



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



Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/32  
8 mai 2024

FRANÇAIS  
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF  
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL  
Quatre-vingt-quatorzième réunion  
Montréal, 27 – 31 mai 2024  
Point 9(c) de l'ordre du jour provisoire<sup>1</sup>

**PROPOSITION DE PROJET : CUBA**

Le présent document comporte les observations et la recommandation du Secrétariat sur la proposition de projet suivante :

Assistance technique

- Activités supplémentaires visant à maintenir ou à améliorer l'efficacité énergétique en application de la décision 89/6(b)

PNUD

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/1

## DESCRIPTION DU PROJET

1. La phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour Cuba a été approuvée lors de la 86<sup>e</sup> réunion<sup>2</sup> en vue de l'élimination complète de la consommation de HCFC d'ici 2030, pour un montant total de 1 040 000 \$ US, plus coûts d'appui d'agence. La phase II du PGEH sera achevée d'ici décembre 2031, comme le stipule l'accord conclu entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif.

2. Au nom du gouvernement de Cuba, le PNUD, en tant qu'agence d'exécution désignée, a soumis une demande de financement d'activités supplémentaires pour l'introduction de solutions de remplacement aux HCFC à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRP) et pour maintenir l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération conformément aux décisions 89/6 et 92/22<sup>3</sup>, pour un montant de 120 000 \$US, plus frais d'appui d'agence de 8 400 \$US<sup>4</sup>. Cette demande comprend une description des activités spécifiques, des cibles et des indicateurs de performance pour un plan de mise en œuvre de 36 mois, allant de juillet 2024 à juin 2027.

### Rapport sur la consommation de HCFC

3. Le gouvernement de Cuba, dans son rapport sur la mise en œuvre du programme de pays (CP), a fait part d'une consommation de 0,55 tonne PAO de HCFC en 2023, quantité de 96,7 pour cent inférieure à la valeur de référence des HCFC aux fins de conformité. Les données au titre de l'article 7 n'ont pas encore été communiquées. La consommation de HCFC pour la période 2019-2023 est indiquée au tableau 1.

**Tableau 1. Consommation de HCFC à Cuba (2019-2023, données au titre de l'article 7)**

HCFC	2019	2020	2021	2022	2023*	Valeur de référence
HCFC-22	113,32	23,46	14,74	25,36	10,06	259,05
HCFC-124	0,22	0,37	0,0	0,0	0,0	0,60
HCFC-141b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,61
HCFC-142b	0,13	0,23	0,0	0,0	0,0	0,36
<b>Total (tm)</b>	<b>113,67</b>	<b>24,06</b>	<b>14,74</b>	<b>25,36</b>	<b>10,06</b>	<b>283,62</b>
HCFC-22	6,23	1,29	0,81	1,39	0,55	14,25
HCFC-124	0,01	0,01	0,0	0,0	0,0	0,01
HCFC-141b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,60
HCFC-142b	0,01	0,01	0,0	0,0	0,0	0,02
<b>Total (tonnes PAO)</b>	<b>6,25</b>	<b>1,31</b>	<b>0,81</b>	<b>1,39</b>	<b>0,55</b>	<b>16,88</b>

\* Données du programme de pays

4. Seul le HCFC-22 est actuellement importé à Cuba, utilisé pour l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation. Des interdictions sur les importations de HCFC-141b en vrac et contenus dans des polyols prémélangés ont été respectivement introduites le 1<sup>er</sup> janvier 2014 et le 1<sup>er</sup> janvier 2016.

5. La consommation de HCFC a diminué grâce à la mise en œuvre du PGEH et à l'introduction progressive de technologies de remplacement. La consommation de HCFC-22 a fortement diminué au cours des trois dernières années en raison des difficultés financières dues entre autres à la pandémie de

<sup>2</sup> Décision 86/66

<sup>3</sup> La décision 92/22 permet la soumission de demandes pour les activités mentionnées dans la décision 89/6(b) séparément des demandes de tranches du plan de gestion de l'élimination des HCFC, y compris un accord révisé entre le gouvernement du pays visé à l'article 5 concerné et le Comité exécutif, étant entendu que ces activités ont été intégrées dans la tranche en cours des plans de mise en œuvre.

<sup>4</sup> Conformément à la lettre du 18 mars 2024 du ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement de Cuba, adressée au PNUD.

COVID-19, à l'inflation, au ralentissement du secteur du tourisme et à l'augmentation des coûts de transport et d'assurance. On s'attend à ce que dans les années à venir, suite à la reprise économique mondiale, les importations de HCFC-22 augmentent légèrement comme cela a déjà été le cas en 2022, sans toutefois revenir aux niveaux d'avant la pandémie.

6. Sur la base de l'enquête menée lors de la préparation du plan de mise en œuvre de l'Amendement de Kigali sur les HFC (KIP), la consommation dans le sous-secteur de la réfrigération commerciale (y compris les chambres froides) représente 41,5 pour cent de la consommation totale du pays. Dans le sous-secteur de l'entreposage frigorifique, 33 pour cent des équipements utilisent du HCFC-22 et 66 pour cent des HFC (principalement R-404A et HFC-134a) avec moins de 1 pour cent utilisant du R-290. Dans le cadre des équipements de réfrigération, les chambres froides sont fréquemment utilisées dans les secteurs de la santé, du commerce et du tourisme pour la conservation des produits pharmaceutiques et des aliments.

### Description du projet

7. Le projet vise à promouvoir l'acceptation par le marché de technologies à faible PRP (R-290 et CO<sub>2</sub>) dans le sous-secteur de la réfrigération commerciale (chambres froides) au moyen de démonstrations technologiques, et à collecter des informations relatives à l'efficacité énergétique en vue de l'élaboration ultérieure de normes minimales de performance énergétique (NMPE) dans le sous-secteur des chambres froides.

8. Cuba est en train de mettre en œuvre la phase II du PGEH et la phase I du KIP. Le gouvernement a interdit au 1<sup>er</sup> janvier 2015 l'importation d'équipements à base de HCFC et considère qu'il est important d'introduire des technologies à faible PRP lors de l'élimination des consommations restantes de HCFC afin d'éviter l'introduction de HFC. La demande d'équipements de réfrigération à usage commercial devrait augmenter en raison de l'expansion prévue dans les sous-secteurs de la santé, du commerce et du tourisme, en particulier à travers les micro, petites et moyennes entreprises. Il est indispensable que les investisseurs dans le nouveau sous-secteur de l'entreposage frigorifique prennent en compte la durabilité environnementale en sélectionnant des frigorigènes à faible PRP ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements afin de réduire l'impact climatique.

9. Le projet soumis conformément à la décision 89/6 a été conçu pour promouvoir l'adoption de systèmes de réfrigération au CO<sub>2</sub> transcritique et au R-290 en tant que solutions de remplacement aux HFC et HCFC. Ce projet vise à soutenir l'élimination définitive du HCFC-22 et la diminution progressive du R-404A et du HFC-134a, qui sont les principaux frigorigènes utilisés dans les chambres froides.

10. La démonstration vise à concevoir, installer et mettre en service deux chambres froides utilisant comme frigorigène respectivement le R-290 et le CO<sub>2</sub> avec une température de conception de moins 15 à 20 et une capacité de 2,50 à 3,52 kW pour la conservation des aliments. Les caractéristiques de conception visant à améliorer l'efficacité énergétique comprendront des unités de condensation à refroidissement par air avec compresseur inverseur, tableau électrique et systèmes de contrôle. La description des activités et la répartition des coûts proposés sont présentées au tableau 2.

**Tableau 2. Activités et financement en vue de maintenir et améliorer l'efficacité énergétique à Cuba**

Description des activités	Coûts (\$US)		Total
	CO <sub>2</sub>	R-290	
Conception de deux chambres froides à base de la technologie au CO <sub>2</sub> transcritique et R-290	5 000	3 000	8 000
Achat d'équipements de réfrigération, de panneaux isolants, de dispositifs de système, de matériaux et de consommables pour l'installation de deux chambres froides	40 000	27 000	67 000
Détecteurs de fuites, capteurs et systèmes de sécurité	1 600	2 600	4 200
Analyseurs de système de refroidissement	400	400	800

Description des activités	Coûts (\$US)		Total
	CO <sub>2</sub>	R-290	
Installation, test, essai et mise en service	5 000	5 000	10 000
<b><i>Sous-total pour les équipements, les installations et la mise en service</i></b>	<b>52 000</b>	<b>38 000</b>	<b>90 000</b>
Formation de 30 techniciens et opérateurs (15 pour chaque technologie) dispensée par un consultant international sur la conception de l'efficacité énergétique, la sélection des équipements, l'installation et le fonctionnement des équipements pour atteindre une efficacité énergétique maximale, l'utilisation sûre des frigorigènes, la réparation et la maintenance, et l'échange technique avec les fournisseurs d'équipements.			20 000
Un atelier destiné à 30 participants pour diffuser les résultats et renforcer la sensibilisation			5 000
Consultant national soutenant la mise en œuvre du projet			5 000
<b>Total</b>			<b>120 000</b>

11. Une fois les chambres froides installées et opérationnelles, une analyse comparative des performances et de la consommation énergétique des deux chambres froides sera réalisée par rapport à une troisième chambre froide utilisant du R-404A dotée d'une capacité et de conditions de refroidissement similaires, fournie par l'entreprise bénéficiaire. Les paramètres pour l'analyse comparative peuvent inclure la consommation d'énergie, la température ambiante, la température et la pression de condensation et d'évaporation, le volume de charge, le nombre d'ouvertures de porte, le contrôle de maintenance et la caractérisation de la chambre. Des informations seront collectées en vue d'élaborer les NMPE dans le sous-secteur des chambres froides.

12. Le projet sera mis en œuvre en l'espace de 36 mois. Les technologies démontrées offriront des solutions de remplacement pour l'élimination des HCFC-22 et des HFC, assorties du potentiel d'éliminer progressivement la consommation de HCFC dans l'ensemble du sous-secteur des chambres froides et de contribuer à un remplacement accru des installations à base des HFC.

13. Le coût de la sélection de l'entreprise bénéficiaire, de l'analyse et de l'évaluation comparatives et de la collecte de données en vue de l'élaboration des NMPE pour les chambres froides sera pris en charge par le gouvernement de Cuba à titre de cofinancement.

## OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

### OBSERVATIONS

14. Le Secrétariat a examiné la proposition de projet à la lumière de la décision 89/6 et a demandé des informations supplémentaires au PNUD sur différentes activités.

15. Le gouvernement de Cuba met en œuvre un système obligatoire de NMPE et d'étiquetage, soutenu par des réglementations et la mise en application par le ministère de l'Énergie et des Mines. Les NMPE sont réévaluées tous les 2 ans et appliquées à l'aide de résolutions qui obligent tout importateur et fabricant à certifier et évaluer les technologies dans des centres mis en place par le pays, y compris l'exigence obligatoire d'incorporer une étiquette d'efficacité énergétique pour les appareils électriques à usage final afin de pouvoir être commercialisé dans le pays. Les NMPE actuelles couvrent uniquement la réfrigération et les climatiseurs domestiques et on note un intérêt pour la mise en place de NMPE pour différents systèmes de réfrigération et de climatisation. Les informations de base collectées dans le cadre du projet de démonstration seront utilisées pour l'élaboration de NMPE pour les chambres froides. L'unité nationale de l'ozone (NOU) collaborera à cet effet avec le ministère de l'Énergie et des Mines.

16. Le Secrétariat a discuté de l'inclusion de la technologie à base de HCFC-22 dans l'étude comparative et de l'élimination du HCFC-22 associée au projet de démonstration conformément à la décision 89/6. Le PNUD a expliqué que la proposition de projet ciblera les chambres froides à base de

HCFC-22 les plus couramment utilisées, d'un volume allant jusqu'à 40 m<sup>3</sup>. Sur la base d'une charge estimée de HCFC-22 de 8 kg par chambre, l'élimination directement associée au projet serait de 16 kg de HCFC-22. Il a été convenu que l'analyse comparative des performances et de la consommation d'énergie des chambres froides mentionnée au paragraphe 11 inclura également la technologie à base de HCFC-22.

17. Le Secrétariat a noté que le R-290 est déjà utilisé dans une certaine mesure (62 unités) dans le sous-secteur des chambres froides. Le PNUD a expliqué que, depuis de nombreuses années, Cuba a converti des installations fonctionnant avec des HCFC et des HFC pour passer aux hydrocarbures. Les chambres froides utilisant le R-290 ou le R-600a sont issues de la rénovation d'installations existantes et non d'installations récemment mises en place. L'efficacité énergétique des chambres froides rénovées risque de ne pas être représentative pour l'étude. La proposition a pour objectif d'installer une chambre froide conçue dès le départ pour fonctionner à l'aide d'une technologie à base de R-290. Les résultats seront également diffusés pour inciter d'autres utilisateurs à investir dans ces technologies plutôt que de remplacer leurs équipements en fin de vie par une technologie à base de HFC disponible sur le marché. Le PNUD assurera le suivi de la performance énergétique et des aspects liés à la sécurité (exploitation, réparation et maintenance) des technologies et veillera à ce que l'entretien se fasse en toute sécurité. Les informations collectées seront diffusées par le biais des activités prévues dans le cadre du PGEH pour garantir l'adoption durable de ces technologies.

#### Mise à jour de l'accord

18. Compte tenu du financement pour des activités supplémentaires visant à maintenir l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et du calendrier de financement révisé en conséquence, l'accord conclu entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif a été mis à jour. Plus particulièrement, l'Appendice 2-A de l'accord a été révisé et le paragraphe 17 a été ajouté pour indiquer que l'accord mis à jour remplace l'accord conclu lors de la 86<sup>e</sup> réunion, tel que présenté à l'annexe I du présent document. L'accord intégral révisé sera joint au rapport final de la 94<sup>e</sup> réunion.

#### Conclusion

19. Le projet est conçu pour promouvoir la conception et l'exploitation écoénergétiques des chambres froides tout en introduisant des technologies à faible PRP. La mise en œuvre des activités du projet devrait générer un impact positif sur la durabilité environnementale en réduisant la consommation d'énergie et en favorisant des technologies à faible PRP. Le projet sera mis en œuvre en intégrant l'élimination des HCFC et la réduction progressive des HFC afin d'optimiser les avantages, et comprend un volet de suivi et d'analyse comparative incluant différentes technologies en vue d'une mise à jour ultérieure des NMPE. Les résultats de la démonstration seront diffusés aux principales parties prenantes afin de permettre des décisions éclairées lors du choix de technologies à faible PRP. La formation des techniciens sur la conception et le fonctionnement écoénergétiques des systèmes à base de R-290 et CO<sub>2</sub> est incluse dans le projet pour garantir la durabilité.

### **RECOMMANDATION**

20. Le Secrétariat du Fonds recommande l'approbation générale du projet pour des activités supplémentaires visant l'introduction de solutions de remplacement aux HCFC au potentiel de réchauffement de la planète faible ou nul et le maintien de l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien de la réfrigération à Cuba, ainsi que l'approbation du plan de mise en œuvre correspondant pour la période 2024 à 2027, au niveau de financement indiqué dans le tableau ci-dessous, étant entendu que :

- (a) Le Secrétariat du Fonds a mis à jour l'accord conclu entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif, figurant à l'annexe I du présent document, en particulier l'appendice 2-A, sur la base du niveau de financement révisé en raison de l'inclusion de fonds pour

des activités supplémentaires visant à maintenir l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien de la réfrigération ; et le paragraphe 17 qui a été ajouté pour indiquer que l'accord mis à jour remplace celui conclu lors de la 86<sup>e</sup> réunion ;

- (b) À l'issue du projet de démonstration technologique inclus dans la phase II du PGEH, le PNUD soumettra un rapport final sur la mise en œuvre de ce projet, conformément à la décision 92/36(g).

	<b>Titre du projet</b>	<b>Financement du projet (\$US)</b>	<b>Coûts d'appui (\$US)</b>	<b>Agence d'exécution</b>
(a)	Activités supplémentaires en vue de l'introduction de solutions de remplacement aux HCFC au potentiel de réchauffement de la planète faible ou nul et pour maintenir l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération.	120 000	8 400	PNUD

Annexe I

**TEXTE À INCLURE DANS L'ACCORD MIS À JOUR CONCLU ENTRE LE  
GOUVERNEMENT DE CUBA ET LE COMITÉ EXÉCUTIF DU FONDS MULTILATÉRAL  
POUR L'ÉLIMINATION DES HYDROCHLOROFLUOROCARBURES**

(Les changements importants sont indiqués en gras pour plus de clarté)

17. Le présent accord révisé remplace l'accord conclu entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif à la 86<sup>e</sup> réunion du Comité exécutif.

**APPENDICE 2-A : LES OBJECTIFS ET LE FINANCEMENT**

Ran gée	Rubriques	2020	2021- 2022	2023	2024	2025	2026- 2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendrier de réduction des substances du groupe I de l'annexe C du Protocole de Montréal (tonnes PAO)	10,97	10,97	10,97	10,97	5,49	5,49	5,49	5,49	0	s.o.
1.2	Consommation totale maximum autorisée des substances du groupe I de l'annexe C (tonnes PAO)	10,97	10,97	10,97	10,97	5,49	5,49	5,49	5,49	0	s.o.
2.1	Financement convenu pour le PNUD, agence principale (\$US)	260 000	0	260 000	<b>120 000</b>	208 000	0	208 000	0	104 000	<b>1 160 000</b>
2.2	Coûts d'appui pour l'agence principale (\$US)	18 200	0	18 200	<b>8 400</b>	14 560	0	14 560	0	7 280	<b>81 200</b>
3.1	Total du financement convenu (\$US)	278 200	0	278 200	<b>128 400</b>	222 560	0	222 560	0	111 280	<b>1 241 200</b>
4.1.1	Élimination totale de HCFC-22 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)										10,94
4.1.2	Élimination de HCFC-22 à réaliser lors de la phase précédente (tonnes PAO)										3,31
4.1.3	Consommation restante admissible pour le HCFC-22 (tonnes PAO)										0,00
4.2.1	Élimination totale de HCFC-124 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)										0,01
4.2.2	Élimination de HCFC-124 à réaliser lors de la phase précédente (tonnes PAO)										0,00
4.2.3	Consommation restante admissible pour le HCFC-124 (tonnes PAO)										0,00
4.3.1	Élimination totale de HCFC-141b convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)										0,00
4.3.2	Élimination de HCFC-141b à réaliser lors de la phase précédente (tonnes PAO)										2,60
4.3.3	Consommation restante admissible pour le HCFC-141b (tonnes PAO)										0,00
4.4.1	Élimination totale de HCFC-142b convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)										0,02
4.4.2	Élimination de HCFC-142b à réaliser lors de la phase précédente (tonnes PAO)										0,00
4.4.3	Consommation restante admissible pour le HCFC-142b (tonnes PAO)										0,00
4.5.1	Élimination totale de HCFC-141b contenu dans les polyols prémélangés convenue de réaliser aux termes du présent accord (tonnes PAO)										0,00
4.5.2	Élimination du HCFC-141b contenu dans les polyols prémélangés à réaliser lors de la phase précédente (tonnes PAO)										13,35
4.5.3	Consommation restante admissible pour le HCFC-141b contenu dans les polyols prémélangés (tonnes PAO)										0,00