



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

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10/Add.1
28 mai 2022



FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quatre-vingt-neuvième Réunion
Montréal, 7-11 mars 2022
Reportée au 16, 18 et 20 mai 2022 (partie I) et
16-18 juin 2022 (partie II)¹

Addendum

**ANALYSE SUR LES SURCOUTS D'INVESTISSEMENT ET LES SURCOUTS
D'EXPLOITATION ET SUR LEUR DUREE, ET LE RAPPORT COUT-EFFICACITE DE TOUS
LES PROJETS D'INVESTISSEMENT APPROUVES DANS LES SECTEURS ET
SOUS-SECTEURS DE FABRICATION CONCERNES
(DECISION 84/87(A))**

1. Le présent additif présente une analyse préliminaire des surcoûts d'investissement (SI) et des surcoûts d'exploitation (SE) encourus dans quatre projets d'investissement individuels liés aux HFC approuvés conformément à la décision 78/3(g) et achevés; il vise à compléter l'analyse figurant dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/10 pour donner suite à la décision 84/87(a).

¹ En raison de la pandémie du coronavirus, la partie I de la 89^e réunion se tiendra en ligne tandis que la partie II se tiendra en personne.

Historique

2. À sa 78^e réunion, le Comité exécutif a décidé d'envisager d'approuver un nombre limité de projets liés aux HFC uniquement dans le secteur de la fabrication, afin d'acquérir une expérience dans les SI et SE qui pourraient être associés à la réduction des HFC dans des pays visés à l'Article 5 (décision 78/3(g)).² Le Comité exécutif est également convenu entre autres d'adopter des critères supplémentaires que ces projets devraient respecter (décision 79/45) et d'inviter des agences bilatérales et des agences d'exécution à présenter des propositions de projets qui seraient soumises jusqu'à la 84^e réunion inclusivement, en particulier dans les secteurs qui n'ont pas été couverts dans les projets approuvés jusqu'à la 81^e réunion inclusivement (décision 81/53).

3. En conséquence, à sa 84^e réunion, le Comité exécutif a décidé de poursuivre l'examen des propositions de projets d'investissements individuels liés aux HFC soumises jusqu'à la 87^e réunion inclusivement, en fonction des critères établis dans les décisions 78/3(g), 79/45, et 81/53, et de prioriser les projets dans les secteurs de la climatisation stationnaire, de la réfrigération commerciale et de la climatisation mobile (décision 84/53).

4. Soucieux de fournir des informations qui pourraient être utiles au Comité exécutif, alors qu'il reprend les débats en personne sur des lignes directrices sur les coûts des HFC à sa 89^e réunion, le Secrétariat a préparé le présent additif, incluant un aperçu des projets approuvés, leur état, ainsi que des informations préliminaires sur les coûts provenant des quatre premiers projets achevés.

Aperçu et état des progrès

5. Entre la 80^e et la 87^e réunion, le Comité exécutif a approuvé au total 10 projets d'investissement individuels liés aux HFC dans les secteurs suivants : mousses de polyuréthane (PU), réfrigération domestique, réfrigération commerciale, et fabrication de climatiseurs commerciaux, afin d'éliminer 1 111 tonnes métriques (tm) de HFC pur un impact net sur le climat de 1 628 178 tonnes de CO₂-équivalent. Une liste sommaire des projets approuvés est présentée dans le Tableau 1, et d'autres détails figurent à l'Annexe I.

Tableau 1. Projets d'investissement individuels liés aux HFC approuvés conformément à la décision 78/3(g)

Pays	Agence	Secteur	Entreprise	Fonds approuvés (\$US)	HFC éliminés (tm)	Date d'achèvement
Rapports finals reçus						
Bangladesh	PNUD	Réfrigération domestique		3 131 610	230,6	Déc-19
Chine	PNUD	Réfrigération domestique (mousse PU)	Hisense Kelon	1 275 000	250,0	Juin-21
République dominicaine	PNUD/Canada	Réfrigération commerciale	Farco	129 825	4,2	Nov-20
Mexique	PNUD	Réfrigération domestique	Mabe	2 700 000	198,0	Nov-20

² D'envisager l'approbation d'un nombre limité de projets portant sur les HFC, dans le secteur de la fabrication seulement, indépendamment de la technologie, avant la première réunion de 2019, au plus tard, afin que le Comité exécutif puisse acquérir de l'expérience dans les surcoûts d'investissement et les surcoûts d'exploitation associés à la réduction progressive des HFC dans les pays visés à l'article 5, étant entendu que : tout pays visé à l'article 5 ayant soumis un projet aura ratifié l'Amendement de Kigali ou soumis une lettre officielle précisant l'intention du gouvernement de ratifier l'Amendement; qu'aucun soutien financier supplémentaire ne sera disponible jusqu'à la réception de l'instrument de ratification par le dépositaire des Nations Unies à New York; et que toute quantité de HFC réduite en conséquence du projet sera soustraite du point de départ;

Pays	Agence	Secteur	Entreprise	Fonds approuvés (\$US)	HFC éliminés (tm)	Date d'achèvement
Rapports finals non reçus						
Argentine	ONUDI	Réfrigération domestique et commerciale	Plusieurs	1 840 755	96,6	Jan-22
Jordanie	ONUDI	AC commerciale	Petra Engineering	1 637 610	118,7	*Juin-20
Liban	ONUDI	Réfrigération domestique et commerciale	Lematic Ind.	1 053 858	112,5	Déc-20
Mexique	ONUDI	Réfrigération commerciale	Imbera	1 018 123	76,9	Déc-21
Thaïlande	Banque mondiale	Réfrigération commerciale	Pattana Intercool	183 514	8,8	Mars-21
Zimbabwe	PNUD/France	Réfrigération domestique	Capri	426 954	14,5	Juin-22

* Une demande de prolongation sera soumise à l'examen du Comité exécutif à la 90^e réunion.

6. Le Comité exécutif a approuvé ces propositions, étant entendu, entre autres, que les projets seraient achevés dans les 24 mois suivant le transfert des fonds à l'agence d'exécution, et qu'un rapport d'achèvement complet serait soumis dans les six mois suivant l'achèvement du projet, contenant des informations détaillées sur les sujets ci-après:

- (a) Les SI admissibles pour tous les équipements et autres éléments, incluant ceux qui ne sont pas financés au titre du projet;
- (b) Les SE;
- (c) Toutes économies découlant éventuellement de la reconversion et les facteurs pertinents qui ont facilité la mise en œuvre (par ex. : tous équipements ou fournitures achetés et/ou installés ont-ils fait l'objet d'un processus compétitif de soumissions ou d'appels d'offres et les détails correspondants);
- (d) Changements dans l'efficacité énergétique des produits fabriqués et toutes politiques connexes suivies par le Gouvernement; et
- (e) Informations sur l'application de l'élément d'entretien, s'il y a lieu.

7. En mai 2022, le Secrétariat a reçu les rapports finals des quatre projets, comme l'indique le Tableau 1, ainsi qu'un rapport intérimaire sur un autre projet, demandant une prolongation pour terminer certaines activités.³

8. En raison de plusieurs facteurs, dont l'impact de la pandémie de COVID-19, les dates d'achèvement d'un grand nombre de projets approuvés conformément à la décision 78/3(g) ont été reportées par le Comité exécutif, et leurs rapports finals n'ont pas encore été reçus.

³ Une demande de prolongation d'un projet de climatiseurs commerciaux en Jordanie est présentée à l'examen du Comité exécutif dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/90/9.

Informations préliminaires sur les coûts communiqués

Nombre global des SI et SE communiqués jusqu'ici

9. Le Tableau 2 présente les SI et SE communiqués jusqu'ici par les agences d'exécution pour les projets approuvés conformément à la décision 78/3(g).

Tableau 2. SI et SE communiqués pour les projets d'investissement liés aux HFC par secteur, en mai 2022

Pays / Entreprise / Élément	HFC éliminés (tm)	Fonds approuvés (\$US)	Coûts indiqués (\$US)				CE** (\$US /tm)
			SI	SE	Élément d'entretien	Total*	
Réfrigération domestique (mousses PU)							
Chine / Hisense Kelon							
Mousses	***251.8	1,275,000	2,057,345	1,647,099	n/a	3,704,444	14.71
Réfrigération domestique / Réfrigération domestique et commerciale							
Argentine / Plusieurs							
Réfrigération	96.6	1,840,755	en suspens	en suspens	n/a	en suspens	en suspens
Bangladesh / Walton							
Réfrigération	230.6	1,320,678	2,645,177	471,420	180,000	3,296,597	14.29
Compresseurs de réfrigération		1,810,932	3,832,911	n/a	n/a	3,832,911	n/a
Liban / Lematic							
Réfrigération	112.5	1,053,858	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens
Mexique / Mabe							
Réfrigération	198.0	1,200,216	****10,969,083	9,073,557	n/a	20,042,640	101.23
Compresseurs de réfrigération		1,499,784	****13,614,652	n/a	n/a	13,614,652	n/a
Zimbabwe / Capri							
Réfrigération	14.5	426,954	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens
Réfrigération commerciale							
République dominicaine / Farco							
Réfrigération	4.2	129,825	653,101	9,885	n/a	662,986	157.85
Mexique / Imbera							
Réfrigération	76.9	1,018,123	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens	en suspens
Thaïlande / Pattana Int,							
Réfrigération	8.8	183,514	en suspens	en suspens	n/a	en suspens	en suspens
AC Commercial							
Jordanie / Petra							
AC	118.7	1,637,610	1,521,120	0	n/a	en suspens	en suspens

* Les différences entre les coûts approuvés et les coûts indiqués ont été co-financés par les entreprises et d'autres sources de financements.

** Rapport coût-efficacité fondé sur les coûts réels indiqués.

*** La quantité de HFC-245fa éliminée (251,85 tm) était légèrement supérieure aux 250 tm proposées dans le projet.

**** Incluant des coûts supplémentaires de 6 549 892 \$US non proposés dans le projet.

***** Incluant des coûts supplémentaires de 4 838 182 \$US non proposés dans le projet.

10. Le Secrétariat a fait une étude et une analyse approfondies des coûts présentés dans les quatre rapports finals reçus jusqu'ici, obtenant s'il y a lieu des clarifications et des détails supplémentaires des agences d'exécution intéressées. La mise en œuvre et l'achèvement réussis des projets, ainsi que les éclaircissements et les informations supplémentaires fournis par les agences d'exécution durant l'examen de ces rapports, ont été notés avec gratitude.

11. Malgré les progrès du Secrétariat dans l'examen des rapports reçus jusqu'ici, il convient de noter qu'une analyse comparative des coûts communiqués pour différents projets dans des applications similaires

était requise pour mieux comprendre les coûts réels de chaque application, et qu'une telle analyse ne serait possible qu'une fois tous les projets achevés et leur rapports reçus. Comme plusieurs sont toujours en cours, le Secrétariat ne pourra terminer l'analyse et en présenter les résultats collectifs qu'à une réunion future. La seule exception est le projet individuel à Hisense Kelon, puisque c'était le seul projet approuvé pour le secteur des mousses PU, et qu'une analyse comparative n'était donc pas requise; un sommaire de l'analyse des coûts communiqués pour ce projet est présenté ci-après.

Analyse préliminaire du projet individuel dans le secteur des mousses PU (réfrigération domestique)

12. Le projet a reconverti une chaîne de fabrication de réfrigérateurs domestiques, avec une capacité de production de 1 200 000 appareils/an et une consommation de 250 tm de HFC-245fa. Le projet a éliminé 251,85 tm de HFC-245fa; le Tableau 3 présente les coûts indiqués pour la reconversion de la chaîne de fabrication pour passer du HFC-245fa et cyclopentane au HFO-1233zd(E) et cyclopentane.

Tableau 3. Coûts de la reconversion d'une chaîne de fabrication à Hisense Kelon (\$US)

Poste	Proposés*	Approuvés	Indiqués
SI			
Système de commande d'alimentation	65 000	-	133 555
Machine statique de prémélange	250 000	-	319 372
Machine de gonflage	1 412 000	-	1 323 943
Anneaux d'étanchéité	-	10 000	10 188
Développement du système et essais des produits	-	110 000	236 193
Assistance technique, formation, certification, vérification	-	28 000	34 095
Divers	172 700	-	-
Total partiel SI	1 899 700	148 000	2 057 345
SE	1 500 000	1 127 000	1 647 099
Assistance technique	64 000	-	-
Total des coûts	3 463 700	1 275 000	3 704 444
Consommation de HFC (tm)	250	250	251,85
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)	13,85	5,10	14,71

* Sur le coût total proposé de 3 463 700 \$US, le PNUD a demandé 2 343 000 \$US à 9,37 \$US/kg; il est proposé que la différence de 1 121 700 \$US soit co-financée par l'entreprise.

SI

13. Le projet a encouru des coûts en capital pour les éléments ci-après:

- (a) *Pouvoir solvant plus élevé du HFO-1233zd(E)*: Les anneaux d'étanchéité dans différentes parties de l'équipement de fabrication ont dû être remplacés en raison du pouvoir solvant plus élevé du HFO-1233zd(E). Ce coût est considéré par le Secrétariat comme étant différentiel et était couvert dans l'approbation du projet à 10 000 \$US; le coût communiqué était de 10 188 \$US;
- (b) *Nécessité de changer le rapport de mélange des combinés de mesure pour les polyols et MDI*: L'équipement de base de la chaîne de fabrication avait dû être réadapté (système de commande d'alimentation pour 133 555 \$US, machine de prémélange pour un coût estimatif de 269 372 \$US, et trois distributeurs de mousse pour 801 000 \$US) en raison des nouveaux ratios de mélange des éléments de formulation (polyol et MDI). Ces coûts étaient assumés par l'entreprise. Le système de commande d'alimentation et les trois distributeurs de mousse étaient en fonctionnement depuis 2005 et approchent la fin de leur

vie utile.⁴ Dans les projets futurs, des modifications similaires seront évaluées au cas par cas, sachant qu'elles ne devraient pas être nécessaires avec des équipements de base plus récents; et

- (c) *Nécessité de réglage de température plus strict*: De nouveaux instruments de réglage de température ont été ajoutés au processus de fabrication: refroidisseurs dans la zone de mélange préliminaire (50 000 \$US), instruments thermostatiques dans la salle de gonflage (20 000 \$US) et pour les gabarits et moules de la machine de gonflage (82 000 \$US), et nouveaux systèmes de préchauffage d'armoire (170 000 \$US). Durant l'examen du projet à la 82^e réunion, le Secrétariat n'avait pas recommandé l'approbation de ces coûts à la suite d'une étude approfondie des documents disponibles et des conseils d'experts indiquant l'absence de justification technique pour des dispositifs de réglage de température plus strict. Le PNUD a expliqué qu'il était nécessaire de disposer d'un réglage précis de températures en raison de la faible stabilité du HFO-1233zd(E), due à sa double liaison. Le Secrétariat a noté qu'en raison du point d'ébullition plus bas du HFC-245fa (15,3 degrés Celsius) comparé au HFO-1233zd(E) (19 degré Celsius), les dispositifs de réglage de température devraient normalement être déjà en place pour pouvoir fonctionner avec des systèmes à base de HFC-245fa et maintenir une température stable en dessous du point d'ébullition de l'agent de gonflage. Les coûts liés aux nouveaux dispositifs de réglage de température étaient assumés par l'entreprise.

14. Il a été noté en outre que le coût de développement des systèmes et des essais est plus élevé que prévu initialement, en raison des essais supplémentaires requis pour assurer une formulation stable. À la 82^e réunion, le Secrétariat a noté que, tel qu'indiqué par le fabricant de l'agent de gonflage et dans les rapports TEAP, un des principaux avantages de la reconversion au HFO-1233zd(E) dans la fabrication d'appareils était le faible niveau de SI requis, car la substance était proche d'un produit de remplacement direct des HCFC, HFC, et autres agents de gonflage liquides sans fluorocarbures. D'autres projets individuels pour la reconversion du HCFC-141b à la technologie à base de HFO dans diverses applications de mousse PU approuvés précédemment au titre du Fonds multilatéral, avaient des SI allant de 2,0 \$US/kg à 4,0 \$US/kg dans la plupart des cas. Le présent projet avait des coûts en capital plus élevés de 8,16 \$US/kg, incluant le cofinancement par l'entreprise, dus en partie à l'âge de l'équipement de base à reconvertir (contrôle d'alimentation, pré-mélangeur, et machines de mousse PU) nécessitant des modifications majeures. Ainsi, en raison de sa taille particulière et autres caractéristiques, le coût de l'adaptation d'un distributeur de mousse, incluant les gabarits et moules (267 000 \$US) est supérieur au coût d'achat d'un nouveau distributeur à haute pression dans d'autres reconversions.

15. Le PNUD a confirmé que les coûts en capital encourus dans la reconversion n'étaient pas liés aux améliorations ni à la modernisation de l'équipement de base, et que toutes les adaptations avaient été faites pour assurer que les conditions techniques du processus de gonflage répondent aux normes exigées par Hisense Kelon. Le PNUD a indiqué par ailleurs que le remplacement des anneaux d'étanchéité et le réglage de température était essentiel dans tous les scénarios de mise en œuvre avec le HFO-1233zd(E), tandis que le remplacement ou l'adaptation du matériel de base pour son utilisation avec les HFO devaient être évalués au cas par cas. Le PNUD a signalé en outre que les problèmes détectés concernent le réglage de température et la stabilité de l'application de HFO-1233zd(E), alors que d'autres HFO, tels que les HFO-1234ze(E), HFO-1336mzzm(Z), ou HFO-1336mzzm(E) pouvaient avoir un comportement différent appelant d'autres modifications. Jusqu'ici, le Fonds multilatéral ne dispose de pratiquement aucune expérience dans la

⁴ La Décision 25/48(ii) indique que, dans le cas des machines de gonflage dont la vie utile est presque terminée, le surcoût découlant de la reconversion devrait être calculé sur la base du coût d'une nouvelle machine provenant du même fournisseur, dont aura été déduit le coût du remplacement d'une machine à base d'ODS, ou un pourcentage de ce coût calculé conformément aux dispositions de la Décision 18/25.

reconversion aux HFO susmentionnés, car leur disponibilité est encore limitée dans la plupart des pays visés à l'Article 5.

SE

16. Au moment de l'examen des projets à la 82^e réunion, se fondant sur les informations fournies par le PNUD, le Secrétariat a appuyé la nécessité d'augmenter la densité de la mousse de l'armoire jusqu'à 2,075 %, une fois que la formulation a été optimisée. Les SE étaient calculés sur cette base à 1 127 000 \$US, et le PNUD a été invité à inclure dans le rapport final des informations détaillées sur les formules développées et utilisées, ainsi que l'optimisation atteinte en matière de réduction de la densité (décision 82/77(c)(ii)).

17. Dans son rapport final, le PNUD a indiqué que les SE encourus avant l'optimisation s'élevaient à 1 647 099 \$US (6,54 \$US/kg). Après la reconversion, l'entreprise a commencé à optimiser la formule de mousse avec ses propres ressources, et elle est parvenue à des résultats prometteurs dans la réduction de la densité de la mousse (de 30,5-32,5 kg/m³ à 27,5-29,5 kg/m³) et a réduit de 5 à 8 % le volume de matières premières requises. La nouvelle formulation n'est pas encore appliquée dans le processus de production et les essais se poursuivent encore, mais les résultats préliminaires communiqués par le PNUD indique une réduction potentielle de 41 % dans les SE à partir des niveaux précédant l'optimisation, avec un rapport coût-efficacité d'environ 4,0 \$US/kg. Toutefois, les valeurs finales ne peuvent être confirmées que lorsque la formulation finale aura été décidée et adoptée. Conformément à la décision 82/77(c)(ii), le Secrétariat attend de recevoir des informations détaillées sur les formules développées et utilisées à l'entreprise, ainsi que sur l'optimisation réalisée dans la réduction de la densité, car elles pourraient être utiles pour l'examen d'autres projets.

Conclusion

18. Le seul projet d'investissement approuvé visant à éliminer les HFC dans le secteur des mousses PU a été mis en œuvre avec un rapport coût-efficacité général de 14,71 \$US/kg,⁵ ce qui est plus élevé que le seuil établi pour l'élimination des HCFC dans le secteur des mousses PU par la décision 74/50. Les raisons incluaient la nécessité d'adapter les équipements âgés (coût couvert par l'entreprise), ce qui pouvait ne pas être le cas pour tous les projets; la nécessité d'introduire des dispositifs de réglage de température en raison de l'instabilité reconnue de l'agent de gonflage, et l'augmentation de la densité de la mousse produite avec du HFO-1233zd(E). Concernant les trois principaux facteurs de coûts, tout investissement futur dans les équipements devrait être examiné cas par cas, sachant que d'autres projets de remplacement du HCFC-141b par des HFO n'avaient pas nécessité jusqu'ici beaucoup d'investissement dans le matériel. Les dispositifs de réglage de température devront aussi être examinés individuellement, car de nombreuses entreprises utilisant le HFC-245fa sont déjà équipées de tels dispositifs; et l'augmentation de la densité de la formule pourrait être optimisée pour obtenir une réduction effective des SE.

Observation finale sur les secteurs couverts par les projets approuvés conformément à la décision 78/3(g)

19. La décision 78/3(g) autorisait la soumission de projets d'investissement portant sur les HFC pour acquérir de l'expérience dans les SI et les SE qui pourraient être liés à la réduction de HFCs dans les pays visés à l'Article 5. Le Secrétariat note que la plupart des projets approuvés et mis en œuvre au titre de la décision 78/3(g) portent sur les secteurs de la fabrication de réfrigérateurs domestiques et de réfrigérateurs commerciale autonomes, avec un seul projet pour le secteur des mousses PU et un autre dans le secteur de la climatisation commerciale. Tous ces secteurs ne représentent qu'une partie de la consommation de HFC dans les secteurs de la fabrication. Le Comité exécutif a donc donné la priorité aux secteurs de la

⁵ Le rapport coût-efficacité général porte aussi bien sur les coûts considérés différentiels et approuvés, que les coûts couverts par l'entreprise.

climatisation fixe et de la climatisation mobile par la décision 84/53; toutefois un seul projet de ce type a été soumis pour le Soudan, et par la suite retiré.

20. Le Secrétariat continuera à examiner et à analyser les projets pertinents avec des rapports finals achevés et présentera d'autres informations au Comité exécutif à sa 91^e réunion.

Annexe I

Projets d'investissement pour les HFC approuvés conformément à la décision 78/3(g)

Pays	Agence	Secteur	Projet	Fonds approuvés (\$US)	HFC éliminés (tm)	Impact net sur le climat (tm CO ₂ -eq)	Date d'approbation	Date d'achèvement
Projets dont les rapports finals ont été reçus								
Bangladesh	PNUD	Réfrigération domestique	Reconversion du HFC-134a au R-600a et reconversion d'une fabrique de compresseurs pour passer du HFC-134a- au R-600a à Walton Hitech Industries Limited	3 131 610	230,6	329 455	Nov-17	Déc-19
Chine	PNUD	Mousse PU - Réfrigération domestique	Reconversion du HFC-245fa et cyclopentane au HFO-1233zd(E) et cyclopentane dans la fabrication de réfrigérateurs domestiques à Hisense Kelon	1 275 000	250,0	256 750	Déc-18	Juin-21
République dominicaine	PNUD / Canada	Réfrigération commerciale	Reconversion d'une chaîne de fabrication de réfrigérateurs commerciaux du HFC-134a et du R-404A au R-290 à FARCO	129 825	4,2	6 317	Juin-18	Nov-20
Mexique	PNUD	Réfrigération domestique	Reconversion d'une fabrique de réfrigérateurs domestiques du HFC-134a au R-600a et reconversion d'une fabrique de compresseurs du HFC-134a au R-600a à Mabe	2 700 000	198,0	282 843	Juin-18	Nov-20
Projets dont les rapports finals n'ont pas encore été reçus								
Argentine	ONUDI	Réfrigération domestique & commerciale	Projet de reconversion pour remplacer le HFC-134a par des frigorigènes à base de R-600a/R-290 dans la fabrication de matériel de réfrigération domestique et commerciale à plusieurs entreprises	1 840 755	96,6	137 924	Juin-18	Jan-22
Jordanie	ONUDI	AC commerciale	Reconversion d'une usine fabriquant des climatiseurs commerciaux autonomes de toit de grandes dimensions de 400kW, pour passer du HFC-134a, R-407c, et R-410a au R-290 comme frigorigène à Petra Engineering Ind, Co,	1 637 610	118,7	211 317	Juin-18	*Juin-20
Liban	ONUDI	Réfrigération domestique & commerciale	Reconversion su HFC-134a et HFC-404A au R-600a et R-290 en réfrigération domestique à Lematic Industries	1 053 858	112,5	245 740	Jun-18	Dec-20
Mexique	ONUDI	Réfrigération commerciale	Reconversion de la fabrication de réfrigérateurs commerciaux à deux usines pour remplacer le HFC-134a et le R-404A comme frigorigènes par du R-290 et R-600a à Imbera	1 018 123	76,9	124 575	Juin-18	Déc-21

Pays	Agence	Secteur	Projet	Fonds approuvés (\$US)	HFC éliminés (tm)	Impact net sur le climat (tm CO ₂ -eq)	Date d'approbation	Date d'achèvement
Projets dont les rapports finals ont été reçus								
Thaïlande	Banque mondiale	Réfrigération commerciale	Reconversion du HFC au R-290 et au R-600a dans la fabrication d'appareils de réfrigération commerciale à Pattana Intercool Co, Ltd	183 514	8,8		Déc-18	Mar-21
Zimbabwe	PNUD / France	Réfrigération domestique	Reconversion du HFC-134a au R-600a dans la fabrication de réfrigérateurs domestiques à Capri (PME Harare)	426 954			Déc-18	Jun-22
Total				13 397 249	1 111	1 628 178		

*Une demande de prolongation devait être soumise à l'examen du Comité exécutif à la 90^e réunion,