



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



Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22
28 novembre 2019

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quatre-vingt-quatrième réunion
Montréal, 16-20 décembre 2019

**RAPPORT SUR LES PROJETS COMPORTANT DES EXIGENCES PARTICULIÈRES
POUR LA REMISE DES RAPPORTS**

1. Le présent document traite des questions soulevées à propos des projets et activités pour lesquels des rapports particuliers ont été demandés lors de réunions précédentes.

Manière dont le présent document est organisé

2. Le présent document contient des rapports demandés à titre obligatoire sur différents types de projets (par exemple, les projets de démonstration faisant appel à des technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement planétaire (PRP), les projets de démonstration, la destruction des SAO résiduaux, les PGEH) traitant d'un large éventail de sujets (par exemple, le recours à titre temporaire d'une technologie à fort PRP, les modifications d'agence d'exécution, les faibles niveaux d'exécution et les résultats des projets de démonstration) qui ont fait l'objet d'une demande de financement.

3. En examinant chaque rapport sur les projets comportant des exigences de rendu de rapports spécifiques, le Secrétariat adopte la même approche rigoureuse que lorsqu'il examine les projets pour lesquels un financement est demandé. En conséquence, chaque rapport contient une brève description du contexte ou du projet, des progrès ou des résultats, les commentaires du Secrétariat et une recommandation pour examen par le Comité exécutif.

4. Le Secrétariat note que, pour un grand nombre de rapports sur des projets comportant des exigences de rendu de rapports spécifiques, tous les problèmes ont été résolus de manière satisfaisante ou qu'il n'y a pas de problèmes ; dans ces cas, le Comité exécutif pourrait souhaiter adopter toutes les recommandations associées à ces rapports sans qu'il soit nécessaire de les examiner individuellement lors de la réunion. Toutefois, le Comité exécutif pourrait souhaiter demander des éclaircissements supplémentaires sur l'un ou l'autre de ces rapports, auquel cas il serait examiné individuellement. Cette approche permettrait au Comité exécutif de disposer de plus de temps pour examiner d'autres points de l'ordre du jour, notamment ceux liés aux questions de politique générale.

5. En conséquence, le Secrétariat a organisé le présent document en deux sections et deux addenda comme indiqué ci-après.

Section I : Rapports portant sur les projets comportant des exigences de rendu de rapports spécifiques sans question de politique, de coût ou autre en suspens et pour lesquels le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre une décision sur la base des recommandations du Secrétariat sans autre discussion (« approbation globale »). Le rapport de la réunion du Comité exécutif présentera chaque rapport contenu dans cette section séparément, ainsi que la décision adoptée par le Comité.

Section II : Rapports sur les projets avec des exigences spécifiques en matière de rapport pour examen individuel par le Comité exécutif.

Addendum 1 Rapports traitant de la Chine.¹

Addendum 2 Etude sur la production de CTC en Chine et son utilisation pour les applications sous forme de matière première (reçue par le Secrétariat le 21 octobre 2019).²

6. Le Tableau 1 fait la liste des rapports portant sur les projets comportant des exigences particulières de remise de rapports soumis à la 84^e réunion pour approbation globale.

Tableau 1. Rapport sur les projets comportant des exigences particulières de remise de rapports

Pays	Titre du projet	Alinéas
Projets de destruction des SAO résiduares		
Brésil	Projet pilote de démonstration sur la gestion et la destruction des SAO résiduares : rapport final	8-12
Recours, à titre temporaire, à une technologie à fort PRP dans certains projets approuvés		
Cuba	PGEH (phase I) : rapport de situation portant sur la reconversion des entreprises FRIARC et IDA	13-20
Liban	PGEH (phase II) : rapport de situation portant sur la reconversion des entreprises bénéficiaires restantes dans les secteurs de la fabrication des mousses et de la climatisation	21-29
Rapports concernant les PGEH		
Bahamas	PGEH (phase I): Mise à jour du rapport final sur les conclusions de l'étude visant à explorer les meilleures options disponibles pour le projet pilote d'évaluation, de suivi et de modernisation de deux systèmes de climatisation	30-35
Brésil	PGEH (phase I) : rapport sur l'utilisation temporaire de technologies à fort PRP au sein de l'entreprise de formulation U-Tech Systems et rapport de suivi 2018-2019	36-58
Brésil	PGEH (phase II): état d'avancement de la mise en œuvre des projets dans le secteur de la fabrication des climatiseurs de salle, auprès de l'entreprise Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération commerciale et changement de trois petites et moyennes entreprises (PME) concernées par l'assistance technique	59-68
Guinée équatoriale	PGEH (phase I): Rapport d'avancement sur les tendances de consommation de HCFC et les progrès réalisés en ce qui concerne la mise en place d'un système d'octroi de permis et de quotas opérationnel, ainsi que le traitement des recommandations du rapport de vérification et l'assistance fournie par le programme d'aide à la conformité du PNUE	69-74
Honduras	PGEH (phase I) : rapport périodique sur toutes les activités dépendant des composantes du PNUE	75-84

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22/Add.1.

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22/Add.2.

Pays	Titre du projet	Alinéas
Inde	PGEH (phase II): Mise à jour sur l'évaluation du respect de l'interdiction par les entreprises de fabrication de panneaux de mousse continue et liste des entreprises actives dans le secteur de la fabrication de mousse de polyuréthane	85-97
Libye	PGEH (phase I) : rapport périodique	98-111
Maldives	PGEH (phase I) et projet de démonstration sur des solutions de remplacement sans HCFC et à faible PRP pour la réfrigération dans le secteur des pêches	112-121
Mexique	PGEH (phase I) : rapport périodique	122-136
Qatar	PGEH (phase I) : rapport périodique final	137-140
Uruguay	PGEH (phase II) : rapport périodique sur la mise en œuvre de la reconversion des entreprises dans le secteur des mousses	141-147
Projets de démonstration sur des solutions de remplacement à faible PRP et études de faisabilité sur le refroidissement urbain		
Égypte	Projet de démonstration sur les choix de reconversion à faible coût à des technologies sans SAO pour la mousse de polyuréthane chez les très petits utilisateurs : rapport final	148-160 (Rapport joint)
Maroc	Démonstration de l'utilisation d'une technologie de gonflage au pentane, à bas coût, pour la reconversion à des technologies sans SAO pour les mousses de polyuréthane dans les petites et moyennes entreprises : rapport final	179 (Rapport joint)
Arabie saoudite	Projet de démonstration concernant l'élimination des HCFC en utilisant des HFO comme agents de gonflage dans des applications de mousse pulvérisée à des températures ambiantes élevées	180-183
Asie occidentale	Promotion de frigorigènes de remplacement dans la climatisation pour les pays à haute température ambiante en Asie occidentale (PRAHA-II): Rapport final	184-187
Échelle mondiale	Projet de démonstration sur la qualité des frigorigènes, le confinement et l'introduction d'alternatives à faible PRP (régions de l'Afrique de l'Est et des Caraïbes) : rapport périodique	188-200
Bromure de méthyle		
Argentine	Déroptions pour utilisations critiques	201-203
Nouvelle d'agence d'exécution principale		
Sénégal	PGEH (phase I): demande de changement d'agence d'exécution principale	204-208
Demandes de prolongation d'activités de facilitation		
		209-211

7. Le tableau 2 répertorie les rapports comportant des exigences spécifiques de remise de rapports et portant sur les projets soumis à la 84^e réunion pour examen individuel ; il fournit des explications succinctes sur les questions connexes.

Tableau 2: Rapports portant sur les projets comportant des exigences particulières de remise de rapports, soumis aux fins d'examen individuel

Pays	Titre du projet	Enjeu	Alinéas
Recours, à titre temporaire, à une technologie à fort PRP dans certains projets approuvés			
Trinité-et-Tobago	PGEH (phase I) : rapport sur l'utilisation temporaire d'une technologie à fort PRP	Proposition de radiation d'une entreprise en raison de l'utilisation d'un agent d'expansion de la mousse à fort PRP	212-217
Rapports concernant les PGEH			
Indonésie	PGEH (phase I) : Rapport d'avancement et rapport sur l'état de la reconversion des entreprises de réfrigération et de climatisation et de la reconversion des mousses de polyuréthane	Mise à jour sur l'état de la reconversion, proposition de radiation de certaines entreprises et proposition de prolongation de la phase I	218-241

SECTION I : RAPPORT SUR LES PROJETS COMPORTANT DES EXIGENCES PARTICULIÈRES POUR LA REMISE DES RAPPORTS

Projets de destruction des SAO résiduares

Brésil : Projet pilote de démonstration sur la gestion et la destruction des SAO résiduares : rapport périodique (PNUD)

Historique

8. Le PNUD, à titre d'agence d'exécution désignée, a remis le rapport final sur la mise en œuvre du projet pilote de démonstration sur la gestion et la destruction des SAO résiduares au Brésil, conformément à la décision 79/18(d)(ii).³

Rapport périodique

9. Dans le rapport qu'il a soumis à la 82^e réunion, le PNUD indiquait que les centres de récupération mis à disposition du secteur de l'entretien avaient été dotés d'équipements permettant la collecte et le stockage de frigorigènes résiduares ainsi que de matériel de laboratoire permettant de faire des tests. L'installation du matériel de laboratoire a été achevée dans certains centres et le personnel a été formé aux procédures adoptées par l'Institut pour la climatisation, le chauffage et la réfrigération (AHRI) pour ce qui concerne les essais, les bonnes pratiques, la sécurité, les normes et la législation. Le personnel de trois autres centres de récupération, qui ont reçu du matériel de chromatographie en phase gazeuse, a également été formé à l'utilisation de ce matériel ; des équipements similaires devraient être installés dans un autre centre avant la fin 2019, après quoi une formation sera dispensée.

10. Après avoir terminé les activités et les protocoles relatifs aux exigences environnementales des méthodes relatives aux essais de combustion, l'installation d'incinération (Essencis) a mis la dernière main aux ajustements de processus pour l'incinération de SAO, effectué des essais de précombustion (en septembre 2019) et terminé l'essai officiel de combustion (en octobre 2019). Ces essais ont été supervisés par CETESB⁴. Les résultats préliminaires laissent à penser que le processus est conforme aux normes d'émissions atmosphériques. Il est à espérer que les essais complémentaires confirmeront la conformité du processus avec le niveau d'efficacité de destruction recommandé par la législation brésilienne. Cela permettrait à l'installation de recevoir l'autorisation finale du CETESB et de mener à bien la destruction des SAO. Le permis d'exploitation d'Essencis, qui est une installation habilitée à la destruction de SAO, devrait être délivré au cours du premier trimestre 2020.

Observations du Secrétariat

11. Le Secrétariat a pris note du fait que le projet de démonstration pilote progresse. En réponse à une demande de clarification, le PNUD a expliqué qu'à la mi-2020, l'installation de destruction devrait être pleinement opérationnelle et que le modèle de gestion proposé pour la gestion durable des déchets de SAO au Brésil serait élaboré. Un rapport complet contenant une évaluation de la gestion des SAO résiduares et de leur élimination doit être fourni au Comité exécutif à l'issue du projet.

³ Par laquelle le Comité exécutif avait décidé de demander au PNUD « de remettre des rapports périodiques annuels sur les projets pilotes d'élimination définitive des SAO du Brésil et de la Colombie en tant que « projets comportant des exigences particulières pour la remise de rapports » jusqu'à l'achèvement des projets ».

⁴ Companhia Ambiental, dans l'État de São Paulo, une institution de protection de l'environnement chargée de surveiller et de délivrer des permis aux projets ayant lieu dans l'État, a envisagé des activités potentiellement polluantes ; c'est l'UNO du Brésil.

Recommandation

12. Le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre note du rapport sur l'état d'avancement du projet pilote de démonstration sur la gestion et la destruction des SAO résiduaux au Brésil, soumis par le PNUD, paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22.

Utilisation temporaire d'une technologie à fort potentiel de réchauffement de la planète dans des projets approuvés

Cuba: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport sur l'état de la reconversion des entreprises FRIARC et IDA) (PNUD)

Historique

13. À la 77^e réunion, le Gouvernement de Cuba a soumis une demande d'approbation de la troisième tranche de la phase I de son PGEH⁵ en indiquant que, bien que deux entreprises de mousses PU (à savoir Friarc et IDA) aient reçu une assistance pour la reconversion à une technologie de gonflage à base d'eau (une technologie à faible PRP), elles utilisent à titre temporaire un mélange de HFC-365mfc et de HFC-227ea (une technologie à fort PRP), parce que la technologie initialement retenue n'était pas disponible, et ne donne pas des performances d'isolation requises.

14. Saisi de la question, le Comité exécutif a demandé au PNUD de continuer à aider le Gouvernement à assurer la disponibilité de technologie à faible PRP et de rendre compte de la situation de l'utilisation de la technologie intérimaire à chaque réunion jusqu'à ce que la technologie initialement retenue ou une autre technologie à faible PRP soit en production et que les entreprises aient été reconverties (décision 77/50(b)), ainsi qu'une analyse détaillée des surcoûts d'investissement et d'exploitation en cas d'utilisation d'une technologie autre que celle qui avait été sélectionnée à l'approbation du projet, et une mise à jour par les fournisseurs des progrès réalisés pour assurer que les technologies retenues, incluant les éléments connexes, soient disponibles à l'achat dans le pays (décision 81/10(b)).

15. Conformément aux décisions 77/50(b) et 81/10(b), le PNUD a indiqué que, suite aux essais effectués en novembre 2018, les entreprises concernées avaient entrepris une seconde série d'essais, avec l'aide de ce fournisseur issu de la région. Dans les deux entreprises, les essais ont été infructueux en raison de la dégradation du catalyseur du système après quatre mois de fonctionnement. Dans le cas de Friarc, l'entreprise a décidé de se procurer l'unité d'injection de mousse incluse dans le projet et d'explorer à nouveau la possibilité d'utiliser des formulations à base aqueuse, qui sont la technologie approuvée pour le projet.

16. Afin de remédier à la dégradation du système provoquée par le catalyseur, le fournisseur étudie la possibilité de fournir le polyol sans mélanger préalablement le catalyseur et d'ajouter le catalyseur une fois que la mousse aura été produite par l'entreprise de fabrication de mousse. Le PNUD a également demandé des échantillons de formulations à base de HFO et de formulations à base d'eau à d'autres sociétés de formulation de la région qui proposent des délais de livraison plus courts, mais des facteurs politiques externes ont empêché certains fournisseurs de commercialiser leurs produits à Cuba.

17. Entretemps, les entreprises continueront d'utiliser un agent de gonflage à fort PRP.

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/77/39

Observations du Secrétariat

18. Le Secrétariat prend note des efforts consentis par le PNUD pour aider les deux entreprises situées à Cuba à assurer la fourniture d'agents de gonflage à faible PRP. Le Secrétariat note que la dégradation du système due au catalyseur n'a pas été signalée dans d'autres projets testant les HPO (par exemple, des projets de démonstration de HPO dans de la mousse de polyuréthane en Arabie saoudite et en Thaïlande). Le PNUD a indiqué que cette question avait été identifiée par d'autres pays. Le rapport du projet de démonstration de HFO en Colombie indique également que certains catalyseurs à base d'amine, actuellement utilisés dans l'industrie, peuvent réagir avec le HFO au détriment de la réactivité du système (temps de gélification plus longs). Ailleurs qu'à Cuba, le problème ne s'est peut-être pas manifesté car il y a moins de temps pour importer et mettre en service des systèmes.

19. Il a également été précisé que la décision de Friarc de se doter d'une nouvelle machine à injection était davantage due aux performances médiocres de l'équipement de base qu'à la nécessité de disposer d'un nouveau matériel d'injection fonctionnant aux HFO. Le PNUD n'estime pas nécessaire de prolonger la phase I du PGEH pour Cuba (jusqu'en décembre 2021), l'achat de la nouvelle unité d'injection par Friarc étant déjà bien engagé. Le PNUD continuera à aider les deux entreprises et à collaborer avec les fournisseurs potentiels de formulations, de manière à favoriser l'adoption des solutions de remplacement à faible PRP.

Recommandation

20. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note, avec satisfaction, du rapport présenté par le PNUD et des efforts déployés pour faciliter l'apport de technologies à faible potentiel de réchauffement planétaire (PRP) au sein des entreprises Friarc et IDA financées dans la phase I du plan de gestion de l'élimination de HCFC pour Cuba, figurant dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) demander au PNUD de continuer à aider le Gouvernement de Cuba à assurer l'apport de technologies de remplacement à faible PRP et à rendre rapport, à la 85^e réunion, sur l'état de la reconversion des deux entreprises mentionnées à l'alinéa a), y compris en cas d'utilisation d'une technologie autre que celle choisie initialement lorsque le projet avait été approuvé, une analyse détaillée des surcoûts d'investissement et d'exploitation, ainsi qu'une mise à jour par les fournisseurs des progrès réalisés pour assurer que les technologies retenues, y compris les éléments connexes, soient disponibles à l'achat dans le pays.

Liban : Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II – Situation de la reconversion des entreprises bénéficiaires restantes dans les secteurs de la fabrication d'appareils de réfrigération et de climatisation) (PNUD)

Historique

21. Le PNUD, en sa qualité d'agence d'exécution désignée, a soumis au nom du Gouvernement du Liban un rapport périodique portant sur la mise en œuvre des reconversions d'entreprises actives dans les secteurs de la fabrication de mousses et de climatiseurs, ainsi que des informations mises à jour provenant des fournisseurs quant aux progrès accomplis dans la disponibilité commerciale, dans le pays, des

technologies choisies, y compris les composantes associées, dans le contexte de la phase II du PGEH, conformément à la décision 83/14 b).⁶

Rapport périodique

22. Le PNUD a indiqué que les reconversions des entreprises de fabrication de climatiseurs (Iceberg et Frigo Liban) ont été réalisées, ce qui a eu pour résultat l'élimination de 1,61 tonnes PAO de HCFC-22 et 1,54 tonnes PAO de HCFC-141b ; une autre entreprise (UNIC) est en cours de reconversion à une technologie utilisant le HFC-32, la fin du processus étant prévue pour décembre 2019. Les deux entreprises restantes (CGI Halawany et ICR) n'ont pas tranché entre le HFC-32 comme fluide frigorigène et d'autres options, telles que R-466A et R-454b, actuellement à l'étude. Ces entreprises travaillent en étroite collaboration avec l'unité nationale de l'ozone (UNO) et feront leur choix d'ici fin 2019.

23. Malgré ces retards dans le choix final des solutions de remplacement, les reconversions seront effectuées sur la base du financement révisé approuvé pour ces entreprises. Le Gouvernement libanais et le PNUD continuent de faire le suivi d'une reconversion économiquement sensée de l'ensemble du secteur, dans les limites du financement global approuvé. Tout financement résiduel sera restitué au Fonds multilatéral à l'issue du processus.

24. En ce qui concerne le secteur des mousses, qui comprenait une assistance technique pour la reconversion de 11 petites et moyennes entreprises (PME) utilisant 37,9 tm (4,17 tonnes PAO) de HCFC-141b pour l'isolation dans la production de chauffe-eau solaires et électriques, le PNUD a répété que la disponibilité des HPO continuait de poser problème. L'UNO a donc décidé de travailler en étroite collaboration avec le fournisseur de systèmes de mousses afin d'explorer d'autres solutions de remplacement à faible PRP, non seulement pour les petites entreprises mais également pour les deux entreprises de fabrication de mousses restantes (SPEC et Prometal). Après consultation avec différents fournisseurs de produits chimiques, le formiate de méthyle et le méthylal sont les options envisagées, car ils seraient disponibles sur le marché local.

25. Le PNUD a en outre indiqué que le cahier des charges d'un consultant technique spécialisé dans les mousses avait été élaboré et que des essais seraient réalisés sur place dans quelques entreprises sélectionnées, l'objectif étant de garantir l'acceptabilité et la faisabilité des solutions de remplacement. Les conclusions des essais seraient transmises à la 85^e réunion.

Observations du Secrétariat

26. Le Secrétariat a noté que l'interdiction du HCFC-141b entrerait en vigueur en janvier 2020, soulignant à quel point il est important de mener à bien en temps voulu les tests et les essais nécessaires. Selon le PNUD, la décision d'examiner plus avant les options à base de formiate de méthyle et de méthylal a été motivée par le coût, l'UNO craignant que les systèmes à base de HFO prémélangés soient trop coûteux pour les PME même lorsqu'ils seront disponibles. En raison de ces difficultés persistantes, le gouvernement pourrait également envisager de retarder la mise en œuvre de l'interdiction du HCFC-141b jusqu'à la mi-2020, au lieu du début de l'année comme prévu.

27. Le Secrétariat a également pris note des efforts déployés par le PNUD pour aider les entreprises de mousse restantes afin de mener à terme leur reconversion à des substances de remplacement, et

⁶ par laquelle le Comité exécutif avait décidé "de demander au PNUD de continuer à aider le gouvernement du Liban à assurer l'apport de technologies de remplacement à faible PRG et à rendre compte à la 84^e réunion de l'avancement de la reconversion des entreprises bénéficiaires restantes dans les secteurs de la fabrication de mousses et de climatiseurs, notamment les petites entreprises de mousse, et à chaque réunion par la suite, jusqu'à ce que la technologie initialement retenue ou une autre technologie à faible PRG ait été totalement acceptée, ainsi qu'une mise à jour par les fournisseurs sur les progrès réalisés pour assurer que les technologies retenues, incluant les éléments connexes, soient disponibles commercialement dans le pays."

notamment d'avoir mis la dernière main aux cahiers des charges permettant de mettre à l'essai les deux technologies de remplacement (formiate de méthyle et méthylal). Ce processus devrait être mené à terme avant la 85^e réunion.

28. Le Secrétariat a également noté que les deux entreprises restantes (CGI Halawany et ICR) avaient toujours des difficultés à importer des frigorigènes et des compresseurs au HFC-32. Il a demandé au PNUD si elles seraient en mesure d'achever leur reconversion d'ici fin 2020, comme indiqué à la 83^e réunion. Selon le PNUD, le gouvernement a confiance que le choix du frigorigène de remplacement sera fait d'ici fin 2019, ce qui permettrait d'achever la reconversion en 2020.

Recommandation

29. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport soumis par le PNUD et le Gouvernement du Liban et présenté dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22, lequel décrit les difficultés auxquelles le Gouvernement continue de faire face pour trouver des solutions de remplacement à faible PRP disponibles à l'achat, tels que les HFO, ainsi que les efforts déployés par le Gouvernement du Liban et le PNUD pour donner aux entreprises financées au titre de la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC pour le Liban accès à de technologies à faible PRP ;
- (b) demander au PNUD de continuer à aider le Gouvernement libanais à assurer la fourniture de technologies de remplacement à faible PRP, et de rendre rapport, à la 85^e réunion, sur les conclusions des essais portant sur deux solutions de remplacement dans le secteur des mousses, ainsi que sur la reconversion des entreprises bénéficiaires restantes dans le secteur de la fabrication de mousses (SPEC et Prometal), notamment les petites entreprises ; et, concernant la fabrication de systèmes de climatisation (CGI Halawany et ICR), à faire rapport à chaque réunion, jusqu'à ce que la technologie initialement sélectionnée, ou une autre technologie à faible PRP, soit facilement disponible.

Rapports concernant les PGEH⁷

Bahamas: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport final actualisé sur les conclusions de l'étude visant à explorer les meilleures options disponibles pour le projet pilote d'évaluation, de suivi et de modernisation de deux systèmes de climatisation) (PNUE)

Historique

30. À la 80^e réunion, le Comité exécutif a examiné la demande portant sur la troisième tranche de la phase I du PGEH pour les Bahamas. Dans le rapport de présentation soumis au Comité exécutif, le Secrétariat avait attiré l'attention sur des préoccupations concernant la sécurité associée à l'usage du R-22a, un frigorigène inflammable, pour la reconversion d'appareils utilisant le HCFC-22, et que le PNUE dirigerait une étude pour explorer les meilleures options disponibles. À la lumière de ce qui précède, le Comité exécutif avait demandé au PNUE de fournir des informations à jour sur les résultats de l'étude pour explorer les meilleures options disponibles en vue d'évaluer, de surveiller et de reconvertir deux systèmes de climatisation dans le cadre d'un projet pilote (décisions 80/62(b) et 83/16).⁸

⁷ Les rapports relatifs aux PGEH des pays qui ont soumis une proposition de projet à cette réunion figurent dans les documents de proposition de projet connexes (UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/42, UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/49, UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/51 et UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/53).

⁸ Le rapport n'a été soumis ni à la 82^e ni à la 83^e réunion.

31. Conformément aux décisions prises, le PNUE, après consultation de l'UNO, a présenté à la 84^e réunion une étude théorique détaillée portant sur les options technologiques visant à la modernisation des systèmes de climatisation à base de HCFC-22, notant que le projet pilote de modernisation de deux équipements à base de HCFC-22 avait été approuvé dans le cadre de la phase I du PGEH et que le Comité exécutif avait souligné, à sa 80^e réunion, les problèmes de sécurité découlant de l'utilisation du R-22a pour la modernisation d'appareils utilisant du HCFC-22. C'est une étude théorique qui a été entreprise au lieu de la modernisation des deux équipements fonctionnant au HCFC-22 car ceux-ci n'étaient plus disponibles. En substance, l'étude conclut que certains frigorigènes ininflammables à fort PRP disponibles à l'achat (R-407C, R-427A, R-422D, R-438A, R-453A, par exemple) pourraient être utilisés comme options de modernisation ; Les frigorigènes à faible PRP, qui pourraient également être utilisés pour moderniser les équipements à base de HCFC-22, sont inflammables et difficiles à trouver dans le pays.

32. En outre, le PNUE a confirmé que le gouvernement des Bahamas, à la lumière des résultats de cette étude, ne propose pas d'entreprendre la modernisation d'équipements de réfrigération au HCFC-22 comme cela avait été proposé, à l'origine, dans la phase I du PGEH.

Observations du Secrétariat

33. Interrogé sur les prochaines étapes, le PNUE a indiqué que le Gouvernement n'avait pas l'intention d'entreprendre des travaux de modernisation au titre de cette composante du projet et proposait de concentrer ses efforts sur les bonnes pratiques en matière de réfrigération, de confinement, de récupération et de recyclage des frigorigènes et de remplacer les systèmes de climatisation en fin de vie plutôt que de les modifier pour qu'ils utilisent des frigorigènes à faible PRP.

34. Le PNUE a également indiqué qu'il n'y avait ni importation ni vente de R-22a aux Bahamas. Pour garantir la sécurité lors de l'utilisation possible de frigorigènes inflammables, l'UNO, en collaboration avec l'ONUDI (agissant en sa qualité d'agence d'exécution coopérante du PGEH), a organisé un atelier portant sur l'utilisation sans danger de frigorigènes de remplacement au bénéfice des techniciens en réfrigération. L'UNO organisera d'autres sessions de formation dans les écoles professionnelles.

Recommandation

35. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note :
 - (i) du rapport sur l'étude théorique présenté par le PNUE au nom du Gouvernement des Bahamas, qui a étudié les différentes options technologiques permettant la modernisation des systèmes de climatisation à base de HCFC-22 dans le cadre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour les Bahamas et présenté dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
 - (ii) que le Gouvernement des Bahamas a décidé de ne pas modifier deux systèmes de climatisation fonctionnant au HCFC-22 pour qu'ils fonctionnent aux hydrocarbures ;
- (b) demander au PNUE de soumettre un plan d'action révisé pour la phase I du PGEH, en notant que le volet de modernisation qui avait été initialement approuvé dans le cadre de la phase I ne serait pas mis en œuvre, en même temps que la demande portant sur la quatrième tranche de financement du PGEH.

Brésil: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - rapport sur l'utilisation temporaire de technologies à fort potentiel de réchauffement de la planète chez U-Tech Systems et rapport de suivi 2018/2019) (PNUD et Gouvernement de l'Allemagne)

Historique

36. Au nom du gouvernement du Brésil, le PNUD, en sa qualité d'agence d'exécution principale, a présenté à la 84^e réunion le rapport périodique annuel portant sur la mise en œuvre du programme de travail annuel associé à la cinquième tranche de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH),^{9,10} conformément à la décision 75/53 (b).¹¹

37. À la 80^e réunion, le Comité exécutif a approuvé le report de la date d'achèvement de la phase I du PGEH au 31 décembre 2019, en étant entendu qu'aucun autre report de la mise en œuvre du projet ne serait demandé (décision 80/12 (b)).

Consommation de HCFC

38. Le gouvernement du Brésil a rapporté une consommation de 826,26 tonnes PAO de HCFC en 2018, soit un niveau inférieur d'environ 38 % à la valeur de référence aux fins de conformité. Le Gouvernement a également communiqué les données de consommation sectorielles figurant dans le rapport sur la mise en œuvre du programme de pays pour 2018, lesquelles concordent avec les données transmises au titre de l'article 7 du Protocole.

39. De 2017 à 2018, la consommation de HCFC-141b a augmenté de 55 tonnes PAO, malgré le grand nombre d'entreprises de fabrication de mousses converties à des technologies de remplacement. L'augmentation de la consommation est due à l'augmentation des importations destinées à être stockées par les entreprises en prévision de l'entrée en vigueur de l'interdiction des importations à compter du 1^{er} janvier 2020, aggravée par le fait que le prix du HCFC-141b est actuellement très bas.

Rapport périodique sur la mise en œuvre de la cinquième tranche

Cadre juridique

40. Le Gouvernement a approuvé un règlement visant à renforcer les contrôles environnementaux des activités potentiellement polluantes liées aux SAO et mis à jour les directives et les actions de coordination liées à la protection de la couche d'ozone ainsi que le règlement établissant les quotas d'importation entre 2018 et 2021. Le gouvernement continue également d'aider l'Association brésilienne pour les normes techniques à élaborer des normes spécifiques pour la manipulation, l'installation et la maintenance d'équipements utilisant des frigorigènes inflammables (portant par exemple sur la sécurité dans les systèmes de réfrigération, l'installation de systèmes de climatisation résidentiels séparés et compacts et la production inversée de réfrigérateurs).

⁹ La cinquième et dernière tranche de la phase I du PGEH a été approuvée à la 75^e réunion, pour un montant total de 2 035 094 \$US, soit 1 470 700 \$US plus des coûts d'appui d'agence de 110 303 \$US pour le PNUD et 409 091 \$US plus des coûts d'appui d'agence de 45 000 \$US pour l'Allemagne.

¹⁰ Conformément à la lettre adressée au PNUD par le Ministère de l'environnement du Brésil en date du 2 octobre 2019.

¹¹ Par laquelle le Comité exécutif avait décidé « de prier le gouvernement du Brésil, le PNUD et le gouvernement de l'Allemagne de remettre des rapports périodiques sur la mise en œuvre du programme de travail associé à la cinquième et dernière tranche, sur une base annuelle, jusqu'à l'achèvement du projet, des rapports de vérification jusqu'à l'approbation de la phase II du PGEH et le rapport d'achèvement de projet à la dernière réunion du Comité exécutif en 2018. »

*Secteur de fabrication des mousses de polyuréthane**Reconversion de 12 entreprises autonomes de mousses au polyuréthane (79,71 tonnes PAO)*

41. Onze entreprises (montrant une consommation de 76,74 tonnes PAO de HCFC-141b) actives dans les applications à panneaux continus et à peau intégrée ou moulées flexibles avaient achevé leur reconversion avant la période de déclaration en cours (trois avaient opté pour les hydrocarbures (HC), trois pour le formiate de méthyle, trois pour le méthylal, une pour le chlorure de méthylène et une pour la technologie à base d'eau).

42. L'entreprise Panisol (3,0 tonnes PAO) s'est retirée du PGEH car elle n'a pas pu obtenir d'agrément de sécurité en raison de sa localisation en pleine ville. Sur les 333 800 \$US approuvés, 32 104 \$US ont été décaissés pour mener des tests et des essais de formulations à base de HFO et de formiate de méthyle ; toutefois, les deux solutions ont été jugées économiquement irréalisables et inappropriées en raison de l'emplacement de l'entreprise. Les 301 695 \$US restants seront retournés au Fonds multilatéral.

Reconversion de 11 entreprises de systèmes comptant près de 380 utilisateurs en aval (89,1 tonnes PAO)

43. Huit des onze 11 entreprises de formulation ont terminé leur reconversion et élaboré et mis en production des formulations à faible PRP chez 171 utilisateurs en aval, de manière à éliminer 69,36 tonnes PAO de HCFC-141b.

Utilisation temporaire d'une technologie à fort PRP

44. À la 80^e réunion, le PNUD a indiqué que deux entreprises de formulation (Shimtek et U-Tech) avaient demandé à pouvoir faire temporairement usage de systèmes de polyols à base de HFC avec des agents gonflants à fort PRP, car les HPO n'étaient pas encore disponibles à l'achat dans le pays. Les deux entreprises de formulation avaient signé un engagement visant à mettre un terme à l'utilisation temporaire de mélanges de HFC une fois que les HPO seraient disponibles à l'achat et que les systèmes auraient été développés et optimisés, sans frais supplémentaires pour le Fonds multilatéral.

45. En conséquence, le Comité exécutif a demandé au PNUD de continuer à aider Shimtek et U-Tech à assurer la fourniture des technologies de remplacement sélectionnées, étant entendu que les coûts opérationnels supplémentaires ne seraient pas pris en charge avant que la technologie de remplacement sélectionnée ou une autre solution à faible PRP n'ait été mise en production. Le PNUD a également été prié de présenter un rapport sur l'état de l'utilisation de la technologie intérimaire et ce, jusqu'à ce que la technologie initialement sélectionnée ou une autre technologie à faible PRP ait été entièrement mise en production (décision 80/12 (e)), et aussi une mise à jour des fournisseurs sur les progrès accomplis afin de veiller à ce que les technologies sélectionnées, avec leurs éléments associés, soient disponibles à l'achat dans le pays (décision 81/9). À la 83^e réunion, le PNUD a indiqué que l'entreprise de formulations Shimtek avait opté pour une technologie à base d'eau pour remplacer les HFO en production de mousses souples et fait les ajustements nécessaires dans les formulations, à ses frais. Les cours des HFO sur le marché étant encore très élevés, il n'est pas possible de produire de formulations à prix compétitifs. L'entreprise n'utilise plus de HFC.

46. Conformément à la décision 83/12 (c), le PNUD a indiqué que U-Tech avait temporairement recours au HFC-134a pour remplacer le HCFC-22, utilisé auparavant dans la production du système de moussage. L'entreprise de formulation teste des formulations comportant des HFO (à partir d'échantillons reçus à un prix de 22,00 \$US / kg). Cet essai est mené sur une période de six mois de manière à pouvoir évaluer la stabilité du produit. À l'heure actuelle, l'entreprise et le fournisseur (Honeywell) négocient les modalités de fourniture de l'agent gonflant et des composants chimiques associés. Le fournisseur a informé verbalement U-Tech que le prix de vente du HFO serait d'environ 19,75 \$US / kg. Sur cette base,

le coût final des formulations de polyol augmenterait de 33 %, ce qui couperait l'accès au marché. Le PNUD continuera de rendre compte des progrès réalisés par U-Tech.

Secteur de l'entretien en réfrigération

47. Les activités menées dans le secteur de l'entretien en réfrigération ont continué d'être axées sur la mise en œuvre de projets de démonstration visant à améliorer le confinement du HCFC-22 dans les supermarchés et sur les activités de sensibilisation détaillées dans les rapports précédents.

Unité de gestion du projet (UGP)

48. L'Unité de gestion de projets a continué d'aider l'UNO à mettre en œuvre les activités du PGEH.

Niveau de décaissement

49. En juillet 2019, sur les 19 417 866 \$US approuvés pour la phase I,¹² 16 731 876 \$US (86%) avaient été décaissés (12 659 305 \$US pour le PNUD et 4 072 571 \$US pour le Gouvernement allemand). Le solde de 685 990 \$US sera décaissé en 2020 (Tableau 3).

Tableau 3 : Rapport financier sur la phase I du PGEH du Brésil

Agence	Financement approuvé (\$US)	Fonds décaissés		Solde (\$US)
		(\$US)	(%)	
PNUD	15 326 957	12 659 305	83	2 667 652
Gouvernement de l'Allemagne	4 090 909	4 072 571	99	18 338
Total	19 417 866	16 731 876	86	2 685 990

Achèvement de la phase I

50. Le PNUD a confirmé que toutes les activités de la phase I seront terminées d'ici à décembre 2019, conformément à la décision 80/12 (b).

Observations du Secrétariat

Règlementation

51. En avril 2019, les deux entités suivantes impliquées dans la mise en œuvre du Protocole de Montréal ont été dissoutes par décret :

- (a) le Comité interministériel pour la protection de la couche d'ozone (PROZON), créé en 1995 pour élaborer des directives et coordonner les activités de protection de la couche d'ozone, et
- (b) le groupe de travail sur les HCFC (GT-HCFC), créé en 2010 par des organismes privés et publics pour aider à mettre en œuvre des actions de protection de la couche d'ozone.

52. Ayant demandé des éclaircissements sur l'impact potentiel sur la mise en œuvre des activités d'élimination au Brésil, le PNUD a expliqué que le nouveau gouvernement avait décidé que le Ministère de l'environnement, avec l'assistance d'autres ministères, le cas échéant, serait pleinement responsable de toutes les questions liées à la protection de la couche d'ozone et il n'y aurait aucun impact négatif sur la mise en œuvre de toutes les activités financées au titre du Fonds multilatéral, y compris le PGEH.

¹² Sauf 179 300 \$US (plus des coûts d'appui d'agence de 13 448 \$US) retournés au Fonds car associés à une entreprise non admissible.

*Secteur de la mousse PU**Problèmes déterminés dans les projets de groupe*

53. À la suite de la présentation du précédent rapport d'activité, le PNUD avait été prié d'inclure dans la liste, mise à jour annuellement, des entreprises de mousse situées en aval et bénéficiant de l'assistance au titre de la phase I les entreprises qui éliminent la consommation de HCFC-141b sans l'assistance du Fonds multilatéral, ainsi que celles qui n'étaient pas admissibles au financement et leur consommation de HCFC-141b.

54. Le Secrétariat a pris note avec satisfaction des travaux de fond menés par le Gouvernement brésilien et le PNUD pour vérifier l'admissibilité d'un grand nombre de petites et moyennes entreprises productrices de mousses et incluses dans la phase I. Cependant, étant donné le grand nombre d'entreprises de mousses dans le pays et les contraintes de temps, le gouvernement n'a pas été en mesure, lors de la réunion, de présenter une liste définitive des entreprises. Selon les informations disponibles actuellement, les informations ci-après sont pertinentes :

- (a) Au total, 171 utilisateurs de mousse en aval ont terminé leur reconversion et, un grand nombre de très petites entreprises de fabrication de mousses réalisent leur reconversion avec l'aide des entreprises de formulation. Fin 2019, au moins 27 utilisateurs en aval supplémentaires se seront reconvertis (ce nombre pourrait changer) ;
- (b) environ 130 entreprises de fabrication de mousse consommant très peu de HCFC-141b procéderont à l'élimination grâce aux ressources d'assistance technique fournies par les entreprises de formulation ;
- (c) le rapport précédent avait répertorié 12 entreprises qui avaient reçu un financement du Fonds multilatéral et dont la consommation totale se montait à 1,62 tonne PAO de HCFC-141b, mais ne semblaient pas satisfaire à toutes les conditions d'admissibilité au financement (date d'établissement, propriété étrangère, etc.). Il a été confirmé que ces entreprises ne sont pas admissibles. par conséquent, le financement associé sera restitué au Fonds multilatéral ;
- (d) une entreprise de formulation (Polisytem) a décidé de ne pas participer au PGEH. Le solde des fonds approuvés pour cette entreprise, estimé à 100 000 \$US, sera retourné au Fonds, et les utilisateurs de mousse en aval associés à Polisytem pourraient être assistés par le biais d'autres entreprises de formulation ;
- (e) le PNUD a indiqué que le financement associé aux entreprises non admissibles et aux entreprises n'ayant pas participé à la phase I serait restitué au Fonds une fois la phase I financée (après décembre 2020). Notant que la phase I a déjà été prolongée deux fois et que le rapport d'achèvement du projet sera soumis à la 85^e réunion, le Secrétariat propose que les soldes soient restitués à la 86^e réunion.

55. Lors de la mise en œuvre de la dernière tranche de financement, le PNUD a introduit une nouvelle modalité de mise en œuvre consistant à signer des accords à long terme avec les entreprises de formulation. En expliquant cette modalité de mise en œuvre, le PNUD a indiqué que les accords à long terme permettaient aux sociétés utilisatrices de mousse en aval de sélectionner leur entreprise de formulation favorite parmi toutes celles qui participent au PGEH, afin de faciliter leur reconversion; pour mettre en œuvre la reconversion, le fabricant de mousse signe une déclaration d'acceptation avec l'entreprise de formulation qu'elle a choisie. Dans les contrats de service précédents, le nom du fabricant de mousse à reconvertir par l'entreprise de formulation devait figurer au contrat; si l'entreprise décidait de

changer de fournisseur, les ressources nécessaires à la reconversion devaient être migrées vers un autre contrat de service, ce qui ralentissait la mise en œuvre du contrat et prenait beaucoup de temps.

56. Les accords à long terme ont été conçus comme des ententes souples, prolongeables jusqu'à trois ans, et permettront de poursuivre la mise en œuvre de projets avec les mêmes entreprises de formulation pour les utilisateurs de mousse en aval financés au titre de la phase II.

Achèvement du projet et restitution du solde

57. Notant qu'au cours de la phase I, le Comité exécutif a approuvé de financer la reconversion de près de 380 entreprises de production de mousse en aval et que toutes ne pourront pas être reconverties, le Secrétariat a souligné que le financement associé aux entreprises qui ne se convertiraient pas au titre de la phase I ou qui ont été jugées non admissibles devrait être restitué au Fonds. En conclusion des discussions avec le Secrétariat, le PNUD a confirmé que tous les contrats et commandes passés par toutes les entreprises de mousses inclus dans la phase I seraient signés avant la fin 2019, permettant ainsi au projet d'être achevé du point de vue opérationnel, bien que certains paiements finaux doivent avoir lieu en 2020. Le PNUD fera également rapport, à la 85^e réunion, sur le nombre total d'entreprises de mousses assistées au titre de la phase I, y compris celles qui se sont reconverties à leurs frais, ainsi que leur consommation de HCFC-141b, et soumettra un état financier présentant le total des décaissements et les soldes à restituer au Fonds multilatéral.

Recommandation

58. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note :
 - (i) du rapport périodique de 2018, présenté par le PNUD, sur la mise en œuvre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour le Brésil, contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
 - (ii) que l'entreprise Panisol ne participera pas à la phase I du PGEH et que le solde du fonds s'élevant à 301 695 \$US, ainsi que des coûts d'appui d'agence d'un montant de 22 627 \$US, seront restitués au Fonds multilatéral à la fin de la phase I du PGEH ;
 - (iii) que l'entreprise de formulation Polisystem a décidé de se retirer de la phase I du PGEH et que les fonds alloués à Polisystem seront restitués au Fonds multilatéral à la fin de la phase I du PGEH ;
 - (iv) que 12 entreprises en aval fabricant de la mousse de polyuréthane ont été jugées non admissibles au financement lors de la mise en œuvre du projet et que les fonds qui leur ont été alloués seront restitués au Fonds multilatéral à l'issue de la phase I du PGEH ;
- (b) demander au Gouvernement du Brésil et à au PNUD :
 - (i) de soumettre, conjointement avec le Gouvernement allemand, un rapport final portant sur la mise en œuvre du programme de travail associé à la phase I du PGEH jusqu'à l'achèvement du projet et le rapport d'achèvement du projet, à la 85^e réunion ;

- (ii) d'inclure dans le rapport final visé au sous-alinéa b) (i) une liste comprenant :
 - a. toutes les entreprises de mousse en aval bénéficiant de l'aide du Fonds multilatéral dans le cadre de la phase I ainsi que la consommation de HCFC-141b pouvant être éliminée, leur sous-secteur, leur équipement d'origine et leur technologie adoptée ;
 - b. les fabricants de mousses qui ont éliminé le HCFC-141b sans assistance du Fonds multilatéral ou se sont retirés de la phase I, et la consommation y relative ;
 - c. les entreprises de mousses jugées non admissibles au financement par le Fonds multilatéral et la consommation de HCFC-141b y relative ;
 - d. d'autres entreprises de mousses répondant aux critères d'admissibilité à un financement au titre du Fonds multilatéral mais qui n'ont pas été incluses dans les stades I ou II du PGEH ;
 - e. les soldes associés à des financements approuvés pour la reconversion d'entreprises qui ont décidé de se retirer de la phase I du PGEH ou qui ont été jugés inadmissibles à l'assistance du Fonds multilatéral ;
- (iii) de retourner les soldes de la phase I du PGEH au plus tard à la 86^e réunion ;
- (iv) de continuer à aider le Gouvernement brésilien à assurer une offre en technologies de remplacement à faible PRP au bénéfice de l'entreprise de formulation U-Tech, étant entendu que les coûts d'exploitation supplémentaires ne seront pas payés avant la technologie sélectionnée à l'origine ou une autre technologie à faible PRP n'ait été mise en production, et de fournir à chaque réunion un rapport sur l'état de leur reconversion jusqu'à ce que la technologie initialement sélectionnée ou une autre technologie à faible PRP ait été mise en production, ainsi qu'une mise à jour provenant des fournisseurs quant aux progrès accomplis pour que les technologies sélectionnées, y compris les composants associés, soient disponibles à l'achat dans le pays.

Brésil: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II - état d'avancement de la mise en œuvre des projets dans le secteur de la fabrication de climatiseurs de salle et dans l'entreprise Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération commerciale et changement de trois PME concernées par l'assistance technique) (ONUDI, PNUD, gouvernements allemand et italien)

Historique

59. À la 82^e réunion, le Gouvernement brésilien et l'ONUDI ont informé le Comité exécutif que les trois fabricants de climatiseurs n'avaient pas encore débuté leur reconversion au R-290 en raison de l'incertitude entourant la réglementation concernant l'utilisation des frigorigènes inflammables, de leur acceptation sur le marché, de la crainte de la hausse des prix des appareils reconvertis et de la non-disponibilité potentielle des composants sur le marché. Le Comité a également été informé qu'une entreprise de réfrigération commerciale (Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda.), qui faisait partie de la phase II, n'avait pas encore indiqué si elle participerait au projet. Par conséquent, en approuvant la troisième tranche de la phase II, le Comité exécutif a demandé à l'ONUDI de faire rapport, à la 84^e réunion, sur l'état d'avancement des projets dans le secteur de la fabrication de systèmes de climatisation

de salle et pour ce qui concerne le fabricant de systèmes de réfrigération commerciaux (décision 82/62 (c)).

Rapport périodique

60. En réponse à la décision 82/62 c), l'ONUDI a communiqué ce qui suit:

- (a) En mars 2019, pour répondre aux préoccupations exprimées par les entreprises de climatisation au sujet de l'introduction de la technologie R-290, l'ONUDI a organisé un atelier à l'intention de plus de 60 représentants du secteur de la climatisation sur l'utilisation de frigorigènes de remplacement dans les équipements de climatisation résidentielle ; un deuxième atelier destiné aux représentants d'entreprises travaillant déjà sur des équipements convertis aura lieu fin 2019. L'ONUDI espère que ces activités contribueront à faciliter les progrès des activités de reconversion industrielle en 2020. En outre, en coordination avec le Ministère de l'environnement, l'ONUDI entreprendra une étude de marché portant notamment sur l'acceptabilité sur le marché et pour évaluer la perception des consommateurs, les normes de sécurité existantes, le coût et la disponibilité des composants et les éventuels obstacles. L'étude sera terminée en septembre ;
- (b) L'entreprise Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. a été vendue. Ses activités de fabrication d'équipements de réfrigération commerciaux ont été abandonnées ; par conséquent, la consommation de 17 tm (0,93 t PAO) de HCFC-22 a été éliminée. Depuis qu'elle a eu connaissance de ces informations, l'ONUDI a répertorié les entreprises de réfrigération commerciale qui utilisent du HCFC-22, qui sont admissibles au financement et qui pourraient être reconverties à l'aide des fonds alloués à l'origine à Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. Un rapport final sera soumis à la 86^e réunion.

Demande de flexibilité pour le remplacement d'entreprises dans le volet assistance technique de la réfrigération commerciale

61. L'ONUDI a informé le Secrétariat que trois entreprises incluses dans le volet assistance technique de la phase II pour les PME du secteur de la réfrigération commerciale ne participeraient pas au projet, et a identifié trois autres entreprises pouvant prétendre à un financement. Les informations sur le niveau estimé de consommation de HCFC-22 par les six entreprises (sur la base des données déclarées en 2013 comme année de référence pour la phase II du PGEH) sont présentées au tableau 4.

Tableau 4: Consommation estimée de HCFC-22 par entreprise

Entreprise	Retiré		Nouveau		
	mt	Tonnes PAO	Entreprise	mt	Tonnes PAO
CMR Réfrigération	0,66	0,04	Refriac	1,22	0,07
Fermara	0,81	0,04	Auden	0,74	0,04
Polifrio	0,59	0,03	Ingecold	2,20	0,12
Total	2,06	0,11	Total	4,16	0,23

62. Le financement total approuvé pour les trois entreprises s'élève à 198 000 \$US et comprend une série d'activités liées au traitement des frigorigènes d'un montant de 50 000 \$US, des mesures de sécurité à hauteur de 10 000 \$US et des imprévus à hauteur de 6 000 \$US pour chacune d'entre elles.

Observations du Secrétariat

Climatiseurs de salle

63. Le Secrétariat prend note des efforts déployés par le Gouvernement brésilien et l'ONUDI pour aider les entreprises de la salle présentes sur le marché à choisir la technologie à reconverter, et en particulier de l'étude de marché qui sera achevée en septembre 2020. Une fois le document final disponible, l'ONUDI le communiquera au Secrétariat. Le Secrétariat recommande au Gouvernement et à l'ONUDI de présenter à la 85^e réunion un rapport d'étape sur l'état de la sélection des technologies par les entreprises du secteur de la climatisation et qu'aucun financement ne soit décaissé pour des éléments liés à la reconversion tant que le Comité exécutif n'aura pas examiné la réponse des entreprises concernant la technologie sélectionnée.

Réfrigération commerciale (Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. et modifications dans les entreprises concernées)

64. Depuis la 83^e réunion, l'ONUDI a identifié une entreprise qui serait éligible au financement précédemment alloué à Freeart Seral Brasil. L'ONUDI a également indiqué qu'elle soumettrait à la 86^e réunion une proposition de projet détaillée pour l'entreprise qu'elle aurait identifiée, ainsi que la demande de tranche suivante, pour examen par le Comité exécutif.

65. S'agissant du volet assistance technique lié aux PME du secteur de la réfrigération commerciale, l'ONUDI a confirmé que toutes les entreprises répertoriées étaient invitées à participer à des ateliers et à des réunions organisés dans le cadre du projet. À ce jour, cinq entreprises (à savoir : JJ Instalações Comerciais, Refrimate, Chopeiras CCITTI, KLIMA Refrigeração Ltda et Kitfrigor) ont entamé la reconversion de leurs chaînes d'assemblage et se trouvent à différents stades de mise en œuvre. À l'exception de Kitfrigor, qui a opté pour le HFO, toutes les entreprises se convertissent au R-290.

66. Dans les deux derniers rapports d'activité, quatre des PME initialement incluses dans le volet d'assistance technique ont été retirées et remplacées par d'autres PME non identifiées au moment de la soumission de la phase II du PGEH. Répondant à une demande d'explications sur ces modifications, l'ONUDI a expliqué que les entreprises utilisant le HCFC-22 avaient été identifiées lors d'une enquête réalisée en 2014, la mise en œuvre du projet n'ayant débuté qu'en 2019. Ces entreprises classées comme PME sont plus vulnérables aux changements économiques et politiques que les grandes entreprises manufacturières. Pour diverses raisons, notamment les crises financières ayant eu un impact majeur sur l'économie du Brésil, certaines PME ont fermé, tandis que d'autres ont prospéré, passant à d'autres segments de marché et modifiant leur mode de consommation de HCFC-22. Dans le processus de recherche de substituts possibles pour les entreprises qui avaient fermé ou qui n'étaient plus intéressés par le projet, l'ONUDI a identifié les fabricants de matériel de réfrigération commerciale répondant aux critères d'admissibilité du Fonds multilatéral (date de fondation, consommation de HCFC-22 avant 2007, et actionnariat national à 100%, entre autres).

67. Le Secrétariat est bien conscient du fait que les projets concernant les PME exigent une certaine souplesse et se félicite des efforts déployés par le Gouvernement brésilien et l'ONUDI pour rendre compte de ces changements à l'avance pour examen par le Comité exécutif. Le Secrétariat suggère de continuer à signaler à l'avance, dans le cadre des rapports d'avancement sur les tranches, tout changement intervenu dans les entreprises qui reçoivent de l'appui.

Recommandation du Secrétariat

68. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note :
 - (i) du rapport présenté par l'ONUDI, sur l'état d'avancement des projets dans le secteur de la fabrication de la climatisation de salle et dans le cadre de l'entreprise Freeart Seral Brasil Metalurgica Ltda. dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération commerciale (décision 82/62 c)), contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
 - (ii) que l'entreprise Freeart Seral Brasil ne fabrique plus d'équipement de réfrigération commerciale et s'est retirée de la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) ; que sa consommation correspondante de 17,00 tonnes métriques (tm) (0,93 tonne PAO) de HCFC-22 a été éliminée sans l'assistance du Fonds multilatéral ; et que les fonds associés à l'entreprise seraient restitués au Fonds multilatéral, à moins que l'ONUDI n'identifie d'autres entreprises admissibles à un financement qui n'avaient pas été appuyées au cours des phases I ou II du PGEH, auxquelles ces fonds pourraient être réaffectés ; et que toute réaffectation de fonds serait rapportée au Comité exécutif pour examen à la 86^e réunion ;
 - (iii) que les entreprises CMR Refrigeration, Fermara et Polifrio, consommant 2,06 mt (0,11 tonne PAO) de HCFC-22, se sont retirées de la phase II du PGEH, et que les entreprises Refriac, Auden et Ingecold, montrant une consommation totale de 4,16 mt (0,23 tonne PAO) de HCFC-22, ont été incluses dans la phase II, sans frais supplémentaires pour le Fonds multilatéral ;
- (b) approuver la réaffectation de 198 000 \$US des entreprises CMR Refrigeration, Fermara et Polifrio aux entreprises Refriac, Auden et Ingecold, comme indiqué à l'alinéa a) iii) ci-dessus ;
- (c) demander à l'ONUDI de faire rapport, à la 85^e réunion, sur l'état d'avancement des projets dans le secteur de la fabrication de la climatisation de salle

Guinée équatoriale : Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport d'avancement sur les tendances de consommation de HCFC et les progrès accomplis dans la mise en place d'un système opérationnel d'octroi de permis et de quotas, ainsi que dans le respect des recommandations du rapport de vérification et assistance fournie par le comité d'aide à la conformité du PNUE) (PNUE)

Historique

69. À sa 82^e réunion, le Comité exécutif a notamment approuvé les troisième et quatrième tranches combinées de la phase I du PGEH pour la Guinée équatoriale, étant entendu que le Gouvernement présenterait à la deuxième réunion ayant lieu 2019 un rapport d'avancement portant sur les tendances constatées dans la consommation de HCFC et sur les progrès accomplis dans la mise en place d'un système opérationnel d'octroi de permis et de quotas et sur le traitement des recommandations du rapport de vérification, notamment la nécessité d'améliorer la capacité de l'UNO en matière de communication et de surveillance des données relatives aux HCFC. Le Comité a également noté que le PNUE fournirait une assistance pour appuyer la mise en œuvre de la phase I du PGEH par l'intermédiaire de son programme d'aide à la conformité (CAP) et présenterait un rapport sur l'assistance fournie (décision 82/73 b)(ii) et c)(ii)).

70. Conformément à la décision mentionnée, le gouvernement de la Guinée équatoriale, par l'intermédiaire du PNUE, a signalé que sa consommation de HCFC était de 21,86 tm (1,20 tonne PAO) en 2018, ce qui est inférieur à la consommation maximale autorisée de 123,75 tm (2,25 tonnes PAO) pour cette année comme le stipule l'Accord. Les quotas annuels pour 2019 et 2020 ont également été révisés pour les rendre conformes à la consommation maximale autorisée pour 2019 (2,25 tonnes PAO) et 2020 (1,63 tonne PAO).

71. Les mesures prises pour donner suite aux recommandations du rapport de vérification sont les suivantes:

- (a) Formation de 22 agents des douanes au contrôle et à l'identification des SAO et de leurs équipements ; formation de deux formateurs sur la collecte, l'analyse et la communication de données, ainsi que sur les codes du SH;
- (b) Fourniture d'identifiants de frigorigènes aux agents des douanes situés dans chacun des quatre principaux ports ou aéroports d'entrée du pays;
- (c) Début de l'informatisation du système d'octroi de permis d'import-export, le système devant être opérationnel d'ici fin 2019 ;
- (d) Poursuite de l'application stricte du règlement sous-régional pour la Commission de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC), qui harmonise la gestion des substances contrôlées dans la sous-région ;
- (e) Réunion de haut niveau avec le Ministre de l'environnement, les directions générales des douanes et du commerce, ainsi que le PNUE, afin de renforcer la coordination entre ces deux institutions afin de veiller à l'application du système d'octroi de permis concernant les SAO ;
- (f) Activités de sensibilisation menées à terme, pour mettre en évidence des informations sur le commerce illégal de SAO et sur la manière de le réprimer, y compris des sessions destinées spécifiquement aux importateurs afin d'encourager le respect des dispositions du système de quotas et l'utilisation de technologies de remplacement respectueuses de l'environnement, et pour les parlementaires afin de promouvoir l'utilisation des incitations au recours à des technologies de remplacement.

72. L'assistance fournie par le CAP du PNUE au cours de cette période a notamment pris la forme de
- (a) réunions de haut niveau avec le Ministre de l'environnement, les directions générales des douanes et du commerce, afin de rechercher leur appui pour assurer l'application effective des systèmes d'octroi de permis d'import-export et de quotas afin de soutenir la mise en œuvre du PGEH, et d'encourager l'application de l'arrêté ministériel numéro 3/2017, fixant les quotas d'importation jusqu'en 2020 ;
 - (b) appui à l'UNO pour trouver une personne-ressource chargée de renforcer les systèmes d'octroi de permis et de quotas et de mener des programmes de formation à l'intention des agents des douanes et des techniciens des secteurs de la réfrigération et de la climatisation ;
 - (c) Formation dispensée à l'UNO pour l'utilisation des outils en ligne du CAP (à savoir : le calculateur PRP-ODP ; « Quel gaz ? » et d'autres eDocs d'OzonAction) ;
 - (d) encouragement à la participation de l'UNO et d'un représentant des douanes à l'atelier pilote de jumelage entre l'UNO et les douanes et aux dialogues parallèles transfrontaliers pour l'Afrique francophone menés dans la foulée en octobre 2019.

Observations du Secrétariat

73. Le Secrétariat a noté les efforts conjoints du gouvernement de la Guinée équatoriale et du PNUE pour éviter d'autres retards dans la mise en œuvre des activités dans le cadre du PGEH. Les activités mises en œuvre pour donner suite aux recommandations du rapport de vérification renforceront encore les systèmes d'octroi de permis et de quotas d'import-export déjà en place, et l'assistance du CAP du PNUE a contribué à garantir l'engagement pris par le Gouvernement, à haut niveau, d'appliquer les systèmes d'octroi de permis et de quotas et à veiller à ce que le pays se conforme aux objectifs du Protocole de Montréal.

Recommandation

74. Le Comité exécutif pourrait souhaiter noter que le gouvernement de la Guinée équatoriale et le PNUE ont fourni un rapport d'avancement détaillé, contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22, garantissant qu'un système opérationnel d'octroi de permis et de quotas soit mis en place ; que les recommandations du rapport de vérification ont été traitées, démontrant ainsi la capacité accrue de l'Unité nationale ozone (UNO) à assurer une communication et une surveillance efficaces des données relatives aux HCFC ; et que l'assistance fournie par le Programme d'aide à la conformité du PNUE continue d'appuyer la mise en œuvre de la phase I du PGEH pour la Guinée équatoriale.

Honduras : Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport d'avancement sur la mise en œuvre de toutes les activités relevant des composantes du PNUE) (PNUE)

Historique

75. À la 81^e réunion, le Comité exécutif a approuvé (au titre de la liste des projets pour approbation globale) la quatrième tranche de la phase I du PGEH pour le Honduras et le plan de mise en œuvre de la tranche 2018-2020 correspondant, étant entendu :

- (a) que le PNUE et le Gouvernement du Honduras intensifieraient leurs efforts pour mettre en œuvre les activités de formation des techniciens en réfrigération associées à la phase I du PGEH ;

- (b) que le PNUE soumettrait à chaque réunion un rapport d'avancement sur la mise en œuvre des activités relevant des composantes du PNUE associées à la phase I du PGEH, y compris les décaissements réalisés, jusqu'à la soumission de la cinquième et dernière tranche de la phase I du PGEH ;
- (c) que les objectifs de décaissement pour le montant total des fonds approuvés pour les composantes du PNUE des première, deuxième et troisième tranches de la phase I du PGEH pour le Honduras seraient de 50% au 30 septembre 2018, 80% au 31 mars 2019 et 100% en décembre 2019, et que les objectifs de décaissement pour la composante du PNUE de la quatrième tranche seraient de 20% au 31 mars 2019 et de 50% en décembre 2019.

76. En accord avec la demande mentionnée ci-dessus, le PNUE a présenté, à la 84^e réunion, un rapport périodique et financier sur la mise en œuvre des activités du PNUE dans le cadre de la phase I.

Rapport périodique

77. Les activités ci-après ont été mises en œuvre depuis la 83^e réunion :

- (a) formation de 48 agents des douanes et membres des forces de l'ordre sur les contrôles des importations de HCFC et de l'équipement à base de HCFC ;
- (b) approbation de la norme de concurrence sur le marché du travail du Honduras relative aux bonnes pratiques en matière de réfrigération et formation au bénéfice des formateurs et des examinateurs sur l'évaluation des compétences des techniciens demandant une certification dans le secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation, douze formateurs et trois membres de l'UNO étant actuellement en cours de certification en Colombie ;
- (c) ateliers supplémentaires destinés à former au total 134 techniciens et 114 étudiants en techniques de réfrigération à la manipulation sans danger des frigorigènes inflammables.

Niveau de décaissement

78. Au 30 septembre 2019, sur un montant total de 175 000 \$US de financements approuvés pour les trois premières tranches sous l'égide du PNUE, 141 301 \$US (81%) avaient été décaissés, et sur un montant total de 50 000 \$US de fonds approuvés pour la quatrième tranche sous l'égide du PNUE, 5 607 \$US (11%) avaient été décaissés. Si l'on tient compte des fonds avancés par le PNUE au Honduras (mais non encore enregistrés dans Umoja¹³), le montant des fonds décaissés et avancés pour les trois premières tranches est de 149 253 \$US (85%) et le montant des fonds décaissés de la quatrième tranche est de 18 107 \$US (36%), comme le montre le tableau 5.

¹³ Le progiciel de gestion intégrée utilisé par le PNUE.

Tableau 5 : Rapport financier sur la phase I du PGEH pour le Honduras

Tranche	Approuvé (\$US)	Dépenses enregistrées dans Umoja (\$US)			Taux de décaissement cible (en %)	Avances (\$US)	Décaissements et avances (\$US)
		En date du 25/4/2019	Du 25/4/2019 au 30/9/2019	Total			
Première	75 000	67 047	0	67 047		7 952	74 999
Deuxième	50 000	39 412	9 482	48 894		0	48 894
Troisième	50 000	12 061	13 299	25 360		0	25 360
Sous-total	175 000	118 520	22 781	141 301		7 952	149 253
Taux de décaissement (%)				81	80		85
Quatrième	50 000	0	5 607	5 607		12 500	18 107
Taux de décaissement (%)				11	20		36

Mise à jour sur le plan de mise en œuvre de la phase I du PGEH

79. Les activités suivantes sont prévues pour la période allant de novembre 2019 à mai 2020 :
- (a) formation d'agents des douanes et membres des forces de l'ordre, couvrant 31 points d'entrée des douanes, concernant le contrôle des importations de HCFC et d'équipements fonctionnant au HCFC ;
 - (b) mise au point finale du système électronique pour l'enregistrement des importateurs, des fournisseurs et des utilisateurs finaux, ainsi que la conception de modules de formation en ligne ;
 - (c) reformulation continue du mécanisme de certification pour les techniciens en réfrigération et la promotion de son exécution ; examen des normes techniques, y compris les mesures de sécurité concernant les frigorigènes inflammables ; mise à jour des documents informatifs aux fins de sensibilisation du grand public et du personnel technique ;
 - (d) ateliers de formation au bénéfice de 100 techniciens en réfrigération sur les bonnes pratiques et la manipulation en toute sécurité des solutions de remplacement des SAO ;
 - (e) établissement d'un programme destiné aux utilisateurs finaux permettant de promouvoir le confinement des frigorigènes afin de réduire la consommation d'électricité grâce à la réduction des fuites et aux bonnes pratiques de réfrigération, et mises à jour techniques au bénéfice des centres de récupération et de recyclage.

Observations du Secrétariat

80. Les efforts se sont poursuivis pour mettre en place un système de certification et pour former des techniciens en réfrigération. Cependant, d'autres activités n'ont pas progressé comme prévu, notamment la formation des agents des douanes et les membres des forces de l'ordre couvrant 31 points d'entrée douaniers, la mise en place d'un système électronique d'enregistrement des importateurs, des fournisseurs et des utilisateurs finaux et la révision des normes techniques, y compris des mesures de sécurité concernant les frigorigènes inflammables. Le PNUE a expliqué que le programme de formation des agents des douanes avait été reporté car le service des douanes était en train de refondre sa structure organisationnelle. La formation des douaniers et la base de données de surveillance des SAO

commenceront en janvier 2020. L'activité concernant la norme devrait être achevée au cours du deuxième trimestre 2020.

81. En ce qui concerne les décaissements, le Honduras a atteint l'objectif de décaissement pour les trois premières tranches (80% au 31 mars 2019), mais n'a pas atteint l'objectif de la quatrième tranche (20% au 31 mars 2019). Le PNUE a attribué cela à des facteurs externes hors du contrôle de l'UNO et a assuré le Secrétariat que l'UNO s'était engagée à atteindre un décaissement de 50% d'ici à mars 2020 (au lieu de décembre 2019, comme convenu dans la décision 81/34) et un décaissement de 100% d'ici décembre 2020.

82. Conscient des progrès accomplis mais aussi qu'il reste des engagements nécessitant des mesures supplémentaires, le Secrétariat a proposé que la cinquième et dernière tranche, prévue pour la 85^e réunion, ne soit présentée qu'une fois la formation des agents des douanes et des agents de contrôle terminée, le système électronique d'enregistrement des importateurs, des fournisseurs et des utilisateurs finaux en place, des progrès substantiels dans la révision des normes techniques signalés, et le décaissement à 100% pour les première, deuxième et troisième tranches et le décaissement à 70% pour la quatrième tranche par le PNUE réalisés.

83. Le Gouvernement du Honduras et le PNUE ont souscrit à la proposition du Secrétariat. Si la cinquième tranche n'est pas présentée à la 85^e réunion, conformément à la décision 81/34, le PNUE continuera de faire rapport sur les progrès accomplis jusqu'à la soumission de la cinquième tranche.

Recommandation

84. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport d'avancement sur la mise en œuvre des activités dans les composantes du PNUE de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour le Honduras, présenté par le PNUE et figurant dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) noter que la cinquième et dernière tranche de la phase I du PGEH ne pourra être présentée :
 - (i) qu'une fois la formation des agents des douanes et des agents de contrôle terminée, le système électronique d'enregistrement des importateurs, des fournisseurs et des utilisateurs finaux en place, des progrès substantiels dans la révision des normes techniques signalés, et
 - (ii) qu'une fois que le décaissement aura atteint 100% pour les première, deuxième et troisième tranches et 70% pour la quatrième tranche pour les composantes concernant le PNUE ;
- (c) demander au PNUE de continuer à présenter à chaque réunion, jusqu'à la présentation de la cinquième et dernière tranche de la phase I du PGEH, un rapport périodique portant sur la mise en œuvre de toutes les activités liées aux volets relevant du PNUE associés à la phase I du PGEH, y compris le taux de décaissement atteint.

Inde: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II - Mise à jour de l'évaluation du respect de l'interdiction par les fabricants de panneaux de mousse continue et liste des fabricants de mousse de polyuréthane) (PNUD, PNUE et Gouvernement de l'Allemagne)

Historique

Liste des fabricants de mousse de polyuréthane en phase II

85. À sa 77^e réunion, en approuvant la phase II du PGEH pour l'Inde, le Comité exécutif a demandé au PNUD d'inclure dans la demande de la deuxième tranche et des futures tranches une liste actualisée des fabricants de mousse de polyuréthane ayant reçu ou allant recevoir au cours de la phase II une aide financière du Fonds multilatéral ainsi que pour chacune d'entre elles la consommation de HCFC-141b à éliminer, une estimation du surcoût de la reconversion, le sous-secteur, les équipements de base le cas échéant et la technologie à adopter. Le Comité exécutif a en outre noté que si, lors de la mise en œuvre du plan sectoriel de la mousse de polyuréthane, le tonnage total à éliminer des entreprises admissibles à un financement était inférieur aux 3 166 tonnes métriques (tm) de HCFC-141b approuvées pour la phase, les fonds alloués à la phase II seraient réduits en conséquence, à un taux de 7,58 \$US / kg.¹⁴

86. À la 82^e réunion, constatant le peu de temps qui restait avant l'application de l'interdiction du HCFC-141b (au 1^{er} janvier 2020), le Comité exécutif a décidé de demander au gouvernement de l'Inde, par l'intermédiaire du PNUD, de fournir, à la 84^e réunion, la liste des entreprises du secteur des mousses PU, ainsi que de leur consommation, y compris les entreprises jugées admissibles, celles jugées inadmissibles et celles avec lesquelles des protocoles d'accord avaient été signés.¹⁵

87. En conséquence, le PNUD a fourni une liste de 189 fabricants de mousse de PU consommant 3 197 tm de HCFC-141b et dont l'admissibilité a été vérifiée. Parmi elles, 113 avaient déjà signé un protocole d'accord pour la reconversion en solutions de remplacement à faible PRP (eau, formiate de méthyle, HC, HFO) à compter du 4 octobre 2019.

Mise à jour concernant les entreprises actives dans le secteur des panneaux continus

88. Le gouvernement de l'Inde a mis en place une interdiction concernant l'usage des HCFC, y compris le HCFC-141b, pur et contenu dans les polyols prémélangés, dans la fabrication des réfrigérateurs à usage domestique et des panneaux-sandwichs continus depuis le 1^{er} janvier 2015. Cependant, la phase II du PGEH comprenait la reconversion de trois fabricants de panneaux-sandwich continus, qui faisaient partie de la première tranche. À la 82^e réunion, le PNUD a présenté, au nom du gouvernement, la demande de la deuxième tranche de la phase II et signalé que deux fabricants de panneaux-sandwich continus avaient signé un accord avec le gouvernement. Sur ce point, le PNUD a précisé que le gouvernement évaluait si ces entreprises se conformaient à l'interdiction.

89. En conséquence, le Comité exécutif a demandé au gouvernement de l'Inde, par le biais du PNUD, de fournir, à la 83^e réunion, une mise à jour sur l'évaluation par le gouvernement afin de savoir si les entreprises de fabrication de panneaux de mousse continus avaient adhéré à l'interdiction, à partir du 1^{er} janvier 2015, de l'usage du HCFC-141b, en prenant note que si le gouvernement devait déterminer qu'une entreprise de fabrication de panneaux de mousse continus se trouvait en infraction, le protocole d'accord avec cette entreprise serait résilié et tous les fonds décaissés remboursés au projet, en accord avec la décision 77/43(d)(ii).¹⁶ Le Comité exécutif a également pris note qu'aucune entreprise de

¹⁴ Décision 77/43(d).

¹⁵ Décision 82/74 b) ii).

¹⁶ Décision 82/74 b) i).

fabrication de panneaux de mousse continue ne serait incluse dans la phase II avant que son admissibilité n'ait été évaluée par le Comité exécutif.¹⁷

90. À la 83^e réunion, le PNUD avait rapporté que l'évaluation demandée par la décision 82/74(b) (i), était toujours en cours et que les résultats seraient communiqués dès que l'état d'adhésion des entreprises à l'interdiction serait déterminé. De prier le Gouvernement indien, par le truchement du PNUD, de présenter ladite évaluation à la 84^e réunion.¹⁸

91. À la 84^e réunion, le PNUD a indiqué que le rapport d'évaluation était toujours en cours.

Observations du Secrétariat

Liste des fabricants de mousse de PU concernées par la phase II

92. Notant le peu de temps disponible pour mener à bien un grand nombre de reconversions avant l'interdiction du HCFC-141b au 1^{er} janvier 2020 et notant que sur les 189 entreprises identifiées, 76 n'avaient toujours pas signé de protocole d'accord, le Secrétariat a demandé au PNUD quelles mesures étaient prises afin d'accélérer la reconversion de ces entreprises aux agents gonflants à faible PRP.

93. Le PNUD a expliqué qu'actuellement, les entreprises sont assistées par un institut technique national, que plusieurs ateliers ont été organisés au bénéfice des PME sur les technologies de remplacement à faible PRP, y compris une formation pratique et des essais sur l'application de formulations d'agents de gonflement aux polyols. Le protocole décrit clairement le processus de reconversion, les mesures de sécurité requises et les étapes visant à faciliter la surveillance. Des vérifications physiques du site par une tierce partie indépendante sont en cours pour garantir une mise en œuvre rapide et appropriée.

94. À propos de la possibilité de recourir temporairement à des formulations à base de HFC à fort PRP par les entreprises qui ne se sont pas converties avant le 1^{er} janvier 2020, le PNUD a indiqué que le protocole d'accord signé par l'entreprise, la cellule Ozone et le Ministère de l'environnement, des forêts et des changements climatiques dispose que l'entreprise avait accepté de passer à une alternative à faible PRP et qu'elle n'utiliserait pas de HCFC-141b au-delà du 31 décembre 2019. Afin de réduire le risque de commerce illicite de HCFC-141b, des instructions ont été envoyées en janvier 2019 aux autorités nationales compétentes appliquant le système de permis, faisant référence à une interdiction d'importer le HCFC-141b en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2020. Les entreprises de formulation et les fabricants de mousses, admissibles et non admissibles, ont été informés de l'interdiction imminente par écrit et par le biais de réunions.

95. Le Secrétariat apprécie les mesures prises par le PNUD pour accélérer les reconversions et assurer une transition en douceur vers des technologies de remplacement à faible PRP tout en maintenant les risques de contrebande de HCFC-141-b au minimum. En cas d'utilisation temporaire d'agents de soufflage à base de HFC à fort PRP par les entreprises bénéficiant d'une assistance dans le cadre du projet, le Secrétariat recommande de le signaler au Comité exécutif jusqu'à ce que la reconversion en agents de gonflage à faible PRP soit en production.

Mise à jour concernant les entreprises actives dans le secteur des panneaux continus

96. En ce qui concerne l'évaluation de la conformité des fabricants de panneaux continus avec l'interdiction de l'utilisation des HCFC à compter du 1^{er} janvier 2015, qui n'a toujours pas été soumise, le PNUD a répété que l'évaluation était en cours, ajoutant que le processus impliquait la coordination d'un ensemble de procédures devant être suivies par les multiples agences impliquées, ce qui rendait difficile

¹⁷ Décision 82/74 c).

¹⁸ Décision 83/21.

de parler d'un délai précis. Comme convenu à la 82^e réunion, aucun décaissement supplémentaire n'a été effectué en faveur de ces entreprises et les fonds seront restitués au projet s'il était établi que les deux lignes de production de panneaux continus s'étaient trouvées en contravention vis-à-vis des objectifs d'élimination du 1^{er} janvier 2015.

Recommandation

97. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport présenté par le PNUD contenant la liste des entreprises du secteur de la fabrication de mousses de polyuréthane (PU) relevant de la phase II du Plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour l'Inde, ainsi que leur consommation de HCFC-141b, y compris les entreprises qui ont été jugées admissibles, celles qui ont été jugés inadmissibles et celles avec lesquelles des protocoles d'accord ont été signés ;
- (b) demander :
 - (i) au PNUD de joindre à la demande de la troisième tranche de la phase II du PGEH une liste à jour des entreprises de mousse de polyuréthane ayant reçu un appui, ainsi que des informations sur l'utilisation temporaire de solutions de remplacement à fort PRP par toute entreprise assistée et le niveau de consommation y relatif ;
 - (ii) au Gouvernement indien, par l'intermédiaire du PNUD, de fournir d'ici à la 85^e réunion l'évaluation par le Gouvernement de la question de savoir si les fabricants de panneaux continus ont bien respecté l'interdiction, à compter du 1^{er} janvier 2015, du HCFC-141b, conformément à la décision 82/74 b) et c).

Libye : Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport périodique) (ONUDI)

Historique

98. À leur vingt-septième réunion, les Parties ont noté que la consommation annuelle de HCFC de 144,0 tonnes PAO déclarée par la Libye pour 2013 et de 122,4 tonnes PAO pour 2014 dépassait la consommation maximale autorisée du pays de 118,38 tonnes PAO pour les substances contrôlées pour ces années et que la Libye était donc en non-conformité avec les mesures de contrôle de la consommation stipulées par le Protocole pour les HCFC. Les parties ont également noté avec satisfaction que la Libye avait présenté un plan d'action visant à garantir le respect des mesures de contrôle des HCFC énoncées dans le Protocole, aux termes de laquelle la Libye s'était spécifiquement engagée à réduire la consommation de HCFC de 122,4 tonnes PAO en 2014 au maximum :

- (a) à 122,3 tonnes PAO en 2015 ;
- (b) à 118,4 tonnes PAO en 2016 et 2017 ;
- (c) à 106,5 ODP tonnes PAO en 2018 et 2019 ;
- (d) à 76,95 tonnes PAO en 2020 et 2021 ;
- (e) aux niveaux autorisés en vertu du Protocole de Montréal en 2022 et pour les années ultérieures.

99. Le Comité exécutif a ensuite approuvé la phase I du PGEH pour la Libye, lors de la 75^e réunion, afin de faciliter sa mise en œuvre du plan d'action et que le pays retrouve sa conformité. Les cibles de

contrôle proposées dans le plan d'action ont été utilisées comme cibles de contrôle du Protocole de Montréal pour la phase I du PGEH pour la Libye.

100. À la 82^e réunion, le Comité exécutif a pris note du rapport périodique portant sur la première tranche de la phase I du PGEH, selon lequel la Libye appliquait un système d'octroi de permis et de quotas pour contrôler l'importation de HCFC, et que la consommation de 2017 était inférieure aux objectifs fixés dans le plan d'action. À la même réunion, le Comité a approuvé la deuxième et dernière tranche et demandé au Gouvernement libyen et à l'ONUDI de soumettre un rapport sur l'état d'avancement de l'application du programme de travail associé à la tranche finale et un rapport de vérification de la consommation et ce chaque année jusqu'à la fin de la phase I (décision 82/75).

101. Au nom du gouvernement de la Libye, l'ONUDI, agissant en qualité d'agence d'exécution principale, a présenté le rapport périodique annuel sur la mise en œuvre du programme de travail associé à la phase I du PGEH, conformément à la décision 82/75 c).

Consommation de HCFC

102. Le gouvernement de la Libye a rapporté une consommation de 76,75 tonnes PAO de HCFC en 2018, ce qui représente 29,75 tonnes PAO de moins que la cible de contrôle établie dans le plan d'action pour l'année. La consommation de HCFC a diminué depuis 2014 en raison de la mise en œuvre du PGEH, notamment grâce au système d'octroi de permis et de quotas, qui a limité les importations de HCFC dans le pays, et à l'introduction progressive d'équipements sans HCFC. La réduction de la consommation de HCFC est également due à l'évolution de la situation économique du pays et sur le plan de la sécurité.

Rapport de vérification

103. Une vérification de la consommation a été effectuée en 2018 et le rapport a été soumis à la 82^e réunion. Cependant, il est impossible d'effectuer une autre vérification de la consommation en raison de la situation du pays sur le plan de la sécurité. Par conséquent, aucun rapport de vérification de la consommation n'a été soumis à la 84^e réunion.

Rapport périodique

104. La mise en œuvre du PGEH dans le pays a été lente en raison des circonstances qui ont prévalu au cours des derniers mois. L'UNO a fait de son mieux pour contrôler les importations et récolter les données de consommation. L'UNO informe les autorités douanières et les importateurs des quotas d'importation établis. Les contingents d'importation ont été contrôlés tous les trimestres. Bien que des efforts aient été faits pour collecter des données de toutes les régions, la consommation n'est pas vérifiable dans certaines régions en raison de problèmes de sécurité. Les bureaux régionaux de l'Autorité générale de l'environnement (EGA) s'efforcent de mener à bien leurs tâches respectives et de rester connectés au bureau central de Tripoli.

105. Compte tenu de la situation actuelle, l'UNO étudie la possibilité de former des agents des douanes au contrôle des importations de HCFC et de former des techniciens aux bonnes pratiques d'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation avec l'aide de l'UNO de la Tunisie.

Niveau de décaissement

106. En octobre 2019, sur les 970 417 \$US de la première tranche,¹⁹ 661 459 \$US (soit 68,2%) ont été décaissés; cependant, rien n'a encore été décaissé sur les 190 893 \$US approuvés pour la deuxième tranche.

Observations du Secrétariat

107. La phase I du PGEH comprenait la reconversion de trois entreprises de mousses en cyclopentane. À la 82^e réunion, la reconversion d'une entreprise, Alyem, a été annulée car l'entreprise n'était plus en activité. En réponse à la question de savoir où en était le matériel fabriqué pour les deux autres entreprises, l'ONUDI a indiqué que le matériel d'une entreprise avait été livré à l'entreprise bénéficiaire et qu'il était entreposé en lieu sûr en attendant de pouvoir être mis en service. L'équipement destiné à une autre entreprise est entreposé chez le fabricant. En raison des problèmes de sécurité, le fournisseur ne peut pas effectuer l'installation et la mise en service.

108. Le plan de travail de la deuxième tranche comprenait la formation de 50 techniciens en climatisation et en réfrigération sur les bonnes pratiques d'entretien et 25 agents des douanes en matière de contrôle des importations de HCFC et de prévention du commerce illégal. Il est actuellement prévu de former les formateurs en Allemagne.

109. Après enquête sur le contingent d'importation octroyé, l'ONUDI a confirmé que des contingents d'importation nationaux étaient fixés à 105,65 tonnes PAO pour 2019 et à 76,67 tonnes PAO pour 2020, ce qui est inférieur à l'objectif de réduction de 35% de 76,95 tonnes PAO au titre du Protocole de Montréal pour cette année-là.

110. Notant la situation en matière de sécurité dans le pays, les activités en suspens devant être mises en œuvre et indiquant que la date d'achèvement de la phase I du PGEH était fixée au 31 décembre 2019, l'ONUDI a demandé de prolonger la phase I du PGEH jusqu'au 31 décembre 2021. Cette extension aiderait le pays à mener à bien les activités restantes.

Recommandation

111. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport périodique sur la mise en œuvre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour la Libye présenté par l'ONUDI et contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) examiner la prolongation jusqu'au 31 décembre 2021 de la phase I du PGEH, en prenant note de la situation sécuritaire difficile dans le pays, étant entendu qu'un projet d'accord révisé entre le gouvernement de la Libye et le Comité exécutif serait soumis avec le rapport d'avancement sur la mise en œuvre du programme de travail et un rapport de vérification à la 86^e réunion.

¹⁹ La tranche de financement a été ajustée après déduction de 747 533 \$US liés à l'annulation de la reconversion d'Alyem ; ces fonds ont été retournés au Fonds multilatéral.

Maldives: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I et projet de démonstration de solutions de remplacement à faible PRP et sans HCFC dans le secteur de la pêche - Rapport périodique) (PNUE et PNUD)

Historique

112. À la 83^e réunion, le PNUD a rendu un rapport sur le projet de démonstration basé sur les technologies de remplacement sans HCFC et à faible PRP pour le secteur de la pêche aux Maldives, approuvé lors de la 76^e réunion,²⁰ dans le contexte de la mise en œuvre du PGEH, sur la base de laquelle le Comité exécutif a demandé au PNUD d'inclure un rapport sur l'état du projet de démonstration dans chaque rapport d'avancement sur la mise en œuvre du PGEH pour les Maldives, conformément aux décisions 80/70 (b) et 83/25 (b).

Rapport périodique

113. En réponse aux décisions susdites, le PNUE a indiqué que la mise en œuvre du PGEH progressait ; la consommation de HCFC déclarée par les Maldives en 2018 était de 1,21 tonne PAO (22 tm), ce qui correspond à la consommation maximale autorisée pour l'année en vertu de l'Accord avec le Comité exécutif, une consommation inférieure de 3,39 tonnes PAO (61,63 tm) au niveau de référence de HCFC aux fins de conformité (soit 4,6 tonnes PAO ou 83,63 tm). Les principales activités réalisées entre septembre 2018 et septembre 2019 comprennent :

- (a) la formation de 30 agents des douanes et membres des forces de l'ordre sur la mise en œuvre du système d'octroi de permis pour les SAO, élaboration de codes des douanes et de la base de données sur les importations de HFC avec les douanes. Dix agents des douanes ont participé à une formation régionale sur le contrôle des conteneurs dans la région de l'Asie du Sud, qui comprenait une session sur le respect de l'environnement et le commerce illicite liée au Protocole de Montréal, organisée par l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime ; deux agents des douanes ont participé à un atelier sur l'approvisionnement écologique pour un refroidissement durable à Jakarta, en Indonésie ;
- (b) douze techniciens en maintenance ont reçu une formation sur le permis de conduire des frigorigènes (RDL) pour les petites applications par l'AHRI et le PNUE ; un maître formateur a été formé à Guangzhou, en Chine, sur l'utilisation sans danger de frigorigènes inflammables pour les climatiseurs de salle ;
- (c) Les parties prenantes des secteurs de la pêche et de l'efficacité énergétique ainsi que des centres d'enseignement et de formation techniques et professionnels ainsi que l'UNO ont assisté à des ateliers portant sur la politique d'efficacité énergétique du matériel de réfrigération et de climatisation et sur les bonnes pratiques en entretien pour créer des synergies avec les activités en cours du PGEH.

114. En ce qui concerne les activités d'investissement mises en œuvre par l'intermédiaire du PNUD, les activités suivantes ont été réalisées :

- (a) un Centre de récupération, de recyclage et de valorisation a été créé à l'école polytechnique des Maldives ; une formation a été fournie à deux formateurs pour faire fonctionner le Centre, appuyée par des activités de sensibilisation encourageant le recyclage et la récupération des SAO ;
- (b) le programme d'incitation au remplacement des équipements a été mis en œuvre conjointement avec la Société maldivienne des pêches industrielles (MIFCO), qui a acheté et distribué 129 climatiseurs à différentes capacités de refroidissement basés sur le

²⁰ UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/40.

frigorigène R-32, ce qui a permis de faire baisser la facture d'électricité de 15 à 18% environ ; du matériel supplémentaire est en cours d'achat et devrait être installé d'ici octobre 2020.

115. Trois bateaux de pêche modernisés, équipés de systèmes à R-448A, sont en service depuis septembre 2019. Les problèmes techniques rencontrés pour moderniser les navires étaient dus aux matériaux utilisés pour les joints, l'étanchéité et une ancienne pompe à eau. Après avis technique du fournisseur, du matériel spécial a été commandé pour remplacer ces pièces. Les résultats sont attendus d'ici novembre 2019. Le PNUD fera le point sur la manière dont ces problèmes techniques ont été résolus après l'installation du nouveau matériel.

116. Le PNUD a également signalé que le R-448A n'était toujours pas disponible dans le pays, mais que le MIFCO disposait de stocks suffisants pour équiper les bateaux de pêche. Le MIFCO prévoit de moderniser 12 unités supplémentaires avec le R-448A en 2020 en attendant que d'autres solutions soient disponibles. L'étude théorique explorant les nouveaux frigorigènes de la catégorie A1 (frigorigènes de faible toxicité et à inflammabilité nulle) et de ceux dont le PRP est inférieur à celui du R-448A (PRP de 1 273) est toujours en cours. Le consultant informera le Gouvernement et le PNUD des conclusions. À ce jour, aucune autre solution de remplacement du R-448A n'a été trouvée pour les bateaux de pêche.

Rapport financier

117. En septembre 2019, le PNUD avait signalé un taux de décaissement cumulé de 97% pour la phase I du PGEH pour les Maldives, résumé au tableau 6.

Tableau 6 : Rapport financier sur la phase I du PGEH des Maldives (\$US)

Tranche		PNUE	PNUD	Total	Taux de décaissement (%)
Première tranche	Approuvé	355 940	400 000	755 940	99%
	Décaissé	355 940	393 324	749 264	
Deuxième tranche	Approuvé	173 400	20 000	193 400	100%
	Décaissé	173 400	20 000	193 400	
Troisième tranche	Approuvé	100 660	s.o.	100 660	100%
	Décaissé	100 660	s.o.	100 660	
Quatrième tranche	Approuvé	50 000	s.o.	50 000	50%
	Décaissé	25 000 *	s.o.	25 000	
Total	Approuvé	680 000	420 000	1 100 000	97%
	Décaissé	655 000	413 324	1 068 324	

* Selon les dépenses comptabilisées par l'UNO et pas encore enregistrées dans Umoja

Plan d'activités pour 2020

118. Le plan de travail pour les activités restant à entreprendre en 2020 est résumé dans le tableau 7.

Tableau 7: Plan de travail concernant le PGEH pour les Maldives

Année	Budget (\$US)
Politiques d'élimination des HCFC et application des lois	7 500
Formation de 15 agents des forces de l'ordre sur les nouveaux règlements	
Plan visant la réduction progressive de la consommation de HCFC	5 000
Atelier de formation des formateurs sur les bonnes pratiques d'entretien pour 15 participants	
Formation dispensée sur la maintenance des navires de pêche et des hébergements touristiques, pour 20 participants	
Volet investissement	

Année	Budget (\$US)
Achat des accessoires requis pour le centre de récupération	6 676
Achèvement de l'installation des climatiseurs achetés et suivi du programme d'incitation au remplacement d'équipements	Financement issu de la tranche précédente
Sensibilisation et communication	7 500
Campagne de sensibilisation	
Distribution de supports (dépliants, brochures et livrets et traduction de documents de référence par exemple)	
Suivi et gestion de la coordination de projet	5 000
Discussions de groupe sur les besoins d'élimination des HCFC et d'entretien au-delà de 2020	
Préparation du rapport d'achèvement du projet et du rapport financier final	0

Observations du Secrétariat

119. Le Secrétariat s'est enquis de la consommation continue de HCFC-22 pour l'entretien des navires de pêche après 2020, notant que le gouvernement s'était engagé à réduire la consommation de HCFC de 97,5% de la consommation de référence d'ici 2020. Le PNUE a indiqué que, même si la plupart des navires de pêche existants utilisaient encore du HCFC-22, la demande semblait diminuer en raison de l'interdiction d'importer des équipements fonctionnant aux HCFC, en vigueur depuis 2016. Le gouvernement utilisera la consommation de HCFC-22 associée aux 2,5% par an de 2021 à 2025 pour le secteur de la pêche et s'engage à ce que, d'ici 2026, la plupart des navires de pêche aient été reconvertis à des frigorigènes sans HCFC. Le gouvernement étudie de manière approfondie des solutions de remplacement à faible PRP pour faciliter l'élimination complète des HCFC. Les nouveaux bateaux et installations de pêche mis en place à partir de 2020 utiliseront des frigorigènes à faible PRP, ce qui aidera le pays à parvenir à l'élimination totale en 2025.

120. Le PNUD a également indiqué que le financement approuvé pour le projet de démonstration, d'un montant de 141 000 \$US, avait été entièrement décaissé et que le rapport d'achèvement du projet serait soumis à la 85^e réunion.

Recommandation

121. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) noter les rapports d'avancement sur le projet de démonstration basé sur les technologies de remplacement sans HCFC et à faible PRP en réfrigération dans le secteur de la pêche et sur la mise en œuvre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour les Maldives, soumis par le PNUE et contenus dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) demander au PNUE de continuer à soumettre un rapport annuel sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la phase I du PGEH pour les Maldives jusqu'à l'achèvement de la phase I au 31 décembre 2020, et de soumettre le rapport d'achèvement de projet au plus tard à la première réunion du Comité exécutif de 2021 ;
- (c) demander en outre au PNUD de soumettre à la 85^e réunion son rapport d'achèvement du projet de démonstration basé sur les technologies de remplacement sans HCFC et à faible PRP en réfrigération dans le secteur de la pêche aux Maldives.

Mexique: plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - rapport périodique) (ONUDI et PNUD)

Historique

122. Au nom du gouvernement du Mexique, l'ONUDI, agissant en sa qualité d'agence d'exécution principale, a soumis son rapport annuel sur l'état d'avancement de la mise en œuvre du programme de travail associé à la cinquième et dernière tranche du PGEH,²¹ conformément à la décision 75/29 a).²²

Consommation de HCFC

123. Le gouvernement du Mexique a déclaré une consommation de HCFC de 321,07 tonnes PAO en 2018, qui est inférieure de 68 % à la consommation de 1 033,9 tonnes PAO figurant dans son Accord avec le Comité exécutif pour la même année, et inférieure de 72 % à la consommation de référence de HCFC fixée à 1 148,8 tonnes PAO. Le Gouvernement a également communiqué les données de consommation sectorielles figurant dans le rapport sur la mise en œuvre du programme de pays pour 2018, lesquelles concordent avec les données transmises au titre de l'article 7 du Protocole.

124. La tendance à la baisse de la consommation de HCFC est attribuée aux activités d'élimination dans les secteurs de la mousse de PU et de l'entretien de la réfrigération, à la hausse des prix des HCFC et à la disponibilité de solutions de remplacement abordables, à la réduction progressive des quotas d'importation de HCFC, à la réduction de la demande en climatisation en 2018 en raison de températures ambiantes basses et au passage à des climatiseurs sans HCFC, conformément aux normes en vigueur. Le gouvernement estime que, si aucun effort supplémentaire n'est fait dans les secteurs de la réfrigération et de la production, la consommation de HCFC-22 restera au même niveau pour les prochaines années, jusqu'à ce que l'équipement installé atteigne sa fin de vie.

Activités dans le secteur de la fabrication des aérosols

125. Projet Silimex (11,0 tonnes PAO de HCFC-141b) : Projet achevé en décembre 2014.

Activités dans le secteur de la fabrication de la mousse PU

126. Réfrigération domestique (Mabe, 55,9 tonnes PAO de HCFC : la reconversion à des agents de gonflage à base d'HC est terminée.

127. Réfrigération commerciale (Fersa (7,3 tonnes PAO de HCFC-141b), Frigopanel (6,4 tonnes PAO), Metalfrio (9,2 tonnes PAO)) : La reconversion à la technologie à base d'HC est terminée.

128. Projet lié aux entreprises de formulation : neuf entreprises de formulation et 285 utilisateurs de mousse de PU en aval ont été reconvertis à plusieurs solutions de remplacement à faible PRP (HC pures et prémélangées, formiate de méthyle, méthylal, eau et HFO).

Activités dans le secteur de la mousse de polystyrène extrudée (XPS)

129. À la 79^e réunion, le Comité exécutif a approuvé la réaffectation de 1 293 558 \$US économisés dans le cadre de la mise en œuvre du plan du secteur de la mousse PU, en vue de reconvertir deux entreprises admissibles du secteur de la mousse XPS (Plásticos Espumados et Termofoam Valladolid) et d'éliminer complètement l'utilisation du HCFC-142b dans le pays. Termofoam effectue actuellement des

²¹ La cinquième et dernière tranche de la phase I du PGEH a été approuvée lors de la 75^e réunion pour un montant total de 1 449 982 \$ US, soit 226 317 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 16 974 \$ US pour l'ONUDI, et 1 122 503 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 84 188 \$ US pour le PNUD.

²² Disposition figurant à l'annexe XII du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/85.

essais dans l'usine reconvertie et finalisera la reconversion en HFO-1234ze en décembre 2019. Plasticos Espumados a décidé de ne pas participer au PGEH et a plutôt utilisé des mélanges à base de HFC.

Activités dans le secteur de l'entretien de la réfrigération

130. La mise en œuvre des activités dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération sera finalisée en décembre 2019 avec la formation des 145 derniers techniciens. Parmi les résultats obtenus jusqu'ici, on peut citer la formation aux bonnes pratiques en réfrigération de 38 formateurs et de 3 500 techniciens dans 11 centres de formation, la formation de 82 agents des douanes et la distribution d'identifiants de frigorigènes à 12 points d'entrée douaniers, l'élaboration et la distribution à 4 000 exemplaires d'un manuel de formation pour les techniciens en réfrigération, la distribution de près de 300 kits d'entretien aux techniciens et l'élaboration ou la mise à jour de normes portant sur l'efficacité énergétique des systèmes de climatisation pour fenêtres (NOM-021-ENER / SCFI EE), de climatiseurs inverseurs (NOM-026) et des équipements de climatisation (023-ENER-2010).

Niveau de décaissement

131. En septembre 2019, sur le montant approuvé de 18 066 211 \$US, 17 077 105 \$US (95 %) avaient été décaissés (12 666 604 \$US pour le PNUD, et 4 410 501 \$US pour l'ONUDI). Le solde de 989 106 \$US sera retourné à la 83^e réunion, dès la clôture financière de la phase I (Tableau 8).

Tableau 8: Rapport financier de la phase I du PGEH pour le Mexique, septembre 2019 (\$US)

Volet	Agence	Financement approuvé (\$US)	Fonds décaissés		Solde (\$US)
			(\$US)	(%)	
Mousse PU (Mabe)	PNUD	2 428 987	2 424 875	99,8	4 112
Mousse PU (entreprises de formulation) y compris deux fabricants de mousses XPS*		11 225 029	10 241 729	91,2	983 300
Mousse PU (Metalfrío, Fersa, Ojeda)	ONUDI	2 046 110	2 046 086	100,0	24
Aérosols (Silimex)		520 916	520 894	100,0	22
Secteur de l'entretien en réfrigération		1 845 169	1 843 521	99,9	1 648
Total		18 066 211	17 077 105	94,5	989 106

* Sur la totalité du financement approuvé pour le projet lié aux entreprises de formulation, le Comité a approuvé, à la 79^e réunion, la réaffectation de 1 293 558 \$US pour la reconversion de deux entreprises de fabrication de mousse XPS.

** Sur le solde total de 989 106 \$US, 4 112 \$US issus du projet Mabe, 22 \$US issus du projet aérosols et 1 104 \$US issus du secteur de l'entretien ont déjà été retournés au Fonds par le PNUD et l'ONUDI lors de réunions précédentes. L'ONUDI restituera 24 \$US au projet de mousse de polyuréthane à la 85^e réunion et les soldes restants (983 300 \$US provenant du projet de mousse de polyuréthane du PNUD et tout solde du secteur de l'entretien de l'ONUDI) à la 87^e réunion, lors de l'achèvement financier de la dernière tranche de la phase I du PGEH.

Observations du Secrétariat

132. Le Secrétariat note avec satisfaction que le Gouvernement mexicain, avec l'assistance de l'ONUDI et du PNUD, a pratiquement achevé tous les projets d'investissement et toutes les activités du secteur de l'entretien en réfrigération dans la phase I, atteignant et dépassant les objectifs de réduction de la consommation de HCFC, y compris la reconversion de près de 300 entreprises manufacturières. Les seules activités en suspens sont l'achèvement de la reconversion du fabricant de mousse XPS Termofoam et la formation des 145 derniers techniciens. Ces deux activités devraient être menées à terme d'ici à décembre 2019.

133. Afin de garantir la durabilité de la reconversion du secteur des mousses XPS, le Gouvernement du Mexique s'est engagé à ne pas attribuer de quota d'importation de HCFC-142b à compter du 1^{er} janvier 2020 et à restreindre toute utilisation potentielle du HCFC-22 dans la fabrication de La mousse XPS à

l'aide de son système d'octroi de permis d'importation et de consommation, comme le stipule la décision 79/38 (c) (ii).

134. Pour rationaliser le rendu de rapports dans ce cas, la phase I étant pratiquement terminée, le Secrétariat propose que le rapport portant sur l'achèvement de la formation de techniciens, le projet liés aux mousses XPS et l'ajustement des quotas d'importation soit consigné dans le prochain rapport périodique et la demande de tranche concernant la phase II du PGEH, à présenter à la 86^e réunion. Conformément à la décision 82/33 c), le rapport d'achèvement du projet pour la phase I sera soumis au plus tard le 30 juin 2020.

135. En ce qui concerne la décision 82/33 b), le PNUD a également soumis la liste finale des utilisateurs en aval de mousses de polyuréthane assistés au titre de la phase I du PGEH et a confirmé qu'un solde non utilisé de 983 300 \$US serait restitué au Fonds à la 87^e réunion, lors de l'achèvement financier de la phase I du PGEH en décembre 2020. Ce solde correspond aux fonds associés à l'entreprise de mousse XPS Plásticos Espumados, qui n'a pas participé à la phase I du PGEH (683 300 \$US), et à des économies estimées à 300 000 \$US découlant de la reconversion des entreprises de formulation et des utilisateurs de mousses PU en aval.

Recommandation

136. Le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre note :

- (a) du rapport périodique 2019 sur la mise en œuvre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour le Mexique soumis par l'ONUDI, contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) que l'entreprise Plásticos Espumados n'a pas participé à la phase I du PGEH pour le Mexique et que les fonds approuvés de 683 300 \$US seront reversés au Fonds à la 87^e réunion, lors de l'achèvement financier de la phase I du PGEH ;
- (c) du solde de 24 \$US qui sera restitué par l'ONUDI à la 85^e réunion, ainsi que du solde estimé à 300 000 \$US, qui sera restitué par le PNUD et l'ONUDI, de même que tout solde ouvert issu du secteur de la maintenance, à la 87^e réunion, lors de l'achèvement financier de la phase I du PGEH ;
- (d) que le PNUD et l'ONUDI remettront leur dernier rapport sur l'achèvement des activités restantes de la phase I dans le cadre du prochain rapport périodique associé à la phase II du PGEH et soumettront le rapport d'achèvement du projet de la phase I au plus tard le 30 juin 2020, conformément à la décision 82/33 c).

Qatar: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - rapport d'étape final) (ONUDI et PNUE)

Historique

137. À sa 82^e réunion, le Comité exécutif a prolongé la phase I du PGEH pour le Qatar de janvier 2015 à juillet 2019 et prié le Gouvernement du Qatar, l'ONUDI et le PNUE de soumettre leur rapport périodique final à la 84^e réunion, de restituer le solde inutilisé avant le 31 décembre 2019 et de soumettre le rapport d'achèvement du projet lors de la première réunion tenue en 2020 (décision 82/34).

138. À la 82^e réunion, le Comité exécutif a également noté que le gouvernement pourrait présenter la demande portant sur la phase II du PGEH lors de la 83^e réunion, étant entendu qu'il comprendrait la vérification de la consommation du pays pour les années 2017 à 2018 ; aucune demande n'a cependant été soumise ni à la 83^e ni à la 84^e réunion.

Observations du Secrétariat

139. Au cours de l'examen du projet, le Secrétariat a été informé qu'en raison d'un changement survenu au sein de l'unité nationale ozone, le rapport final sur l'état d'avancement de la phase I n'avait pas pu être soumis et qu'un délai supplémentaire, à savoir au 31 décembre 2020, serait nécessaire à cette fin.

Recommandation

140. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note de la demande d'extension de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) du Qatar figurant dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) à titre exceptionnel, et notant qu'aucune nouvelle prolongation de la mise en œuvre du projet ne serait demandée, approuver la prolongation de la date d'achèvement de la phase I du PGEH pour le Qatar jusqu'au 31 décembre 2020 ;
- (c) demander au Gouvernement du Qatar, à l'ONUDI et au PNUE de soumettre, à la 87^e réunion, le rapport périodique final et le rapport d'achèvement du projet, d'assurer l'achèvement du projet sur le plan financier et de restituer les soldes restants d'ici à la 87^e réunion.

Uruguay: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II - Rapport sur les progrès accomplis dans la mise en œuvre de la reconversion des entreprises de fabrication de mousses) (PNUD)

Historique

141. À la 82^e réunion, le Comité exécutif a examiné la demande de la deuxième tranche de la phase II du PGEH pour l'Uruguay.²³ La demande incluait la mise en œuvre d'un projet d'élimination du HCFC-141b utilisé dans la fabrication de mousses en convertissant 21 PME à une technologie basée sur les HFO. Le PNUD avait indiqué qu'il était toujours difficile de s'approvisionner en HFO dans la région. En approuvant la tranche, le Comité a demandé au PNUD de faire rapport à la 84^e réunion sur la mise en œuvre de la reconversion des PME et sur la disponibilité des HFO et des systèmes de PU basés sur le HFO ainsi que les composants associés (décision 82/76 b) (ii)).

Rapport périodique

142. Conformément à la décision susmentionnée, le PNUD a indiqué que la plupart des entreprises de mousses utilisaient des systèmes à base de HCFC-141b et de HFC basés sur le prix de la formulation ; aucune reconversion utilisant des agents gonflants à faible PRP n'a cependant été effectuée parmi ces entreprises.

143. L'UNO a rencontré des fournisseurs locaux de systèmes de PU, où les obstacles suivants ont été mis au jour : le marché de la mousse est restreint dans le pays et il n'est pas économiquement réalisable pour les entreprises de formulation internationales d'y distribuer de tels systèmes ; les distributeurs locaux n'ont aucune connaissance des systèmes à base de HFO et sont donc réticents à les proposer à leurs clients ; et le coût élevé des HFO par rapport aux systèmes basés sur le HCFC-141b et les HFC. L'UNO a également rencontré une entreprise de formulation proposant des systèmes à base de HFO dans la région ; lors de cette réunion, une formulation adaptée aux applications utilisées en Uruguay a été identifiée. Un approvisionnement de systèmes à HFO de ce genre sera fourni à titre expérimental d'ici 2020.

²³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/61.

Observations du Secrétariat

144. Le Secrétariat a pris note des difficultés persistantes rencontrées par les PME pour se procurer des HFO, technologie sélectionnée pour les conversions, ainsi que des efforts déployés par le PNUD pour aider le gouvernement de l'Uruguay à assurer la fourniture de systèmes de polyols à faible PRP et la reconversion des PME.

145. Le PNUD a indiqué que les plus grandes PME s'étaient engagées à investir davantage dans la reconversion de leur production en cyclopentane en tant qu'agent gonflant, tandis que les autres PME testaient des systèmes à base d'eau pour des applications spécifiques.

146. Il a été noté que le PNUD et le Gouvernement de l'Uruguay continueraient à surveiller la reconversion de ces entreprises et rendraient compte de l'état de la disponibilité des HFO et des résultats des essais d'autres produits à faible PRP, à la 85^e réunion. Le PNUD a également réaffirmé que le gouvernement était pleinement résolu à assurer l'élimination des HCFC-141b utilisés par les PME et ferait tout son possible pour que des solutions de remplacement à faible PRP puissent être mises à disposition en 2020.

Recommandation

147. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport soumis par le PNUD concernant l'état d'avancement de la reconversion des entreprises de fabrication de mousses et la disponibilité de HFO et de systèmes de PU basés sur les HFO et de leurs composants associés, financés dans le cadre de la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC pour l'Uruguay, contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) demander au PNUD de continuer à aider le Gouvernement de l'Uruguay à assurer l'approvisionnement en HFO et en systèmes de polyuréthane basés sur les HFO et de leurs composants associés, ou d'autres solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète, et de faire rapport à la 85^e réunion et à chaque réunion suivante sur l'état de la reconversion des 21 petites et moyennes entreprises du secteur des mousses jusqu'à ce que la technologie initialement sélectionnée ou une autre technologie à faible PRP soit en production.

Projets de démonstration sur des solutions de remplacement à faible PRP et études de faisabilité sur le refroidissement urbain

Egypte: Démonstration d'options -peu coûteuses pour effectuer la reconversion vers des technologies sans SAO dans le secteur des polyuréthanes pour les très petits utilisateurs (rapport final) (PNUD)

Historique

148. Le projet de démonstration sur les options à faible coût destinées aux très petits utilisateurs (VSU) pour les applications de mousses de polyuréthane en Égypte a été approuvé à la 76^e réunion,²⁴ pour un montant de 295 000 \$US, auxquels s'ajoutent 20 650 \$US de coûts d'appui d'agence pour le PNUD. Le projet devait développer une unité de distribution de mousse pour des applications de coulée sur place utilisées par les VSU, à un coût inférieur aux distributeurs disponibles sur le marché et explorer la possibilité de pré-emballer des systèmes de mousse PU pour certaines applications de mousse qui seraient faciles à utiliser pour les VSU, avec des unités de moussage à faible coût. A la 83^e réunion, le Comité

²⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/76

exécutif a examiné un rapport final préliminaire du projet et a notamment demandé au PNUD de soumettre le rapport final du projet, à la 84^e réunion au plus tard, notant qu'il comprendrait les détails comparatifs des caractéristiques techniques de l'équipement d'origine et des unités optimisées à faible coût ainsi que les performances de l'équipement pendant les essais, y compris les systèmes de mousse utilisés, les résultats de l'utilisation du nouvel équipement et les recommandations relatives à son utilité pour les très petits utilisateurs (décision 83/29 (c)).

149. Conformément à la décision 83/29 c), le PNUD a présenté, au nom du Gouvernement égyptien, le rapport final du projet de démonstration visant à optimiser les technologies sans SAO dans le secteur des mousses PU en Égypte. Le rapport final est joint au présent document.

Résumé du rapport final

150. Le PNUD a conçu le projet en deux parties : la première partie concernait la sélection de l'équipement (à savoir l'élaboration de ses caractéristiques techniques, les appels d'offres, l'examen des soumissions et les achats), et la seconde concernait l'optimisation des systèmes de moussage préemballés, ce qui comprenait la sélection d'une entreprise de formulation qui se procurerait des systèmes préemballés auprès des fournisseurs et un essai sur site du système, avec les équipements sélectionnés et les petits utilisateurs de mousse.

151. Le projet incluait différentes caractéristiques techniques visant à modifier les distributeurs de mousse de petite taille et mobiles généralement utilisés par les VSU. En conclusion, un équipement plus simple a été conçu par le biais d'un processus d'appel d'offres, dégagant -les économies suivantes: un distributeur de mousse de base à semelle et à coulée sur place au coût de 5 500 \$US au lieu de 10 000 \$US ; un vaporisateur simple à coulée sur place, au coût de 7 000 \$US au lieu de 10 000 \$US ; et un distributeur simple de mousse à peau intégrée au coût de 20 000 \$US au lieu de 25 000 à 30 000 \$US. Trois types différents de machines de moussage ont été achetés : une machine à haute pression, une à basse pression et une autre à basse pression pour les sociétés actives dans le secteur des mousses à peau intégrée. Elles ont été testées.

152. Chacun des équipements a été testé dans des entreprises de formulation sélectionnées qui travaillaient avec des produits (eau, formiate de méthyle et méthylal) disponibles localement. Au cours des essais, alors que les performances globales de l'équipement étaient positives, il a été constaté que l'équipement modifié ne pouvait être utilisé qu'avec des formulations basées sur un rapport 1:1 de l'agent gonflant au polyol ; Cependant, certaines entreprises de formulation utilisent des systèmes chimiques ayant des rapports variables (par exemple, 1: 1,5 à 1:70 pour les formulations à base d'eau). À la demande du PNUD, un fournisseur a modifié le matériel pour lui permettre de fonctionner avec des rapports variables. Cependant, des tests supplémentaires visant à vérifier les performances de l'équipement modifié avec des systèmes disponibles localement utilisant des rapports variables n'ont pas pu être effectués en raison de la date d'achèvement du projet.

153. Lors de la mise en œuvre de l'optimisation des systèmes de moussage préemballés, il a été constaté que ces systèmes étaient très coûteux et destinés à des applications peu répandues en Égypte. On en a conclu que cette option n'était ni rentable ni viable dans la majorité des pays visés à l'article 5.

154. Le rapport a conclu que le projet démontrait ce qui suit :

- (a) En émettant des caractéristiques techniques visant à les adapter, des distributeurs de mousse simples pourraient être proposés aux petits utilisateurs de mousse et tireraient les prix vers le bas (30 à 50% de moins que les distributeurs standards) ;

- (b) Des ajustements pourront se révéler nécessaires pour que les caractéristiques techniques des distributeurs de mousse permettent de les utiliser avec des rapports variables dans les formulations chimiques ;
- (c) le recours à des produits chimiques préemballés conçus pour des applications très spécialisées (par exemple, le remblayage autour des bornes électriques) ne semble pas ni rentable ni durable dans la majorité des pays visés à l'article 5 dans la mesure où lesdites applications très spécialisées n'y sont pas monnaie courante.

Observations du Secrétariat

155. Le Secrétariat a noté que le PNUD avait demandé à un expert de mener une évaluation par les pairs sur le rapport final après que celui-ci avait été soumis pour examen par le Comité exécutif. L'évaluation technique a mis en évidence des problèmes liés aux limites de l'utilisation du matériel permettant d'ajuster les proportions des formulations chimiques, à la nécessité de vérifier l'utilité du matériel modifié auprès des utilisateurs finaux utilisant des systèmes de moussage locaux et au manque d'informations sur les résultats des essais menés avec les utilisateurs finaux. Le PNUD a expliqué que la relecture par les pairs avait été commanditée après la préparation du rapport final et que les résultats de cet examen n'avaient pas été inclus dans la version envoyée au Secrétariat. Le PNUD a donc été prié de soumettre à nouveau un rapport révisé tenant compte des observations contenues dans le rapport du relecteur.

156. Il a également été noté que dans la décision 83/29 c), le PNUD avait été prié d'inclure dans le rapport final une comparaison des caractéristiques techniques de l'équipement d'origine avec celles de l'unité de moussage optimisée à bas coût. Cependant, le rapport final ne fournissait pas ces informations, mais uniquement les caractéristiques techniques minimales des équipements pour des applications de coulée sur place, de pulvérisation et à peau intégrée, par rapport aux caractéristiques techniques des unités de moussage normales. Le volet d'équipement du projet a uniquement pris en compte une unité de moussage très simple et a supprimé certains composants, tels que les tuyaux chauffants et les fonctions d'autonettoyage, qui étaient essentiels pour les opérations de moussage. Ces changements ont contribué à faire baisser le coût de l'équipement nécessaire.

157. En ce qui concerne l'incompatibilité des systèmes locaux et des distributeurs due à des proportions variables dans la formulation, l'utilisation de ces petites unités de moussage à faible coût serait affectée par le fait que les proportions seront testées lors de la mise en œuvre de la phase II du PGEH s'agissant des petits utilisateurs. Il a également été confirmé que, étant donné que les fournisseurs d'unités ou de distributeurs de moussage étaient en mesure d'apporter des modifications à l'équipement de base pour ajuster les proportions, une fois la vérification de l'utilisation de cet équipement terminée, elle garantirait leur utilisation future par les très petits utilisateurs.

158. Le PNUD a précisé que l'objectif global du projet de démonstration, qui était de démontrer la possibilité de disposer de petites unités de moussage à faible coût pour les unités de soins intensifs, a été réalisé, comme indiqué dans les conclusions du rapport final.

159. En conclusion, le projet a montré qu'à l'aide de caractéristiques techniques très claires portant sur les composants minimaux de l'équipement permettant les opérations de moussage, des distributeurs de mousse de base pourraient être disponibles à un coût inférieur de 30 à 50% aux distributeurs normaux, réduisant ainsi potentiellement les coûts d'équipement des futurs projets de mousse financés par le Fonds multilatéral pour les petits et très petits fabricants de mousses. Dans certains cas, les spécifications de l'équipement doivent être ajustées pour permettre l'utilisation de systèmes chimiques à proportions variables.

Recommandation

160. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) noter, avec satisfaction, le rapport final sur la démonstration des options à bas coût pour la reconversion aux technologies sans SAO dans le secteur des mousses polyuréthane (PU) chez les très petits utilisateurs (USV) en Égypte, soumis par le PNUD et contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) inviter les agences bilatérales et d'exécution à prendre en compte le rapport mentionné au sous-paragraphe a) ci-dessus lors de l'assistance aux pays visés à l'article 5 pour la préparation de projets de mousse de polyuréthane pour les UVA utilisant des frigorigènes à faible PRP.

Maroc : Démonstration de l'utilisation d'une technologie de gonflage au pentane, à bas coût, pour la reconversion à des technologies sans de petites et moyennes entreprises fabriquant des mousses de PU (rapport final) (ONUDI)

161. À la 75^e réunion, le Comité exécutif a approuvé un projet de démonstration de l'utilisation d'une technologie de moussage au pentane à bas coût pour permettre la reconversion à des technologies de fabrication de mousses de polyuréthane sans SAO dans les petites et moyennes entreprises au Maroc, pour un montant de 280 500 \$US, plus coûts d'appui d'agence de 19 635 \$US pour l'ONUDI (décision75/41).

162. L'objectif du projet était d'explorer la possibilité de réduire les coûts d'investissement initiaux en concevant une machine de moussage simple, normalisée, compacte et facile à utiliser, capable de fonctionner avec du pentane inflammable, des équipements et des systèmes de ventilation mobiles utilisables avec différents produits.

163. En conséquence, le projet a été conçu en gardant à l'esprit trois mesures principales visant à réduire les coûts : l'utilisation de polyols prémélangés à base de pentane ; une unité de moussage au pentane compacte avec une tête de mélange mobile, conçue pour permettre le coulage de la mousse dans des moules situés dans une zone importante ; et la conception d'un système de sécurité simplifié couvrant toutes les zones de moussage.

164. Il a été proposé que le projet soit mis en œuvre au sein de Engequife, une PME utilisant des polyols prémélangés à base de HCFC-141b pour fabriquer des mousses isolantes dans des équipements de réfrigération commerciaux consommant 1,9 tm de HCFC-141b. Le projet est terminé et le rapport final est annexé au présent document.

165. Pour des raisons de rentabilité, le polyol prémélangé à base de cyclopentane serait livré dans de petites cuves ou des fûts. Le polyol prémélangé avec du cyclopentane dans les fûts serait versé dans une machine de moussage à haute pression, compacte, à deux flux de matière première ; pour permettre une utilisation sûre de la formulation, des capteurs seraient installés dans toutes les sources d'émissions potentielles de cyclopentane et deux systèmes d'extraction permettraient d'extraire les gaz, le cas échéant, des zones de production de mousse. Une normalisation de l'équipement pourrait également permettre de réduire considérablement les coûts.

166. Avec cette approche, le projet a été mis en œuvre en quatre étapes, comme expliqué ci-dessous.

Etape 1. Mission d'étude permettant d'identifier le fournisseur de produits chimiques et visites permettant de sélectionner le fournisseur

167. Trois fournisseurs ont été identifiés et, à la suite de discussions, Pumex, un fournisseur basé au Mexique, a été identifié comme fournisseur potentiel de systèmes de polyols prémélangés à base de cyclopentane. Un voyage d'étude a été entrepris en septembre 2017 pour discuter avec l'équipe technique de Pumex et avec deux clients différents de Pumex des aspects liés à la sécurité de l'approvisionnement et de l'utilisation de systèmes prémélangés au cyclopentane. Après des consultations approfondies et une évaluation technique, Pumex a accepté de vendre des formulations de cyclopentane à Engequife.

Étape 2. Etude techniques et de l'équipement visant à identifier les fournisseurs de technologies et d'équipements

168. L'équipe du projet a organisé une mission en Italie en octobre 2017 pour discuter avec quatre fournisseurs d'équipements de la conception, des aspects techniques et de la sécurité liés à l'utilisation de systèmes prémélangés à base de cyclopentane dans les PME, des besoins en équipement de sécurité et des possibilités de faire baisser les coûts dans la conception d'équipements ou de systèmes.

Étape 3. Fourniture d'équipements, de produits chimiques, travaux entrepris localement et mise en service

169. Un processus d'appel d'offres concurrentiel a été lancé pour la fourniture d'équipements et sur cette base, Cannon Afros a été identifié comme fournisseur.

170. L'offre de Cannon Afros comprenait un équipement de moussage très compact avec une tuyauterie limitée, des capteurs dans deux flux de matières premières et un système de remplissage de barils et un panneau de commande intégré, une tête de mélange mobile²⁵ avec une flèche desservant différents moules et presses, une optimisation des coûts grâce à la mise en place d'un ventilateur double pour la zone humide et d'un ventilateur d'extraction pour la zone sèche, l'installation de six capteurs et systèmes de détection permettant de déclencher l'alarme et d'équipements à l'azote connectés à un panneau de commande. Tous les conduits et tubes devaient être installés localement par Engequife. Pumex a fourni des formulations de cyclopentane en fûts.

171. La mise en service a été retardée en raison de la délocalisation de la production d'Engequife dans de nouvelles installations ; après l'achèvement des travaux d'électricité et de génie civil sur site, l'installation de l'équipement a été achevée et la formation dispensée.

Étape 4. Résultats du projet et diffusion

172. Tous les tests et productions de mousses ont été réalisés. Les principales conclusions sont présentées ci-dessous.

- (a) Les systèmes de cyclopentane prémélangés sont suffisamment stables et peuvent être utilisés dans le commerce; il n'y a pas de problèmes particuliers concernant le transport et l'expédition de systèmes prémélangés au cyclopentane dans des fûts. Ils sont expédiés en tant que « produits chimiques dangereux » avec le coût supplémentaire y afférent ;
- (b) La qualité de la mousse produite avec les systèmes fonctionnant au cyclopentane est similaire à celle obtenue avec le HCFC-141b; aucun problème de sécurité particulier ni aucune difficulté n'ont été rencontrés lors de l'utilisation de systèmes fonctionnant au cyclopentane avec l'équipement fourni ;
- (c) Il est possible de réduire les coûts d'investissement en exploitant des installations de fabrication de mousses sans systèmes complexes de mélange et de stockage du

²⁵ La flèche est un système de contrôle des mouvements de la tête mélangeuse fabriqué sur place et qui rend plus commodes les activités liées à la production.

cyclopentane, une solution technique compacte utilisant du pentane et une conception économique de la tête de moussage et du système de ventilation et de sécurité ; cette technologie compacte à base de pentane peut être appliquée dans de nombreuses PME travaillant dans le sous-secteur des mousses rigides ; sa réplication peut générer des économies ;

- (d) des économies sont attendues en raison du prix de revient du cyclopentane, inférieur à celui du HCFC-141b ;
- (e) la consommation d'azote a été jugée élevée et son utilisation doit être optimisée.

173. Un atelier a été organisé pour présenter les résultats du projet de démonstration, suivi d'une visite à l'usine Engequifé. Les entreprises marocaines concernées par la production de mousses rigides ont participé à l'un et l'autre.

Observations du Secrétariat

174. L'ONUDI a expliqué que le retard dans la mise en œuvre du projet était dû au fait que l'UNO n'était pas disponible pour participer à la visite d'étude visant à identifier les fournisseurs potentiels de polyols prémélangés à base de HC et d'équipements de moussage et au fait que les nouveaux locaux, situés dans une zone industrielle, n'étaient pas prêts au moment de la livraison du matériel en 2018.

175. L'ONUDI a expliqué qu'il n'existait pas de réservoir de stockage de matières premières dans le système d'approvisionnement en matières premières; les matières premières sont transportées en fûts (l'un pour l'isocyanate et l'autre pour le polyol prémélangé à base de cyclopentane), reliés à une machine de moussage compacte à haute pression. Des économies ont été réalisées, aucun réservoir de stockage du pentane nécessitant des travaux de génie civil et des systèmes de sécurité n'étant requis (économies de 50 à 100 000 \$US) ; aucun système de prémélange comprenant un réservoir tampon et les équipements de sécurité associés n'étant nécessaire (économies de 50 à 100 000 \$US) ; des économies ont également été réalisées grâce à l'installation d'une machine compacte et d'un système d'extraction économique utilisant un double ventilateur et un extracteur (économies de 50 à 100 000 \$US).

176. L'ONUDI a fourni les informations indiquées dans le tableau 9 sur le surcoût en capital du matériel installé dans le projet de démonstration.

Tableau 9: Coûts différentiels liés au matériel permettant l'utilisation du système à base de cyclopentane prémélangé (en \$ US)

Équipement de moussage compact avec tête mélangeuse et flèche	103 000
Valve d'inertage à l'azote	1 100
Systèmes de sécurité, y compris capteurs de gaz et ventilateurs du panneau de commande	44 400
Conception technique	11 100
Sous-total	159 600
Pièces détachées	9 300
Transports et livraison	2 500
Installation et mise en service	17 400
Total	188 800

177. À propos des coûts de fonctionnement supplémentaires, l'ONUDI a expliqué que les coûts des systèmes avant et après reconversion (Tableau 10) reflètent les prix et les coûts pour les petites commandes utilisées dans le projet; ainsi, ils peuvent ne pas refléter les coûts réels dans des situations impliquant une adoption à grande échelle.

Tableau 10: Coûts différentiels liés au matériel d'utilisation du système prémélangé à base de cyclopentane

Produits chimiques	Consommation unitaire (mt)	Composition (%)	Prix (\$US/unité)	Coût total (\$US)
HCFC-141b dans les polyols prémélangés	3, 1	41	2,35	7 285,00
MDI polymérique	4, 52	59	2,30	10 396,00
Autres additifs	-		-	-
Total avant reconversion	7, 62	100		17 681,00
Polyol prémélangé au cyclopentane	2, 93	39	2,25	6 592,50
MDI polymérique	4, 52	61	2,30	10 396,00
Autres additifs	-		-	-
Total après reconversion	7, 45			16 988,50
Économies après égalisation des quantités présentes dans le système *				(304,84)

Remarque: Les systèmes basés sur du polyol prémélangé utilisant du HCFC-141b représentent environ 1 022 fois ceux basés sur des polyols prémélangés au cyclopentane ; les coûts indiqués pour le polyol prémélangé à base de cyclopentane doivent être augmentés proportionnellement afin d'évaluer l'augmentation réelle des coûts.

* Économies pour une production équivalant à 7,62 tm de systèmes de mousses à base de HCFC-141b.

178. Le Secrétariat note que les résultats du projet font apparaître des coûts d'investissement différentiels moins élevés lorsqu'on fait usage de cyclopentane prémélangé, principalement en raison du fait que le cyclopentane prémélangé est moins coûteux à stocker et à manipuler, de la conception économique de la tête mobile servant aux opérations de fabrication de mousse et d'un système de ventilation et d'extraction peu coûteux. Les coûts d'exploitation sont également inférieurs à ceux des formulations à base de HCFC-141b prémélangé, ce qu'on peut en grande partie attribuer au prix élevé du HCFC-141b. Les économies en capital et en coûts d'exploitation pourraient être plus importantes si les volumes d'achat d'équipement étaient plus importants, si les coûts des composants de l'équipement et des systèmes de sécurité étaient au plus juste et si les prix du HCFC-141b devaient encore augmenter, en raison de contraintes d'approvisionnement sur différents marchés.

Recommandation

179. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport périodique sur le projet de démonstration de l'utilisation d'une technologie de moussage au pentane à faible coût pour la reconversion à des technologies de fabrication de mousses de polyuréthane (PU) sans SAO dans des petites et moyennes entreprises au Maroc, soumis par l'ONUDI et figurant dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) inviter les agences bilatérales et d'exécution, lorsqu'elles aideront les pays visés à l'article 5 à préparer des projets dans les secteurs des mousses PU, à prendre en compte le rapport mentionné à l'alinéa a) ci-dessus.

Arabie saoudite : Projet de démonstration pour l'élimination des HCFC en utilisant le HFO comme agent de gonflage dans les applications de mousse vaporisée à des températures ambiantes élevées (ONUDI)

Historique

180. À la 76^e réunion, le Comité exécutif a approuvé un projet de démonstration visant à l'élimination des HCFC en utilisant des HFO comme agent gonflant pour la mousse dans les applications de mousse pulvérisée à température ambiante élevée en Arabie saoudite, pour un montant de 96 250 \$US, coûts d'appui d'agence en sus pour l'ONUDI à hauteur de 8 663 \$US. Il a demandé au Gouvernement saoudien

et à l'ONUDI d'achever le projet dans les 16 mois suivant son approbation et de soumettre un rapport final complet peu après l'achèvement du projet (décision 76/31).²⁶

181. À la 83^e réunion, l'ONUDI a présenté un rapport périodique détaillé sur le projet de démonstration. L'ONUDI a accepté d'inclure dans les essais pratiques plusieurs essais qui n'avaient pas pu être réalisés dans la première partie du projet, comme ceux, entre d'autres, portant sur la force d'adhérence, l'absorption de l'eau, la teneur en alvéoles fermées, la longévité de la résistance thermique et la force de compression par rapport au vieillissement ou à la dégradation. Afin de mener à bien les activités restantes qui permettraient de dégager de précieuses informations provenant d'essais sur le terrain dans des conditions de température ambiante élevée, et tout en notant que des progrès considérables ont été réalisés, le Comité exécutif a décidé de reporter la date d'achèvement du projet au 31 octobre 2019, étant entendu qu'aucune autre prolongation ne serait demandée. Il a demandé à l'ONUDI de soumettre le rapport final du projet à la 84^e réunion au plus tard (décision 83/35 b) et c)).

Observations du Secrétariat

182. Conformément à la décision 83/35 c), l'ONUDI a présenté le rapport final du projet de démonstration le 11 novembre 2019, soit cinq semaines avant le début de la 84^e réunion. Par conséquent, le Secrétariat n'a pas pu examiner le rapport final. Le Secrétariat examinera le rapport et présentera ses conclusions à la 85^e réunion.

Recommandation

183. Le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre note de la soumission par l'ONUDI du rapport final portant sur le projet de démonstration pour l'élimination des HCFC utilisant les HFO comme agents de gonflage dans les applications de mousse pulvérisée à des températures ambiantes élevées en Arabie saoudite, lequel rapport sera examiné et présenté par le Secrétariat à la 85^e réunion.

Région de l'Asie de l'Ouest : Projet de démonstration sur la promotion des frigorigènes de remplacement dans le secteur de la climatisation dans les pays à haute température ambiante de l'Asie de l'Ouest (rapport final) (PNUE et ONUDI)

Historique

184. À la 76^e réunion, le Comité exécutif a approuvé un projet de démonstration sur la promotion des frigorigènes de remplacement en climatisation pour les pays à haute température ambiante en Asie occidentale.²⁷ Mieux connu sous le nom de PRAHA-II, ce projet visait à tirer parti des avancées du projet de démonstration PRAHA-I, en renforçant les capacités des parties prenantes à utiliser des frigorigènes à faible PRP dans le secteur de la climatisation pour les pays à température ambiante élevée.

185. À la 83^e réunion, un rapport périodique portant sur le projet de démonstration PRAHA-II a été présenté. Notant les progrès réalisés à ce jour, et les bénéfices que les pays à température ambiante élevée pourraient probablement en retirer, le Comité exécutif a notamment décidé de repousser, à titre exceptionnel, la date d'achèvement du projet au 15 novembre 2019, de demander au PNUE et à l'ONUDI de soumettre leur rapport final au plus tard à la 84^e réunion et de restituer tous les soldes restants avant la 85^e réunion (décision 83/27).

²⁶ À la 80^e réunion, la date d'achèvement du projet a été reportée au 31 décembre 2018 (décision 80/26 i)).

²⁷ Arabie saoudite, Bahreïn, Égypte, Koweït, Qatar, Oman et Émirats arabes unis. Aucun financement n'a été alloué aux Émirats arabes unis, où l'industrie locale a construit les prototypes et a assisté aux sessions du PRAHA à ses frais.

Observations du Secrétariat

186. Conformément à la décision 83/27, le PNUE et l'ONUDI ont soumis le rapport final du projet le 24 octobre 2019. Tout en prenant note avec satisfaction du rapport final, le Secrétariat n'a pas été en mesure de l'examiner dans le peu de temps disponible. Le Secrétariat examinera le rapport et présentera ses conclusions à la 85^e réunion.

Recommandation

187. Le Comité exécutif pourrait prendre note de la soumission par le PNUE et l'ONUDI de leur rapport final sur le projet de démonstration sur la promotion de frigorigènes de remplacement pour la climatisation dans les pays à haute température ambiante en Asie occidentale (PRAHA-II), qui sera examiné et présenté par le Secrétariat à la 85^e réunion.

Échelle mondiale (régions Afrique de l'Est et Caraïbes) : Projet de démonstration sur la qualité des frigorigènes, le confinement et l'introduction de solutions de remplacement à faible PRP dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation (rapport périodique) (ONUDI)

Historique

188. À la 76^e réunion, le Comité exécutif a décidé d'approuver le projet pilote dans les régions de l'Afrique de l'Est et des Caraïbes sur la qualité des frigorigènes, le confinement et l'introduction de solutions de remplacement à faible PRP d'un montant de 4 250 650 \$US, soit 50 000 \$US, coûts d'appui d'agence en sus à hauteur de 56 500 \$US pour le PNUE et 345 000 \$US, coûts d'appui d'agence en sus à hauteur de 24 150 \$US pour l'ONUDI, conformément à la décision 72/40 (décision 76/36).

189. À la 82^e réunion, le Comité exécutif a décidé d'annuler la composante mise en œuvre par le PNUE et de prolonger jusqu'au 31 juillet 2019 le délai d'achèvement du projet pour la composante mise en œuvre par l'ONUDI, étant entendu qu'aucune prolongation supplémentaire ne serait demandée, et de demander à l'ONUDI soumettre son rapport final à la 84^e réunion au plus tard (décision 82/22 c)). Le financement total pour le PNUE (56 500 \$US) a été retourné à la 82^e réunion.

190. Conformément à la décision 82/22 c), l'ONUDI a présenté un rapport sur l'état d'avancement du projet de démonstration dans les régions de l'Afrique de l'Est et des Caraïbes.

Rapport périodique

191. À partir des informations fournies dans le rapport d'avancement et des informations supplémentaires recueillies au cours de discussions avec l'ONUDI, le Secrétariat a noté que le projet avait été achevé au 31 juin 2019, conformément à la décision 82/22 (c) (ii).

192. La composante du projet relative à la région africaine couvrant l'Érythrée, le Kenya, le Rwanda, la République-Unie de Tanzanie et la Zambie visait à assurer la qualité des frigorigènes disponibles sur le marché. Compte tenu de sa situation géographique, de sa taille et de sa population plus importante, la République-Unie de Tanzanie a été choisie comme pays pilote pour la mise en œuvre d'activités techniques spécifiques.

193. Le projet a mené des enquêtes et organisé un atelier de formation de formateurs à l'intention de techniciens en réfrigération, d'agents des douanes, d'inspecteurs de l'environnement et d'importateurs. Le projet a atteint son objectif qui consistait à faire le point sur les frigorigènes contrefaits dans la région. Il a également identifié les lacunes qui conduisent à l'entrée sur le marché de frigorigènes contrefaits dans la région. Les parties prenantes ont été formées aux aspects techniques de l'identification des frigorigènes contrefaits, de la mesure des paramètres de performance à l'aide de frigorigènes purs et contrefaits, ainsi

que de l'utilisation d'analyseurs de frigorigènes. Le projet a renforcé les centres de test de frigorigènes en fournissant des outils et du matériel, et a sensibilisé l'opinion à l'utilisation de frigorigènes contrefaits, en tenant compte des erreurs d'étiquetage, des conséquences de l'utilisation de frigorigènes contrefaits et des risques que ceux-ci représentent pour la sécurité.

194. La composante du projet concernant les Caraïbes, couvrant les Bahamas, la Grenade, Sainte-Lucie, Saint-Vincent-et-les Grenadines et le Suriname, visait à faciliter l'introduction de frigorigènes à faible PRP dans le secteur de l'entretien en renforçant l'expertise des techniciens et en formant des formateurs spécialisés, en mettant à niveau les programmes de formation dans les centres de formation professionnelle, en fournissant des équipements de base dans les centres de formation régionaux et en fournissant des informations aux parties prenantes sur les derniers équipements à HC disponibles sur le marché.

195. Les activités mises en œuvre comprenaient notamment les suivantes : l'organisation d'un atelier régional à l'intention des décideurs et des concepteurs de programmes d'études réunissant des représentants de l'UNO et des prestataires de formation ; la dotation du centre régional de formation de la Grenade d'outils et d'équipements adaptés aux frigorigènes inflammables à faible PRP ; l'organisation d'un atelier régional de formation de formateurs à la Grenade, où les participants ont été formés aux aspects théoriques de l'entretien des équipements de réfrigération, y compris une formation à la manipulation sans danger des frigorigènes de remplacement ; la conception d'un programme régional de formation et de certification garantissant que seuls des techniciens qualifiés manipulent et entretiennent le matériel et les frigorigènes inflammables ; la livraison de deux climatiseurs à base de R-290 dans quatre pays ; et la tenue de la réunion du groupe d'experts régionaux, dans la foulée de la réunion des responsables de l'ozone tenue au Suriname en octobre 2019.

Observations du Secrétariat

196. En examinant le rapport périodique, le Secrétariat a noté que des informations supplémentaires étaient nécessaires, faisant remarquer que le projet était le seul projet de démonstration du secteur de l'entretien en réfrigération approuvé par le Comité exécutif et que les résultats pourraient être utilisés dans tous les pays mettant en œuvre des activités ce secteur.

197. Les informations complémentaires requises comprennent notamment : les aspects relatifs à la sécurité lors de la reconversion d'équipements à base de HCFC-22 aux frigorigènes inflammables ; les résultats des performances et de l'entretien des unités fonctionnant avec des HC installées dans chaque pays des Caraïbes ; la réglementation et la normalisation et leurs conséquences sur l'utilisation de la technologie dans ces pays ; des conclusions approfondies sur les outils nécessaires pour utiliser des frigorigènes inflammables, sur la base de l'expérience acquise par le centre régional de la Grenade ; l'importance de la question des frigorigènes contrefaits pour les UNO dans le contexte du respect du Protocole de Montréal et de l'élimination des substances réglementées ; des leçons tirées de l'expérience concernant les mesures pratiques que pourraient adopter les pays pour garantir la qualité des frigorigènes sur les marchés intérieurs ; et les mesures de surveillance et d'application nécessaires pour réduire le risque d'importation et de vente de frigorigènes contrefaits sur les marchés locaux.

198. Il a également été noté que la plupart des fonds approuvés pour l'ONUDI avaient été décaissés ; cependant, un rapport financier détaillé n'était pas inclus dans le rapport.

199. Notant qu'il restait peu de temps pour répondre aux observations formulées par le Secrétariat, il a été convenu que l'ONUDI entreprendrait des travaux supplémentaires pour mettre la dernière main à un rapport de synthèse et le soumettre à la 85^e réunion.

Recommandation

200. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport périodique sur le projet pilote mené à l'échelon mondial (régions de l'Afrique de l'Est et des Caraïbes) sur la qualité des frigorigènes, le confinement et l'introduction de solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de planète dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation, présenté par l'ONUDI ;
- (b) noter en outre que l'ONUDI soumettra un rapport final sur le projet mentionné à l'alinéa a) ci-dessus et le rapport d'achèvement du projet à la 85^e réunion et que les soldes inutilisés seraient retournés à la 86^e réunion.

Bromure de méthyle (BM)

Argentine: dérogations pour utilisations critiques (ONUDI)

Historique

201. À la 30^e réunion, le Comité exécutif a approuvé le projet d'élimination du bromure de méthyle dans la production de fraises, de légumes protégés et de fleurs coupées en Argentine et à la 36^e réunion, il a approuvé le projet d'élimination du bromure de méthyle dans la fumigation des sols, sur les semis de tabac et de légumes non protégés. L'Accord passé entre le gouvernement de l'Argentine et le Comité exécutif a été modifié à la 45^e réunion. Alors que l'accord excluait explicitement les applications de quarantaine et de traitement préalable à l'expédition (QTPE) des objectifs de consommation nationale de bromure de méthyle, il ne prévoyait pas d'exclusion pour les dérogations pour utilisations critiques que les Parties au Protocole de Montréal pouvaient autoriser, mais il stipulait une consommation nationale de bromure de méthyle nulle d'ici 2015. Les Parties ont accordé à l'Argentine des dérogations pour usages critiques aux 26^e, 27^e, 28^e, 29^e, 30^e et 31^e réunions des Parties pour une utilisation en 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 et 2020, respectivement.

202. L'Argentine a déclaré une consommation de bromure de méthyle de 46,00 tonnes PAO en 2018, ce qui correspond aux dérogations pour usages critiques accordées pour cette année. En conséquence, le Secrétariat considère que le niveau de consommation de bromure de méthyle pour l'Argentine en 2018 était égal à zéro, ce qui correspond au niveau maximal spécifié dans l'Accord, compte tenu des dérogations pour usages critiques approuvées par les Parties.

Recommandation

203. Le Comité exécutif pourrait souhaiter noter que le niveau de consommation de bromure de méthyle déclaré pour l'Argentine en 2018 était égal à zéro, conformément à l'accord conclu entre le gouvernement et le Comité exécutif, compte tenu des dérogations pour utilisations critiques approuvées par les Parties au Protocole de Montréal.

Nouvelle d'agence d'exécution principale

Sénégal: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Demande de changement d'agence d'exécution principale (PNUE / ONUDI)

204. Le gouvernement du Sénégal a envoyé une lettre officielle²⁸ au Secrétariat demandant un changement d'agence d'exécution principale pour la phase I du PGEH²⁹, l'ONUDI remplaçant le PNUE,

²⁸ Lettre envoyée par l'UNO du Sénégal en date du 2 octobre 2019.

qui est actuellement agence d'exécution coopérante. Par la suite, l'ONUDI et le PNUE ont confirmé cette demande.

Observations du Secrétariat

205. Malgré le retard pris par la soumission de la troisième tranche du PGEH, le Secrétariat a noté que le Gouvernement du Sénégal avait signalé une consommation de 15,13 PAO de HCFC en 2018 au titre de l'article 7 du Protocole de Montréal, soit 41,8% de la consommation de référence (36,20 tonnes PAO). Il semble donc que le pays ne risque guère de se retrouver en non-conformité.

206. Lors de l'examen de la demande présentée par le Gouvernement du Sénégal, il a été noté que, bien que la phase I du PGEH pour le Sénégal doive être menée à terme en 2020, la troisième tranche de financement (100 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence pour l'ONUDI et le PNUE), attendue en 2018, n'avait pas encore été soumise. En outre, la quatrième et dernière tranche de financement (70 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agences pour l'ONUDI et le PNUE) devrait être soumise en 2020.

207. En discutant de l'urgence de soumettre la tranche de financement en souffrance, le PNUE a indiqué qu'après la 84^e réunion (après que le Comité aura pris note de la demande de changement d'agence d'exécution principale), il discuterait avec le Gouvernement du Sénégal d'un plan d'action révisé sur la base des fonds disponibles restants, accompagnés d'un Accord révisé (indiquant le changement d'agence d'exécution principale et d'agence d'exécution coopérante ainsi qu'une éventuelle prolongation de la phase I), et soumettrait la troisième tranche à la 85^e réunion.

Recommandation

208. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note de la demande du Gouvernement du Sénégal d'intervertir les rôles d'agence d'exécution principale et d'agence d'exécution coopérante pour la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), le PNUE devenant agence d'exécution principale ;
- (b) demander au PNUE, en sa qualité qu'agence d'exécution principale, de soumettre la troisième tranche de financement de la phase I du PGEH, ainsi que l'Accord révisé entre le Gouvernement du Sénégal et le Comité exécutif, à la 85^e réunion au plus tard.

Demandes de prolongation d'activités habilitantes (PNUD, PNUE, ONUDI, Banque mondiale et Gouvernement allemand)

209. Conformément à la décision 81/32 a)³⁰ au nom de 63³¹ pays visés à l'article 5, les agences bilatérales et d'exécution ont soumis des demandes officielles de prolongation des activités habilitantes dont l'achèvement est pour l'heure prévu pour décembre 2019, comme le montre le tableau 11.

²⁹ Le PGEH pour le Sénégal a été approuvé en principe à la 65^e réunion (décision 65/46). À la 77^e réunion, le point de départ des réductions totales de la consommation de HCFC a été ramené à 20,96 tonnes PAO et le niveau de financement à 630 000 \$US, coûts d'appui d'agences en sus (décision 77/55).

³⁰ Le Comité a décidé de maintenir la période de mise en œuvre de 18 mois pour les activités habilitantes et, le cas échéant, de prolonger cette période pour 12 mois au plus (30 mois au plus à compter de l'approbation du projet), date à laquelle une demande officielle de prolongation aura été reçue par le Secrétariat.

³¹ Trois pays (le Libéria, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Seychelles) ont été approuvés à la 80^e réunion et la République islamique d'Iran à la 82^e réunion.

Tableau 11: Demandes de prolongation d'activités habilitantes pour l'élimination des HFC soumises à la 84^eréunion

Pays	Agence d'exécution principale	Prolongation demandée
Afghanistan	PNUE	12 mois
Argentine	ONUDI	12 mois
Bahreïn	PNUE	12 mois
Bangladesh	PNUD*	12 mois
Bénin	PNUE	12 mois
Botswana#	PNUE	12 mois
Tchad#	PNUE	12 mois
Comores#	PNUE	12 mois
Côte d'Ivoire#	PNUE	12 mois
Cuba	PNUD**	12 mois
République démocratique du Congo	PNUE	12 mois
Djibouti#	PNUE	12 mois
Égypte#	PNUE***	12 mois
El Salvador	PNUD**	12 mois
Guinée équatoriale#	PNUE	12 mois
Eswatini	PNUE	12 mois
Éthiopie#	PNUE	12 mois
Géorgie#	PNUE	12 mois
Guinée-Bissau#	PNUE	12 mois
Guyana#	PNUE	12 mois
Honduras#	PNUE	12 mois
Indonésie	Banque mondiale	12 mois
Iran (République islamique d')	PNUD****	6 mois
Iraq	PNUE	12 mois
Kenya	PNUE	12 mois
Kiribati	PNUE	12 mois
Koweït	PNUE	12 mois
République démocratique populaire lao	PNUE	12 mois
Libéria	Allemagne	6 mois
Libye	ONUDI	12 mois
Madagascar	PNUE	12 mois
Malawi	PNUE	12 mois
Mali	PNUE	12 mois
Iles Marshall	PNUE	12 mois
Mauritanie	PNUE	12 mois
Micronésie (États fédérés de)	PNUE	12 mois
Maroc	ONUDI	12 mois
Mozambique	PNUE	12 mois
Myanmar	PNUE	12 mois
Nauru	PNUE	12 mois
Népal	PNUE	12 mois
Nicaragua	ONUDI	12 mois
Niger	ONUDI	12 mois
Nioué	PNUE	12 mois
Oman	PNUE	12 mois
Pakistan	PNUE	12 mois
Panama	PNUD**	12 mois
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Allemagne	6 mois
Paraguay	PNUE*****	12 mois
Saint-Kitts-et-Nevis	PNUE	12 mois

Pays	Agence d'exécution principale	Prolongation demandée
Samoa	PNUE	12 mois
Sao Tomé-et-Principe	PNUE	12 mois
Arabie saoudite	PNUE	12 mois
Seychelles	Allemagne	6 mois
Sierra Leone	PNUE	12 mois
îles Salomon	PNUE	12 mois
Soudan du Sud	PNUE	12 mois
Sri Lanka#	PNUE	12 mois
Tuvalu#	PNUE	12 mois
Ouganda#	PNUE	12 mois
République-Unie de Tanzanie	PNUE	12 mois
Vanuatu#	PNUE	12 mois
Venezuela (République bolivarienne du)	ONUDI	12 mois

* Le Canada et le PNUD agissant en qualité d'agences d'exécution coopérantes

** Le Canada agissant en qualité d'agence d'exécution coopérante

** L'ONUDI agissant en qualité d'agence d'exécution coopérante

**** Le PNUE agissant en qualité d'agence d'exécution coopérante

***** Le PNUD agissant en qualité d'agence d'exécution coopérante

Observations du Secrétariat

210. Les principales raisons de cette prolongation sont la nécessité de mener à bien les activités planifiées, le démarrage tardif de la mise en œuvre et des difficultés de coordination entre les Bureaux nationaux de l'ozone et les agences d'exécution. Le Secrétariat a noté que les problèmes qui avaient retardé le démarrage de la mise en œuvre des activités habilitantes avaient été réglés et que des progrès avaient été accomplis. Les gouvernements des pays concernés sont conscients que les activités habilitantes doivent être terminées au plus tard à la période demandée et que les soldes doivent être restitués une fois les activités terminées.

Recommandation

211. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note des demandes de prolongation d'activités de facilitation relatives à l'élimination des HFC présentées par les agences d'exécution concernées pour les 63 pays visés à l'article 5 dont la liste figure dans le tableau 11 du document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) repousser la date d'achèvement des activités habilitantes relatives aux HFC jusqu'au 30 juin 2020 pour le Libéria, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Seychelles et jusqu'au 31 décembre 2020 pour l'Afghanistan, l'Arabie saoudite, l'Argentine, Bahreïn, le Bangladesh, le Bénin, le Botswana, les Comores et la Côte d'Ivoire, Cuba, la République démocratique du Congo, Djibouti, l'Égypte, El Salvador, la Guinée équatoriale, l'Eswatini, l'Éthiopie, la Géorgie, la Guinée-Bissau, le Guyana, le Honduras, l'Indonésie, la République islamique d'Iran, l'Iraq, le Kenya, Kiribati, le Koweït, la République démocratique populaire lao, la Libye, Madagascar, le Malawi, le Mali, les Îles Marshall, la Mauritanie, les États fédérés de Micronésie, le Maroc, le Mozambique, le Myanmar, Nauru, le Népal, le Nicaragua, le Niger, Nioué, Oman, le Pakistan, le Panama, le Paraguay, Saint-Kitts-et-Nevis, le Samoa, Sao Tomé-et-Principe, le Tchad, la Sierra Leone, les Îles Salomon, le Soudan du Sud, Sri Lanka, les Tuvalu, l'Ouganda, la République-Unie de Tanzanie, le Vanuatu et la République bolivarienne du Venezuela, étant entendu que aucune autre prolongation ne serait demandée et que les agences

bilatérales et les agences d'exécution soumettraient, dans les six mois suivant la date d'achèvement du projet, un rapport final sur les activités habilitantes menées à bien, conformément à la décision 81/32 (b).

SECTION II : RAPPORT SUR LES PROJETS COMPORTANT DES EXIGENCES PARTICULIÈRES POUR LA REMISE DES RAPPORTS

Utilisation temporaire d'une technologie à fort potentiel de réchauffement de la planète dans des projets approuvés

Trinité-et-Tobago : Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport sur l'utilisation temporaire d'une technologie à fort PRP) (PNUD)

Historique

212. À la 81^e réunion, le PNUD a informé le Comité exécutif que l'une des entreprises de mousses bénéficiant d'un soutien financier lui permettant d'utiliser du formiate de méthyle au lieu du HCFC-141b en tant qu'agent gonflant, au titre de la phase I du PGEH à la Trinité-et-Tobago, utilisait un agent gonflant différent de celui qui avait été approuvé. Par la suite, le PNUD a été prié de fournir un rapport de situation sur l'utilisation du formiate de méthyle et de l'agent gonflant de remplacement utilisé, conformément à la phase I du PGEH, dans l'entreprise bénéficiant de l'aide du Fonds multilatéral (décisions 81/52 (b) et 82/26).

213. À la 83^e réunion, le PNUD a indiqué que l'une des entreprises de mousse, Seal Sprayed Solutions (Seal) utilise des agents de gonflage à base de HFC dans les applications de mousse de pulvérisation, à la demande spécifique des clients. À la lumière de cela, le Comité exécutif a demandé au Gouvernement de la Trinité-et-Tobago, par l'intermédiaire du PNUD, d'informer l'entreprise qu'elle devrait fournir des systèmes reposant uniquement sur la technologie choisie ou sur d'autres technologies d'agents de soufflage à faible PRP ; et au PNUD de continuer d'aider le Gouvernement et à présenter, à la 84^e réunion, un rapport sur l'introduction de la technologie proposée dans les applications relevant du secteur des mousses (décision 83/15 c) et d)).

214. Conformément à la décision 83/15 c), le PNUD, au nom du Gouvernement de la Trinité-et-Tobago, a présenté à la 84^e réunion un rapport sur l'état de la mise en œuvre dans quatre entreprises,³² à savoir Seal, Ice Fab, Tropical Marine et Vetter. Le rapport indique que Seal, après avoir été informé de la décision, a décidé de ne pas demander de surcoûts d'exploitation et de mettre fin à sa participation au projet. Bien que l'entreprise ait investi ses propres ressources pour mettre en place des mélanges de polyols basés sur des agents gonflants à faible PRP et vende ces systèmes à ses clients, elle vend également des systèmes à base de HFC à certains clients de pays non visés à l'article 5, car ils exigent l'utilisation de systèmes à base de HFC. Tenant compte des facteurs de marché et commerciaux liés à tous les types d'agents de gonflage, l'entreprise a décidé de fournir des systèmes à base de HFC comme solution alternative, à la demande de certains de ses gros clients.

Observations du Secrétariat

215. Au cours de discussions ultérieures, le PNUD a expliqué que Seal avait mis au point et testé, et vendait, des formulations utilisant du formiate de méthyle pour des applications de mousse à pulvériser

³² Comme indiqué à la 83^e réunion, l'entreprise Ice Con a décidé d'arrêter ses applications d'opérations de mousse. Le PNUD retournera les soldes non dépensés lors de la présentation de la demande de la cinquième tranche de financement (décision 83/15 b)). La reconversion de Ice Fab au formiate de méthyle est en cours ; l'approvisionnement en équipement est en cours ; les essais doivent être entrepris d'ici mai 2020 ; l'achèvement est prévu pour septembre 2020. En ce qui concerne les deux entreprises restantes, Tropical Marine et Vetter ont été converties aux technologies sélectionnées (à savoir, l'eau et le formiate de méthyle, respectivement).

sur le marché local ; dans les cas où les clients exigent expressément que des agents de gonflage à base de HFC soient utilisés, principalement en raison de choix technologiques faits par la direction desdits clients, l'entreprise utilise des formulations à base de HFC. En outre, alors que Seal pourrait vendre des formulations à base de formiate de méthyle, dans le contexte actuel, il ne serait pas possible d'interrompre complètement l'utilisation de formulations à base de HFC ; en conséquence, l'entreprise a souhaité mettre fin à sa participation au projet et ne pas demander le paiement des surcoûts d'investissement d'un montant d'environ 5 000 \$US.

216. Le Secrétariat s'est enquis de la possibilité pour l'entreprise d'utiliser les conclusions de la démonstration de formulations à base d'agents moussants à faible PRP (par exemple, des formulations à base de HFO) dans les applications de mousse de pulvérisation, notamment des projets de démonstration approuvés à la 76^e réunion ; Le PNUD a indiqué que l'entreprise ne s'y intéressait pas, les problèmes d'approvisionnement et le coût rendant les formulations à base de HFO peu attrayantes.

Recommandation

217. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note du rapport soumis par le PNUD sur l'état de l'utilisation de différentes technologies et les difficultés rencontrées lors de l'adoption d'agents de gonflement de la mousse à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRP) par les entreprises ayant bénéficié d'une assistance dans le cadre de la phase I de la phase du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour la Trinité-et-Tobago, contenu dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) demander au PNUD de surveiller la disponibilité et l'utilisation des agents de gonflage de mousse à faible PRP à la Trinité-et-Tobago et de fournir une mise à jour sur l'adoption de la technologie par les entreprises aidées dans le secteur des mousses, y compris Seal et Ice Fab, à la 86^e réunion, en même temps qu'il soumettra la demande de la cinquième tranche de la phase I du PGEH pour la Trinité-et-Tobago.

Rapports concernant les PGEH

Indonésie: Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I - Rapport périodique et rapport sur l'état de la reconversion des entreprises du secteur de la réfrigération et de la climatisation et de la reconversion en mousses de polyuréthane) (PNUD, ONUDI, Banque mondiale et Gouvernement de l'Australie)

Historique

218. Au nom du gouvernement indonésien, le PNUD, agissant en qualité d'agence d'exécution principale, a soumis à la 84^e réunion son rapport périodique annuel portant sur la mise en œuvre du programme de travail associé à la troisième et dernière tranche du PGEH,³³ conformément à la décision 76/47 d), ainsi qu'un rapport sur le statut des entreprises qui fabriquent temporairement des équipements de réfrigération et de climatisation à fort PRP, au sein des entreprises qui ont reçu un financement pour la reconversion à des solutions de remplacement à faible PRP, conformément aux décisions 77/35 81/11 (c), 82/30 (e) et 83/22 (c).

³³ La troisième et dernière étape de la phase I du PGEH a été approuvée à la 76^e réunion pour un coût total de 1 260 461 \$US, soit 901 102 \$US, coûts d'appui d'agence en sus à hauteur de 67 583 \$US pour le PNUD et 271 420 \$US, coûts d'appui d'agence en sus à hauteur de 20 356 \$US pour la Banque mondiale.

Consommation de HCFC

219. Le Gouvernement indonésien a indiqué une consommation de 235,56 tonnes PAO de HCFC en 2018, soit 27% de moins que l'objectif du PGEH fixé à 323,12 tonnes PAO pour 2018 et 42% de moins que le niveau de référence fixé à 403,9 tonnes PAO.

220. Le gouvernement a communiqué des données sur la consommation sectorielle dans le rapport de mise en œuvre du programme de pays de 2018. Ces données sont conformes aux données communiquées au titre de l'article 7 du Protocole de Montréal.

Rapport périodique sur la mise en œuvre de la troisième et dernière tranche du PGEH

Secteur de la mousse de polyuréthane

221. Le plan du secteur de la mousse de polyuréthane est terminé. L'entreprise Aneka Cool, qui fabrique des panneaux en mousse de polyuréthane discontinus (en sandwich) pour les chambres froides et qui a bénéficié de l'aide du Fonds multilatéral pour la reconversion de sa ligne discontinue, a décidé d'externaliser les panneaux en sandwich et, de ce fait, les 60 500 \$US partiellement versés à l'entreprise seront récupérés et restitués au Fonds multilatéral à la 85^e réunion. Cela étant fait, les activités liées au secteur de la mousse de polyuréthane sont terminées. Les soldes restants seront restitués au Fonds multilatéral d'ici à la 85^e réunion. L'interdiction d'importer du HCFC-141b en vrac et dans des polyols prémélangés importés devrait être appliquée d'ici le 1er janvier 2021, conformément à la décision 76/38 c).

Secteur de la fabrication des appareils de réfrigération et de climatisation

222. La phase I du PGEH incluait la reconversion de 48 entreprises dans le secteur de la fabrication des appareils de réfrigération et de climatisation vers les technologies à faible PRP. Cependant, lors de la mise en œuvre, 28 entreprises (16 dans le secteur de la climatisation et 12 dans le secteur de la réfrigération commerciale) ont décidé de se convertir à des technologies à fort PRP avec leurs propres ressources et ont remboursé 3 134 216 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence, au Fonds multilatéral.

Progrès enregistrés à la 83^e réunion

223. À la 83^e réunion, il a été signalé que des 20 entreprises restantes, une seule (Panasonic) fabriquait des climatiseurs basés sur la technologie HFC-32. Huit moyennes et grandes entreprises ont fabriqué des équipements prototypiques fonctionnant au HFC-32, tandis que huit petites entreprises font du travail d'assemblage à partir de commandes personnalisées; jusqu'ici, aucune commande pour des équipements fonctionnant au HFC-32 n'a été passée. Trois entreprises de fabrication supplémentaires attendent toujours l'amélioration du marché des équipements fonctionnant au HFC-32 avant d'entreprendre leur reconversion. Actuellement, les 19 entreprises fabriquent des équipements fonctionnant avec des frigorigènes à fort PRP (principalement le R-410A, le R-404A et le HFC-134a).

224. Il a également été signalé que les raisons expliquant le retard pris dans la reconversion et la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation dotés de la technologie convenue par les entreprises sont les suivantes : une disponibilité commerciale limitée des compresseurs et composants à base de HFC-32 à des prix abordables, le manque de demande sur le marché local d'équipements à base de HFC-32 et le fait que ces derniers coûtent plus cher que les autres équipements disponibles dans le pays.

Rapport à la 84^e réunion

225. Le PNUD a assisté à l'exposition China Refrigeration Expo en avril 2019. Il a organisé des réunions bilatérales avec des fabricants de compresseurs et des fabricants de climatiseurs commerciaux ainsi que des visites sur site pour analyser le marché et évaluer les défis liés à l'introduction du HFC-32, ce qui a conduit à l'évaluation suivante :

- (a) La chaîne d'approvisionnement des compresseurs a changé depuis la révision des normes de sécurité en Chine. Un certain nombre de fabricants basés en Chine commercialisent des produits et des catalogues détaillés sont disponibles pour une consultation en ligne. En Indonésie, Emerson a déjà formé des centres de distribution locaux. En outre, Siam Compressor (Thaïlande) a également développé une gamme de compresseurs HFC-32 ;
- (b) La disponibilité en petits compresseurs (moins de 6 chevaux) est établie et stable, de nombreux modèles étant commercialisés. Toutefois, pour les tailles moyennes et grandes (8 à 60 CV), les compresseurs de la région sont principalement commercialisés par trois fournisseurs (Emerson, Hitachi et Siam-Mitsubishi). Dans la pratique, bien que la disponibilité s'améliore, les compresseurs HFC-32 destinés aux grandes unités ont tendance à être plus coûteux (jusqu'à 30%) que les compresseurs fonctionnant au R-410A et au R-407C ;
- (c) L'amélioration de l'installation, de la maintenance et de l'entretien, ainsi que la disponibilité de pièces de rechange sur le marché, sont essentielles pour assurer l'acceptation par les consommateurs des équipements fonctionnant au HFC-32 et pour réduire les coûts de maintenance et d'entretien.

226. Afin de déterminer la voie à suivre, chaque entreprise a tenu compte de l'évaluation du PNUD et des considérations suivantes :

- (a) Les entreprises qui fabriquent sous la marque du fabricant d'origine (OEM) et sur commande de celui-ci n'ont aucune influence sur les choix technologiques de leur fournisseur. Les commandes proviennent d'un réseau complexe (sièges, bureaux régionaux et distributeurs appartenant à des entreprises multinationales), pour des modèles spécifiques avec un frigorigène donné (généralement le R-410A et le R-407C) ;
- (b) La décision de l'utilisateur final est influencée par les perceptions relatives à la sécurité, qui conduit à l'adoption d'équipements qui n'utilisent pas de frigorigènes inflammables, ainsi qu'à la facilité d'installation, d'utilisation, de maintenance et d'entretien. Actuellement, les unités fonctionnant au R-410A et au R-407C répondent à tous les critères pour les nouveaux bâtiments et la modernisation des installations actuelles. En ce qui concerne les premiers, les grands clients peuvent avoir une influence disproportionnée sur le marché car ils peuvent préférer les technologies au R-410A et R-407C bien établies, afin qu'elles s'intègrent de manière harmonieuse avec leur parc d'équipements actuellement installé (par exemple, une entreprise publique qui a déjà des pièces de rechange et a formé du personnel aux climatiseurs du commerce tournant au R407C, pourrait se montrer réticente à acheter des appareils tournant au HFC-32) ;
- (c) Bien que les compresseurs à HFC-32 et les pièces détachées correspondantes soient disponibles (ou sur le point de l'être), leur prix a toujours tendance à être de 5% à 30% plus élevé que celui des compresseurs HFC à fort PRP. Des mesures visant à encourager l'utilisation d'équipements contenant du HFC-32 pourraient être envisagées, telles que la sensibilisation aux gains d'efficacité énergétique ou la promotion d'incitations ; toutefois, de nouvelles politiques visant à restreindre l'adoption de solutions de remplacement à fort

PRP ne pourraient être adoptées que lorsque l'Indonésie aura ratifié l'amendement de Kigali et que le calendrier d'élimination du pays aura commencé à être appliqué.

227. Sur la base de ce qui précède, les entreprises suivantes³⁴ ont décidé de rester dans le projet et de convertir leur fabrication non-OEM en HFC-32 : dans le sous-secteur de la fabrication de climatiseurs commerciaux, Gita Mandiri Teknik, Fata Sarana Makmur et Industri Tata Udari ; et dans le sous-secteur de la fabrication de matériel de réfrigération commerciale, Sumo Elco Mandiri, Alpine Cool Utama et Anekacool Citratama. Le PNUD a proposé que la part des surcoûts d'exploitation approuvés associés à la fabrication sous la marque de l'entreprise soit versée dès confirmation de la fabrication à base de HFC-32, tandis que la part liée à la fabrication d'origine serait restituée au Fonds multilatéral à la 85^e réunion.

228. En outre, les deux entreprises suivantes ont décidé de rester dans le projet :

- (a) Metropolitan Bayu Industri, un fabricant de niche de climatisation commerciale pour des clients spécialisés (secteur de la santé, salles blanches, hôtels historiques, musées, par exemple). La reconversion de la chaîne de fabrication de climatiseurs en HFC-32 est terminée et l'entreprise a construit un prototype. Cependant, la conception doit encore être améliorée. Le PNUD a donc proposé de continuer à fournir une assistance technique afin d'améliorer la conception et la fabrication d'un ou plusieurs prototypes, et de décaisser le montant correspondant aux surcoûts d'exploitation lors de l'installation de la fabrication faisant appel au HFC-32 ;
- (b) Rotaryana Prima, fabricant de réfrigérateurs et de congélateurs d'une charge comprise entre 450 et 900 g pour les cuisines commerciales et industrielles. La reconversion de la chaîne de fabrication en HFC-32 a été menée à terme, mais les prototypes ne fonctionnaient pas bien. Sur la base des récentes mises à jour de la norme 60335-2-89 de la Commission électrotechnique internationale, qui autorise une charge allant jusqu'à 500g de frigorigènes A3 dans des armoires frigorifiques commerciales autonomes, l'entreprise a décidé de se convertir aux HC.

229. Le tableau 12 récapitule les surcoûts d'exploitation à décaisser et à retourner pour les entreprises fabriquant des équipements utilisant des solutions de remplacement à faible PRP.

Tableau 12: surcoûts d'exploitation à décaisser et à retourner pour les entreprises fabriquant des équipements utilisant des solutions de remplacement à faible PRP

Entreprise	Consommation (tm)	Surcoûts d'exploitation (\$US)	Fabrication par OEM*	A décaisser (\$US)	À retourner (\$US)
Gita Mandiri Teknik	98,98	130 032	30	91 330	38 702
Fata Sarana Makmur	48,48	63 686	34	42 150	21 536
Industri Tata Udara	10,78	14 161	0	14 161	0
Sumo Elco Mandiri	28,6	56 020	35	36 520	19 500
Alpine Cool Utama	28,8	40 160	0	40 610	0
Anekacool Citratama	4,2	17 510	0	17 510	0
Metropolitan Bayu	10,88	14 287	0	14 287	0
Rotaryana Prima	19,12	25 296	0	25 296	0
Total	250	361 152	22	281 864	79 738

* Pourcentage de fabrication en 2018 dans l'entreprise pour un OEM.

³⁴ À l'exclusion de Panasonic, qui s'était déjà converti au HFC-32 et qui fabriquait déjà des systèmes d'alimentation de remplacement basés sur cette technologie.

230. En revanche, les onze entreprises suivantes ont décidé de se retirer du projet et de fabriquer du matériel à fort PRP, pour un financement total de 764 842 \$US qui serait restitué au Fonds multilatéral à la 85^e réunion:

- (a) dans le sous-secteur de la réfrigération commerciale, Mentari Metal Pratama, Polysari Citratama et Inti Tunggal, avec un financement total de 375 930 \$US qui n'a pas été décaissé et
- (b) Sabindo Refrigeration, Global Technic, AVIS Alpin Servis Tr, Aneka Froze Triutama, Graha Cool Technic, United Refrigeration, Gaya Technic Supply et Ilthabi Mandiri Tech, avec un financement total de 417 872 \$US, dont 28 960 \$US ont été décaissés pour la mise au point d'un prototype (soit 3 620 \$US pour chaque entreprise). Le solde de 388 912 \$US sera récupéré et retourné au Fonds multilatéral.

Secteur de l'entretien

231. La composante du gouvernement de l'Australie dans le secteur de l'entretien des climatiseurs a été achevée, comme indiqué dans le rapport de suivi de 2018. Il n'y avait pas de solde restant.

Unité de gestion de projet (UGP)

232. Un montant total de 450 000 \$US a été alloué à l'UGP, dont 434 200 \$US ont été décaissés. Les 15 800 \$US restants seront décaissés d'ici au 31 décembre 2020 pour mener à bien les activités suivantes:

- (a) Soutien administratif et opérationnel aux activités d'assistance technique ;
- (b) Gestion globale de la mise en œuvre des projets d'investissement ;
- (c) Organisation de missions, réunions et visites techniques dans les entreprises ;
- (d) Élaboration de rapports périodiques et rapport au Comité directeur du projet, au Gouvernement indonésien et au Fonds multilatéral ;
- (e) Vérification de la performance d'exécution du projet, réalisation des jalons, vérification sur le terrain des entreprises ;
- (f) Administration quotidienne des activités de la phase I (gestion et exploitation) ;
- (g) Contrôle budgétaire et financier des fonds approuvés.

Niveau de décaissement

233. En novembre 2019, sur les 12 692 684 \$US approuvés, 11 791 079 \$US (93%) avaient été décaissés (8 048 258 \$US pour le PNUD, 777 208 \$US pour l'ONUDI, 2 665 613 \$US pour la Banque mondiale et 300 000 \$US pour le Gouvernement australien) comme indiqué dans le tableau 13.

Tableau 13 - Rapport financier de la phase I du PGEH pour l'Indonésie (\$US)

Agence	Approuvés (\$US)	Décaissé (\$ US)	Taux de décaissement (%)
PNUD	8 901 102*	8 048 258**	90
ONUDI	777 395	777 208	100
Banque mondiale	2 714 187***	2 665 613***	98
Gouvernement de l'Australie	300 000	300 000	100
Total	12 692 684	11 791 079	93

* Comprenant un montant de 3 134 216 \$US restitué à la 76^e réunion.

** Dont 349 900 \$US décaissés en faveur d'Aneka Cool et à huit entreprises du sous-secteur de l'assemblage de la réfrigération commerciale qui seraient renvoyés à la 85^e réunion.

*** Y compris 35 000 \$US retournés à la 81^e réunion et 301 539 \$US retournés à la 83^e réunion.

Prolongation de la phase I

234. Conformément à la décision 82/30 g) i), et afin de permettre aux entreprises restantes qui avaient décidé de rester dans le projet de fabriquer des équipements à faible PRP, le Gouvernement indonésien a proposé de prolonger la mise en œuvre I du PGEH jusqu'au 31 décembre 2020.

Observations du Secrétariat

235. Le Secrétariat prend note avec satisfaction des efforts déployés par le gouvernement, l'industrie et le PNUD pour relever les défis posés à la mise sur le marché d'équipements à faible PRP. Le Secrétariat considère que la proposition du PNUD est une bonne solution et qu'elle permet aux entreprises qui peuvent continuer à participer au projet de le faire. Le Secrétariat estime que le changement de technologie de Rotaryana Prima, du HFC-32 aux HC, sans coût supplémentaire pour le Fonds multilatéral, est conforme à la décision 83/22 (c).³⁵

236. Sur cette base, le Secrétariat appuie la proposition de prolonger la phase I du PGEH jusqu'au 31 décembre 2020. Le Secrétariat a suggéré que le décaissement des surcoûts d'exploitation pourrait être basé sur les ventes effectives d'équipement à faible PRP ou l'achat de compresseurs à faible PRP en 2021, pour autant que le décaissement associé ait lieu au plus tard le 31 décembre 2021.

237. Malgré tous les efforts déployés par le Gouvernement et le PNUD, les entreprises qui fabriqueront à la fois des équipements à base de HFC-32 sous leur marque et des équipements à fort PRP, à partir de commandes émanant de constructeurs OEM, seront probablement confrontées à des défis particuliers lors de la fabrication (et de la mise sur le marché) de leurs équipements à base de HFC-32. Afin de suivre les progrès réalisés dans la mise sur le marché d'équipements à faible PRP, il a été convenu que le PNUD fournirait des données agrégées sur les ventes d'équipements à base de HFC-32, à HC et à fort PRP fabriqués par les entreprises dans le cadre des rapports d'activité annuels.

238. Étant donné que les activités liées aux secteurs de la mousse et de l'entretien ont désormais été menées à terme, le Secrétariat a proposé que les futurs rapports annuels sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la phase I du PGEH, qui seraient soumis au terme du projet, n'incluent que le rapport du PNUD sur les progrès dans la mise en œuvre du secteur manufacturier de la réfrigération et de la climatisation, y compris le décaissement des surcoûts d'exploitation en faveur des entreprises bénéficiaires, et les activités qui seront entreprises par l'UGP.

239. La décision 82/30 (g) (ii) note que le Comité exécutif pourrait examiner la demande de prolongation de la phase I du PGEH lors de la dernière réunion de 2019 et que, si cela devait être accepté, des ajustements seraient apportés à la phase de démarrage. Comme indiqué dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/20, il convient d'indiquer des réductions globales durables de la consommation de HFC dans le pays. À ce propos, le Secrétariat a noté :

³⁵ Jusqu'à l'introduction de la technologie choisie initialement ou d'une autre technologie à faible PRP.

- (a) Pour les entreprises manufacturières du secteur de la réfrigération et de la climatisation qui ont restitué les fonds associés à leur reconversion, leur consommation associée de HFC serait éligible à un financement au titre de l'élimination des HFC, conformément au paragraphe 18 d) de la décision XXVIII/2 ;
- (b) Pour les entreprises de fabrication de systèmes de climatisation reconverties au HFC-32, leur consommation associée de HFC-32 serait éligible à un financement au titre de l'élimination des HFC, conformément au paragraphe 18 c) de la décision XXVIII/2 ;
- (c) Certaines entreprises de fabrication de systèmes de climatisation qui se sont reconverties au HFC-32 fabriqueraient à la fois du matériel à base de HFC-32, sous la marque de leur entreprise, et du matériel à fort PRP, à partir des commandes d'OEM, sur leur seule ligne de production. Les surcoûts d'exploitation associés à la fabrication pour OEM seraient retournés au Fonds multilatéral. Le Secrétariat ne voit pas clairement comment établir l'admissibilité de la consommation, et donc l'inclusion dans le point de départ des HFC, des HFC à fort PRP associés à l'activité que ces entreprises, ayant reçu un financement au titre du projet, déploient pour OEM.

240. À cet égard, le Gouvernement indonésien estime qu'aucune réduction de la consommation de HFC éligible au financement ne devrait s'appliquer car ces entreprises n'ont aucune influence sur les décisions et les stratégies de marché des équipementiers, qui sont des sociétés multinationales non visées à l'article 5. De plus, les contrats d'OEM avec les fabricants locaux ne stipulent pas que l'équipement doit être fabriqué chaque année, mais varient en fonction de la demande des équipementiers; en réduisant la consommation *a priori*, on ne tiendrait pas compte de la dynamique du marché. En outre, aucune méthode n'ayant encore été définie pour établir le point de départ des HFC, il n'était pas juste d'imposer de telles réductions pour des raisons indépendantes de la volonté du gouvernement et des fabricants.

Recommandation

241. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) prendre note de la mise à jour sur la reconversion des entreprises sur le plan technologique et du rapport sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la phase I du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour l'Indonésie, présentés par le PNUD, l'ONUDI, la Banque mondiale et le Gouvernement australien, contenus dans le document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22 ;
- (b) noter que les entreprises suivantes ont décidé de se retirer de la phase I du PGEH pour l'Indonésie et que les fonds associés aux entreprises seront restitués à la 85^e réunion :
 - (i) dans le secteur de la réfrigération commerciale, Mentari Metal Pratama, Polysari Citratama et Inti Tunggal, avec un retour de 375 930 \$US, auxquels s'ajoutent des coûts d'appui d'agence de 28 195 \$US pour le PNUD ;
 - (ii) dans le sous-secteur de l'assemblage de la réfrigération commerciale, Sabindo Refrigeration, Global Technic, AVIS Alpin Servis Tr, Aneka Froze Triutama, Graha Cool Technic, United Refrigeration, Gaya Technic Supply et Ilthabi Mandiri Tech, avec un retour de 388 912 \$US, plus les coûts d'appui d'agences à hauteur de 29 168 \$US pour le PNUD ;
- (c) noter que l'entreprise Aneka Cool a décidé d'externaliser sa fabrication de mousse de polyuréthane (PU) et que, par conséquent, 60 500 \$US associés à l'entreprise seront retournés à la 85^e réunion ;

- (d) noter que Gita Mandrin Teknik, Fata Sarana Makmur et Sumo Elco Mandiri ont décidé de convertir leurs chaînes de production à la technologie HFC-32 et fabriqueront des équipements à base de HFC-32 -sous les marques de leurs entreprises et des équipements à fort PRP sur commandes de l'équipementier d'origine, pour lesquelles un montant de 79 738 \$US, plus des coûts d'appui d'agence à hauteur de 5 980 \$US pour le PNUD, ont été déduits des coûts du projet et seront restitués à la 85^e réunion;
- (e) approuver le changement de technologie de Rotaryana Prima, fabricant de réfrigérateurs et de congélateurs, passant du HFC-32 aux hydrocarbures, sans frais supplémentaires pour le Fonds multilatéral;
- (f) accepter de repousser la date d'achèvement de la phase I du PGEH pour l'Indonésie jusqu'au 31 décembre 2020, étant entendu :
 - (i) que tous les soldes restants du secteur des mousses de polyuréthane seront retournés à la 85^e réunion et
 - (ii) que le Gouvernement indonésien et le PNUD continueraient de présenter chaque année, jusqu'à l'achèvement du projet, des rapports sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la phase I du PGEH, qui incluraient des informations agrégées sur les ventes d'équipements à faible et fort PRP fabriqués par les entreprises participant au projet et soumettraient le rapport d'achèvement du projet avant le 30 juin 2021 ;
- (g) examiner l'impact potentiel sur le point de départ de réductions globales durables de la consommation de HFC pour le pays à la lumière des informations fournies aux paragraphes 239 et 240 du document paru sous la cote UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/22.



**DEMONSTRATION OF LOW-COST
OPTIONS FOR THE CONVERSION
TO NON-ODS TECHNOLOGIES IN
PU FOAMS AT VERY SMALL
USERS (VSU)**

**OCTOBER 2019
FINAL REPORT**

Table of Contents

EXECUTIVE SUMMARY	3
1. INTRODUCTION	6
2. HISTORY	7
3. PROJECT DESIGN	10
4. PROJECT IMPLEMENTATION	13
5. CONCLUSIONS, LIMITATIONS	14
 ATTACHMENTS	
I. INCORPORATION OF STIPULATIONS FROM THE EXCOM	
II, DISPENSER SPECIFICATIONS/TECHNICAL EVALUATION	
III. EVALUATION COMMITMENT LETTERS	
IV. PICTURES OF THE OFFERED EQUIPMENT	

Disclaimer

This demonstration project in Egypt was implemented by UNDP and the Government of Egypt.

VSUs are in this study defined as foam enterprises (end-users) that consumes less than 0.5 MT of HCFC 141b per year in the foam manufacturing process. Many VSUs practice hand-mix which is an operation deemed an industrial hygienic and health concern as no emission control or personal protection is used. Therefore, there is a need to improve current manufacturing practices for VSUs.

The finding of the project could be helpful for the implementation of programs designed for VSUs. The specific focus in this study is on VSUs and conclusions and recommendations cannot be extrapolated to non-VSUs and the applicability will also depend on local market conditions (availability of consumables and spare parts, after sale service, maintenance of the equipment, training, assistance from the local system houses, etc.).

UNDP does not in any way endorse the equipment (type, brand, manufacturers, etc.) that was tested in this study. The results cannot be used for any marketing purposes by public and private entities.

EXECUTIVE SUMMARY

This project for the Government of Egypt is based on ExCom Decision 72/40, offering a special window for demonstration projects and, at the same time, completing global efforts to make the ODS phaseout for SMEs (small and medium enterprises) and VSUs (very small users) in the foam industry more feasible and effective.

In Egypt, very small users usually account for less than a half ton of annual use of HCFCs on annual basis with infrequent services in foam blowing and application in the field. In this respect, it has been always difficult to achieve compliance for VSUs because of cost thresholds. Compounding the situation is that there are at least 8 viable options to replace HCFCs in PU foam, from which around five apply to Spray/PIP (Pour-In-Place). Some of these change equipment requirements—and prices. This report summarizes previous actions that can—and mostly have already—been taken to lower the cost threshold for this group of ODS users through following approaches:

- Management : Use local experts; work with group projects
- Technology : Evaluate and validate new technologies
- Equipment : Use more retrofit; develop affordable equipment
- Trials/Tests : Get suppliers (system houses) involved
- IOCs : Apply the lowest cost technology feasible in the national context

While all these approaches have led to significant cost savings, it was felt that more can be done to introduce very simple and affordable equipment for VSUs to replace current practice of hand mix for reasons of health and industrial hygiene for very low and infrequent ODS users. The purpose of this project therefore is to:

- Optimize and validate low cost chemical and equipment options for ODS phaseout at VSUs;
- Demonstrate these in downstream operations;
- Transfer the technology to interested system houses and other users around the world, and
- Use the outcome in existing projects thus improving the success of these projects.

The Project has attempted to economize costs for VSUs into three ways:

- For infrequent PU users, make available the option of prepackaged PU systems that are sealed, have a long lifetime and can be used upon demand. Alternatively design properly sized day tank options with moisture protection for PIP (pour-in-place) equipment (currently such equipment operates mostly from drums);
- Develop easy-to-use and maintain, low-cost foam dispensing units for low volume PIP/Spray Rigid Foam applications that demand low electrical power or no power at all for VSUs;
- Develop low-cost variable ratio foam dispensers for PIP rigid or integral skin applications for VSUs.

The equipment part of the project was be staged as follows:

1. The selection of (a) producer/installer/service provider(s) based on bidding through requests for proposals;
2. Review of substantially responsive offerings, followed by

- Negotiations with selected providers on modifications to reach potential cost savings (the goal is to reach a price level below US\$ 10,000 for a PIP dispenser and US\$ 30,000 for ISF equipment);
 - Selection of equipment (one high-pressure, one low-pressure; one low-pressure variable ratio (ISF));
3. Procurement of the most promising equipment;
 4. Validation of this equipment in the (Egyptian) market;
 5. Formulation of a report to UNDP/EEAA/MFS on outcome, conclusions, limitations and recommendations, taking into account ExCom stipulations from a previous, interim report.

The implementation of the chemical part of the project was envisioned as follows:

1. Selection of a system house willing to cooperate on this approach;
2. Identification of existing prepackaged systems with stable storage life-time/easy component perforation when in need for field application. One company making these is in the USA but there might be more companies on the global market. Evaluate this technology at the selected system house;
3. If successful, install a local component facility and/or assembly facility;
4. Organization of trials/tests to assure that the equipment is suitable for the earmarked ODS phaseout technologies;
5. Incorporation of the outcome in the mentioned report in the equipment section;
6. While the project includes trials/tests, these will be conducted to the extent possible at system house development facilities and with one or two selected customers. Industrialization should take place through National Phaseout Plans.

The project was substantially implemented as designed through a Taskforce consisting of a dedicated project team, including an International Expert and a National Expert. The three system houses in Egypt, Baalbaki Egypt for Chemical Industries (BCI), Dow Middle-East (DME) and Technocom Commercial Agencies (TCA) cooperated closely with the Taskforce in evaluating the selected equipment. The prices of the selected equipment showed the following range of indicative prices compared to currently used equipment as follows, excluding delivery, warranty and other associated costs:

Equipment Category	Price	Notes
PIP Dispenser (Pumer, Tecmac)	From ca. US\$ 5,500- 7,000	FOB ¹
SPF Dispenser (Pumer, Tecmac)	From ca. US\$ 5,500- 7,000	FOB; no spray package included
ISF Dispenser (Transtecnica)	From ca. US\$ 20,000	FOB

*Technically Pumer can be used also for PIP/SPF however, because it's low pressure it will be an air/PU mixture

From each category, one dispenser was purchased and placed for evaluation at the following Egyptian system houses.

Only a small number of VSUs (customers of the system houses) participated in field test due to limited number of dispensers available, and time available to complete the field tests.

An Agreement was signed to evaluate the dispenser in development departments of the system houses as well as with selected customers. The outcome of this evaluation can be summarized as follows:

¹ FOB = Price of equipment before shipment

Systems house	Equipment tested	Blowing agent used	Results of testing	Tested with end-user? (Y/N)
DOW (DME)	PUMER	ALL WATER BASED	NEGATIVE	Y*
BAALBAKI (BCI)	TECMAC	ALL WATER BASED METHYL FORMATE	NEGATIVE POSITIVE	Y*
TECHNOCOM (TCA)	TRANSTECNICA	HFO-1233	POSITIVE	Y*

*The end users (VSU) have no equipment and only a small number (one per each system house) of them participated due to time remaining in project’s implementation. This can continue as part of the HPMP programme and its small users’ component.

Analysis showed that the BCI and DME systems had both 1:1.5 ratio’s (Taskforce had requested for 1:1) while the Pumer and Tecmac equipment operated on 1:1 (fixed) ratio. In other words, systems and dispensers were “incompatible”. While the issue could have been resolved with a modification of the pump, the team asked the pertinent manufacturers if they could include “true” variable ratio so that they would be able to cope with all systems. This was the case with one supplier so that all available systems can be satisfactorily processed.

The difference in ratio was addressed with suppliers of equipment as well as the system houses. One supplier, Tecmac, can provide variable ratio dispensers immediately and such equipment has already been pursued in the mean time and can be supplied end of 2019 or beginning of 2020. Another supplier, Pumer, is prototyping a concept and expects to have a solution by December 2019, if successful. The team looked also into why there is need to deviate from the standard PIP ratio. From Dow and Baalbaki SHs, which offered water-based PIP systems based on 1:1.5 ratio, Baalbaki SH offered a methyl formate based 1:1 system, while Dow MidEast SH has been initiating development of such a system based on an HFO option.

It was therefore determined feels that the issue of diverging ratio’s is addressed through:

- the availability of variable ratio dispenser from the same suppliers in the same price range, and
- using systems based on methyl formate/methylal (HCOs) and HFOs.

Further trials of all these systems could be conducted as part of the Egyptian HPMP programme and its VSU component.

As for the chemical packages, SHs showed no interest in pre-packaged chemicals. They see these:

- As a specialized application for back-fill around (electrical) posts and fences than as a way to extend the chemical life-time;
- While the life-time can be extended from 6 months to 2 years, they expect that this does not make up for larger chemical losses and of packaging materials;
- As an application that is not fit for a developing country. The main advantage of PU foam as back-fill material instead of concrete is time-saving through faster curing. This is interesting for developed countries with high wages but not for countries where labor is relatively cheap;
- Finally, the investment will be too high in view of the risk of non-acceptance by potential clients.

The option to offer different sizes of tanks and install silica gel breathers on the MDI tank (to avoid humidity in tanks) was, however seen as positive and was integrated in the dispenser specifications.

A number of conclusions of the entire project applicable for the VSU sector in Egypt is as follows:

Cost Evaluation (excluding delivery, certification, maintenance and servicing by warranty):

- A **basic**, sole purpose, fixed ratio (1:1/1:1.5/1.7) PIP dispenser can now be purchased for starting US\$ 5,500 rather than around US\$ 10,000 or more.
- A **basic**, fixed ratio (1:1/1:1.5/1.7) Spray/PIP dispenser can be purchased for starting from US\$ 7,000 rather than US\$ 1510,000 or more.
- A **basic**, variable ratio Spray/PIP dispenser can be purchased starting from US\$ 7,000 rather than US\$ 15,000 or more.
- A **basic** ISF dispenser can be purchased for US\$ 18,480 instead of US\$ 25,000-30,000.
- Local or regional servicing/maintenance representation, spare parts availability, trouble-shooting speed and quality of support, training are important elements in the consideration

Packaged Chemicals

Attempts to introduce smaller, packaged chemicals were not successful. It is better to install for PIP operations smaller sized tanks with silica gel breathers, to control humidity in the tank and to assure that the master drum is properly closed after filling.

1. INTRODUCTION

This project was submitted in response to the ExCom’s Decision 72/40. The relevant part of this decision states as follows:

(i) The following criteria would be applied when selecting projects:

a. The project offered a significant increase in current know-how in terms of a low-GWP alternative technology, concept or approach or its application and practice in an Article 5 country, representing a significant technological step forward;

b. The technology, concept or approach had to be concretely described, linked to other activities in a country and have the potential to be replicated in the medium future in a significant amount of activities in the same sub-sector;

c. For conversion projects, an eligible company willing to undertake conversion of the manufacturing process to the new technology had been identified and had indicated whether it was in a position to cease using HCFCs after the conversion;

d. The project proposals should prioritize the refrigeration and air-conditioning sector, not excluding other sectors;

e. They should aim for a relatively short implementation period in order to maximize opportunities for the results to be utilized for activities funded by the Multilateral Fund as part of their stage II HCFC phase-out UNEP/OzL.Pro/ExCom/72/47 36 management plans (HPMPs);

f. The project proposals should promote energy efficiency improvements, where relevant, and address other environmental impacts;

While the foam sector did not qualify for prioritization, the ExCom nevertheless approved the project, recognizing the need for effective implementation of technology transfer for very small users (VSUs), specifically in Egypt and where similar situations could occur.

This report first reviews **Past Efforts** made in this respect during the CFC phaseout period as well as during the HCFC phaseout over the last ten years. It is followed by chapters on **Project Design, Implementation/Outcomes, Conclusions and Limitations**.

2. HISTORY OF PAST EFFORTS TO LOWER COST THRESHOLDS

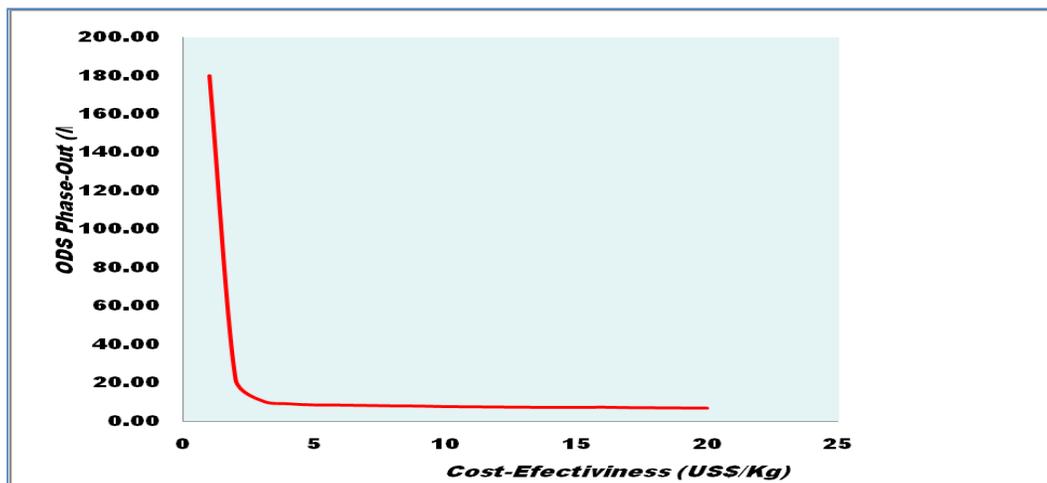
The stated objective of this projects is to:

- Optimize and validate low cost chemical and equipment options for ODS phaseout at VSUs;
- Demonstrate these in downstream operations;
- Transfer the technology to interested system houses and other users around the world, and
- Use the outcome in existing projects thus, at no additional costs, improving the success of these projects.

MLF projects are since 1993 subject to Cost-Effectiveness (C/E) Thresholds. In foam sector, these thresholds are based on the conversion cost for consumption volumes at large and medium size enterprises, and therefore are difficult to meet the funding demand by very small users (VSUs). Many VSUs practice hand-mix, an operation deemed an industrial hygienic concern as no emission control or personal protection is used. These companies need low cost/easy to use equipment that meets applicable limits on cost-effectiveness. Others use infrequently PU foams and have problems with inventories in view of the relatively short life-time of existing systems (3-6 months).

A first attempt to deal fairly and effectively with small users (SMEs) was a 1995 study by UNDP called *“Determination of Cost-Effective Phaseout Approaches for Enterprises with relatively Small ODS Use”*.

The Multilateral Fund Secretariat (MFS) prepared, based on this study, Document 17/55 (June 30, 1995) called “Strategy Paper for Small Foam producing Enterprises”. It recommended dividing projects by size and foam category; to assign to large and medium sized enterprises specific C/E thresholds and to make the approval of small projects subject to specific cost containment procedures. This would have addressed the issue. In developing the cost guidelines of the HCFC phase-out, the Executive Committee of the MLF decided to increase the cost-effectiveness threshold (CE) for foam SMEs up to 40% above the \$7.83/kg CE when needed for the introduction of the low GWP alternatives (Desicion74/50). Although this policy helped to address the financial burden for SMEs to some extent, however, the cost challenge remains for very small users (VSU) since only a few thousand dollars are available for them and the conversion to the low GWP alternatives including the costs of complicated equipment and formula, safety measure, increased IOC for specific alternative and necessary training. Essential is to realize that the cost effectiveness increases exponentially when the consumption decreases, as following graph shows:



Following approaches have been attempted by to obtain cost containment when dealing with SMEs:

- Management : Use local experts; work with group projects
- Technology : Evaluate and validate new technologies
- Equipment : Use more retrofit; develop low-cost equipment
- Trials/Tests : Get suppliers involved, often combined with group projects
- IOCs : Apply the lowest cost technology

The following is a review of cost optimizing efforts in these categories:

Management - The largest success has been created by ODS phase-out projects using PU System Houses as project managers. This approach provided not only local project management but also larger economy of scale and supplier-arranged trials/tests.

Technology - The validation of new technologies was almost equally successful. In the foam sector, ten (10) demonstration projects to evaluate new—or to modify existing—technologies were conducted in the last several years. Through this program, methyl formate (MF) and methylal (ML)—both oxygenated hydrocarbons or HCOs—are now in application in a number of countries and in several of these countries by now conversions have been successfully completed. Some system houses are able to offer preblended hydrocarbons, including to smaller users in spray foam, with respective safety measures to be followed. While some of the demonstrated technologies suffer under economic constraints, such as license fees (supercritical CO₂) or high operating costs (HFOs), the program in general has contributed with new knowledge on low GWP HCFC replacement technologies.

Equipment - Attempts to optimize equipment costs had mixed results. The following summarized these attempts:

- Retrofit of equipment has optimized costs when using water, MF or ML technologies;
- Renting out equipment to very small users (VSUs) was not proved successful because of frequent mishandling of equipment as well as chemicals;
- An attempt to import low cost equipment was not fully successful because of lack of training and local equipment service (availability of consumables, spare parts and after sale service locally or regionally);
- An attempt to optimize costs of ISF equipment for VSUs required further fine-tuning;
- Infrequent use—in particular, when combined with bad maintenance—leads to aging issues with chemicals and maintenance issues.

Trials/Tests – through involvement of suppliers (system houses), trials could be lowered in price and amounts, while testing is generally provided through the supplier.

IOCs – While the freedom of choice between the available zero ODP/low GWP technology is maintained, the IOC is calculated on the lowest cost applicable technology.

Compounding the precarious position of the VSUs is the multitude of HCFC phaseout options:

- There were two (2) options to phase out CFCs in rigid PU foams—but there are eight (8) options to phase-out HCFCs in PU foams.
- Just one (1) of these CFC phase out options could be applied to Spray/PIP but all eight HCFC phase out options apply to Spray/PIP.

This leads to the offering of PU systems in the market that are more complicated in equipment requirements and therefore, more costly. Examples are different for different Polyol/MDI ratios—requiring variable output ratios—or the use of flammable substances, requiring emission exhaust or even explosion proof equipment. Equipment prices over-proportionally increase through these requirements for higher sophistication.

Clearly, and in spite of past successes, there was still a need to find solutions for very small users (VSUs)—in particular for PIP manufacturers who have the smallest volumes of consumption. The purpose of the project was to identify more simple, affordable equipment applicable for VSUs requirements and improved life-time for chemicals in case of low/sporadic use.

3. PROJECT DESIGN

The Project was generally designed into three stages:

- For infrequent PU users, make available the option of pre-packaging PU systems that are sealed, have a long life-time and can be used upon demand. Alternatively, develop properly sized day tank options with humidity control for PIP equipment;
- Develop specifications for a basic, easy-to-use and maintain lower cost foam dispensing unit for PIP/Spray rigid foam applications;
- Develop specification for a low-cost, variable ratio foam dispenser for rigid foam PIP/Spray foam and integral skin foam applications.

The equipment part of the project was be staged as follows:

- Develop specifications for the mentioned dispensers to be used for bidding by existing suppliers;
- Select equipment through open bidding;
- Purchase and validate the most promising equipment;
- Report to UNDP/EEAA/MFS on the outcome, conclusions and recommendations.

Interested equipment suppliers that could potentially meet requirements from the project are listed below as prospective bidders to provide such services. It was emphasized that selection was subject to applicable procurement procedures which included their display on the UNDP web-site and allowed therefore other, not yet identified bidders as well to apply.

- Pumer	Belo Horizonte	Brazil	RPF only
-Transtecnica	Porto Alegre	Brazil	ISF and RPF
- Cannon	Milano	Italy	ISF and RPF
- Zadro	Guadalajara	Mexico	ISF only
- Tec Mac	Milano	Italy	ISF and RPF
- BMK	St. Louis	USA	RPF only

Further, the implementation of the chemical part of the project was envisioned as follows:

1. Selection of a system house willing to cooperate on this approach;
2. Identification of existing pre-packaged systems with stable storage life-time/easy component perforation when in need for field application. One company making these in the USA but there could be more companies on the global market. Evaluate this technology at the selected system house;
3. If successful, install a local component facility and/or assembly facility;
4. Conduct trials/tests to assure that the equipment is suitable for the proposed technologies;
5. Include the outcome in the mentioned report in the equipment section.

While the project includes trials/tests, these will be conducted to the extent possible at system house development facilities and with one or two selected customers. Industrialization should take place through National Phaseout Plans.

3.1. EQUIPMENT

VSUs overwhelmingly produce products consisting of rigid PU foam. There is, however, also some production of integral skin foam (ISF). Past experience has shown that combining these two applications

in one dosing machine will not lead to lower costs. The machine requirements are too different to be combined. In addition, many VSUs do—or would like to—combine PIP with Spray and are willing, in case they are eligible for PIP only, to pay the cost difference. Therefore, low cost options were pursued in the following categories:

- PIP only for rigid PU foam
- Spray/PIP for rigid PU foam
- Pouring for ISF foams

Technical specifications will be developed for each of these machine groups. For each of these categories, potential suppliers will be identified world wide and, if interested asked for quotations.

3.2. CHEMICALS

Some VSUs produce infrequently for products such as molds, setting electrical or fence poles and other construction applications, etc. Some require small, pre-determined amounts of chemical to set a pole—much like cement but much faster in solidifying, some others require larger amounts but irregularly. Because of irregular, in field use, there are problems with chemical life-time—now typically 3-6 months when stored properly but much shorter in field use. A life-time of at least one year is desired. The Taskforce located a company that manufactures pre-packaged chemicals for pole setting applications with a life-time of up to 2 years and intended to bring this technology to the attention of existing system houses that were interested.

But there are other options as well. The prevailing current equipment at this time is the Spray equipment used for in-place pouring (PIP). They are fed from 200 l barrels—two barrels at a time, Polyol blend and MDI—through drum pumps. Because 400 l is a large amount, these drums are exposed to the atmosphere for a long time allowing oxidation, hydrolysis and MDI to react. This shortens the life-time of material considerably. Introducing day-tanks, sized for the type or application and fitted with silicone dryers would go a long way in protecting these chemicals better and prolonging the useful life-time. Introducing smaller drums might work also in some applications, as will better procedures (protected vents on drums, etc.).

In this respect, it was proposed to discuss these options with System Houses and their end-users before developing equipment specifications or specific chemical packaging systems.

3.3. ESTIMATED POTENTIAL PROJECT IMPACT

Depending of the stage of industrial development and the population size of a country, VSUs' market share in foam applications can range from 5% to more than 30%.

It was proposed to implement this programme in Egypt, since system houses are highly developed there, and a large number of VSUs are present on the market.

The Egyptian HPMP Stage I made a reference that “from available information it has been determined that “Micro Users” (=VSUs) account for 22.3 t HCFC-141b and, assuming an average use of 250 kg/y per company, include up to 100 companies”, so there was sufficient market for trials, tests and equipment validation.

The current demonstration project contributes to a complementary phase-out of 4.4 ODP tons at VSUs unaccounted in HPMP-I and further researched as potential additional VSUs under HPMP-II preparation process.

3.4. CHOICE OF HCFC REPLACEMENT TECHNOLOGY

Foam dispensers are based on blending of two reactive components: isocyanate, and polyol blend. The polyol blend includes polyol as the main component but also other, minor, components such as blowing agent(s), stabilizer, catalysts etc. When blended, this leads to a controlled blowing and polymerization reaction, resulting in polyurethane foam.

The foam dispenser poses in principle no restriction on the type of blowing agent. This implies that any HCFC replacement can be used. However, there are safety considerations to be taken into account. Based on such considerations, flammable systems have in general been avoided unless special safety features have been incorporated. However, one cannot take the flammability of a pure component to predict the flammability of a blend or mixture. If the blowing agents are water, methyl formate (up to 5.5%), methylal (up to 5%), HFCs or HFOs—or combinations of these—then the blend is non-flammable. If the blend contains hydrocarbons (HCs), then the result is, as a rule, flammable with resulting safety pre-cautions required to be in place. Methyl formate and methylal blends, if properly prepared, can thus be treated the same way as water, HFCs and HFOs. As blends are prepared by System Houses, these have to take safety precautions when blending the original components.

A new development changed this situation: pre-blending of HCs at system house level. Up to recent years, the normal procedure would be that the end processor had to blend hydrocarbons in-house. Some exceptions were discovered in the market where the end processor, to save the costly pre-blending installation, received pre-blended HC systems (Bayer) or injected HCs directly in the mixing head (Elastogran/BASF). These approaches were analyzed in a previous pilot project in Egypt and concluded that both approaches are feasible and can save costs.

4. PROJECT IMPLEMENTATION AND OUTCOME

4.1. EQUIPMENT

A taskforce consisting of one person delegated by EEAA, and two experts – national and international from the project team, was handed the task of implementing this project.

The taskforce first contacted all the known equipment suppliers that had shown interest in cooperating on this project. With their input, technical specifications were prepared based on which the procurement process on a basis of a bidding was conducted. **Attachment-2** shows these specifications.

The invitation to bid was sent to all these suppliers, and, in addition, published on a procurement web-site. After a technical and a price evaluation, the following equipment was selected (prices determined for this regional location exclude delivery, warranty, servicing support etc):

- PIP dispenser for rigid PU foam from US\$ 5,500
- Spray/PIP dispenser for rigid PU foam from US\$ 7,000
- Pouring dispenser for ISF foams from US\$ 20,000

From each category, one dispenser was purchased and placed for evaluation at the following Egyptian system houses:

- Baalbaki Chemical Industries (BCI) Tecmac Dispenser (Spray/PIP)
- Dow-Middle East (DME) Pumer Dispenser (PIP)
- Technocom Commercial Agencies (TCA) Transtecnica Dispenser (ISF)

An Evaluation Agreement was signed in which the system houses agree to evaluate the dispenser in their development department as well as with selected customers in the field.

Regretfully, there were some transportation and connection damages that delayed installation and start-up of the equipment. Ultimately, all equipment was functioning, and the evaluation process could be conducted. The outcome of this evaluation can be summarized as follows:

Systems house	Equipment tested	Blowing agent used	Results of testing	Tested with end-user? (Y/N)
DOW (DME)	PUMER	ALL WATER BASED	NEGATIVE	Y*
BAALBAKI (BCI)	TECMAC	ALL WATER BASED METHYL FORMATE	NEGATIVE POSITIVE	Y*
TECHNOCOM (TCA)	TRANSTECNICA	HFO-1233	POSITIVE	Y*

*The end users (VSU) have no equipment and only a small number (one per each system house) of them participated due to time remaining in project's implementation. This can continue as part of the HPMP programme and its small users' component.

Subsequent analysis determined the BCI and DME systems had a 1:1.5 ratio by volume (despite the project asked for 1:1—but it was their standard Non-HCFC PIP system). The Pumer and Tecmac equipment

operated on 1:1 (fixed) ratio by volume. In other words, systems and dispensers were “incompatible”. While the issue could have been resolved with a modification, the project asked the pertinent manufacturers if they could include variable ratio so that they would be able to cope with all systems. This was the case for Tecmac, and such a machine was purchased to verify the statement. However, as the variable system is known and proven, it is expected that this equipment can process satisfactory with all locally available systems. Pumer is developing such a modification.

This incident brought to light an important fact: the need for variable ratio under the HCFC phase-out program. While under the CFC phaseout program there was no change in ratio needed for PIP applications, under the HCFC program this appears to be advisable or even essential. In particular, for all-water-based formulations the need for more MDI leads to ratios of between 1:1.5 and 1:1.7. This is not the case for HCO and HFO formulations so, if a processor wants to keep his supply options open, having variable ratio on his/her foam equipment is essential. The Transtecnica dispenser has this feature, but the Pumer and Tecmac dispensers - not.

Following other comments do apply, too:

- The simplified equipment from **Pumer** is, despite being the lowest price, is amazingly sturdy. Set-up instructions were provided by video—which was easy but did not work well with trouble shooting. The dispenser works pneumatically. The foam at BCI and DME (water-based) was too soft and shrunk. However, at TCA the foam was perfect: fine, closed cells, firm to the touch and no shrinkage. The implementation team concluded to system issues at BCI and DME. It turned out that the system required a 1:1.5 ratio while the dispenser provides 1:1 (all by volume). This is fine for hand mixed foam, where the ratio can adapt (manually) easily—but not for a dispenser. Pumer can provide a different pump, suited for 1:1.5 ratio but that defeats the purpose (complicated, not suited for 1:1 systems, more expensive). It was already concluded that, where the market offers different ratios for the same application—based on different phaseout technologies—variable ratio is needed. The Pumer’s option is not considered as suited for such markets. Instead, it is suited for “homogenous” VSU markets.
- The **Tecmac**’s equipment was developed from a more expensive dispenser with more complex technical features available earlier. The machine worked mechanically well in trials. Exactly the same experience as with Pumer equipment was faced—and the same conclusion was drawn—with the Tecmac dispenser. However, in this case, the solution was easy. The producer can offer—and offered—the same dispenser with variable ratio at virtually the same price. Therefore, such equipment is universally suited for the VSU market.
- The **Transtecnica**’s reduced specification dispenser is earmarked for ISF as well as RPF applications. It is well designed and sturdy. It performed well with all systems. When using high viscous (ISF) systems, prior calibration is required (pump slip). It is the most expensive dispenser of the three and probable only affordable under MLF funding for companies that produce ISF or with a large counterpart funding. But, the Transtecnica dispenser is suited for all applications. If used for spray, the user should realize that it generates PU/air laydown which is more irregular than airless laydown.

4.2. CHEMICALS

From the beginning, system houses showed scant interest in pre-packaged chemicals. They see this:

- Rather as a specialized application for back-fill around (electrical) posts and fences than as a way to extend the chemical life time;

- While the life time can be extended from 6 months to 2 years, they expect that this does not make up for larger chemical losses and of packaging materials;
- They also view this as an application that is not fit for a developing country. The main advantage of PU as back-fill material, instead of concrete, is time saving through faster curing. This is interesting for developed countries with high wages but not for countries where labor is relatively cheap;
- The related investment as too high in view of the risk of non-acceptance of these systems by end-users.

A visit at a company in North America, where such product is made, confirmed the high related investment and the specialized application for back-filling (where the packaging is integrated in the back-fill and no waste is created). It was decided not to spend remaining funding in further pursuing this part of the project.

The option to offer different sizes of tanks and install silica gel breathers on the MDI tank was integrated in the dispenser specification. The silica gel keeps the humidity out and the tanks allow to keep the drums closed.

5. CONCLUSIONS and LIMITATIONS

From the results received for the VSU trials compared to current pricing, it was determined that:

- In Egypt, very small users usually account for less than a half ton or lower of HCFCs on annual basis with infrequent services in foam blowing and application in the field. Other interested countries should determine applicability of the findings of the report to their conditions, and VSU markets, if they exist.
- Minimum-level technical specifications for dispensers were developed and only basic features required for a PIP, PIP/Spray and ISF works were left as compared to regular models of same equipment (with no delivery, warranty and other costs included):
 - A basic, sole purpose, fixed rate PIP dispenser can now be purchased from US\$ 5,500 (before shipment). The average current market price is around US\$ 10,000 or more.
 - A basic Spray/PIP dispenser with variable ratio can now be purchased from US\$ 7,000 and higher (before shipment). The average current market price is US\$ 15,000 or more.
 - A basic ISF dispenser can now be purchased from US\$ 20,000 (before shipment). The average current market price is US\$ 25,000-35,000.
- The field tests for VSUs in the Egypt's market were performed with help of participating system houses manufacturing polyols and a small of number of end-users due to time limitations in the programme. Despite being simple equipment, a training was required for technicians.
- Project implementation should strictly follow established processing and occupational health requirements when equipment is planned and/or in use and should respect restrictions applicable to specific polyols.
- The study did not evaluate the long-term sustainability (availability of consumables, spare parts, after-sale service, maintenance, durability of equipment, etc.)

- Attempts to introduce smaller, packaged chemicals were not successful. It is better to install, for PIP operations, small sized tanks with silica gel breathers and to assure that the master drum is properly closed after filling.

ATTACHMENT I:**Incorporation of Stipulations from the ExCom**

The ExCom, upon receiving a preliminary report on the VSU project, stipulated, under others, that the final report on this project should include:

- Details of the comparison of the specifications of the original equipment with those of the optimized low-cost units;
- The performance of the equipment during testing, including the foam systems used during the testing;
- The results of using the new equipment and
- Recommendations regarding its utility for very small users.

These stipulations were incorporated in the current document as follows:

SPECIFICATIONS

It is not possible to reduce the development of the specifications for the VSU equipment to just one original template. The Taskforce looked into a multitude of existing equipment in the market—at least 20 different suppliers in different parts of the world. They even reviewed hardware from some end-users that made their own equipment.

The project team prepared out of these offerings three simplified, “barefoot”, specifications for what is at the minimum needed to conduct a PIP, PIP/Spray and ISF task. That excludes, under others, timers, heated hoses, sophisticated (self-) cleaning features—in—short, everything that facilitates the operator’s task but is not absolutely needed, while still offering a machine that provides a suitable product and a safe operation. The “barefoot” specification was then “upgraded” depending on its use with tanks, a PIP injector, limited (5-6 m) hose, static mixer and low-pressure rotating pumps (ISF) and variable ratio (ISF).

Based on these specifications, an open (internet) bidding was conducted and selected three (3) candidates that offered equipment that appeared to meet the specifications. From these three, prototype equipment was purchased and tested it in the laboratory and at the end user level.

From the feedback received, some changes were made in the specification:

- Variable ratio is desired for all applications. The simplest dispenser may achieve that with cylinder exchange (“limited”) variability; the others - with (“true”) variability.²
- Installation by a trained (local) mechanic is required; training by video is not sufficient.

PERFORMANCE TESTING

The Taskforce placed each prototype at a selected System House, and found out that, despite the equipment is simple, a technician is needed to provide training and supervise the start-up. The Taskforce collected feedback from SHs and end users. In particular, the feedback from end-users—the actual target of the whole exercise—was obtained in terms of direct interviews (verbally) and

² “Limited Variable” ratio (German: Sprung-fix) is meant variable ratio through the replacement of one pump cylinder by one of a different volume (1:1; 1:1.5; 1:1.7, etc). “True Variable” ratio means seamless variability (1:1 thru 1:1.7).

not in the form of physical data. The system houses prepared a written report but asked for confidentiality.

During the change from CFCs to HCFCs — practically the only phaseout option for PIP and spray — the system ratio remained 1:1. It was surprising that the project team was now confronted with different ratios (1:1 and 1:1.5), based on the use of different phase-out technologies (water or HFOs). Even equipment with fixed ratio can be adapted but this is a cumbersome operation. Variable ratio is recommended.

OUTCOME

The achieved result in terms of simplification of equipment in the selected application areas will make more small users being able to use very basic dispenser equipment, therefore reducing the co-financing burden of VSUs. This is especially important when the previous rent-out dispenser models of operation with VSUs have not performed well, or costs of equipment available of the global market was high.

Safety measures should also be in place when processing polyols, and training is required for technicians despite equipment being of simple design.

RECOMMENDATIONS

Chapter 5 of the report lists conclusions.

ATTACHMENT II:

DISPENSER SPECIFICATIONS and TECHNICAL EVALUATION of BIDS

Project:	Low Cost Options for the Conversion to non-ODS Technologies in PU Foams at Very Small Users (VSUs)
Reference :	RFQ / UNDP / 003 / 2018
Funds Provided by:	The Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol (MLF)

1. INTRODUCTION

The objective of this project is to support very small users (VSU) of PU systems in a cost-effective way by optimizing, validating and disseminating easy to use low cost PU metering equipment. A request for quotation for mobile foam dispensers for rigid or integral skin PU foam and mobile foam dispensers for pour-in-place rigid PU foam has been issued and 3 potential suppliers have responded to this RFQ.

This technical analysis report (TAR) reviews the technical parameters that were received on their compliance. A selection recommendation finalizes the TAR.

2. BIDDERS

Following is an overview of the companies that responded to the RFQ:

<u>COMPANY</u>	<u>ABBR.</u>	<u>COUNTRY of MANUFACTURE</u>
Polyurethane Ind. COM. Ltda	Pumer	Brazil
Tecmac	Tec	Italy
Transtecnica Ind.Con.Ldta	Trans	Brazil

3. TECHNICAL EVALUATION

Item 1 SPECIFICATIONS FOR A SMALL POUR-IN-PLACE DISPENSER FOR RIGID PU FOAM

Description of basic unit	Mobile two component dispenser to produce rigid PU foam for pour-in-place applications		Vendor's Confirmation			
			Pumer	Tec	Trans/ option 1	Trans/ option 2
Capacity	Approximately 4-7kg/min		Y	Y	Y	Y
General features	Equipped with:	A pumping system capable to handle viscosities up to 1,000 cPs.	Y	Y	Y	Y
		Isocyanate pump lubrication or scrape ring	Y	Not needed	Y	Y
		Safety valves or rupture disks to safeguard against over-pressure	Y	Y	Y	Y
		Working pressure appr.y 25 bar at gun exit	Y	Y	No	Y
Applicator(s)	Pouring gun attached to 5-10 m hoses		Y	Y	Y	Y
Tanks	Two chemical tanks, one for polyol blend and one for MDI		Y	Y	Y	Y

Size	25-50 l with a filter against humidity on MDI	Y	Y	Y	Y
Barrel pumps	For the polyol blend	Y	Y	Optional	Optional
	For the isocyanate	Y	Y	Optional	Optional
Compressor	Sized for the function of the equipment	Y	Y	Y	Y
Location	Integrated or separately delivered	Y	Y	Y	Y
Power	220V, 50Hz, 1 Phase	Y	Y	Y	Y
Spare Parts	Consumable and wear parts, suitable for one year of normal operation of the equipment, from the date of commissioning. The spare parts shall accompany the equipment	Y	Y	Y	Y
Installation, Commissioning	Instruction of a local representative to provide installation, connection to utilities, start-up, trial runs, operation and basic maintenance	Y	Y	Y	Y
Manuals	One set of instruction manuals for operation, service and maintenance and spare parts catalog (in English; can be instead or in addition be provided electronically)	Y	Y	Y	Y
General Requirements	<ol style="list-style-type: none"> 1. The equipment offered shall be covered under a defect liability (parts and labor) for a minimum period of 12 months from the date of commissioning 2. The equipment offered should conform to approved international quality certification, such as ISO, CE, etc. 3. The prices to be quoted inclusive of sea-worthy packing, if applicable. 4. Freight (DAT recipient) to be quoted separately 5. The consumable and spare parts shall be shipped together with the equipment 	Y	Y	Y	Y

Item 2 SPECIFICATIONS FOR A SMALL SPRAY/POUR-IN-PLACE DISPENSER FOR RIGID PU FOAM APPLICATIONS

Description of basic unit	Mobile two component dispenser to produce rigid PU foam for spray and pour-in-place applications		Vendor's Confirmation			
			Pumer	Tec	Trans/option 1	Trans/option 2
	Capacity	Approximately 4-7kg/min	Y	Y	Y	Y
General features	Equipped with:	A pumping system capable to handle viscosities up to 1,000 cPs.	Y	Y	Y	Y
		Isocyanate pump lubrication or scrape ring	Y	NOT NEEDED	Y	Y
		Safety valves or rupture disks to safeguard against over-pressure	Y	Y	Y	Y
		Working pressure 25-70 bar at gun exit	Y	Y	NO	Y
Applicator(s)	Pouring gun attached to 5-10 m hoses		Y	Y	Y	Y
	Sprayfoam package (gun and extra hose) must be available		Y*	Y	NO	NO
Tanks	Two chemical tanks, one for polyol blend and one for MDI		Y	Y	Y	Y
Size	25-50 l with a filter against humidity on MDI		Y	Y	Y	Y
Barrel pumps	For the polyol blend		Y	Y	Optional	Optional

	For the isocyanate	Y	Y	Optional	Optional
Compressor	Sized for the function of the equipment	Y	Y	Y	Y
Location	Integrated or separately delivered	Y	Y	Y	Y
Power	220V, 50Hz, 1 Phase	Y	Y	Y	Y
Spare Parts	Consumable and wear parts, suitable for one year of normal operation of the equipment, from the date of commissioning. The spare parts shall accompany the equipment	Y	Y	Y	Y
Installation, Commissioning	Instruction of a local representative to provide installation, connection to utilities, start-up, trial runs, operation and basic maintenance	Y	Y	Y	Y
Manuals	One set of instruction manuals for operation, service and maintenance and spare parts catalog (in English; can be instead or in addition be provided electronically)	Y	Y	Y	Y
General Requirements	<ol style="list-style-type: none"> 1. The equipment offered shall be covered under a defect liability (parts and labor) for a minimum period of 12 months from the date of commissioning 2. The equipment offered should conform to approved international quality certification, such as ISO, CE, etc. 3. The prices to be quoted inclusive of sea-worthy packing, if applicable. 4. Freight (DAT recipient) to be quoted separately 5. The consumable and spare parts shall be shipped together with the equipment 	Y	Y	Y	Y

Item 3 SPECIFICATIONS FOR A MOBILE FOAM DISPENSER FOR RIGID OR INTEGRAL SKIN PU FOAM

Mobile foam dispenser with variable output between 2 and 7 l/min to produce rigid and integral skin PU foam for small Applications		Vendor's Confirmation		
		Pumer	Tec	Trans
Output at mixing ratio 1:1	7 l/min (approximately)		Y	Y
	120 g/sec (approximately)		Y	Y
As a minimum, the unit must be equipped with:	Filters before the component pumps		Y	Y
	Safety valves or rupture disks for over-pressure		Y	Y
Two (2) variable output metering pumps			Y	Y
Capacity suitable of the entire machine rating			Y	Y
Hydraulically or pneumatically operated static or impingent mixing head/pistol, self-flushing or with manual flushing system			Y	Y
Size	Suitable for entire output range		Y	Y
Support	Connected through a 5-10 m hose system		Y	Y
Two (2) working tanks (polyol, isocyanate) to serve the dispensing unit			Y	Y
Isocyanate tank protected against humidity the infiltration of humid air			Y	Y
Working volume of 25-50 l per tank			Y	Y
Functions	Buttons for start/stop, pour and emergency stop		Y	Y
	Shot timer with digital readout		Y	Y
Power	220 V; 50 Hz; 2 phases		Y	Y

Spare Parts	Consumable and wear parts, suitable for one year of normal operation of the equipment, from the date of commissioning. The spare parts shall accompany the equipment		Y	Y
Installation, Commissioning	Instruction of a local representative to provide installation, connection to utilities, start-up, trial runs, operation and basic maintenance		Y	Y
Manuals	One set of instruction manuals for operation, service and maintenance and spare parts catalog (in English). Instead or in addition, an electronic copy can be provided		Y	Y
General Requirements	<ol style="list-style-type: none"> 1. The equipment offered shall be covered under a defect liability (parts and labor) for a minimum period of 12 months from the date of commissioning 2. The equipment offered should conform to approved international quality certification, such as ISO, CE 3. The prices to be quoted inclusive of sea-worthy packing, if applicable. 4. Freight (DAT recipient) to be quoted separately 5. The consumable and spare parts shall be shipped together with the equipment 		Y	Y

4. OBSERVATIONS

For Item 1:

- Tec’s explanation that its isocyanate pump does not need lubrication or a scrape ring is accepted
- Trans/option 1 did not meet the required working pressure and therefore does not qualify
- Pumer and TecMac should provide clarification on why they did not offer Power 220V, 50Hz, 1 Phase with the equipment (has been confirmed in the meantime)
- Pumer offers training, installation assistance trouble-shooting and maintenance assistance by digital media—which can be accepted

For Item 2: same comments as under 2 and, in addition:

- Pumer offers a spray option at low pressure with an air spray gun

For Item 3:

- Tec explains that safety valves for over-pressure are not needed. However, as rupture discs are included, the relevant specification is met
- Upon review of the metering pump details from Tec it is determined that a fixed ratio offer is made which does not qualify.

5. CONCLUSION

For Item 1: Pumer and Tecmac are substantively responsive

For Item 2: TecMac is substantively responsive subject to clarification as mentioned on electrical power (has been confirmed)

For Item 3: Transtecnica is substantially responsive. **Tecmac** is not responsive. **Pumer** did not bid

ATTACHMENT III:
EVALUATION COMMITMENT LETTERS



Egyptian Environmental Affairs Agency
National Ozone Unit



United Nations
Development Programme

Dear,

You, as manager of a system house know too well that producing PU foam products by hand will expose the operator to hazardous emissions and will, on longer term, impact the health of the worker. Therefore do the MLF sponsored projects not allow hand mix operations -which hampers in financially and technically assisting those, mostly very small units (VSUs).

EEAA, in cooperation with UNDP has been granted by the MLF a project to search the international market on "Entry Level" type of PU foam production equipment, which would lower the cost threshold of providing a foam dispenser to a level that would allow to address even very small users in a safe way within the policies of the Fund.

We have selected models from three machine manufacturers which will be arriving within the next month or so in Egypt for evaluation. We are offering each of the three local PU system houses one of these dispensers for evaluation. The dispenser is, after completing - and reporting to us on - the evaluation for you to keep and to be used in your development and customer service program.

Attached to this letter you will find the specifications of the dispenser as well as the type of product the machine is designed for. We request you to first - within a month after receipt - make sure that the machine conforms to these specifications and can indeed produce the product it claims. We then ask you to place the machine with one of your customers who can assure an intensive use for about one year and is willing to report on a monthly base how the machine is performing.

Your cooperation will be highly appreciated

Sincerely

Amany Nakhla

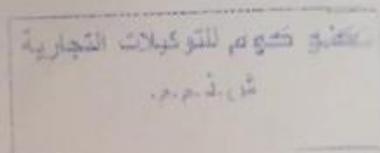
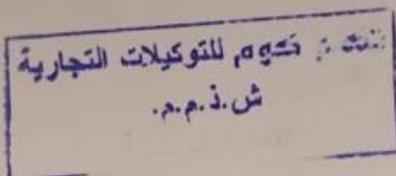
Ezzat Lewis

Program Officer
UNDP

Head of Ozone Unit
EEAA

I, *Yehia Betty* duly representing *TECHNO.COM* declare herewith on behalf of my company that we are willing to receive the dispenser T.A.S./2.P.M. under the conditions as outlined above.

23.12.2018





Egyptian Environmental Affairs Agency
National Ozone Unit



United Nations
Development Programme

Dear

You, as manager of a system house know too well that producing PU foam products by hand will expose the operator to hazardous emissions and will, on longer term, impact the health of the worker. Therefore do the MLF sponsored projects not allow hand mix operations -which hampers in financially and technically assisting those, mostly very small units (VSUs).

EEAA, in cooperation with UNDP has been granted by the MLF a project to search the international market on "Entry Level" type of PU foam production equipment, which would lower the cost threshold of providing a foam dispenser to a level that would allow to address even very small users in a safe way within the policies of the Fund.

We have selected models from three machine manufacturers which will be arriving within the next month or so in Egypt for evaluation. We are offering each of the three local PU system houses one of these dispensers for evaluation. The dispenser is, after completing - and reporting to us on - the evaluation for you to keep and to be used in your development and customer service program.

Attached to this letter you will find the specifications of the dispenser as well as the type of product the machine is designed for. We request you to first - within a month after receipt - make sure that the machine conforms to these specifications and can indeed produce the product it claims. We then ask you to place the machine with one of your customers who can assure an intensive use for about one year and is willing to report on a monthly base how the machine is performing.

Your cooperation will be highly appreciated
Sincerely

Amany Nakhla

Ezzat Lewis

Program Officer
UNDP

Head of Ozone Unit
EEAA

I, Hanan Adel.....duly representing Dow Mideast.....declare
herewith on behalf of my company that we are willing to receive the dispenser
..... under the conditions as outlined above.



ATTACHMENT IV:
PICTURES OF THE OFFERED EQUIPMENT

Pumer



Transtecnica



TecMac Fixed ratio



TecMac variable ratio





UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT
ORGANIZATION

DEMONSTRATION OF THE USE OF LOW COST
PENTANE FOAMING TECHNOLOGY FOR THE
CONVERSION TO NON-ODS TECHNOLOGIES IN
THE PRODUCTION OF POLYURETHANE FOAMS
AT SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES

- FINAL REPORT -

OCTOBER 2019

CONTENT

1. INTRODUCTION	3
2. PROJECT DESCRIPTION	3
<i>2.1. Objectives</i>	<i>4</i>
<i>2.2. Technology and budget</i>	<i>4</i>
3. IMPLEMENTATION OF THE PROJECT	5
<i>3.1. Implementation procedure</i>	<i>5</i>
<i>3.2. Chemical study & visits to select the raw material supplier</i>	<i>5</i>
<i>3.3. Equipment & Technical study, visits to identify the technology and equipment suppliers</i>	<i>7</i>
<i>3.4. Supply of equipment, chemicals, local works and commissioning</i>	<i>7</i>
<i>3.5. Project results and dissemination</i>	<i>8</i>
4. CONCLUSIONS	11
ANNEX: Pumex's safety guideline for the use of cyclo-pentane systems	12

1. INTRODUCTION

In 2007, Parties to the Montreal Protocol agreed to accelerate the phase-out of the hydrochlorofluorocarbons (HCFCs) because of their increase in global consumption and taking into consideration the substantive climate benefits generated from their phase-out.

In the following years, Parties operating under the Montreal Protocol's Article 5 have formulated their HCFC Phase-out Management Plans (HPMPs) for implementation under financial assistance from the Multilateral Fund for the implementation of the Montreal Protocol (MLF).

To facilitate a smooth transition to ODS alternatives with low global warming potential (GWP), the Executive Committee of the MLF, in its decision 72/40, agreed to consider proposals for demonstration projects for additional low-GWP alternatives and invited bilateral and implementing agencies to submit demonstration project proposals for the conversion of HCFCs to low-GWP technologies in order to identify all the steps required and to assess their associated costs.

In particular, Par (b)(i)a. of Decision 72/40 indicates that project proposals should propose options to increase significantly in current know-how in terms of a low-GWP alternative technology, concept or approach or its application and practice in an Article 5 country, representing a significant technological step forward.

In the framework of Decision 72/40, on behalf of the Government of Morocco, UNIDO, as the designated implementing agency, submitted to the 75th Meeting of the Executive Committee a funding request for a Demonstration project for the use of low cost pentane foaming technology for the conversion to non-ODS technologies for polyurethane foams production at small and medium enterprises in Morocco. The project was approved at the same Meeting.

The present report describes the different steps and actions of the implementation and validation of the technology. It includes conclusions and recommendations related to costs, equipment and safety in the use of cyclo-pentane foaming technology in small and medium enterprises.

2. PROJECT DESCRIPTION

2.1. Objectives:

The focus of the project is to:

- Develop and validate a low-cost Pentane technology option for ODS phase-out at Small and Medium Enterprises (SMEs) in Morocco and in those countries with similar conditions;
- Reduce the breakeven point for the introduction of pentane technology to SME in the rigid of PU foam, while guarantee safe application of the technology;

- Demonstrate the easy applicability of the technology and, consequently, the replicability of the results to SMEs;
- Transfer the technology to interested users, in particular those currently relying on pre-blended polyol systems.

The project has therefore a substantial contribution to the HCFC phase-out plan in the manufacture of rigid polyurethane insulation foam in Morocco, by identifying the most promising foaming technology for local SMEs, which are to be converted in Stage II of the HPMP

2.2. Technology and budget:

The foam blowing pentane technology is a proven and viable technology for the replacement of HCFC-141b in the manufacturing of PU foam products. However, due to the flammability of pentanes, the additional safety-related costs increase the overall costs for the conversion above the cost-effectiveness threshold. This has limited the use of this technology particularly in SMEs, which are essential consumers in the foam sector.

The objective of this project was to explore the possibility of reducing the initial capital cost by designing a simple, standardized and easy-to-handle compact foaming machine capable of operating with flammable pentane, equipment and movable ventilation systems serving several products. The technology could be considered as a solution for enterprises that do not have a high production rate, and have a non-regular need for foaming. The sector is to be addressed in stage II of the HCFC phase-out management plan (HPMP).

In order to reduce the initial investment costs it was decided to design a complete and compact Pentane foaming technology using a pre-blended Polyol/ Pentane raw material (POL/C5) and supplied in small and dedicated tank or drums. The POL/C5 pre-blend in drum is off loaded to a compact high-pressure pentane foaming machine with two streams flow of raw material. In order to allow the safe use of pentane formulation, the unit includes all necessary safety elements of the wet and dry parts, including dedicated safety systems which allows to detect and control the possible dangerous conditions that might occur in the normal utilization of the unit. By doing so, a significant cost reduction can be achieved through a standardization of the equipment, to make sure the engineering part of the “tailored-made” equipment is over.

ENGEQUIFE, a 100% indigenous Moroccan limited liability company was selected for the implementation of the demonstration project. The SME has been using HCFC-141b pre-blended polyols in the production of insulation foam for several commercial refrigeration products (Discontinuous sandwich panels, cold-room doors, etc.). Its consumption of HCFC-141b is 1.9 metric tons.

The Cost forecasts for demonstration projects are challenging as these projects are by nature unpredictable. UNIDO has used to the extent possible guidance provided by the Secretariat in Doc 55/47 Annex III,

The Executive Committee approved funding for the execution of this project as follows:

ITEM	ACTIVITY	BUDGET USD
1	Technical study tour on existing equipment and interested technology providers	10,000
2	Chemical study tour on chemistry	10,000
3	Engineering planning and technology adaptation (definition of technical and safety features)	60,000
4	Manufacturing, purchase and delivery of Pentane dispensing machines	90,000
5	Safety installation	40,000
6	Foam testing, field evaluation	25,000
7	Technology dissemination Workshop and publication	20,000
	Sub-total incremental capital cost	255,000
8	Contingencies (10%)	25,500
	TOTAL	280,500

3. IMPLEMENTATION OF THE PROJECT:

3.1. Implementation procedure:

The project was implemented through four steps. The following concrete actions were planned:

1. Chemical study & visits to select the raw material supplier
2. Equipment & Technical study & visits to identify the technology and equipment suppliers
3. Procurement
4. Installation and test Trials at a Pilot Foam Plant (ENGEQUIFE Company) to validate the technology
5. Workshop to present the project outcomes and disseminate the technology

3.2. Chemical study & visits to select the raw material supplier:

As to pre-blended systems, our research and contacts led us to the following options:

- Local supply through MANAR: Discussions were held with the company's management, after which it appeared that this option could not be pursued.

- European supply: Covestro (ex-Bayer) and HUNNTSMAN who have supplied commercially pre-blended systems in Eastern Europe. Different communication and follow up were undertaken with technical and commercial managers with no result.
- PUMEX has developed CP pre-blended systems. This company is offering these systems to several customers in South America. The company was contacted and the discussions led to the organization of a study tour to the Mexican system house.

The study tour took place in September 2017. During this visit all safety aspect of the supply and the use of cyclo-pentane pre-blended systems were discussed with the PUMEX team and with two different customers of PUMEX.



According to PUMEX, to use the polyol pre-blended with cyclo-pentane they produce for their customers, only safety modifications were required. The product can be used with the same process

conditions used for HCFC-141b systems. For the use of pre-blended cyclo-pentane polyols only electrical grounding, cleanness and some air extraction are needed. PUMEX established for its different customers a procedure for Good Security practices for the use of cyclo-pentane systems (see annex).

During this mission, the project team visited also two PUMEX clients: EQUIPOS AMHER Company in Gomez Palacio and DOORS MANUFACTURING Company in Monterrey. The two companies converted their lines from HCFC-141b to CP-pre-blended systems. They retrofitted mainly the electrical side of their existing equipment (ATEX controls, electrical earth connections ...) and they installed ventilation systems and some sensors and alarms. They follow safety requirements and Good security practices developed by Pumex. According to the two companies' managers, they did not face any challenges during this conversion or any safety problems. Their product quality is as good as it was before with HCF-141b. They did not report a significant change in their production cost.

The visits to PUMEX and its customers have been important and gave the Moroccan government and the beneficiary company ENGEQUIFE full confidence in the technology.

PUMEX agreed to supply their CP-system to ENGEQUIFE in Morocco.

3.3. Equipment & Technical study, visits to identify the technology and equipment suppliers:

After the PUMEX visit, the project team organized in October 2017 a mission to ITALY to discuss with SAIP, CANNON AFROS and EKOSYSTEM the design, the technical and safety aspect of the use of CP-pre-blended system at SMEs companies producing PU Rigid foams in Morocco. The team discussed with each company the possible cost saving and safety equipment to have been put into the system design so the application of the CP-pre-blended systems in SME is technically and economically viable. All the visited companies presented to the project team their idea and technologies. All of them shared their ideas and experiences in cyclo-pentane Technology to supply the requested equipment and services.

Every company was having its own idea on how to reduce the cost of the C5 equipment. The outcome of this mission was mainly the development of detailed technical specification for the supply of equipment and services related to the demonstration project

3.4. Supply of equipment, chemicals, local works and commissioning:

Following the visits and technical discussions, detailed terms of reference were prepared for the following:

- Supply of a foaming line
- Supply of safety equipment and control systems
- Elaboration of safety system and technical assistance
- On-the-job training of technicians, operators and maintenance personnel

A call for bids for the supply of equipment was published and contract awarded to Cannon Afros after the reviews of the received offers.

The offer can be summarized as follows:

- The foaming equipment is very compact with limited piping, sensors made of two raw material streams with drum filling system and integrated control panel.
- Instead of constructing a complete moving foaming machine, CANNON proposed to install a moving mixing head with boom to serve different molds and presses.
- The cost of the safety systems is reduced by installing one Double ventilator for the wet and one big extractor fan for the dry. The two fans are connected through different ducting tubes to every critical sources of cyclo-pentane vapors. 6 Sensors and alarm detection are installed at these critical points. All safety alarms, sensors, Nitrogen equipment are connected to one control panel
- All ducting tubes were installed locally by ENGEQUIFE

A summary of the equipment provided is:

- A Compact 100PB with FPL14 mixing head and boom
- Nitrogen Inertization Valve
- Safety Control panel
- Gas Sensors
- Single and double Ventilators

PUMEX supplied some drums of their Cyclo-Pentane System: URECOL C 1990-30RF in line with ENGEQUIFE specifications. The chemicals were shipped from Mexico to Morocco with no hurdles.

The commissioning was substantially delayed due to the relocation of ENGEQUIFE production to a newly constructed facility. Following the completion of the local works (ducting, electrical connections, Boom support system...), equipment installation was completed and training delivered.

3.5. Project results and dissemination:

All tests and foam productions were carried out with the pre-blended system supplied by PUMEX using the equipment installed by CANNON AFROS and ENGEQUIFE.

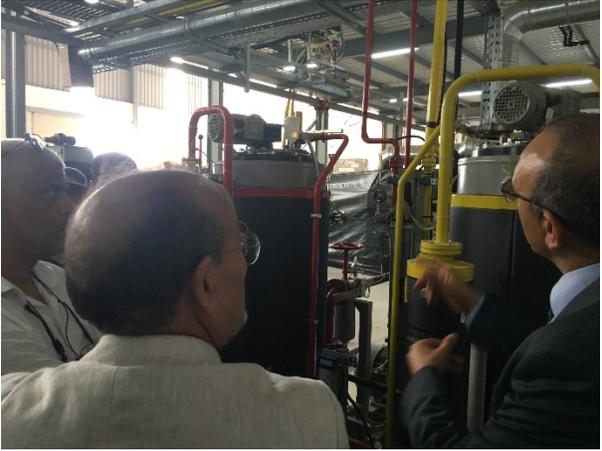
The project has shown that:

- As an SME, ENGEQUIFE was a good choice to implement this project and to highlight the different safety issues related to this technology
- Pre-blended cyclopentane systems are sufficiently stable and can be commercially used;
- There are no specific issues for the transportation and shipment of C5-pre-blended systems in drums. They are shipped as any dangerous chemical with the corresponding extra cost.
- The foam quality produced with cyclo-pentane Systems is similar to the current HCFC-141b ones.
- There has been no specific safety issue or difficulty to use cyclo-pentane system with the supplied equipment
- There are costs savings expected from lower price of cyclo-pentane compared to HCFC-141b price.
- Nitrogen consumption is currently high and its use has to be optimized.
- This compact pentane technology can be applied in many SME enterprises in the rigid foam sub-sector and its replication can lead to potential cost savings

A workshop has been organized where outcomes of this demonstration project have been presented. The meeting was followed by a visit to Engequife's factory. Moroccan companies involved in the production of rigid foam have participated in the workshop and the plant visit.

Pictures of the meeting and the visit are shown below.





4. CONCLUSIONS

The successful implementation of this project, on the use of low cost pentane technology for the conversion to non-ODS technologies in the production of polyurethane foams at small and medium sized enterprises, has demonstrated that the initial capital cost can be reduced by designing a simple, standardized and easy-to-handle compact foaming machine capable of operating with flammable pentane with optimal safety and ventilation systems serving several products. The use of pre-blended cyclo-pentane (C5) in polyol has eliminated the need for pentane storage and blending and related equipment (mixing, tanks, piping...), thus reducing the capital cost of the conversion. In addition the foaming equipment is compact with limited piping, sensors and moving mixing head with boom to serve different molds and presses.

The cost of the safety system is optimized by installing one Double ventilator for the wet and one big extractor fan for the dry. The two fans are connected through different ducting tubes to every critical sources of cyclo-pentane vapors. Sensors and alarm detection are installed at these critical points. All safety alarms, sensors, equipment are connected to One Control panel.

Pre-blended cyclo-pentane systems are sufficiently stable and can be commercially used and the quality of the products manufactured with cyclo-pentane is similar to those produced with HCFC-141b.

The price of cyclo-pentane is lower than that of HCF-141b price, however, this can be offset by transportation cost. There are currently no system houses in Morocco offering cyclo-pentane systems, however, the replication of the technology will create to a demand that is expected to lead to the development of a local production and supply of cyclo-pentane pre-blended systems. The technology has proved to be adapted for the conversion of small and medium enterprises to phase out the use of HCFC-141b in the production of rigid foam production. There are other SMEs using HCFC-141b pre-blended polyols in the manufacturing of PU foam, sandwich panels and soft foam for decoration in Morocco and they are planned to be converted in Stage-II of the HPMP.

Annex: Pumex's safety guideline for the use of cyclo-pentane systems

Good security practices for URESPRAY PMX Systems application

Our new Urespray PMX systems contain new generation blowing agents homogenized in the polyol. This blowing agents as pure chemicals are flammable, although our new systems have minimal concentration of this substances we recommend the following safety measures to work with Urespray PMX both indoors and outdoors.

BEFORE THE APPLICATION



When opening the drum it will release some gases that are potentially flammable. You must:

- Allow ventilation in the area for a couple of minutes
- Avoid sparks or its sources near the application or storage of components area.
- If you have an LEL gas measurement sensor, take a measurement and start with the work once it indicates a reading of 1.1% or less (never start with readings close to 8.7% or greater).
- It is highly recommended that the polyol drum and application equipment are grounded.
- DO NOT recirculate the polyol drum. If necessary, make sure that the hose's heating resistance part is not inside the polyol drum. The drum and any other metallic pieces in contact with the polyol must be grounded
- Adjust the equipment pressure between 1000 - 1200psi and the temperature on 120 °F (50 °C) to 145 °F (63 °C). **OUR NEW PRODUCTS ARE DESIGNED AND REQUIRE WORKING AT HIGHER TEMPERATURES.**
- It is always recommended to have a fire extinguisher near by.

DURING THE APPLICATION



- Avoid all sparks and its sources, such as resistance and gas heaters, within a radius of 15m around the area of application.
- The applicator should wear goggles, safety mask and gloves as personal protection equipment.
- If you have an LEL gas measurement sensor, take a measurement and start with the work once it indicates a reading of 1.1% or less (never start with readings close to 8.7% or greater). **You must stop applying in case the sensor indicates a concentration of 8.7% or higher.**
- In interior jobs the applicator MUST keep the area well ventilated all the time and not work continuously for long periods of time. It is recommended to stop and allow the gases emanating from the foam to dissipate before continuing applying.

AFTER THE APPLICATION

- When the foam dries to the touch, there is no longer emission of gases to the environment.
- Close the resin drum to preserve the properties of the product for a longer time.
- In case of polyol spills, clean with absorbent powder and when finished place the wet powder in a closed container

