



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

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/56
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 d) de l'ordre du jour provisoire¹

PROPOSITIONS DE PROJETS : TUNISIE

Le présent document comprend les observations et la recommandation du Secrétariat sur les propositions de projet suivantes :

Réduction progressive

- Plan de mise en œuvre des HFC de Kigali (phase I, première tranche) ONUDI et PNUE

Efficacité énergétique

- Projet pilote visant à maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le contexte de la réduction progressive des HFC (activités sans investissement) ONUDI

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/1

FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJETS PLURIANNUELS

Tunisie

TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan de mise en œuvre des HFC de Kigali (phase I)	ONUDI (agence principale), PNUE

DERNIÈRES DONNÉES RELATIVES À L'ARTICLE 7 (Annexe F)	Année : 2022	741,48 tm	tonnes d'éq. CO ₂
------------------------------------------------------	--------------	-----------	------------------------------

DONNÉES SECTORIELLES DE CONSOMMATION DE HFC (tonnes éq. CO ₂) ET ACTIVITÉS									
	Aérosols	Mousses	Lutte contre l'incendie	Climatisation et réfrigération				Solvants	Autres
				Fabrication			Entretien		
				Réfrigération	Climatisation	Autres			
Tel que soumis (moyenne 2020-2022)	62 585	15 106	3 294	4 740	210 863	0	1 244 093	0	0
Dernier rapport de PP (2022)	68 102	15 540	9 882	11 834	185 921	0	1 361 397	0	0
Activités de la phase I du KIP comme convenu (O/N)	N	N	N	N	O	N	O	N	N

CONSOMMATION MOYENNE DE HFC EN ENTRETIEN 2020-2022	565,09 tm	tonnes d'éq. CO ₂
----------------------------------------------------	-----------	------------------------------

DONNÉES DE CONSOMMATION DE BASE (tonnes éq. CO ₂)	2020	2021	2022	Moyenne 2020-2022
Consommation annuelle de HFC	1 719 614	1 219 943	1 637 099	1 525 552
Valeur de référence pour les HCFC (65 %)				842 288
Valeur de référence pour les HFC				2 367 840

CONSOMMATION DE HFC ADMISSIBLE AU FINANCEMENT	
Point de départ des réductions globales durables	A confirmer
Projets d'investissement pour la réduction progressive des HFC déjà approuvés	Non
Réductions globales des projets précédemment approuvés (en tonnes d'éq. CO ₂)	s.o.

DONNÉES DU PROJET TEL QUE CONVENU		2024*	2025-2026	2027	2028	2029	2030	Total	
Consommation (tonnes d'éq. CO ₂)	Limites du Protocole de Montréal	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 131 056	2 131 056	s.o.	
	Consommation maximale	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 131 056	1 803 694	s.o.	
	Maximum autorisé (%)	100	100	100	100	90	76,2	s.o.	
Montants recommandés en principe (\$ US)	ONUDI	Coûts du projet	1 526 566	0	435 875	0	0	104 740	2 067 181
		Coûts d'appui	106 860	0	30 511	0	0	7 332	144 703
	PNUE	Coûts du projet	50 000	0	45 000	0	0	15 000	110 000
		Coûts d'appui	6 500	0	5 850	0	0	1 950	14 300
	Coût total du projet		1 576 566	0	480 875	0	0	119 740	2 177 181
	Total des coûts d'appui		113 360	0	36 361	0	0	9 282	159 003
	Total des fonds		1 689 926	0	517 236	0	0	129 022	2 336 184

* Recommandé pour approbation à la présente réunion

Réduction par rapport à l'étape I en tonnes éq. CO-2	629 563
------------------------------------------------------	---------

Recommandation du Secrétariat :	Pour examen individuel
---------------------------------	------------------------

DESCRIPTION DU PROJET

1. Le présent document contient les sections suivantes :
 - I. Résumé de la proposition telle que soumise
 - II. Contexte : État de la mise en œuvre du plan de gestion de l'élimination des HCFC du pays et des projets antérieurs liés aux HFC
 - III. Consommation de HFC : aperçu des niveaux de consommation de HFC du pays, des tendances et des utilisations par secteur
 - IV. Phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali, telle que soumise : Stratégie globale et plan de mise en œuvre pour la première tranche
 - V. Commentaires du Secrétariat, y compris le coût convenu des activités
 - VI. Recommandation

I. Résumé de la proposition telle que soumise

2. Au nom du Gouvernement de la Tunisie, l'ONUDI, en qualité qu'agence d'exécution principale, a soumis une demande portant sur la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali (KIP), pour un coût total de 3 380 132 \$ US, soit 3 042 834 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 212 998 \$ US pour l'ONUDI et 110 000 \$ US plus les coûts d'appui d'agence de 14 300 \$ US pour le PNUE, conformément à la proposition initiale.² Le projet pilote visant à maintenir et/ou améliorer l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le contexte de la réduction progressive des HFC (activités autres que d'investissements) fait l'objet d'un examen figurant aux alinéas 74 à 95 ci-dessous.

3. La mise en œuvre de la phase I du KIP aidera le Gouvernement tunisien à atteindre l'objectif de réduction de 10 % de sa consommation de référence de HFC d'ici le 1^{er} janvier 2029 et à atteindre une réduction de 23,0 % de sa consommation de référence de HFC d'ici le 1^{er} janvier 2030, comme soumis initialement.

4. La première tranche de la phase I du KIP demandée à la présente réunion s'élève à 2 354 867 \$US, soit 2 148 007 \$ US plus les coûts d'appui d'agence de 150 360 \$ US pour l'ONUDI, et de 50 000 \$ US plus les coûts d'appui d'agence de 6 500 \$ US pour le PNUE, conformément à la proposition initiale, pour la période courant de juin 2024 à décembre 2027.

II. Contexte

État de mise en œuvre du plan de gestion de l'élimination des HCFC

5. Le tableau 1 présente les informations du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) pour la Tunisie en mai 2024.

Tableau 1. État de mise en œuvre du PGEH pour la Tunisie

	Phase I	Phase II
Réunion où le PGEH a été approuvé/mis à jour	72 ^e / 83 ^e	84 ^e
Réduction par rapport à la valeur de référence	15 % d'ici 2018	68 % d'ici 2025

² Conformément à la lettre adressée à l'ONUDI par le Ministère de l'environnement de la Tunisie en date du 1^{er} février 2024.

	Phase I	Phase II
Coût total du projet (\$ US)	700 458*	1 564 946
Date d'achèvement (réelle/prévue)	31 décembre 2021	31 décembre 2026

*Révisé lors de la 83^e réunion suite à l'annulation du plan sectoriel de la climatisation et des coûts associés de gestion de projet et d'appui d'agence (1 206 919 \$ US y compris les frais d'appui à l'agence)

État de la mise en œuvre des activités relatives aux HFC

6. Le tableau 2 présente un aperçu des activités mises en œuvre en Tunisie dans le contexte de l'Amendement de Kigali et financées par le Fonds multilatéral.

Tableau 2. Activités liées aux HFC précédemment approuvées en Tunisie

Réunion d'approbation	Titre du projet	Agence d'exécution	Coût (\$ US)	Date d'achèvement
74 ^e	Enquêtes sur les substances de remplacement aux SAO	ONUDI	110 000	Décembre 2017
80 ^{e*}	Activités de facilitation de la réduction progressive des HFC	ONUDI/Italie	150 000	Août 2021

*Prolongé à la 83^e réunion

III. Aperçu de la consommation de HFC

Niveaux de consommation de HFC

7. La Tunisie n'importe des HFC que pour l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation et de climatisation embarquée ; pour la fabrication d'aérosols, d'équipements de réfrigération et climatisation résidentiels, d'équipements de réfrigération commerciale et de polyols prémélangés importés pour la fabrication de mousse de polyuréthane. Les substances les plus consommées selon les données de 2022 soumises au titre de l'article 7 du Protocole de Montréal étaient le R-404A (40,4 % de la consommation totale de HFC en tonnes d'équivalent CO₂ (ég. CO₂), le HFC-134a (29,0 %), le R-410A (28,2 %), le R-407C (1,8 %), le HFC-227ea (0,6 %) et des quantités négligeables d'autres HFC. Le tableau 3 présente la consommation de HFC du pays telle que déclarée au Secrétariat de l'ozone en vertu de l'article 7 du Protocole de Montréal.

Tableau 3. Consommation de HFC en Tunisie (données de l'article 7 pour 2018-2022)

HFC	PRP	2018	2019	2020	2021	2022
Tonnes métriques (tm)						
HFC-32	675	0,00	0,00	4,58	1,13	0
HFC-134a	1 430	358,90	288,81	329,15	314,75	331,44
R-404A	3 922	81,74	131,33	160,25	85,79	168,63
R-407C	1 774	22,37	6,34	23,25	11,94	16,80
R-410A	2 088	125,52	150,36	273,42	195,28	221,10
Autres*		1,67	0,15	1,22	1,70	3,52
Total (tm)		590,20	576,99	791,88	610,59	741,48
HFC-365mfc/HFC-227ea dans les polyols prémélangés importés**	964	s.o.	0,00	14,06	16,85	16,12
tonnes d'éq. CO₂						
HFC-32	675	0	0	3 092	759	0
HFC-134a	1 430	513 220	413 000	470 690	450 093	473 959
R-404A	3 922	320 544	515 024	628 436	336 438	661 299
R-407C	1 774	39 688	11 237	41 238	21 187	29 792
R-410A	2 088	262 033	313 879	570 766	407 653	461 540

HFC	PRP	2018	2019	2020	2021	2022
Autres*		4 545	483	5 391	3 813	10 509
Total (tonnes éq. CO₂)		1 140 030	1 253 622	1 719 614	1 219 943	1 637 099
HFC-365mfc/HFC-227ea dans les polyols prémélangés importés**	964	s.o.	0	13 554	16 243	15 540

* Y compris les HFC-23, HFC-227ea, R-407A, R-448A, R-507A et R-462A

** Données du programme de pays. Mélange de HFC-365mfc à 93 % et de HFC-227ea à 7 %

Valeur de référence fixée pour les HFC

8. Le Gouvernement de la Tunisie a déclaré les données de l'article 7 pour 2020-2022. La consommation de référence du pays en HFC a été fixée à 2 367 840 tonnes d'équivalent CO₂ en ajoutant 65 % du niveau de référence des HCFC (exprimé en tonnes d'équivalent CO₂) à sa consommation moyenne de HFC en 2020-2022, comme indiqué au tableau 4.

Tableau 4. Valeur de référence des HFC pour la Tunisie (tonnes d'équivalent-CO₂)

Composants du calcul des valeurs de référence	2020	2021	2022
Consommation annuelle de HFC	1 719 614	1 219 943	1 637 099
Consommation moyenne de HFC en 2020-2022	1 525 552		
Valeur de référence pour les HCFC (65 %)	842 288		
Valeur de référence pour les HFC	2 367 840		

Rapport de mise en œuvre du programme de pays

9. Les données sectorielles de consommation de HFC fournies par le Gouvernement de la Tunisie dans ses rapports de mise en œuvre du programme de pays pour 2022 sont cohérentes avec les données déclarées au titre de l'article 7 du Protocole de Montréal. Le pays n'avait pas encore soumis son rapport de mise en œuvre du programme de pays où le présent document était sous presse.

Tendances en matière de consommation de HFC

10. Les données soumises par la Tunisie depuis 2018 montrent une tendance à la hausse de la consommation de HFC. Le pays a connu une forte augmentation de la consommation en 2020 (37 % en tonnes d'éq. CO₂) en raison de la reconversion généralisée au R-410A, en 2018 et 2019, de la fabrication de climatiseurs blocs résidentiels fonctionnant au HCFC-22, qui a coïncidé avec une amélioration de l'économie et une croissance du secteur du tourisme, laquelle a entraîné une augmentation de la demande de frigorigènes début 2020. Les appareils de réfrigération commerciale et les unités centrales (en particulier pour les chambres froides) sont entièrement passées du HCFC-22 au R-404A, dont la demande a elle aussi été stimulée par la croissance du tourisme. 2021 a montré une forte baisse (29 %) attribuée à la pandémie de COVID-19, suivie d'une reprise de la consommation de HFC en 2022. Le frigorigène HFC-23, qui présente un potentiel de réchauffement planétaire (PRP) très élevé, a été importé pour recharger une petite installation de réfrigération à températures négatives, utilisée dans un laboratoire à -60°C. Depuis 2020, l'Unité nationale de l'ozone (UNO) n'a reçu aucune autre demande d'achat de ce frigorigène. Du R-448A et du R-462A ont été importés en petites quantités pour faire des essais dans des équipements de réfrigération commerciale mais ces substances n'ont pas remplacé le R-404A en raison de leur coût élevé ; aucune autre importation n'a été relevée.

Consommation de HFC par secteur

11. Les HFC sont consommés dans le secteur de l'entretien (79 % en tonnes et 81,5 % en tonnes éq. CO₂ de la consommation totale), le reste étant utilisé dans la fabrication de climatiseurs résidentiels, d'équipements de réfrigération commerciale et d'aérosols, ainsi que dans une certaine mesure dans la lutte contre l'incendie. Les HFC sont principalement consommés pour l'entretien de la réfrigération commerciale (18,4 % en tm et 25,5 % en tonnes éq. CO₂), la réfrigération industrielle et les transports frigorifiques (13,4 % en tm et 18,5 % en tonnes éq. CO₂), la climatisation commerciale (16,5 % en tm et 15,3 % en tonnes éq. CO₂), la climatisation embarquée (16,9 % en tm et 11,3 % en tonnes éq. CO₂) et d'autres sous-secteurs, comme indiqué aux tableaux 5 et 6.

Tableau 5. Consommation de HFC en Tunisie par secteur en tm (moyenne 2020-2022)

Secteur	HFC-32	HFC-134a	HFC-227ea	R-404A	R-407C	R-410A	HFC-365mfc/HFC-227ea dans les polyols prémélangés importés	Total	Part du total (%)
Fabrication									
Climatisation à usage résidentiel	0,00	5,05	0,00	0,00	0,00	97,55	0,00	102,60	14,4
Réfrigération à usage commercial	0,00	1,51	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	2,17	0,3
<i>Sous-total des HFC dans le secteur manufacturier</i>	<i>0,00</i>	<i>6,56</i>	<i>0,00</i>	<i>0,66</i>	<i>0,00</i>	<i>97,55</i>	<i>0,00</i>	<i>104,77</i>	<i>14,7</i>
Fabrication (autres)									
Mousse de polyuréthane (PU)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,67	15,67	s.o.
<i>Sous-total des HFC dans les polyols prémélangés dans le secteur manufacturier</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>15,67</i>	<i>15,67</i>	<i>s.o.</i>
Entretien*									
Sous-secteurs de la réfrigération									
Domestique	0,00	42,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,84	6,0
Commerciale	0,00	50,98	0,00	80,11	0,00	0,44	0,00	131,53	18,4
Industrielle et transports frigorifiques	0,00	30,67	0,00	56,03	1,68	7,39	0,00	95,77	13,4
Sous-secteurs de la climatisation									
Résidentielle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,57	0,00	19,57	2,7
Commerciale	1,90	13,77	0,00	1,22	12,25	88,71	0,00	117,85	16,5
Industrielle	0,00	15,99	0,00	0,21	3,40	16,27	0,00	35,87	5,0
Embarquée	0,00	120,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,55	16,9
<i>Total partiel : entretien*</i>	<i>1,90</i>	<i>274,80</i>	<i>0,00</i>	<i>137,57</i>	<i>17,33</i>	<i>132,38</i>	<i>0,00</i>	<i>563,98</i>	<i>79,0</i>
Autres secteurs									
Lutte contre l'incendie	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,0
Aérosols	0,00	43,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,77	6,1
<i>Total partiel : autres secteurs</i>	<i>0,00</i>	<i>43,77</i>	<i>1,02</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>44,79</i>	<i>6,3</i>
Total des HFC**	1,9	325,13	1,02	138,22	17,33	229,93	s.o.	713,54	100,00

* À l'exclusion de 1,11 tm de HFC-23, R-507A, R-462A et R-448A utilisés dans le secteur de l'entretien mais non inclus dans la ventilation sectorielle détaillée axée sur les principaux HFC.

** Hors HFC contenus dans les polyols prémélangés importés

Tableau 6. Consommation de HFC en Tunisie par secteur en tonnes éq. CO₂ (moyenne 2020-2022)

Secteur	HFC-32	HFC-134a	HFC-227ea	R-404A	R-407C	R-410A	HFC-365mfc/HFC-227ea dans les polyols prémélangés importés	Total	Part du total (%)
Fabrication									
Secteur de la fabrication des climatiseurs résidentiels	0	7 222	0	0	0	203 642	0	210 863	13,9
Fabrication de systèmes de réfrigération à usage commercial	0	2 159	0	2 580	0	0	0	4 740	0,3
<i>Sous-total des HFC dans le secteur manufacturier</i>	<i>0</i>	<i>9 381</i>	<i>0</i>	<i>2 580</i>	<i>0</i>	<i>203 642</i>	<i>0</i>	<i>215 603</i>	<i>14,2</i>
Fabrication (autres)									
Fabrication de mousses de polyuréthane	0	0	0	0	0	0	15 106	15 106	s.o.
<i>Sous-total des HFC dans les polyols prémélangés dans le secteur manufacturier</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>s.o.</i>	<i>15 106</i>	<i>15 106</i>	<i>s.o.</i>
Entretien*									
Sous-secteurs de la réfrigération									
Domestique	0	61 261	0	0	0	0	0	61 261	4,0
Commerciale	0	72 901	0	314 159	0	919	0	387 979	25,5
Industrielle et transports frigorifiques	0	43 858	0	219 710	2 980	15 427	0	281 975	18,5
Sous-secteurs de la climatisation									
Résidentielle	0	0	0	0	0	40 852	0	40 852	2,7
Commerciale	1 284	19 691	0	4 784	21 728	185 182	0	232 669	15,3
Industrielle	0	22 866	0	824	6 031	33 964	0	63 684	4,2
Embarquée	0	172 387	0	0	0	0	0	172 387	11,3
<i>Total partiel : entretien*</i>	<i>1 284</i>	<i>392 964</i>	<i>0</i>	<i>539 478</i>	<i>30 739</i>	<i>276 343</i>	<i>0</i>	<i>1 240 808</i>	<i>81,5</i>
Autres secteurs									
Lutte contre l'incendie	0	0	3 294	0	0	0	0	3 294	0,22
Aérosols	0	62 585	0	0	0	0	0	62 585	4,11
<i>Total partiel : autres secteurs</i>	<i>0</i>	<i>62 585</i>	<i>3 294</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>65 879</i>	<i>4,33</i>
Total des HFC**	1 284	464 930	3 294	542 058	30 739	479 985	s.o.	1 522 290	100,0

*À l'exclusion de 3 285 tonnes éq. CO₂ de HFC-23, R-507A, R-462A et R-448A utilisés dans le secteur de l'entretien mais non inclus dans la ventilation sectorielle détaillée axée sur les principaux HFC.

** Hors HFC contenus dans les polyols prémélangés importés

Secteurs de la fabrication

Secteur de la fabrication des climatiseurs résidentiels

12. La fabrication de climatiseurs résidentiels et de distributeurs d'eau froide représente 13,9 % en tonnes éq. CO₂ de la consommation totale de HFC dans le pays (14,4 % en tm). Le R-410A est utilisé dans la fabrication d'équipements de climatisation résidentiels (96 % de la consommation du sous-secteur) ; le

pays compte un fabricant des distributeurs d'eau glacée qui fonctionnent au HFC-134a ; il n'y a plus de fabrication de réfrigérateurs domestiques au HFC-134a dans le pays, puisque tous les fabricants ont d'ores et déjà reconverti leurs chaînes de fabrication au R-600a. Huit entreprises locales fabriquent environ 73 750 climatiseurs résidentiels par an ; l'une de ces entreprises fabrique également environ 4 000 distributeurs d'eau glacée fonctionnant au HFC-134a par an. Dans le cadre de la phase I du PGEH, la Tunisie a proposé la reconversion de quatre fabricants³ de climatiseurs monoblocs du HCFC-22 au R-290. Le projet n'a pas pu être mis en œuvre en raison de la difficulté à s'approvisionner en composants à base de R-290 sur le marché international ; le marché local n'avait pas les capacités nécessaires pour adopter cette technologie. Les quatre entreprises se sont donc reconverties au R-410A à leurs frais. Le projet a été annulé lors de la 83^e réunion et les fonds y relatifs restitués au Fonds multilatéral.

Fabrication de systèmes de réfrigération à usage commercial

13. Le secteur local de fabrication d'unités de réfrigération commerciale comprend quatre entreprises. L'utilisation de HFC (HFC-134a et R-404A) pour la fabrication de produits de réfrigération commerciale est inférieure à 0,5 % en éq. CO₂ ; exprimée en tm, la consommation totale de HFC est restée stable ; la consommation de ces entreprises a toutefois augmenté pour l'entretien de l'équipement existant.

Aérosols

14. Le HFC-134a est utilisé comme propulseur par deux fabricants locaux d'inhalateurs-doseurs et constitue 4,1 % de la consommation totale de HFC du pays (6,1 % en tm).

Mousse de polyuréthane

15. En Tunisie, sept entreprises ont été identifiées comme utilisatrices de HFC contenus dans des polyols prémélangés importés pour la fabrication de mousses de polyuréthane à travers trois applications distinctes : la fabrication de systèmes solaires thermiques, la fabrication d'unités de réfrigération commerciale et la fabrication de panneaux isolants. Tous les fabricants achètent des polyols prémélangés constitués d'un mélange de HFC-365mfc et de HFC-227ea.

Secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation

16. Environ 10 157 frigoristes répartis à travers 2 769 ateliers consomment des HFC en Tunisie. Une pénurie de main-d'œuvre est signalée, puisque seulement 50 % des diplômés des programmes professionnels concernés continuent de travailler dans le secteur de l'entretien du froid. La demande en techniciens est en partie satisfaite dans le secteur informel. Le pays compte 32 centres de formation proposant des programmes pertinents ainsi que huit centres de formation spécifiques au secteur des pêches. Au cours des phases I et II du PGEH, le cadre réglementaire et institutionnel permettant l'introduction d'un système de certification pour les entreprises et les frigoristes chargés de l'entretien a été élaboré et certains formateurs initiaux dans le secteur du froid ont obtenu leur certification ; le système devrait être approuvé par le Ministère de l'environnement et devenir obligatoire en 2024. Un centre de formation a reçu des outils et des équipements et cinq centres de formation ont reçu des identifiants de frigorigènes. Un modèle commercial a été établi pour permettre le développement d'un système de récupération, de recyclage et de valorisation (RRR), et le cadre réglementaire applicable aux HCFC et les HFC visant à soutenir le projet RRR devrait être mis en place en 2025.

³ Parmi les entreprises proposées pour la reconversion dans le cadre de la phase I du PGEH (Hachicha High World, Société Afrivision, Société Electrostar et Société Industrielle), trois ne sont plus actives et une (Société Industrielle devenue Société Industrielle Méga), est proposée pour les projets de reconversion dans le cadre de la phase I du KIP.

Entretien de la réfrigération domestique, commerciale et industrielle et des transports frigorifiques

17. Dans le secteur domestique, la plupart des réfrigérateurs fonctionnaient au HFC-134a, mais ils sont de plus en plus remplacés par des appareils fonctionnant au R-600a. La consommation moyenne de HFC-134a dans le secteur sur la période 2020-2022 représentait environ 4 % de la consommation totale de HFC en tonnes éq. CO₂ (6 % en tm). Le secteur devrait abandonner le HFC-134a à compter de 2040.

18. Le plus grand consommateur de HFC en tonnes d'éq. CO₂ (25,5 %) et en tm (18,4 %) est le sous-secteur de la réfrigération commerciale, qui utilise principalement du R-404A (61 % de la consommation totale du sous-secteur en tonnes d'éq. CO₂) et le HFC-134a (39 % de la consommation totale du sous-secteur) et quelques quantités très modestes de R-410A. Ce sous-secteur comprend les unités autonomes, les unités de condensation et les unités centralisées.

19. Les sous-secteurs de la réfrigération industrielle et des transports représentent le deuxième plus grand consommateur de HFC en termes de tonnes d'équivalent CO₂ (18,5 pour cent). Les principaux réfrigérants utilisés sont le HCFC-22 et le R-404A, suivis de l'ammoniac (R-717) et du HFC-134a avec une très faible consommation de R-407C et R-410A. L'utilisation de l'ammoniac et celle du R-410A sont toutes deux liées à l'agro-industrie. Les HFO-123ze devraient être utilisées comme solution de remplacement dans le sous-secteur de la réfrigération industrielle dans les années à venir ; cependant, aucune consommation n'a été identifiée jusqu'à présent.

Entretien de la climatisation résidentielle et commerciale

20. L'entretien des petits climatiseurs résidentiels blocs constitue environ 2,7 % de la consommation de HFC en tonnes d'éq. CO₂ et en tm. Les équipements à base de R-410A sont utilisés exclusivement dans ce sous-secteur qui a remplacé les équipements à base de HCFC-22.

21. La climatisation commerciale est le troisième sous-secteur à hauteur de 15,3 % de la consommation totale de HFC en termes de tonnes d'équivalent CO₂ (16,5 % et quatrième utilisateur en tm). Ce sous-secteur utilise des technologies basées sur le R-410A (qui constitue environ 80 % de la consommation totale du sous-secteur en tonnes éq. CO₂) et, dans une moindre mesure, le R-407C, le HFC-134a, le R-407A et le HFC-32. Certains appareils autonomes fonctionnant au R-290 sont arrivés sur le marché. L'équipement entretenu dans ce sous-secteur comprend de grandes unités simples et multiblocs, des systèmes à débit de frigorigène variable (VRF) et des unités en toiture avec conduits et tout air.

22. Le sous-secteur de la climatisation industrielle ne représente que 4,2 % de la consommation totale de HFC en tonnes éq. CO₂ (5,0 % en tm). Ce sous-secteur utilise principalement du R-410A (53 %) et du HFC-134a (36 %) et, dans une moindre mesure, le R-404A et le R-407C. Certains grands systèmes distribués utilisaient du R-717 (ammoniac).

Entretien de la climatisation embarquée

23. Le secteur de la climatisation embarquée est le cinquième sous-secteur en termes de consommation de HFC en tonnes éq. CO₂ et représente 11,3 % de la consommation totale de HFC (c'est le quatrième en tm, à 16,9 %). Le HFO-1234yf commence à être utilisé dans le secteur de la climatisation mobile, comme solution de remplacement au HFC-134a, même si à peine 630 kg de cette substance ont été consommés en 2022.

Secteur de la lutte contre les incendies

24. Aucun fabricant d'extincteurs n'a été répertorié en Tunisie. Les importations de HFC-227ea sont exclusivement utilisées dans le but de recharger les équipements de lutte contre l'incendie existants et constituaient moins de 1 % de la consommation totale de HFC en Tunisie en 2022.

IV. Phase I des plans de mise en œuvre des HFC de Kigali

Cadre institutionnel, politique et réglementaire

25. Le Gouvernement tunisien a mis à jour les codes SH en 2018 pour mieux identifier les HFC et a ratifié l'Amendement de Kigali en date du 27 août 2021. Il met en œuvre un système électronique d'octroi de permis et de quotas pour les HFC depuis le 1^{er} janvier 2024. Une Commission nationale pour la protection de la couche d'ozone comprenant un groupe directeur du PGEH, un groupe législatif et un groupe technique est chargée de fixer les quotas d'importation de substances contrôlées et de gérer le système d'autorisation pour l'import-export de HCFC et de HFC.

26. La Commission nationale pour la protection de la couche d'ozone attribue des quotas de HFC aux importateurs en février ou début mars, en fonction des importations précédentes et de la réduction requise. L'UNO, les douanes et l'Institut national des statistiques se coordonnent étroitement pour contrôler et enregistrer les importations de HCFC et de HFC. Les importateurs sont priés de soumettre à l'UNO des rapports d'importation trimestriels présentant en détail les ventes de frigorigènes réalisées sur le marché local. Tout importateur dépassant le quota autorisé de HFC sans permis sera passible de sanctions imposées par le Ministère du commerce et du développement des exportations, et se verra privé de la possibilité d'obtenir un quota de la part de la Commission nationale pour la protection de la couche d'ozone l'année suivante.

27. Des décrets interdisant la fabrication, l'assemblage et l'importation d'équipements de réfrigération ou de climatisation contenant des HCFC et interdisant l'importation du HCFC-141b contenu dans les polyols prémélangés ont été soumis à la Primature et devraient être approuvés en 2024.

Stratégie de réduction progressive pour la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali

Stratégie globale

28. Le KIP de la Tunisie sera divisé en trois étapes : la phase I allant du 1^{er} juin 2024 au 31 décembre 2030, la phase II allant du 1^{er} janvier 2031 au 31 décembre 2040 et la phase III allant du 1^{er} janvier 2041 au 31 décembre 2045. La phase I comprend le gel de la consommation de HFC en 2024, une réduction de 10 % en 2029 et la réalisation d'une réduction de 23 % par rapport au niveau de référence d'ici 2030.

Activités proposées

29. La phase I comprend les activités suivantes, telles que soumises initialement :

- (a) Trois projets d'investissement, comme suit :
 - (i) La reconversion de huit⁴ entreprises du secteur de la fabrication de climatisation et réfrigération résidentielles permettra d'éliminer progressivement le R-410A et le HFC-134a dans la fabrication de climatiseurs monobloc et de distributeurs d'eau refroidie dans le pays, grâce à la reconversion au HFC-32 et au R-600a ;
 - (ii) La reconversion de sept entreprises fabriquant de la mousse de polyuréthane vers une technologie de gonflage à base de formiate de méthyle pour éliminer progressivement les HFC contenus dans les polyols prémélangés importés ;

⁴ L'une des entreprises a été créée après la date limite pour être admissible au financement ; en conséquence, cette entreprise reconvertira sa production à ses frais.

- (iii) Une assistance technique au bénéfice de quatre entreprises fabriquant des équipements de réfrigération et climatisation commerciales pour la bonne gestion du HFC-134a et du R-404A ; et
- (b) Des activités autres que d'investissement dans le secteur de l'entretien, réalisées dans le cadre de quatre composantes : le renforcement du cadre institutionnel et juridique, le soutien au secteur de l'entretien du froid, un accent particulier étant mis sur l'entretien de la climatisation embarquée, la fourniture d'équipements pour le système RRR et les activités de sensibilisation.

Secteur de la fabrication des climatiseurs résidentiels

30. Un projet d'investissement est proposé pour la reconversion de sept fabricants locaux (Sicad Coala, Société New Star, El Athir, Société Industrielle Méga, 3 Stars Electronics, Novatech West Point et Star One), le huitième fabricant se reconvertissant à ses frais car il a été créé après la date butoir pour l'admissibilité. Toutes les entreprises fabriquent exclusivement pour le marché local, à l'exception de Sicad Coala qui exporte environ 10 % de ses produits vers d'autres pays de la région, qui sont visés à l'article 5. Les entreprises reconvertiraient leurs chaînes de fabrication de climatiseurs résidentiels pour passer du R-410A au HFC-32. De plus, l'entreprise consommant du HFC-134a pour fabriquer des distributeurs d'eau glacée reconvertirait cette chaîne de fabrication au R-600a, comme indiqué au tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7. Produits des fabricants de climatisation et réfrigération résidentielles, consommation et reconversion proposée

Entreprise	Produit fabriqué	Consommation moyenne sur 2020-2022				Reconversion proposée
		R-410A (tm)	HFC-134a (tm)	R-410A (tonnes d'éq. CO ₂)	HFC-134a (tonnes d'éq. CO ₂)	
Sicad Coala	Climatiseurs résidentiels	27,33	0,00	57 051	0	HFC-32
	Distributeurs d'eau glacée	0,00	5,00	0	7 150	R-600a
Société New Atar	Climatiseurs résidentiels	3,16	0,05 ^a	6 597	72 ^a	HFC-32
El Athir	Climatiseurs résidentiels	22,90	0,00	47 804	0	HFC-32
Société Industrielle Méga	Climatiseurs résidentiels	35,03	0,00	73 125	0	HFC-32
3 Stars Electronics	Climatiseurs résidentiels	6,83	0,00	14 258	0	HFC-32
Novatech West Point	Climatiseurs résidentiels	0,90	0,00	1 879	0	HFC-32
	Congélateurs domestiques	0,00	0,00 ^b	0	0b	Non inclus
Star One	Climatiseurs résidentiels	1,40	0,00	2 923	0	HFC-32
Élimination totale		97,55	5,05	203 636	7 150	HFC-32

^a Consommation qui sera progressivement éliminée sans l'aide du Fonds multilatéral.

^b Fabrication modeste de 88 unités et très faible consommation, qui sera progressivement éliminée sans l'aide du Fonds multilatéral.

31. Les surcoûts d'investissement demandés pour les sept entreprises comprennent une station de récupération du HFC-32 ainsi que le transport de l'équipement, l'installation et les essais. Pour six entreprises (Société New Star, El Athir, Société Industrielle Méga, 3 Stars Electronics, Novatech West Point et Star One), les équipements demandés comprennent également des bornes de recharge de HFC-32,

des systèmes de sécurité adaptés à la recharge d'un frigorigène A2L⁵, des pompes et des conduites d'alimentation en HFC-32 et un détecteur de fuite pour le HFC-32. Pour la septième entreprise (Sicad Coala), un équipement similaire est demandé, mais pour le R-600a et le HFC-32, ainsi qu'une pompe de soufflage pour le R-600a dans la zone de réparation ; un ventilateur, un contrôleur et des tuyaux de ventilation ainsi qu'un système de sécurité pour la zone d'alimentation (R-600a/HFC-32) sont demandés. De plus, un poste à souder par ultrasons et un banc d'essai d'efficacité sont demandés pour les entreprises qui n'en disposent pas en fonction de la capacité de l'équipement à tester (en-dessous de 24 000 unités thermiques britanniques (BTU), au-dessus, ou les deux), comme le montre le tableau 8 ci-dessous. Les surcoûts d'exploitation ne sont pas demandés étant donné que le HFC-32 coûte moins cher que le R-410A.

Tableau 8. Surcoûts d'investissement pour le projet d'investissement dans le secteur manufacturier de la climatisation et de la réfrigération résidentielles (\$ US)

Description	Sicad Coala	Société New Atar	El Athir	Société Industrielle Méga	3 Stars Electronics	Novatech West Point	Star One
Station de recharge (60 500 \$ US par unité pour le HFC-32 et 82 500 \$ US pour une unité à double frigorigène (HFC-32/R-600a))	82 500	60 500	121 000	60 500	60 500	60 500	60 500
Système de sécurité pour la zone de charge (11 000 \$ US/système de sécurité pour le frigorigène A2L et 33 000 \$ US pour le frigorigène A3)	33 000	22 000	44 000	22 000	22 000	22 000	22 000
Pompe d'alimentation en frigorigène inflammable (11 000 \$ US par unité), accumulateurs pour HFC-32 (5 500 \$ US), pompe d'alimentation en frigorigène pour R-600a et accessoires (27 500 \$ US)	44 000	16 500	33 000	16 500	16 500	16 500	11 000
Ligne d'alimentation et accessoires	11 000	5 280	5 500	5 500	2 640	1 320	1 320
Détecteur de fuite multi-gaz HFC-32/R-600a (de 36 300 à 50 300 \$ US par unité) / détecteur de fuite industriel HFC-32 (de 14 000 à 15 400 \$ US), détecteur de fuite portatif HFC-32 (550 \$ US)	36 300	15 400	50 300	36 300	0	1 100	15 400
Poste à souder à ultrasons	27 500	27 500	27 500	27 500	27 500	27 500	0
Essai d'efficacité monophasé de moins de 24 000 BTU (4 400 \$ US) et de plus de 24 000 BTU (8 800 \$ US)	30 800	22 000	30 800	61 600	0	8 800	22 000
Poste de récupération	2 750	2 750	5 500	1 650	2 750	2 750	2 750
Pompe de soufflage pour R-600a dans la zone de réparation (5 500 \$ US) ; ventilateur, contrôleur et tuyaux de ventilation (16 500 \$ US) et système de sécurité pour la zone d'approvisionnement en R-600a/HFC-32 (33 000 \$ US)	55 000	0	0	0	0	0	0

⁵ Les frigorigènes A2L sont des frigorigènes à faible vitesse de combustion et à faible toxicité.

Description	Sicad Coala	Société New Atar	El Athir	Société Industrielle Méga	3 Stars Electronics	Novatech West Point	Star One
Transport, installation, essais et formation	33 000	22 000	27 500	22 000	22 000	22 000	22 000
Surcoûts d'investissement totaux par entreprise	355 850	193 930	345 100	253 550	153 890	162 470	156 970
Total – surcoûts d'investissement	1 621 760						

32. En conséquence, le financement total demandé pour reconvertir les sept entreprises s'élève à 1 621 760 \$ US et entraînerait l'élimination progressive de 151 520 tonnes éq. CO₂, sur la base de la consommation moyenne des entreprises sur la période 2020-2022 et en tenant compte de l'introduction progressive du HFC-32. Le Gouvernement interdirait l'importation, la fabrication et la distribution de climatiseurs résidentiels dont le PRP est supérieur à 700, une fois les reconversions achevées ; l'importation et la fabrication de distributeurs d'eau glacée fonctionnant au HFC-134a seraient également interdites.

Secteur de la fabrication de mousse de polyuréthane

33. Sept entreprises locales (Biome Solar Industry, Soften, Almia Réfrigération, ETS Abdelkader, Frigomeuble, Société tunisienne d'équipement et Sofrifac) fabriquant des mousses de polyuréthanes rigides pour les systèmes d'énergie solaire thermique, des équipements de réfrigération commerciale et des panneaux isolants pour le marché local cesseraient progressivement leur utilisation de 15,67 tm (15 106 tonnes éq. CO₂) de polyols prémélangés constitués de HFC-365mcf et de HFC-227ea en adoptant une technologie à base de formiate de méthyle. La consommation de chaque entreprise est présentée dans le tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9. Consommation de HFC-365mcf/227ea contenus dans les polyols prémélangés par fabricant de mousse PU en 2020-2022 (tm)

Chaîne de production	Entreprise	2020	2021	2022	Moyenne
Systèmes solaires thermiques	Biome Solar Industry	4,80	5,40	8,25	6,15
	Soften	6,05	6,93	4,25	5,74
Réfrigération à usage commercial	Frigomeuble	0,62	0,86	0,5	0,66
	Almia Réfrigération	0,63	0,25	0,16	0,35
	ETS Abdelkader Mellouli	0,32	0,35	0,32	0,33
	Société Tunisienne d'Équipement	0,23	0,24	0,3	0,26
Panneaux isolants	Sofrifac	1,41	2,81	2,34	2,19
	Total	14,06	16,85	16,12	15,67

34. Un financement a été demandé pour moderniser la machine de gonflage de chaque entreprise, y compris des têtes de mélange et des systèmes de chauffage de moule améliorés afin d'arriver plus facilement à la température minimale avant l'injection de mousse (10 000 \$ US par entreprise) ; la conception, le dessin technique et la réalisation de systèmes de ventilation permettant d'assurer la sécurité des travailleurs exposés aux vapeurs d'isocyanate et de formiate de méthyle (8 000 \$ US pour les entreprises d'énergie solaire thermique et de panneaux isolants et 2 000 \$ US pour les entreprises de réfrigération commerciale), et tests et essais de gonflage, évaluation des produits, transfert de technologie et formation (20 000 \$ US pour les entreprises de panneaux solaires thermiques et d'isolation et 14 000 \$ US pour les entreprises de réfrigération commerciale), soit un coût de 38 000 \$ US par entreprise pour les deux entreprises d'énergie solaire thermique et de panneaux isolants et de 26 000 \$ US par entreprise pour les quatre entreprises de réfrigération commerciale. Les surcoûts d'exploitation sont demandés pour un total de 81 478 \$ US pour une année d'exploitation, en raison du coût plus élevé de la technologie, de l'augmentation du coût du

mélange de polyols- et de l'augmentation de la densité de la mousse et de la valeur lambda, comme indiqué dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10. Surcoûts d'investissement et d'exploitation applicables au projet d'investissement dans le secteur manufacturier de la climatisation et de la réfrigération résidentielles (\$ US)

Entreprise	Surcoût d'investissement total demandé	Surcoût d'investissement total demandé	Coût total demandé
Systèmes solaires thermiques			
Biome Solar Industry	38 000	30 750	68 750
Soften	38 000	28 728	66 728
Réfrigération à usage commercial			
Frigomeuble	26 000	1 744	27 744
Almia Réfrigération	26 000	1 644	27 644
ETS Abdelkader Mellouli	26 000	3 293	29 293
Société Tunisienne d'Équipement	26 000	1 275	27 275
Panneaux isolants			
Sofrifac	38 000	14 044	52 044
Total	218 000	81 478	299 478

Secteur de la fabrication de réfrigération et climatisation commerciales

35. Une assistance technique visant à lutter contre les fuites de frigorigènes et à assurer une bonne gestion des frigorigènes sera fournie à quatre entreprises locales (Frigomeuble, Almia réfrigération, ETS Abdelkader Mellouli et Société Tunisienne d'Équipement) fabriquant des vitrines pour les commerces de taille petite et moyenne utilisant du HFC-134a et du R-404A. Des outils et des équipements⁶ (23 976 \$ US) seront fournis et des sessions de formation (10 000 \$ US) organisées au bénéfice de chaque entreprise, pour un coût total de 33 976 \$ US (soit 8 494 \$ US par entreprise). Les entreprises sont actives dans la fabrication et l'entretien des équipements de réfrigération commerciale, comme indiqué dans le tableau 11 ci-dessous.

Tableau 11. Consommation de HFC dans les entreprises de fabrication commerciale de réfrigération et de climatisation pour 2020-2022 (en tm)

Activité	Substance	2020	2021	2022	Moyenne
Fabrication	HFC-134a	1,56	1,55	1,41	1,51
	R-404A	0,63	0,66	0,68	0,66
<i>Total partiel</i>		<i>2,19</i>	<i>2,21</i>	<i>2,09</i>	<i>2,16</i>
Entretien	HFC-134a	1,62	1,91	2,19	1,91
	R-404A	1,02	1,1	1,16	1,09
<i>Total partiel</i>		<i>2,64</i>	<i>3,01</i>	<i>3,35</i>	<i>3,00</i>
Total		4,83	5,22	5,44	5,16

Activités du secteur de l'entretien

36. La phase I du KIP propose des activités autres que d'investissement dans le secteur de l'entretien dans le cadre de quatre composantes. Les activités y relatives et les coûts associés sont présentés au tableau 12 pour chaque composante du projet :

⁶ Y compris des coupe-tubes, un ensemble d'outils d'ébavurage, une boîte à outils d'évasement et de sertissage, un ensemble d'outils d'expansion de tube, des détecteurs de fuites, un collecteur numérique, une balance électronique, une unité de récupération de frigorigène, un vacuomètre, une pompe à vide, des bouteilles de récupération de frigorigènes et d'autres outils.

Tableau 12. Activités prévues du secteur de l'entretien et coûts par agence (\$ US)

Composant du projet	Activités planifiées	Agence	Coût
Renforcer le cadre institutionnel et juridique	Système d'octroi de permis : réglementation relative à l'étiquetage des équipements (y compris les équipements domestiques ; y compris des informations sur les HFC ; à intégrer dans le système d'octroi de permis à l'avenir)	PNUE	15 000
	Réglementations visant les utilisateurs finaux : - Introduction de rapports obligatoires via des journaux de bord (15 000 \$ US) - Taxation de l'importation de HFC et d'équipements qui en contiennent sur la base du PRP et passation de marchés publics écologiques (30 000 \$ US)	PNUE	45 000
	Codes et normes : - Mise à jour et adoption de codes et normes de sécurité (15 000 \$ US) - Formation de 100 inspecteurs environnementaux (30 000 \$ US)	ONUDI	45 000
	Douanes : Formation de 200 agents au le contrôle des HFC	PNUE	50 000
	Douanes : Mise à disposition de 10 identifiants	ONUDI	50 000
	<i>Total partiel</i>		
Soutien au secteur de l'entretien du froid, un accent particulier étant mis sur l'entretien des systèmes de climatisation embarqués	Formation et certification des techniciens -Mise à jour des programmes de formation du système de certification pour y inclure le secteur de la climatisation embarquée (10 000 \$ US) - Formation et évaluation de 1 000 techniciens à des fins de certification dans le cadre du système actualisés, dont 45 instructeurs pour le secteur de la climatisation embarquée (285 000 \$ US)	ONUDI	295 000
	Centres de formation : Mise à disposition d'outils et d'équipements ⁷ à cinq centres de formation à la bonne manipulation des HFC et des solutions de remplacement (y compris des outils de récupération et des appareils destinés à la formation)	ONUDI	125 000
	Entreprises du secteur de l'entretien : Mise à disposition d'outils et d'équipements ⁸ à dix ateliers et utilisateurs finaux disposant de leur propre personnel d'entretien (grandes installations commerciales et industrielles, associations professionnelles)	ONUDI	100 000
	Entretien des systèmes de climatisation embarquée : - Six ateliers de formation au bénéfice de 150 techniciens de la climatisation embarquée sur les bonnes pratiques (15 000 \$ US)	ONUDI	70 000

⁷ Y compris des modules de formation pour réfrigérateur/congélateur/climatiseurs domestique, une petite unité de récupération de frigorigènes (monocylindre) portable, des tuyaux de raccordement, une bouteille de récupération de frigorigène, des collecteurs de réfrigération simple à deux vannes, une balance de réfrigération simple, une pompe à vide à deux niveaux, une jauge micronique, des colliers de serrage, des pinces à percer, des panoplies de connexion lockring lockbox, un chalumeau de brasage, un chariot à outils, un outil d'ébavurage, un détecteur de fuite électronique (CFC, HCFC, HFC, HFO), un régulateur d'azote et un pulvérisateur permettant la détection des fuites.

⁸ Comprenant : une petite unité de récupération de frigorigènes portable, des tuyaux de raccordement, une bouteille de récupération de frigorigènes, un collecteur de réfrigération simple à deux vannes, une balance de réfrigération simple, une pompe à vide à deux niveaux, une jauge micronique, une pince à percer pour collier de serrage, une panoplie de connexion de boîte de verrouillage à bague de verrouillage, un chalumeau de brasage, un chariot à outils, un outil d'ébavurage, un détecteur de fuite électronique, un régulateur d'azote, des thermomètres et pulvérisateurs permettant la détection des fuites.

Composant du projet	Activités planifiées	Agence	Coût
	- Mise à disposition d'outils et d'équipements ⁹ à cinq ateliers sur la climatisation embarquée (55 000 \$ US)		
	<i>Total partiel</i>		<i>590 000</i>
Prise en charge du système RRR	Installations RRR : Mise à disposition de 200 bouteilles de récupération pour les centres RRR	ONUDI	21 000
	<i>Total partiel</i>		<i>21 000</i>
Activités de sensibilisation	Utilisateurs finaux : Quatorze sessions d'information et de sensibilisation des utilisateurs finaux sur les solutions de remplacement aux HFC (supermarchés, agro-industries, pêcheries, associations hôtelières, administration publique, détaillants d'appareils domestiques)	ONUDI	70 000
	Les femmes dans le secteur du froid : Cinq sessions d'information et de sensibilisation sur les femmes dans le secteur de l'entretien en réfrigération et climatisation, en école et en entreprise	ONUDI	25 000
	<i>Total partiel</i>		<i>95 000</i>
Total pour l'entretien			<i>911 000</i>

37. Sur la base de la consommation moyenne de HFC pour l'entretien au cours des années de référence (565,09 tonnes, soit 1 244 093 tonnes éq. CO₂) et du financement demandé de 911 000 \$ US, la réduction de la consommation restante de HFC admissible associée au secteur de l'entretien est de 393 262 tonnes éq.CO₂.

Mise en œuvre, coordination et suivi du projet

38. Pour soutenir la mise en œuvre du projet, 286 621 \$ US ont été demandés pour la coordination, la mise en œuvre et le suivi du projet. Les demandes de frais de gestion de projet ont été réparties entre les consultants (210 000 \$ US), les frais de déplacement (58 000 \$ US) et les autres dépenses opérationnelles (18 621 \$ US).

Mise en œuvre de la politique d'égalité des sexes

39. Une étude portant sur les femmes dans le secteur tunisien de l'entretien en climatisation et réfrigération a été entreprise en 2020 dans le cadre des activités habilitantes de l'Amendement de Kigali dans le pays. Cette étude a montré le degré d'implication des femmes dans le secteur du froid et a notamment conclu que malgré la faible participation des femmes dans le secteur, celui-ci n'est pas perçu comme un secteur réservé aux hommes et qu'il existe de nombreux obstacles à la participation équitable des femmes dans le secteur. La Tunisie appliquera une approche équilibrée entre les sexes à toutes les activités du KIP, éclairée par les résultats de l'étude et conformément à la politique opérationnelle sur l'intégration du genre dans les projets soutenus par le Fonds multilatéral. En particulier, les activités liées à la formation et à la sensibilisation rechercheront la parité entre les sexes parmi les participants, et quatre de ces événements se concentreront sur le thème spécifique des femmes dans le secteur de l'entretien en réfrigération et climatisation. En outre, les experts recrutés pour fournir une assistance technique dans les différentes composantes du KIP seront évalués et sélectionnés sur une base équilibrée entre les sexes. Enfin,

⁹ Comprendant : une petite unité de récupération de frigorigènes portative, une bouteille de récupération de frigorigène, un collecteur de réfrigération simple à deux vannes, une balance de réfrigération simple, une pompe à vide à deux niveaux, une panoplie de réparation de tubes et tuyaux, un chariot à outils, un outil d'ébavurage, un détecteur de fuite électronique (CFC, HCFC, HFC, HFO), un régulateur d'azote, un pulvérisateur permettant la détection des fuites, un système RRR automobile et des thermomètres.

le Ministère de la famille, de la femme, de l'enfant et des personnes âgées sera invité aux sessions de sensibilisation et d'information dans le cadre du KIP ou d'autres programmes connexes, afin de créer des synergies dans la promotion des femmes dans le secteur de l'entretien en réfrigération et climatisation à travers le pays.

Coordination des activités dans le secteur de l'entretien, dans le cadre des plans d'élimination des HCFC et de réduction des HFC

40. La phase II du PGEH devrait être achevée en 2026 ; la phase III du PGEH devrait être soumise en 2026 pour une mise en œuvre courant jusqu'en 2031. En conséquence, le PGEH et le KIP seront mis en œuvre conjointement entre 2024 et 2031. Les activités de réduction progressive des HFC ont été conçues pour être harmonisées avec l'élimination progressive de la consommation de HCFC dans la mesure du possible, en identifiant les occasions d'œuvrer de conserve en évitant les doublons. La phase III sera planifiée en coordination avec les activités des étapes précédentes et le KIP proposé.

41. Le calendrier proposé des engagements de réduction progressive et des tranches de financement dans le cadre de la phase I du KIP et le calendrier des engagements de réduction progressive et des tranches de financement dans le cadre de la phase II du PGEH sont présentés à l'annexe I. L'Annexe II donne un aperçu des activités de la phase II du PGEH et de la phase I du KIP (2024-2031), montrant que les activités planifiées dans le cadre du KIP soit évitent la duplication des activités planifiées dans le cadre du PGEH, soit ajoutent un nouvel élément ou une nouvelle orientation au compléter les activités du PGEH.

Coût total de la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali

42. Le budget de la phase I a été fixé à 3 152 834 \$ US. Les coûts des activités dans le secteur de l'entretien de la réfrigération, de 911 000 \$ US, ont été proposés en conformité avec la décision 92/37. En l'absence de directives de financement des coûts, le financement demandé pour les activités dans les secteurs manufacturiers constitue la meilleure estimation disponible fournie par l'ONUDI. Les coûts proposés et l'élimination progressive pour la phase I du KIP sont résumés dans le tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13. Coût proposé des activités à mettre en œuvre dans la phase I du KIP pour la Tunisie (\$ US)

Étape I de l'activité sectorielle KIP	Élimination (tonnes d'éq. CO ₂)	Coût (\$ US)
Secteur de la fabrication		
Reconversion de sept entreprises fabriquant des climatiseurs résidentiels et des distributeurs d'eau glacée	151 520	1 621 760
Reconversion de sept entreprises fabriquant de la mousse PU	15 106*	299 477
Assistance technique à quatre entreprises de fabrication de produits de réfrigération commerciale	0	33 976
Activités du secteur de l'entretien	393 262	911 000
Gestion de projet	0	286 621
Total	559 888**	3 152 834

* HFC contenus dans les polyols prémélangés importés

** Y compris l'élimination progressive de 15 106 tonnes eq. CO₂ de HFC contenus dans les polyols prémélangés importés

Plan de mise en œuvre de la première tranche de la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali

43. La première tranche de financement de la phase I du KIP, d'un montant total de 2 198 007 \$ US, sera mise en œuvre entre janvier 2024 et décembre 2027 et comprendra les activités suivantes :

- (a) La reconversion de sept entreprises du secteur manufacturier de la climatisation et de la réfrigération résidentielles (ONUDI) (1 621 760 \$ US) ;

- (b) Développement du cadre institutionnel et juridique : formation de 200 agents des douanes sur le contrôle des HFC (PNUE) (50 000 \$ US) ; mise à jour des codes et normes de sécurité pertinents et fourniture de 10 identifiants de frigorigènes (ONUDI) (65 000 \$ US) ;
- (c) Soutien au secteur de l'entretien du froid, un accent particulier étant mis sur l'entretien des systèmes de climatisation embarqués : (ONUDI) mise à jour des programmes de formation, formation et certification de 160 techniciens (55 000 \$ US) ; fourniture d'outils et d'équipements à cinq centres de formation (125 000 \$ US) ; fourniture d'outils et d'équipements à dix ateliers et utilisateurs finaux (100 000 \$ US) ; six ateliers de formation au bénéfice de 150 techniciens du secteur de la climatisation embarquée sur les bonnes pratiques (15 000 \$ US) ;
- (d) Activités de sensibilisation (ONUDI) six sessions d'information et de sensibilisation pour les utilisateurs finaux sur les solutions de remplacement aux HFC (33 000 \$ US) et deux sessions d'information et de sensibilisation sur le thème des femmes dans l'entretien du froid (10 000 \$ US) ; et
- (e) Coordination et suivi du projet (ONUDI) (123 247 \$ US), y compris les consultants (90 000 \$ US), les frais de déplacement (25 000 \$ US) et autres dépenses opérationnelles (8 247 \$ US).

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

V. Observations

Stratégie globale

44. Conformément à la décision 92/44, le Gouvernement de la Tunisie a envoyé une lettre démontrant son engagement ferme à soutenir les réductions en avance sur les objectifs du Protocole de Montréal. Le Gouvernement réalisera ces réductions grâce à une combinaison d'activités portant sur des investissements et ne portant pas sur ces derniers, y compris l'arrêt progressif de la consommation dans huit entreprises du secteur de la fabrication des réfrigérateurs et climatiseurs, la mise en œuvre d'interdictions pour soutenir cette élimination, la mise en œuvre du système national d'octroi de permis et de quotas pour les HFC, le soutien politique et réglementaire et les activités dans le secteur de l'entretien. La Tunisie est dans la liste des pays de l'annexe II de la décision XXVIII/2 pouvant faire l'objet de la dérogation pour température ambiante élevée ; le Gouvernement a confirmé qu'il ne s'en prévaudrait pas.

Cadre institutionnel, politique et réglementaire

Systèmes d'octroi de permis et de quotas

45. Conformément à la décision 87/50(g), l'ONUDI a confirmé que la Tunisie dispose d'un système établi et applicable d'octroi de permis et de quotas pour le contrôle des importations et exportations de HFC. L'ONUDI a confirmé que les quotas d'importation de HFC pour 2024 ont été attribués aux importateurs par tonnes d'équivalent CO₂, ce qui laisse une certaine flexibilité à l'importateur quant aux substances choisies. Les quotas d'importation de HFC attribués en février 2024 s'élevaient à 1 899 066 tonnes d'équivalent CO₂. Le montant restant pour atteindre la valeur de référence établie sera alloué plus tard en 2024, à la demande des importateurs.

Cadre réglementaire

46. En ce qui concerne les mesures réglementaires qui soutiendraient le projet d'investissement proposé dans le secteur de la fabrication de réfrigérateurs et climatiseurs, l'UNO a confirmé qu'une fois la reconversion de toutes les lignes de fabrication de distributeurs d'eau fonctionnant au HFC-134a et de climatiseurs fonctionnant au R-410A achevée, une interdiction serait imposée sur l'importation, l'assemblage ou la fabrication d'équipements à base de HFC (y compris sur les distributeurs d'eau glacée, les climatiseurs et les congélateurs domestiques) à compter du 1^{er} janvier 2027.

47. Faisant remarquer que les fabricants tunisiens de réfrigérateurs domestiques ont déjà reconverti leur production au R-600a, un frigorigène facilement disponible sur le marché, et soulignant que les réfrigérateurs commerciaux autonomes fonctionnant au R-600a et au R-290 sont également facilement disponibles, le Secrétariat a demandé si le Gouvernement de la Tunisie avait envisagé d'interdire l'importation de réfrigérateurs domestiques et de réfrigérateurs commerciaux autonomes, neufs et usagés, fonctionnant aux HFC. L'ONUDI a précisé que le Gouvernement de la Tunisie travaillera à la préparation d'une réglementation visant à interdire la fabrication ou l'importation de réfrigérateurs domestiques et de réfrigérateurs commerciaux autonomes à base de HFC à fort PRP d'ici le 1^{er} janvier 2027, une fois la reconversion des fabricants de distributeurs d'eau et de climatiseurs effectuée.

48. En ce qui concerne les mesures réglementaires visant à soutenir la mise en œuvre du KIP, y compris celles lancées dans le cadre du PGEH, l'ONUDI a confirmé que la réglementation visant à établir le système de certification devrait entrer en vigueur en 2024 et qu'elle inclura une restriction de la vente de substances réglementées aux seuls techniciens certifiés. Quant au code de pratique pour les frigoristes, il devrait être mis en place d'ici 2025. En outre, sont tous prévus pour 2027 des règlements visant à exiger la récupération des substances réglementées lors de l'entretien des réfrigérateurs et climatiseurs, à empêcher le rejet des

substances réglementées lors de l'installation, de l'entretien et de la mise hors service des équipements de réfrigération et de climatisation, à exiger la vérification des fuites pour les équipements plus importants et les registres des substances réglementées et des équipements pour les systèmes, à récupérer les substances réglementées des conteneurs et des équipements en fin de vie et à interdire les bouteilles jetables.

49. Le KIP propose d'établir un système d'étiquetage qui spécifierait le frigorigène contenu dans l'équipement (y compris les mélanges de HFC, la quantité de HFC contenue dans l'équipement et d'autres informations pertinentes, telles que l'inflammabilité) pour les réfrigérateurs et climatiseurs fabriqués et importés en Tunisie. L'étiquetage de l'équipement servirait de base à inclure les réfrigérateurs et climatiseurs dans le système d'octroi de permis d'importation à un stade ultérieur du KIP. L'élaboration de cette étiquette sera complétée par l'étiquette qu'il est proposé de développer dans le cadre du projet pilote visant à maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le contexte de la réduction progressive des HFC, soumis à la présente réunion et décrit aux alinéas 74 à 95 ci-dessous. Ce projet pilote prévoit que l'étiquette comprenne à la fois des informations sur le HFC contenu dans les réfrigérateurs et climatiseurs et des renseignements sur l'efficacité énergétique de l'équipement concerné.

Questions techniques et liées aux coûts

Secteur de la fabrication des réfrigérateurs et climatiseurs résidentiels

50. Notant que trois des entreprises qui fabriquent des climatiseurs résidentiels enregistraient une faible consommation de R-410A (Société New Star, Novatech West Point et Star One), le Secrétariat a cherché à mieux comprendre la capacité de ces entreprises à se reconvertir au HFC-32 et à confirmer leur viabilité financière. L'ONUDI a précisé que, même si la consommation de ces entreprises était faible, il s'agissait de fabricants bien établis qui fournissaient un éventail de produits de consommation fonctionnant à partir des substances réglementées (par exemple, des cuisinières à gaz, des hottes de cuisine, des mixeurs, etc.), qui avaient déjà l'expérience des gaz inflammables, et l'agence a confirmé que les entreprises avaient la capacité de mettre en œuvre la reconversion et qu'elles étaient financièrement viables. En ce qui concerne l'entreprise Star One, qui n'a pas fabriqué de climatiseurs en 2022 et 2023, l'ONUDI a précisé que la décision de l'entreprise de ne pas fabriquer au cours de ces années était due à des conditions de marché particulières, mais qu'étant active et opérationnelle, l'entreprise avait relancé son programme de fabrication en 2024 et qu'elle était financièrement viable.

51. Le projet permettra d'éliminer la consommation de toutes les entreprises du pays qui fabriquent des climatiseurs résidentiels au R-410A, ainsi que des distributeurs d'eau glacée et des congélateurs au HFC-134a, et la durabilité de ces reconversions sera soutenue par la mise en œuvre d'une interdiction de la fabrication et de l'importation de ces équipements. Ainsi, le Secrétariat a estimé qu'il était important de veiller à ce que toutes les entreprises du secteur puissent participer au projet et, sur cette base, a entrepris un examen détaillé des surcoûts d'investissement éligibles, ce qui a donné lieu aux ajustements convenus suivants :

- (a) Pour les trois entreprises dont la consommation est inférieure à 5 mt de R-410A (Société New Star, Novatech West Point et Star One), un total de 65 000 \$ US par entreprise comprenant un ensemble d'équipements de base pour permettre la reconversion au HFC-32 (35 000 \$ US) et une assistance technique en vue de l'adoption de la technologie HFC-32 (30 000 \$ US), ce qui donne un financement convenu de 195 000 \$ US pour ces trois entreprises ;

- (b) En ce qui concerne les trois plus grands fabricants et 3 Star Electronics,¹⁰ le Secrétariat a évalué les surcoûts d'investissement admissibles à partir de l'équipement de base de chaque entreprise, des décisions et lignes directrices du Comité exécutif et des projets antérieurs, ce qui a donné lieu aux ajustements suivants, les coûts totaux révisés étant indiqués dans le tableau 14 :
- (i) Le coût d'une machine de chargement de frigorigènes multiples s'élève à 65 000 \$ US et celui d'une machine de chargement à base de HFC-32 à 37 000 \$ US ;
 - (ii) Le nombre de détecteurs de fuites a été ajusté en fonction de la présence ou non d'un détecteur de fuites capable de détecter le HFC-32, et seul Sicad Coala était éligible à un détecteur de fuites multi-frigorigènes compte tenu de son projet de reconversion au HFC-32 et au R-600a ;
 - (iii) Le nombre de stations de récupération du HFC-32 par entreprise a été rationalisé ;
 - (iv) Compte tenu de la variation des coûts de transport, d'installation et d'essai du matériel, ces coûts ont été rationalisés à 10 % du coût en équipements ou à 15 400 \$ US, selon le montant le moins élevé, ainsi que l'a demandé la Société Industrielle Méga.

Tableau 14 Surcoûts d'investissement convenus pour quatre entreprises fabriquant des réfrigérateurs et des climatiseurs résidentiels

Coûts convenus	Sicad Coala	Société Industrielle Méga	El Athir	3 Stars Electronics
Infrastructure de charge, d'alimentation, de détection des fuites et de sécurité	266 300	86 900	162 400	68 640
Essai de rendement (équipement)	30 800	61 600	30 800	0
Essais et optimisation des produits	5 000	10 000	5 000	2 000
Station de récupération	8 250	1 650	2 750	2 750
Transport, installation et mise en service des équipements	15 400	15 400	15 400	7 339
Formation	6 600	6 600	6 600	6 600
Total	332 350	182 150	222 950	87 329

52. En ce qui concerne les quatre entreprises du tableau 14 ci-dessus, l'ONUDI et le Secrétariat ont eu des discussions approfondies sur la nécessité d'un poste à souder par ultrasons, car une vanne est généralement utilisée pour sceller le circuit de réfrigération dans le processus de fabrication des climatiseurs résidentiels standard. L'ONUDI a confirmé que les entreprises soudent actuellement le tube de traitement au lieu d'avoir recours à des vannes d'installation pour sceller le circuit de frigorigène. Le Secrétariat comprend que cela signifie que durant l'installation du climatiseur biblocs, les techniciens devront utiliser une vanne à selle pour connecter les unités intérieures et extérieures, ce qui pourrait entraîner des fuites de frigorigènes si cela n'est pas effectué correctement. Non seulement les vannes installées en usine sont susceptibles de présenter moins de fuites, mais elles permettraient également une installation plus rapide au domicile du client, réduisant ainsi les coûts d'installation. En conséquence, il a été convenu que les entreprises auraient la possibilité, d'acheter, au lieu d'un poste à souder par ultrasons, une panoplie de bagues de verrouillage et les vannes et raccords nécessaires pour leur permettre de modifier leur processus

¹⁰ Bien que la consommation moyenne de l'entreprise pour la période allant de 2021 à 2023 soit de 7,70 tm, le Secrétariat a évalué les surcoûts d'investissement éligibles de l'entreprise à partir de son équipement de base et a déterminé qu'elle serait éligible à un niveau de financement plus élevé que les 65 000 \$ US recommandés pour les trois entreprises petites consommatrices, à savoir moins de 5 tm de R-410A.

de fabrication afin d'utiliser le procédé plus courant consistant à utiliser des vannes pour sceller le tube de traitement.

53. En ce qui concerne l'entreprise Star One, il a été convenu de la maintenir dans le projet, étant entendu que :

- (a) L'ONUDI inclura un rapport sur l'état de la fabrication de l'entreprise dans les demandes des deuxième et troisième tranches ; et
- (b) Si l'entreprise ne fabrique pas à l'échelle commerciale des climatiseurs résidentiels fonctionnant au HFC-32 à l'issue du projet de reconversion, et qu'elle poursuit cette fabrication pendant au moins trois ans, l'ONUDI lui restituera 100 % du financement associé à la reconversion, ainsi que le financement associé de l'UGP (et les coûts d'appui d'agence associés).

54. L'élimination réalisée par le projet a été ajustée pour inclure la consommation de la huitième entreprise non admissible, Condor Tunisie, et, conformément à la décision prise lors de la 16^e réunion, la consommation des huit entreprises a été calculée sur la base de la moyenne des trois années précédant immédiatement la préparation du projet, c'est-à-dire la moyenne de 2021-2023, ce qui se traduit par une élimination de 100,41 tm de R-410A et de 4,03 tm de HFC-134a (soit 215 375 tonnes d'équivalent CO₂), comme indiqué plus en détail à l'annexe III. Les surcoûts d'exploitation ont été fixés à zéro, compte tenu du coût inférieur du HFC-32 par rapport au R-410A et du fait que les compresseurs fonctionnant au HFC-32 sont ou seront probablement bientôt moins chers que les compresseurs fonctionnant au R-410A. En conséquence, le coût convenu pour la reconversion des huit entreprises manufacturières est de 1 019 779 \$ US, soit un rapport coût-efficacité de 9,76 \$ US/kg ou 4,73 \$ US/tonne d'équivalent CO₂.

Secteur de la fabrication de mousse de polyuréthane

55. Le Secrétariat se réjouit de la proposition du Gouvernement de la Tunisie d'éliminer les importations de HFC contenus dans les polyols prémélangés en reconvertissant sept entreprises fabriquant de la mousse PU. Toutefois, comme indiqué dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/31, le Comité exécutif n'a pas encore décidé si, dans le cadre des KIP, il fournira un financement pour l'élimination des HFC contenus dans les polyols prémélangés importés, qui ne sont pas déclarés au titre de l'article 7. Le Secrétariat a donc informé l'ONUDI qu'un projet visant à éliminer les HFC contenus dans les polyols prémélangés importés dans le secteur de la mousse PU en Tunisie serait soumis à l'examen du Comité exécutif pour savoir s'il financera l'élimination des HFC contenus dans les polyols prémélangés importés.

Secteur de la fabrication de réfrigération et climatisation commerciales

56. Notant que les quatre entreprises du projet de fabrication de systèmes de réfrigération commerciaux enregistraient une consommation annuelle de HFC-134a comprise entre 1 et 2 mt et de R-404A inférieure à 1 mt (hors entretien), le Secrétariat a cherché à comprendre si les entreprises étaient des assembleurs et des installateurs locaux. L'ONUDI a précisé que les entreprises en question sont des fabricants puisqu'elles fabriquent les réfrigérateurs commerciaux (présentoirs, chambres froides et distributeurs d'eau) et chargent les frigorigènes dans leurs propres installations, avant la distribution et l'installation.

57. L'ONUDI et le Secrétariat ont examiné la possibilité de reconvertir les entreprises vers des solutions de remplacement à faible PRP, mais cette solution n'a été jugée ni faisable ni durable compte tenu du rôle dominant des équipements de réfrigération à usage commercial importés sur le marché du pays. Étant donné que l'objectif du projet était de réduire les fuites de frigorigènes, d'assurer une bonne gestion de ces derniers et de permettre aux entreprises de manipuler des produits de remplacement à faible PRG qui sont inflammables, il a été convenu d'inclure cette activité dans le secteur de l'entretien pour un montant

de 31 976 \$ US prenant en compte l'achat d'outils et d'équipements (23 976 \$ US) et l'organisation de sessions de formation (8 000 \$ US).

Activités du secteur de l'entretien

58. Concernant le projet de formation et d'évaluation de 1 000 techniciens en vue de leur certification au titre de la phase I du KIP, le Secrétariat a demandé si la dernière tranche de la phase II du PGEH viserait la certification des techniciens déjà formés, tandis que le KIP et la phase III se destineraient aux techniciens qui n'ont pas encore suivi de formation. L'ONUDI a précisé que la dernière tranche de la phase II du PGEH n'inclura pas de certification des techniciens, mais seulement une formation. Ainsi, les techniciens formés au cours des deux premières phases du PGEH pourront bénéficier de la certification proposée au titre de la phase III du PGEH et de la phase I du KIP.

59. Le Secrétariat et l'ONUDI ont discuté de la portée des activités à entreprendre dans le secteur de l'entretien, faisant remarquer que la valeur de référence établie aux fins de conformité du pays était de 2 367 840 tonnes d'équivalent CO₂, soit l'objectif initialement proposé par le pays pour 2030 de 1 822 434 tonnes d'équivalent CO₂ et les réductions par rapport à la consommation restante de HFC du pays admissible au financement issues de la reconversion des huit entreprises manufacturières (c'est-à-dire 215 375 tonnes d'équivalent CO₂). En ce qui concerne ce dernier point, il a été convenu que ces réductions seraient calculées conformément au document méthodologique UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/46, mais que la détermination des réductions requises par rapport à la consommation restante de HFC admissible au financement du secteur de l'entretien pour permettre au pays d'atteindre l'objectif de 2030 devrait notamment tenir compte de la consommation prévue, qui inclurait l'introduction progressive du HFC-32 lors de la reconversion des huit entreprises manufacturières.

60. Compte tenu de ces éléments, le Secrétariat et l'ONUDI ont discuté dans le détail du coût des activités proposées, qui ont abouti aux ajustements convenus suivants, résumés dans le tableau 15 ci-dessous (les changements sont mis en évidence en gras) :

- (a) Ajustement du prix des outils et de l'équipement (c'est-à-dire le jeu de bagues de verrouillage, le chariot à outils et le détecteur de fuites électronique) à mettre à disposition de cinq centres de formation pour la bonne manipulation des HFC et des solutions de remplacement, et à 10 ateliers et utilisateurs finaux disposant de leur propre personnel d'entretien, ce qui se traduit par des coûts convenus de respectivement 122 700 \$ US et de 95 400 \$ US ;
- (b) La Tunisie ayant identifié le secteur des systèmes de climatisation embarquée comme une priorité, il convient d'augmenter le nombre de techniciens formés à 300 et de rationaliser les coûts de formation, ce qui représente un coût total de 27 400 \$ US ; d'augmenter le nombre d'ateliers d'entretien des systèmes de climatisation embarqués pour lesquels des outils seraient fournis de 5 à 7, tout en rationalisant ces outils (c'est-à-dire le kit de réparation des tubes et des tuyaux, le chariot à outils et le détecteur électronique de fuites), ce qui représente un coût convenu de 67 900 \$ US ;
- (c) La rationalisation des coûts associés aux sessions de sensibilisation destinées aux utilisateurs finaux et aux femmes dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation, résultant en des coûts convenus de respectivement 68 600 \$ US et 24 500 \$ US ; et
- (d) Comme indiqué à l'alinéa 57, incluant 31 976 \$ US pour des outils, des équipements et des formations visant à réduire les fuites de frigorigènes, à assurer une gestion correcte des frigorigènes et à permettre aux entreprises de manipuler des solutions de remplacement à faible PRP qui sont inflammables dans le secteur de la réfrigération commerciale.

Tableau 15. Activités et coûts convenus dans le secteur de l'entretien (\$ US)

Composante du projet	Activités planifiées	Agence	Coût convenu de la phase I	Coûts convenus de la première tranche
Renforcer le cadre institutionnel et juridique	Système d'octroi de permis, réglementations visant les utilisateurs finaux, codes et normes, douanes*	PNUE	50 000	50 000
		ONUDI	155 000	65 000
Soutien au secteur de l'entretien du froid, un accent particulier étant mis sur l'entretien des systèmes de climatisation embarquée	Formation et certification des techniciens*	ONUDI	295 000	55 000
	Mise à disposition d'outils à cinq centres de formation (ajustement du coût des outils)	ONUDI	122 700	122 700
	Mise à disposition d'outils pour dix ateliers et utilisateurs finaux (ajustement du coût des outils)	ONUDI	95 400	95 400
	Entretien des systèmes de climatisation embarquée : - Six ateliers de formation à destination de 300 techniciens de la climatisation embarquée (27 400 \$ US) - Mise à disposition d'outils et d'équipements à 7 ateliers du secteur des systèmes de climatisation embarquée (67 900 \$ US)	ONUDI	95 300	13 700
Prise en charge du système RRR	Installations RRR*	ONUDI	21 000	0
Activités de sensibilisation	Utilisateurs finaux	ONUDI	68 600	29 400
	Les femmes dans le secteur du froid	ONUDI	24 500	9 800
Assistance technique à quatre fabricants de produits de réfrigération commerciale	Fourniture d'une assistance technique et d'équipements pour réduire les fuites de HFC et manipuler les frigorigènes inflammables, et formation associée	ONUDI	31 976	0
Total pour l'entretien			959 476	441 000

* Pas de changement par rapport à la proposition initiale.

61. Sur la base des coûts convenus de 959 476 \$ US pour le secteur de l'entretien, et conformément à la méthode de reconversion des chiffres exprimés en \$ US/kg en \$ US/tonne d'équivalent CO₂ dans le secteur de l'entretien décrite à l'annexe I du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/46, la réduction de la consommation restante de HFC du pays admissible au financement dans le secteur de l'entretien est de 414 818 tonnes d'équivalent CO₂ comme le résume le tableau 16 ci-dessous. À la lumière de ces réductions convenues, le Gouvernement a accepté de réduire son objectif pour 2030 à 1 803 694 tonnes d'équivalent CO₂, soit une réduction de 23,8 % par rapport à la valeur de référence de HFC établie aux fins de conformité.

Tableau 16. Coûts convenus et réductions de la consommation de HFC admissible au financement provenant du secteur de l'entretien et objectif pour 2030

Secteur de l'entretien		
Consommation moyenne de HFC dans le secteur de l'entretien au cours des années de référence	tm	565,09
	tonnes d'éq. CO ₂	1 244 093
PRP moyen de la consommation de HFC dans le secteur de l'entretien		2 201,58
Financement convenu	\$ US	959 476
Seuil de rapport coût-efficacité convenu	\$ US/kg	5.1
Réductions de la consommation restante de HFC dans le secteur de l'entretien	tm	188,13
	tonnes d'éq. CO ₂	414 188

Réductions et objectif pour 2030		
Valeur de référence fixée pour les HFC	tonnes d'éq. CO ₂	2 367 840
<i>Réductions de la consommation restante de HFC admissible au financement provenant de la reconversion du secteur manufacturier</i>	<i>tonnes d'éq. CO₂</i>	<i>-215 375</i>
<i>Intégration progressive du HFC-32 dans le secteur de la fabrication des climatiseurs</i>	<i>tonnes d'éq. CO₂</i>	<i>65 417</i>
<i>Réductions de la consommation restante de HFC admissible au financement provenant du secteur de l'entretien</i>	<i>tonnes d'éq. CO₂</i>	<i>-414 188</i>
Objectif pour 2030	tonnes d'éq. CO ₂	1 803 694

Unité de gestion de projet

62. Le financement de l'UGP a été fixé à 197 926 \$ US (142 299 \$ US pour les consultants, 40 518 \$ US pour les déplacements et 15 109 \$ US pour les coûts d'exploitation), soit 10 % des coûts du projet, étant entendu qu'un pourcentage inférieur pourrait être approprié au titre de la phase III du PGEH, étant entendu que le budget final de l'UGP de la phase III serait basé sur les activités incluses dans ce plan.

Coordination des activités dans le secteur de l'entretien dans le cadre des plans d'élimination des HCFC et de réduction progressive des HFC

63. La dernière tranche de la phase II du PGEH devrait être soumise en 2025, la phase III du PGEH en 2026 et la deuxième tranche de la phase I du KIP en 2027. Le Secrétariat et l'ONUDI ont convenu d'examiner les possibilités d'aligner les tranches ultérieures du KIP et la phase III du PGEH une fois que la phase III aura été soumise, afin de minimiser la charge administrative et l'établissement des rapports liés à la soumission des demandes de tranches annuelles dans le cadre du PGEH et du KIP, en faisant observer que les demandes de tranches nécessiteraient notamment la création de rapports et une vérification de la consommation.

Coût total du projet

64. Moyennant un coût total de 2 177 181 \$ US, la phase I du KIP pour la Tunisie se traduira par une réduction de 629 563 tonnes d'équivalent CO₂ de la consommation de HFC du pays admissible au financement, comme le résume le tableau 17 ci-dessous et comme le décrivent les alinéas 50 à 62 ci-dessus.

Tableau 17. Coût convenu des activités à mettre en œuvre durant la phase I du KIP pour la Tunisie (\$ US)

Secteur	Substance	Élimination (tm)	Inadmissible (tm)	Élimination (tonne d'éq. CO ₂)	Inadmissible (tonne d'éq. CO ₂)	Coût (\$ US)	Coût-efficacité (\$ US/kg)	Coût-efficacité (\$ US/tonne éq. CO ₂)
Secteur de fabrication	HFC-134a	4,03	0,00	5 759	0	1 019 779	9,76	4,73
	R-410A	96,91	3,50	202 309	7 306			
Entretien	s.o.	188,13	0,00	414 188	0	959 476	5,10	2,32
UGP	s.o.	0,00	0,00	0	0	197 926	s.o.	s.o.
Total	s.o.	292,57		629 563		2 177 181	7,44	3,46

Plan de mise en œuvre de la première tranche du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali

65. Conformément aux ajustements des coûts et des activités du projet, le financement de la première tranche a été ajusté à 1 576 566 \$ US, y compris le projet d'investissement dans le secteur de la fabrication de réfrigérateurs et climatiseurs résidentiels d'un montant de 1 019 779 \$ US, les activités menées dans le secteur de l'entretien pour un montant de 441 000 \$ US ainsi que détaillé dans le tableau 15 ci-dessus, et

les coûts révisés de l'UGP de 115 787 \$ US (incluant les consultants (82 149 \$ US), les déplacements (24 264 \$ US) et les coûts d'exploitation (9 374 \$ US)).

Cofinancement

66. Les entreprises manufacturières cofinanceront tous les coûts non couverts par le KIP approuvé. La mise en œuvre de marchés publics écologiques dans le cadre des activités juridiques et réglementaires favorisera le soutien financier de l'administration publique tunisienne à l'introduction de solutions de remplacement des HFC à faible PRP dans le secteur public.

Plan d'activités du Fonds multilatéral pour 2024-2026

67. L'ONUDI et le PNUE demandent 2 177 181 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence pour la mise en œuvre de la phase I du KIP pour la Tunisie. La valeur totale demandée de 1 689 926 \$ US, incluant les coûts d'appui d'agence, pour la période de 2024 à 2026 est de 1 574 366 \$ US supérieure au montant inscrit dans le plan d'activités.

Durabilité de la réduction progressive des HFC et évaluation des risques

68. Le Secrétariat considère que les risques pour la durabilité de la reconversion des huit entreprises fabriquant des climatiseurs résidentiels sont faibles, compte tenu de l'interdiction, au 1^{er} janvier 2027, de l'importation et de la fabrication de climatiseurs résidentiels dont le PRP est supérieur à 700 ; de la capacité technique des entreprises à entreprendre les reconversions ; et de l'acceptation par le marché, dans de nombreuses régions du monde, de la technologie fonctionnant au HFC-32. La durabilité des reconversions sera également favorisée par le prix inférieur du frigorigène HFC-32 par rapport au R-410A et par la disponibilité immédiate de compresseurs fonctionnant au HFC-32. Les risques liés à la viabilité financière d'une entreprise dont la production a été limitée ces dernières années ont été atténués par des mesures de sauvegarde appropriées. De même, le Secrétariat estime que les risques pour la durabilité de la reconversion du fabricant de distributeurs d'eau glacée fonctionnant au R-600a sont faibles, étant donné que cette technologie est largement acceptée sur le marché et que l'importation et la fabrication de distributeurs d'eau glacée à base de HFC seront interdites à partir du 1^{er} janvier 2027.

69. Les réglementations visant à contrôler et à surveiller les HFC par le biais du système d'octroi de permis et de quotas de HFC sont en place, et le financement de la formation des agents des douanes, y compris la mise à disposition d'identificateurs de frigorigènes, est inclus dans la phase I du KIP. L'interdiction au 1^{er} janvier 2027 de l'importation et de la fabrication de congélateurs domestiques, de réfrigérateurs domestiques et de réfrigérateurs commerciaux autonomes à base de HFC contribuera à l'introduction de technologies à faible PRP dans le pays et à la réduction de la demande en entretien des systèmes fonctionnant aux HFC. L'amélioration des pratiques d'entretien, y compris dans le secteur des systèmes de climatisation embarquée, qui n'a pas bénéficié d'aide depuis l'élimination des CFC, la sensibilisation et l'assistance politique et réglementaire devraient faciliter l'adoption de technologies à faible PRP et renforcer la durabilité de la réduction progressive des HFC.

Conséquences sur le climat

70. Les activités proposées, notamment l'élimination du HFC-134a et du R-410A du secteur de la fabrication des réfrigérateurs et climatiseurs, l'introduction de réglementations telles que la taxe sur les HFC et les équipements contenant des HFC, l'introduction d'exigences en matière d'étiquetage applicables aux HFC et la mise à jour des codes et des normes, la formation continue des agents des douanes dans le but d'assurer une application efficace du système d'octroi de permis et de quotas, et l'investissement dans la formation et l'équipement pour améliorer l'entretien dans les secteurs des réfrigérateurs et climatiseurs et des systèmes de climatisation embarquée, indiquent que la mise en œuvre de la phase I du KIP réduira

les émissions de frigorigènes dans l'atmosphère, ce qui aura des retombées positives sur le plan climatique. Bien que le Secrétariat ne soit pas en mesure de fournir une estimation des émissions évitées grâce à la mise en œuvre du KIP lors de la présente réunion, 11 d'ici à 2030, la Tunisie aura réduit ses émissions d'environ 564 146 millions de tonnes d'équivalent CO₂ de HFC, un volume calculé comme étant la différence entre la valeur de référence de HFC établie aux fins de conformité et l'objectif 2030, en supposant que tous les HFC consommés auraient finalement été émis.

Projet d'accord

71. Un projet d'accord entre le Gouvernement de la Tunisie et le Comité exécutif pour la phase I du KIP n'a pas été préparé car le modèle d'accord est encore en cours d'examen par le Comité exécutif.

72. Si le Comité exécutif le souhaite, les fonds pour la phase I du KIP pour la Tunisie pourraient être approuvés en principe, et les fonds pour la première tranche pourraient être approuvés à condition que l'Accord soit préparé et présenté lors d'une prochaine réunion, avant la soumission de la deuxième tranche, et une fois que le modèle d'Accord aura été approuvé.

VI. Recommandation

73. Le Comité exécutif pourrait envisager :

- (a) D'approuver, en principe, la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali de la Tunisie pour la période de 2024 à 2030, afin de réduire d'ici 2030 la consommation de HFC de 23,8 pour cent par rapport à la valeur de référence du pays, au montant de 2 336 184 \$ US, soit 2 067 181 \$ US plus les coûts d'appui d'agence de 144 703 \$ US pour l'ONUDI, et 110 000 \$ US plus les coûts d'appui d'agence de 14 300 \$ US pour le PNUE, comme indiqué dans le tableau figurant à l'annexe I du présent document ;
- (b) De prendre note :
 - (i) Du fait que le Gouvernement de la Tunisie établira son point de départ pour des réductions globales durables de la consommation de HFC sur la base des orientations fournies par le Comité exécutif ;
 - (ii) Du fait qu'une fois que le Comité exécutif aura approuvé les lignes directrices relatives aux coûts de la réduction progressive des HFC, les réductions de la consommation restante de HFC du pays admissible au financement seront déterminées conformément à ces lignes directrices ;
 - (iii) Du fait que les réductions de la consommation restante de HFC du pays admissible au financement visé au point b) ii) ci-dessus seront déduites du point de départ visé au point b) i) ;
- (c) De prendre également note :
 - (i) De l'engagement ferme du Gouvernement de la Tunisie à soutenir les réductions de la consommation de HFC avant les objectifs du Protocole de Montréal ;
 - (ii) De l'engagement du Gouvernement d'interdire d'ici le 1^{er} janvier 2027

¹¹ Comme indiqué dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/14, Aperçu des questions soulevées pendant l'examen des projets, le Secrétariat est en train d'élaborer une méthodologie pour estimer les émissions évitées grâce à la mise en œuvre de projets de réduction progressive des HFC soutenus par le Fonds multilatéral.

l'importation et la fabrication de distributeurs d'eau glacée, de congélateurs domestiques, de réfrigérateurs domestiques et de réfrigérateurs commerciaux autonomes à base de HFC, ainsi que de climatiseurs résidentiels fonctionnant aux HFC dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 700 ;

- (iii) Du fait que si l'entreprise Star One ne fabrique pas à l'échelle commerciale des climatiseurs résidentiels fonctionnant au HFC-32 à l'issue de sa reconversion, et poursuit cette fabrication pendant au moins trois ans, l'ONUDI restituera au Fonds multilatéral le financement associé à la reconversion, ainsi que le financement associé à l'unité de gestion de projet et les coûts d'appui d'agence ;
- (d) Du fait qu'un projet visant à éliminer les HFC contenus dans les polyols prémélangés importés dans le secteur de la mousse de polyuréthane en Tunisie serait soumis à l'examen du Comité exécutif pour savoir s'il financera l'élimination des HFC contenus dans les polyols prémélangés importés ;
- (e) D'approuver la première tranche de la phase I du KIP pour la Tunisie, et le plan de mise en œuvre correspondant, au montant de 1 689 926 \$ US, comprenant 1 526 566 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 106 860 \$ US pour l'ONUDI, et de 50 000 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 6 500 \$ US pour le PNUE.
- (f) De demander au Gouvernement de la Tunisie, à l'ONUDI, au PNUE et au Secrétariat de finaliser le projet d'Accord entre le Gouvernement de la Tunisie et le Comité exécutif en vue de la réduction de la consommation des HFC, y compris les informations contenues dans l'annexe visée à l'alinéa (a) ci-dessus, et de le soumettre à une prochaine réunion une fois que le modèle d'Accord du KIP aura été approuvé par le Comité exécutif.

PROJET PILOTE VISANT À MAINTENIR OU À AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES TECHNOLOGIES ET ÉQUIPEMENTS DE REMPLACEMENT DANS LE CADRE DE LA PHASE DE RÉDUCTION PROGRESSIVE DES HFC (ACTIVITÉS NE PORTANT PAS SUR DES INVESTISSEMENTS)

DESCRIPTION DU PROJET

Contexte

74. Au nom du Gouvernement de la Tunisie, l'ONUDI a soumis, conformément à la décision 91/65, une demande pour un projet pilote visant à maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le cadre de la réduction progressive des HFC (activités ne portant pas sur des investissements), d'un montant de 220 000 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence de 19 800 \$ US, comme initialement soumis.¹²

État de la mise en œuvre des activités liées à l'efficacité énergétique financées par le Fonds multilatéral

75. La préparation du projet pour la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali (KIP) pour la Tunisie, approuvée lors de la 88^e réunion pour un montant total de 190 000 \$ US, à l'exclusion des coûts d'appui d'agence, comprenait l'élaboration d'un rapport détaillé et d'une stratégie d'efficacité énergétique pour le secteur de la réfrigération et de la climatisation.¹³ La préparation du projet a été achevée le 31 décembre 2023.

Projet pilote sur l'efficacité énergétique

76. Le rapport sur l'efficacité énergétique dans le secteur de l'entretien des réfrigérateurs et climatiseurs comprend les résultats d'une enquête de terrain menée auprès des utilisateurs finaux de ces appareils domestiques, commerciaux, industriels et mobiles, des entreprises de services d'installation et de maintenance et des fabricants de ce type d'équipements et de systèmes, ainsi que des fabricants de mousses de polyuréthane rigides contenant des substances réglementées. L'énergie consommée en Tunisie pour les équipements et systèmes de réfrigération et de climatisation en 2022 s'élevait à 5 431 GWh, soit environ 28 % de la consommation nationale totale d'électricité (19 516 GWh). Actuellement, les sous-secteurs de la réfrigération à usage domestique et de la climatisation à usage commercial sont les plus gros consommateurs d'électricité.

77. Les alinéas 7 à 43 du présent document contiennent des informations sur la consommation et la répartition des HFC par secteur, la valeur de référence établie pour les HFC, la ratification par le pays de l'Amendement de Kigali et le cadre politique et réglementaire pour sa mise en œuvre, ainsi que les activités proposées pour la phase I du KIP et la première tranche soumise à la présente réunion.

Cadre politique, réglementaire et institutionnel

78. Il n'existe actuellement aucune norme minimale de performance énergétique (NMPE) qui s'applique aux appareils et systèmes de réfrigération et de climatisation en Tunisie. La mise en œuvre du projet pilote d'efficacité énergétique axé sur une technologie de remplacement des systèmes de réfrigération et de climatisation sera soutenue par différentes entités du secteur public, dont entre autres les ministères de l'environnement, de l'énergie, des finances, du commerce, de l'éducation et de la formation professionnelle, et les agences concernées comme l'Agence nationale de protection de l'environnement, l'Unité nationale de l'Ozone (UNO), l'Agence nationale pour la maîtrise de l'énergie, l'Agence nationale de la formation professionnelle et l'Institut national de la normalisation. Parmi les parties prenantes du

¹² Conformément à la lettre adressée à l'ONUDI par le Ministère de l'environnement de la Tunisie en date du 1^{er} février 2024.

¹³ Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/32

secteur privé figurent l'Association tunisienne de réfrigération et de climatisation, les fabricants et les importateurs d'appareils de réfrigération et de climatisation pour le secteur domestique et le petit secteur commercial, les importateurs de substances réglementées et les utilisateurs finaux concernés dans les secteurs commercial et industriel.

Objectif du projet

79. La stratégie visant à améliorer l'efficacité énergétique des technologies et des équipements de remplacement dans le cadre de la réduction progressive des HFC en Tunisie inclut l'élaboration de codes et de normes, la promotion d'appareils et de systèmes efficaces sur le plan énergétique, la formation des entreprises spécialisées dans l'entretien des réfrigérateurs et climatiseurs, y compris les services de fabrication, d'installation et de maintenance, et la sensibilisation des utilisateurs finaux. La stratégie ciblera principalement les secteurs des réfrigérateurs et climatiseurs à usage domestique et commercial. Cette stratégie vise à réduire de 22 %, d'ici à 2045, la consommation d'énergie des réfrigérateurs et climatiseurs prévue dans le rapport vis-à-vis d'un scénario où les choses restent inchangées.

Activités proposées

80. Les activités proposées comprennent quatre composantes présentées ci-dessous avec les coûts associés :

- (a) *Codes et normes* : Élaboration de NMPE pour les petits réfrigérateurs et climatiseurs et pour les grandes installations, y compris un système d'inspection ; élaboration d'un étiquetage énergétique pour les petits réfrigérateurs et climatiseurs, conformément aux NMPE ; formation de 75 inspecteurs de l'environnement (25 000 \$ US) ;
- (b) *Renforcement des capacités* : Mise à jour des modules de formation dans les programmes professionnels et dans le système de certification pour intégrer le thème de l'efficacité énergétique dans les activités correspondantes du plan de gestion de l'élimination progressive des HCFC et de la phase I du KIP ; sessions de formation à destination de 50 entreprises qui conçoivent et installent d'importants systèmes de réfrigération et de climatisation sur l'efficacité énergétique ; mise à niveau de deux laboratoires visant à tester les appareils de réfrigération et de climatisation fonctionnant à partir de solutions de remplacement inflammables¹⁴ (105 000 \$ US) ;
- (c) *Sensibilisation* : Organisation de trois ateliers de sensibilisation à destination de 200 représentants d'entreprises utilisant d'importants systèmes de réfrigération et de climatisation et production et distribution de supports de sensibilisation pour les installateurs et les propriétaires de grandes installations ; deux ateliers de sensibilisation destinés à un total de 100 importateurs et distributeurs de systèmes de réfrigération et de climatisation utilisés dans les secteurs domestique et commercial et production et distribution de supports de sensibilisation pour les fabricants, les importateurs et les distributeurs d'appareils de réfrigération et de climatisation à usage domestique et commercial (40 000 \$ US) ; et
- (d) *Projet de démonstration* : Remplacement de 50 climatiseurs blocs fonctionnant au HFC par des appareils fonctionnant au R-290- dans un bâtiment du secteur public ; suivi des économies d'énergie et diffusion des résultats auprès du grand public et d'autres parties prenantes (50 000 \$ US).

¹⁴ Il s'agit notamment de détecteurs d'incendie, d'extincteurs, d'interrupteurs anti-étincelles, de la création d'un point de rassemblement et d'autres équipements et mesures connexes permettant au laboratoire de fonctionner en toute sécurité et de satisfaire aux nouvelles normes d'essai requises.

81. La coordination et la gestion du projet seront assurées par l'ONUDI en collaboration avec l'UNO. L'UNO veillera à la complémentarité entre les activités portant sur l'efficacité énergétique financées par le Fonds multilatéral et celles financées par des sources extérieures, en évitant les chevauchements.

Coût total du projet pilote

82. Le coût total du projet de maintien et d'amélioration de l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le cadre de la réduction progressive des HFC s'élève à 220 000 \$ US, plus les coûts d'appui d'agence, et sera mis en œuvre entre juin 2024 et juin 2027.

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

83. Le Secrétariat a examiné la proposition de projet à la lumière des activités décrites dans les décisions 89/6 et 91/65.

84. Conformément à la décision 91/65, le Gouvernement de la Tunisie a confirmé ce qui suit : que l'UNO coordonnera son action avec les autorités compétentes en matière d'efficacité énergétique et les organismes nationaux de normalisation afin de faciliter la prise en compte de la transition des frigorigènes lors de l'élaboration des normes d'efficacité énergétique dans les secteurs ou applications concernés ; que, si la Tunisie a mobilisé ou doit mobiliser des fonds provenant d'autres sources que le Fonds multilatéral pour les composantes d'efficacité énergétique lors de l'élimination progressive des HFC, le projet n'entraînera pas de duplication des activités entre celles financées par le Fonds multilatéral et celles qui sont financées par d'autres sources ; que les informations sur l'état d'avancement du projet, les résultats et les principaux enseignements seront mises à disposition, à condition qu'il y en ait ; et que la date d'achèvement du projet sera fixée à 36 mois au maximum après la date d'approbation par le Comité exécutif et qu'un rapport de projet détaillé sera soumis au Comité exécutif dans les six mois suivant la date d'achèvement du projet.

Questions techniques et liées aux coûts

85. Notant l'ouverture exprimée lors de la 93^e réunion pour la soumission de projets pilotes au titre de la décision 91/65 dans le secteur manufacturier, le Secrétariat a invité le Gouvernement à envisager d'inclure d'autres activités dans le cadre du projet pilote pour améliorer l'efficacité énergétique de l'équipement fabriqué par les entreprises locales qui produisent des climatiseurs résidentiels et des distributeurs d'eau froide et qui participent à la phase I du KIP.

86. L'ONUDI et le Gouvernement ont eu besoin d'un délai supplémentaire pour tenir les consultations nécessaires à la préparation d'une proposition révisée qui incluait également l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement fabriqué dans les entreprises en cours de reconversion, car les interventions peuvent notamment dépendre de l'équipement spécifique fabriqué, y compris les composants utilisés. Par conséquent, il a été convenu que le Secrétariat recommanderait au Comité exécutif d'inviter le Gouvernement, s'il le souhaite, à soumettre un projet pilote supplémentaire visant à améliorer l'efficacité énergétique des climatiseurs biblocs fonctionnant au HFC-32 et des distributeurs d'eau froide fonctionnant au R-600a fabriqués par les entreprises spécialisées dans les systèmes de réfrigération et de climatisation en cours de reconversion dans le cadre du KIP, étant entendu que le projet pilote supplémentaire serait soumis au plus tard lors de la 96^e réunion.

87. Notant que le KIP prévoit la mise en place d'un système réglementaire pour taxer l'importation de HFC à PRP élevé et les équipements qui en contiennent, en fonction du PRP correspondant, afin de rendre les options à faible PRP plus compétitives sur le marché local, le Secrétariat a demandé si le Gouvernement avait envisagé d'inclure non seulement le PRP du frigorigène HFC mais aussi l'efficacité énergétique de

l'équipement dans les critères de détermination de la taxe, tout en notant qu'inclure à la fois le PRP du frigorigène PRP et l'efficacité énergétique de l'équipement pourrait être assez complexe (par ex, pour déterminer la taxe appropriée pour un équipement fonctionnant à partir d'un HFC à PRP élevé qui est plus efficace sur le plan énergétique qu'un équipement fonctionnant à partir d'un frigorigène à plus faible PRP déjà largement disponible sur le marché). Compte tenu de cette difficulté, il a été convenu que le Gouvernement procéderait par étapes, en élaborant d'abord une taxe basée exclusivement sur le PRP du frigorigène et, une fois que le Gouvernement aurait acquis de l'expérience dans l'application de la taxe, en envisageant l'intégration éventuelle de l'efficacité énergétique dans la taxe.

88. En revanche, l'étiquetage des équipements en cours d'élaboration dans le cadre du projet pilote sera intégré à l'étiquetage en cours d'élaboration dans le cadre du KIP, ce qui permettra d'obtenir une étiquette unique qui identifiera le frigorigène présent dans les équipements de réfrigération et de climatisation et apportera des informations sur l'efficacité énergétique de l'équipement. L'ONUDI a confirmé que cette étiquette sera obligatoire et devrait être appliquée à partir du 1^{er} juillet 2026, conformément au calendrier d'entrée en vigueur des NMPE pour les petits systèmes de réfrigération et de climatisation et les grandes installations de réfrigération et de climatisation qui sont en train d'être élaborés dans le cadre du projet pilote.

89. En ce qui concerne la mise à niveau de deux laboratoires pour l'essai des systèmes de réfrigération et de climatisation basés sur des solutions de remplacement inflammables, l'ONUDI a précisé qu'il n'existait qu'un seul laboratoire géré par le Centre technique des industries mécaniques et électriques, à savoir une entité publique intégrée au Ministère de l'Industrie. Le laboratoire dispose de trois salles d'essai : une petite salle pour les climatiseurs (une seule unité peut être testée à la fois), une grande salle pour les réfrigérateurs (sept appareils peuvent être testés simultanément) et une salle intermédiaire pour les réfrigérateurs (pour quatre unités à la fois). Actuellement, toutes les unités sont testées de la même manière, quel que soit le frigorigène contenu dans les appareils. Compte tenu de ces éléments, il a été convenu d'ajuster le coût de la composante de renforcement des capacités du projet en la faisant passer de 105 000 \$ US à 80 000 \$ US.

90. En ce qui concerne l'activité prévue pour sensibiliser les propriétaires et les installateurs de grands systèmes de réfrigération et de climatisation à usage commercial et industriel, le Secrétariat a fait remarquer que les installateurs étaient probablement très conscients de l'importance de l'efficacité énergétique pour leurs résultats ou ceux de leurs clients. De plus, les grandes installations de réfrigération et de climatisation à usage commercial et industriel (en particulier les applications de réfrigération industrielle) peuvent être très spécialisées, ce qui devrait diminuer l'utilité des ateliers et des supports consacrés à la sensibilisation générale étant donné la spécificité des informations requises pour l'application. Ainsi, il a été convenu de combiner et de rationaliser les coûts pour le renforcement des capacités et la sensibilisation des installateurs, ce qui a donné lieu à des coûts convenus de 40 000 \$ US consacrés à cette activité combinée.

91. Le Secrétariat et l'ONUDI ont eu des discussions approfondies sur le lien entre le projet de démonstration et la réduction progressive des HFC dans le pays, étant donné que le Gouvernement s'est engagé à interdire les climatiseurs biblocs fonctionnant au R-410 et que les fabricants de climatiseurs participant au KIP ont décidé de se reconvertir au HFC-32 plutôt qu'au R-290. L'ONUDI a précisé que, bien que les conditions nationales et internationales ne soient pas actuellement favorables à l'introduction de la technologie à base de R-290 dans le secteur tunisien de la fabrication de climatiseurs, le Gouvernement souhaite commencer à améliorer ces conditions de marché afin de promouvoir l'importation d'équipements fonctionnant au R-290 et de préparer le marché local à la future fabrication reposant sur cette technologie. Compte tenu de ces éléments et de la technologie sélectionnée par les fabricants locaux participant au KIP, il a été convenu que le projet remplacerait 40 climatiseurs biblocs fonctionnant au R-410A par 20 appareils fonctionnant au R-290 et 20 systèmes à base de HFC-32, qu'il contrôlerait la consommation d'énergie des différentes technologies et qu'il diffuserait les résultats. Il a été convenu d'ajuster le coût de cette activité à

35 000 \$ US, ce qui donne un coût convenu de 170 000 \$ US pour le projet pilote, comme le montre le tableau 18 ci-dessous.

Tableau 18. Coût total du projet pilote d'efficacité énergétique pour la Tunisie tel que convenu

Domaine d'activité	Activité	Coût (\$ US)
Codes et normes	Développement de NMPE pour les petits équipements de réfrigération et de climatisation et pour les grandes installations, y compris le système d'inspection	20 000
	Développement de l'étiquetage énergétique pour les petits appareils de réfrigération et de climatisation, en conformité avec les NMPE.	5 000
Renforcement des capacités	Actualisation des programmes de formation professionnelle et du système de certification afin d'y intégrer le thème de l'efficacité énergétique.	15 000
	Sessions de formation à destination des concepteurs et installateurs de grands équipements de réfrigération et de climatisation (ateliers et supports de sensibilisation)	40 000
	Assistance aux laboratoires en vue de tester correctement les réfrigérateurs et climatiseurs, y compris la formation à la sécurité et l'élaboration de spécifications.	35 000
Sensibilisation	Ateliers de sensibilisation et production et distribution de supports de sensibilisation destinés aux installateurs et propriétaires de grandes installations (inclus ci-dessus).	Inclus ci-dessus
	Ateliers de sensibilisation et production et distribution de supports de sensibilisation pour les fabricants, les importateurs et les distributeurs d'appareils domestiques et de petits réfrigérateurs et climatiseurs à usage commercial.	20 000
Projet de démonstration	Remplacement des climatiseurs blocs fonctionnant au R-410A par des appareils à base de HFC-32 et de R-290 dans un bâtiment du secteur public.	35 000
Total		170 000

Coût convenu du projet pilote

92. Le coût du projet a été convenu à 170 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 15 300 \$ US pour l'ONUDI.

Durabilité du projet pilote et évaluation des risques

93. L'élaboration de NMPE pour les petits appareils de réfrigération et de climatisation et pour les grandes installations, qui entreront en vigueur d'ici le 1^{er} juillet 2026, garantira l'introduction durable d'équipements efficaces sur le plan énergétique dans le pays. Les activités menées dans le cadre du projet pilote pour s'assurer que les frigoristes sont formés aux questions liées à l'efficacité énergétique et pour renforcer les capacités des concepteurs et des installateurs de grands systèmes de réfrigération et de climatisation contribueront à garantir la satisfaction de la demande en équipements efficaces sur le plan énergétique, laquelle sera augmentée par les activités de sensibilisation. Le renforcement de l'infrastructure des laboratoires nationaux au niveau de la mise en œuvre des NMPE pour les équipements de réfrigération et de climatisation, incluant la capacité d'essai pour la manipulation de frigorigènes inflammables, le renforcement des compétences techniques du personnel sont des éléments qui faciliteraient l'adoption d'équipements efficaces sur le plan énergétique pour différentes applications de la réfrigération et de la climatisation.

94. La Tunisie fabrique et importe des équipements de réfrigération et de climatisation. Compte tenu de la taille de son marché, il est peu probable que les normes d'efficacité énergétique dans le pays influencent de manière significative les mêmes normes dans d'autres pays manufacturiers qui y exportent des équipements. Un projet pilote supplémentaire visant à améliorer l'efficacité énergétique des

équipements fabriqués par les entreprises qui seront reconverties au cours de la première phase du KIP du pays pourrait permettre au pays de développer les meilleures NMPE pour ces équipements.

RECOMMANDATION

95. Le Comité exécutif pourrait envisager :

- (a) D'approuver le projet pilote visant à maintenir ou améliorer l'efficacité énergétique des technologies et équipements de remplacement dans le cadre de la réduction progressive des HFC (activités qui ne relèvent pas de l'investissement) pour la Tunisie, pour un montant de 170 000 \$ US, plus des coûts d'appui de 15 300 \$ US pour l'ONUDI, faisant remarquer :
 - (i) Que le Gouvernement de la Tunisie s'est engagé à respecter les conditions visées dans la décision 91/65(b)(iv)b. à (b)(iv)d. ;
 - (ii) Que le projet serait achevé sur le plan opérationnel au plus tard le 31 décembre 2027 et qu'un rapport de projet détaillé serait soumis au Comité exécutif dans les six mois suivant la date d'achèvement du projet ; et
- (b) D'inviter le Gouvernement de la Tunisie à présenter, s'il le souhaite, un projet pilote supplémentaire visant à améliorer l'efficacité énergétique des climatiseurs biblocs fonctionnant au HFC-32 et des distributeurs d'eau froide fonctionnant au R-600a fabriqués par les entreprises manufacturières en cours de reconversion au titre de la phase I du plan de mise en œuvre des HFC de Kigali, étant entendu que le projet pilote supplémentaire doit être présenté au plus tard lors de la 96^e réunion.

Annexe I

CALENDRIER DES ENGAGEMENTS DE RÉDUCTION PROGRESSIVE DES HFC ET D'ÉLIMINATION DES HCFC ET DES TRANCHES DE FINANCEMENT AU TITRE DU PLAN DE MISE EN ŒUVRE DES HFC DE KIGALI ET DU PLAN DE GESTION DE L'ÉLIMINATION DES HCFC POUR LA TUNISIE

Plan de mise en œuvre des HFC de Kigali (KIP)

Ligne	Caractéristiques	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendrier de réduction des substances de l'annexe F du Protocole de Montréal (tonnes d'équivalent CO ₂)	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 131 056	2 131 056	s.o.
1.2	Consommation totale maximale admissible autorisée de substances de l'annexe F (tonnes d'équivalent CO ₂)	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 367 840	2 131 056	1 803 694	s.o.
2.1	Financement convenu pour l'ONUDI, agence principale (\$ US)	1 526 566	0	0	435 875	0	0	104 740	2 067 181
2.2	Coûts d'appui pour l'agence principale (\$US)	106 860	0	0	30 511	0	0	7 332	144 703
2.3	Financement convenu pour le PNUE, agence de coopération (\$ US)	50 000	0	0	45 000	0	0	15 000	110 000
2.4	Coûts d'appui pour l'agence de coopération (\$ US)	6 500	0	0	5 850	0	0	1 950	14 300
3.1	Total du financement convenu (\$ US)	1 576 566	0	0	480 875	0	0	119 740	2 177 181
3.2	Total des coûts d'appui (\$ US)	113 360	0	0	36 361	0	0	9 282	159 003
3.3	Total des coûts convenus (\$ US)	1 689 926	0	0	517 236	0	0	129 022	2 336 184

HCFC phase-out management plan (stage II)

Row	Particulars	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
1.1	Montreal Protocol reduction schedule of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	36.63	26.46	26.46	26.46	26.46	26.46	13.19	n/a
1.2	Maximum allowable total consumption of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	34.60	25.91	25.91	25.91	25.91	25.91	12.88	n/a
2.1	Lead IA (UNIDO) agreed funding (US \$)	858,306	0	0	386,640	0	0	120,000	1,364,946
2.2	Support costs for Lead IA (US \$)	60,081	0	0	27,065	0	0	8,400	95,546
2.3	Cooperating IA (UNEP) agreed funding (US \$)	76,000	0	0	100,000	0	0	24,000	200,000
2.4	Support costs for Cooperating IA (US \$)	9,880	0	0	13,000	0	0	3,120	26,000
3.1	Total agreed funding (US \$)	934,306	0	0	486,640	0	0	144,000	1,564,946
3.2	Total support costs (US \$)	69,961	0	0	40,065	0	0	11,520	121,546
3.3	Total agreed costs (US \$)	1,004,267	0	0	526,705	0	0	155,520	1,686,492

Annexe II

**SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN IN TUNISIA**

Category of activity	HPMP stage II		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Investment components	Conversion project for two foam enterprises to phase out HCFC-141b contained in imported pre-blended	458,306			458,306
			Residential RAC manufacturing sector conversion project for seven enterprises	1,019,779	1,019,779
Policy and regulation	Ban on imports of HCFC-141b contained in pre-blended polyols; development of regulations related to the management of HCFCs and HFCs including stipulations related to recycling and reclamation, operating equipment based on these substances and end-of-life management, strengthening the quota system and banning the importation, manufacture or assembly of HCFC-based equipment	35,000	Regulation for the introduction of mandatory reporting through logbooks; regulation for taxing the imported HFCs and equipment containing them; regulation for taxing the imported HFCs and equipment containing them, based on the GWP plus green public procurement	45,000	80,000
			Regulation for equipment labelling (including domestic equipment; including information on HFCs; to be integrated in the license system in the future)	15,000	15,000
	Introduction and implementation of a technician certification scheme, training and testing materials, and supporting regulations	195,000			195,000
			Updating codes and standards for low-GWP alternatives and training of 100 environmental inspectors.	45,000	45,000
Customs and enforcement	Capacity building for customs: provision of 20 refrigerant identifiers and training for a total of 60 trainers and 125 customs officers on control of HCFC	200,000	Training of 200 customs officers on the control of HFCs; provision of 10 identifiers	100,000	300,000
Refrigeration and air-conditioning servicing sector	Train-the-trainer courses and training for technicians on good refrigeration practices, use of low GWP alternative refrigerants, recovery and recycling of refrigerants, support to the certification programme; update training materials	197,651	Update training curricula to include MAC systems; training and certification of 1000 technicians under updated system including 45 instructors on MAC systems	295,000	492,651
	Provision of basic servicing toolkits and materials (i.e., tube cutters, wrench sets, flaring tools, safety	125,000			125,000

Annexe II

Category of activity	HPMP stage II		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
	gloves and goggles, basic leak detector) to 125 technicians				
			Provision of tools and equipment for ten relevant RAC servicing workshops and end users having their own servicing personnel (big commercial surfaces, big industrial facilities, professional associations)	95,400	95,400
			MAC servicing: six training workshops for a total of 300 technicians of the MAC sector on good practices; provision of tools and equipment to seven relevant workshops of the MAC sector	95,300	95,300
Support training centres and Recovery, recycling and reclamation (RRR) system	Support for training centres including a maritime training centre with training tools and equipment Upgrade two refrigeration reclaim/recycling centres through provision of equipment (e.g., recovery and recycling units and different size-cylinders, vacuum pumps, scales, multimeters, basic tools)	268,989	Provision of tools and equipment to five training centers for correct handling of HFCs and alternatives (including recovery tools and training units) Provision of 200 recovery cylinders for the RRR centers	143,700	412,689
Awareness raising			Fourteen information and awareness raising events oriented to relevant end-users of relevant private and the public sectors on the alternatives to HFCs (supermarkets, agroindustry, fisheries, hotel associations, public administration, retailers of domestic devices)	68,600	68,600
			Women in the RAC sector: Five information and awareness raising events on the topic of women in the RAC servicing sector oriented to educational entities and the entrepreneurial sector	24,500	24,500
Technical assistance commercial refrigeration manufacturer			Technical assistance and tools for four commercial refrigeration manufacturers	31,976	31,976
Coordination and monitoring	Continuously monitoring the progress of the implementation of the HPMP	85,000	Project coordination, implementation, and monitoring	197,926	282,926
Total		1,564,946		2,177,181	3,742,127

Annexe III

RESIDENTIAL RAC MANUFACTURERS PRODUCTS, CONSUMPTION, AND PHASE OUT

Enterprise	Product manufactured	Average consumption 2021-2023			
		R-410A (mt)	HFC-134a (mt)	R-410A CO ₂ -eq tonne	HFC-134a CO ₂ -eq tonne
Sicad Coala	Residential AC units	24.67	0.00	51,492	0
	Cold-water dispensers	0.00	4.00	0	5,720
Société New Star	Residential AC units	4.17	0.03 ^b	8,698	38 ^b
El Athir	Residential AC units	21.57	0.00	45,020	0
Société Industrielle Méga	Residential AC units	37.16	0.00	77,572	0
3 Stars Electronics	Residential AC units	7.70	0.00	16,077	0
Novatech West Point	Residential AC units	1.02	0.00	2,129	0
	Domestic freezers	0.00	0.00 ^c	0	1.24 ^c
Star One	Residential AC units	0.63 ^d	0.00	1,322 ^d	0
<i>Subtotal eligible enterprises</i>		<i>96.91</i>	<i>4.03</i>	<i>202,309</i>	<i>5,759</i>
Condor Tunisie ^a	Residential AC units	3.5	0.00	7,306	0
Total phase out		100.41	4.03	209,616	5,759

^a Ineligible enterprise established after the cut-off date for eligible capacity.

^b Consumption to be phased out but not proposed for inclusion in the conversion project.

^c Small manufacturing of 88 units and very small consumption to be phased out not proposed for inclusion in the conversion project.

^d Star One had not manufactured AC units in 2022 and 2023 due to particular market conditions, but the company is active and operational, and has launched a new manufacturing programme in 2024.