



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

Distr.
GÉNÉRAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25
22 avril 2016

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Soixante-seizième réunion
Montréal, 9 – 13 mai 2016

PROPOSITIONS DE PROJET : CHINE

Le présent document comporte les observations et les recommandations du Secrétariat du Fonds sur les propositions de projet suivantes :

Élimination

- Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II, première tranche)
Plan du secteur des mousses de polyuréthane(PU) Banque mondiale
Plan du secteur des mousses de polystyrène extrudé (XPS) ONUDI,
Allemagne
Secteur des équipements de réfrigération et de climatisation industrielle
et commerciale PNUD
Plan du secteur de la fabrication des climatiseurs résidentiels et des réchauffeurs
d'eau avec thermopompe ONUDI
Plan du secteur des solvants PNUD
Plan du secteur de l'entretien en réfrigération et du programme national habitant PNUE,
Allemagne,
Japon

Réfrigération

- Projet de démonstration de compresseurs à vis semi-hermétique avec convertisseur de fréquence dans l'industrie de la réfrigération industrielle et commerciale à Fujian Snowman Co., Ltd. PNUD

Les documents de pré-session du Comité exécutif du Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal sont présentés sous réserve des décisions pouvant être prises par le Comité exécutif après leur publication.

DESCRIPTION DU PROJET

Stratégie globale de la phase II du PGEH de la Chine

Introduction

1. Au nom du gouvernement de la Chine, le PNUD, à titre d'agence d'exécution principale, a présenté à la 76^e réunion la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), qui comprend la stratégie globale, les six plans sectoriels indiqués ci-dessous, et un plan de coordination nationale :

- (a) Mousses de polyuréthane (plan du secteur des mousses de polyuréthane) (Banque mondiale);
- (b) Mousses de polystyrène extrudé (plan du secteur des mousses de polystyrène extrudé) (ONUDI/Allemagne);
- (c) Équipements de réfrigération et de climatisation industrielle et commerciale (plan du secteur de la climatisation industrielle) (PNUD);
- (d) Plan du secteur de la fabrication des climatiseurs résidentiels et des réchauffeurs d'eau avec thermopompe (HPWH) (plan sectoriel de la climatisation résidentielle) (ONUDI);
- (e) Plan du secteur des solvants (PNUD); et
- (f) Plan du secteur de l'entretien en réfrigération et du programme national habitant (PNUE/Allemagne/Japon).

2. Le coût total de la phase II du PGEH a été évalué à 708 269 541 \$ US, plus des coûts d'appui d'agence pour le PNUD, le PNUE, l'ONUDI, la Banque mondiale, et les gouvernements de l'Allemagne et du Japon, tel que présenté initialement. La phase II initialement présentée propose d'éliminer 4 749 tonnes PAO de HCFC d'ici 2020, et 4 684 tonnes PAO supplémentaires d'ici 2026, afin d'aider le gouvernement de la Chine à respecter les objectifs de réduction de 35 pour cent d'ici 2020 et de 67,5 pour cent d'ici 2025.

Portée du document

3. Pour aider le Comité exécutif à examiner l'ensemble de la phase II du PGEH de la Chine, le présent document est organisé comme suit :

- (a) Aperçu des progrès de la phase I du PGEH (en date de février 2016)¹;
- (b) Aperçu de la phase II du PGEH :
 - (i) Production et consommation de HCFC en Chine;
 - (ii) Stratégie et objectifs d'élimination, activités proposées (y compris des mesures et des activités réglementaires par secteur), entités locales de mise en oeuvre, et coût estimatif; et

¹ Un rapport périodique détaillé était inclus dans la demande de la dernière tranche de la phase I du PGEH de la Chine présentée à la 75^e réunion (UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

- (c) Observations et recommandation du Secrétariat (sur la stratégie globale de la phase II du PGEH).

4. Chaque plan sectoriel inclus à la phase II du PGEH de la Chine est décrit dans un document séparé, qui comprend notamment un rapport sommaire périodique sur la mise en oeuvre d'activités associées au plan sectoriel à la phase I; la description de la situation actuelle du secteur; le plan d'action proposé et les activités d'élimination avec les coûts associés; et les observations et recommandations du Secrétariat.

Aperçu des progrès de la phase I du PGEH

Données générales

5. La phase I du PGEH de la Chine qui couvre la période 2011-2015 a été approuvée en principe à la 64^e réunion² pour un montant de 265 000 000 \$ US (sauf les coûts d'appui d'agence). Elle comprenait les plans des secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé, de la climatisation industrielle, de la climatisation résidentielle et de l'entretien en réfrigération, le programme national habilitant et le plan de coordination nationale (décision 64/49). Le plan du secteur des solvants a été par la suite approuvé à la 65^e réunion (décision 65/36)³, faisant passer l'élimination globale 3 386 tonnes PAO de HCFC et le financement à 270 000 000 \$ US.

6. L'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif a été mis à jour à la 67^e réunion⁴, et il reflète la référence établie en ce qui a trait à la conformité des HCFC dans le cadre de l'article 7 du Protocole de Montréal; le changement des responsabilités des agences coopérantes; et les coûts d'appui d'agence établis (décision 67/20).

7. Voir le tableau 1 pour un aperçu des objectifs d'élimination des HCFC et du financement approuvé par secteur.

Tableau 1. Objectifs d'élimination des HCFC et financement approuvé pour la phase I du PGEH de la Chine

National/ secteur	2013 (tonnes PAO)		2015 (tonnes PAO)		Élimination totale (tonnes PAO)	Financement total (\$ US)
	Consommation maximale admissible	Volume d'élimination	Consommation maximale admissible	Volume d'élimination		
National	18 865,4		16 978,9			
Secteur						
PU	5 392,2	672,8	4 449,6	942,6	1615,4	73 000 000
XPS	2 540,0	338,0	2 286,0	254,0	592,0	50 000 000
RCI	2 402,8	224,5	2 162,5	240,3	464,8	61 000 000
RAC	4 108,5	176,0	3 697,7	410,8	586,8	75 000 000
Solvants	494,2	26,9*	455,2	39,0	65,9	5 000 000
Entretien		61,1		0,0	61,1	5 640 000
Coordination nationale						360 000
Total		1 499,3		1 886,7	3 386,0	270 000 000

*Sauf 3,1 tonnes PAO associées à un projet de démonstration pour lequel du financement séparé a été approuvé (décision 64/48).

² UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/53

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/60

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/67/39

Politique en matière de SAO et cadre réglementaire

8. Le ministère de la Protection environnementale (Ministry of Environmental Protection - MEP) a émis en 2013 une Circulaire sur la gestion rigoureuse de la production, de la vente et de la consommation de HCFC, qui exigeait une autorisation de contingentement pour toutes les entreprises qui produisent des HCFC et qui consomment plus de 100 tonnes métriques (tm) de HCFC, et aussi l'enregistrement au Bureau de protection de l'environnement (BPE) local des entreprises consommant moins de 100 tm.

9. Une version révisée de la Circulaire sur la gestion des importations et des exportations de SAO a été émise en 2014, afin de renforcer les règlements en matière de commerce des SAO et d'apporter un complément aux articles pertinents sur les pénalités pour utilisation illégale des SAO. La Loi sur la prévention de la pollution de l'air a aussi été révisée en 2015 afin d'accorder une plus grande priorité à l'élimination des SAO.

Aperçu des progrès dans la mise en oeuvre des plans sectoriels

10. Le tableau 2 présente un aperçu des progrès dans la mise en oeuvre des plans sectoriels inclus à la phase I.

Tableau 2. Aperçu des progrès réalisés dans la mise en oeuvre des plans sectoriels inclus à la phase I

Secteur	État des progrès - Phase I	Objectif d'élimination des HCFC (tm)	HCFC éliminés à ce jour (tm)
Mousses de polyuréthane (PU)	Des 54 entreprises de mousses de polyuréthane ciblées, 21 avaient terminé leur reconversion au cyclopentane (neuf entreprises) et à des technologies de gonflage à l'eau (12 entreprises). Les 33 entreprises qui restent devraient être reconverties au cyclopentane ou à des technologies de gonflage à l'eau d'ici la fin de 2016. Six sociétés de formulation ont reçu de l'assistance afin d'intégrer des polyols prémélangés avec hydrocarbures. Une interdiction visant l'utilisation du HCFC-141b dans les sous-secteurs de la réfrigération et de la congélation, les conteneurs réfrigérés et les petits appareils domestiques devrait entrer en vigueur d'ici juillet 2016.	14 685	2 422
Mousses de polystyrène extrudé (XPS)	Des 25 entreprises de mousses de polystyrène extrudé ciblées, quatre avaient terminé leur reconversion à une technologie au CO ₂ , et les 21 entreprises qui restent devraient être reconverties au CO ₂ ou au butane (une entreprise) d'ici la fin de 2016 (14 de ces entreprises) et 2017 (sept de ces entreprises).	10 031	1 520
Réfrigération commerciale et industrielle (RCI)	Des 32 circuits de production des 17 entreprises ciblées, huit circuits avaient été reconvertis; les 24 circuits de production qui restent en sont à diverses étapes de la reconversion. Les technologies sélectionnées comprennent des systèmes avec HFC-32 (54 pour cent des circuits), HFC-410A (28 pour cent des circuits ⁵), et ammoniac/CO ₂ , HFC-134, ammoniac et CO ₂ /HFC-134 (18 pour cent des circuits).	8 484	1 045
Climatisation résidentielle (RAC)	Des 25 circuits de fabrication de climatiseurs résidentiels et trois circuits de fabrication de compresseurs, 11 ont été reconvertis, et ceux qui restent en sont à diverses étapes de la reconversion. Dix-sept circuits de production seront reconvertis à la technologie	10 670	6 115

⁵ En raison du manque de technologie appropriée à plus faible potentiel de réchauffement de la planète pour les systèmes de climatisation autonomes et multi-connectés.

Secteur	État des progrès - Phase I	Objectif d'élimination des HCFC (tm)	HCFC éliminés à ce jour (tm)
	avec HC-290 et les huit qui restent, à la technologie avec R-410A. Un circuit supplémentaire sera reconverti au HC-290. À titre exceptionnel, ce circuit pourrait fabriquer des chauffe-eau résidentiels avec thermopompe plutôt que les équipements de climatisation résidentielle initialement proposés.		
Solvants	Les neuf entreprises ciblées avaient terminé leur reconversion : six entreprises fabriquant des appareils médicaux ont sélectionné le KC-6 (siloxane) comme solvant; deux entreprises de nettoyage des métaux, le HC/trans-1-chloro-3,3,3-trifluoropropène; et une entreprise de nettoyage électronique, l'alcool isopropylique.	599	610
Entretien et programme habilitant	Plusieurs normes et codes techniques sur la réfrigération avaient été élaborés ou modifiés; deux centres nationaux et 17 centres régionaux de formation ont été établis; plusieurs études sur les besoins en matière de certification et de centres professionnels sont en cours de mise en oeuvre. Quelque 4 000 formateurs et techniciens en entretien en réfrigération ont été formés et 500 entreprises ont été accréditées. Le système de qualification et d'accréditation des entreprises d'entretien en réfrigération a été mis à jour. Un projet de démonstration visant à renforcer la capacité des bureaux de suivi a été mis en oeuvre et des activités d'information et de sensibilisation en bonnes pratiques d'entretien en réfrigération ont été effectuées. Les activités habilitantes mises en oeuvre comprennent des ateliers de formation pour les bureaux de suivi locaux et autres autorités; la distribution aux bureaux de suivi d'un manuel sur les politiques et règlements en matière de SAO et de brochures sur les activités de la Chine en matière de conformité; des réunions annuelles de coordination pour les intéressés du gouvernement; et des activités d'information.	1 111	

11. En plus de la reconversion des entreprises à des technologies de remplacement sans HCFC, chaque plan sectoriel est à mettre en oeuvre des activités d'assistance technique pour appuyer la reconversion des entreprises et faciliter l'introduction des technologies de remplacement.

État du décaissement

12. En date de février 2016, du financement total de 270 000 000 \$ US approuvé pour la mise en oeuvre de la phase I du PGEH, 112 731 395 \$ US avaient été décaissés. Un autre montant de 69 139 760 \$ US sera décaissé entre février et décembre 2016 (Tableau 3).

Tableau 3. Financement approuvé et état du décaissement pour la phase I du PGEH (en date de février 2016*)

Plan sectoriel	Agence	Financement approuvé (\$ US)	Dernière tranche approuvée (\$ US)	Décaissement (\$ US)	Décaissement (%)
Mousses de polyuréthane (PU)	Banque mondiale	73 000 000	10 950 000	29 467 499	40
Mousses XPS	ONUDI/Allemagne	50 000 000	7 233 000	27 245 422	54

Plan sectoriel	Agence	Financement approuvé (\$ US)	Dernière tranche approuvée (\$ US)	Décaissement (\$ US)	Décaissement (%)
RCI	PNUD	61 000 000	9 150 000	23 431 022	38
RAC	ONUDI	75 000 000	11 250 000	25 923 381	35
Solvants	PNUD	5 000 000	500 000	4 032 344	81
Entretien**	PNUE/Japon	5 640 000	866 000	2 422 387	43
PMU	PNUD	360 000	0	209 340	58
Total		270 000 000	39 949 000	112 731 395	42

* Décaissement du Bureau de la coopération économique internationale (FECO) aux entreprises bénéficiaires.

**Y compris les activités habilitantes.

Aperçu de la phase II du PGEH

Consommation et production de HCFC et répartition sectorielle

13. Le gouvernement de la Chine a déclaré avoir consommé des HCFC dans le cadre de l'article 7 du Protocole de Montréal (Tableau 4). La consommation totale estimative de HCFC-22, HCFC-141b et HCFC-142b en 2015 était de 4 pour cent, 18 pour cent et 61 pour cent, respectivement, et inférieure au point de départ établi dans l'accord entre le gouvernement et le Comité exécutif.

Tableau 4. Consommation de HCFC en Chine (2012-2014, données de l'Article 7, 2015 estimatif)

HCFC	2012	2013	2014	2015*	Point de départ
Tonnes métriques					
HCFC-22	237 397	179 350	190 318	201 318	209 006
HCFC-123	778	998	1 006	**	507
HCFC-124	(6)	32	96	**	140
HCFC-141b	63 864	47 631	51 848	43 982	53 502
HCFC-142b	15 274	9 790	9 918	8 792	22 624
HCFC-225***	36	29	33	**	17
Total (tm)	317 343	237 830	253 219	254 092	285 796
Tonnes PAO					
HCFC-22	13 057	9 864	10 468	11 073	11 495
HCFC-123	16	20	20	**	10
HCFC-124	(0)	1	2	**	3
HCFC-141b	7 025	5 239	5 703	4 838	5 885
HCFC-142b	993	636	645	572	1 471
HCFC-225***	1	1	1	**	1
Total (PAO t)	21 091	15 761	16 839	16 482	18 865

* Estimatif.

** Aucune estimation déclarée.

***Comprend le HCFC-225ca et le HCFC-225cb.

14. La phase I du plan de gestion de l'élimination de la production de HCFC (PGEH) de la Chine a été approuvée en principe à la 69^e réunion pour un montant de 95 000 000 \$ US (sauf les coûts d'appui d'agence) pour la période 2013-2016 (décision 69/28)⁶. L'accord sur le PGEH entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif a été approuvé à la 71^e réunion (décision 71/49)⁷. Le contingent du secteur de la production de HCFC a été déterminé afin de réglementer tant les marchés domestiques que ceux de l'exportation.

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/69/40

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/64

15. La production totale estimative de 23 929 tonnes PAO en 2015 était de 9 pour cent inférieure à la production admissible dans le cadre de l'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif (Tableau 5). Le contingent de production domestique de 16 480 tonnes PAO pour 2015 était inférieur à la consommation maximale admissible de 16 978,9 tonnes PAO pour cette année, et était attribué après avoir tenu compte des limites de consommation des HCFC de chaque secteur.

Tableau 5. Production de HCFC en Chine (2012-2014, données de l'Article 7, 2015 estimatif)

HCFC	2012	2013	2014	2015*	Point de départ
Tonnes métriques					
HCFC-22	364 547	288 489	299 946	274 279	310 000
HCFC-123	1 687	2 078	1 931	2 819	2 800
HCFC-124	221	209	315	401	409
HCFC-141b	117 131	87 124	86 911	66 313	98 709
HCFC-142b	22 159	16 954	16 566	22 845	33 954
Total (tm)	505 745	394 854	405 669	366 657	445 872
Tonnes PAO					
HCFC-22	20 050	15 867	16 497	15 085	17 050
HCFC-123	34	42	39	56	56
HCFC-124	5	5	7	9	9
HCFC-141b	12 884	9 584	9 560	7 294	10 858
HCFC-142b	1 440	1 102	1 077	1 485	2 207
Total (PAO t)	34 414	26 599	27 180	23 929	30 180

* Estimatif, selon les contingents de production pour 2015.

16. Le tableau 6 présente la répartition de la consommation de HCFC par secteur telle qu'on l'a déclarée dans le rapport du programme de pays de 2014. La consommation de HCFC de chacun des secteurs ayant un objectif de consommation à la phase I était inférieure à la consommation admissible dans le cadre de l'accord de 2013 et 2014.

Tableau 6. Répartition des HCFC par secteur et substance (données du programme de pays 2014)

HCFC	RAC	RCI	Entretien	Mousses (PU)	Mousses XPS	Solvants	Aérosols*	Total
Répartition des HCFC (tm)								
HCFC-22	62 000	39 500	56 705		29 900		2 217	190 322
HCFC-141b				46 864		4 400	584	51 848
HCFC-142b		100	518		9 300			9 918
HCFC-123		649	357					1 006
HCFC-124			96					96
HCFC-225ca						33		33
Total (tm)	62 000	40 249	57 676	46 864	39 200	4 433	2 802	253 224
Pourcentage	20 %	13 %	19 %	31 %	13 %	3 %	1 %	100 %
Conformité aux objectifs du secteur (tonnes PAO)								
Point de départ	4 109	2 403	s.o.	5 392	2 540	494	s.o.	18 865
2013	3 790	2 225	3 104	5 097	2 377	466	138	17 196
2014	3 410	2 192	3 162	5 155	2 249	485	186	16 839

* Non ciblées à la phase I du PGEH.

17. Un aperçu des secteurs où des HCFC sont utilisés en Chine (selon les données de 2014) est présenté ci-dessous :

- (a) Le secteur des mousses de polyuréthane comprend environ 2 000 entreprises, dont la majorité sont des petites et moyennes entreprises (PME), de propriété locale, et avec une consommation annuelle de moins de 20 tm de HCFC-141b comme agent de gonflage des mousses. Quatre sous-secteurs, ceux des panneaux, de la pulvérisation, de l'isolation des

tuyaux et de l'isolation des chauffe-eau solaires, représentent quelque 69 pour cent de la consommation totale;

- (b) Le secteur des mousses de polystyrène extrudé comprend environ 300 entreprises de mousses de polystyrène extrudé, dont plusieurs consomment moins de 150 tm et dont les capacités techniques et financières sont limitées. En raison des politiques nationales plus strictes en place depuis 2011 en matière de sécurité incendie, le marché pour les produits de mousses de polystyrène extrudé, en particulier pour l'isolation des bâtiments, s'est affaïssé et a entraîné la fermeture de quelques entreprises;
- (c) Le secteur de la climatisation industrielle comprend plus de 1 000 entreprises qui fabriquent une variété de produits avec diverses capacités, dont plus de 50 pour cent sont des petites et moyennes entreprises (PME) dont la consommation est de moins de 50 tm. Quelque 90 pour cent des HCFC de ce secteur sont consommés par les entreprises locales.
- (d) Le secteur de la climatisation résidentielle comprend environ 30 grandes entreprises qui produisent chaque année quelque 118 millions d'unités (environ 49 pour cent sont des unités avec HCFC-22 et 51 pour cent sont des unités avec R-410A). Le secteur affiche une croissance substantielle depuis 2009, en raison de la demande accrue sur le marché local (soit l'équivalent de 64 pour cent de la production totale de climatiseurs résidentiels). On a aussi assisté à une croissance rapide des chauffe-eau résidentiels à thermopompe, avec une consommation associée de 1 100 tm de HCFC-22, fabriqués principalement par les mêmes entreprises qui produisent des systèmes de climatisation. Des compresseurs sont fabriqués par quelques entreprises, dont trois comptent pour plus de 65 pour cent de la production totale;
- (e) Le secteur des solvants comprend quelque 400 entreprises, dont plusieurs sont des PME qui ont une consommation inférieure à 10 tm, et qui utilisent en grande partie du HCFC-141b et de petites quantités de HCFC-225ca ou de HCFC-225cb comme dispositif médical d'évacuation, et pour le nettoyage électronique et des métaux, et la formulation de solvants; et
- (f) Le secteur de l'entretien en réfrigération comprend plusieurs milliers d'atelier d'entretien en réfrigération de diverses tailles et à divers degrés de compétence et de connaissances techniques répartis dans l'ensemble du pays. La charge de HCFC dans les équipements de réfrigération et de climatisation a été évaluée à 1 000 000 tm de HCFC, laquelle s'accroît chaque année depuis 2011 de quelque 100 000 tm de HCFC chargés dans de nouveaux équipements.

Stratégie et objectifs d'élimination

18. Le gouvernement de la Chine éliminera la production et la consommation de HCFC conformément à l'objectif de réglementation du Protocole de Montréal visant notamment à réduire de 35 pour cent la production et la consommation de base en 2020; à réduire de 67,5 pour cent la production et la consommation de base en 2025; et à achever l'élimination accélérée de la production et de la consommation en 2030, tout en allouant une moyenne annuelle de 2,5 pour cent pour l'entretien durant la période 2030-2040.

19. La stratégie globale de la phase II du PGEH de la Chine a été élaborée afin de s'adapter au calendrier d'élimination du Protocole de Montréal et elle repose sur les principes du 13^e Plan quinquennal national de la Chine, la Stratégie de civilisation écologique, et l'adoption de technologies durables,

écologiques et respectueuses de l'environnement. La phase II propose une réduction de 4 749 tonnes PAO de HCFC d'ici 2020 et autre réduction à déterminer d'ici 2025, afin de réaliser les réductions de 35 pour cent (2020) et de 67,5 pour cent (2025) de la consommation de référence des HCFC. Le tableau 7 présente les limites de consommation et les objectifs de réduction de la phase II.

Tableau 7. Limites de consommation et objectifs de réduction de la phase II (tonnes PAO)

Secteur	Point de départ	Consommation maximale admissible 2025	Limites de consommation 2020	Réduction 2020	Limites de consommation 2025	Réduction 2025	Réduction 2026	Réduction totale requise
Mousses de polyuréthane	5 392	4 450	2 966	1 484	330	2 636	330	4 450*
Mousses XPS	2 540	2 286	1 397	889	165	1 232	165	2 286
RCI	2 403	2 163	1 682	481	à déterminer	à déterminer	à déterminer	481
RAC	4 109	3 698	2 671	1 027	à déterminer	à déterminer	à déterminer	1 027
Solvants	494	455	321	134	55	266	55	455
Entretien	3 898	3 734**	3000**	734	à déterminer	à déterminer	à déterminer	734
Aérosols***	30	193**	225**	0	à déterminer	à déterminer	à déterminer	0
Total	18 865	16 979	12 262	4 749	à déterminer	à déterminer		9 433

* Basée sur la consommation maximale admissible de 2015; toutefois, la consommation réelle est légèrement inférieure, soit 4 444 tonnes PAO.

** Les secteurs des aérosols, de l'entretien en réfrigération et d'autres secteurs (tabac et utilisation en laboratoire) n'ont aucun objectif de réglementation en 2015 et 2020. Le chiffre représente la consommation estimative en 2015 et 2020 selon les objectifs de consommation.

*** Comprend le tabac et les utilisations en laboratoire.

20. La stratégie pour la phase II du PGEH propose de réaliser :

- (a) Élimination totale de la consommation des HCFC utilisés dans le secteur des mousses de polyuréthane (HCFC-141b), le secteur des mousses de polystyrène extrudé (HCFC-22/HCFC-142b), et le secteur des solvants (HCFC-141b et HCFC-225ca), soit au total 84 423 tm (7 196 tonnes PAO) de HCFC (44 623 tm de HCFC-141b, 45 tm de HCFC-225ca, 9 939 tm de HCFC-142b, et 29 816 tm de HCFC-22) d'ici 2026;
- (b) Élimination de 8 822 tm (481 tonnes PAO) de HCFC-22 et de HCFC-123 (soit une réduction de 30 pour cent) dans le secteur de la climatisation industrielle d'ici 2020;
- (c) Élimination de 18 675 tm (1 027 tonnes PAO) de HCFC-22 (soit une réduction de 35 pour cent) dans le secteur de la climatisation résidentielle d'ici 2020; et
- (d) Élimination de 13 345 tm (734 tonnes PAO) de HCFC-22 (soit une réduction de 23 pour cent) lors de l'entretien en réfrigération et par le truchement du programme national habitant d'ici 2020.

21. Les limites de consommation de 2025 et les réductions associées pour les secteurs de la climatisation résidentielle, de la climatisation industrielle et de l'entretien en réfrigération seront déterminées en 2020, en tenant compte notamment de la disponibilité et de la faisabilité technique des technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète, et de la demande pour des équipements pour l'entretien en réfrigération et la climatisation.

Activités proposées à la phase II du PGEH

Mesures réglementaires et suivi

22. Le système de réglementation des SAO établi pendant l'élimination des chlorofluorocarbones (CFC) et pendant la mise en oeuvre de la phase I du PGEH constituera le cadre légal général de la

phase II. Les autres mesures de réglementation qui seront prises en compte jusqu'en 2020 comprennent notamment : élaboration et révision des normes; révision du cadre d'essai pour la certification des techniciens dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation; établissement d'exigences visant le recyclage et la récupération des HCFC avant le retrait des équipements; émission d'une interdiction visant l'utilisation du HCFC-141b dans le secteur des mousses de polyuréthane; élaboration d'un catalogue des technologies importantes de remplacement des HCFC, lignes directrices sur les produits de remplacement des HCFC, liste des technologies à faible émission de carbone et lignes directrices sur le suivi des activités illicites; étude de faisabilité sur la taxe environnementale pour les HCFC; et étiquetage environnemental et approvisionnement écologique.

Plans sectoriels

23. L'élimination réelle des HCFC à la phase II sera réalisée grâce à la reconversion financée des entreprises pour des technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète incluses dans les plans sectoriels établis à la phase I, ainsi que par des activités prévues dans le programme national habilitant et l'élément de coordination nationale. En outre, les reconversions pour lesquelles aucun financement n'est demandé ne peuvent se faire vers des technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète. Voir le tableau 8 pour un aperçu des activités proposées pour la phase II.

Tableau 8. Aperçu des activités d'élimination des HCFC proposées à la phase II du PGEH

Secteur	Résumé des activités d'élimination
Mousses de polyuréthane	Élimination du HCFC-141b utilisé dans le secteur selon le calendrier suivant : réduction de 45 pour cent d'ici 2020 (élimination de 1 484 tonnes PAO); et autre réduction de 49 pour cent d'ici 2025 (élimination de 2 636 tonnes PAO); et élimination totale d'ici 2026 (élimination de 330 tonnes PAO dans le sous-secteur des mousses à pulvériser). ⁸ Les activités d'élimination comprennent la reconversion des entreprises de mousses de polyuréthane admissibles à des technologies aux HC, à base d'eau ou à un agent de gonflage avec HFO; l'assistance technique à huit sociétés de formulation pour l'élaboration de polyols prémélangés avec HC; l'assistance technique en appui à la reconversion d'un grand nombre de petites et moyennes entreprises; et une unité de mise en oeuvre et de suivi des projets. L'interdiction visant l'utilisation du HCFC-141b pour la fabrication de mousses isolantes pour les chauffe-eau et les tuyaux à énergie solaire entrera en vigueur le 1 ^{er} janvier 2020, et dans l'ensemble du secteur des mousses de polyuréthane à compter du 1 ^{er} janvier 2026.
Mousses de polystyrène extrudé	Élimination du HCFC-22 et du HCFC-142b utilisés dans le secteur, selon le calendrier suivant : réduction de 45 pour cent d'ici 2020 (élimination de 889 tonnes PAO); et autre réduction de 48,5 pour cent d'ici 2025 (élimination de 1 232 tonnes PAO); et élimination totale d'ici 2026 (165 tonnes PAO). Les activités d'élimination comprennent la reconversion de 124 entreprises de mousses de polystyrène extrudé admissibles à une technologie avec CO ₂ optimisée (avec du HFC-152a comme agent de gonflage secondaire dans certaines des applications afin de conserver la performance); assistance technique visant à faciliter l'introduction de la technologie et à soutenir les reconversions; et unité de mise en oeuvre et de suivi de projet.
Climatisation industrielle (RCI)	Élimination de 481 tonnes PAO de HCFC-22 (réduction de 30 pour cent) utilisé dans le secteur d'ici 2020; l'objectif pour 2025 sera déterminé sur la base des progrès réalisés pendant la mise en oeuvre de la phase II. Les activités d'élimination comprennent la reconversion de 110 circuits de fabrication et trois circuits de compression à des technologies de réfrigération avec NH ₃ , CO ₂ , HC-290, HFO, ou HFC-32 (et autres HFC, comme transition de remplacement le cas échéant, en prenant note que la valeur GES (GWP) moyenne des technologies à éliminer serait inférieure à 400); assistance technique pour faciliter l'intégration de la technologie et soutenir les reconversions; et une unité de mise en oeuvre et de suivi de projet.

⁸ Basé sur la consommation maximale admissible pour 2015. Toutefois, la consommation réelle est légèrement inférieure, soit 4 444 tonnes PAO.

Secteur	Résumé des activités d'élimination
Climatisation résidentielle (RAC)	Élimination de 1 027 tonnes PAO de HCFC-22 (réduction de 35 pour cent) utilisé dans le secteur d'ici 2020; l'objectif pour 2025 sera déterminé sur la base des progrès réalisés pendant la mise en oeuvre de la phase II. Les activités d'élimination comprennent la reconversion de 20 circuits de fabrication de climatiseurs résidentiels à des technologies de réfrigération avec HC-290 ou HFC-161; cinq circuits de fabrication de chauffe-eau résidentiels à thermopompe à des technologies avec du HC-290 et du R-744 comme frigorigène; et quatre circuits de fabrication de compresseurs. Elles comprendront aussi de l'assistance technique pour faciliter l'intégration de la technologie et soutenir les reconversions; ainsi qu'un projet mise en oeuvre et une unité de suivi. Plus de la moitié de l'élimination (578 tonnes PAO) sera réalisée par la reconversion de la plupart des circuits de fabrication à des technologies de remplacement à fort potentiel de réchauffement de la planète sans financement du Fonds multilatéral.
Solvants	Élimination du HCFC-141b et du HCFC-225 utilisés dans le secteur selon le calendrier suivant : réduction de 35 pour cent d'ici 2020 (élimination de 134 tonnes PAO); et autre réduction de 54 pour cent d'ici 2025 (élimination de 266 tonnes PAO); et élimination totale d'ici 2026 (élimination de 55 tonnes PAO). Les activités d'élimination comprennent la reconversion des entreprises admissibles à des solutions de nettoyage à faible potentiel de réchauffement de la planète (KC-6, HFE et solvants avec HC); assistance technique pour faciliter l'intégration de la technologie et le soutien des reconversions; et une unité de mise en oeuvre et de suivi des projets.
Entretien et programme national habilitant	Élimination telle que proposée de 734 ⁹ tonnes PAO de HCFC-22 (réduction de 20 pour cent) utilisé dans le secteur. Les activités d'élimination comprennent notamment l'établissement d'autres centres de formation, la formation de techniciens en réfrigération, l'accroissement des capacités des techniciens à manipuler des frigorigènes inflammables, la démonstration des bonnes pratiques dans le sous-secteur des supermarchés, la promotion de la récupération et du recyclage des frigorigènes, l'établissement de politiques et d'incitatifs visant à réutiliser les HCFC, l'amélioration de la capacité des bureaux locaux de suivi à gérer et à assurer le suivi du secteur de l'entretien et des activités d'information. Le programme national habilitant comprend notamment l'optimisation des ressources des autorités locales; les activités d'information; et la réglementation des importations et des exportations des HCFC.
Coordination nationale	Les activités comprennent des réunions de coordination nationale des intéressés afin d'assurer le suivi des progrès de la mise en oeuvre des sept plans sectoriels; un examen périodique et la coordination des rapports des équipes de gestion de projets des plans sectoriels; la gestion de la coordination, la gestion et le suivi des activités d'élimination des HCFC, y compris le système d'autorisation et de contingentement; l'élaboration et la mise en oeuvre d'une politique nationale et de règlements; la collecte de données; la supervision des entreprises en cours de reconversion; et le suivi des dépenses.

24. Le plan sectoriel de production des HCFC (à être présenté à une réunion future du Comité exécutif) visera en priorité l'élimination des HCFC à haute valeur de PAO. Les producteurs seront incités à développer des produits de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète qui sont sélectionnés par les secteurs de la consommation (par ex., les HFO et les mélanges de HFO dans certaines applications des secteurs des mousses de polyuréthane et de la climatisation industrielle).

Entités locales de mise en oeuvre

25. La mise en oeuvre de la phase II du PGEH sera effectuée par les entités locales suivantes :

- (a) FECO/MEP sera responsable de la coordination générale des activités dans le cadre du

⁹ Tel que proposé. Le PNUE a par la suite expliqué que le tonnage inclus dans la stratégie globale était à titre indicatif, et ne signifiait pas un engagement du gouvernement de la Chine à éliminer cette quantité. Le gouvernement de la Chine s'est engagé à éliminer 232 tonnes PAO de HCFC-22.

PGEH, avec l'assistance du PNUD (à titre d'agence d'exécution principale), et agira à titre d'Unité nationale d'ozone (UNO) responsable de l'élaboration des lois nationales en matière de SAO.

- (b) L'agence de soutien de la mise en oeuvre fournira les conseils techniques et le soutien à FECO/MEP pour la mise en oeuvre des plans des secteurs des mousses de polyuréthane et des mousses de polystyrène extrudé.
- (c) Le Bureau local de surveillance de la protection de l'environnement soutiendra la mise en oeuvre des activités d'élimination, en mettant notamment à exécution les politiques locales qui appuient les règlements en matière de SAO; la collecte, l'analyse et les rapports sur la production et la consommation de SAO; l'accroissement de la sensibilisation et les cours de formation sur l'élimination des SAO; l'assistance à la mise en oeuvre des projets d'élimination des SAO et l'incitation à l'adoption de produits de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète; l'amélioration de la capacité de gérer les SAO de manière durable; et l'aide aux entreprises afin de leur permettre de respecter les exigences en matière de sécurité et d'environnement; et
- (d) Des spécialistes techniques fourniront du soutien technique, financier et d'autre soutien pour la mise en oeuvre du PGEH.

26. Les arrangements financiers seront similaires à ceux établis à la phase I, où les agences d'exécution signeront un accord avec le gouvernement de la Chine pour chaque plan sectoriel pour l'acheminement du financement du Fonds multilatéral. L'accord contiendra des modalités selon lesquelles le financement sera décaissé à la Chine. Les bénéficiaires (entreprises ou fournisseurs de services) signeront des contrats avec le Bureau de la coopération économique internationale (FECO) afin de recevoir du financement.

Coût total de la phase II du PGEH

27. Le coût total de la phase II du PGEH de la Chine qui sera financé par le Fonds multilatéral a été évalué à 708 269 541 \$ US, tel qu'initialement présenté (sauf les coûts d'appui). De ce montant, 71 209 040 \$ US sont demandés pour la première tranche de la phase II, tel qu'initialement présenté (Tableau 9) :

Tableau 9. Coût total de la phase II du PGEH de la Chine (\$ US)

Secteur	Agence	Financement total	Appui d'agence	Première tranche	Appui d'agence
Mousses de polyuréthane	Banque mondiale	205 842 106	14 408 947	10 253 172	717 722
Mousses de polystyrène extrudé	ONUDI	163 800 000	11 466 000	11 000 000	770 000
	Allemagne	1 200 000	142 000	0	0
	Total partiel	165 000 000	11 608 000	11 000 000	770 000
RCI	PNUD	118 165 000	8 271 550	17 725 000	1 240 750
RAC	ONUDI	140 972 435	9 868 070	24 617 000	1 723 190
Solvants	PNUD	57 500 000	4 025 000	3 433 868	240 371
Programme national habitant et entretien	PNUE	18 890 000	2 087 900	3 300 000	364 747
	Allemagne	1 000 000	120 000	300 000	36 000
	Japon	400 000	52 000	80 000	10 400
	Total partiel	20 290 000	2 259 900	3 680 000	411 147
Coordination nationale	PNUD	500 000	35 000	500 000	35 000
Coût total		708 269 541	50 476 467	71 209 040	5 138 180

28. Le tableau 10 présente un résumé de la répartition des surcoûts totaux (capital et exploitation, assistance technique et Groupe de gestion de projets (PMU)), tel que proposé pour chaque secteur dans le cadre de la phase II du PGEH.

Tableau 10. Résumé du coût total de la phase II du PGEH tel que présenté dans les plans sectoriels

Secteur	Réduction (admissible)		Réduction (totale)		ICC+IOC	TAS	PMU	Coût total	CE (\$ US/kg)	
	TM	PAO	TM	PAO					Admissible	Total
Mousses de polyuréthane	33 085	3 639	40 400	4 444	190 655 807	5 694 862	9 491 437	205 842 106	6,22	5,10
Mousses XPS	22 000	1 265	39 755	2 286	148 466 740	5 813 260	10 720 000	165 000 000	7,5	4,15
RCI	7 614	419	8 822	481	103 305 000	7 260 000	7 600 000	118 165 000	15,52	13,39
RAC	8 170	449	18 675	1 027	125 239 435	7 998 000	7 735 000	140 972 435	17,25	7,55
Solvants	3 640	400	4 173	455	52 312 641	2 187 359	3 000 000	57 500 000	15,80	13,78
Entretien					s.o.	14 770 000	1 200 000	15 970 000		
Programme national habitant	4 227	*232	4 227	232	s.o.	4 000 000	320 000	4 320 000	4,8	4 8
Coordination	0	0	0	0	s.o.	s.o.	500 000	500 000	s.o.	s.o.
Total global	78 736	6 404	116 052	8 925	619 979 623	47 723 481	40 566 437	708 269 541	9,00	6,10

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

29. Le Secrétariat a examiné la phase II du PGEH de la Chine à la lumière de la phase I, des politiques et des lignes directrices du Fonds multilatéral, y compris les critères de financement pour l'élimination des HCFC dans le secteur de la consommation de la phase II des PGEH (décision 74/50), et du plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

30. Le Secrétariat prend note avec satisfaction du fait que le gouvernement de la Chine, avec l'assistance des agences bilatérales (Allemagne et Japon) et de toutes les agences d'exécution, a proposé une phase II du PGEH ambitieuse, exhaustive et bien préparée, qui comprend l'élimination totale de la consommation de HCFC dans trois secteurs (mousses de polyuréthane, mousses de polystyrène extrudé et solvants), et accorde la priorité à l'introduction de technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète dans toute la mesure du possible.

31. Le Secrétariat prend aussi note avec satisfaction de la coopération, de l'approche collaborative et du soutien du personnel des agences bilatérales et des agences d'exécution durant tout ce processus d'examen complexe et prolongé des projets, où des renseignements détaillés et des explications supplémentaires ont été fournis pour toutes les questions soulevées par le Secrétariat.

32. Les observations du Secrétariat dans la présente section du document de projet de la Chine portent sur la stratégie globale de la phase II et les questions générales relevant de tous les secteurs, notamment le chevauchement de la mise en oeuvre dans les phases I et II; des considérations importantes sur la consommation de HCFC (consommation restante de HCFC admissible au financement, niveaux financés et non financés de la consommation de HCFC associés à la phase II, vérification de la consommation de HCFC pendant la phase II du PGEH); observations sur les technologies de remplacement sélectionnées et impact sur le climat; observations sur les coûts de la phase II du PGEH; plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral; et durée de la phase II du PGEH.

33. Une description détaillée ainsi que des observations et des recommandations du Secrétariat sont présentées pour chaque plan sectoriel dans la section particulière à chaque plan sectoriel.

Chevauchement de la mise en oeuvre entre les phases I et II

34. Étant donné le financement encore disponible de la phase I du PGEH (avec la dernière tranche de financement approuvée à la 75^e réunion), le nombre d'activités encore en cours, et la date d'achèvement de la phase prolongée jusqu'en 2019, on a demandé si la phase II pourrait commencer à une date ultérieure (par ex., 2017). Le PNUD a répondu et expliqué que la plupart des projets de reconversion seront terminés d'ici la fin de 2016, et le solde restant du financement sera associé au dernier versement à certaines entreprises (y compris les coûts d'exploitation). De plus, lorsque des reconversions substantielles dans le cadre de la phase I seront achevées en 2016, les activités de la phase II seront limitées à la vérification des entreprises à reconvertir, aux consultations sur la sélection de la technologie et à la signature des contrats. Pour atteindre les objectifs de réduction en 2018 et 2020, et étant donné le nombre beaucoup plus grand d'entreprises à reconvertir, pour la plupart à des technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète à la phase II, avec un échéancier moyen de mise en oeuvre d'au moins deux ans, le gouvernement de la Chine juge qu'il est important de commencer la mise en oeuvre de la phase II dès que possible.

Points importants sur la consommation de HCFC*Conformité aux objectifs de consommation de la phase I*

35. Le gouvernement de la Chine n'a pas présenté le rapport de mise en oeuvre de son programme de pays. Toutefois, il a fourni une consommation estimative de HCFC par secteur (Tableau 4).

Consommation restante admissible au financement

36. Selon l'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif pour la phase I du PGEH, la consommation restante de HCFC admissible au financement est de 15 420,25 tonnes PAO (Tableau 11). La consommation restante admissible au financement pour les phases futures du PGEH dépendra du niveau d'élimination des HCFC convenu pour la phase II.

Tableau 11. Aperçu de la consommation restante de HCFC en Chine

	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225	Total
Tonnes PAO							
Point de départ	11 495	10	3	5 885	1 471	1	18 865
Réduction – phase I	1 444	-	-	1 681	261	-	3 386
Élimination approuvée avant la phase I	36	-	-	17	7	-	59
Consommation restante après la phase I	10 016	10	3	4 187	1 203	1	15 420
Réduction proposée à la phase II (réel)	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer
Consommation restante pour phases futures	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer
Tonnes métriques							
Point de départ	209 006	507	140	53 502	22 624	17	285 794
Réduction – phase I	26 250	-	-	15 284	4 012	-	45 547
Élimination approuvée avant la phase I	654	-	-	152	102	-	909

	HCFC-22	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-225	Total
Consommation restante après la phase I	182 102	507	140	38 065	18 509	17	239 339
Réduction proposée à la phase II (réel)	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer
Consommation restante pour phases futures	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer	à déterminer

37. En prenant note que la phase II du PGEH propose de cesser d'utiliser du HCFC-141b dans les mousses de polyuréthane et le secteur des solvants d'ici 2026, on a demandé des explications sur l'élimination du HCFC-141b actuellement utilisé dans le secteur des aérosols et qui n'avait pas encore été ciblé, et qui devrait s'accroître à 225 tonnes PAO d'ici 2020. Le PNUD a indiqué qu'il n'y a qu'une seule entreprise d'aérosols médicaux en Chine, avec un contingent de 2 300 tm de HCFC-22 et de 600 tm de HCFC-141b en 2015. Sa reconversion à la technologie avec HFC-134a a été reportée en raison d'une réforme de l'administration de la Food and Drug Administration et ne commencera qu'en 2020. Toutefois, on s'attend à ce que l'entreprise termine sa reconversion avant 2025. Ainsi, le Secrétariat juge que l'élimination dans le secteur des aérosols devrait aussi être comptabilisée à la phase II advenant que cette dernière se prolonge jusqu'en 2025. L'élimination des HCFC dans le secteur des aérosols devrait être incluse lorsque les objectifs de 2025 pour les secteurs de la climatisation résidentielle, de la climatisation industrielle et de l'entretien seront déterminés (2019).

38. La mise en oeuvre de la phase II du PGEH portera sur une consommation de 4 749 tonnes PAO de HCFC afin de réaliser l'objectif de conformité du Protocole de Montréal en 2020 (une réduction supplémentaire de 25 pour cent du point de départ pour la réduction globale de la consommation de HCFC en Chine, en fonction des limites de consommation établies dans son accord avec le Comité exécutif). En prenant note que les réductions de la consommation de HCFC associées à la phase I étaient équivalentes à 18,3 pour cent du point de départ; que la consommation de HCFC en 2014 était de plus de 10 pour cent inférieure au point de départ; et que la consommation supplémentaire de HCFC associée aux reconversions en cours sera éliminée surtout en 2016, le Secrétariat a jugé que la réduction de la consommation de HCFC associée aux activités incluses aux phases I et II (jusqu'en 2020, parce que seulement trois plans sectoriels comprenaient des activités jusqu'en 2026) serait supérieure de 35 pour cent par rapport au point de départ d'ici 2020.

39. Le PNUD a indiqué que le gouvernement de la Chine estime que la phase I du PGEH a été approuvée afin de réaliser l'objectif du gel en 2013 et l'objectif de réduction de 10 pour cent en 2015. L'approbation de l'élimination de la consommation de HCFC équivalant à 18,3 pour cent du point de départ visait à permettre la conformité au gel, étant donné la croissance prévue des HCFC en 2012, qui est survenue tel qu'on l'indiquait dans l'article 7 du Protocole de Montréal. Bien qu'il reste des entreprises dont la reconversion est toujours en cours et pour lesquelles l'élimination des HCFC n'a pas encore été comptabilisée, plusieurs d'entre elles ont déjà cessé d'utiliser les HCFC, tel que le reflète leur consommation de 2014, et ils ne peuvent donc être déduits de la consommation déclarée pour 2014.

Consommation de HCFC associée à la phase II

40. La mise en oeuvre de la phase II entraînera l'élimination de 116 052 tm (8 925 tonnes PAO) de HCFC (principalement du HCFC-141b, du HCFC-142b et du HCFC-22) d'ici 2020 et 2026. Lors de l'examen de la quantité totale de HCFC à éliminer, le Secrétariat prend note avec satisfaction du fait que 37 316 tm (2 521 tonnes PAO) de HCFC, qui représentent plus de 13 pour cent du point de départ pour la réduction globale de la consommation de HCFC, seront éliminées sans l'assistance du Fonds multilatéral (Tableau 12).

Tableau 12. HCFC à éliminer à la phase II du PGEH

Secteur	Tonnage			Pourcentage	
	Financé	Financement non demandé	Total	Financé	Financement non demandé
Tonnes métriques					
Mousses de polyuréthane	33 085	7 315	40 400	81,9 %	18,1 %
Mousses de polystyrène extrudé	22 000	17 755	39 755	55,3 %	44,7 %
Climatisation industrielle	7 614	1 208	8 822	86,3 %	13,7 %
Climatisation résidentielle	* 8 170	10 505	18 675	43,7 %	56,3 %
Solvants	3 640	533	4 173	87,2 %	12,8 %
Entretien et programme national habitant	4 227	-	4 227	100,0 %	0,0 %
Total (tm)	78 736	37 316	116 052	67,8 %	32,2 %
Tonnes PAO					
Mousses de polyuréthane	3 639	805	4 444	81,9 %	18,1 %
Mousses de polystyrène extrudé	1 265	1 021	2 286	55,3 %	44,7 %
Climatisation industrielle	419	62	481	87,1 %	12,9 %
Climatisation résidentielle	449	578	1 027	43,7 %	56,3 %
Solvants	400	55	455	87,9 %	12,1 %
Entretien et programme national habitant	232	-	232	100,0 %	0,0 %
Total (tonnes PAO)	6 404	2 521	8 925	71,8 %	28,2 %

* Le Secrétariat recommande l'élimination supplémentaire de 832,5 tm associées au financement recommandé pour les outils d'entretien.

41. L'élimination pour laquelle aucun financement n'a été demandé correspond, en ce qui a trait aux secteurs des mousses de polyuréthane et des solvants, à la consommation non admissible en raison de la date de cessation ou de la non-appartenance à l'Article 5 qui sera éliminée en parallèle avec le projet de la phase II. Dans le cas des mousses de polystyrène extrudé, en plus de la date de cessation et de la non-appartenance à l'Article 5, cela comprend la consommation déjà réduite étant donné les politiques nationales plus strictes en matière de sécurité incendie. Dans le secteur de la climatisation résidentielle, 10 505 tm engloberont tout poste non admissible associé aux reconversions, et la vaste majorité de ces reconversions seront au R-410A. La consommation non admissible dans le secteur de la climatisation industrielle est en raison de la non-appartenance à l'Article 5.

Vérification de la consommation de HCFC pendant la phase II du PGEH

42. Pendant la phase I, la vérification annuelle de la consommation de HCFC en Chine a été entreprise dans le cadre du plan de gestion de l'élimination de la production de HCFC (PGEH) mis en oeuvre par la Banque mondiale. En outre, dans le cadre du PGEH, les agences d'exécution présentent chaque année le rapport de vérification d'un échantillon aléatoire d'au moins 5 pour cent des circuits de fabrication qui avaient terminé leur reconversion au cours de l'année à vérifier, pourvu que la consommation cumulative totale de HCFC de l'échantillon pris au hasard dans les circuits de fabrication représente au moins 10 pour cent du secteur de la consommation éliminée cette année-là.

43. Le Secrétariat a fait remarquer que, bien que l'information sur la consommation globale de HCFC en Chine était incluse dans le rapport de vérification de la production, la vérification a été effectuée dans des installations de production de HCFC et ne comprenait pas la consommation du secteur, ni les données sur l'import-export. Par conséquent, le Secrétariat a discuté avec le PNUD (l'agence d'exécution principale du PGEH) et la Banque mondiale (l'agence d'exécution principale du PGEH) des options

visant à procéder à des vérifications de la consommation de HCFC pendant la mise en oeuvre de la phase II. Quant aux différentes méthodologies utilisées pour les vérifications de la production et de la consommation, le PNUD a expliqué qu'il faut plusieurs mois chaque année pour effectuer la vérification de 28 entreprises de production, ce qui serait difficile à reproduire pour le secteur de la consommation duquel font partie des milliers d'entreprises. Le Secrétariat a pris note que, à mesure que le PGEH avance, le nombre d'installations de production à vérifier sera réduit, et le travail pourrait être dirigé vers la vérification de la consommation de HCFC, y compris les exportations, qui ont un rapport avec la conformité globale en Chine. Toutefois, il reste difficile d'obtenir une vérification précise de la consommation par secteur. Le PNUD a indiqué que, étant donné la complexité liée au changement de processus de vérification, le gouvernement de la Chine préfère ne pas modifier le processus de vérification.

Modalités de la mise en oeuvre

44. Ayant constaté que les modalités de mise en oeuvre et les arrangements financiers sont similaires à ceux établis à la phase I, le Secrétariat n'a pas poursuivi la discussion à ce sujet, en étant entendu que les règlements existants et les décisions appliquées à la phase I seront aussi appliquées à la phase II.

Observations sur les technologies de remplacement sélectionnées et impact sur le climat

45. Lors de l'examen des plans sectoriels de la phase II du PGEH, le Secrétariat prend note avec satisfaction de la priorité accordée par le gouvernement à l'introduction de technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRG) dans la mesure du possible (Tableau 13).

Tableau 13. Technologies de remplacement à intégrer pendant la mise en oeuvre de la phase II du PGEH

Secteur	Technologies de remplacement
Mousses de polyuréthane	HC, à base d'eau, HFO
Mousses de polystyrène extrudé	Optimisées avec CO ₂ (avec le HFC-152a comme agent de gonflage secondaire pour certaines applications afin de maintenir la performance)
Climatisation industrielle (RCI)	NH ₃ , CO ₂ , HFO, ou HFC-32 (et autres HFC comme produit de transition, le cas échéant; la valeur moyenne du potentiel de réchauffement de la planète des technologies à intégrer serait de moins de 400)
Climatisation résidentielle (RAC)	HC-290 et HFC-161 pour les climatiseurs résidentiels; HC-290 et R-744 pour les chauffe-eau à thermopompe. Produits de remplacement à fort potentiel de réchauffement de la planète probable pour les reconversions pour lesquelles aucun financement n'est demandé.
Solvants	KC-6, HFE, solvants à base d'hydrocarbure, HFO
Entretien	Bonnes pratiques d'entretien, y compris la récupération et le recyclage des frigorigènes

Mousses de polyuréthane (PU), mousses de polystyrène extrudé (XPS) et solvants

46. L'intégration de produits de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète dans les secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants permettrait d'éviter l'émission dans l'atmosphère de 68 771 000 tonnes d'équivalent CO₂ par année. Le tableau 14 présente l'impact sur le climat dans les secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants.

Tableau 14. Impact sur le climat associé à la phase II du PGEH de la Chine (PU, XPS, solvants)

Secteur	Tonnes éq. CO ₂		
	HCFC (référence)	Technologies de remplacement	Réduction des émissions
Mousses de polyuréthane	23 986 625	399 786	-23 586 839
Mousses de polystyrène extrudé	42 570 000	7 089	-42 562 911
Solvants	3 026 875	405 820	-2 621 055
Total	69 583 500	812 695	-68 770 805

Climatisation résidentielle et climatisation industrielle

47. La reconversion des entreprises de fabrication de climatiseurs résidentiels (RAC) et industriels (RCI) à des produits de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète permettrait d'éviter le rejet dans l'atmosphère de quelque 39 421 000 tonnes d'équivalent CO₂ par année. Le tableau 15 présente l'impact sur le climat du secteur de la climatisation à l'aide de l'Indicateur d'impact sur le climat du Fonds multilatéral.

Tableau 15. Impact sur le climat associé à la phase II du PGEH de la Chine (climatisation industrielle et résidentielle)

Secteur	Tonnes éq. CO ₂		
	HCFC (référence)	Technologies de remplacement	Réduction des émissions
Climatisation industrielle	111 904 421	91 692 368	-20 212 053
Climatisation résidentielle	335 506 546	316 296 836	-19 209 710
Total	447 410 967	407 989 204	-39 421 763

Entretien

48. En outre, les activités proposées dans le secteur de l'entretien en réfrigération (prévention des fuites et réduction des émissions de frigorigènes grâce à la formation de techniciens en réfrigération et aux activités de récupération et de recyclage), permettront de réduire la quantité de HCFC-22 utilisé pour l'entretien en réfrigération. Chaque kilogramme de HCFC-22 non rejeté en raison de meilleures pratiques de réfrigération permettra une économie de quelque 1,8 tonne d'équivalent CO₂.

Observations sur les coûts de la phase II du PGEH

49. La phase II du PGEH de la Chine couvre cinq secteurs de la fabrication, le secteur de l'entretien en réfrigération et le programme national habilitant, ainsi que les activités de coordination nationale. Étant donné la complexité de la phase II, où plus de 116 000 tm de HCFC utilisé par plusieurs centaines d'entreprises réparties dans tout le pays seront éliminées, et où diverses technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète seront introduites, le calcul des surcoûts d'investissement et des surcoûts d'exploitation de chaque plan sectoriel de la fabrication a été basé sur les équipements de base typiquement installés dans les circuits de production de ces entreprises.

Assistance technique, groupe de gestion des projets et coordination nationale

50. Bien que les questions de coût soient décrites en détail dans chaque plan sectoriel, le Secrétariat a indiqué que le financement global demandé pour l'assistance technique, le groupe de gestion des projets et la coordination nationale, non directement associé à la réduction des HCFC, totalisait 68 millions \$ US (Tableau 16), ce qui représente 9,8 pour cent du coût total de la phase II du PGEH, sauf pour le secteur de l'entretien (4,2 pour cent pour de l'assistance technique et 5,7 pour cent pour le groupe de gestion des projets). Bien qu'on ait reconnu qu'il soit encore parfois difficile d'assurer une plus grande pénétration des technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète, surtout dans les secteurs de la

climatisation résidentielle et industrielle, si l'on se fonde sur les progrès substantiels réalisés jusqu'à maintenant, le financement demandé pour ces activités n'était pas entièrement justifié.

Tableau 16. Coûts de l'assistance technique au groupe de gestion de projets (PMU) et de la coordination nationale (en milliers de \$ US)

Description	Mousses de polystyrène extrudé	Mousses de polyuréthane	RAC	RCI	Solvants	Total*
Élément investissement	148 467	190 655	125 239	103 305	52 313	619 979
Assistance technique	5 813	5 695	7 998	7 260	2 187	28 953
Groupe de gestion des projets (PMU)	10 720	9 491	7 735	7 600	3 000	38 546
Coordination nationale						500
Financement total demandé	165 000	205 842	140 972	118 165	57 500	687 978
Assistance technique et financement total	3,5 %	2,8 %	5,7 %	6,1 %	3,8 %	4,2 %
Groupe de gestion des projets / financement total	6,5 %	4,6 %	5,5 %	6,4 %	5,2 %	5,6 %
Assistance technique et groupe de gestion des projets / financement total	10,0 %	7,4 %	11,2 %	12,6 %	9,0 %	9,8 %

*Sauf le secteur de l'entretien et le programme national habilitant, où un montant total de 20 290 000 \$ US est demandé avec l'élimination associée de 4 227 tm (232 tonnes PAO) à 4,8 \$ US/kg, y compris le groupe de gestion des projets.

51. En discutant de cette question avec le PNUD (à titre d'agence d'exécution principale de la totalité de la phase II du PGEH), le Secrétariat a souligné que quelque 39 millions \$ US avaient été approuvés pour les mêmes éléments à la phase I, lorsque plusieurs règlements en matière de HCFC n'avaient pas encore été déterminés, que l'infrastructure locale pour la mise en oeuvre des activités d'élimination des HCFC n'avait pas encore été établie, que les renseignements sur les secteurs consommant des HCFC étaient limités, et qu'il existait des incertitudes quant aux technologies de remplacement. Depuis lors, le gouvernement de la Chine et les secteurs industriels ont acquis de l'expérience en matière de règlements politiques, de reconversion technologique, de gestion et de mise en oeuvre de projet. Des règlements visant à assurer la conformité sont déjà en place, de l'assistance technique a été fournie pour élaborer et introduire de nouvelles technologies et éliminer les obstacles à leur adoption. En outre, la Chine a mis en oeuvre avec succès huit projets de démonstration de technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète (des 14 approuvées dans le monde) à un coût de 13,7 millions \$ US. On a aussi souligné que le financement demandé pour l'assistance technique et le groupe de gestion des projets pour les plans sectoriels de la climatisation résidentielle et de la climatisation industrielle, qui seront mis en oeuvre d'ici 2020, était au même niveau que le financement demandé pour les plans des secteur des mousses de polystyrène extrudé et des mousses de polyuréthane, à être mis en oeuvre d'ici 2025. On a aussi souligné que le programme national habilitant dans le plan du secteur de l'entretien en réfrigération comprend le renforcement des capacités des représentants locaux du gouvernement à mettre en oeuvre des règlements pour faciliter l'élimination des HCFC.

52. Le PNUD a indiqué que la phase II propose une autre réduction de 47 pour cent du point de départ (comparativement à 18,3 pour cent à la phase I), avec une période plus longue de mise en oeuvre et un plus grand nombre d'entreprises, y compris les petites et moyennes entreprises à être reconverties comparativement à la phase I. En ce qui a trait aux secteurs de la climatisation résidentielle et industrielle, il faudra multiplier les efforts visant à promouvoir les solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète. Avec les activités proposées à la phase II, la charge de travail et les coûts correspondants du groupe de gestion des projets s'accroîtront aussi substantiellement.

53. Le Secrétariat a pris note des chevauchements possibles entre les responsabilités indiquées pour le groupe de gestion des projets, l'élément coordination nationale, et les agences de soutien de la mise en oeuvre (ISA) financées dans le cadre des éléments de l'assistance technique. Le PNUD a expliqué que PMU/FECO est l'institution nationale qui assure le suivi du PGEH qui représente le gouvernement, tandis que l'agence de soutien de la mise en oeuvre est habituellement une association industrielle ou une

université détenant le mandat de fournir à FECO des conseils techniques et du soutien pour la gestion et la mise en oeuvre des projets. Le PNUD a aussi justifié que le financement de l'élément coordination nationale est crucial étant donné la nécessité d'avoir un mécanisme régulier de coordination au niveau national, afin d'assurer la mise en oeuvre de toutes les activités et la réalisation des objectifs de conformité en matière de consommation. Bien que l'assistance technique et le groupe de gestion des projets (PMU) de chaque plan sectoriel mettent l'accent sur les activités précisées pour le secteur, la coordination nationale se concentrera sur l'ensemble des politiques, des industries et du grand public, et couvrira la gestion des projets et la coordination multisectorielle.

54. En ce qui a trait au groupe de gestion des projets, le Secrétariat a discuté avec le PNUD de la possibilité de fusionner les coûts du groupe de gestion des projets de la phase II avec ceux de la phase I, au moins pour les années où les deux phases sont mises en oeuvre en parallèle, en soulignant qu'un financement suffisant pour le groupe de gestion des projets dans les six plans sectoriels en cours a déjà été approuvé et que la date d'achèvement de la phase I a été prolongée jusqu'en 2019. Le PNUD a indiqué qu'il serait difficile de fusionner les coûts du groupe de gestion des projets, étant donné que la phase I et la phase II sont des projets relativement indépendants et que les coûts pour le personnel et la gestion de projet s'accroîtront en même temps que la charge de travail. Le Secrétariat indique que les reconversions dans le cadre de la phase I seront terminées entre 2016 et 2017 dans la plupart des secteurs au moment où les nouvelles reconversions pourront commencer, étant donné le temps requis pour identifier les entreprises et signer les accords.

55. Le Secrétariat a aussi pris note que le pourcentage de financement accordé au groupe de gestion des projets varie de 4,6 à 6,5 pour cent du financement total demandé par secteur.

56. On n'a pu en venir à un accord quant à la part raisonnable du groupe de gestion des projets dans le coût global du projet. Le Secrétariat et les agences d'exécution ont convenu de continuer les discussions sur les éléments d'assistance technique dans le cadre des plans sectoriels (des observations particulières sur ces coûts sont indiquées séparément dans les plans sectoriels), et de continuer les discussions avec le PNUD sur l'élément coordination nationale et le groupe de gestion des projets pour tous les secteurs dans le cadre de la stratégie globale.

Observation sur le coût global de la phase II du PGEH

57. Le Secrétariat prend note avec satisfaction de la collaboration et de la coopération entre les agences bilatérales et les agences d'exécution lors des discussions sur toutes les questions de technique et de coût liées à l'examen des projets, ce qui a entraîné des rajustements de coût de 48 074 033 \$ US approuvés par le gouvernement de la Chine. Bien qu'à la fin du processus d'examen des projets le Secrétariat et les agences visées n'aient pu en venir à des ententes sur le financement de plusieurs des plans sectoriels, la différence entre les deux propositions a été réduite à 149 691 913 \$ US (29 pour cent) (Tableau 17). Cette différence pourrait être réduite parce que la proposition du Secrétariat ne comprend pas encore le financement pour les groupes de gestion des projets et les éléments de coordination nationale.

Tableau 17. Aperçu du financement révisé par le gouvernement et recommandé par le Secrétariat

Secteur	Coût total (\$ US)				Différence de pourcentage	CE	
	Tel que proposé	Révisé par le gouvernement	Proposé par le Secrétariat	Différence		Révisé par le gouvernement	Révisé par le gouvernement avec le groupe de gestion des projets et de coordination
(a)	(b)	(c)	(d)	(e) =(c)-(d)	(f) =1-(c)/(d)		
Mousses de polyuréthane	196 350 669	178 864 714	149 636 544	29 228 170	-20 %	5,41	5,69
Mousses de polystyrène extrudé	154 280 000	150 295 250	115 900 674	34 394 576	-30 %	6,83	7,32
Climatisation industrielle	110 565 000	103 351 875	87 694 313	15 657 562	-18 %	13,57	14,57
Climatisation résidentielle	133 237 435	119 656 374	88 291 206	31 365 168	-36 %	14,65	15,59
Solvants	54 500 000	48 690 858	48 690 858	0	0 %	13,38	14,20
Entretien et programme national habitant	20 290 000	20 290 000	20 290 000	0	0 %	4,80	4,80
Coordination	500 000	500 000	s.o.**	500 000	s.o.	-	-
PMU*	38 546 437	38 546 437		38 546 437		-	-
Total global	708 269 541	660 195 508	510 503 595	149 691 913	-29 %	7,89	8,38

*Sauf le secteur de l'entretien et le programme national habitant, où le groupe de gestion des projets était inclus dans le coût total demandé de 20 290 000 \$ US avec l'élimination associée de 4 227 tm (232 tonnes PAO) à 4,8 \$ US/kg.

** Le Secrétariat n'a pas recommandé le coût proposé pour le groupe de gestion des projets et de coordination; pour discussion future.

Co-financement

58. Le PNUD a indiqué qu'il n'existe aucun soutien financier direct du gouvernement de la Chine pour les activités d'élimination des SAO à la phase II. Toutefois, des 8 925 tonnes PAO de HCFC à éliminer pendant la phase II, 2 521 tonnes PAO seront éliminées sans l'assistance du Fonds multilatéral.

Plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral

59. Le financement accordé pour la phase II du PGEH de la Chine dans le plan d'activités du Fonds multilatéral de 144 millions \$ pour 2016 et 2017 (réapprovisionnement actuel) et de 229,6 millions \$ US pour 2016-2018 est de quelque 43 millions \$ US et 96 millions \$ US respectivement inférieur au financement demandé pour la phase II pour ces mêmes périodes (Tableau 18). En outre, bien que les activités de trois des secteurs inclus à la phase II, notamment les mousses de polyuréthane, les mousses de polystyrène extrudé et les solvants, seront mises en oeuvre au cours des neuf prochaines années (jusqu'en 2025), 25 pour cent du financement total de la phase II est demandé pour les trois premières années (2016-2018).

Tableau 18. Financement demandé à la phase II comparativement au financement du plan d'activités (en milliers de \$ US)*

Secteur	2016-2018**			2019 et par la suite			Total		
	Phase II	PA	Différence	Phase II	PA	Différence	Phase II	PA	Différence
Mousses de polyuréthane	54 854	75 835	20 981	164 564	36 513	(128 051)	219 417	112 348	(107 069)
Mousses de polystyrène extrudé	47 080	48 618	1 538	129 470	33 112	(96 358)	176 550	81 731	(94 819)
Climatisation résidentielle	105 152	55 329	(49 823)	45 689	36 886	(8 803)	150 841	92 215	(58 626)
Climatisation industrielle	92 443	31 867	(60 576)	33 994	17 159	(16 835)	126 437	49 025	(77 412)
Solvants	12 860	11 381	(1 479)	48 667	6 128	(42 539)	61 527	17 509	(44 018)
Entretien	12 690	6 237	(6 453)	9 020	104 542	95 522	21 710	110 779	89 069
Groupe de gestion des projets (PMU)	535	-	(535)	-	-	-	535	-	(535)
Total	325 614	229 267	(96 347)	431 404	234 340	(197 064)	757 017	463 607	(293 410)

*Y compris des coûts d'appui assumés de 7 pour cent pour rendre les chiffres comparables à ceux du plan d'activités.

** Étant donné les ressources actuelles disponibles (2015-2017) et une surprogrammation de 47,5 millions \$ US.

60. Bien que les chiffres du plan d'activités sont indicatifs aux fins de la planification, le Secrétariat a suggéré que le financement demandé pour les deux premières tranches soit dans les limites (et même inférieur) aux montants du plan d'activités. Ce financement sera défini lorsque les discussions sur le coût de tous les plans sectoriels seront terminées.

Durée de la phase II du PGEH

61. La phase II du PGEH de la Chine couvre la période 2016-2025 afin d'éliminer complètement la consommation de HCFC (notamment le HCFC-141b et le HCFC-142b) utilisés dans les secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants, avec des objectifs d'élimination précis en 2020, 2025 et 2026. La phase II couvrira aussi la période 2016-2020 afin d'éliminer la consommation supplémentaire de HCFC-22 utilisé dans les secteurs de la climatisation résidentielle, de la climatisation industrielle et de l'entretien en réfrigération, avec des objectifs d'élimination précis en 2020. Les limites de consommation et de réduction associées aux HCFC jusqu'en 2025 dans les secteurs de la climatisation résidentielle, de la climatisation industrielle et de l'entretien en réfrigération ne seront donc définies qu'en 2020, étant donné, notamment, la disponibilité et la faisabilité technique des technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète et la demande pour l'entretien des équipements de climatisation et de réfrigération. La phase II permettra aussi d'éliminer de petites quantités de HCFC-123 dans le secteur de la climatisation industrielle et de HCFC-225ca dans le secteur des solvants.

62. Étant donné que certaines des activités de la phase II seront finalisées en 2020 (entretien en climatisation industrielle et résidentielle), tandis que d'autres seront prolongées jusqu'en 2025 (mousses de polyuréthane, mousses de polystyrène extrudé et solvants), le Secrétariat a suggéré que la phase II se terminerait en 2020 et que la phase III, couvrant la période 2020-2025, serait présentée en 2019, lorsque les objectifs et le financement de tous les secteurs auront été déterminés. Bien que cela ne représente pas des modifications à la stratégie globale déjà convenue, ni aux plans des secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants portant sur la consommation totale du HCFC utilisé par ces secteurs jusqu'en 2026, il serait alors possible d'avoir deux phases séquentielles avec des dates d'achèvement, du financement et des objectifs de réduction des HCFC clairement séparés. Le Secrétariat a aussi souligné que l'élimination totale des HCFC dans les mousses de polyuréthane, les mousses de polystyrène extrudé et les solvants pourrait être approuvée en principe par le Comité exécutif,

en même temps que l'approbation de la phase II. L'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif pour la phase II serait donc prolongé jusqu'en 2020, avec des allocations financières et des objectifs clairs, et le financement approuvé en principe et les objectifs de réduction des HCFC pour les secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants de 2020 à 2025 pourraient être reflétés à l'appendice 8-A (Modalités particulières aux secteurs) de l'accord, avec une indication à l'effet qu'ils seraient intégrés à la phase III de l'accord après leur approbation.

63. Selon cette suggestion, le PNUD a indiqué que le gouvernement de la Chine juge que la mise en oeuvre de la phase II et de la phase III en parallèle entre 2020 et 2025 est possible, parce que chaque phase portera sur des activités différentes et des secteurs différents. En outre, un grand nombre de petites et moyennes entreprises (PME) procéderont à la reconversion des secteurs des mousses de polyuréthane, des mousses de polystyrène extrudé et des solvants. L'approbation partielle de ces secteurs en 2020 au lieu de l'élimination totale forcerait les PME à attendre jusqu'à la dernière phase pour se reconvertir, ce qui entraînerait des difficultés lors de la mise en oeuvre et remettrait en question la conformité tant au niveau national que sectoriel. Les plans d'élimination totale fourniront un signal fort à l'industrie afin qu'elle incite fortement les entreprises à procéder à leur reconversion, et facilitera aussi la gestion et la mise en oeuvre des plans sectoriels tout en assurant des conditions de concurrence égales entre les compétiteurs.

Questions à discuter par le Comité exécutif à la 76^e réunion

64. Lors de discussions entre le Secrétariat et les agences bilatérales et agences d'exécution pertinentes sur tous les éléments de la phase II du PGEH, les parties ont conclu que sans avoir déterminé les questions de politique, toutes les questions techniques ont été ciblées de façon satisfaisante, et qu'on a réduit la différence de financement de plusieurs plans sectoriels tel que convenu par le gouvernement de la Chine et tel que recommandé par le Secrétariat.

65. En plus d'approuver la consommation de HCFC à éliminer et le financement associé aux plans sectoriels, les activités habilitantes et les activités de coordination nationale, le Comité exécutif devrait évaluer la durée de la phase II du PGEH (soit jusqu'à 2020 ou 2026), et le processus de vérification de la consommation de HCFC. Lorsque le Comité exécutif aura terminé ses délibérations en ce qui a trait à la phase II du PGEH de la Chine, il faudrait rédiger une décision à être approuvée par le Comité. À cet effet, le Comité exécutif pourrait envisager d'adapter le texte de la décision 64/49 ci-dessous qui approuve en principe la phase I du PGEH :

- (a) Approuver, en principe, la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH) de la Chine pour la période 2016-20xx afin de réduire la consommation de HCFC de XX pour cent de la consommation de base, au montant de XX \$ US, plus des coûts d'appui d'agence pour le gouvernement de l'Allemagne, le gouvernement du Japon, le PNUD, le PNUE, l'ONUDI et la Banque mondiale;
- (b) Déduire XX tonnes PAO de HCFC du point de départ de la réduction globale soutenue de la consommation de HCFC;
- (c) Approuver l'accord de la phase II entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif visant la réduction de la consommation de HCFC, tel que contenu à l'annexe XX du présent rapport; et
- (d) Approuver la première tranche de la phase I du PGEH de la Chine et le plan de mise en oeuvre correspondant de 2016-2017, au montant de XX \$ US, qui comprend XX \$ US, plus des coûts d'appui d'agence de XX \$ US pour (chaque agence bilatérale et agence d'exécution).

Projet d'accord

66. Étant donné la complexité de la phase II du PGEH de la Chine, qui comprend six plans sectoriels, des activités habilitantes et un plan de coordination nationale, avec des dates d'achèvement de 2020 pour trois secteurs et 2026 pour trois autres secteurs, et que la quantité de HCFC à éliminer et le financement associé devraient être approuvés par le Comité exécutif, un projet d'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif ne serait pas inclus dans la proposition de la phase II.

67. Lors de la discussion de la phase II du PGEH à la 76^e réunion, le Comité exécutif pourrait souhaiter demander au PNUD, en collaboration avec les agences bilatérales et les agences d'exécution pertinentes, de préparer un projet d'accord pour la phase II, selon le format de l'appendice 2-A (Objectifs et financement) de l'accord de la phase I (Tableau 19).

Tableau 19. Appendice 2-A : Objectifs et financement de la phase II du PGEH de la Chine

Ligne	Détails	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Objectifs de consommation							
1.1	Calendrier de réduction des substances de l'Annexe C, Groupe I, du Protocole de Montréal (tonnes PAO)						
1.2	Consommation totale maximale autorisée des substances, Annexe C, Groupe I (tonnes PAO)						
1.3.1	Consommation maximale admissible des substances de l'Annexe C, Groupe I, du secteur de la climatisation industrielle (tonnes PAO)						
1.3.2	Consommation maximale admissible des substances de l'Annexe C, Groupe I, du secteur des mousses de polystyrène extrudé (tonnes PAO)						
1.3.3	Consommation maximale admissible des substances de l'Annexe C, Groupe I, du secteur des mousses de polyuréthane (tonnes PAO)						
1.3.4	Consommation maximale admissible des substances de l'Annexe C, Groupe I, du secteur de la climatisation résidentielle (tonnes PAO)						
1.3.5	Consommation maximale admissible des substances de l'Annexe C, Groupe I, du secteur des solvants						
Financement du plan du secteur de la climatisation et de la réfrigération industrielle et commerciale (RCI)							
2.1.1	Financement convenu pour l'agence principale (PNUD) (\$ US)						
2.1.2	Coûts d'appui pour le PNUD (\$ US)						
Financement du plan du secteur des mousses de polystyrène extrudé (XPS)							
2.2.1	Financement convenu pour l'agence principale sectorielle (ONUDI) (\$ US)						
2.2.2	Coûts d'appui pour l'ONUDI (\$ US)						
2.2.3	Financement convenu pour l'agence coopérante sectorielle (Allemagne) (\$ US)						
2.2.4	Coûts d'appui pour l'Allemagne (\$ US)						
Financement du plan du secteur des mousses de polyuréthane rigides (PU)							
2.3.1	Financement convenu pour l'agence principale (Banque mondiale) (\$ US)						

Ligne	Détails	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Objectifs de consommation							
2.3.2	Coûts d'appui pour la Banque mondiale (\$ US)						
Financement du plan du secteur de la climatisation résidentielle (RAC)							
2.4.1	Financement convenu pour l'agence principale (ONUDI) (\$ US)						
2.4.2	Coûts d'appui pour l'ONUDI (\$ US)						
Financement du plan du secteur de l'entretien, y compris le programme national habitant							
2.5.1	Financement convenu pour l'agence principale (PNUE) (\$ US)						
2.5.2	Coûts d'appui pour le PNUE (\$ US)						
2.5.3	Financement convenu pour l'agence coopérante (Japon) (\$ US)						
2.5.4	Coûts d'appui pour le Japon (\$ US)						
Financement pour la coordination nationale							
2.6.1	Financement convenu pour l'agence principale (PNUD) (\$ US)						
2.6.2	Coûts d'appui pour le PNUD (\$ US)						
Financement du plan du secteur des solvants							
2.7.1	Financement convenu pour l'agence principale (PNUD) (\$ US)						
2.7.2	Coûts d'appui pour le PNUD (\$ US)						
Financement global							
3.1	Total du financement convenu (\$ US)						
3.2	Total des coûts d'appui (\$ US)						
3.3	Total des coûts convenus (\$ US)						
Élimination et consommation maximale admissible							
4.1.1	Élimination totale du HCFC-22 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.1.2	Élimination du HCFC-22 dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.1.3	Consommation maximale admissible du HCFC-22 (tonnes PAO)						
4.2.1	Élimination totale du HCFC-123 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.2.2	Élimination du HCFC-123 dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.2.3	Consommation maximale admissible du HCFC-123 (tonnes PAO)						
4.3.1	Élimination totale du HCFC-124 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.3.2	Élimination du HCFC-124 dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.3.3	Consommation maximale admissible de HCFC-124 (tonnes PAO)						
4.4.1	Élimination totale du HCFC-141b convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.4.2	Élimination du HCFC-141b à réaliser dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.4.3	Consommation maximale admissible de HCFC-141b (tonnes PAO)						
4.5.1	Élimination totale du HCFC-142b convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.5.2	Élimination du HCFC-142b à réaliser dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.5.3	Consommation maximale admissible de HCFC-142b (tonnes PAO)						
4.6.1	Élimination totale du HCFC-225 convenue aux termes du présent accord (tonnes PAO)						
4.6.2	Élimination du HCFC-225 à réaliser dans des projets approuvés antérieurement (tonnes PAO)						
4.6.3	Consommation maximale admissible de HCFC-225 (tonnes PAO)						

RECOMMANDATION

68. La recommandation pour l'approbation de chaque plan sectoriel par le Comité exécutif se trouve dans chacun de ces plans. Le Comité exécutif peut envisager de reconnaître avec satisfaction les efforts louables de la Chine en ce qui a trait à la mise en oeuvre des activités d'élimination des HCFC dans les secteurs des mousses de polyuréthane (PU), des mousses de polystyrène extrudé (XPS), de la réfrigération industrielle et commerciale, de la réfrigération et de la climatisation résidentielle, des solvants et de l'entretien, afin de lui permettre de respecter les objectifs d'élimination de 2020 prescrits dans le Protocole de Montréal.

FICHE D'ÉVALUATION DU PROJET – PROJETS PLURIANNUELS

Chine

(I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan de gestion de l'élimination des HCFC (Phase II) - Mousse XPS	Allemagne, L'ONUDI (Agence principale)

(II) DERNIÈRES DONNÉES DE L'ARTICLE 7 (Annexe C, Groupe I)	Année: 2014	16 838,53 (tonnes PAO)
---	-------------	------------------------

(III) DERNIÈRES DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DU PAYS (tonnes PAO)								Année: 2014	
Substances chimiques	Aérosols	Mousses	Lutte contre l'incendie	Réfrigération		Solvants	Agents de transformation	Usage en labo.	Consommation totale/secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20,0
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

(IV) DONNÉES SUR LA CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Niveau de référence 2009 - 2010	19 269,0	Point de départ des réductions globales durables:	18 865,44
CONSOMMATION ADMISSIBLE AU FINANCEMENT (tonnes PAO)			
Déjà approuvée:	3 445,19	Restante:	15 420,25

(V) PLAN D'ACTIVITÉS		2016	2017	2018	2019	2020	Après 2020	Total
Allemagne	Élimination de SAO (tonnes PAO)		2,4		3,1		3,9	9,4
	Financement (\$US)		300 000		400 000		500 000	1 200 000
L'ONUDI	Élimination de SAO (tonnes PAO)	135,6	135,6	135,6	135,6	135,6		678,0
	Financement (\$US)	16 106 119	16 106 119	16 106 119	16 106 119	16 106 119		80 530 595

(VI) DONNÉES DU PROJET		2016	2018	2020	2023	2025	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal							
Consommation maximale admissible (tonnes PAO)							
Coûts du projet demandés en principe (\$US)	Allemagne	Coûts du projet					
		Coûts d'appui					
Coûts du projet demandés en principe (\$US)	L'ONUDI	Coûts du projet					
		Coûts d'appui					
Total des coûts du projet demandés en principe (\$US)							
Total des coûts d'appui demandés en principe ((\$US)							
Total des fonds demandés en principe (\$US)							

(VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)		
Agence	Fonds demandés (\$US)	Coûts d'appui (\$US)
Allemagne	AD	AD
L'ONUDI	AD	AD

Demande de financement:	Financement approuvé pour la première tranche (2016) indiqué ci-dessus
Recommandation du Secrétariat:	À examiner individuellement

DESCRIPTION DU PROJET

69. Au nom du Gouvernement de la Chine, l'ONUDI, en sa qualité d'agence d'exécution principale, a soumis à la 76^e réunion la phase II du plan du secteur de la mousse de polystyrène extrudée (XPS) (plan sectoriel de mousse XPS) relevant du plan de gestion de l'élimination de HCFC (PGEH) pour la Chine, pour un coût total de 176 608 000 \$US, composé de 163 800 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 11 466 000 \$US pour l'ONUDI, et de 1 200 000 \$US, plus des coûts d'appui de 142 000 \$US pour le Gouvernement de l'Allemagne, conformément à la soumission originale. L'exécution de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS permettrait d'éliminer totalement la consommation de HCFC dans le secteur d'ici 2026 et aiderait la Chine à se conformer aux objectifs de réduction du Protocole de Montréal, soit 35 % d'ici 2020 et de 67,5 % d'ici 2025.

70. La demande de financement soumise à la présente réunion pour la première tranche de la phase II of the Plan sectoriel de mousse XPS du PGEH s'élève à 11 000 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 770 000 \$US pour l'ONUDI seulement, conformément à la demande originale.

État de mise en œuvre de la phase I du Plan sectoriel de mousse XPS

71. La phase I du Plan sectoriel de mousse XPS pour la Chine a été approuvé à la 64^e réunion, pour un coût total de 50 000 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence pour l'ONUDI et le Gouvernement de l'Allemagne, dans le cadre de la phase I du PGEH, afin d'éliminer 10 031 tm (592 tonnes PAO, dont 331 tonnes PAO de HCFC-22 et 260,8 tonnes PAO de HCFC-142¹⁰ et d'atteindre le taux de réduction visé de 10 % pour le secteur en 2015.

72. La phase I du Plan sectoriel de mousse XPS comprenait la reconversion de 25 entreprises de mousse XPS au CO₂ et au butane (une entreprise), des activités d'assistance technique, le suivi du projet et des mesures de réglementation. La reconversion de toutes les entreprises sera terminée en 2017, résultant en une élimination totale de 9 589,98 tm de HCFC. Une autre quantité de 441,02 tm sera éliminée par des mesures de réglementation.

Résumé du rapport périodique sur la mise en œuvre des activités de la Phase I¹¹

Cadre de politiques et de règlements sur les SAO

73. Le ministère de la Protection de l'environnement (MPE) a publié en 2013 une Circulaire sur la stricte gestion de la production, de la vente et de la consommation de HCFC, afin d'assurer le respect de l'objectif de gel en 2013 et de réduction de 10 % en 2015. La circulaire a établi des permis de quotas pour les entreprises (incluant les mousse XPS) dont la consommation annuelle de HCFC dépasse 100 tm.

Activités de reconversion

74. En date de février 2016, sur les 25 entreprises de mousse XPS visées dans la phase I, quatre ont terminé leur reconversion au CO₂ avec une consommation connexe de 1 519,65 tm de HCFC. Les 21 entreprises restantes sont à diverses phases de reconversion, telles que l'acquisition, la livraison du matériel, l'installation et les essais.

¹⁰ Le ratio de HCFC-22 par rapport au HCFC-142b dans le secteur des mousses XPS en Chine était en moyenne de 60 à 40 % en tm.

¹¹ Un rapport périodique détaillé est inclus dans la demande de financement de la dernière tranche de la Phase I du PGEH de la Chine, soumise à la 75^e réunion (paragraphe 9 à 14 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

Activités d'assistance techniques (AT)

75. Les activités AT ci-après ont été incluses dans le Plan sectoriel de mousse XPS:

- (a) Révision de la norme sur les panneaux de mousse pour l'isolation thermique, applicable en 2017, et élaboration de deux nouvelles normes pour les panneaux utilisés pour l'entreposage réfrigéré et le génie civil¹², applicable depuis 2016. Ces normes visent à faciliter l'élimination des HCFC dans le secteur des mousse XPS et à promouvoir l'accès de ces produits sur les marchés, avec les agents de gonflage de remplacement;
- (b) Recherche sur l'optimisation de la technologie à base de CO₂, dont les résultats clés seront largement diffusés au sein de l'industrie;
- (c) Révision du manuel sur la sécurité de la production de mousse XPS en utilisant la technologie à base de CO₂ en vue de renforcer les mesures de sécurité dans les entreprises, de réglementer leur processus de production et de promouvoir l'adoption de la technologie à base de CO₂; le manuel devrait être disponible d'ici la fin de 2016; et
- (d) Appuyer l'Institut du traitement du plastique et de l'application de l'industrie légère (IPPA) (désigné comme agence d'exécution de soutien (ISA) au FECO) par des consultations techniques, la formation et la diffusion d'informations aux entreprises de mousse XPS; des conseils techniques au FECO et aux bureaux locaux de protection de l'environnement (EPB); l'assistance aux agences d'audit FECO/MEP dans l'exécution de vérifications sur place des projets et de la sécurité.

PMU

76. Une PMU a été établie sous l'égide du Bureau de la coopération économique étrangère (FECO) du MEP, avec pour responsabilité de mettre en œuvre la phase I du Plan sectoriel de mousse XPS.

Niveau de décaissement

77. En date de février 2016, sur des fonds totaux de 50 000 000 \$US approuvés, les agences d'exécution ont décaissé 34 444 100 \$US au FECO, qui à son tour a décaissé 27 245 422 \$US aux bénéficiaires. Les fonds décaissés aux entreprises représentent 54 % du financement total approuvé pour la phase I, et 79 % des fonds décaissés par les agences d'exécution au FECO. Un montant supplémentaire de 15 251 400 \$US sera décaissé aux bénéficiaires d'ici décembre 2016. Le solde de 7 503 178 \$US sera décaissé entre 2017 et 2019.

Phase II du Plan sectoriel de mousse XPS

Consommation de HCFC dans le secteur XPS

78. En 2015, la consommation totale estimative de HCFC dans le secteur des mousse XPS était égale à la consommation autorisée au titre de l'accord signé entre le Gouvernement de la Chine et le Comité exécutif, comme il est indiqué au tableau 1.

¹² Les panneaux de mousse XPS utilisés dans des applications de génie civil (autoroutes, voies ferrées, aéroports et canaux) doivent présenter une plus grande résistance à la compression et une meilleure résistance aux cycles gel-dégel. La norme jouera un rôle important dans la promotion de l'accès des nouvelles mousse XPS sur le marché et dans l'élargissement de l'application des mousse XPS.

Tableau 1. Consommation de HCFC dans le secteur des mousse XPS en Chine (2012-2015)

HCFC	2012	2013	2014	2015
HCFC-22	34 400	29 900	29 900	29 816*
HCFC-142b	9 800	11 264	9 300	9 939*
Total – Rapport sur les données du PP (tm)	44 200	41 164	39 200	39 755*
Total – Rapport sur les données du PP (tonnes PAO)	2 529	2 377	2 249	2 286*
Consommation maximale autorisée (tonnes PAO)		2 540	2 540	2 286
Différence		163	291	0

*Consommation estimative. Les données pour chaque HCFC consommé n'ont pas encore été communiquées.

79. Depuis 2012, le ratio de HCFC-22 par rapport au HCFC-142b utilisé dans le secteur de fabrication de mousse XPS est passé d'une moyenne estimative de 60 % à 40 % dans la phase I à 75 % à 25 %, en raison de la baisse des prix du HCFC-142b.

80. Au moment de la soumission de la phase I, le secteur des mousse XPS devait connaître une croissance. Or, en raison des politiques nationales plus strictes en matière de sécurité incendie mises en place depuis 2011, la demande de produits de mousse XPS sur le marché, notamment pour l'isolation en construction, a plutôt décliné, entraînant la clôture de plusieurs entreprises. Il y a environ quelque 300 entreprises de mousse XPS, principalement des petites et moyennes entreprises (PME), disposant de capacités techniques et financières limitées.

Consommation restante admissible au financement

81. D'après l'accord conclu entre le Gouvernement de la Chine et le Comité exécutif pour la phase I du PGEH, la consommation restante de HCFC-22 et HCFC-142b admissible au financement est de 10 015,59 et 1 203,06 tonnes PAO respectivement. Cette consommation est répartie entre les secteurs suivants : mousse XPS, ICR, RAC, entretien dans la réfrigération et aérosols. D'après les cibles de consommation sectorielle de mousse XPS indiquées dans l'accord et les réductions de la phase I, incluant un projet de démonstration autonome, la consommation totale restante dans le secteur de la mousse XPS à financer dans la phase II ne devrait pas dépasser 1 935,7 tonnes PAO.

82. La phase II propose l'élimination totale, d'ici 2026, de la consommation de HCFC dans le secteur de la mousse XPS, évaluée à 39 755 tm (2 286 tonnes PAO) en 2015, 22 000 tm seulement (1 265 tonnes PAO) fondées sur le ratio de 75 % à 25 % de HCFC-22/HCFC-142b seront financées par l'intermédiaire du Fonds multilatéral, et un autre total de 10 814 tm (670,7 tonnes PAO) non admissibles au financement ou correspondant aux entreprises qui ont fermé, qui sera déduit de la consommation restante admissible aux fins de financement.

Tableau 2. Calendrier de réduction des HCFC dans le secteur de la mousse XPS

Description	Phase I		Phase II					Total
	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2026	
Limite de consommation (tm)	43 051	39 755*	35 339	24,296	13,252	3,000	0	n.d.
Limite de consommation (tonnes PAO)	2 540	2 286	2 032	1,397	762	165	0	n.d.
Réduction (tm)	5 726	3 296	4 417	11,043	11,043	10,252	3,000	
Réduction (Tonnes PAO)	338	254	254	635	635	597	165	2,878
Réduction depuis le point de départ		10%	20%	45%	70%	94%	100%	n.d.
Réduction financée (tonnes PAO)	592		1 265					1 857**

*Ratio de 3:1 HCFC-22/HCFC-142b à compte de cette année.

**En outre, 12,3 tonnes PAO ont été financées dans le cadre d'un projet de démonstration autonome dans le secteur des mousses XPS durant la phase I

Stratégie d'élimination dans le secteur de la mousse XPS pour la phase II

83. À l'instar de la stratégie de la phase I, l'élimination du HCFC-22 et du HCFC-142b dans le secteur de mousse XPS dans la phase II se ferait par une combinaison de reconversion des entreprises de mousse, des mesures de réglementation, des activités d'AT, ainsi que la mise en œuvre et le suivi.

Mesures de réglementation et suivi

84. L'élément de réglementation appuiera la reconversion des entreprises de mousse XPS entreprises incluses dans la phase II. Il inclura l'interdiction d'utiliser les HCFC dans le secteur de mousse XPS à compter de 2025; l'examen et la révision des normes techniques régissant les produits de mousse XPS afin d'en assurer les performances avec des technologies de remplacement; des orientations sur les solutions de rechange aux HCFC; la révision du catalogue de MEP sur les produits clés de remplacement des HCFC; et l'introduction d'une taxe écologique sur les HCFC.

Conversion of Mousse XPS entreprises

85. L'enquête menée pour la préparation du plan sectoriel de mousse XPS a indiqué que 124 entreprises avec une consommation totale de 22 000 tm de HCFC seront reconverties; 60 % de ces entreprises avaient une consommation inférieure à 150 tm/an. La reconversion de toutes les entreprises sera achevée d'ici 2026. Le tableau 3 montre la répartition des entreprises par niveau estimatif de consommation:

Tableau 3. Répartition de la consommation estimative de HCFC dans le secteur de mousse XPS en 2014

Taille des entreprises (en tm de HCFC)	Consommation (tm)	Nombre d'entreprises admissibles
Moins de 150	6 402	73
150-300	7 759	34
300-500	5 226	12
500-600	2 613	5
Total	22 000	124

86. D'après l'expérience tirée de la mise en œuvre de la phase I, le CO₂ optimisé (CO₂ comme agent de gonflage principal, utilisé s'il y a lieu avec un ou deux autres agents de gonflage à faible PRP pour maintenir les performances) a été retenu pour la phase II. Le choix de technologie pourrait être modifié selon la disponibilité d'autres produits de remplacement à faible PRP.

87. Pour calculer le coût de la reconversion des entreprises, il est proposé dans la phase II d'utiliser un coût « standard » pour la reconversion d'une chaîne de production à une technologie à base de CO₂, comme il est indiqué au tableau 4.

Table 4. Coût standard proposé pour la reconversion d'une chaîne de production

Description	Détails sur l'équipement, les modifications et les adaptations	Coût (\$US)
Système d'alimentation automatique à perte de masse	Dosage à perte de masse système d'alimentation en dépression et pipelines citernes d'entreposage de matériaux et modifications antidéflagrantes du moteur et du système électrique	120 000
Système d'entreposage et de dosage d'agent de gonflage	Pompe à diaphragme citernes d'entreposage du CO ₂ ; bouteilles d'éthanol et autres agents de gonflage Système de pompe de CO ₂ à booster de premier ordre modifications antidéflagrantes du moteur et du système électrique	317 000
Extrudeuses	Extrudeuse à double vis de 75 mm de diamètre extrudeuse monovis de	400 000

Description	Détails sur l'équipement, les modifications et les adaptations	Coût (\$US)
	200 mm de diamètre; modifications antidéflagrantes de la chaîne de production	
Adaptation pour la sécurité	Système de surveillance de fuites de gaz inflammables système extincteur et antidéflagrant système de protection antistatique génératrice de secours et travaux de génie civil nécessaires	202 600
Formation, essais, transfert de technologie		25 000
Total		1 064 600

88. Les coûts différentiels d'investissement (CDI) ont été calculés sur la base du coût « standard » décrit dans le tableau ci-dessus, le nombre d'entreprises admissibles et le nombre de chaînes de production par entreprise (Comme il y avait environ 130 chaînes de production, on a supposé, aux fins du calcul du CDI, une chaîne par entreprise consommant moins de 300 tm; 1,3 chaînes pour celles qui consomment entre 300-500 tm; et 1,5 chaînes pour les entreprises consommant plus de 500 tm).

89. Sur la base de ces suppositions, le CDI a été évalué à 138 504 460 \$US comme indiqué dans le Tableau 5.

Tableau 5. CDI pour la reconversion d'entreprises dans la phase II du plan sectoriel de mousse XPS

Taille de l'entreprise (en tm)	Nombre d'entreprises	Chaînes	Coût par activité (\$US)			Coût (\$US)	
			Équipement	Adaptation de sécurité	Transfert de technologie	Par entreprise	Total
Moins de 150	73	1,0	837 000	202 600	25 000	1 064 600	77 715 800
150-300	34	1,0	837 000	202 600	25 000	1 064 600	36 196 400
300-500	12	1,3	1 088 100	263 380	32 500	1 383 980	16 607 760
500-600	5	1,5	1 255 500	303 900	37 500	1 596 900	7 984 500
Total	124						138 504 460

90. Les coûts différentiels d'exploitation (IOC) ont été calculés à 2,11 \$US/kg de HCFC, compte tenu de la nouvelle résine de polystyrène requise pour l'application des technologies à base de CO₂ et du dosage accru de produit ignifuge. Conformément à la décision 74/50¹³, l'IOC a été ramené à 1,40 \$US/kg, pour un total de 30 800 000 \$US.

91. En application du seuil de coût-efficacité de 10,27 \$US/kg pour la mousse XPS, le coût global de la reconversion de 124 entreprises couvertes dans le plan sectoriel de mousse XPS a été évalué à 148 466 740 \$US, comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6. Coûts estimatifs de la reconversion des entreprises de mousse XPS en Chine

HCFC (tm)		Coût (\$US)			CE (\$US/kg)		Coût total (\$US)
Taille de l'entreprise	Consommation	CDI	IOC	Total	Réel	Ajusté	
Moins de 150	6 402	77 715 800	8 962 800	86 678 600	13.54	10.27	65 780 550
150-300	7 759	36 196 400	10 862 600	47 059 000	6.07	6.07	47 097 130
300-500	5 226	16 607 760	7 316 400	23 924 160	4.58	4.58	23 935 080
500-600	2 613	7 984 500	3 658 200	11 642 700	4.46	4.46	11 653 980
Total	22 000	138 504 460	30 800 000	169 304 460	7.7	6.75	148 466 740

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/56.

Activités d'assistance technique

92. Les activités d'AT ci-après ont été proposées dans la phase II, à l'appui de la reconversion d'entreprises de mousse XPS:

- (a) Formation et ateliers pour les bénéficiaires sur des questions de sécurité, des mesures de politique et la mise en œuvre de projet (200 000 \$US);
- (b) Optimisation et évaluation de technologies de remplacement (400 000 \$US);
- (c) Formulation et révision de normes techniques et d'orientations sur les produits de mousse XPS (300 000 \$US);
- (d) Évaluation des incidences des politiques préalablement à l'établissement de l'interdiction de l'usage de HCFC dans le secteur de mousse XPS (200 000 \$US);
- (e) Examen et optimisation de la configuration des extrudeuses avec les technologies de remplacement (250 000 \$US);
- (f) Renforcement des capacités des EPB locaux et autres agences (700 000 \$US);
- (g) Consultation technique pour FECO (600 000 \$US);
- (h) Missions d'étude pour les bénéficiaires, associations de l'industrie et instituts de recherche (300 000 \$US);
- (i) Sensibilisation du public et vulgarisation (150 000 \$US);
- (j) Selon la démarche adoptée dans la phase I, une ISA sera désignée pour fournir la consultation technique, la formation et des directives aux entreprises de mousse, et des conseils techniques aux FECO et EPB locaux, et pour faciliter les vérifications sur les lieux du projet et de la sécurité qu'assureront les agences de vérification FECO/MEP (2 713 260 \$US).

Modalité de mise en œuvre

93. Le PMU établi sous l'égide de FECO durant la phase I du plan sectoriel de mousse XPS poursuivra ses opérations durant la phase II. Il coordonnera la mise en œuvre des activités de la phase II en accomplissant entre autres les tâches suivantes : préparation des règlements et des politiques; suivi et compte rendu sur le système de gestion des informations; vérification de l'admissibilité des entreprises, signature de contrats et examen des activités d'élimination; gestion des questions financières; établissement d'indicateurs pour vérifier et rendre compte de l'élimination de HCFC; préparation des mandats et signatures des contrats pour les activités d'AT; et supervision de la mise en œuvre de tous les contrats. Les EPB locaux fourniront le soutien à la gestion du projet par des visites aux entreprises bénéficiaires pour assurer l'élimination de la consommation de HCFC et l'application des politiques de mise en œuvre.

94. L'ONUDI, en sa qualité d'agence d'exécution, veillera à ce que les vérifications financières soient faites et que les décaissements se déroulent comme il est prévu dans le plan sectoriel, et elle aidera le gouvernement à préparer les plans annuels de mise en œuvre et les rapports périodiques. Le Gouvernement de l'Allemagne apportera un soutien d'AT et soumettra des rapports s'il y a lieu. Les deux exécutants mèneront des visites et des inspections sur le terrain dans les entreprises bénéficiaires et apporteront une assistance au Gouvernement de la Chine pour l'établissement de politiques, la planification et la gestion du plan sectoriel ainsi que l'exécution et l'évaluation des activités.

95. L'ONUDI et le Gouvernement de l'Allemagne signeront un accord de subvention avec le Gouvernement de la Chine pour canaliser les fonds du Fonds multilatéral vers la Chine. L'ONUDI et le Gouvernement de l'Allemagne décaisseront les fonds à la Chine en cinq versements, lorsque des étapes spécifiques auront été franchies. Aux fins du décaissement des fonds aux bénéficiaires, FECO signera des contrats avec les entreprises de mousse XPS, ou avec des fournisseurs de services en consultation dans le cas des activités d'AT. Les entreprises de mousse bénéficiaires accepteront les visites et les inspections des entités suivantes : FECO, EPB locaux, ONUDI et Gouvernement de l'Allemagne

Coût total de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS

96. Le coût total de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS du PGEH de la Chine, à financer par le Fonds multilatéral, a été estimé à 165 000 000 \$US, selon la soumission originale (excluant les coûts d'appui). Les activités d'élimination proposées aboutiront à l'élimination de 1 265 tonnes PAO de HCFC, pour un taux coût-efficacité global de 7,50 /kg (fondé uniquement sur la consommation admissible). Le tableau 7 ci-après indique les coûts ventilés:

Tableau 7. Activités et coûts proposés de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS pour la Chine

Élément	Réduction totale		Réduction financée		CE (\$US/kg)	Coût total (\$US)
	tm	t PAO	tm	t PAO		
Reconversion des entreprises	*32 814	1 936	22 000	1 265**	6,75	148 466 740
Assistance technique	0	0	0	0	n.a	5 813 260
PMU	0	0	0	0	n.a	10 720 000
Total	*32 814	1 936	22 000	1 265	7,50	165 000 000

* 32 814 tm de HCFC représentent la consommation restante admissible au financement. Les réductions non financées de 10 814 tm (différence entre 32 814 tm et 22 000 tm) seront déduites de la consommation restante admissible au financement.

** Le ratio de HCFC-22 au HCFC-142b est de 75 à 25 % (en tm).

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

97. Le Secrétariat a examiné la phase II du plan sectoriel de mousse XPS pour la Chine à la lumière de la phase I, des politiques et orientations du Fonds multilatéral, notamment des critères de financement de l'élimination des HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II des PGEH (décision 74/50), et du plan d'activités de 2016-2018 du Fonds multilatéral.

98. Le Secrétariat a noté avec satisfaction que, même si les fonds approuvés pour la préparation de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS étaient destinés à la préparation d'un plan sectoriel de réduction de 35 % de la consommation de HCFC, la proposition soumise à la 76^e réunion comprenait la reconversion de tout le secteur de mousse XPS d'ici 2026, remplaçant la consommation intégrale de HCFC-22 et de HCFC-142b des entreprises de mousse XPS par des solutions de rechange à faible PRP. Qui plus est, la proposition était claire et détaillée.

99. Compte tenu de l'expérience acquise dans la mise en œuvre de la phase I, et du fait que la phase II suivra une démarche similaire, la plupart des entretiens entre le Secrétariat et l'ONUDI se sont concentrés sur le coût différentiel de la reconversion du secteur.

Stratégie d'élimination et modalité de mise en œuvre

100. Notant le nombre élevé d'entreprises incluses dans la phase II (cinq fois le nombre d'entreprises assistées durant la phase I), le Secrétariat a demandé à l'ONUDI des informations sur les critères appliqués dans la priorisation des entreprises, ainsi que sur les mécanismes mis en place pour accélérer

la vérification des valeurs de référence et la signature des contrats, et pour éviter des retards dans la mise en œuvre de la reconversion des entreprises. L'ONUDI a indiqué que les enquêtes menées pour la préparation du plan sectoriel lui a permis d'acquérir une meilleure compréhension de la taille des entreprises et de leur répartition géographique, ce qui permettra de signer un grand nombre de contrats dans de courts délais. Le principe du premier arrivé, premier servi sera suivi, toutefois les entreprises disposant de compétences techniques avancées et de capacités financières solides auront la priorité. Afin d'assurer l'obtention rapide des objectifs d'élimination, les activités d'AT seront déployées pour renforcer la sensibilisation des bénéficiaires à l'élimination des HCFC.

101. Compte tenu des explications fournies, et du fait que la phase II du plan sectoriel de mousse XPS pourrait être mis en œuvre de façon similaire au plan sectoriel de la phase I, il est proposé de tenir dûment compte de la réduction des délais impartis à la vérification des entreprises, à la signature des contrats et au lancement des activités effectives de reconversion des entreprises.

Questions liées aux coûts

Coûts différentiels d'investissement

102. Le Secrétariat a noté que la méthode de calcul des coûts différentiels de la phase II du plan sectoriel de mousse XPS, fondée sur une production « standard » utilisant le coût de l'équipement des entreprises financées durant la phase I, soulevait des incertitudes, car la plupart des entreprises de la phase I consommaient plus de 150 tm de HCFC, tandis que la consommation de 73 des 124 entreprises de la phase II est inférieure à 150 tm. En réponse, l'ONUDI a expliqué que, d'après l'enquête entreprise en préparation de la phase II, les coûts des entreprises dont la consommation était inférieure à 300 tm/an étaient dus à une extrudeuse avec une capacité de production de 75/200, ce qui est conforme à une échelle de production correspondant à des entreprises de cette taille, sans l'introduction d'amélioration de technologie ou de capacité.

103. Le Secrétariat a noté par ailleurs que le coût de l'équipement proposé dans la phase II était supérieur aux coûts financés dans la phase I. Pour les entreprises dont la consommation est inférieure à 150 tm en particulier, le coût de la reconversion d'une chaîne de production proposée dans la phase II était de 1 187 378, comparé à 600 000 \$US dans la phase I. À ce propos, l'ONUDI a indiqué que, bien que les deux entreprises avec une consommation inférieure à 150 tm aient reçu 600 000 \$US, le coût réel de leur reconversion était d'environ 1 400 000 \$US (incluant le financement de contrepartie); par ailleurs, l'une des deux entreprises était aussi une fabrique d'équipement et disposait de la capacité technique requise pour effectuer la reconversion de l'équipement en place. Par contre, les entreprises de la phase II avaient moins de capacités techniques et financières et un financement de 600 000 \$US ne permettrait pas de couvrir entièrement leurs besoins de reconversion.

104. Le Secrétariat et l'ONUDI ont examiné en détail le CDI de la reconversion de la chaîne de production standard. Le Secrétariat a souligné que les coûts liés aux entreprises à consommation inférieure à 300 tm/an devraient être de 600 000 \$US au lieu de 800 000 \$US comme il est demandé initialement, compte tenu du fait que, dans certains cas, une adaptation serait possible et le prix du matériel peut varier suivant l'équipement de référence. Le Secrétariat a proposé en outre des coûts de sécurité de 120 000 \$US pour les entreprises à consommation inférieure à 150 tm/an et de 150 000 \$US pour les entreprises consommation inférieure à 300 tm/an. L'ONUDI a répondu que les coûts suggérés des équipements étaient trop bas, étant donné que les petites entreprises ne disposaient pas de cofinancement ni de capacités techniques; et que l'introduction d'agents de gonflage inflammables appelle des investissements accrus de la part des entreprises afin de se conformer aux exigences de sécurité. En revanche, l'ONUDI a accepté de réduire le coût des équipements de 837 000 \$US à 800 000 \$US. Les résultats des débats sur le CDI sont résumés dans le tableau 8

Tableau 8. CDI proposé par le Secrétariat pour la reconversion des entreprises de mousse XPS

Description	Coût (\$US) fondé sur la taille de l'entreprise							
	PROPOSÉ (SECRÉTARIAT)				RÉVISÉ (L'ONUUDI)			
	<150 tm	150-300 tm	300-500 tm	>500 tm	<150 tm	150-300 tm	300-500 tm	>500 tm
Équipement	600 000	600 000	780 000	900 000	800 000	800 000	1 040 000	1 200 000
Sécurité	120 000	150 000	260 000	300 000	200 000	200 000	260 000	300 000
Formation	5 000	5 000	6 500	7 500	5 000	5 000	6 500	7 500
Transfert tech.	20 000	20 000	26 000	30 000	20 000	20 000	26 000	30 000
Total partiel	745 000	775 000	1 072 500	1 237 500	1 025 000	1 025 000	1 332 500	1 537 500
Nombre d'entreprises	73	34	12	5	73	34	12	5
Total	54 385 000	26 350 000	12 870 000	6 187 500	74 825 000	34 850 000	15 990 000	7 687 500
Total général	99 792 500				133 352 500			

Coûts différentiels d'exploitation (IOC)

105. Le Secrétariat et l'L'ONUUDI ont également examiné en détails les IOC. Le Secrétariat a proposé de mélanger une portion de résine recyclée dans la formule (ce qui est faisable même avec la technologie à base de CO₂/éthanol) plutôt que d'utiliser uniquement de la nouvelle résine; un coût révisé du HCFC-22 (1,90 \$US/kg) et du HCFC-142b (3,00 \$US/kg) (conformes aux coûts constatés dans les entreprises vérifiées), de l'agent d'ignifugation (4,34 \$US/kg, d'après la vérification de projets achevés) et des additifs (1,67 \$US/kg au même coût que l'agent de nucléation); il a proposé de ne pas tenir compte des demandes d'augmenter la densité et l'épaisseur des mousses (à l'instar des projets approuvés dans d'autres pays, incluant la Chine). Sur cette base, l'IOC serait considéré à 0,55 \$US/kg (au lieu de 1,40 \$US/kg, qui est le seuil du rapport coût-efficacité), ce qui donnerait des coûts d'exploitation totaux de 12 098 114 \$US (au lieu du montant demandé de 30 800 000 \$US).

106. En réponse, l'L'ONUUDI est convenue d'utiliser les coûts proposés par le Secrétariat pour le HCFC-142b et l'agent d'ignifugation; par contre, elle a rejeté la suggestion d'utiliser de la résine recyclée, qui diminuerait la qualité de la mousse. Concernant les facteurs de densité et de conductivité thermique, l'L'ONUUDI a expliqué que l'adoption de la technologie à base de CO₂ impose une consommation accrue de matières premières; pour donner la même qualité d'isolation thermique, les panneaux de mousse doivent être plus épais. Divers additifs seront envisagés durant le processus de fabrication, selon les caractéristiques particulières de la mousse visées; mais l'L'ONUUDI n'a pas accepté le coût proposé de l'additif. Avec les modifications convenues par l'L'ONUUDI, l'IOC révisé serait de 1,60 \$US/kg (au lieu de 2,11 \$US/kg, comme proposé initialement), ce qui dépasserait le seuil de coût-efficacité de 1,40 \$US/kg. Sur cette base, l'IOC du plan sectoriel de mousse XPS resterait à 30 800 000 \$US (soit une différence de 18 701 886 \$US entre l'IOC proposé par le Secrétariat et le montant demandé).

Coûts de l'AT et du PMU

107. Alors que l'AT et le PMU inclus dans la phase II ne sont pas liés à une réduction connexe de la consommation de HCFC, le Secrétariat a noté que, dans le cas de la phase I, une élimination totale de 441 tm résultait de mesures de réglementation établies et appliquées dans le cadre des éléments du projet. L'L'ONUUDI a expliqué qu'il n'était pas nécessaire de lier les réductions de la consommation de HCFC à l'AT et au PMU. Ces éléments de projet assureront une mise en œuvre sans problème des activités de reconversion dans la phase II, où une plus grande quantité de HCFC sera éliminée, a période de mise en œuvre sera plus longue et un plus grand nombre d'entreprises seront reconverties.

108. En réponse à une question sur les fonds non utilisés pour l'élément AT de la phase I (environ 1 300 000 \$US sur les 2 100 000 \$US approuvés, d'après le rapport financier soumis à la 75^e réunion) et s'ils pourraient être utilisés pour certaines activités d'AT proposées pour la phase II, l'L'ONUUDI a expliqué que les engagements totaux réservés aux activités d'AT s'élèvent à 1 800 000 \$US, avec un

montant supplémentaire de 275 000 \$US attribué aux activités prévues dans le programme de travail annuel de 2016 approuvé à la 75^e réunion.

109. Le Secrétariat et l'ONUDI ont débattu de façon approfondie les coûts de l'AT, en notant les progrès importants réalisés durant la phase I dans le soutien de l'introduction et de l'optimisation de la technologie à base de CO₂ pour la fabrication de XPS, l'établissement de normes régissant l'application de la technologie, la reconversion de 24 entreprises à la technologie à base de CO₂, ainsi que les fonds investis dans les études, les ateliers de formation et les campagnes de sensibilisation. Le Secrétariat a exigé une justification pour les coûts globaux de l'AT, qui s'élèvent à plus du double des fonds approuvés pour la phase I; les fonds demandés pour l'ISA, qui semblent excessifs pour une assistance à 124 entreprises, et pour les cas de chevauchement de responsabilités avec certaines activités d'AT pour lesquelles des fonds supplémentaires sont demandés (avec possiblement des coûts pour le PMU); ainsi que le financement demandé pour le renforcement des capacités des EPB locaux compte tenu de la concentration de nombreuses entreprises dans seulement quelques régions. L'ONUDI a expliqué qu'en raison de la longue durée de la phase II, l'évolution des technologies à faible PRP pourrait appeler des ajustements dans les options de technologies, qui exigeraient des révisions et des évaluations périodiques et davantage d'assistance technique pour les petites entreprises. L'ONUDI a également indiqué que les activités d'AT visaient à éviter les chevauchements avec les éléments du PMU; tandis que le financement demandé pour l'ISA était fondé sur l'expérience découlant de la mise en œuvre de la phase I, notant que l'ISA apportera du soutien surtout dans le cadre d'un sous-projet.

110. À l'issue des débats, un accord a été atteint sur les coûts de toutes les activités d'AT, à l'exception du soutien accordé à l'ISA, comme il est indiqué dans le Tableau 9.

Tableau 9. Coût révisé de l'élément AT du Plan sectoriel de mousse XPS

Description	Coût (\$US)			
	Original	Révisé (L'ONUDI)	Proposé (Secrétariat)	Différence
Sensibilisation du public et information	150 000	100 000	100 000	-
Formation et ateliers	200 000	100 000	100 000	-
Service de consultation technique	600 000	400 000	400 000	-
Agence de soutien de la mise en œuvre (ASM)	2 713 260	2 000 000	1 800 000	(200 000)
Évaluation des incidences de politique	200 000	100 000	100 000	-
Formulation et révision des normes techniques	300 000	300 000	300 000	-
Renforcement des capacités des EPB locaux et autres institutions	700 000	400 000	400 000	-
Optimisation et évaluation des technologies de rechange	400 000	320 000	320 000	-
Missions d'étude sur les technologies de rechange aux HCFC	300 000	180 000	180 000	-
Configuration de remplacement pour l'extrusion	250 000	250 000	250 000	-
Coûts totaux	5 813 260	4 150 000	3 950 000	(200 000)

PMU

111. Compte tenu du solde du financement du PMU provenant de la phase I (sur les 2 700 000 \$US approuvés, 1 600 000 \$US ont été décaissés en date de juillet 2015), et de la prolongation des activités de la phase I dans le secteur de la mousse XPS jusqu'à fin 2017, le Secrétariat a proposé de subsumer une partie des coûts du PMU pour la phase II dans la phase I, réduisant ainsi les coûts globaux du PMU pour la phase II. L'ONUDI a indiqué qu'en date de décembre 2015, plus de 1 800 000 \$US avaient été décaissés; que la phase II du plan sectoriel de mousse XPS est relativement indépendante de la phase I; et que la période de mise en œuvre plus longue et le nombre accru de projets entraîneraient une hausse de la charge de travail du PMU et donc une augmentation des effectifs et des coûts de fonctionnement du Groupe.

112. Le Secrétariat ayant soulevé la question des coûts de gestion de projet pour tous les plans sectoriels de la Chine dans le contexte de la phase II du PGEH de la Chine, il est convenu que les coûts du PMU demandés pour le plan sectoriel de mousse XPS seraient examinés dans le contexte de la stratégie générale. En conséquence, le niveau de financement demandé (6,5 % des coûts globaux du plan) n'a pas été modifié jusqu'ici.

Coût total

113. Le tableau 10 fait le résumé des coûts généraux de la phase II du Plan sectoriel de mousse XPS en Chine, tel que soumis et révisé par l'ONUDI, et tel que proposé par le Secrétariat.

Tableau 10. Coûts généraux de la phase II du Plan sectoriel de mousse XPS en Chine

Élément	Coût (\$US)					
	Tel que soumis		Révisé par l'ONUDI		Proposé par le Secrétariat	
	Total	Demandé	Total	Demandé	Total	Demandé
CDI	138 504 460	117 666 740	133 352 500	115 345 250	99 792 500	99 792 500
IOC	46 475 147	30 800 000	35 263 947	30 800 000	12 098 114	12 098 114
Investissement total	184 979 607	148 466 740	168 616 447	146 145 250	111 890 614	111 890 614
Assistance technique		5 813 260		4 150 000		3 950 000
PMU*		10 720 000		10 720 000		10 720 000
Total		165 000 000		161 015 250		126 560 614

*Coût du PMU tel que soumis. Ce coût fait l'objet de débats distincts, dans le cadre de la stratégie globale.

Incidences sur le climat

114. La reconversion des entreprises de mousse XPS qui restent en Chine permettrait d'éviter l'échappement dans l'atmosphère de quelque 42 563 milles tonnes d'équivalent CO₂ par an, comme il est indiqué dans le Tableau 11.

Tableau 11. Incidences des projets de mousse XPS sur le climat

Substance	PRP	Tonnes/an	CO ₂ -eq (tonnes/an)
Avant la reconversion			
HCFC-22	1 810	16 500,00	29 865 000
HCFC-142b	2 310	5 500,00	12 705 000
Total		22 000,00	42 570 000
Après la reconversion			
CO ₂	1	7 088,88	7 089
Incidences nettes			(42 562 911)

RECOMMANDATION

115. Le Comité exécutif est invité à examiner le plan sectoriel d'élimination de l'utilisation du HCFC-22 et du HCFC-142b dans le secteur de la mousse de polystyrène extrudée en Chine, à la lumière des observations du Secrétariat présentées dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJETS PLURIANNUELS

Chine

I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II), mousse de polyuréthane (PU)	Banque mondiale

II) DONNÉES LES PLUS RÉCENTES COMMUNIQUÉES EN VERTU DE L'ARTICLE 7 (Annexe C, Groupe I)	Année : 2014	16 838,53 (tonnes PAO)
--	--------------	------------------------

III) DONNÉES LES PLUS RÉCENTES DU PROGRAMME SECTORIEL DE PAYS (tonnes PAO)							Année : 2014		
Produits chimiques	Aérosols	Mousses	Lutte contre l'incendie	Réfrigération		Solvants	Agents de transformation	Utilisation en laboratoire	Consommation totale du secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20,0
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

IV) DONNÉES DE CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Valeur de référence 2009 - 2010 :	19 269,0	Point de départ des réductions globales durables :	18 865,44
CONSOMMATION ADMISSIBLE AU FINANCEMENT (tonnes PAO)			
Déjà approuvée :	3 445,19	Restante :	15 420,25

V) PLAN D'ACTIVITÉS		2016	2017	2018	2019	2020	Après 2020	Total
Banque mondiale	Élimination de SAO (tonnes PAO)	412,5	412,5	412,5	412,5	0	0	1 650
	Financement (\$US)	25 278 410	25 278 410	25 278 410	25 278 410	11 235 850	0	112 348 490

VI) DONNÉES DU PROJET			2016	2018	2020	2023	2025	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal								
Consommation maximale admissible (tonnes PAO)								
Coûts du projet – Demande de principe (\$US)	Banque mondiale	Coûts du projet						
		Coûts d'appui						
Coûts totaux du projet – Demande de principe (\$US)								
Coûts d'appui totaux – Demande de principe (\$US)								
Coûts totaux – Demande de principe (\$US)								

VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)		
Agence	Fonds demandés (\$US)	Coûts d'appui (\$US)
Banque mondiale	À déterminer	À déterminer

Demande de financement :	Approbation du financement pour la première tranche (2016) comme indiqué ci-dessus
Recommandation du Secrétariat :	À examiner individuellement

DESCRIPTION DU PROJET

116. Au nom du gouvernement de la Chine, la Banque mondiale, en sa qualité d'agence d'exécution désignée, a soumis à l'attention du Comité exécutif, à sa 76^e réunion, le plan du secteur de la mousse de polyuréthane (PU) (phase II) relevant du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), pour un coût total de 205 842 106 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 14 408 947 \$US, conformément à la présentation initiale. La mise en œuvre du plan du secteur de la mousse PU (phase II) vise à éliminer complètement la consommation de HCFC-141b dans le secteur d'ici 2026, et à aider la Chine à respecter les objectifs de conformité avec le Protocole de Montréal, soit une réduction de 35 pour cent d'ici 2020 et de 67,5 pour cent d'ici 2025.

117. La première tranche de la phase II du plan sectoriel soumis à cette réunion s'élève à 10 253 172 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 717 722 \$US, conformément à la présentation initiale.

État d'avancement du plan du secteur de la mousse PU (phase I)

118. Le plan du secteur de la mousse PU (phase I) pour la Chine a été approuvé lors de la 64^e réunion, à un coût total de 73 000 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de la Banque mondiale, en vue d'éliminer 14 685 tm (1 615,4 tonnes PAO) de HCFC-141b et de satisfaire l'objectif de réduction de 17 pour cent pour le secteur en 2015.

Rapport périodique sommaire sur la mise en œuvre des activités de la phase¹⁴

Cadre réglementaire et politique concernant les SAO

119. Le ministère de la Protection de l'environnement (MEP) a émis une circulaire sur la gestion rigoureuse de la production, de la vente et de la consommation de HCFC en 2013, afin de garantir la satisfaction de l'objectif de gel en 2013 et de réduction de 10 pour cent en 2015. La circulaire établissait des permis de quota pour les entreprises (y compris la mousse PU) qui consomment plus de 100 tm de HCFC par année.

120. L'interdiction frappant l'utilisation du HCFC-141b comme agent de gonflage de la mousse dans trois sous-secteurs, à savoir ceux des réfrigérateurs et des congélateurs, des conteneurs frigorifiques et des petits appareils électroménagers, est en cours de préparation par l'Association chinoise des appareils électroménagers (CHEAA) et devrait entrer en vigueur d'ici juillet 2016.

Activités de reconversion

121. Le plan du secteur de la mousse PU comprend la reconversion de 54 entreprises de mousse PU à des technologies à base d'eau (17 entreprises) et d'hydrocarbures (HC) (37 entreprises). La phase I vise l'élimination complète de la consommation de HCFC-141b comme agent de gonflage pour les réfrigérateurs et les congélateurs, les conteneurs frigorifiques et les petits appareils électroménagers, et l'élimination partielle de l'utilisation du HCFC-141b dans d'autres sous-secteurs, comme le montre le tableau 1 ci-après.

¹⁴Un rapport périodique complet a été intégré à la demande concernant la dernière tranche de la phase I du PGEH pour la Chine soumise à l'attention de la 75^e réunion (paragraphe 15 à 20 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

Tableau 1. Élimination du HCFC-141b par sous-secteur lors de la phase I du plan sectoriel

Sous-secteur	Élimination du HCFC-141b	
	Tm	Tonnes PAO
Réfrigérateurs et congélateurs	3 465	381,2
Conteneurs frigorifiques	6 815	749,7
Petits appareils électroménagers	2 426	266,9
Autres sous-secteurs	1 979	217,7
Total	14 685	1 615,4

122. En février 2016, 21 entreprises avaient achevé leur reconversion (neuf au cyclopentane et 12 à l'eau), alors que les 33 autres en étaient à différentes phases du processus, qui devrait être complété d'ici la fin de 2016. Toutes les autres entreprises qui utilisent encore du HCFC-141b dans les sous-secteurs des réfrigérateurs et congélateurs, des conteneurs frigorifiques et des petits appareils électroménagers seront reconverties sans recevoir de financement du Fonds multilatéral.

123. Les six sociétés de formulation ayant reçu de l'aide ont signé des contrats avec le FECO/MEP et sont en train d'acquérir l'équipement nécessaire (p. ex., installations de prémélange ou machines à injection de mousse, réservoirs à cyclopentane) et de procéder à des modifications de leurs usines afin de respecter les normes nationales en matière de sécurité.

Activités d'assistance technique

124. Les activités d'assistance technique suivantes sont en train d'être mises en œuvre dans le cadre du plan du secteur de la mousse PU :

- a) Renforcement de la capacité des bureaux locaux de protection de l'environnement par le biais de formations et discussions avec l'industrie afin d'assurer la mise en application efficace de l'interdiction prochaine du HCFC-141b, y compris la surveillance de l'utilisation de cette substance, d'élargir leur rôle sur le plan administratif et de leur permettre de mettre à l'essai les solutions de remplacement;
- b) Ateliers à l'intention des entreprises de mousse bénéficiaires portant sur les agents de gonflage de remplacement, y compris le cyclopentane, l'eau, les HFO et les mélanges de HFO;
- c) Recherche destinée à évaluer l'efficacité de la mise en œuvre des reconversions dans les trois sous-secteurs ainsi que la disponibilité des matières premières sur le marché;
- d) Élaboration de nouvelles directives et normes et révision de celles qui existent déjà relativement à la conception et à l'exploitation en toute sécurité des usines de mousse PU utilisant du cyclopentane; et étude sur les technologies de remplacement dans le domaine de la mousse projetée;
- e) Mise en place d'un système d'information de gestion servant à suivre l'élimination des HCFC et à produire des données sur le projet et des rapports périodiques;
- f) Appui procuré par l'Association chinoise de l'industrie du traitement du plastique (CPPIA) (désignée comme agence d'appui à l'exécution pour le FECO) par le biais de consultations, formations et diffusion d'informations aux entreprises de mousse; avis et assistance techniques à l'appui de l'achèvement du projet sur place et des vérifications de sécurité.

Unité de mise en œuvre et de surveillance du projet (PMU)

125. Une unité de mise en œuvre et de surveillance du projet (PMU), chargée de mettre en œuvre la phase I du plan du secteur de la mousse PU, a été créée dans le cadre du FECO.

État des décaissements

126. En date de février 2016, sur le montant total de 73 000 000 \$US approuvé, 44 338 700 \$US ont été décaissés par la Banque mondiale pour FECO, et 29 467 499 \$US ont été décaissés par le FECO au profit des bénéficiaires. Le financement décaissé en faveur des bénéficiaires s'élève à 40 pour cent des fonds totaux approuvés pour la phase I, et 66 pour cent des fonds transférés au FECO. Un montant supplémentaire de 21 700 000 \$US sera décaissé au profit des bénéficiaires d'ici décembre 2016; les fonds restants, s'élevant à 21 832 501 \$US, seront décaissés de 2017 à 2019.

Phase II du plan du secteur de la mousse PUConsommation de HCFC-141b

127. La consommation estimée de 4 383 tonnes PAO de HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU en 2015 est 1,5 pour cent inférieure à la consommation de 4 449,6 tonnes PAO autorisée en vertu de l'Accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif, comme on peut le voir au tableau 2 ci-après.

Tableau 2. Consommation de HCFC-141b dans le secteur chinois de la mousse PU (2012-2015)

HCFC-141b	2012	2013	2014	2015
Tonnes métriques				
Consommation maximale autorisée		49 020,0	49 020,0	40 450,9
Rapport de données sur le programme de pays	59 109,0	46 338,5	46 863,7	39 845,0*
Écart		2 681,5	2 156,3	606,9
Tonnes PAO				
Consommation maximale autorisée		5 392,2	5 392,2	4 449,6
Rapport de données sur le programme de pays	6 502,0	5 097,2	5 155,0	4 383,0*
Écart		295,0	237,2	66,6

* Consommation estimée.

Consommation restante admissible à un financement

128. Après la mise en œuvre de la phase I, la consommation restante de HCFC-141b admissible à un financement est de 4 187,18 tonnes PAO, d'après l'Accord entre le gouvernement et le Comité exécutif. Après déduction des 137,83 tonnes PAO de HCFC-141b contenues dans les polyols prémélangés exportés, conformément à la décision 68/42, la consommation restante de HCFC-141b admissible à un financement serait de 4 049,35 tonnes PAO.

129. La phase II propose d'éliminer 4 449,6 tonnes PAO de HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU d'ici 2026, dont 3 639,35 tonnes PAO seront financées par le biais du Fonds multilatéral, comme on peut le voir au tableau 3 ci-après.

Tableau 3. Calendrier de réduction du HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU

Description	Phase I		Phase II					Total
	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2026	
Limite de consommation (tm)	49 020,0	40 450,9	34 314,0	26 961,0	9 804,0	3 000,0	0,0	
Limite de consommation (tonnes PAO)	5 392,2	4 449,6	3 774,5	2 965,7	1 078,4	330,0	0,0	
Réduction (tm)	6 116,0	8 569,0	6 137,3	7 352,7	17 157,3	6 803,6	3 000,0	55 136,0
Réduction (tonnes PAO)	672,8	942,6	675,1	808,8	1 887,3	748,4	330,0	6 065,0
Réduction par rapport au point de départ		17 %	30 %	45 %	80 %	94 %	100 %	
Réduction financée (tonnes PAO)	1 615,4		3 639,4					5 254,7

Stratégie d'élimination dans le secteur de la mousse pour la phase II

130. Tout comme dans le cas de la phase I, l'élimination des HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU, prévue dans le cadre de la phase II, sera obtenue par la reconversion des entreprises de mousse, l'aide apportée aux huit sociétés de formulation pour l'élaboration de polyols prémélangés à base de HC, destinés tout particulièrement aux PME; des mesures réglementaires; des activités d'assistance technique à l'appui de l'élimination; et des activités de mise en œuvre et de surveillance.

Reconversion des entreprises de mousse

131. La phase II propose la reconversion d'environ 2 100 entreprises, à commencer par celles qui produisent de la mousse isolante destinée aux chauffe-eau solaires et canalisations, suivi par la reconversion graduelle des entreprises restantes dans les autres sous-secteurs. Selon le sous-secteur et la taille de l'entreprise, on se servira de HC, de CO₂ (eau) ou de HFO comme agent de gonflage de remplacement. Le tableau 4 ci-après présente une estimation de la distribution des entreprises et de leur consommation de HCFC-141b.

Tableau 4. Distribution estimée de la consommation de HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU pour 2014

Sous-secteur	Nombre d'entreprises	Consommation (2014)	
		tm	Tonnes PAO
Phase II			
Panneaux de mousse	400	12 500	1 375,00
Mousse projetée	450	8 950	984,50
Isolation de canalisation	400	6 600	726,00
Chauffe-eau solaire	450	4 400	484,00
Semelle de chaussure	150	3 000	330,00
Chauffe-eau à pompe thermique	100	1 000	110,00
Pellicule incorporée	10	150	16,50
Autres	140	3 800	418,00
Total	2 100	40 400	4 444,00
Phase I			
Conteneurs frigorifiques	*	3 900	429,00
Petits appareils électroménagers	*	1 500	165,00
Réfrigérateurs et congélateurs	*	1 100	121,00
Total		6 500	715,00
Grand total		46 900	5 159,00

*Comprend les entreprises admissibles et un nombre inconnu d'entreprises non admissibles.

132. La reconversion de toutes les entreprises sera terminée d'ici 2025, à l'exception des utilisateurs de mousse projetée, dont le processus de reconversion s'achèvera d'ici 2026. La consommation de HCFC-141b pour la fabrication de mousse sera interdite à compter du 1^{er} janvier 2026.

133. Le FECO signera des accords individuels avec au moins 150 petites et moyennes entreprises (dont la consommation est supérieure à 20 tm). Les PME recevront de l'aide sous forme d'acquisition et de distribution d'équipement standard et d'assistance technique de la part des sociétés de formulation. On envisage des mesures visant à aider les PME à éliminer leur consommation de HCFC, y compris des mécanismes de marché encourageant la concurrence au niveau des prix des équipements tout en donnant plus de liberté aux PME quant au choix de ceux-ci. D'autres options seront considérées pendant la période de mise en œuvre.

134. Les surcoûts d'investissement ont été calculés à partir du nombre d'entreprises; du niveau de consommation de HCFC-141b¹⁵ (c.-à-d., consommation élevée, au-dessus de 75 tm; consommation moyenne, entre 20 et 75 tm; et consommation réduite, au-dessous de 20 tm); et des coûts standard de remplacement ou de reconversion du matériel de base, de l'installation de nouvel équipement (p. ex., réservoirs et stations de prémélange pour l'utilisation d'agent de gonflage à base de HC) et/ou des mesures de sécurité. Les coûts d'investissement standard sont récapitulés au tableau 5 ci-après.

Tableau 5. Surcoûts d'investissement standard pour la reconversion des entreprises dans le cadre de la phase II du plan du secteur de la mousse PU

Distributeur de mousse	Coût unitaire (\$US)	Éléments de reconversion standard	Coût unitaire selon la consommation (\$US)		
			Élevée	Moyenne	Réduite
HC					
200 kg/min	165 500	Mesures de sécurité	216 000	145 000	88 000
100 kg/min	136 000	Réservoir de stockage	110 000	-	-
40 kg/min	88 100	Unité de prémélange	120 000	-	-
		Coût des essais	40 000	20 000	10 000
Eau					
	109 230	Reconversion des lignes de production	40 000	20 000	10 000
200 kg/min					
100 kg/min	89 760	Boîtier thermique	10 000	5 000	2 500
40 kg/min	58 146	Coût des essais	40 000	20 000	10 000
HFO					
Distributeur		Coût des essais	40 000	20 000	10 000
Mousse projetée/eau					
		Distributeur	16 129		
		Coût des essais	20 000	20 000	20 000

135. Les surcoûts d'exploitation ont été calculés pour chaque sous-secteur à partir de l'écart de coût entre les substances chimiques brutes (c.-à-d., agents de gonflage et polyols) et les modifications apportées aux formules de polyol, qui varient selon le sous-secteur.

136. Les surcoûts d'investissement pour les huit sociétés de formulation en vue d'introduire les polyols prémélangés à base de HC comprennent l'acquisition d'un distributeur de mousse pour tester les produits ou de réservoirs de stockage de HC et de stations de prémélange; des équipements et systèmes de sécurité; une installation d'emballage des polyols prémélangés; des essais, des formations et un soutien technique, comme on peut le voir au tableau 6 ci-après.

¹⁵ La distribution des entreprises par niveau de consommation se fonde sur les données fournies par les entreprises admissibles (établies avant le 21 septembre 2007) qui ont participé à l'enquête menée au cours de la préparation de la phase II du plan sectoriel. On suppose que cette distribution demeure la même pour la consommation totale dans chaque sous-secteur, qui est estimée à partir du rapport de consommation des entreprises admissibles et non admissibles ayant participé à l'enquête.

Tableau 6. Coût proposé de la reconversion des huit sociétés de formulation

Équipement	Coût (\$US)	
	Option 1	Option 2
Équipement de mousse pour tester les produits	170 000	
Unités de prémélange à base de cyclopentane (2)		120 000
Réservoir de stockage de HC souterrain		50 000
Équipement et systèmes de sécurité	120 000	120 000
Installation d'emballage de polyols prémélangés	40 000	40 000
Essais	10 000	10 000
Formations et soutien technique	10 000	10 000
Total	350 000	350 000
Grand total (8 sociétés de formulation)	2 800 000	2 800 000

137. Selon la technologie de remplacement sélectionnée par chaque entreprise de mousse, leur niveau de consommation, leur date de création et la proportion d'intérêts étrangers, et les coûts standard de l'équipement requis pour la reconversion des lignes de production et des huit sociétés de formulation, le coût total a été estimé à 230 066 153 \$US, dont 190 655 807 \$US sont demandés au Fonds multilatéral, comme on peut le constater au tableau 7. Le niveau de financement non demandé (39 410 346 \$US) correspond aux entreprises créées après la date butoir du 21 septembre 2007 et/ou à la part des entreprises financées détenue par des pays non visés à l'article 5. Le coût de reconversion des huit sociétés de formulation (c.-à-d., 2 800 000 \$US) a été inclus dans les surcoûts totaux, les coûts étant distribués entre les sous-secteurs qui utiliseront des HC dans les polyols prémélangés.

Tableau 7. Coût total des entreprises couvertes par le plan de reconversion du secteur de la mousse PU

Sous-secteur	Technologie	Consommation (tm)		Coût total (\$US)	Coût demandé (\$US)**			Seuil coût-efficacité \$US/kg
		Total	Admissible*		Investissement	Exploitation	Total	
Panneaux de mousse	HC	12 500	11 433	83 048 717	69 535 316	6 421 440	75 956 757	6,64
Chauffe-eau solaire	HC, eau	4 400	3 711	36 798 298	27 243 716	3 790 119	31 033 835	8,36
Isolation de canalisation	HC, eau	6 600	5 510	18 309 317	10 888 507	4 396 973	15 285 480	2,77
Chauffe-eau à pompe thermique	HC	1 000	797	9 790 000	7 591 313	215 300	7 806 613 ***	9,79
Mousse projetée	HFO eau	8 950	6 812	54 348 621	4 682 396	36 684 225	41 366 621	6,07
Pellicule incorporée	Eau	150	150	402 230	209 394	192 836	402 230	2,68
Semelle de chaussure	HC	3 000	2 061	16 739 278	11 830 770	-329 791	11 500 978	5,58
Autres	Eau	3 800	2 611	10 629 692	1 585 535	5 717 758	7 303 293	2,8
Grand total		40 400	33 085	230 066 153	133 566 947	57 088 860	190 655 807	5,76

* La consommation admissible par secteur correspond aux entreprises créées avant le 21 septembre 2007.

**Le coût demandé correspond au surcoût total moins les coûts associés aux entreprises créées après le 21 septembre 2007 et les coûts associés à la consommation des entreprises détenues par des intérêts étrangers.

***Le coût a été rajusté par rapport au seuil coût-efficacité de 9,79 \$US/kg, conformément à la décision 74/50 (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/56).

Activités d'assistance technique

138. Les activités d'assistance technique ci-après, qui s'élèvent à un montant total de 5 694 862 \$US, ont été incluses afin d'appuyer la reconversion des entreprises de mousse lors de la phase II :

- a) Formations et ateliers à l'intention des bénéficiaires portant sur les questions de sécurité, les mesures politiques et la mise en œuvre du projet (200 000 \$US);

- b) Élaboration de formules de remplacement (356 742 \$US);
- c) Recherche-développement concernant les normes techniques et de sécurité relatives aux produits de mousse (250 000 \$US);
- d) Deux évaluations des répercussions sur le plan politique avant l'interdiction frappant l'utilisation de HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU (200 000 \$US);
- e) Soutien technique sur place aux PME (450 000 \$US);
- f) Étude de marché visant à améliorer l'aide apportée aux PME (238 000 \$US);
- g) Renforcement des capacités des bureaux locaux de protection de l'environnement et autres organismes (1 200 000 \$US);
- h) Consultation technique pour le FECO (200 000 \$US);
- i) Visites d'étude à l'intention des bénéficiaires, associations industrielles et établissements de recherche (100 000 \$US);
- j) Sensibilisation et diffusion d'information (200 000 \$US);
- k) Appui à la désignation d'une entité nationale comme agence d'appui à l'exécution chargée de procurer des consultations techniques, des formations et des directives aux entreprises de mousse, ainsi que des avis techniques au FECO/MEP et aux bureaux locaux de protection de l'environnement, et de faciliter la mise en œuvre du projet sur place et des vérifications de sécurité par les organismes d'audit (2 300 120 \$US).

139. Les mesures réglementaires suivantes seront promulguées à l'appui de l'élimination du HCFC-141b dans le secteur de la mousse PU; de l'interdiction d'utiliser du HCFC-141b dans la fabrication de mousse isolante pour les chauffe-eau solaires et les canalisations à partir du 1^{er} janvier 2020, et dans l'ensemble du secteur de la mousse PU à compter du 1^{er} janvier 2026, renforçant ainsi la réglementation relative à la gestion de la sécurité; et de l'examen et de la révision des normes techniques concernant la mousse PU rigide.

Modalités de mise en œuvre

140. L'Unité de mise en œuvre et de surveillance du projet (PMU), créée dans le cadre du FECO, pour la phase I du plan du secteur de la mousse PU, continuera à être opérationnelle au cours de la phase II. Elle coordonnera les activités de mise en œuvre de cette phase par la préparation de politiques et règlements relatifs à l'élimination; le renforcement de la surveillance, de la production de rapports et des systèmes de gestion de l'information; la vérification de l'admissibilité des entreprises, de leurs plans d'exécution, de leurs données de consommation et d'élimination et de la signature de contrats avec eux; la préparation de modalités et la signature de contrats pour les activités d'assistance technique; la gestion des aspects financiers (décaissements et audit); la préparation de rapports et de plans; et la supervision de toutes les activités d'élimination et le suivi de l'état d'avancement de tous les contrats. Les bureaux locaux de protection de l'environnement offriront un appui en matière de gestion du projet par l'entremise d'inspections aléatoires à la demande du FECO et d'une surveillance sur le terrain, afin de garantir le bon déroulement des activités d'élimination au niveau de l'entreprise.

141. La Banque mondiale partagera son expérience sur les technologies de remplacement, supervisera la mise en œuvre des sous-projets, mènera des visites de sous-projets sur place, examinera les mandats concernant les activités d'assistance technique, discutera avec le FECO et les intervenants concernés des questions soulevées pendant la mise en œuvre du projet afin de trouver des solutions. Elle vérifiera par

ailleurs la consommation de HCFC-141b dans un échantillon d'entreprises, conformément à l'Accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif.

142. Les arrangements financiers relatifs au plan sectoriel seraient semblables à ceux de la phase I. La Banque mondiale signera un accord de subvention avec le gouvernement de la Chine en vue de transférer les sommes voulues du Fonds multilatéral vers ce pays. Elle décaissera un montant en faveur du FECO en trois versements, quand on aura établi les étapes spécifiques pour la mise en œuvre (p. ex., conformité avec l'objectif de l'exercice précédent ou présentation du rapport périodique à la Banque mondiale). Afin de décaisser des fonds à l'intention des bénéficiaires, le FECO signera des contrats avec les entreprises de mousse ou des fournisseurs de services de consultation en rapport avec les activités d'assistance technique. Les entreprises de mousse bénéficiaires autoriseront et faciliteront les visites et inspections du FECO, des bureaux locaux de protection de l'environnement et de la Banque mondiale.

Coût total de la phase II du plan du secteur de la mousse PU

143. Le coût total global du plan du secteur de la mousse PU dans le cadre de la phase II du PGEH pour la Chine, à financer par le Fonds multilatéral, a été estimé à 205 842 106 \$US, conformément à la présentation initiale (à l'exclusion des coûts d'appui). Les activités d'élimination proposées visent l'élimination de 4 444 tonnes PAO de HCFC-141b, avec un seuil coût-efficacité de 5,10 \$US/kg ou 6,22 \$US/kg (fondé uniquement sur la consommation admissible). Les activités détaillées et la répartition des coûts sont présentées au tableau 8 ci-après.

Tableau 8. Récapitulation des activités proposées et coût de la phase II du plan du secteur de la mousse PU en Chine

Sous-secteur*	Élimination du HCFC-141b		Seuil coût-efficacité (\$US/kg)	Fonds demandés (\$US)
	tm	tonnes PAO		
Panneaux de mousse	11 433	1 257,6	6,64	75 956 757
Chauffe-eau solaire	3 711	408,2	8,36	31 033 835
Isolation de canalisation	5 510	606,1	2,77	15 285 480
Chauffe-eau à pompe thermique	797	87,7	9,79	7 806 613
Mousse projetée	6 812	749,3	6,07	41 366 621
Pellicule incorporée	150	16,5	2,68	402 230
Semelle de chaussure	2 061	226,7	5,58	11 500 978
Autres	2 611	287,2	2,80	7 303 293
Sous-total	33 085	3 639,4	5,76	190 655 807
Activité d'assistance technique				5 694 862
PMU				9 491 437
Total	33 085	3 639,4	6,22	205 842 106
Y compris la consommation non financée	40 400	4 444,0	5,10	

* Le coût de la reconversion des huit sociétés de formulation (c.-à-d., 2 800 000 \$US) a été réparti entre les sous-secteurs qui utiliseront des HC dans les polyols prémélangés.

144. Les demandes de financement totales et le cofinancement pour le plan du secteur de la mousse PU en Chine sont présentées au tableau 9 ci-après.

Tableau 9. Demandes de financement totales et cofinancement pour le plan du secteur de la mousse PU en Chine

Rubrique	Coûts (\$US)		
	Total	Financement demandé	Contrepartie
Reconversion des entreprises de mousse et des sociétés de formulation	230 066 153	190 655 807	39 410 345
Assistance technique, formations et politiques	5 694 862	5 694 862	*
Gestion du projet	9 491 437	9 491 437	*
Total	245 252 452	205 842 106	39 410 345

* En nature

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

145. Le Secrétariat a examiné la phase II du plan du secteur de la mousse PU en Chine à la lumière de la phase I, les politiques et directives du Fonds multilatéral, y compris les critères de financement de l'élimination des HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II des PGEH (décision 74/50), ainsi que le plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

146. Le Secrétariat a été heureux de constater que, même si le financement approuvé pour la préparation de la phase II du plan sectoriel visait à mener une enquête uniquement auprès des entreprises qui fabriquent de la mousse isolante pour les chauffe-eau solaires et les canalisations, la phase II proposée couvre l'ensemble des secteurs de la mousse PU qui seront entièrement reconvertis d'ici 2026, en remplaçant la totalité du HCFC-141b par des agents de gonflage à faible PRP. De plus, la proposition est complète et bien conçue.

Rapport sur la consommation de HCFC

147. En comparant les résultats de l'enquête menée auprès des entreprises de mousse en 2008 (pour la préparation de la phase I) et en 2014 (pour la préparation de la phase II), on remarque une forte augmentation de l'utilisation du HCFC-141b pour les panneaux, l'isolation des canalisations, les chauffe-eau à pompe thermique et les semelles de chaussure/autres sous-secteurs, en soulignant que dans le cas des chauffe-eau, l'enquête de 2008 n'avait relevé aucune consommation de HCFC. Cette augmentation s'explique par la croissance des secteurs de la construction résidentielle, de la transformation alimentaire, des appareils électroménagers et d'autres industries. On a par ailleurs indiqué que la consommation de HCFC pour la fabrication de chauffe-eau à pompe thermique en 2008 a été placée dans la catégorie Autres. La Banque mondiale a par ailleurs fait remarquer que la hausse de la consommation de HCFC était attribuable en grande partie à la capacité de production initiale, une faible proportion correspondant aux nouvelles capacités. Au total, 273 entreprises de mousse et 66 sociétés de formulation ont participé à l'enquête en 2008 et 163 entreprises et 28 sociétés de formulation en 2014. Parmi elles, 66 entreprises et 13 sociétés de formulation ont été couvertes par les deux enquêtes.

Distribution de HCFC-141b dans les polyols prémélangés

148. Répondant à une question du Secrétariat, la Banque mondiale a indiqué qu'il n'y avait aucun HCFC-141b importé dans les polyols prémélangés, et que son utilisation dans ces polyols était réglementée par des quotas de production et de consommation et le mécanisme d'enregistrement du bureau local de protection de l'environnement. Les polyols prémélangés sont surtout consommés à l'échelle nationale. Il y a environ 80 sociétés de formulation (la plupart de taille moyenne et détenues par des intérêts locaux) qui mélangent les polyols à base de HCFC en Chine, principalement pour la consommation nationale et, dans une proportion limitée, pour l'exportation. La sélection des huit sociétés de formulation pour l'introduction des polyols prémélangés à base de HC en vertu de la phase II s'effectuera pendant la mise en œuvre du projet, en prenant en compte, notamment, la part de marché des sociétés de formulation, leur capacité de recherche, le nombre d'entreprises en aval et leur emplacement.

Fournisseur de technologies de remplacement

149. Conformément à la décision 74/20 a) iii), le Secrétariat a demandé à la Banque mondiale de fournir de l'information en provenance des fournisseurs concernant la disponibilité de la technologie à base de HFO sur le marché local. La Banque mondiale a répondu qu'alors qu'il est difficile pour le moment d'obtenir des renseignements commerciaux détaillés auprès des producteurs actuels de HFO, on s'attend à ce que plusieurs producteurs internationaux démarrent la production de ces substances en Chine en 2017, avec des capacités disponibles de 10 000 à 20 000 tm par année.

Stratégie d'élimination et modalités de mise en œuvre

150. Même si des modalités de mise en œuvre destinées aux grandes entreprises sont opérationnelles depuis la phase I, plusieurs approches sont encore considérées pour procurer de l'aide aux PME et faciliter leur reconversion aux agents de gonflage de remplacement à faible PRP, y compris notamment la distribution d'équipement standard, ou le recours aux sociétés de formulation comme intermédiaires. À ce sujet, la Banque mondiale a expliqué que des études visant à améliorer la compréhension des besoins financiers et techniques des PME permettront de déterminer le matériel standard à acquérir et distribuer. Compte tenu du fait que certaines PME de sous-secteurs sont considérées comme prioritaires pour la phase II (chauffe-eau et isolation de canalisation), on définira bientôt les modalités de mise en œuvre de ces entreprises afin d'éviter des retards. Comme cette question n'est pas entièrement résolue, le Secrétariat suggère d'intégrer les modalités de mise en œuvre des PME dans le rapport de mise en œuvre de la tranche à présenter avec la demande concernant la deuxième tranche.

Questions relatives aux coûts

151. Le Secrétariat s'est demandé si l'échantillon d'entreprises ayant participé à l'enquête et servant au calcul des surcoûts du plan sectoriel était assez représentatif pour extrapoler les résultats à l'ensemble du secteur, notamment en ce qui a trait à la répartition des entreprises par taille, où un nombre plus élevé de grandes entreprises que dans la réalité est utilisé pour le modèle de coût. La Banque mondiale a souligné que même si les questionnaires ont été transmis aux entreprises de différents sous-secteurs selon l'emplacement géographique et la consommation estimée (élevée, moyenne et réduite), la plupart des questionnaires retournés provenaient de grandes entreprises ou d'entreprises de taille moyenne. On a donc eu recours à un scénario prudent pour calculer les surcoûts d'investissement; comme un grand nombre de PME devront être couvertes, cela augmentera le coût des reconversions.

Surcoût d'investissement

152. Le Secrétariat a analysé les coûts standard proposés (voir le tableau 5) en tenant compte du nombre élevé de projets de mousse approuvés jusqu'ici, de plusieurs rapports relatifs au coût de reconversion des entreprises de mousse PU et de consultations avec des experts techniques indépendants. Suite à cette analyse, le Secrétariat a présenté à la Banque mondiale une proposition de surcoûts, avec un rajustement du coût de certains équipements (c.-à-d., distributeurs de mousse, réservoirs de stockage de HC et prémélangeurs, coût des mesures de sécurité et essais) et la suppression d'autres éléments ne devant pas faire l'objet de surcoûts (c.-à-d., le distributeur de mousse pour la technologie à base d'eau).

153. D'autres discussions menées avec la Banque mondiale sur le matériel requis pour la reconversion du HCFC-141b aux agents de gonflage de remplacement et les coûts associés ont conduit à rationaliser, d'un commun accord, le coût de certains équipements. La Banque mondiale a, par conséquent, présenté une proposition révisée de coûts standard, avec la réduction du coût de certains éléments par rapport à la proposition initiale. Toutefois, les coûts de plusieurs équipements étaient supérieurs à ceux proposés par le Secrétariat, comme on peut le voir au tableau 10 ci-après.

Tableau 10. Comparaison des coûts unitaires standard pour la reconversion des entreprises dans le cadre de la phase II du plan du secteur de la mousse PU (propositions du Secrétariat et de la Banque mondiale (\$US))

Description	Caractéristique	Présentation	Proposition du Secrétariat	Proposition révisée de la Banque mondiale
COÛTS CONVENUS				
Coût de reconversion standard, eau				
Reconversion des lignes de production	Grandes entreprises	40 000	40 000	40 000
	Moyennes entreprises	20 000	20 000	20 000
	Petites entreprises	10 000	10 000	10 000
Boîtier thermique	Grandes entreprises	10 000	10 000	10 000
	Moyennes entreprises	5 000	5 000	5 000
	Petites entreprises	2 500	2 500	2 500
Essais pour toutes les technologies				
Essais	Grandes entreprises	40 000	30 000	30 000
	Moyennes entreprises	20 000	15 000	10 000
	Petites entreprises	10 000	5 000	5 000
ÉCARTS DE COÛTS				
Coût de reconversion standard, HC				
Équipement de mousse, HC	200 kg/min	165 500	109 727	132 840
	100 kg/min	136 000	90 168	101 775
	40 kg/min	88 100	58 410	76 797
Mesures de sécurité, coûts	Grandes entreprises	216 000	210 000	216 000
	Moyennes entreprises	145 000	130 000	145 000
	Petites entreprises	88 100	88 100	88 100
Réservoir de stockage de HC		110 000	90 000	110 000
Unité de prémélange HC		120 000	90 000	120 000
Coût de reconversion standard, eau				
Équipement de mousse, eau	200 kg/min	109 230	72 419	100 000
	100 kg/min	89 760	59 511	73 000
	40 kg/min	58 146	38 551	58 146
MOUSSE PROJÉTÉE/eau				
Distributeur		16 129	0	16 129

154. Comme on le voit au tableau 10, le Secrétariat et la Banque mondiale se sont entendus sur les coûts des essais pour toutes les technologies, la reconversion des lignes de production¹⁶ et le boîtier thermique¹⁷, selon la présentation officielle. Un accord n'est toutefois pas intervenu sur le coût des éléments suivants :

- a) *Distributeur de mousse PU* : À partir des données fournies par les entreprises ayant participé à l'enquête, on s'est entendu sur le fait que 23,5 pour cent de l'équipement de base pouvait être reconverti et que dans les autres cas où l'équipement était fabriqué à l'échelle locale et présentait des risques à la reconversion, il faudrait fournir un nouveau matériel. Pour ce qui est des nouveaux distributeurs, le Secrétariat a proposé une réduction de 30 pour cent par rapport au coût proposé par la Banque mondiale, étant donné qu'ils seraient fabriqués localement à un coût de fabrication et de transport réduit;

¹⁶ Avec l'introduction de la technologie de gonflage à l'eau, l'injection de la mousse doit se faire horizontalement afin d'assurer l'écoulement facile des matières premières. Puisque les réservoirs à eau font généralement de 2,2 à 2,4 mètres de hauteur et 0,5 mètre de diamètre, il faut utiliser un convoyeur à courroie plus long afin de maintenir la capacité de production au niveau de référence. Il faut également ajuster la vitesse de la ligne en conséquence.

¹⁷ La production de canalisation isolée en Chine s'effectue dans un grand nombre d'ateliers non chauffés, dans des régions où la température tombe sous zéro Celsius en hiver, ce qui nécessite la mise en place d'un boîtier souple et mobile avec une soufflante à air chaud autour des tuyaux lorsque l'on fabrique la mousse en ayant recours à la technologie de gonflage à l'eau.

- b) *Mesures de sécurité* : À partir du financement approuvé en matière de sécurité pour un grand nombre de projets semblables, le Secrétariat a proposé une rationalisation mineure du coût des équipements de sécurité destinés aux moyennes et grandes entreprises. Toutefois, la Banque mondiale a indiqué que le gouvernement de la Chine n'était pas en mesure d'accepter cette proposition;
- c) *Réservoir de stockage de HC et unités de prémélange de HC* : Le Secrétariat a proposé de fixer le coût des réservoirs de stockage à 90 000 \$US en se fondant sur le financement approuvé pour un grand nombre de projets semblables (où des coûts aussi bas que 50 000 \$US avaient été approuvés); de même, le Secrétariat a proposé un coût de 90 000 \$US pour les stations de prémélange, en soulignant que le coût des prémélangeurs semblables dans des projets présentés à la 76^e réunion était de 80 000 \$US. Toutefois, la Banque mondiale a maintenu les coûts présentés;
- d) *Distributeur de mousse PU pour la technologie à base d'eau* : À partir des avis techniques fournis et de projets semblables approuvés pour la technologie de gonflage à l'eau, le Secrétariat a considéré que le distributeur de mousse à pression élevée ou faible pouvait être employé avec les nouvelles formules. La Banque mondiale a convenu que l'on pouvait employer les distributeurs haute pression existants, mais qu'il faudrait apporter des ajustements mineurs au distributeur faible pression, comme cela est reflété dans les coûts standard proposés;
- e) *Distributeur de mousse projetée pour la technologie à base d'eau* : La Banque mondiale a expliqué que la plupart des distributeurs de mousse projetée au niveau de base emploient un polyol ayant un rapport de MDI¹⁸ de 1:1; comme la quantité de MDI dans une formule à base d'eau est plus élevée, il faudrait employer un nouveau distributeur. En outre, on pourrait avoir besoin de distributeurs à pression plus élevée, étant donné que les formules à base d'eau pourraient être plus visqueuses que les formules à base de HCFC-141b. Après avoir consulté un expert technique, le Secrétariat a jugé que le distributeur de mousse projetée standard pouvait fonctionner avec des systèmes de gonflage à l'eau ayant un rapport 1:1; de plus, les systèmes entièrement à l'eau peuvent être formulés en utilisant des polyols et additifs déjà disponibles afin d'obtenir la viscosité voulue.

Surcoûts d'exploitation

155. La question principale se rapportant au calcul des surcoûts d'exploitation concerne l'augmentation de la densité des formules à base de cyclopentane (à 2 pour cent) et des formules à base d'eau pour la mousse projetée (à 22 pour cent) :

- a) Dans le cas du cyclopentane, la Banque mondiale a expliqué qu'il fallait accroître la densité étant donné le point d'ébullition plus élevé de cette substance qui abaisse la pression gazeuse dans les cellules ainsi que la résistance à la compression et la stabilité dimensionnelle. Trois experts indépendants consultés par le Secrétariat ont indiqué qu'il n'y avait pas de problème avec la résistance à la compression et la stabilité dimensionnelle des mousses gonflées au cyclopentane. Quant à la différence de point d'ébullition entre le cyclopentane et le HCFC-141b, la solution la plus couramment appliquée et présentant le meilleur rapport coût-efficacité consiste à formuler les polyols à une densité de réticulation¹⁹ plus élevée pour renforcer la résistance. Un grand nombre

¹⁸ Méthylène diphényle diisocyanate.

¹⁹ La réticulation est un lien entre deux chaînes de polymère qui favorise un écart dans les propriétés physiques des polymères.

de projets de reconversion à la technologie de gonflage au cyclopentane ont été approuvés en vertu du Fonds. De plus, une demande de reconversion d'entreprises de mousse au cyclopentane a été présentée à la 76^e réunion, sans augmentation de la densité, et avec, par conséquent, des économies au niveau de l'exploitation;

- b) Le Secrétariat a souligné que l'augmentation de la densité de la mousse dans les formules à base d'eau est extrêmement élevée; dans plusieurs projets semblables, un accroissement de 10 pour cent représentait l'augmentation maximale demandée. Après consultation avec un expert technique, le Secrétariat a proposé une hausse de 7 pour cent. Toutefois, la Banque mondiale a fait remarquer que l'accroissement de densité proposé était nécessaire pour maintenir la forme et la stabilité dimensionnelle, qui seront affectées par les conditions atmosphériques, outre les émissions éventuelles de CO₂ de la cellule de mousse, substance remplacée par de l'azote et de l'oxygène.

156. L'analyse des surcoûts d'exploitation attribuables à l'augmentation de la densité de la mousse, telle que demandée dans le plan sectoriel et proposée par le Secrétariat, est présentée au tableau 11 ci-après. Le Secrétariat a par ailleurs révélé que des activités d'assistance technique supplémentaires seraient menées, approche présentant un meilleur rapport coût-efficacité pour prendre en charge les questions relatives à la hausse de la densité de la mousse (p. ex., écart de tension de vapeur de la cellule entre le cyclopentane et le HCFC-141b), afin d'assurer l'élaboration de formules de mousse adéquates.

Tableau 11. Surcoûts d'exploitation pour la phase II du plan du secteur de la mousse PU proposés par le Secrétariat

Secteur (technologie)	Consommation admissible (tm)	Présentation		Proposition du Secrétariat	
		Augmentation de la densité*	Surcoûts d'exploitation (\$US)	Augmentation de la densité*	Surcoûts d'exploitation (\$US)
Panneaux (HC)	11 433	2 %	6 745 211	0 %	1 714 884
Mousse projetée (eau)	2 044	22 %	10 217 768	7 %	4 495 818
Isolant de canalisation (HC)	1 102	2 %	297 540	0 %	(187 340)
Chauffe-eau solaire (HC)	2 226	2 %	601 020	0 %	(378 495)
Semelle de chaussure (HC)	2 061	2 %	(329 791)	0 %	(3 380 362)
Chauffe-eau à pompe thermique (HC)	797	2 %	215 300	0 %	(135 559)
Total	19 663		17 747 048		2 128 946

Composantes Assistance technique et PMU

157. Comme approuvé dans la phase I, les composantes Assistance technique et PMU incluses dans la phase II ne présentent pas de réduction associée de consommation des HCFC. Toutefois, le Secrétariat a noté que dans le cas de la phase I, l'élimination de 211,6 tonnes PAO de HCFC-141b était liée à des mesures réglementaires élaborées et mises en œuvre par le biais des composantes Assistance technique et PMU. La Banque mondiale a indiqué que, selon ses connaissances et pratiques, le financement de ces deux composantes devrait se situer à l'intérieur de 10 pour cent du coût total d'investissement, et par conséquent, la consommation de HCFC ne devrait pas être déduite. Elle a par ailleurs ajouté que les activités d'assistance technique et la PMU joueront un rôle clé dans la mise en œuvre des activités de reconversion menées dans le cadre de la phase II du plan sectoriel, qui prévoit l'élimination d'une plus grande quantité de HCFC, une période de mise en œuvre plus longue et la couverture d'un plus grand nombre d'entreprises. Le Secrétariat reconnaît les avantages procurés par les composantes Assistance technique et PMU; il a engagé des discussions avec la Banque mondiale sur les activités d'assistance technique, et avec le PNUD sur les activités associées à l'Unité, dans le cadre de la stratégie globale de la phase II du PGEH pour la Chine.

Composante Assistance technique

158. En examinant le financement demandé pour les activités d'assistance technique, le Secrétariat a noté qu'en date de juillet 2015, environ 4,7 millions \$US, sur le montant de 6,3 millions \$US approuvé pour ces activités dans le cadre de la phase I, n'avaient pas été engagés. Le Secrétariat s'est demandé si ces fonds pourraient être utilisés pour certaines des activités d'assistance technique proposées en vertu de la phase II. La Banque mondiale a précisé qu'en date de décembre 2015, les engagements totaux pour ces activités s'élevaient à 4,5 millions \$US, alors que 952 600 \$US avaient été alloués à des activités faisant partie du programme de travail annuel 2016 approuvé lors de la 75^e réunion.

159. Quant à l'élaboration de formules fondées sur des solutions de rechange, le Secrétariat a fait remarquer que cette activité semblait chevaucher le soutien technique et les formations destinés aux sociétés de formulation. La Banque mondiale a indiqué que les sociétés de formulation concentraient leur recherche sur le cyclopentane, qui sera surtout adapté par les clients en aval, alors que l'activité d'assistance technique demandée concerne la mise au point de formules autres que le cyclopentane. Après mûre réflexion sur le chevauchement potentiel des deux activités, la Banque mondiale a accepté de réduire les coûts associés à cette activité.

160. Au sujet du chevauchement potentiel des services de consultation technique à l'intention du FECO, avec le soutien technique sur place en faveur des PME, la Banque mondiale a souligné que le soutien procuré aux PME doit prendre la forme d'avis technique concernant le processus de production et la reconception des produits, alors que les services destinés au FECO visent à offrir des avis politiques et une évaluation globale des technologies de remplacement émergentes.

161. Le Secrétariat a par ailleurs remis en question l'inclusion de la recherche-développement dans le domaine des normes techniques et de sécurité, soulignant qu'en vertu de la phase I, on avait mis au point de nouvelles directives et normes ou révisé celles existantes relativement à l'utilisation de cyclopentane dans les petites et grandes entreprises, y compris les aspects touchant la sécurité, lesquelles seront achevées d'ici la fin de 2016. La Banque mondiale a répondu que la phase II portera sur la reconversion des entreprises dans différents sous-secteurs non touchés par la phase I, et qu'on a besoin de recherche-développement standard supplémentaire pour couvrir les produits de ces nouveaux sous-secteurs.

162. Suite aux discussions menées sur les activités d'assistance technique spécifiques mentionnées plus haut, et soulignant qu'après la mise en œuvre de la phase I, on dispose maintenant de meilleures connaissances sur les technologies de remplacement, de modalités locales adéquates pour la mise en œuvre, de règlements clés pour assurer la conformité, d'une capacité locale suffisante pour les activités de mise en œuvre et de surveillance, et d'une meilleure compréhension du secteur de la mousse PU, la Banque mondiale a convenu de rationaliser les coûts associés à certaines de ces activités. Alors qu'un accord entre le Secrétariat et la Banque mondiale sur les coûts de l'ensemble des activités d'assistance technique n'a pu être signé, les écarts entre les coûts proposés ont pu être réduits, comme le montre le tableau 12 ci-après.

Tableau 12. Coûts des activités d'assistance technique pour la phase II du plan du secteur de la mousse PU en Chine

Description	Coût (\$US)			
	Présentation	Proposition révisée de la Banque mondiale	Proposition du Secrétariat	Écart
Formations et ateliers à l'intention des intervenants industriels	200 000	150 000	100 000	(50 000)
Services de consultation technique destinés au FECO	200 000	200 000	200 000	-

Description	Coût (\$US)			
	Présentation	Proposition révisée de la Banque mondiale	Proposition du Secrétariat	Écart
Élaboration de formules de remplacement	356 742	250 000	150 000	(100 000)
Soutien technique sur place sur appel à l'intention des PME	450 000	250 000	200 000	(50 000)
Recherche-développement dans le domaine des normes techniques et de sécurité	250 000	200 000	200 000	-
Évaluations des répercussions en matière de politique (2)	200 000	200 000	100 000	(100 000)
Étude de marché visant à améliorer l'aide procurée aux PME	238 000	150 000	100 000	(50 000)
Renforcement des capacités des bureaux locaux de protection de l'environnement et autres organismes	1 200 000	1 000 000	700 000	(300 000)
Sensibilisation et diffusion de l'information	200 000	150 000	150 000	-
Agence d'appui à l'exécution	2 300 120	2 200 000	2 000 000	(200 000)
Visites d'étude à l'intention des bénéficiaires, associations	100 000	100 000	100 000	-
Coûts totaux	5 694 862	4 850 000	4 000 000	(850 000)

Unité de mise en œuvre et de gestion du projet (PMU)

163. Compte tenu du solde restant des fonds alloués à la PMU pour la phase I (1,6 million \$US en juillet 2015) et le prolongement des activités de la phase I jusqu'à la fin de 2017, le Secrétariat a proposé de transférer une partie des coûts de la phase II à la phase I, afin de réduire le coût global associé à l'Unité dans le cadre de la phase II. La Banque mondiale a précisé qu'en décembre 2015, plus de 2,2 millions \$US avaient déjà été décaissés pour la PMU; la phase II du plan du secteur de la mousse PU est relativement indépendante de la phase I; le prolongement de la période de mise en œuvre et le nombre accru de projets auraient pour conséquence d'accroître la charge de travail et, par conséquent, d'augmenter les coûts d'exploitation et du personnel.

164. Soulignant que le Secrétariat avait soulevé la question des coûts de gestion du projet associés à l'ensemble des plans sectoriels de la Chine dans le contexte de la phase II du PGEH, il a été entendu que les coûts demandés pour le plan du secteur de la mousse PU seront examinés en tenant compte de la stratégie globale. En conséquence, le niveau de fonds demandé (4,6 pour cent du coût global du plan) n'a pas été modifié jusqu'ici.

Coût total

165. La récapitulation des coûts globaux de la phase II du plan du secteur de la mousse PU en Chine (présentation, proposition révisée de la Banque mondiale et proposition du Secrétariat) figure au tableau 13 ci-après.

Tableau 13. Coût global de la phase II du plan du secteur de la mousse PU en Chine

Rubrique	Coûts (\$US)					
	Présentation		Proposition révisée de la Banque mondiale		Proposition du Secrétariat	
	Total	Coûts demandés	Total	Coûts demandés	Total	Coûts demandés
Entreprises/sociétés de formulation	230 066 153	190 655 807	210 773 862	174 014 714	176 350 566	145 636 544
Activités d'assistance technique		5 694 862		4 850 000		4 000 000
PMU*		9 491 437		9 491 437		9 491 437
Total		205 842 106		188 356 151		159 127 981

*Les coûts relatifs à la gestion du projet figurant dans ce tableau sont fidèles à la présentation officielle. Ceux-ci sont examinés séparément dans le cadre de la stratégie globale.

Répercussions sur le climat

166. La reconversion des derniers fabricants de mousse PU en Chine éviterait des émissions atmosphériques de quelque 23 586 milliers de tonnes d'équivalent CO₂ par année, comme le montre le tableau 14 ci-après.

Tableau 14. Répercussions des projets de mousse PU sur le climat

Substance	PRP	Tonnes/année	Équivalent CO ₂ (tonnes/année)
Avant reconversion			
HCFC-141b	725	33 085	23 986 625
Total avant reconversion			
Après reconversion			
Cyclopentane, HFO, eau	~20	19 989	399 786
Répercussions			(23 586 839)

RECOMMANDATION

167. Le Comité exécutif pourrait souhaiter examiner le plan d'élimination du HCFC-141b dans le secteur chinois de la mousse de polyuréthane, en tenant compte des observations du Secrétariat contenues dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET - PROJETS PLURIANNUELS Chine

(I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan d'élimination des HCFC (phase II), réfrigération et climatisation industrielles et commerciales	PNUD

(II) DERNIÈRES DONNÉES CONFORMÉMENT À L'ARTICLE 7 (Annexe C Groupe I)	Année : 2014	16 838, 53 (tonnes PAO)
--	--------------	-------------------------

(III) DERNIÈRES DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DE PAYS (tonnes PAO)							Année : 2014		
Substance chimique	Aérosol	Mousse	Lutte contre l'incendie	Réfrigération		Solvant	Agent de transformation	Utilisation en laboratoire	Consommation totale par secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20,0
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

(IV) DONNÉES SUR LA CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Valeur de référence 2009 -2010 :	19 269,0	Point de départ des réductions globales durables :	18 865,44
CONSOMMATION ÉLIGIBLE AU FINANCEMENT (tonnes PAO)			
Déjà approuvée :	3 445,19	Restante :	15 420,25

(V) PLAN D'ACTIVITÉS		2016	2017	2018	2019	2020	Après 2020	Total
PNUD	Elimination des SAO (tonnes PAO)	90,0	0	105,0	0	105,0	0	300,0
	Financement (\$US)	14 708 636	0	17 158 909	0	17 158 909	0	49 026 454

(VI) DONNÉES DU PROJET			2016	2018	2020	2023	2025	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal								
Consommation maximale autorisée (tonnes PAO)								
Coûts de projet demandés en principe (\$US)	PNUD	Coûts de projet						
		Coûts d'appui						
Coûts de projet demandés en principe (\$US)								
Total des coûts de projet demandés en principe (\$US)								
Financement total demandé en principe (\$US)								

(VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)		
Agence	Fonds demandés (\$US)	Coûts d'appui (\$US)
PNUD	À déterminer	À déterminer

Demande de financement :	Approbation du financement pour la première tranche (2016) tel qu'indiqué ci-dessus.
Recommandation du Secrétariat :	Pour examen individuel

DESCRIPTION DU PROJET

168. Au nom du gouvernement de la Chine, le PNUD, en qualité d'agence d'exécution désignée, a présenté à la 76^e réunion la phase II du plan sectoriel de la réfrigération et de la climatisation industrielles et commerciales (ICR) du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), représentant un montant de 118 165 000 \$US, plus 8 271 550 de frais d'appui d'agence pour le PNUD, conformément à la proposition initiale. La mise en œuvre de la phase II du PGEH éliminera 480,5 tonnes PAO de HCFC et aidera la Chine à respecter l'objectif de conformité du Protocole de Montréal de 30 pour cent de réduction d'ici à 2020.

169. Le montant demandé à la présente réunion pour la première tranche de la phase II du plan du secteur ICR s'élève à 17 725 000 \$US, plus 1 240 750 \$US de frais d'appui d'agence pour le PNUD, conformément à la proposition initiale.

État de la mise en œuvre de la phase I du plan du secteur ICR

170. La phase I du plan du secteur ICR pour la Chine avait été approuvée lors de la 64^e réunion pour un montant total de 61 000 000 \$US, plus coûts d'appui d'agence afin d'éliminer 8 450,00 tonnes métriques (tm) (464,75 tonnes PAO), représentant 19,3 pour cent de réduction du secteur.

Avancement de la mise en œuvre des activités de la phase I dans le secteur ICR

171. La mise en œuvre de la phase I du plan du secteur ICR progresse de manière satisfaisante. Des réductions ont été réalisées par le biais de la reconversion de chaînes de fabrication et des contrôles de quotas dans des entreprises au capital étranger. En date de février 2016, 30 chaînes de production avaient été reconverties ou étaient en cours de reconversion. L'élimination totale de 8 029,24 tm (441,61 tonnes PAO) de HCFC-22 réalisée par la reconversion, plus l'élimination de 455,00 tm (25,03 tonnes PAO) au moyen des quotas, a dépassé l'objectif de la phase I fixé à 8 450,75 tm (464,75 tonnes PAO). Sur le total de l'élimination réalisée au moyen de la reconversion, il s'agissait pour 49 pour cent d'une reconversion au HFC-410A, pour 17 pour cent d'une reconversion à des systèmes en cascade au NH₃/CO₂, tandis que les 8 pour cent restant étaient des reconversions au HFC-134a, NH₃, CO₂ et HFC-134a/HFO. Les entreprises à capital étranger ont été pour la plupart reconverties au R-410A et au HFC-134a. Des activités d'assistance technique (AT), comprenant la promotion de technologies à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRG), l'application des mesures politiques et des réglementations, la révision des normes techniques, et des activités de sensibilisation ont été également entreprises pour soutenir la reconversion, la transition aux substances de remplacement des HCFC et leur adoption sur le marché.

Situation des décaissements

172. En date de février 2016, sur un financement total d'un montant de 61 000 000 \$US approuvé jusqu'à présent, 51 850 000 \$US avaient été décaissés par le PNUD et versés au Bureau de la coopération économique extérieure (FECO), et 23 431 022 \$US avaient été décaissés par le FECO et versés aux bénéficiaires. Les fonds versés aux bénéficiaires représentent 38 pour cent du financement total approuvé pour la phase I, et 45 pour cent du financement versé par le PNUD au FECO. Un montant supplémentaire de 14 500 000 \$US sera versé aux bénéficiaires d'ici décembre 2016. Le financement restant de 23 068 978 \$US sera décaissé entre 2017 et 2019.

Phase II du plan du secteur ICR

173. Dans le cadre de la phase II, le gouvernement de la Chine s'engage à réduire d'ici à 2020 la consommation de HCFC de 30 pour cent par rapport à la valeur de référence dans le secteur ICR, avec une réduction totale de 8 822,00 tm (480,49 tonnes PAO) de HCFC, se composant de 8 687,00 tm de HCFC-22 et de 135 tm de HCFC-123, sur la base de l'engagement de 10 pour cent de réduction dans le cadre de la phase I.

Enquête sur les HCFC et consommation sectorielle

174. En préparation de la phase II du PGEH une enquête a été réalisée afin de rassembler les informations sur le secteur. 422 entreprises ont été recensées au total et 113 entreprises ont répondu au questionnaire de l'enquête. Sur les 113 entreprises examinées, 104 fabriquent des équipements de réfrigération et 9 fabriquent des équipements et des composants de climatisation. Les frigorigènes utilisés dans le secteur ICR incluent les HCFC (37,8 pour cent) les HFC (47,4 pour cent) et les frigorigènes naturels (14,8 pour cent). Sur la base de l'enquête, la consommation totale de HCFC en Chine a été estimée à 40 249 tm (2 191,98 tonnes PAO). Sur cette quantité, le HCFC-22 représentait 98,1 pour cent de la consommation totale comme l'indique le tableau 1.

Tableau 1. Consommation de HCFC dans le secteur ICR

Substances	2010	2011	2012	2013	2014	Valeur de référence
Tonnes métriques						
HCFC-22	45 315,00	47 515,00	46 842,00	40 120,00	39 500,00	43 521,08
HCFC-123	585,00	598,00	511,00	585,00	649,00	320,00
HCFC-142b	100,00	100,00	110,00	100,00	100,00	30,00
Total (tm)	46 000,00	48 213,00	47 463,00	40 805,00	40 249,00	43 871,08
Tonnes PAO						
HCFC-22	2 492,33	2 613,33	2 576,31	2 206,60	2 172,50	2 393,66
HCFC-123	11,70	11,96	10,22	11,70	12,98	6,40
HCFC-142b	6,50	6,50	7,15	6,50	6,50	1,95
Total en tonnes PAO	2 510,53	2 631,79	2 593,68	2 224,80	2 191,98	2 402,01

175. De 2008 à 2011, la consommation de HCFC a augmenté dans le secteur ICR du fait de l'essor économique et de la demande accrue d'équipements de réfrigération et de climatisation. La mise en œuvre des activités de la phase I, tout particulièrement la reconversion des capacités de fabrication utilisant du HCFC-22 et l'application des contrôles des autorisations et des quotas, a limité cette tendance à l'augmentation. En 2014, la consommation de HCFC de 2 191,98 tonnes PAO représentait 91 pour cent de la valeur de référence du secteur ICR.

176. Ce secteur a un large éventail de produits assortis d'applications diverses. La consommation dans les trois principaux sous-secteurs, refroidisseurs d'eau ICR (42 pour cent), climatiseurs individuels (35 pour cent), et congélateurs et groupes de condensation (11 pour cent), représente 88 pour cent de l'ensemble de la consommation. Sur les quelque 1 000 entreprises du secteur, 56 pour cent sont de très petites (consommation inférieure à 10 tm par an) et petites entreprises (10 à 50 tm) ; 16 pour cent sont des entreprises de taille moyenne (50 à 100 tm) et 28 pour cent sont de grandes entreprises (plus de 100 tm). La distribution de la consommation de HCFC dans le secteur ICR est indiquée au tableau 2.

Tableau 2. Répartition de la consommation estimée de HCFC dans le secteur ICR (données de 2014)

Frigorigène	Catégorie de produit	Consommation de HCFC (tm)	Nombre d'entreprises	Nombre de chaînes de production	Production (unités)
HCFC-22	Congélateurs et réfrigération et groupes de condensation	4 500	100-200	100-200	s.o.
	Petits refroidisseurs d'eau (pompe à chaleur)	1 000	110-200	110-200	150 000
	Refroidisseurs d'eau industriels et commerciaux (pompe à chaleur)	16 800	220-300	220-300	320 000
	Chauffe-eau à pompe à chaleur	2 100	100-200	100-200	500 000
	Climatiseurs individuels	14 200	100-200	100-200	3 000 000
	VRV/VRF (pompes à chaleur) *	200	≈10	≈10	10 000
	Climatiseurs de train	150	≈5	≈5	21 000
	Autres (sècheurs et déshumidificateurs à pompe à chaleur à haute température)	550	10-20	10-20	
HCFC-123	Refroidisseurs d'eau centrifuges	649	1	1	
HCFC-142b	Climatiseurs individuels	100	≈5	≈5	13 000
	Total	40 249	661-1 141	661-1 141	>4 014 000

*Climatiseurs multiconnectés à volume de frigorigène variable (VRV)/débit de frigorigène variable (VRF)

Stratégie d'élimination de la phase II du plan du secteur ICR

177. Dans la phase II du plan du secteur ICR, l'élimination de HCFC sera réalisée au moyen d'activités d'investissement pour la reconversion des chaînes de fabrication et également au moyen d'activités ne portant pas sur des investissements, comprenant l'application des politiques et des réglementations, des activités de sensibilisation et des activités d'assistance technique. La priorité sera accordée aux sous-secteurs dans lesquels les incitations commerciales, la capacité technique et la technologie de remplacement existent. La priorité reviendra également aux sous-secteurs ayant une consommation élevée de HCFC et un taux de croissance élevé. Dans la phase I, la reconversion a principalement eu lieu dans de grandes entreprises. La phase II couvrira davantage de petites et moyennes entreprises (PME) ainsi que des entreprises fabriquant des compresseurs en tant que base pour la reconversion de la capacité de production pour les équipements ICR.

178. Dans le cadre de la phase II du plan du secteur ICR, une quantité totale de 8 822,00 tm (480,49 tonnes PAO) de HCFC sera éliminée pour réaliser une réduction de 30 pour cent par rapport à la valeur de référence du secteur d'ici à 2020. Sur cette quantité, 6 500 tm (357,50 tonnes PAO) seront éliminées par la reconversion des chaînes de fabrication des équipements de réfrigération et la reconversion des compresseurs ; et 2 322 tm (122,99 tonnes PAO) seront éliminées par l'application des mesures politiques et des réglementations des contrôles de quotas sur la consommation dans les entreprises à capital étranger et des activités d'assistance technique.

Mesures politiques et cadre réglementaire

179. Le gouvernement de la Chine élaborera des politiques et un cadre réglementaire pour contrôler la croissance de la consommation dans le secteur ICR, pour de fournir des incitatifs en vue de l'adoption de technologies de remplacement respectueuses de l'environnement et pour assurer une transition en douceur vers de telles technologies. Il s'agira entre autres des mesures suivantes :

- (a) Système d'autorisations et de quotas pour la production les importations et les exportations de HCFC ;
- (b) Notification sur le contrôle des nouveaux sites de production qui utilisent des HCFC ;
- (c) Première liste de produits recommandés en remplacement des HCFC (à publier) ;

- (d) Circulaire sur le renforcement de la production, la vente et la gestion de l'utilisation des HCFC (système de quotas des HCFC) ;
- (e) Renforcement de la gestion des importations des équipements contenant des HCFC et publication le cas échéant d'une interdiction d'importation des équipements de réfrigération et des compresseurs à base de HCFC-22 ;
- (f) Mise en place d'incitatifs pour des frigorigènes de remplacement respectueux de l'environnement au moyen de mesures fiscales ; et promotion de l'utilisation des produits reconvertis à des frigorigènes respectueux de l'environnement en les plaçant sur la liste des approvisionnements écologiques du gouvernement ;
- (g) Introduction d'interdictions de l'utilisation de HCFC dans certains sous-secteurs (par exemple VRV/VRF et climatiseurs multiconnectés) ;
- (h) Exigences techniques pour les labels écologiques des produits/solutions de remplacement des SAO ;
- (i) Renforcement de la gestion des autorisations de production pour les équipements de réfrigération et de climatisation ; et
- (j) Promulgation de réglementations et de politiques conçues spécialement pour des entreprises à capital étranger afin de permettre à ces dernières d'atteindre les objectifs d'élimination des HCFC et de reconversion conformément à ce qui était prévu.

Technologies de remplacement

180. Au cours de la phase I de la mise en œuvre, les choix de technologie étaient limités, entraînant la reconversion au HCF de 81 pour cent de la consommation. En 2012, un Comité des technologies de remplacement a été mis en place par le gouvernement de la Chine pour rechercher et explorer des technologies alternatives qui sont respectueuses de l'environnement et techniquement appropriées à la situation du pays.

181. Le choix des technologies de remplacement dans le cadre de la phase II a pris en compte les propriétés des frigorigènes, l'efficacité énergétique, le respect de l'environnement (PAO zéro et faible PRG), les questions relatives à la sécurité et à la santé, et la faisabilité économique. Des activités de recherche et développement seront conduites pour tester et évaluer des technologies alternatives potentielles afin de soutenir l'élimination dans le secteur ICR.

Reconversion des chaînes de fabrication

182. Au cours de la phase I, la reconversion a eu lieu dans quatre sous-secteurs : refroidisseurs d'eau (2 117 tm) climatiseurs individuels (3 864 tm), congélateurs et groupes de condensation (1 664 tm) et VRV/VRF (pompes à chaleur) (814,8 tm). La phase II prévoit de prendre en main la consommation dans les sous-secteurs suivants : congélateurs, appareils de réfrigération et groupes de condensation ; refroidisseurs d'eau ICR ; chauffe-eau à pompe à chaleur ; et climatiseurs individuels. Sur la base de l'expérience acquise lors de la phase I et des technologies commercialement disponibles sur le marché, 3 150 tm seront reconvertis à la technologie à base de HFC-32 et 3350 tm seront converties à six diverses solutions de remplacement à faible PRG, notamment hydrocarbures(HC), HFO, CO₂, NH₃, système en cascade au NH₃/CO₂ et NH₃/CO₂ avec CO₂ en tant que fluide auxiliaire.

183. Les activités seront mises en œuvre en deux étapes. De 2016 à 2018, les projets de reconversion seront mis en œuvre dans les sous-secteurs ayant des technologies relativement matures, telles que le

HFC-32, le NH₃, et le système en cascade au NH₃/CO₂ ; et les HC et HFO seront limités aux grandes entreprises. De 2019 à 2020, la reconversion des PME à des technologies à faible PRG sera mise en œuvre. Le plan détaillé de la reconversion est indiqué au tableau 3.

Tableau 3. Plan de la reconversion des chaînes de fabrication

Sous-secteur	Frigorigène de remplacement	HCFC-22 (tm)		Chaînes à reconvertir
		2016-2018	2019-2020	
Congélateurs, appareils de réfrigération et groupes de condensation	HFC-32	100		1
	CO ₂ , NH ₃ , FO, HC	700	1 200	31
Refroidisseur d'eau (pompe à chaleur)	HFC-32	600	400	17
	CO ₂ , H ₃ , FO, HC	200	800	18
Chauffe-eau à pompe à chaleur	HFC-32	50		2
	CO ₂ , NH ₃ , HFO, HC	150	300	11
Climatisation individuelle	HFC-32	900	1 100	30
Compresseurs	HFC-32	0	0	1
	CO ₂ , NH ₃	0	0	2
Total		2 700	3 800	113
		6 500		

Coût de la reconversion des entreprises de fabrication

184. Les coûts différentiels d'investissement (CDI) de la reconversion incluent le processus et la conception de produit, les prototypes, la reconversion de la chaîne de fabrication, la modification du centre des tests de performance, la mise en service et la production d'essai, la formation du personnel et l'amélioration des installations de sécurité. Les coûts différentiels d'exploitation (CDE) servent principalement à compenser les coûts accrus des matières premières des composants et des accessoires, une fois les technologies de remplacement adoptées.

185. Le coût est calculé sur la base des suppositions suivantes : il n'y aura aucune mise à niveau de la technologie et de la capacité pendant la reconversion, et le prix du produit manufacturé après la conversion n'augmentera pas par rapport au produit à base de HCFC-22.

186. Étant donné que la consommation prise en main dans le cadre de la phase II se répartit dans quatre sous-secteurs avec une variété de produits à reconvertir à différentes technologies, des modèles standard sont proposés pour chaque technologie pour le calcul des coûts de la reconversion dans de grandes entreprises (consommation moyenne de 80 tm) et des PME (consommation moyenne de 40 tm). Une ventilation détaillée des coûts de reconversion des chaînes de fabrication est donnée pour chaque modèle de coûts standard ; le rapport coût-efficacité découle des lignes de modèle standard comme l'indique le tableau 4.

Tableau 4. Coûts différentiels unitaires pour la technologie par sous-secteur (\$US/kg)

Sous-secteur		HFC-32		NH ₃ /CO ₂ (Cascade)		NH ₃ /CO ₂ (CO ₂ en tant que fluide caloporteur)		NH ₃		CO ₂		HC		HFO	
		CDI	CD E	CDI	CD E	CDI	CDE	CDI	CDE	CDI	CDE	CDI	CD E	CDI	CD E
Congélateurs & groupes de condensation	Grande entreprise	7,1	8,5	12,6	6,2	10,5	4,8	8,3	4,2	13,2	100,4	15,7	9,6		
	PME	10,4	8,5	18,6	6,2	15,2	4,8	11,9	4,2	19,0	100,4	21,9	9,6		
Refroidisseurs d'eau (pompe à chaleur)	Grande entreprise	7,1	8,5					13,1	9,2			15,7	9,6	9,9	34,2
	PME	10,4	8,5					19,6	9,2			21,9	9,6	15,2	34,2

Sous-secteur		HFC-32		NH ₃ /CO ₂ (Cascade)		NH ₃ /CO ₂ (CO ₂ en tant que fluide caloporteur)		NH ₃		CO ₂		HC		HFO	
Chauffe-eau à pompe à chaleur	Grande entreprise	7,1	8,5					13,1	9,2	13,2	100,4	15,7	9,6	9,9	34,2
	PME	10,4	8,5					19,6	9,2	19,0	100,4	21,9	9,6	15,2	34,2
Climatiseurs individuels	Grande entreprise	7,1	8,5												
	PME	10,4	8,5												

187. Sur la base du rapport coût-efficacité, le coût de la reconversion de 110 chaînes de fabrication d'équipements est évalué à 184 245 000 \$US. La phase II inclura également la reconversion de trois chaînes de fabrication de compresseurs, y compris une chaîne de compresseurs scroll reconvertie au HFC-32, une chaîne de compresseurs alternatifs reconvertie au CO₂ et une chaîne de compresseurs à vis semi-hermétique reconvertie au NH₃, représentant un coût total 10 160 000 \$US.

188. Le gouvernement a demandé de fixer le seuil des coûts différentiels d'exploitation (CDE) à 3,8 \$US/kg et 6,3 \$US/kg plus 25 pour cent d'augmentation pour les technologies à faible PRG, et a utilisé le rapport coût-efficacité moyen pour six technologies à faible PRG.

189. Le financement total des activités d'investissement, conformément à la demande initiale, s'élève à 103 305 000 \$US, soit 97 133 000 \$US pour la reconversion de 110 chaînes de fabrication d'équipements et à 6 172 000 \$US pour la reconversion de trois chaînes de compresseurs, afin d'éliminer 6 500 tm de HCFC-22, avec un rapport coût-efficacité (C-E) moyen de 15,89 \$US/kg, comme l'indique le tableau 5.

Tableau 5. Financement conforme à la demande initiale pour des activités d'investissement

Sous-secteurs	Entreprise	HCFC-22 (tm)		Valeur C-E (\$US/kg)				Coût de l'élimination (\$US)	
		HFC-32	faible PRG *	HFC-32		faible PRG *		HFC-32	faible PRG *
				CDI	CDE	CDI	CDE		
Congélateurs appareils de réfrigération et groupes de condensation	Grande entreprise	100	1 000	4,70	2,00	12,10	4,75	670 000	16 850 000
	PME	0	900	10,40	3,80	14,26	4,75	0	17 109 000
Refroidisseurs d'eau (pompe à chaleur)	Grande entreprise	700	630	4,70	2,00	12,90	7,875	4 690 000	13 088 250
	PME	300	370	10,40	6,30	18,90	7,875	5 010 000	9 907 000
Chauffe-eau à pompe à chaleur	Grande entreprise	0	250	4,70	2,00	13,00	7,875	0	5 218 750
	PME	50	200	10,40	6,30	18,90	7,875	835 000	5 355 000
Climatiseurs individuels	Grande entreprise	1 500	0	4 70	2 00			10 050 000	0
	PME	500	0	10,40	6,30			8 350 000	0
Sous-total pour les chaînes d'équipements		3 150	3 350	9,40		20,16		29 605 000	67 528 000
Reconversion des chaînes de compresseurs		0	0	s.o.		s.o.		2 160 000	4 012 000
Sous-total pour les équipements et les compresseurs		3 150	3 350	9,40		20,16		31 765 000	71 540 000
Total pour les activités d'investissement		6 500		15,89				103 305 000	

* incluant HC, HFO, CO₂, NH₃, cascade au NH₃/CO₂ avec CO₂ en tant que fluide caloporteur

Activités d'assistance technique

190. Au cours de la phase II, il est prévu d'éliminer 2 320 tm (127,60 tonnes PAO) de HCFC dans des PME en dépit du grand défi de parvenir à motiver ces dernières à participer à la reconversion. C'est pourquoi une assistance technique sera fournie afin d'aider les PME à développer des produits compétitifs en termes de coûts pour maintenir leur position concurrentielle sur le marché après la reconversion.

191. Les activités d'assistance technique se concentreront sur cinq aspects : l'amélioration de la technologie et la résolution des problèmes ; le renforcement de la gestion et du suivi des capacités des parties prenantes ; la révision des normes techniques dans le secteur ICR ; la mise à jour des informations sur les développements au niveau de la technologie et des politiques ; et la conduite d'activités de publicité et de sensibilisation. La mise en œuvre des activités d'assistance technique permettra au total l'élimination de 2 322 00 tm (122,99 tonnes PAO) de consommation de HCFC.

Recherche technologique pour supprimer les obstacles à l'application des technologies de remplacement (1 600 000 \$US)

192. La recherche et développement sur les technologies est proposée pour cibler des questions de conception de produits et d'exigences nouvelles pour des composants lors de l'utilisation de solutions de remplacement, ainsi que les questions de sécurité concernant l'utilisation de frigorigènes inflammables et toxiques, et la façon d'améliorer les performances du produit pour répondre aux normes.

Révision des normes techniques (1 260 000 \$US)

193. Lors de la phase I, les normes de sécurité nationale ont été révisées pour permettre aux frigorigènes inflammables d'être utilisés dans le secteur. Au cours de la phase II, les normes de produit seront révisées en conséquence.

Services de conseillers techniques (500 000 \$US)

194. Des consultants nationaux seront choisis afin d'aider à la sélection de projet, d'examiner les propositions de projets, d'élaborer des documents techniques, et également conduire le suivi et la vérification de l'avancement de projet.

Communication et séminaires techniques (600 000 \$US)

195. Des ateliers et des séminaires techniques seront organisés pour diffuser les informations sur le développement des technologies de remplacement, la recherche en cours, et les perspectives des différentes solutions de remplacement. Un consultant international fournira des avis d'expert pour aider dans des activités de développement de technologies et de reconversion.

Ateliers de formation pour les entreprises (300 000 \$US)

196. Des ateliers de formation et de sensibilisation seront organisés pour informer des entreprises d'ICR sur les procédures de mise en œuvre de projet (par ex. approvisionnements, gestion financière et mise en œuvre et évaluation des incidences sur l'environnement), le calendrier de mise en œuvre, le suivi du projet, ainsi que la mise en service et les exigences de remise de rapport.

Sensibilisation du public (500 000 \$US)

197. Des activités de sensibilisation du public seront conduites pour diffuser les informations sur l'expérience acquise et les résultats de la reconversion de la phase I, ainsi que sur les projets d'assistance technique, et pour promouvoir les technologies et les produits de remplacement.

Démonstration des produits utilisant des technologies de remplacement (2 500 00 \$US)

198. Des projets de démonstration sont prévus afin de rassembler les données et analyser les performances des produits utilisant du HC, du CO₂ et des HFO ou des frigorigènes mélangés. Les résultats seront disséminés parmi les entreprises d'ICR pour promouvoir les technologies alternatives et pour assurer la durabilité de l'élimination.

Mécanisme de gestion de projet

199. L'unité de gestion de projet (UGP) coordonnera la mise en œuvre générale du plan sectoriel ICR, y compris la mise en place des politiques d'élimination et assurera l'application de ces dernières. Elle se chargera de la préparation des termes de référence (TdR) pour les activités d'assistance technique et organisera la mise en œuvre de ces activités, elle développera et entretiendra le système de gestion d'information sur le projet, elle suivra l'avancement du projet et préparera les rapports périodiques et le plan de mise en œuvre de la tranche, et elle aidera également à la réalisation des audits financiers. Le financement demandé inclut les frais d'exploitation de l'unité de gestion de projet et des services de consultance pour la vérification.

200. L'Association chinoise de l'industrie de la réfrigération et de la climatisation (CRAA) aidera à coordonner le soutien technique aux entreprises. Elle contribuera également à la sélection et au suivi de projet, à l'organisation des séminaires techniques et des activités de sensibilisation du public, et à la collecte des données de consommation du secteur.

201. Les coûts de la mise en œuvre des politiques et des réglementations, des activités d'assistance technique, de la démonstration des produits avec des technologies de remplacement et de la gestion de projet, ont été évalués à 14 860 000 \$US.

Coût de la phase II du plan du secteur ICR

202. Le coût global, conforme à la demande initiale, de la phase II du plan du secteur ICR s'élève à 118 165 000 \$US, correspondant à un rapport coût-efficacité (C-E) moyen de 13,39 \$US/kg, comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6. Ventilation des coûts détaillée de la phase II du plan sectoriel ICR pour la Chine

N°	Description	Coût	HCFC		CE
		(\$US)	tm	t PAO	\$US/kg
Activités d'investissement					
1.1	Reconversion de 110 chaînes de fabrication d'équipements	97 133 000	6 500	357,50	15,89
1.2	Reconversion de 3 chaînes de fabrication de compresseurs	6 172 000			
Total partiel		103 305 000			
Activités ne portant pas sur des investissements					
2.1	Coordination, suivi, mise en œuvre et gestion de projet	7 600 000	2 322	122,99	6,40
2.2	Assistance technique				
	- Recherche sur des technologies de remplacement	1 600 000			
	- Développement de normes techniques	1 260 000			
	- Services de consultant pour audit financier	500 000			
	- Ateliers et séminaires techniques	600 000			
	- Ateliers de formation	300 000			
	- Sensibilisation du public	500 000			
3.1	Démonstration de produits avec technologie de remplacement	2 500 000			
Total partiel		14 860 000			
Coût total		118 165 000	8 822	480,49	13,39

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

203. Le Secrétariat a examiné la phase II du plan du secteur ICR pour la Chine à la lumière de l'avancement de la phase I, des politiques et des lignes directrices du Fonds multilatéral, notamment les critères de financement de l'élimination des HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II des PGEH (décision 74/50), et le plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

Stratégie d'ensemble pour la phase II

204. Le Secrétariat a noté que la phase II du plan du secteur ICR prendrait en main 30 pour cent de la valeur de référence du secteur d'ici à 2020, alors que d'autres secteurs proposaient une élimination complète d'ici à 2025. Le PNUD a expliqué que la stratégie d'élimination du secteur ICR avait été élaborée sur la base de la stratégie nationale globale d'élimination, le développement de l'industrie et le contrôle de la demande relative à l'entretien après 2030. L'objectif de 30 pour cent dans le secteur ICR est inférieur à l'objectif national de 35 pour cent pour la phase II du fait du nombre limité de solutions de remplacement disponibles pour la reconversion, et en raison du coût élevé de la reconversion à des produits de remplacement à faible PRG dans ce secteur. Cependant, les activités d'élimination doivent être mises en œuvre afin d'éliminer les HCFC et passer à des technologies à faible PRG ; autrement, l'industrie pourrait évoluer vers des technologies à PRG élevé ou continuer à installer des équipements contenant des HCFC et contribuant à la demande liée à l'entretien après 2030. Sur cette base, la phase II du plan de secteur ICR a été développée pour la période 2016 à 2020. La phase III prendra probablement en main l'élimination de la consommation restante dans le secteur si des solutions de remplacement à faible PRG ont fait leurs preuves et sont commercialement disponibles.

Consommation de HCFC et admissibilité des entreprises pour la phase II

205. Bien que le plan inclue une liste indicative d'entreprises participant à la phase II, le PNUD a informé le Secrétariat que la liste n'inclut pas toutes les entreprises du secteur, ce dernier comprenant une combinaison de grandes et de petites entreprises. Etant donné les contraintes de temps, la nature du secteur et la taille du pays, une liste complète du secteur entier est pratiquement impossible. Le PNUD a précisé également que les entreprises qui ne sont pas sur la liste indicative peuvent également participer à la phase II si elles s'avèrent éligible au financement après vérification.

206. Il a été noté que la consommation de HCFC dans les sous-secteurs des pompes à chaleur, congélateurs et entreposage frigorifique a augmenté entre 2008 et 2014, ce qui a neutralisé certains efforts d'élimination des HCFC de la phase I. Le PNUD a expliqué que l'augmentation de la consommation de HCFC reflétait l'augmentation de la demande des équipements de réfrigération due à l'investissement dans la construction d'infrastructures, à la reconnaissance de l'efficacité et des avantages environnementaux des pompes à chaleur en remplacement des chaudières à charbon pour fournir eau chaude et chauffage, et le manque de solutions de remplacement dans quelques applications (par ex. refroidisseurs d'eau centrifuges). En outre, il est facile de faire passer la production de climatiseurs individuels ou de refroidisseurs à celle de pompes à chaleur sans apporter de changements majeurs dans la chaîne de production.

207. Le Secrétariat a également demandé au PNUD d'estimer la quantité de consommation non admissible à éliminer dans la phase II. Le PNUD a fait savoir que la capacité de production non admissible établie après la date limite ne serait pas financée au cours de la phase II. En ce qui concerne le fait de garantir l'éligibilité au financement des entreprises à convertir en fonction de la date limite et de l'appartenance étrangère, le PNUD a expliqué que le gouvernement est au courant des critères d'éligibilité et qu'il vérifiera l'admissibilité de chaque chaîne de fabrication pendant la mise en œuvre pour veiller à ce que les entreprises non éligibles ne soient pas financées. Tandis que la quantité exacte de

HCFC utilisée par des entreprises non admissibles du fait de la date limite n'est pas connue à l'heure actuelle, une évaluation de la consommation non éligible au financement des entreprises à capital étranger a été fournie, comme l'indique le tableau 7.

Tableau 7. Élimination des HCFC dans la phase II en Chine

Activité	HCFC-22		HCFC-123		Total	
	tm	t PAO	tm	t PAO	tm	t PAO
Élimination au moyen de la reconversion des entreprises éligibles	6 500	357,50	0	0	6 500	357,50
Élimination dans des entreprises non visées à l'article 5 au moyen des quotas	430	23,65	135	2,70	565	26,35
Élimination par le biais de joint-ventures avec une part non visée à l'article 5	643	35,37	0	0	643	35,37
Élimination de la consommation éligible au moyen de l'assistance technique, de l'application des réglementations, du contrôle des quotas et des activités de sensibilisation du public	1 114	61,27	0	0	1 114	61,27
Total de l'élimination lors de la phase II	8 687	477,79	135	2,70	8 822	480,49

Sélection de la technologie de remplacement

208. Les technologies de remplacement proposées comprennent le HFC-32 (3 150 tm) et les technologies à faible PRG (HC, HFO, CO₂, NH₃, cascade au NH₃/CO₂, NH₃/CO₂ avec CO₂ en tant que fluide caloporteur) (3 350 tm). Le Secrétariat a noté que le regroupement de l'élimination des HCFC dans six technologies à faible PRG rend difficile l'évaluation du coût de la reconversion, et a demandé au PNUD de fournir la quantité d'élimination correspondant à chaque technologie. Après une longue discussion et des efforts importants de la part du gouvernement de la Chine (avec l'appui de l'Association industrielle) et du PNUD, une distribution estimée de la technologie pour chaque sous-secteur a été fournie, présentée au tableau 8.

Tableau 8. Profil des technologies de remplacement pour l'élimination lors de la phase II

Secteur	HFC-32	NH ₃ /CO ₂ (cascade)	NH ₃ /CO ₂ (CO ₂ en tant que fluide caloporteur)	NH ₃	CO ₂	HC- 290	HFO	Total (tm)	Nbre de chaî nes
	tm	tm	tm	tm	tm	tm	tm		
Congélateurs, équipements de réfrigération, et groupes de condensation		500	500					1 000	12
		300	400	150				850	20
Refroidisseurs d'eau (pompe à chaleur)						400	330	730	15
						380	120	500	20
Chauffe-eau à pompe à chaleur					150			150	3
					120			120	10
Climatiseurs individuels	2 300							2 300	17
	850							850	13
Total partiel	3 150	800	900	150	270	780	450	6 500	110
Compresseurs	-		-	-				-	3
Total	3 150	800	900	150	270	780	450	6 500	113

209. Le PNUD a souligné que la répartition de la technologie fournie est seulement une estimation. Le secteur ICR est complexe, du fait de la grande variété des applications et de leur personnalisation. Les technologies à faible PRG seront certes choisies autant que possible, mais il est important que les entreprises fassent leurs propres choix pour la reconversion et choisissent la technologie basée sur leurs propres capacités techniques, expériences et produits. Étant donné que l'expérience de l'utilisation du

NH₃, CO₂, HC et des HFO est encore limitée, une certaine flexibilité s'impose lors du choix entre plusieurs technologies à faible PRG.

210. Quant au fait de savoir si les HFO et le HC-290 peuvent être introduits ultérieurement lorsque les coûts de la reconversion seront moins élevés, le PNUD a expliqué que les HFO et HC-290 seront utilisés dans des refroidisseurs, qui représentent le plus grand sous-secteur de consommation de HCFC dans le secteur ICR et où l'élimination est nécessaire pour respecter les objectifs de conformité. Pour quelques applications où l'utilisation du NH₃ est limitée par des contraintes de sécurité, le HFO est la seule substance de remplacement à faible PRG actuellement disponible. Le report de l'introduction du HFO et du HC permettrait le passage sur le marché au HFC-134a (avec un PRG de 1 430). Sur la base de l'expérience de la phase I, les entreprises ne sont pas intéressées à se reconvertir au HFC-134a, du fait du financement très limité fourni, tout particulièrement pour les PME, et du co-financement élevé, rendant difficile d'attirer des PME à participer à la phase II. Le passage aux HFC rendra difficile de changer à nouveau le marché. Actuellement, tous les sous-secteurs ont des solutions de remplacement à PRG élevé qui sont beaucoup plus faciles à accepter. Cependant, le gouvernement de la Chine propose à l'industrie l'introduction d'une technologie respectueuse de l'environnement et indique que la technologie à PRG élevée ne bénéficiera d'aucun soutien lors de la phase II.

Questions relatives aux coûts

Comparaison du rapport coût-efficacité (C-E) dans la phase I et la phase II

211. Le rapport coût-efficacité moyen des entreprises converties dans le cadre de la phase I était de 6,48 \$US/kg (à l'exclusion des projets de démonstration) tandis que le rapport coût-efficacité de la phase II a été estimé à 15,89 \$US/kg.

212. Le PNUD a expliqué que, dans la phase I, un rapport coût-efficacité différencié a été appliqué pour la reconversion sur la base du financement approuvé, afin d'allouer davantage de financement aux PME ayant une consommation inférieure à 50 tm et à la reconversion à des technologies à faible PRG. Pour des entreprises se reconvertissant au R-410A et au HFC-134a, un financement peu élevé a été alloué, ayant pour résultat un rapport coût-efficacité de 3,46 \$US/kg pour le HFC-134a et de 2,90 \$US/kg pour le R-410A. En outre, la plupart des reconversions de la phase I ont été menées dans de grandes entreprises. Cependant, la phase II prendra davantage en charge les PME (qui ont des capacités financières limitées pour le cofinancement). Une comparaison des entreprises dans le cadre de la phase I et de la phase II est fournie au tableau 9.

Tableau 9. Entreprises pour la reconversion dans le cadre de la phase I et de la phase II

Consommation dans les entreprises	Phase I		Phase II	
	Élimination en tm	Pourcentage	Élimination en tm	Pourcentage
Inférieure à 50 tm	145,90	2 %	2 320	36 %
50 à 100 tm	920,90	11 %	4 180	64 %
Supérieure à 100 tm	7 393,40	87 %		
Total	8 460,20	100 %	6 500	100 %

213. La plupart des technologies utilisées au cours de la phase I étaient des technologies éprouvées, faisant que 81 pour cent de la consommation ont été reconvertis au HFC-32, au R-410A et au R-134a (PRG moyen de 956). La phase II reconvertira 52 pour cent de la consommation à des technologies à faible PRG (PRG moyen de 328). En outre, quelques technologies à faible PRG, telles que le HC-290 et les HFO, sont toujours en cours de développement. Par conséquent, on s'attend à ce que les coûts de la reconversion soient élevés lors de la phase initiale de l'adoption de la technologie. Une comparaison des technologies de remplacement choisies pour la phase I et la phase II est indiquée au tableau 10.

Tableau 10. Technologies de remplacement choisies pour la phase I et la phase II

Technologie choisie	Technologie à base de HFC				Technologie à faible PRG					Total	PRG moyen des solutions de remplacement *
	R-32	R-410	R134a	CO ₂ /R-134a	NH ₃ /CO ₂	NH ₃	CO ₂	HC-290	HFO		
Valeur du PRG	675	2 088	1 430	1 431	1	0	1	3	7		
Élimination de la phase II (tm)	3 150	0	0	0	1 700	150	270	780	450	6 500	328,26
Pourcentage (%)	48				52					100	
Élimination de la phase I (tm)	4 166	2 161	468	66	1 396	171	33			8 460	956,11
Pourcentage (%)	81				19					100	

* moyenne pondérée du PRG des substances de remplacement en supposant que la même quantité de substance sera utilisée.

Financement des compresseurs

214. Une des rubriques utilisées dans le calcul des coûts différentiels d'exploitation se rapportait aux compresseurs. Cependant, étant donné que la phase II inclut la reconversion de trois chaînes de fabrication de compresseurs, le Secrétariat a noté que le composant de coûts différentiels d'exploitation pour des compresseurs n'était pas éligible, ceci conformément à la décision 26/36²⁰. Le PNUD a fait savoir que les chaînes de compresseurs reconverties lors de la phase I et à reconvertir lors de la phase II représentent une élimination totale indirecte de HCFC de 1 600 tm (88 tonnes PAO) de HCFC-22, (soit 9,3 pour cent des 17 272 tm (945,3 tonnes PAO) de HCFC-22 à éliminer dans les phases I et II). Il a été convenu de déduire les montants relatifs aux compresseurs du calcul des coûts différentiels d'exploitation pour la reconversion des chaînes de fabrication d'équipements. Il a été noté que dans la majorité des reconversions, les coûts différentiels d'exploitation ont dépassé dans le secteur ICR le seuil fixé pour ces coûts, et que la déduction des coûts liés aux compresseurs n'a pas de ce fait un impact significatif sur l'ensemble des coûts différentiels d'exploitation.

215. En ce qui concerne l'éligibilité au financement des entreprises de compresseurs en fonction du capital étranger, le PNUD a expliqué que seulement cinq sur les 15 chaînes de fabrication de compresseurs sont de propriété étrangère; et que durant la mise en œuvre, l'admissibilité de l'entreprise pour la reconversion sera vérifiée et que les entreprises qui ne sont pas admissibles ne seront pas financées.

216. Sur la base des avis techniques fournis au Secrétariat et d'une analyse du coût des entreprises converties lors la phase I, les coûts convenus pour la reconversion des trois entreprises fabriquant des compresseurs sont indiqués au tableau 11.

Tableau 11. Coût de la reconversion des chaînes de fabrication de compresseurs (1 000 \$US)

Type de compresseur	Technologie	Nombre de chaînes	Unité de production	Coût de la reconversion	Financement demandé	Financement convenu
Compresseur scroll	HFC-32	1	100 000	4 800	2 160	1 920
Compresseur alternatif	CO ₂	1	5 000	2 100	1 600	1 480
Compresseur à vis	NH ₃ /CO ₂	1	3 000	3 260	2 412	1 950
Total		3		10 160	6 172	5 400

²⁰ Dans le cas des pays qui ont reçu ou qui vont demander des fonds pour la reconversion d'usines de compresseurs tout financement de surcoûts d'exploitation liés aux compresseurs demandé pour des producteurs en aval sera réduit proportionnellement au ratio du nombre de compresseurs pour lesquels des fonds ont été ou seront accordés en vue de la reconversion de la capacité de production à base d'ODS par rapport au nombre total de réfrigérateurs produits dans le pays visé qui utilisent des compresseurs hermétiques.

Coûts différentiels d'investissement (CDI)

217. Le Secrétariat a analysé les coûts standard proposés aux tableaux 4 et 5 à la lumière des avis reçus d'un expert technique, les projets correspondants inclus dans la phase I du plan du secteur ICR, et l'examen des documents disponibles, en particulier ceux concernant les échangeurs de chaleur. Sur cette base, le Secrétariat a proposé des coûts pour chacun des équipements tels que mentionnés dans le tableau des coûts standard inclus dans le plan du secteur ICR. Au cours d'autres discussions avec le PNUD, plusieurs coûts ont été ajustés et acceptés. Toutefois, pour d'autres types de coûts, il n'a pas été possible de parvenir à un accord. Le tableau 12 présente un résumé des coûts pour des lignes de modèle standard, conformément à la proposition initiale, tels que traités par le PNUD et tels que proposés par le Secrétariat.

Tableau 12. Coûts différentiels d'investissement pour des chaînes de modèle standard du plan du secteur ICR (\$US)

Élément de coût		Demande initiale		Révisé par le PNUD		Proposé par le Secrétariat	
		PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise
N°	Consommation (tm)	40	80	40	80	40	80
Reconversion de petits refroidisseurs au HC-290							
1.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	110 000	110 000	74 000	74 000	74 000	74 000
1.2	Reconversion de la chaîne de production *	401 000	649 000	386 000	634 000	313 000	501 400
1.3	Inspection, finissage et test de la qualité	40 000	80 000	40 000	80 000	25 000	50 000
1.4	Modification des équipements de test des performances de produit	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
1.5	Essais de production	40 000	55 000	30 000	30 000	30 000	30 000
1.6	Formation sur le processus, la sécurité et l'après-vente	50 000	70 000	25 000	25 000	25 000	25 000
1.7	Système de sécurité et de ventilation (chargement, tests aléatoires et réparation, zone d'entreposage du produit, 3 sets)	165 000	220 000	165 000	220 000	75 000	100 000
Total partiel		876 000	1 254 000	790 000	1 133 000	612 000	850 400
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		21,90	15,68	19,75	14,16	15,30	10,63
Reconversion de petits refroidisseurs aux HFO							
2.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	182 000	182 000	100 000	100 000	100 000	100 000
2.2	Reconversion de la chaîne de production *	188 000	305 000	183 000	288 000	97 000	134 000
2.3	Inspection, finissage et test de la qualité	25 000	50 000	25 000	50 000	25 000	50 000
2.4	Modification des équipements de test des performances de produit	69 000	69 000	69 000	69 000	45 000	45 000
2.5	Essais de production	61 000	81 000	50 000	50 000	36 000	36 000
2.6	Formation sur le processus, la sécurité et l'après-vente	40 000	50 000	25 000	25 000	25 000	25 000
2.7	Dispositif de sécurité	42 000	53 000	42 000	53 000	42 000	53 000
Total partiel		607 000	790 000	494 000	635 000	370 000	443 000
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		15,18	9,88	12,35	7,94	9,25	5,54
Reconversion de chauffe-eau à pompe à chaleur au CO₂							
3.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	115 000	115 000	74 000	74 000	74 000	74 000
3.2	Reconversion de la chaîne de production *	396 000	619 000	386 000	609 000	295 000	471 000
3.3	Inspection, finissage et test de la qualité	20 000	40 000	20 000	40 000	10 000	20 000

Élément de coût		Demande initiale		Révisé par le PNUD		Proposé par le Secrétariat	
		PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise
N°	Consommation (tm)	40	80	40	80	40	80
3.4	Modification des équipements de test des performances de produit	80 000	80 000	80 000	80 000	45 000	45 000
3.5	Essais de production	70 000	90 000	60 000	60 000	30 000	30 000
3.6	Formation sur le processus, la sécurité	50 000	70 000	25 000	25 000	25 000	25 000
3.7	Dispositif de sécurité	30 000	42 000	30 000	42 000	30 000	42 000
Total partiel		761 000	1 056 000	675 000	930 000	509 000	707 000
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		19,03	13,20	16,88	11,63	12,73	8,84
Reconversion de climatiseurs individuels au HFC-32							
4.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000
4.2	Reconversion de la chaîne de production *	192 000	306 000	192 000	306 000	176 700	279 300
4.3	Inspection, finissage et test de la qualité	15 000	30 000	15 000	30 000	15 000	30 000
4.4	Modification des équipements de test des performances de produit	50 000	50 000	50 000	50 000	45 000	45 000
4.5	Essais de production	20 000	30 000	20 000	30 000	20 000	20 000
4.6	Formation sur le processus, la sécurité et l'après-vente	20 000	25 000	20 000	25 000	20 000	25 000
4.7	Dispositif de sécurité	42 000	52 000	42 000	52 000	42 000	52 000
Total partiel		414 000	568 000	414 000	568 000	393 700	526 300
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		10,35	7,10	10,35	7,10**	9,84	6,58**
Reconversion de congélateurs, équipements de réfrigération et groupes de condensation au système en cascade avec NH₃/CO₂							
5.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	115 000	115 000	74 000	74 000	74 000	74 000
5.2	Reconversion de la chaîne de production *	390 000	594 000	376 000	553 000	293 050	437 000
5.3	Inspection, finissage et test de la qualité	32 000	64 000	32 000	64 000	10 000	20 000
5.4	Modification des équipements de test des performances de produit	90 000	90 000	90 000	90 000	45 000	45 000
5.5	Essais de production	44 000	54 000	20 000	20 000	20 000	20 000
5.6	Formation sur le processus, la sécurité	31 000	41 000	25 000	25 000	25 000	25 000
5.7	Dispositif de sécurité	43 000	53 000	43 000	53 000	43 000	53 000
Total partiel		745 000	1 011 000	660 000	879 000	510 050	674 000
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		18,63	12,64	16,50	10,99	12,75	8,43
Reconversion de congélateurs, équipements de réfrigération et groupes de condensation au système à deux étages avec NH₃/CO₂ (CO₂ en tant que frigorigène auxiliaire)							
6.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	101 000	101 000	74 000	74 000	74 000	74 000
6.2	Reconversion de la chaîne de production *	299 000	471 000	285 000	430 000	224 750	339 250
6.3	Inspection, finissage et test de la qualité	26 000	52 000	26 000	52 000	10 000	20 000
6.4	Modification des équipements de test des performances de produit	70 000	70 000	70 000	70 000	45 000	45 000
6.5	Essais de production	42 000	52 000	20 000	20 000	20 000	20 000
6.6	Formation sur le processus, la sécurité et l'après-vente	30 000	40 000	25 000	25 000	25 000	25 000
6.7	Dispositif de sécurité	41 000	51 000	41 000	51 000	41 000	51 000
Total partiel		609 000	837 000	541 000	722 000	439 750	574 250
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		15,23	10,46	13,53	9,03	10,99	7,18
Reconversion de congélateurs équipements de réfrigération et groupes de condensation au système à deux étages avec NH₃/CO₂ (CO₂ en tant que frigorigène auxiliaire)							

Élément de coût		Demande initiale		Révisé par le PNUD		Proposé par le Secrétariat	
		PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise	PME	Grande entreprise
N°	Consommation (tm)	40	80	40	80	40	80
7.1	Formulation, nouvelle conception du composant et du processus, fabrication de prototype et essai	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000
7.2	Reconversion de la chaîne de production *	224 000	360 000	219 000	333 000	156 400	247 050
7.3	Inspection, finissage et test de la qualité	21 000	42 000	21 000	42 000	10 000	20 000
7.4	Modification des équipements de test des performances de produit	62 000	62 000	62 000	62 000	45 000	45 000
7.5	Essais de production	30 000	40 000	20 000	20 000	20 000	20 000
7.6	Formation sur le processus, a sécurité	28 000	37 000	25 000	25 000	25 000	25 000
7.7	Dispositif de sécurité	39 000	48 000	39 000	48 000	39 000	48 000
Total partiel		477 000	662 000	459 000	603 000	368 400	478 050
Rapport coût-efficacité (\$US/kg)		11,93	8,28	11,48	7,54	9,21	5,98

*Cette rubrique inclut le coût de la modification des outils de fabrication de l'échangeur de chaleur, de la transformation du corps du compresseur (systèmes en cascade), de l'essai de pression, de la station d'approvisionnement de frigorigène, de la machine de chargement, des équipements de récupération, des détecteurs de fuites, de la détection de fuite d'hélium (HC-290), de la machine sous vide, de la modification de la chaîne d'assemblage et du scellage ultrasonique (HC-290).

**Seulement 4,00 \$US/kg est demandé pour les grandes entreprises se reconvertissant au HFC-32 ; c'est pourquoi cette valeur a été utilisée pour le calcul des coûts demandés par le PNUD et le Secrétariat.

218. Sur la base des coûts standard indiqués ci-dessus pour chaque chaîne de production, les coûts de la reconversion de 110 chaînes d'équipements et de 3 chaînes de compresseurs incluses dans la phase II du secteur ICR sont récapitulés au tableau 13.

Tableau 13. Récapitulatif des CDI pour la reconversion des entreprises incluses dans le plan du secteur ICR (\$US)

Activité	Proposition initiale	Demande initiale	Révisé et demandé	Proposé par le Secrétariat
110 chaînes d'équipements	74 990 000	66 734 000	62 846 875	52 636 713
3 chaînes de compresseurs	10 160 000	6 170 000	5 400 000	5 400 000
Coût total	85 150 000	72 904 000	68 246 875	58 036 713

Coûts différentiels d'exploitation (CDE)

219. Le Secrétariat a noté que, pour la reconversion à des technologies à faible PRG, le gouvernement de la Chine a demandé un dépassement des coûts différentiels d'exploitation de 25 pour cent au-dessus du seuil de coût de 3,8 \$US/kg pour la réfrigération et 6,3 \$US/kg pour la climatisation, et a informé le PNUD que l'augmentation de 25 pour cent pour la reconversion à des technologies à faible PRG s'applique seulement au secteur des mousses et pas au secteur ICR. Cependant, le PNUD et le gouvernement de la Chine sont en désaccord sur l'interprétation de la décision 74/50 quant au fait de savoir si les 25 pour cent additionnels pour la reconversion à des technologies à faible PRG devraient être admissibles pour les coûts différentiels d'exploitation du secteur de la réfrigération et de la climatisation, et a sollicité l'avis du Comité exécutif.

220. Afin de rationaliser les coûts différentiels d'exploitation, le Secrétariat a suggéré de réduire pour certaines technologies le rapport coût-efficacité du seuil de 5 à 10 pour cent du fait des économies résultant de l'élimination à grande échelle. Cette approche n'a toutefois pas été approuvée par le PNUD. Le total des coûts différentiels d'exploitation (CDE), conforme à la demande initiale, tel que proposé par le gouvernement de la Chine et par le Secrétariat, utilisé dans le calcul des CDE du plan du secteur ICR, est présenté au 14.

Tableau 14. Rapport coût-efficacité et total des CDE pour la phase II

Application	Technologie	Élimination (tm)	C-E (\$US/Kg)			
			Calcul initial	Demandé	Seuil	Proposé par le Secrétariat
Refroidisseurs d'eau/pompe à chaleur	HC-290	780	17,70	7,88	6,30	5,99
Refroidisseurs d'eau/pompe à chaleur	HFO/mélanges de HFO	450	17,70	7,88	6,30	6,30
Chauffe-eau à pompe à chaleur	CO ₂	270	38,40	7,88	6,30	5,67
Grande entreprise	HFC-32	2 300	8,50	2,00	6,30	2,00
Climatiseurs individuels PME	HFC-32	850	8,50	6,30	6,30	5,67
Installations de congélation et de réfrigération et groupes de condensation	NH ₃ /CO ₂ (cascade)	800	25,00	4,75	3,80	3,61
Installations de congélation et de réfrigération et groupes de condensation	NH ₃ /CO ₂ (CO ₂ en tant que frigorigène auxiliaire)	900	25,00	4,75	3,80	3,61
Installations de congélation et de réfrigération et groupes de condensation	NH ₃	150	25,00	4,75	3,80	3,42
Total CDE (1 000 \$US)		6 500	105 164	30 563	36 325	25 108

Activités d'assistance technique

221. Il a été convenu que le coût de l'unité de gestion de projet (UGP) pour le plan du secteur ICR serait considéré séparément et ne serait pas inclus dans les coûts de ce plan.

222. Le Secrétariat a demandé comment des activités d'assistance technique permettraient la réduction de 2 322 tm. Le PNUD a expliqué que l'élimination serait principalement réalisée par la reconversion des entreprises à capital étranger et la reconversion volontaire effectuée par d'autres entreprises. Une partie de l'élimination réalisée dans le cadre de joint-ventures serait suivie par la vérification de projet. La consommation restante dans le sous-secteur du VRV/VRF pourrait être éliminée volontairement par l'industrie, étant donné que la mise en place d'une interdiction d'utilisation des HCFC dans ce sous-secteur est prévue au cours de la phase II. Les activités d'assistance technique, telles que la sensibilisation du public, la formation et la promotion de la technologie, et les résultats de la recherche et développement sur des technologies à faible PRG, inciteront quelques entreprises à entreprendre volontairement une reconversion. Le gouvernement surveillera la consommation de HCFC dans de grandes entreprises par le biais du système gouvernemental, tandis que la production de HCFC sera contrôlée par les quotas fixés pour la consommation nationale, qui limitent les ventes de HCFC au marché intérieur. Grâce aux vastes mesures de suivi et de contrôle mentionnées ci-dessus, on prévoit que l'élimination de 2 322 tm pourrait être réalisée par le biais de l'assistance technique.

223. En répondant à une question portant sur les 1 600 000 \$US pour la recherche sur la technologie, le PNUD a répondu que la poursuite des recherches sur les technologies à base de HFC-32, CO₂ et NH₃ favorisera ces solutions de rechange pour d'autres applications, améliorera leur performance opérationnelle et réduira les coûts de la reconversion.

224. En ce qui concerne les 500 000 \$US pour des services de consultant, le PNUD a expliqué que ces services sont destinés à évaluer les propositions de reconversion pour s'assurer que ces projets sont techniquement bien fondés et réalisables.

225. En ce qui concerne les séminaires, la formation et les voyages internationaux, le PNUD a fait savoir que quelques technologies présentées dans la phase II sont développées et utilisées par d'autres pays ; un composant important de la reconversion des entreprises comporte le transfert de technologie, la formation et la coopération internationale ; la formation dispensée aux PME les aidera à comprendre les procédures de mise en œuvre du projet, la gestion financière, les exigences relatives aux achats et les remises de rapport. Les projets de démonstration concerneront différents produits et marchés, notamment les refroidisseurs à base de HC-290, les chauffe-eau à pompe à chaleur au CO₂ et au HC-290.

226. Après d'autres discussions entre le Secrétariat et le PNUD, un montant de 4 550 000 \$US a été convenu pour le coût total de l'assistance technique, comme l'indique le tableau 15.

Tableau 15. Coût convenu pour les activités d'assistance technique du plan du secteur ICR

Description des activités d'assistance technique	Coût (\$US)	
	Demande initiale	Coût convenu
Recherche sur les technologies de remplacement	1 600 000	1 200 000
Normes techniques	1 260 000	800 000
Services du consultant	500 000	200 000
Communication et séminaires techniques	600 000	200 000
Ateliers de formation	300 000	50 000
Sensibilisation du public	500 000	100 000
Démonstration de produits avec technologie de remplacement	2 500 000	2 000 000
Total	7 260 000	4 550 000

Coûts de la phase II du PGEH

227. L'ensemble des coûts de la phase II du plan du secteur ICR, à l'exclusion des coûts se rapportant à l'unité de gestion de projet, déterminé à l'issue de discussions et d'ajustements, est présenté au tableau 16.

Tableau 16. Coût final de la phase II du plan de secteur ICR

Activité	Élimination (tm)	Coûts (\$US)			
		Calcul initial	Demande initiale	Révisés par le PNUD	Proposés par le Secrétariat
Reconversion de 110 chaînes d'équipements	6 500	184 245 000	97 133 000	93 401 875	77 744 313
Reconversion de 3 chaînes de compresseurs		10 160 000	6 172 000	5 400 000	5 400 000
Total partiel des activités d'investissement		194 405 000	103 305 000	98 801 875	83 144 313
Assistance technique	2 322	7 260 000	7 260 000	4 550 000	4 550 000
Total partiel à l'exclusion de l'UGP	8 822	201 665 000	110 565 000	103 351 875	87 694 313
C-E à l'exclusion de l'UGP (\$US/kg)		22,86	12,53	11,72	9,94
UGP (\$US)	0	7 600 000	7 600 000	7 600 000	7 600 000
Total comprenant l'UGP (\$US)	8 822	209 265 000	118 165 000	110 951 875	95 294 313
C-E comprenant l'UGP (\$US/kg)		23,72	13,39	12,58	10,80

Incidence sur le climat

228. La phase II éliminera 8 822 tm (480,49 tonnes PAO) de HCFC. Sur cette quantité, 3 350 tm seront converties à des technologies à faible PRG et 3 150 tm au HFC-32, avec une réduction totale de 25 040 317 tCO₂eq des émissions. Pour les 2 322 tm d'élimination par le biais d'activités d'assistance technique et de sensibilisation, les solutions de remplacement à utiliser ne sont pas encore connues, et donc l'incidence sur le climat ne peut pas être calculée. Cependant, au moyen de la promotion de technologies à faible PRG et d'activités de sensibilisation, on s'attend à ce qu'un plus grand nombre de technologies à faible PRG soient utilisées pour la reconversion. La réduction d'émissions résultant de la mise en œuvre de la phase II du plan du secteur ICR est indiquée au tableau 17.

Tableau 17. Incidence sur le climat de la phase II du plan du secteur ICR* (tCO₂eq)

Activités		Reconversion des chaînes de fabrication						ASS TECH	
Applications		Petits refroidisseurs (A)	Petits refroidisseurs (B)	Chauffe-eau à pompe à chaleur (C)	Climatiseurs individuels (D)	Systèmes en cascade (E)	Systèmes à deux étages (F)	Grands congélateurs (G)	Divers (H)
Technologie de référence		HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22
Technologie de remplacement		HC-290	HFO	CO ₂	HFC-32	CO ₂ /NH ₃	CO ₂ /NH ₃	NH ₃	Divers
Charge de HCFC-22 (kg/unité)		10	200	10	8	1 000	1 000	1 000	s.o.
Consommation annuelle (tm)		780	450	270	3 150	800	900	150	2 322
Production annuelle (unité)		78 000	2 250	27 000	393 750	800	900	150	s.o.
Capacité de refroidissement (kW)		18-25	450-600	25-35	15-20	80-300	120-450	120-900	Divers
Durée de vie des équipements		15	15	15	15	15	15	15	15
Valeur de référence	Impact direct	1 416 168	3 340 170	488 700	5 719 140	5 938 080	1 629 000	271 500	3 968 865
	Impact indirect	33 582 450	8 571 095	s.o.	46 979 253	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	Total partiel	34 998 618	11 911 265	488 700	52 698 393	5 938 080	1 629 000	271 500	3 968 865
Après la reconversion	Impact direct	1 644	1 726	270	1 900 040	800	900	150	4 594 309
	Impact indirect	32 301 277	9 017 140	s.o.	43 874 112	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	Total partiel	32 302 921	9 018 866	270	45 774 152	800	900	150	4 594 309
Réduction des émissions	Impact direct	1 414 524	3 338 444	488 430	3 819 100	5 937 280	1 628 100	271 350	(625 444)
	Impact indirect	1 281 173	(446 045)	s.o.	3 105 141	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	Total partiel	2 695 697	2 892 399	488 430	6 924 241	5 937 280	1 628 100	271 350	(625 444)
Réduction totale		20 212 053							

*L'incidence sur le climat pour la technologie A, B et D a été calculée en utilisant le MCII ; l'incidence sur le climat pour la technologie C, E, F et G a été calculée en utilisant la valeur du PRG des substances. Pour les activités d'assistance technique (H), le PRG moyen de cinq solutions de remplacement à base de HFC a été utilisé, comprenant le HFC-134a, le R-404A, le R-407C, le R-410A et le HFC-32.

Cofinancement

229. Sur la base du projet soumis, le coût de la reconversion de 113 chaînes de fabrication (y compris 3 chaînes de fabrication de compresseurs) de la phase II du plan du secteur ICR a été estimé à 185,26

millions \$US, dont 103,31 millions demandés au Fonds multilatéral, avec la différence de 91,10 millions \$US fournie par les entreprises fabriquant des équipements de réfrigération.

RECOMMANDATION

230. Le Comité exécutif pourrait envisager d'examiner, à la lumière des observations du Secrétariat, le plan d'élimination des HCFC dans le secteur de la réfrigération industrielle et commerciale figurant dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DU PROJET – PROJETS PLURIANNUELS
Chine

(I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan d'élimination des HCFC (phase II) dans la fabrication de climatiseurs individuels et de chauffe-eau par pompe à chaleur (CEPC)	ONUUDI

(II) DERNIÈRES DONNÉES DE L'ARTICLE 7 (Annexe C, Groupe 1)	Année : 2014	16 838,53 (tonnes PAO)
---	--------------	------------------------

(III) DERNIÈRES DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DU PAYS (tonnes PAO)							Année : 2014		
Produits chimiques	Aérosol	Mousse	Lutte contre les incendies	Réfrigération		Solvant	Agent de transformation	Utilisation en laboratoire	Consommation totale du secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

(IV) DONNÉES SUR LA CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Référence de base 2009-2010 :	19 269,0	Point de départ pour les réductions globales durables :	18 865,44
CONSOMMATION ADMISSIBLE AU FINANCEMENT (tonnes PAO)			
Déjà approuvée :	3 445,19	Restante :	15 420,25

(V) PLAN D'ACTIVITÉS		2016	2017	2018	2019	2020	Total
ONUUDI	Élimination des SAO (tonnes PAO)	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	600,0
	Financement (\$ US)	18 443 000	18 443 000	18 443 000	18 443 000	18 443 000	92 215 000

(VI) DONNÉES DU PROJET		2016	2017	2018	2019	2020	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal							
Consommation maximale admissible (tonnes PAO)							
Coûts du projet	ONUUDI	Coûts du projet					
Demande de principe (\$ US)		Coûts d'appui					
Coûts totaux du projet - demande de principe (\$ US)							
Coûts d'appui totaux - demande de principe (\$ US)							
Total des fonds - demande de principe (\$ US)							

(VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)		
Agence	Fonds demandés (\$ US)	Coûts d'appui (\$ US)
ONUUDI	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER

Demande de financement :	Approbation du financement pour la première tranche (2016), comme indiqué plus haut
Recommandation du Secrétariat :	À examiner individuellement

DESCRIPTION DU PROJET

231. Au nom du gouvernement de la Chine, l'ONUDI, en tant que principale agence d'exécution, a présenté à la 76^e réunion la phase II du plan sectoriel (plan pour le secteur des CI) pour le plan de gestion d'élimination des HCFC (PGEH) dans la fabrication de climatiseurs individuels (CI) et de chauffe-eau par pompe à chaleur (CEPC) d'un montant de 14 972 435 \$ US, plus les dépenses d'appui de 9 868 070 \$ US pour l'ONUDI, comme initialement présenté. La mise en œuvre de la phase II du plan pour le secteur des CI aidera la Chine à atteindre l'objectif de conformité au Protocole de Montréal qui est une réduction de 35 % d'ici 2020.

232. La première tranche de la phase II du plan pour le secteur des CI demandée à cette rencontre s'élève à 24 617 000 \$ US, plus les dépenses d'appui de 1 723 190 \$ US pour l'ONUDI, comme initialement présenté.

État d'avancement de la phase I du plan pour le secteur des CI

233. La phase I du plan pour le secteur des CI a été approuvée lors de la 64^e réunion pour un montant total de 75 000 000 \$ US, plus des coûts d'appui d'agence pour l'ONUDI, dans le cadre de la phase I du PGEH, afin d'éliminer 10 670 tonnes métriques (tm) (586,9 tonnes PAO) de HCFC-22 et de respecter l'objectif de réduction de 10 pour cent pour ce secteur en 2015.

234. La phase I du plan pour le secteur des CI inclut la conversion de 26 chaînes de production de CI à d'autres technologies sans HCFC; trois chaînes de fabrication de compresseurs fonctionnant au HC-290; des activités de soutien technique (ST); le suivi du projet et des mesures réglementaires. La conversion de toutes les chaînes se terminera en 2018.

Résumé du rapport d'étape sur la mise en œuvre des activités de la phase²¹

Cadre stratégique et réglementaire pour les SAO

235. Le ministère de la Protection de l'environnement (MPE) a émis une lettre circulaire sur la gestion rigoureuse de la production, la vente et la consommation de HCFC en 2013 afin de s'assurer d'atteindre l'objectif d'un gel de la consommation en 2013 et d'une réduction de 10 % en 2015. La lettre circulaire a instauré des licences de quota pour les entreprises (y compris les CI) consommant plus de 100 tm de HCFC par an. En outre, le MPE a publié un avis en octobre 2009 visant à interdire la construction de nouvelles chaînes de fabrication utilisant des HCFC.

Activités de conversion

236. Des contrats ont été signés afin de convertir 17 chaînes de fabrication de HCFC-22 au HC-290 et huit chaînes de HCFC-22 au R-410A. Un autre contrat sera conclu en 2016 pour une chaîne supplémentaire de fabrication de CI ou de CEPC qui sera convertie du HCFC-22 au HC-290, conformément à la décision 75/57²². Onze chaînes de production ont été converties et celles qui restent sont à différentes étapes de leur conversion.

Activités de soutien technique

237. Les activités suivantes ont été réalisées :

²¹Un rapport d'étape complet a été inclus dans la dernière demande de tranche pour la phase 1 du PGEH pour la Chine qui a été soumise lors de la 75^e réunion (paragraphe 29 à 35 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

²² UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/85.

- (a) Recherche afin de déterminer les entraves techniques concernant l'utilisation du HC-290 dans les unités de CI, y compris des essais sur des compresseurs fonctionnant au HC-290; recherche sur la réduction de charge des réfrigérants; évaluation du rendement des échangeurs thermiques à microcanal pour les systèmes de thermopompes; expériences pour améliorer les performances des climatiseurs individuels fonctionnant au HC-290; et une étude sur l'équipement de distribution des réfrigérants afin d'optimiser la conception des CI fonctionnant au HC-290;
- (b) Recherche sur le réfrigérant R-161 pour les compresseurs de CI de grande capacité et sur le développement d'accessoires et les enjeux sur la sécurité;
- (c) Évaluation du risque d'utilisation du R-290 dans les unités de CI, y compris des essais en cas de fuite ou d'incendie;
- (d) Élaboration de trois normes pour les réfrigérants inflammables, y compris les codes de sécurité pour la fabrication de climatiseurs domestiques ou similaires; le transport de CI chargés avec des réfrigérants inflammables; et les codes de sécurité concernant l'entretien. Une norme à propos de la sécurité des produits a été révisée pour permettre l'utilisation du HC-290 dans les appareils de CI; et
- (e) Des ateliers de communication technique sur l'élimination des HCFC-22; des ateliers à l'intention des bénéficiaires sur la stratégie d'élimination des HCFC; et des activités de sensibilisation du public (p. ex., la publication de l'ÉcoLogo pour les CI fonctionnant au HC-290).

Mise en œuvre du projet et unité de surveillance

238. Un projet a été réalisé et une unité de gestion de projet (UGP) a été créée grâce au FECO afin de mettre en œuvre la phase I du plan pour le secteur des CI. Le FECO est responsable de la gestion globale et de la coordination du plan pour le secteur des CI. L'association chinoise de l'industrie de l'électroménager (CHEAA) fournit une aide pour les aspects techniques et financiers de la mise en œuvre du plan pour le secteur des CI.

État des décaissements

239. En février 2016, du total des fonds des 75 000 000 \$ US approuvés à ce jour, 44 509 717 \$ US ont été décaissés par le PNUD au FECO, et 25 923 381 \$ US ont été versés aux bénéficiaires par le FECO. Le financement décaissé pour les bénéficiaires représente 34,6 pour cent du financement total approuvé pour la phase I, et 59,3 pour cent du financement versé au FECO par le PNUD. Un montant supplémentaire de 15 300 000 \$ US sera versé aux bénéficiaires d'ici décembre 2016. Le reste du financement, représentant 33 776 619 \$ US, sera décaissé entre 2017 et 2019.

Phase II du plan pour le secteur des CI

La consommation de HCFC-22

240. En 2015, l'estimation de la consommation de HCFC-22 dans le secteur des CI était de 5 pour cent inférieure à la consommation autorisée par l'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif, comme indiqué dans le tableau 1.

Tableau 1 - Consommation des HCFC-22 dans le secteur des CI et des CEPC en Chine (2012-2015)

HCFC-22	2012	2013	2014	2015*
Tonnes métriques				
Consommation maximale autorisée	S/O	74 700	74 700	67 231
Consommation depuis la présentation de la phase II	72 600	68 900	62 000	63 673
Différence	S/O	5 800	12 700	3 558
Tonnes PAO				
Consommation maximale admissible	S/O	4 108,5	4 108,5	3 697,7
Consommation depuis la présentation de la phase II	3 993,0	3 789,5	3 410,0	3 502,0
Différence	S/O	319	698,5	195,7

*Approximatif

Consommation restante admissible au financement

241. La consommation de HCFC-22 restante admissible au financement est de 10 015,59 tonnes PAO selon l'accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif pour la phase I du PGEH et elle couvre la mousse XPS et les secteurs de l'ICR, des CI et de l'entretien. En se basant sur les objectifs de consommation du secteur des CI contenus dans l'accord et sur les réductions de la phase I ainsi que sur le projet de démonstration de climatisation approuvé lors de la 61^e réunion (décision 61/35)²³, la consommation totale qui reste à éliminer dans le secteur des CI après la phase I ne devrait pas dépasser 63 789 tm (3 508,4 tonnes PAO).

242. Pour la phase II, il est proposé d'éliminer 18 675 tm (1 027,1 tonnes PAO) de HCFC-22 dans le secteur des CI d'ici 2020 et ce montant sera déduit de la consommation restante de HCFC-22 admissible au financement. De la quantité totale éliminée, 8 170 tm (449,4 tonnes PAO) seront financées par le Fonds multilatéral et les 10 505 tonnes restantes (577,70 tonnes PAO) seront financées avec des fonds extérieurs.

Stratégie d'élimination dans le secteur des CI pour la phase II

243. Comme pour la stratégie de la phase I, l'élimination des HCFC-22 dans le secteur des CI sera réalisée grâce à une combinaison de conversion de chaînes de production, de mesures réglementaires, d'activités de soutien technique et la mise en œuvre et le suivi.

Mesures réglementaires et surveillance

244. Le volet réglementaire soutiendra la conversion de chaînes de production de CI et de CEPC et comprendra l'amélioration du système de gestion des quotas, l'évaluation de l'efficacité énergétique et d'autres normes existantes ainsi que l'élaboration d'une nouvelle norme technique sur le CO₂, et la mise en place de mesures incitatives financières et de mécanismes pour encourager l'application de solutions respectueuses de l'environnement et la création de marchés publics verts. Un total de 660 000 \$ US est demandé pour l'établissement de politiques et de normes.

Conversion de chaînes de production

245. Un total de 449,4 tonnes PAO de HCFC-22 sera éliminé par la conversion de :

- (a) Vingt chaînes de production de CI (442,8 tonnes PAO) au HC-290;
- (b) Cinq chaînes de production de CEPC résidentiels (6,6 tonnes PAO), dont deux chaînes seront converties au R-744 et trois au HC-290; et

²³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/58.

- (c) Quatre chaînes de compresseurs, dont trois seront converties pour alimenter le secteur des CI et qui utiliseront le HC-290 et une qui utilisera le R-744 pour des unités de CEPC.

246. En ce qui concerne d'autres solutions de remplacement, le R-161 peut être utilisé pour les appareils ayant une puissance réfrigérante supérieure. D'autres solutions de remplacement (p. ex. le HFC-410A) sont également considérées comme étant des technologies de transition pouvant répondre aux exigences des marchés d'exportation et aux objectifs de la phase II du PGEH.

247. Les coûts différentiels d'investissement (CDI) ont été calculés en fonction des coûts pour une chaîne de production standard en tenant compte des frais pour la rénovation ou le remplacement des équipements de production, des dispositifs de sécurité et des essais. Le coût proposé pour chaque chaîne de production est le coût total de la conversion de toutes les chaînes présenté au tableau 2 :

Tableau 2 - CDI proposé pour la conversion de chaînes de production de CI, de CEPC et de compresseurs.

Chaîne de production	Solution de remplacement	Consommation		Coût/chaîne (\$ US)	Nombre de chaînes	Capacité (unités/an)	CDI total (\$ US)
		tm	t PAO				
CI	HC-290	8 050	442,8	2 711 639	20	350 000	54 232 780
CEPC résidentiels	HC-290	72	4,0	351 538	3	20 000	1 054 614
CEPC résidentiels	R-744	48	2,6	365 903	2	20 000	731 806
Sous-total					25		56 019 200
Compresseurs	HC-290			3 145 451	3	1 700 000	9 436 353
Compresseurs	R-744			1 112 891	1	200 000	1 112 891
Sous-total					4		10 549 244
Total							66 568 444

248. Les surcoûts d'exploitation pour la conversion des chaînes de production de CI et de CEPC ont été calculés en fonction de la différence de prix entre le HCFC-22 et le réfrigérant de rechange, le remplacement de lubrifiants et en fonction des modifications apportées à la conception, aux mesures de sécurité pour la conversion au HC-290, au détenteur électronique et aux pompes à onduleur pour la conversion au R-744. À la suite des modifications proposées, les surcoûts d'exploitation ont augmenté de 18,27 \$ US par unité pour les appareils utilisant le HC-290 et de 280,88 \$ US par unité²⁴ pour les appareils utilisant le R-744. Toutefois, conformément à la décision 60/44²⁵, le seuil de 6,3 \$ US/kg est appliqué, ce qui porte le total des surcoûts d'exploitation à 51 471 000 \$ US.

249. Pour la phase II, on propose également d'acheter 4 000 outils d'entretien pour l'utilisation de réfrigérants inflammables, dont 2 500 seront utilisés pour former les techniciens chargés de l'entretien qui travaillent pour les fabricants d'appareils et 1 500 outils seront distribués aux 50 centres de formation créés en vertu du plan pour le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération. Le coût proposé pour ce volet est de 7 200 000 \$ US.

Activités de soutien technique

250. Les activités de ST ont été proposées pour la phase II à un coût total de 7 338 000 US \$:

- (a) Sélection des chaînes de production et vérification (1 298 000 \$ US);
- (b) Recherche et évaluation des technologies de remplacement, y compris l'évaluation des risques tout en mettant l'accent sur l'inflammabilité; le développement des applications

²⁴ La charge moyenne de HCFC-22 pour un CI est de 1,15 kg/unité et de 1,20 kg/unité pour les CEPC.

²⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/54.

technologiques (p. ex., réfrigérants naturels à des températures ambiantes élevées, recherche sur la fiabilité du produit, efficacité énergétique et rendement); des essais et des études pour soutenir une éventuelle révision des normes internationales; des réunions d'experts sur l'analyse et l'évaluation des technologies de remplacement; et la collecte d'information (4 325 000 \$ US);

- (c) Coopération technique et stratégie de communication, y compris des ateliers et la participation à des rencontres internationales, et des voyages d'études dans des pays possédant des technologies de pointe fonctionnant avec des réfrigérants naturels (1 000 000 \$ US); et
- (d) Activités de sensibilisation du public, y compris la promotion commerciale des produits et l'ÉcoLogo publié lors de la phase I (715 000 \$ US).

Modalités de mise en œuvre

251. Au même titre que l'agence de mise en œuvre nationale, le FECO sera responsable de la gestion globale du projet et de la coordination de la phase II du plan pour le secteur des CI, il créera des politiques et en coordonnera l'adoption et il appliquera le système de quotas; il établira une base de données de gestion de projet et il l'exploitera; il créera des mesures incitatives pour favoriser la mise en place de solutions de remplacement; il sélectionnera les entreprises et les entités admissibles avec le soutien de la CHEAA; il s'assurera de la réalisation des objectifs d'élimination des HCFC-22 et il vérifiera les indicateurs de performance; il organisera des vérifications financières et techniques; il mènera des programmes de sensibilisation du public et de formation; et il préparera les rapports d'étape, de vérification et d'achèvement.

252. L'ONUDI est responsable de la mise en œuvre globale du plan pour le secteur des CI et elle signera un contrat basé sur le rendement avec le FECO pour faire le suivi de la réalisation de la phase II; elle examinera les rapports annuels préparés par le FECO; elle fournira un appui technique, des conseils stratégiques et un soutien de la gestion; et elle s'assurera de la réalisation des objectifs et vérifiera les indicateurs de performance.

253. La CHEAA continuera d'aider l'ONUDI et le FECO en formulant des recommandations sur les politiques concernant l'adoption de technologies respectueuses de l'environnement; elle soutiendra les entreprises; elle aidera le FECO à sélectionner les bénéficiaires; elle choisira les technologies de remplacement et elle apportera un soutien au transfert de technologie et à la mise en œuvre des projets d'investissement; et elle créera et exploitera une base de données industrielle sur la consommation de HCFC, sur les technologies de remplacement et sur les activités d'élimination.

Coût total de la phase II du plan pour le secteur des CI du PGEH

254. Le coût total de la phase II du plan pour le secteur des CI qui sera financé grâce au Fonds multilatéral a été estimé à 140 972 435 \$ US, comme initialement présenté (excluant les coûts d'appui d'agence). Les activités proposées se traduiront par l'élimination de 1 027,1 tonnes PAO de HCFC-22 avec une efficacité globale des coûts de 7,55 \$ US/kg (ou 17,25 \$ US/kg selon une consommation de seulement 449,4 tonnes PAO). Les activités détaillées et la ventilation des coûts, comme initialement soumis, sont présentées au tableau 3.

Tableau 3 - Résumé des activités proposées et du coût de la phase II du plan pour le secteur des CI pour la Chine

Composante	Consommation de HCFC-22		EC (\$ US/kg)	Coût total (\$ US)
	tm	tonnes PAO		
Conversion des chaînes de production de CI et de CEPC	8 170,0	449,4	13,16	107 490 190
Conversion de chaînes de compresseurs	0	0		10 549 245
Acquisition d'outils d'entretien	0	0		7 200 000
Sous-total	8 170,0	449,4	15,33	125 239 435
ST	0	0		7 998 000
UGP	0	0		7 735 000
Sous-total	0	0		15 733 000
Total	8 170,0	449,4	17,25*	140 972 435

* Exclut l'élimination de 10 505 tm pour laquelle le financement du Fonds n'a pas été demandé.

COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT

COMMENTAIRES

255. Le Secrétariat a examiné la phase II du plan pour le secteur des CI à la lumière de la phase I, des politiques et des lignes directrices du Fonds multilatéral, y compris les critères de financement pour l'élimination des HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II du PGEH (décision 74/50), et du plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

Stratégie d'élimination et modalités de mise en œuvre

256. Le Secrétariat a noté avec satisfaction la présentation d'une proposition ambitieuse et mûrement réfléchie qui met l'accent sur la mise en place de solutions de remplacement à faible PRG. Le Secrétariat a également noté qu'en ce qui concerne l'estimation des coûts de conversion, on a utilisé la même approche pour la phase II que pour la phase I, à savoir que les coûts sont estimés sur la base d'une chaîne type et que certaines chaînes de fabrication qui feront l'objet de conversion ne seront identifiées (et compensées) que par l'intermédiaire d'un processus d'appel d'offres lors de la mise en œuvre de la phase II. Le Secrétariat estime que cette approche est raisonnable étant donné qu'il y a plusieurs centaines de chaînes de production de HCFC-22 dans le secteur des CI ayant une consommation de référence de plus de 60 000 tm de HCFC-22. L'ONUDI a précisé que la compensation pour une chaîne est calculée en fonction du temps de cycle²⁶, et que l'information sur la propriété étrangère, l'année d'établissement, l'équipement de base, la consommation, les dossiers de production, et toute autre information nécessaire seront recueillies et vérifiées avant l'établissement du contrat.

257. Plus de la moitié de l'élimination (c.-à-d. 10 505 tm) dans le cadre de la phase II sera réalisée sans l'aide du Fonds. L'ONUDI a précisé que tous les éléments non admissibles relativement aux conversions seront examinés dans le cadre de ce volet; que le gouvernement de la Chine souhaite fournir un soutien financier uniquement pour l'adoption de solutions à faible PRG; et que chaque fabricant contribuerait à l'objectif de réduction grâce à la mise en place de limitations de quotas. Il est prévu qu'en l'absence de toute politique, la majorité de l'élimination pour laquelle le financement n'est pas demandé reposerait sur les conversions au HFC-410A. La proportion de la capacité actuelle de fabrication de CI établie avant la date butoir est de 85 pour cent, et selon la participation moyenne à l'article 5 elle est de 76 % et de 73 % pour les fabricants de CI et de compresseurs, respectivement.

²⁶ Temps nécessaire à la chaîne pour fabriquer une unité.

258. Les conversions dans le sous-secteur des CEPC n'étaient pas incluses dans la phase I, mais elles le sont pour la phase II. Ce secteur a connu une croissance importante en 2009, deux ans après la date limite, ce qui a soulevé des interrogations concernant son inclusion à la phase II. L'ONUDI a précisé que la fabrication de CEPC provenait principalement des chaînes de production de CI en raison de la similitude entre les procédés de fabrication et qu'une chaîne de production de HCFC établie avant la date limite et qui est convertie pour fabriquer un autre type de produit après cette date devrait encore être admissible à un financement, à la condition qu'il n'y ait pas d'augmentation de la capacité; que la fabrication de CEPC était incluse lorsque la consommation maximale autorisée pour le secteur des CI (4 108,5 tonnes PAO) a été établie; et elle a confirmé que les chaînes non admissibles ne seront pas financées dans le cadre du PGEH. La distinction entre les CEPC examinés dans les secteurs des CI et des ICR est que les premiers sont à des fins résidentielles (entre 70 et 500 litres d'eau chaude/heure), alors que les derniers sont à des fins industrielles (capacité entre 3 et 100 kW) et il n'existe pas de chaînes qui fabriquent à la fois des CEPC résidentiels et industriels. À la lumière de ces explications, le Secrétariat a examiné l'inclusion de ce sous-secteur au plan pour le secteur des CI, en notant que le remplacement des chaudières à eau, qui fonctionnent actuellement principalement au charbon, par des CEPC contribuerait vraisemblablement à l'amélioration de la qualité de l'air. Ce sous-secteur connaîtra probablement une croissance continue, si ce n'est pas accélérée, à court ou moyen terme, et en l'absence d'intervention, la croissance est susceptible d'être comblée par des équipements utilisant des HFC à haut PRG. Par conséquent, des interventions dans ce sous-secteur auront certainement des effets bénéfiques sur l'environnement.

259. Le Secrétariat a également noté que plus de 16 pour cent du montant total du financement demandé est pour des activités dont la réduction de la consommation n'est pas admissible au financement.

Questions liées aux coûts

Conversion de la fabrication de CI au HC-290

260. Les coûts proposés pour convertir une chaîne au HC-290 dans le cadre de la phase II (2 711 638 \$ US) sont plus bas que pour la phase I (3 199 959 \$ US), car le premier n'inclut pas les coûts de conversion liés à l'échangeur de chaleur.²⁷ Les chaînes types examinées dans le cadre de la phase II ont une capacité plus élevée (350 000 unités/an) que celles de la phase I (250 000 unités/an). Cependant, la charge moyenne par CI pour la phase II est plus basse que pour la phase I (1,15 kg/unité au lieu de 1,2 kg/unité).

261. Le Secrétariat a examiné en détail les CDI proposés pour la conversion d'une chaîne de production de CI au HC-290 et il a suggéré d'examiner l'achat d'outils d'installation indépendamment de la conversion de la chaîne et avec les outils d'entretien, et d'associer une réduction de la consommation admissible restante de 4,80 \$ US/kg à ces coûts. Compte tenu des CDI actuels du projet de démonstration de conversion à Midea²⁸ et de la conversion à Chunlan²⁹, et à la lumière des conseils d'un expert technique indépendant, le Secrétariat a proposé un certain nombre de diminutions à différents volets des coûts.

²⁷ Tous les bénéficiaires de la phase I ont reçu un soutien pour les chaînes de production d'échangeur de chaleur. Comme les éventuels bénéficiaires de la phase II seront vraisemblablement les mêmes que pour la phase I, aucune autre conversion d'échangeur de chaleur pour les chaînes de production ne devrait être requise.

²⁸ Approuvé lors de la 61^e réunion (décision 61/35) et le rapport final a été présenté lors de la 73^e réunion (UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/17/Add.1) reflétant des CDI totaux de 1 367 739 \$ US, à l'exclusion de l'échangeur de chaleur et des outils d'installation. La chaîne a une capacité de 200 000 unités/an et a été convertie au HC-290.

²⁹ L'entreprise a été convertie au HC-290 dans le cadre de la phase I avec une capacité de 301 411 unités avec des CDI totaux de 1 021 060 \$ US, à l'exclusion de l'échangeur de chaleur et des outils d'installation, comme en témoigne un rapport de vérification technique soumis lors de la 75^e réunion.

262. À la lumière de la proposition du Secrétariat, le gouvernement chinois a ajusté le coût de plusieurs éléments, à savoir les conversions nécessaires pour les essais entrepris sur la chaîne de production par rapport aux essais sur la performance d'exploitation; une réduction du nombre de trousse d'installation (de 450 à 350), soit une réduction du coût des outils Lokring; et une diminution à 5 % (7,5 % auparavant) pour la livraison, l'assurance et l'installation demandées. En ce qui concerne l'approche du Secrétariat, l'ONUDI a souligné que l'absence de procédures et d'outils adéquats lors de l'installation et de l'entretien est un obstacle important à l'adoption des unités HC-290 par le marché. L'ONUDI a indiqué que les coûts par chaîne pourraient être supérieurs à ceux de Midea, compte tenu de la faible capacité de cette chaîne et des économies possibles liées aux dépenses en sécurité associées à une nouvelle chaîne plutôt qu'à une chaîne qui a été convertie, et à ceux de Chunlan, étant donné que la capacité de 301 411 unités/année reflète 1,67 transfert et que sa capacité en fonction d'un transfert serait de 180 000 unités/année.

263. Compte tenu de l'explication fournie par l'ONUDI, le Secrétariat estime que les outils d'installation sont une composante de la conversion de la chaîne et reconnaît que des machines de chargement pour utilisation avec des réfrigérants inflammables devraient être incluses dans les trousse d'installation. Le Secrétariat propose que 200 trousse d'outils (plutôt que 270) doivent suffire et qu'une réduction de 10 % par trousse soit appliquée étant donné le grand nombre de trousse que cela implique. Sur cette base, les outils d'installation seraient financés pour un montant de 209 700 \$ US par chaîne (plutôt que 407 750 \$ US). Le tableau 4 présente le résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de CI au HC-290.

Tableau 4 - Résumé de la discussion au sujet des CDI pour la conversion de chaînes de CI au réfrigérant HC-290

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat	Différence
Équipement pour chaîne de montage	1 246 343	1 346 343*	724 000	622 343
Équipement pour les essais de performance d'exploitation	259 000	100 000**	100 000	0
Station de récupération	10 000	10 000	7 500	2 500
Outils d'installation	591 750	407 750***	209 700	198 050
Autre (p. ex., livraison, assurance, installation)	158 032	93 205	-	93 205
Imprévus	226 513	195 730	83 150	112 580
Ingénierie, démarrage, formation	220 000	220 000	140 000	80 000
Total	2 711 639	2 373 027	1 264 350	1 108 677

* L'essai de performance a été déplacé dans cette catégorie avec un coût passant de 159 000 \$ US à 100 000 \$ US.

** L'essai de performance a été déplacé de cette catégorie.

*** Au lieu de pompes à vide antidéflagrantes, les machines de chargement pour produits inflammables sont requises dans la proposition révisée.

Conversion des CEPC au HC-290

264. À la demande d'éclaircissements sur le bien-fondé de la conversion aux deux technologies, l'ONUDI a précisé que les marchés ciblés pour le HC-290 et le R-744 sont différents en raison de leurs caractéristiques distinctes, puisque le R-744 peut générer des températures d'eau élevées, et que le R-744 a un meilleur rendement énergétique que le HC-290 et le HCFC-22.

265. En examinant la production réelle (plus 40 000 unités/entreprise) et la consommation (plus de 50 tm par entreprise) de CEPC, le Secrétariat a proposé d'envisager la capacité par chaîne de fabrication à 25 000 unités par an (plutôt que 20 000 unités/an), ce qui permettrait de réduire le nombre de chaînes de fabrication à convertir de 5 à 4, et a ajusté les coûts pour la machine de chargement, les détecteurs de fuites, la station de récupération, la ventilation et le système de sécurité ainsi que pour les équipements d'essai, pour un montant de 272 750 \$ US par chaîne. L'ONUDI a expliqué que la capacité proposée

s'inspire de l'enquête faite sur place durant la préparation du PGEH, et qu'on n'envisage pas de faire plusieurs conversions au sein d'une même entreprise. L'ONUDI a proposé de réduire seulement les coûts de livraison, d'assurance et d'installation à 5 pour cent, pour un montant de 345 163 \$ US par chaîne. Le tableau 5 présente le résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de CEPC au HC-290.

Tableau 5 - Résumé de la discussion au sujet des CDI pour la conversion de chaînes de CEPC au réfrigérant HC-290

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat*	Différence
Équipement pour chaîne de montage	185 000	185 000	160 000	25 000
Équipement pour les essais de performance d'exploitation	65 000	65 000	40 000	25 000
Station de récupération	5 000	5 000	2 500	2 500
Autre (p. ex., livraison, assurance, installation)	19 125	12 750	-	12 750
Imprévus	27 413	27 413	20 250	7 163
Ingénierie, démarrage, formation	50 000	50 000	50 000	0
Total	351 538	345 163	272 750	72 413

* Capacité de 25 000 unités/an.

Conversion des CEPC au R-744

266. Le Secrétariat a demandé des précisions sur la nécessité de convertir les systèmes d'essai actuels, car il a noté que les pressions de fonctionnement plus élevées du R-744 peuvent n'exiger que des modifications mineures (p. ex., nouveaux capteurs de pression et installation de soupapes de surpression), au lieu des nouveaux systèmes proposés; sur le besoin d'une machine à commande numérique; et une justification des coûts d'ingénierie, de démarrage et de formation. À partir des renseignements qui étaient à sa disposition, le Secrétariat a proposé un coût ajusté de 132 500 \$ US par chaîne, ce qui reflète également les coûts ajustés pour la machine de chargement et les détecteurs de fuite.

267. L'ONUDI a précisé qu'il est nécessaire de convertir les systèmes d'essai à cause de la pression nominale du R-744 et en raison des modifications dans la conception des CEPC fonctionnant au R-744; le point d'ébullition très bas du R-744 nécessite un circuit de refroidissement séparé pour la machine de chargement afin d'assurer un chargement précis; les pressions de fonctionnement plus élevées du R-744 sont sujettes aux fuites et elles exigent une sensibilité plus élevée que les détecteurs de HC-290; la machine de commande numérique est une machine-outil de précision pour les raccords nécessaire en raison d'un usinage plus précis requis pour les pièces à souder étant donné les pressions de fonctionnement plus élevées; et que les coûts pour l'ingénierie, le démarrage et la formation seront vraisemblablement supérieurs compte tenu des pressions plus élevées et des composants plus complexes. L'ONUDI a accepté de réduire les coûts de livraison, d'assurance et d'installation à 5 %, pour un montant de 359 478 \$ US par chaîne. Le tableau 6 présente le résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de CEPC au R-744.

Tableau 6 - Résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de CEPC au R-744

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat*	Différence
Équipement pour chaîne de montage	222 000	222 000	70 000	152 000
Équipement pour les essais de performance d'exploitation	35 000	35 000	5 000	30 000
Autre (p. ex., livraison, assurance, installation)	19 275	12 850	-	12 850

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat*	Différence
Imprévus	27 628	27 628	7 500	20 128
Ingénierie, démarrage et formation	62 000	62 000	50 000	12 000
Total	365 903	359 478	132 500	226 978

* Capacité de 25 000 unités/an.

Conversion de compresseurs au HC-290

268. À la lumière des conseils d'un expert technique indépendant, le Secrétariat a proposé d'ajuster les coûts liés au moteur électrique (de 1 390 000 \$ US à 1 042 500 \$ US) et liés aux essais sur la durée de vie et sur la charge (de 650 000 \$ US à 335 000 \$ US) et il a proposé des ajustements pour d'autres éléments basés sur 85 pour cent des CDI actuels du projet de démonstration pour la conversion du fabricant Meizhi³⁰. Sur cette base, le Secrétariat a proposé un coût ajusté de 2 115 283 \$ US par chaîne.

269. L'ONUDI a précisé que le moteur électrique doit être repensé en raison de changements dans la taille du rotor et du stator, que l'essai de charge doit être modifié pour tenir compte de l'inflammabilité du HC-290, et que cet équipement pour la fabrication de compresseurs est généralement fait sur commande et donc plus dispendieux. L'ONUDI a accepté de réduire les coûts de livraison, d'assurance et d'installation à 5 %, pour un montant de 3 080 220 \$ US par chaîne. L'ONUDI a également proposé de réduire le financement demandé en fonction de la participation à l'article 5 de quatre bénéficiaires éventuels à 83,75 pour cent. Le secrétariat note cependant que la participation moyenne à l'article 5 de six bénéficiaires éventuels est de 73,1 %. Le tableau 7 présente le résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de compresseurs au HC-290.

Tableau 7 - Résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de compresseur au HC-290

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat	Différence
Équipement de fabrication	1 914 261	1 914 261	1 495 176	419 085
Équipement pour les essais de performance	695 000	695 000	373 264	321 736
Autre (p. ex., livraison, assurance, installation)	195 695	130 463	-	130 463
Imprévus	280 496	280 496	186 844	93 652
Ingénierie, démarrage, formation	60 000	60 000	60 000	0
Total	3 145 451	3 080 220*	2 115 283**	964 937

* La participation à l'article 5 de quatre fabricants de compresseurs à 83,75 pour cent.

** La participation moyenne à l'article 5 de six fabricants de compresseurs est de 73,1 pour cent.

Conversion de compresseurs au R-744

270. Le Secrétariat a proposé des coûts ajustés pour la machine à souder (de 220 000 \$ US à 150 000 \$ US) et pour le détecteur de fuites (de 270 000 \$ US à 200 000 \$ US), soit un coût ajusté pour convertir une chaîne de fabrication de compresseurs au R-744 de 883 394 \$ US. En raison de la capacité de 200 000 unités par an, le Secrétariat estime que seulement 25 pour cent de ce coût est admissible puisque la conversion de deux chaînes de fabrication de CEPC au R-744 ayant une capacité de 25 000 unités/an entraîne des coûts admissibles de 220 848 \$ US.

271. L'ONUDI a précisé que les compresseurs fonctionnant au R-744 exigent une machine à souder possédant une haute sensibilité et des essais combinés de pression et d'étanchéité lors de la fabrication en raison de la pression de service très élevée, et elle a souligné qu'il est essentiel d'avoir une chaîne de

³⁰ Approuvé lors de la 61^e réunion (décision 61/35) et le rapport final a été présenté lors de la 73^e réunion (UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/17/Add.1) reflétant des CDI totaux de 3 040 099 \$ US.

petits compresseurs entièrement convertie pour activer la conversion au R-744. L'ONUDI a proposé de réduire les coûts de livraison, d'assurance et d'installation à 5 pour cent et d'appliquer une participation moyenne à l'article 5 à quatre bénéficiaires éventuels de 83,75 pour cent. Le tableau 8 présente le résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de compresseurs au R-744.

Tableau 8 - Résumé de la discussion sur les CDI pour la conversion de chaînes de compresseurs au R-744.

Équipement	Coût (\$ US)			
	Tel que soumis	Révisé par l'ONUDI	Proposé par le Secrétariat	Différence
Équipement de fabrication	822 765	822 765	682 765	140 000
Équipement pour les essais de performance	92 352	92 352	92 352	0
Autre (p. ex., livraison, assurance, installation)	68 634	45 756	-	45 756
Imprévus	98 375	98 375	77 512	20 863
Ingénierie, démarrage, formation	30 765	30 765	30 765	0
Total	1 112 891	1 090 013**	883 394*	206 619

* La participation à l'article 5 de quatre fabricants de compresseurs à 83,75 pour cent.

** La participation moyenne à l'article 5 de six fabricants de compresseurs est de 73,1 pour cent. Un quart du niveau de financement est jugé admissible en supposant une capacité de 200 000 unités/an et la conversion de deux chaînes de CEPC ayant une capacité de 25 000 unités/an.

Outils d'entretien

272. Le Secrétariat a noté les demandes de 7 200 000 \$ US pour les outils d'entretien et de 11 835 000 \$ US pour les outils d'installation. À la lumière de la décision 74/50 (qui accorde 4,80 \$ US /kg pour le secteur de l'entretien), le Secrétariat a proposé d'envisager un niveau de financement plus bas ainsi qu'une réduction de la consommation admissible restante à 4,80 \$ US /kg. L'ONUDI a accepté de réduire le nombre de jeux d'outils et leur coût, et d'ajuster les composantes (c.-à-d. la pompe à vide a été remplacée par une pompe à vide antidéflagrante et une machine de chargement d'entretien a été ajoutée), pour un coût total de 5 994 000 \$ US. De plus, l'ONUDI a indiqué que le gouvernement a accepté d'associer l'élimination avec les fonds versés pour des outils d'entretien à 4,80 \$ US /kg, étant entendu que cela sera compensé par l'élimination volontaire que le gouvernement a acceptée. Le Secrétariat ne juge pas utile d'associer cette élimination à l'élimination volontaire proposée par le gouvernement, car cette élimination sera associée à la participation étrangère, aux conversions à des solutions de remplacement à haut PRG et à d'autres facteurs.

273. En prenant note des informations fournies par l'ONUDI et en sachant que les outils d'entretien peuvent également être utilisés pour l'entretien du nouveau matériel après l'installation, le Secrétariat a proposé un niveau total de financement pour les outils d'entretien de 3 996 000 \$ US (basé sur 2 000 jeux d'outils, ce qui entraîne une réduction de 10 pour cent du coût par jeu étant donné le grand nombre à acheter), auquel est associée une réduction de 832,5 tm de HCFC-22. Cette élimination progressive supplémentaire s'ajouterait à l'élimination volontaire proposée par le gouvernement et représenterait une élimination équivalant à environ deux chaînes de CI. Le tableau 9 présente le résumé de la discussion sur le coût des outils d'entretien.

Tableau 9 - Résumé de la discussion sur les coûts des outils d'entretien pour le plan pour le secteur des CI

Outil	Coût (\$ US)								
	Tel que soumis			Révisé par l'ONUDI			Proposé par le Secrétariat		
	n ^{bre}	Coût/outil	Montant	n ^{bre}	Coût/outil	Montant	n ^{bre}	Coût/outil	Montant
Détecteurs de fuites	4 000	450	1 800 000	2 700	810 000	1 215 000	2 000	450	810 000
Manomètres	4 000	450	1 800 000	2 700	270 000	405 000	2 000	150	270 000
Vacuomètre mécanique	4 000	90	360 000	2 700	162 000	243 000	2 000	90	162 000
Pompe à vide rotative à 2 étages	4 000	80	320 000	S/O	—	S/O	S/O	S/O	S/O

Outil	Coût (\$ US)								
	Tel que soumis			Révisé par l'ONUDI			Proposé par le Secrétariat		
	n ^{bre}	Coût/outil	Montant	n ^{bre}	Coût/outil	Montant	n ^{bre}	Coût/outil	Montant
Pompe à vide antidéflagrante	S/O	S/O	S/O	2 700	720 000	1 080 000	2 000	400	720 000
Matériel à pression Lokring®	4 000	730	2 920 000	2 700	1 314 000	1 971 000	2 000	730	1 314 000
Machine de chargement	S/O	S/O	S/O	2 700	720 000	1 080 000	2 000	400	720 000
Total			7 200 000			5 994 000			3 996 000*

* Élimination supplémentaire associée de 832,5 tm (45,79 tonnes PAO).

Surcoûts d'exploitation (IOC)

274. Comme présenté, les surcoûts d'exploitation pour la conversion au HC-290 étaient de 18,27 \$ US/unité (15,89 \$ US/kg) et de 280,88 \$ US/unité (234,04 \$ US/kg) pour la conversion au R-744. Des précisions supplémentaires ont été demandées concernant les coûts liés à l'étanchéité des pièces électriques, ce qui représente presque 90 pour cent des surcoûts d'exploitation. Notant les surcoûts d'exploitation très élevés pour le R-744, des préoccupations concernant la viabilité financière de la conversion ont été soulevées. Le Secrétariat a également remis en question le fait que la pompe à eau à onduleur (70 pour cent des surcoûts d'exploitation) n'était pas marginale, car elle permettra de mieux contrôler le débit de l'eau, augmentant ainsi l'efficacité de l'appareil, quel que soit le réfrigérant. Le Secrétariat a également noté que le coût du détenteur électrique (22 pour cent des surcoûts d'exploitation) paraît élevé et diminuerait grâce à la production de masse.

275. Concernant les surcoûts d'exploitation pour le HC-290, l'ONUDI a précisé que plutôt que d'utiliser des composantes électroniques antidéflagrantes, il était plus rentable de sceller ces composantes, qui comportaient une boîte résistante aux effets de l'incendie, du ciment d'étanchéité et un relais électrique étanche. L'ONUDI a également indiqué qu'il peut y avoir des coûts additionnels reliés à la robinetterie, à l'installation et à l'entretien, coûts qui n'étaient pas mentionnés, car le seuil des surcoûts d'exploitation est de 6,30 \$ US/kg. En ce qui concerne les surcoûts d'exploitation pour le R-744, l'ONUDI a précisé qu'il y a une augmentation de l'acceptation des produits respectueux de l'environnement et que la production de masse devrait réduire les coûts. La pompe à eau à onduleur est nécessaire en raison des températures d'eau élevées (jusqu'à 90 °C) qui peuvent être obtenues avec le R-744. Les unités HCFC-22 ne peuvent pas chauffer l'eau à une telle température et par conséquent la pompe à onduleur n'est pas nécessaire.

276. Le Secrétariat a noté que les surcoûts d'exploitation demandés de 6,30 \$ US/kg sont conformes à la décision 74/50. Cependant, une partie des surcoûts d'exploitation ont été associés au compresseur. Conformément à la décision 26/36, le Secrétariat propose une réduction de cinq pour cent des surcoûts d'exploitation, ce qui les porte à 5,98 \$ US/kg. Les surcoûts d'exploitation totaux seraient donc de 48 897 450 \$ US au lieu de 51 471 000 \$ US. L'ONUDI a accepté la proposition du Secrétariat tout en notant que les surcoûts d'exploitation permettraient de réduire le coût des unités HC-290 et que cela faciliterait la promotion des CI fonctionnant au HC-290, contribuant ainsi à l'élimination des HCFC et à une réduction de l'utilisation des HFC.

Volet soutien technique et UGP

277. Le Secrétariat a discuté avec l'ONUDI des coûts proposés pour le soutien technique, en notant que l'activité de communication technique ne semble pas marginale et qu'elle peut chevaucher d'autres activités proposées pour la phase II; la recherche et l'évaluation des technologies de remplacement ont déjà été réalisées lors de la phase I; et que toute propriété intellectuelle résultant de la recherche financée par le Fonds multilatéral devrait être la propriété du Fonds.

278. Le Secrétariat estime qu'un ensemble d'activités de soutien technique qui facilitent la conversion du secteur des CI à des solutions de remplacement à faible PRG, y compris pour les entreprises qui seront converties sans le financement du Fonds, peuvent être justifiées. Par exemple, un engagement du gouvernement pour les marchés publics verts (p.ex., que le gouvernement achètera seulement des appareils écoénergétiques et à faible PRG) est un mécanisme qui pourrait être envisagé. Sur cette base, le Secrétariat estime qu'un montant de 4 500 000 \$ US pourrait être un niveau de financement approprié pour des activités de soutien technique qui facilitent la conversion du secteur des CI à des solutions de remplacement à faible PRG.

279. L'ONUDI a précisé qu'il serait difficile pour le gouvernement de la Chine de s'engager à se procurer uniquement des CI fonctionnant au HC-290 par les marchés publics aussi longtemps que d'autres substances à PRG élevé peuvent être utilisées dans le cadre du Protocole de Montréal. Le gouvernement de la Chine ne favorise pas le HFC-410A en raison de son haut PRG. En même temps, le HFC-410A est considéré comme étant une technologie de transition dans l'élimination des HCFC. Le gouvernement cherchera à encourager l'utilisation de produits à faible PRG et écoénergétiques et fera tous les efforts possibles pour éliminer les obstacles empêchant la promotion du HC-290. Les contrats passés entre le FECO et les bénéficiaires prévoient que la propriété intellectuelle devrait appartenir au FECO et que le FECO permettra son utilisation librement, conformément à la loi chinoise. Le Secrétariat estime que toute propriété intellectuelle qui résulte d'activités financées par le Fonds multilatéral devrait être la propriété du Fonds.

280. À la lumière des observations du Secrétariat, l'ONUDI a proposé de réduire le financement demandé pour les voyages d'études et la participation à des réunions internationales de 1 000 000 \$ US à 340 000 \$ US et de réduire aussi celui pour la recherche et l'évaluation de 4 325 000 \$ US à 3 885 000 \$ US, ce qui entraîne un niveau de financement pour le soutien technique révisé de 6 898 000 \$ US.

281. Il a été convenu que le coût de l'UGP sera discuté avec le coût de l'UGP pour tous les plans sectoriels dans le cadre de la stratégie globale.

Coût total

282. Un résumé des coûts globaux de la phase II du plan pour le secteur des CI en Chine, comme présenté et révisé par l'ONUDI et comme proposé par le Secrétariat est présenté dans le tableau 10.

Tableau 10 - Coût global du plan pour le secteur des CI

Chaîne de production	Élimination (tm)	Présentation			Secrétariat			Révisé		
		Coût/chaîne (\$ US)	Chaînes	CDI total (\$ US)	Coût/chaîne (\$ US)	Chaînes	CDI total (\$ US)	Coût/chaîne (\$ US)	Chaînes	CDI total (\$ US)
Conversion de chaînes de production de CI et de CEPC										
CI HC-290	8 050	2 711 639	20	54 232 772	1 264 350	20	25 287 000	2 373 027	20	47 460 540
CEPC, HC-290	72	351 538	3	1 054 614	272 750	2 ^a	545 500	345 163	3	1 035 489
CEPC, R-744	48	365 903	2	731 806	132 500	2	265 000	359 478	2	718 956
Sous-total	8 170	S/O	25	56 019 190	S/O	24	26 097 500	S/O	25	49 214 985
Conversion des chaînes de compresseur										
Compresseurs, HC-290 ^b	S/O	3 145 451	3	9 436 353	2 115 283	3	4 638 816	3 080 220	3	7 739 053
Compresseurs, R-744 ^c	S/O	1 112 891	1	1 112 891	883 394	1	161 440	1 090 013	1	912 886
Sous-total	S/O	S/O	4	10 549 245	S/O	4	4 800 256	S/O	4	8 651 939
Surcoûts d'exploitation	S/O			51 471 000			48 897 450			48 897 450
Coût total de la conversion				118 039 435			79 795 206			106 764 374
Outils d'entretien				7 200 000			3 996 000 ^d			5 994 000 ^e
ST				7 998 000			4 500 000			6 898 000
Total sans UGP				133 237 435			88 291 206			119 656 374
UGP				7 735 000			7 735 000 ^f			7 735 000
Total global avec UGP				140 972 435			96 026 206			127 391 374
EC (\$ US/kg)				17,25			10,67 ^g			15,59
CE (\$ US/kg), y compris l'élimination sans demande de financement				7,55			4,92 ^g			6,82

a. Le Secrétariat a proposé 2 chaînes au lieu de 3.

b. Les surcoûts en capital totaux sont ajustés sur la base de la participation à l'article 5 (la proposition du Secrétariat utilise 73,1 pour cent, soit la participation moyenne à l'article 5 de six bénéficiaires éventuels, tandis que la Chine a proposé de réduire le niveau de financement demandé sur la base de la participation à l'article 5 de quatre bénéficiaires éventuels de 83,75 pour cent).

b. Les surcoûts en capital totaux sont ajustés sur la base de la participation à l'article 5 (la proposition du Secrétariat utilise 73,1 pour cent, soit la participation moyenne à l'article 5 de six bénéficiaires éventuels, tandis que la Chine a proposé de réduire le niveau de financement demandé sur la base de la participation à l'article 5 de quatre bénéficiaires éventuels de 83,75 pour cent). Le Secrétariat a ensuite ajusté les surcoûts en capital totaux, car il considère que seulement un quart des fonds est admissible.

d. Élimination additionnelle associée de 832,5 tm (45,79 tonnes PAO).

e. La Chine propose d'associer l'élimination (à 4,80 \$ US/kg) qui serait compensée par l'élimination volontaire déjà acceptée par le gouvernement.

f. À discuter tout comme le coût de l'UGP pour tous les plans sectoriels dans le cadre de la stratégie globale. Le Secrétariat ne recommande pas le montant indiqué.

g. Comprend les 832,5 tm supplémentaire associées aux outils d'entretien. Comprend l'UGP au niveau demandé à des fins de calcul. Niveau à discuter.

Impact sur le climat

283. La conversion de 20 chaînes de fabrication de CI au HC-290 permettrait d'éviter l'émission dans l'atmosphère de quelque 18 880 millions de tonnes d'équivalent-CO₂ par an. De plus, la Chine propose d'éliminer 10 505 tm dans les entreprises de CI sans l'assistance du Fonds. Il est prévu que la grande majorité de ces conversions seront au R-410A. À partir de cette hypothèse, la conversion d'environ 26 chaînes de fabrication de CI au HFC-410A permettrait d'éviter l'émission dans l'atmosphère de quelque 112 millions de tonnes d'équivalent-CO₂ par an. On évalue que la conversion de 4 chaînes de CEPC au HC-290 et au R-744 évitera l'émission dans l'atmosphère d'environ 217 millions de tonnes d'équivalent-CO₂ par an. Le tableau 11 présente l'impact climatique calculé à l'aide de l'indicateur d'impact climatique du Fonds multilatéral (MCII).

Tableau 11 - Impact climatique des projets* de conversion dans le secteur des CI (tCO₂ eq)

Conversion		Chaînes de CI financées	Chaînes de CI non financées **	CEPC
Technologie de référence		HCFC-22	HCFC-22	HCFC-22
Technologie de remplacement		HC-290	R-410A	HC-290, R-744
Charge de HCFC-22 (kg/unité)		1,15	1,15	1,20
Consommation annuelle (tm)		8 050	10 465	120
Production annuelle par chaîne de production (unité)		350 000	350 000	25 000
Nombre de chaînes de production		20	26	4
Exportation vers des pays non visés par l'article 5 (%)		0	36	0
Capacité de refroidissement (KW) *		3,5	3,5	S/O
Durée de vie de l'équipement		12	12	12
De référence	Impact direct	14 615 580	19 000 254	217 200
	Impact indirect	133 660 160	168 013 352	S/O
	Sous-total	148 275 740	187 013 606	217 200
Après la conversion	Impact direct	16 960	19 957 002	120
	Impact indirect	129 378 730	166 944 024	S/O
	Sous-total	129 395 690	186 901 026	120
Réduction	Impact direct	14 598 620	(956 748)	217 080
	Impact indirect	4 281 430	1 069 328	S/O
	Sous-total	18 880 050	112 580	217 080
Pourcentage de réduction (%)		12,73	0,06	99,94
Réduction totale des émissions		19 209 710		

* Calculé à l'aide de l'indicateur MCH pour une durée de vie de 12 ans de l'équipement.

** En supposant que toutes les chaînes de fabrication seront converties au R-410A.

RECOMMANDATION

284. Le Comité exécutif pourrait souhaiter examiner le plan pour le secteur des climatiseurs individuels en Chine à la lumière des observations du Secrétariat figurant dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJETS PLURIANNUELS

Chine

I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase II), solvants	PNUD

II) DONNÉES LES PLUS RÉCENTES COMMUNIQUÉES EN VERTU DE L'ARTICLE 7 (Annexe C, Groupe I)	Année : 2014	16 838,53 (tonnes PAO)
--	--------------	------------------------

III) DONNÉES LES PLUS RÉCENTES DU PROGRAMME SECTORIEL DE PAYS (tonnes PAO)							Année : 2014		
Produits chimiques	Aérosols	Mousses	Lutte contre l'incendie	Réfrigération		Solvants	Agents de transformation	Utilisation en laboratoire	Consommation totale du secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20,0
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

IV) DONNÉES DE CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Valeur de référence 2009 - 2010 :	19 269,0	Point de départ des réductions globales durables :	18 865,44
CONSOMMATION ADMISSIBLE AU FINANCEMENT (tonnes PAO)			
Déjà approuvée :	3 445,19	Restante :	15 420,25

V) PLAN D'ACTIVITÉS		2016	2017	2018	2019	2020	Après 2020	Total
PNUD	Élimination de SAO (tonnes PAO)	120,0	0	140,0	0	140,0	0	400,0
	Financement (\$US)	5 252 727	0	6 128 182	0	6 128 182	0	17 509 091

VI) DONNÉES DE PROJET			2016	2018	2020	2023	2025	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal								
Consommation maximale admissible (tonnes PAO)								
Coûts du projet – Demande de principe (\$US)	PNUD	Coûts du projet						
		Coûts d'appui						
Coûts totaux du projet – Demande de principe (\$US)								
Coûts d'appui totaux – Demande de principe (\$US)								
Coûts totaux – Demande de principe (\$US)								

VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)			
Agence		Fonds demandés (\$US)	Coûts d'appui (\$US)
PNUD		À déterminer	À déterminer

Demande de financement :	Approbation du financement pour la première tranche (2016) comme indiqué ci-dessus
Recommandation du Secrétariat :	À examiner individuellement

DESCRIPTION DU PROJET

285. Au nom du gouvernement de la Chine, le PNUD, en sa qualité d'agence d'exécution désignée, a soumis à l'attention du Comité exécutif, à sa 76^e réunion, le plan du secteur des solvants, dans le cadre de la phase II du plan de gestion de l'élimination des HCFC (PGEH), pour un montant de 57 500 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 4 025 000 \$US pour le PNUD, conformément à la présentation initiale. La mise en œuvre de la phase II du plan du secteur des solvants vise à éliminer complètement la consommation de HCFC dans ce secteur d'ici 2026 et à aider la Chine à satisfaire les objectifs de conformité avec le Protocole de Montréal, soit une réduction de 35 pour cent d'ici 2020 et de 67,5 pour cent d'ici 2025.

286. La première tranche de la phase II du PGEH demandée à la présente réunion s'élève à 3 443 868 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 241 071 \$US pour le PNUD, conformément à la présentation initiale.

État d'avancement de la phase I du PGEH pour le secteur des solvants

287. La phase I du plan du secteur des solvants a été approuvée lors de la 65^e réunion, à un coût total de 5 000 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence pour le PNUD. La réduction visée pour la phase I était de 69,0 tonnes PAO (627,3 tm) de HCFC. Un aperçu des résultats obtenus jusqu'ici est présenté ci-après.

Rapport périodique sommaire sur la mise en œuvre des activités de la phase I³¹

Cadre réglementaire et politique concernant les SAO

288. Le ministère de la Protection de l'environnement (MEP) a émis une circulaire sur la gestion rigoureuse de la production, de la vente et de la consommation de HCFC en 2013, afin de garantir la satisfaction de l'objectif de gel en 2013 et de réduction de 10 pour cent en 2015. La circulaire établissait des permis de quota pour les entreprises (y compris le secteur des solvants) qui consomment plus de 100 tm de HCFC par année.

Reconversion des entreprises

289. La phase I du plan du secteur des solvants visait la reconversion de six entreprises d'accessoires médicaux au KC-6³², deux entreprises de nettoyage des métaux à une technologie à base d'hydrocarbures (HC) et une entreprise de nettoyage de dispositifs électroniques à l'isopropanol/alcool. Les neuf entreprises ont achevé leur reconversion, avec l'élimination de 67,13 tonnes PAO (610,29 tm) de HCFC-141b; (six d'entre elles ont déjà reçu l'acceptation nationale, alors que les autres l'obtiendront d'ici le milieu de 2016). En outre, le projet de démonstration à la société Zhejiang Kindly Medical Devices a été mené à bien, avec une élimination supplémentaire de 3,06 tonnes PAO (27,82 tm) de HCFC-141b. Au total, 70,20 tonnes PAO de HCFC-141b ont été éliminées au cours de la phase I du plan des solvants (c.-à-d., 1,19 tonne PAO au-dessus de l'objectif).

Activités d'assistance technique

290. Les activités d'assistance technique prévues étaient les suivantes : ateliers sur l'examen des solutions de rechange, vérification de la reconversion sur place, visite d'étude visant à acquérir de l'expérience sur les technologies de remplacement, mesures d'application des politiques, formation sur le recours aux technologies de remplacement choisies, et mise au point d'un système d'information de

³¹ Un rapport périodique complet a été intégré à la demande de la dernière tranche concernant la phase I du PGEH pour la Chine soumise à la 75^e réunion (paragraphe 15 à 20 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

³² Iso-paraffine et siloxane.

gestion destiné à suivre l'élimination des HCFC et à fournir des données de projet ainsi que des rapports périodiques.

Unité de mise en œuvre et de surveillance du projet (PMU)

291. La PMU a appuyé l'Unité nationale d'ozone (UNO) par des visites d'entreprises destinées à vérifier l'exécution des projets; la mise au point de spécifications techniques; l'organisation de réunions d'évaluation et de recommandation concernant l'émission d'accords de service; des activités de sensibilisation du public; et le contrôle financier des fonds selon les règles et règlements du PNUD.

État des décaissements

292. En date de février 2016, sur le montant total de 5 000 000 \$US approuvé jusqu'ici, 4 500 000 \$US avaient été décaissés par le PNUD pour le FECO, et 4 032 344 avaient été décaissés par le FECO au profit des bénéficiaires. Le financement décaissé en faveur des bénéficiaires s'élève à 80 pour cent des fonds totaux approuvés pour la phase I, et à 89 pour cent des fonds transférés du PNUD au FECO. Un montant supplémentaire de 787 700 \$US sera décaissé au profit des bénéficiaires d'ici décembre 2016.

Phase II du plan du secteur des solvants

Consommation de HCFC-141b

293. Le secteur des solvants, qui comprend 400 entreprises, se caractérise par l'usage émissif de HCFC pour le dégraissage et d'autres applications se rapportant aux accessoires médicaux jetables (40 pour cent), le dégraissage des métaux (20 pour cent), le dégraissage des dispositifs électroniques (20 pour cent) et la formulation de solvants (20 pour cent). Le secteur a principalement recours à du HCFC-141b, un nombre réduit d'entreprises utilisant du HCFC-225ca/cb.

294. En 2014, la consommation de HCFC-141b dans le secteur des solvants, déclarée dans le programme de pays, a été de 2 pour cent, soit une consommation inférieure à celle autorisée en vertu de l'Accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif, comme on peut le constater au tableau 1 ci-après. En 2015, la consommation a été estimée à 455,2 tonnes PAO.

Tableau 1. Consommation de HCFC-141b dans le secteur des solvants en 2012-2015

Secteur des solvants	2012	2013	2014	2015*
Tonnes métriques (tm)				
HCFC-141b	4 755,00	4 230,00	4 400,00	4 127,00
HCFC-225ca	16,22	28,73	33,25	45,00
HCFC-225cb	19,83	0,00	0,00	0,00
Total (rapport du programme de pays)	4 791,05	4 258,73	4 433,25	4 172,00
Consommation maximale autorisée	s.o.	4 492,70	4 492,70	4 172,00
Écart	s.o.	233,97	59,45	0,00
Tonnes PAO				
HCFC-141b	523,05	465,30	484,00	454,00
HCFC-225ca	0,41	0,72	0,83	1,12
HCFC-225cb	0,65	0,00	0,00	0,00
Total (rapport du programme de pays)	524,11	466,02	484,83	455,17
Consommation maximale autorisée	s.o.	494,20	494,20	455,17
Écart	s.o.	28,18	9,37	0,00

*Consommation estimée

Consommation restante admissible à un financement

295. Après la mise en œuvre de la phase I, la consommation restante de HCFC-141b admissible à un financement est de 455,2 tonnes PAO, en se fondant sur l'Accord entre le gouvernement de la Chine et le Comité exécutif pour la phase I du PGEH. La phase II propose d'éliminer 455,2 tonnes PAO (c.-à-d., 454,04 tonnes PAO de HCFC-141b et 1,13 tonne PAO de HCFC-225) de HCFC utilisé dans le secteur des solvants d'ici 2026, dont 401,53 tonnes PAO seront financées par le Fonds multilatéral, avec des réductions provisoires qui figurent au tableau 2 ci-après.

Tableau 2. Calendrier de réduction de la consommation de HCFC-141b dans le secteur des solvants

Description	Phase I		Phase II				Total	
	2013	2015	2018	2020	2023	2025		2026
Limite de consommation (tm)	4 530,63	4 173,00	3 624,51	2 944,91	1 359,19	500,00	0	s.o.
Limite de consommation (tonnes PAO)	494,22	455,17	395,38	321,24	148,27	55	0	s.o.
Réduction (tm)	272,73	357,63	548,49	679,60	1 585,72	859,19	500	4 803,36
Réduction (tonnes PAO)	30,00	39,05	59,79	74,14	172,97	93,27	55	524,22
Réduction à partir du point de départ (pour cent)	-	10	20	35	70	88	100	s.o.
Réduction financée (tonnes PAO)		69,05					455,17	524,22

Stratégie d'élimination dans le secteur des solvants pour la phase II

296. Comme lors de la phase I, la stratégie d'élimination du HCFC-141b et du HCFC-225 employés dans le secteur des solvants comprendra des activités d'investissement visant à reconverter les entreprises, y compris les petites et moyennes entreprises (PME); des mesures réglementaires; des activités d'assistance technique à l'appui de l'élimination; et des activités de mise en œuvre et de surveillance.

297. Les objectifs de réduction proposés par rapport au niveau de référence des HCFC sont les suivants : 20 pour cent d'ici 2018; 35 pour cent d'ici 2020; 70 pour cent d'ici 2023; 88 pour cent d'ici 2024 et 100 pour cent d'ici 2026. Le gouvernement s'engage par ailleurs à éliminer, par le biais d'activités d'assistance technique, la totalité de la consommation de HCFC dans le secteur des solvants qui n'est pas admissible à un financement.

Mesures réglementaires et surveillance

298. Des mesures réglementaires facilitant l'introduction de solutions de remplacement des HCFC, dont des substances inflammables et/ou toxiques, seront mises en œuvre dans le secteur des solvants, y compris l'obligation de détenir un permis de quota d'importation pour le HCFC-225 à partir de 2016; une interdiction frappant la consommation de HCFC dans le secteur des solvants d'ici 2026; et la gestion d'un système d'enregistrement obligatoire par les bureaux locaux de protection de l'environnement à l'intention de toutes les entreprises qui consomment moins de 100 tonnes de HCFC par année. On préparera, à l'appui de ces initiatives, une liste de solutions de remplacement des HCFC recommandées et de normes concernant leur manipulation sans risque, ainsi que des spécifications d'exploitation.

Reconversion des entreprises utilisant des solvants

299. Le plan sectoriel prévoit l'élimination de 4 172 tm (455 tonnes PAO) de HCFC employés pour le nettoyage des accessoires médicaux jetables, des métaux et des dispositifs électroniques et la formulation de solvants. Le tableau 3 ci-après présente une estimation de la répartition de la consommation de HCFC dans chaque sous-secteur pour 2014.

Tableau 3. Répartition de la consommation de HCFC par sous-secteur de solvants en 2014

Sous-secteur	Consommation	
	Tonnes métriques (tm)	Tonnes PAO
Accessoires médicaux jetables	1 650,0	181,50
Nettoyage des dispositifs électroniques	825,4	90,79
Nettoyage des métaux	825,4	90,79
Formulation de solvants	825,4	90,79
Autres applications de nettoyage (HCFC-225ca/cb)	45,0	1,13
Total	4 172,0	455,20

300. Par le biais d'une enquête menée en 2015, 178 entreprises sur les 297 sollicitées ont fourni des données sur leurs opérations. L'enquête a révélé que le sous-secteur des accessoires médicaux jetables comptait pour 40 pour cent de la consommation globale de HCFC, alors que les trois autres sous-secteurs étaient chacun responsable de 20 pour cent de l'utilisation totale. En outre, 10 pour cent de la consommation de HCFC destinée au nettoyage des dispositifs électroniques et à la formulation de solvants, 12 pour cent de la consommation de HCFC destinée aux accessoires médicaux jetables, et 15 pour cent de la consommation de HCFC destinée au nettoyage des métaux étaient admissibles à un financement. Une assistance technique est prévue pour faciliter la reconversion de la consommation non admissible.

Sélection de la technologie et calcul des coûts

301. Pour la sélection des solvants de remplacement pour les projets d'investissement, on a pris en compte les répercussions sur la santé et la sécurité des travailleurs; la valeur PRP des solutions de remplacement; l'incidence sur le processus et la capacité de production des entreprises; et le rapport coût-efficacité. C'est à partir de ces critères que l'on a choisi les substances de rechange pour chaque application, comme on peut le voir au tableau 4 ci-après.

Tableau 4. Solutions de remplacement du HCFC-141b employé comme solvant en Chine

Sous secteur	Application	Substances de remplacement
Accessoires médicaux jetables	Revêtement de silicone sur les pointes d'aiguille et les parois internes et externes du corps de la seringue	KC-6, silicone soluble dans l'alcool, silicone sans solvant, HFE
	Dégraissage	KC -6, HFE, trans-1,2-dichloroéthylène
Nettoyage des métaux et des dispositifs électroniques	Dégraissage	Solvants à base d'hydrocarbure, HFE, trans-1,2-dichloroéthylène, HFO
Formulation de solvants	Solvants de dégraissage formulés	HFE, HFC, HFO, solvants chlorés

302. Le coût des activités d'investissement avait été estimé à partir des coûts de reconversion d'un échantillon de 48 entreprises appartenant aux quatre sous-secteurs (c.-à-d., 29 entreprises d'accessoires médicaux jetables (dont 13 PME), 11 entreprises de nettoyage des métaux (dont trois PME), quatre entreprises de nettoyage de dispositifs électroniques et quatre entreprises de formulation de solvants). Ce modèle a permis de calculer les surcoûts d'investissement en se fondant sur les coûts standard de remplacement ou de reconversion des équipements de base, les essais, les vérifications et les formations; ainsi que la sécurité du matériel et des systèmes pour les entreprises reconverties à la technologie de nettoyage à base de HC. Les surcoûts d'exploitation ont été calculés selon le coût de chaque solution de remplacement.

303. Pour la reconversion des entreprises d'accessoires médicaux jetables au KC-6 (substance légèrement inflammable et toxique), les coûts comprenaient un nouvel équipement de dégraissage aux ultrasons, le passage d'un système de nettoyage manuel à une procédure mécanisée, la mise à niveau du

système de ventilation, et la protection du matériel contre les explosions. Dans le cas des applications de nettoyage des métaux et des dispositifs électroniques, la reconversion au HFE (20 pour cent) ou aux HC (80 pour cent), on a pris en compte la mise à niveau du système de ventilation et du système d'alarme, avec les détecteurs de gaz, les gicleurs et la protection du matériel contre les explosions. Pour la formulation des solvants, la reconversion s'est fondée sur l'utilisation de HFE, une formule mathématique ayant servi à calculer les surcoûts d'investissement.

304. On a ainsi obtenu des valeurs coût-efficacité (\$US/kg) pour chaque sous-application, qui ont ensuite servi à estimer le financement global nécessaire pour les reconversions dans chaque sous-secteur. Dans le secteur de la formulation des solvants, le coût a été évalué à 34,26 \$US/kg, mais seulement la moitié de ce coût a été utilisée pour calculer le financement demandé, comme on le voit au tableau 5 ci-après.

Tableau 5. Coût total de la reconversion du secteur des solvants

	Consommation réelle (tm)	Consommation admissible (tm)	Coût (\$US)			Seuil coût-efficacité (\$US/kg)
			Surcoût d'investissement	Surcoût d'exploitation	Total	
Accessoires médicaux jetables (KC -6)	1 650,80	1 452,70	16 197 605	1 583 443	17 781 048	12,24
Nettoyage des métaux (HC)	825,40	701,59	10 394 020	3 544	10 397 564	14,82
Nettoyage des dispositifs électroniques (HC) 80 pour cent	825,40	594,29	8 721 218	2 959	8 724 177	14,68
Nettoyage des dispositifs électroniques (HFE) 20 pour cent		148,57	808 219	1 876 441	2 684 660	18,07
Formulation des solvants HFE/HC	825,40	742,86	0	12 725 192	12 725 192	17,13*
Total/Moyenne	4 127,00	3 640,01	36 121 062	16 191 579	52 312 641	14,37

*Le seuil coût-efficacité a été calculé à 34,26 \$US/kg, mais la Chine ne demande que 17,13 \$US/kg

**Le HCFC-225 sera éliminé (45 tm) sans financement supplémentaire

Activités d'assistance technique

305. Pour appuyer la reconversion des entreprises qui utilisent des solvants à base de HCFC, on mettra en œuvre les activités d'assistance technique suivantes, à un coût de 2 187 359 \$US :

- a) Renforcement des capacités des autorités chargées de gérer l'élimination du HCFC-141b dans le secteur des solvants par le biais d'ateliers de formation, de réunions de consultation et de diffusion de renseignements techniques (150 000 \$US);
- b) Examen et révision des politiques relatives à l'élimination des HCFC dans le secteur des solvants, axés sur les directives concernant l'utilisation de solvants de remplacement et les exigences en matière de sécurité (360 000 \$US);
- c) Recherche destinée à améliorer l'application et l'efficacité des solutions de remplacement, élaboration de directives concernant l'utilisation en toute sécurité des solutions de remplacement et promotion s'y rapportant (397 359 \$US);
- d) Aide procurée aux entreprises pour mettre en œuvre le projet, supervision, évaluation, examen du projet, inspection et mise en marche (500 000 \$US);

- e) Renforcement de la capacité de gestion de 20 services locaux de protection de l'environnement/associations industrielles en matière d'élimination des HCFC dans le secteur des solvants (600 000 \$US);
- f) Partage des connaissances et des expériences en vue de favoriser l'élimination des HCFC par les PME et les entreprises dont les HCFC ne sont pas admissibles à un financement (180 000 \$US).

Modalités de mise en œuvre

306. La PMU créée lors de la phase I du plan du secteur des solvants continuera à être opérationnelle pendant la phase II. Elle aidera à la mise en œuvre, à la surveillance, à la vérification et au suivi des activités, assurera la coordination avec l'ensemble des parties prenantes et organisera des ateliers de formation à l'intention du FECO et d'autres organisations concernées afin de collaborer entièrement à l'élimination des HCFC. Les arrangements financiers pour le plan du secteur des solvants seront semblables à ceux de la phase I. On demande 3 000 000 \$US pour couvrir les coûts de la PMU.

Coût total de la phase II du PGEH

307. Le coût total de la phase II du plan du secteur des solvants a été estimé à 57 500 000 \$US, conformément à la présentation initiale (à l'exclusion des coûts d'appui), en vue d'éliminer 455,2 tonnes PAO de HCFC (454,1 tonnes PAO de HCFC-141b et 1,12 tonne PAO de HCFC-225ca) d'ici 2026, correspondant à un seuil coût-efficacité de 14,37 \$US/kg, comme on peut le voir au tableau 6 ci-après.

Tableau 6. Récapitulation des activités proposées et coût de la phase II du PGEH pour la Chine

Sous-secteur	Technologie	Consommation réelle		Consommation admissible		Fonds demandés (\$US)	Seuil coût-efficacité (\$US/kg)
		tm	tonnes PAO	tm	tonnes PAO		
Accessoires médicaux jetables	KC -6	1 650,8	181,59	1 452,7	159,80	17 781 048	12,24
Nettoyage des métaux	HC	825,4	90,79	701,59	77,17	10 397 564	14,82
Nettoyage des dispositifs électroniques	HC	825,4	90,79	594,29	65,37	8 724 177	14,68
	HFE			148,57	16,34	2 684 660	18,07
Formulation de solvants	HFE/HC	825,4	90,79	742,86	81,71	12 725 192	17,13*
Total		4 127,0	454,1	3 640	400,40	52 312 641	14,37**
Assistance technique						2 187 359	
PMU						3 000 000	
Fonds demandés au Fonds multilatéral						57 500 000	

*Le seuil coût-efficacité a été calculé à 34,26 \$US/kg, mais la Chine ne demande que 17,13 \$US/kg

**Calculé à partir de la consommation admissible des entreprises

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

308. Le Secrétariat a examiné la phase II du PGEH pour la Chine à la lumière de la phase I, des politiques et directives du Fonds multilatéral, y compris les critères de financement de l'élimination des

HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II du PGEH (décision 74/50), et du plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

Stratégie d'élimination

309. Le gouvernement s'engage à éliminer complètement la consommation de HCFC dans le secteur des solvants d'ici 2026. Le PNUD a indiqué que l'engagement initial pour la phase I était l'élimination complète de l'utilisation du HCFC-141b uniquement dans le secteur des accessoires médicaux jetables d'ici 2025, avec une élimination complète d'ici 2030. Toutefois, par l'entremise de la phase II, le gouvernement propose d'éliminer entièrement les HCFC dans le secteur des solvants, leur utilisation étant interdite dans ce secteur à compter du 1^{er} janvier 2026, après la reconversion de toutes les entreprises.

Questions relatives aux coûts

310. Le Secrétariat a noté que l'approche consistant à se servir des coûts standard pour calculer les surcoûts globaux de la reconversion des entreprises de solvants pourrait introduire des incertitudes dans l'évaluation de ces coûts, et a exprimé des inquiétudes quant au fait que même s'ils sont fondés sur les prix réels des solutions de remplacement, ils ne sont peut-être pas assez représentatifs pour en extrapoler des coûts valables pour l'ensemble du secteur.

311. Le PNUD a répondu qu'il s'agit de la méthode qui a été employée pour la phase I, laquelle est considérée la plus efficace pour aider l'ensemble des entreprises et donner la souplesse nécessaire pour évaluer les entreprises admissibles ayant une consommation très réduite. Le calcul des coûts a pris en compte les propriétés des solutions de remplacement (c.-à-d., inflammabilité et toxicité) et, par conséquent, les besoins et les coûts relatifs au matériel de sécurité; et les exigences techniques en matière de reconversion (p. ex., remplacement des machines de dégraissage par des équipements à ultrasons ou intégration de systèmes de récupération des solvants).

312. Suite à une discussion, au cours de laquelle le Secrétariat a présenté une analyse détaillée des coûts proposés pour le secteur des solvants et les a comparés à d'autres projets déjà approuvés dans ce secteur chinois, un accord a été conclu en vue de réduire le coût de certains éléments de l'équipement de base, ce qui a réduit les surcoûts d'investissement par application. De plus, compte tenu des connaissances actuelles et des incertitudes liées au prix des solutions de remplacement, certains surcoûts d'exploitation ont été rajustés. Les surcoûts d'investissement et d'exploitation totaux convenus pour la phase II du PGEH s'élèvent à 47 205 858 \$US, avec un seuil coût-efficacité global de 11,3 \$US/kg, comme l'illustre le tableau 7 ci-après.

Tableau 7. Surcoûts d'investissement et d'exploitations initiaux et surcoûts d'investissement et d'exploitation totaux convenus

Sous-secteur	Technologie	Seuil coût-efficacité initial (\$US/kg)			Seuil coût-efficacité convenu (\$US/kg)		
		Surcoûts d'investissement	Surcoûts d'exploitation	Seuil coût-efficacité	Surcoûts d'investissement	Surcoûts d'exploitation	Seuil coût-efficacité
Accessoires médicaux jetables	KC -6	11,14	1,10	12,24	10,37	0,38	10,75
Nettoyage des métaux	HC	14,82	0,00	14,82	14,06	-0,87	13,19
Nettoyage des dispositifs électroniques	HC	14,68	0,00	14,68	13,50	-0,87	12,63
	HFE	5,44	12,63	18,07	5,35	9,48	14,83
Formulation des solvants	HFE/HC	0,00	17,13	17,13*	0,00	17,00	17,00
Seuil coût-efficacité total fondé sur l'élimination admissible				14,37			12,97*
Seuil coût-efficacité total fondé sur l'élimination réelle				12,54			11,31

* Le seuil coût-efficacité a été calculé à 34,26 \$US/kg, mais la Chine ne demande que la moitié de ce coût

Activités d'assistance technique

313. Le PNUD a expliqué que les activités d'assistance technique sont nécessaires pour appuyer les activités d'élimination dans le secteur des solvants. Les formations à l'intention des utilisateurs de solvants, en particulier les PME, sont essentielles pour veiller à l'application adéquate des solutions de remplacement retenues; pour nombre de ces entreprises, les questions relatives à la santé et à la sécurité au travail constituent une priorité; par conséquent, il importe de partager et diffuser l'information voulue.

314. Compte tenu du chevauchement potentiel des activités de la PMU avec certains services de consultation compris dans les coûts d'assistance technique, la Chine a accepté de revoir à la baisse ces coûts, qui passent de 2 187 000 \$US à 1 485 000 \$US.

PMU

315. Le PNUD a précisé que les activités de la PMU ne chevauchent aucunement les projets et activités prévus dans le secteur des solvants. Elle se chargera de la coordination globale du projet, supervisera le processus de soumission et d'acquisition et surveillera de façon constante les reconversions de manière à s'assurer qu'elles respectent les calendriers établis.

316. En rapport avec la question soulevée par le Secrétariat au sujet des coûts de gestion du projet par rapport aux plans sectoriels dans le contexte de la phase globale du PGEH, il a été convenu de maintenir les coûts actuels de la PMU, établis à 6 pour cent des coûts des projets d'investissement, et de les ajuster au besoin d'après les décisions du Comité exécutif.

Surcoûts d'investissement et surcoûts d'exploitation convenus pour la phase II du plan du secteur des solvants en Chine

317. Le coût global convenu des activités proposées pour le secteur des solvants lors de la phase II en Chine s'élève à 51 523 210 \$US (à l'exclusion des coûts d'appui d'agence), comme le montre le tableau 8 ci-après.

Tableau 8. Coûts convenus pour la phase II du secteur des solvants en Chine

Sous-secteur	Technologie	Consommation réelle		Consommation admissible		Fonds convenus (\$US)			Seuil coût-efficacité (\$US/kg)
		Tm	tonnes PAO	tm	tonnes PAO	Surcoûts d'investissement	Surcoûts d'exploitation	Coût totaux	
Accessoires médicaux jetables	KC -6	1 650,8	181,59	14 452,7	159,80	15 062 833	552 017	15 614 849	10,75
Nettoyage des métaux	HC	825,4	90,79	701,6	77,17	9 862 707	-610 351	9 252 356	13,19
Nettoyage de dispositifs électroniques	HC	825,4	90,79	594,3	65,37	8 024 169	-517 032	7 507 136	12,63
	HFE			148,6	16,34	794 528	1 408 369	2 202 897	14,83
Formulation des solvants	HFE/HC	825,4	90,79	742,9	81,71	0	12 628 620	12 628 620	17,00
Élimination du HCFC-225		45,0	1,13	45,0	1,13	-	-	-	-
Total		4 172,0	455,2	3 685	401,53	33 744 236	13 461 622	47 205 858	11,31*
Assistance technique								1 485 000	
PMU								2 832 351	
Coût total								51 523 210	

*Calculé à partir de l'élimination réelle obtenue lors de la phase II

Répercussions sur le climat

318. La reconversion des derniers utilisateurs de HCFC-141b et HCFC-225 dans le secteur des solvants éviterait des émissions atmosphériques de 2 621 055 milliers de tonnes d'équivalent CO₂ par année, comme on peut le constater au tableau 9 ci-après.

Tableau 9. Répercussions sur le climat

Substance	PRP	Tonnes/année	Équivalent CO ₂ (tonnes/année)
Avant reconversion			
HCFC-141b et HCFC-225	725	4 175	3 026 875
Total avant reconversion			
Après reconversion			
KC -6, HC	~20	1 155	23 100
HFE	320	1 196	382 720
Répercussions			2 621 055

Cofinancement

319. Aucun cofinancement de la part des entreprises bénéficiaires n'est prévu pour la phase II du plan du secteur des solvants relevant du PGEH. Le gouvernement s'est engagé, par l'entremise du FECO, à surveiller la mise en œuvre des activités en vertu du cadre politique et réglementaire du PGEH. Sur la quantité totale de 4 172,0 tm (455,2 tonnes PAO) à éliminer dans le cadre du plan du secteur des solvants, 488,18 tm (54,1 tonnes PAO) seront éliminées sans financement du Fonds multilatéral. En se fondant sur le seuil coût-efficacité de 11,31 \$US/kg (tel que convenu), la contribution du Fonds aux activités d'élimination serait de 5 521 315 \$US.

RECOMMANDATION

320. Le Comité exécutif pourrait souhaiter examiner le plan sectoriel visant à éliminer le HCFC-141b et le HCFC-225 dans le secteur des solvants en Chine, en prenant en compte les observations du Secrétariat contenues dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DU PROJET –PROJET PLURIANNUEL
Chine

I) TITRE DU PROJET	AGENCE
Plan d'élimination du HCFC (phase I) secteur de l'entretien, y compris l'habilitation	Allemagne, Japon, PNUE (principale)

II) DERNIÈRES DONNÉES COMMUNIQUÉES EN VERTU DE L'ARTICLE 7 (Annexe C Groupe I)	Année : 2014	16 838 53 (tonnes PAO)
---	--------------	------------------------

III) DERNIÈRES DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DU PAYS (tonnes PAO)							Année : 2014		
Produits chimiques	Aérosols	Mousse	Lutte contre l'incendie	Réfrigération		Solvants	Agent de transformation	Utilisation en laboratoire	Consommation total du secteur
				Fabrication	Entretien				
HCFC-123				12,9	7,1				20
HCFC-124					2,1				2,1
HCFC-141b	64,3	5 155				484			5 703,3
HCFC-142b		604,5		6,5	33,7				644,7
HCFC-22	121,9	1 644,5		5 582,5	3 118,8				10 467,7
HCFC-225ca						0,8			0,8

IV) DONNÉES SUR LA CONSOMMATION (tonnes PAO)			
Référence 2009 - 2010 :		19 269,0	Point de départ des réductions globales durables :
			18 865,44
CONSOMMATION ADMISSIBLE AU FINANCEMENT (TONNES PAO)			
Déjà approuvée:		3 445,19	Restante:
			15 420,25

V) PLAN D'ACTIVITÉS		2017	2018	2019	2020	Total
Allemagne	Élimination des SAO (tonnes PAO)	2,4	0	3,1	0	5,5
	Financement (\$US)	237 000	0,0	306 000	0,0	543 000

VI) DONNÉES DU PROJET			2016	2018	2020	2023	2025	Total
Limites de consommation du Protocole de Montréal								
Consommation maximale admissible (tonnes PAO)								
Coûts du projet demandés en principe (\$US)	Allemagne	Coûts du projet						
		Coûts d'appui						
Project costs requested in principle (\$US)	Japon	Coûts du projet						
		Coûts d'appui						
Coûts du projet demandés en principe (\$US)	PNUE	Coûts du projet						
		Coûts d'appui						
Total des coûts du projet demandés en principe (\$US)								
Total des coûts d'appui demandés en principe (\$US)								
Total du financement demandé en principe (\$US)								

VII) Demande de financement pour la première tranche (2016)			
Agence		Financement demandé (\$US)	Coûts d'appui (\$US)
Allemagne/Japon/PNUE		À déterminer	À déterminer

Demande de financement :	Approbation de financement de la première tranche (2016) ainsi qu'il est indiqué plus haut
Recommandation du Secrétariat :	Pour examen individuel

DESCRIPTION DU PROJET

321. Au nom du Gouvernement de la Chine, le PNUE, à titre d'agence d'exécution principale, a présenté à la 76^e réunion un plan sectoriel pour le secteur de l'entretien et un programme d'habilitation dans le cadre de la phase II du plan de gestion de l'élimination du HCFC (PGEH), d'un montant total de 22 549 900 \$US, comprenant 18 890 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 2 087 900 \$US pour le PNUE, 1 000 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 120 000 \$US pour le Gouvernement de l'Allemagne, et 400 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 52 000 \$US pour le Gouvernement du Japon, soumis initialement. Le plan sectoriel de l'entretien et le programme d'habilitation permettra d'éliminer 232 tonnes PAO de HCFC et aidera la Chine à atteindre l'objectif de 35 pour cent de réduction d'ici à 2020, conformément aux dispositions du Protocole de Montréal.

322. La première tranche de la phase II du PGEH demandée à cette réunion se chiffre à 4 091 147 \$US, comprenant 3 300 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 364 747 \$US pour le PNUE, 300 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 36 000 \$US pour l'Allemagne, et 80 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 10 400 \$US pour le Japon, soumis initialement.

État de la phase I du secteur de l'entretien et des activités d'habilitation

323. La phase I du PGEH pour la Chine a été approuvée à la 64^e réunion en vue d'une réduction de 10 pour cent de la consommation de HCFC d'ici à 2015. Il s'agissait notamment de l'approbation du plan sectoriel de l'entretien et des activités d'habilitation pour un coût total de 5 640 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence. Les activités comprises dans la phase I du plan sectoriel de l'entretien de l'équipement de réfrigération devaient être poursuivies jusqu'en 2017.

Rapport récapitulatif sur la mise en œuvre des activités de la phase I³³

324. En mars 2016, les normes et les codes techniques portant en particulier sur les frigorigènes inflammables, et un manuel de formation sur l'entretien de l'équipement de réfrigération, avaient été élaborés ou modifiés; deux centres de formation nationaux et 17 centres de formation régionaux avaient été mis en place, et environ 4 000 formateurs et techniciens dans le domaine de l'entretien de l'équipement de réfrigération avaient reçu une formation et 500 entreprises avaient obtenu leur certification ; une étude de faisabilité visant à appuyer la certification des techniciens avait été achevée ; une étude sur l'évaluation des besoins du système professionnel dans le domaine de l'entretien de l'équipement de réfrigération est en cours de mise en application; le programme de certification de qualification des entreprises d'entretien de l'équipement de réfrigération avait été modifié de façon à inclure les prescriptions sur les bonnes pratiques concernant l'entretien, la récupération, le recyclage et la régénération des frigorigènes; un projet de démonstration élaboré pour renforcer la capacité des bureaux locaux de protection de l'environnement avait été mis en œuvre ; et des activités d'information et de sensibilisation sur les bonnes pratiques dans le domaine de l'entretien de la réfrigération avaient été effectuées.

325. La mise en œuvre des activités d'habilitation comprenait la distribution de 30 identificateurs de frigorigènes à dix bureaux douaniers, et des ateliers de formation à l'intention d'entreprises d'importation et d'exportation de SAO; l'examen et l'approbation des demandes d'échanges commerciaux en matière de SAO par le Bureau national de gestion de l'import-export de SAO avaient été automatisés ; six ateliers de formation pour les bureaux locaux de protection de l'environnement (BPE) et autres administrations avaient été organisés; il avait été distribué un manuel sur les politiques générales et réglementations relatives aux SAO et des brochures sur les activités de conformité aux bureaux locaux de

³³Un rapport périodique complet a été inclus dans la demande de la dernière tranche de la phase I du PGEH pour la Chine soumise à la 75^e réunion (paragraphe 123 à 124 du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

protection de l'environnement ; des réunions de coordination pour les fonctionnaires des ministères et commissions dans le cadre du Conseil des affaires d'État avaient eu lieu et des activités d'information sur les technologies de remplacement avaient été menées à bien .

326. L'Unité de gestion du projet avait fourni un appui à l'Unité nationale d'Ozone pour la mise en œuvre des activités dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, par le biais notamment de la coordination de programmes de formation, la visite de centres de formation afin de garantir l'exécution de ces activités, l'élaboration de plans de mise en œuvre et de plans de travail, la supervision de campagnes de sensibilisation du public ; l'aide aux activités de comptes rendus et de surveillance ; et le contrôle financier des fonds en vertu des règles et réglementations des agences et du Comité exécutif.

État des décaissements

327. En mars 2016, sur le financement total de 5 240 000 \$US approuvé jusqu'alors pour le secteur de l'entretien, 2 837 000 \$US (54 pour cent) avaient été décaissés par le PNUE au BCEE, et 2 422 387 \$US avaient été décaissés par le BCEE. Le solde, de 2 403 000 \$US, sera décaissé entre 2016 et 2017.

Phase II du plan sectoriel de l'entretien et activités d'habilitation

Consommation de HCFC dans le secteur de l'équipement de réfrigération

328. La consommation de HCFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération a été estimée à 67 345 tm (3 704 tonnes PAO) en 2015. En raison des efforts déployés par les secteurs de la réfrigération à usage industriel et commercial et de la fabrication de climatiseurs de salle, qui ont introduit sur le marché un équipement dépourvu de HCFC, le niveau la consommation de HCFC-22 a diminué (par exemple, la consommation estimative en 2012 était de 88 327 tm (4 858 tonnes PAO). Cependant, la demande de HCFC-22 pour l'entretien se poursuivra durant plusieurs années du fait que la quantité de HCFC dans l'équipement de climatiseurs de salle a été estimé à 1 000 000 tm, et que, depuis 2011, il est introduit environ 100 000 tm de HCFC par an dans le nouvel équipement de climatiseurs de salle. La consommation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération devrait être la consommation la plus importante de tous les secteurs d'ici à 2020.

329. Le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération comprend quelque 110 000 ateliers d'entretien disséminés dans tout le pays, avec différents niveaux de capacité d'entretien, et différents niveaux de compétences techniques des techniciens, et dotés la plupart, d'équipements de base et d'outils limités, en particulier dans le secteur des climatiseurs, et les frigorigènes ne sont pas récupérés et recyclés. Toutefois, dans le secteur de la réfrigération à usage industriel et commercial, environ 80 pour cent des ateliers d'entretien disposent d'équipement de récupération de frigorigène (contre 55 pour cent avant la mise en œuvre de la phase I).

330. Le secteur de l'entretien est caractérisé également par le recours aux travailleurs saisonniers (sur une période de six mois commençant au printemps pour l'installation des systèmes de réfrigération et de climatisation) manquant souvent de la formation nécessaire, ce qui a des effets défavorables sur la qualité de l'entretien. Seul un petit nombre d'établissements de formation professionnelle dispensent des cours systématiques pour techniciens. La diffusion de l'information sur les nouveaux frigorigènes de remplacement des HCFC, notamment inflammables, toxiques et/ou à haute pression, est limitée.

Stratégie de la phase II du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et activités d'habilitation

331. La stratégie générale de la phase II du secteur de l'entretien de réfrigération et des activités d'habilitation a été élaborée de manière à prendre en considération les objectifs d'élimination des HCFC de l'ensemble de la phase II du PGEH pour la Chine, et la nécessité urgente d'adopter en toute sécurité

des réfrigérants de remplacement, compte tenu des questions d'inflammabilité et de toxicité et de leurs pressions de fonctionnement.

Secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération

332. Le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération propose de réduire la consommation de HCFC ainsi que les émissions de frigorigènes; et de renforcer l'infrastructure du pays pour l'utilisation en toute sécurité des frigorigènes de substitution par le renforcement des capacités des techniciens de l'entretien, l'amélioration de la gestion des frigorigènes, et l'encouragement aux bonnes pratiques et aux technologies/l'équipement sans danger pour l'ozone.

333. Les activités ci-après seront mise en œuvre :

- (a) Élaboration de nouveaux codes/normes aux fins de prescriptions de sécurité lors de l'installation et de l'entretien de l'équipement utilisant des frigorigènes inflammables et/ou toxiques, et certification des sociétés d'entretien et des techniciens de l'entretien, et évaluation des frigorigènes recyclés ;
- (b) Renforcement des programmes de certification des techniciens par l'amélioration du système d'enseignement professionnel; renforcement de la sécurité sur le lieu de travail par le biais des bonnes pratiques dans le domaine de l'entretien, s'agissant notamment de la manutention en toute sécurité des réfrigérants inflammables et à pression de fonctionnement élevée ;
- (c) Poursuite des programmes de formation à l'intention des techniciens de la réfrigération, avec à l'appui l'élaboration d'un nouveau matériel de formation et la création de centres de formation supplémentaires ;
- (d) Promotion de la qualification et de la certification des sociétés d'entretien adoptant de bonnes pratiques d'entretien dans tous les sous-secteurs (y compris les supermarchés) et mesures d'encouragement à l'intention de toutes les sociétés d'entretien pour que celles-ci améliorent leurs pratiques d'entretien ;
- (e) Réalisation d'études de faisabilité pour appuyer l'élaboration d'une politique générale visant à réduire les émissions de HCFC au moyen de la récupération, du recyclage et de la réutilisation des HCFC;
- (f) Poursuite du renforcement des capacités du bureau local de la protection de l'environnement pour la gestion et le suivi des activités menées à bien dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération par le biais de villes pilotes supplémentaires ; et
- (g) Activités d'information visant à diffuser l'information sur les bonnes pratiques dans le domaine de l'entretien de l'équipement de réfrigération et sur les initiatives concernant l'ozone-le climat pour renforcer la sensibilisation relative à la protection de la couche d'ozone et du climat.

Programme d'habilitation

334. Les activités d'habilitation dans le cadre de la phase II garantiront que les autorités locales ont la capacité de mettre en œuvre les règles et réglementations pertinentes pour encourager l'élimination des HCFC ; renforcer les possibilités d'application de la loi pour gérer les importations/exportation de SAO ; empêcher les échanges commerciaux internationaux illégaux de HCFC et lutter contre ceux-ci ; faciliter

l'adoption de frigorigènes de substitution ; et promouvoir de meilleures pratiques d'achat par des campagnes de sensibilisation du public.

335. Les activités d'habilitation ci-après seront mises en œuvre :

- (a) Renforcement des capacités des autorités de dix bureaux locaux de protection de l'environnement, par la tenue de réunions régulières ;
- (b) Élaboration d'une stratégie de communication et d'information fondée sur les résultats obtenus lors de la mise en œuvre d'activités similaires au cours de la phase I ; organisation d'ateliers liés à la protection de la couche d'ozone ; mise au point et distribution de matériel de sensibilisation ; et appui pour l'entretien du site Web ;
- (c) Poursuite des activités de renforcement du système de gestion des importations et des exportations des HCFC, par le biais d'ateliers de formation à l'intention des agents des douanes, et de voyages d'étude ; et aide au renforcement des capacités pour quatre districts douaniers, comprenant notamment la formation en ce qui concerne l'identification des frigorigènes et l'analyse des risques, l'amélioration de la base de données, l'évaluation et l'amélioration des opérations d'inspection ; et
- (d) Gestion du projet, coordination, suivi et rapports financiers.

Unité de gestion du projet

336. L'Unité de gestion du projet mise en place dans le cadre de la phase I du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération continuera d'être opérationnelle durant la phase II. L'Unité de gestion du projet, par l'intermédiaire du BCEE, assumera la responsabilité globale de la mise en œuvre des activités relevant du plan du secteur de l'entretien (y compris les activités d'habilitation), avec l'assistance technique, et de politique générale, du PNUE. Les activités à entreprendre comprennent l'avancement de la mise en œuvre, des plans de travail en ce qui concerne les tranches et l'élaboration d'autres rapports.

Coût total de la phase II du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et des activités d'habilitation

337. Le coût estimatif total du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et des activités d'habilitation dans le cadre de la phase II du PGEH pour la Chine, est de 20 290 000 \$US, tel que soumis initialement (à l'exclusion des coûts d'appui), ainsi qu'il est indiqué au tableau 1.

Tableau 1. Coût de la phase II du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et des activités d'habilitation pour la Chine

Composante	Description	Coût unitaire (\$US)	Unités	Total (\$US)
Secteur de l'entretien				
Politique générale	Normes/codes	60 000	6	360 000
	Systèmes de certificat pour les techniciens de l'entretien	450 000	1	450 000
	Certificat de qualification pour les entreprises	60 000	5	300 000
	Système d'appui	400 000	1	400 000
Total partiel				1 510 000
Formation	Matériel de formation et d'information	300 000	1	300 000
	Formation dispensée par les centres de formation	100 000	50	5 000 000
	Communication et mise en compétition des compétences entre centres de formation	50 000	2	100 000

Composante	Description	Coût unitaire (\$US)	Unités	Total (\$US)
	Formation à l'extérieur	6 000	60	360 000
	Formation par le canal de la fabrication de climatiseurs de salle	100	40 000	4 000 000
	Coordination, suivi et évaluation du programme de formation	200 000	1	200 000
Total partiel				9 960 000
Initiative	Initiative de gestion des frigorigènes des supermarchés	100 000	10	1 000 000
Total partiel				1 000 000
Information	Information	60 000	5	300 000
Total partiel				300 000
Ville pilote	Politique générale	50 000	4	200 000
	Mesure d'incitation pour fournisseur dans le domaine de l'entretien /utilisateur final	150 000	4	600 000
	Information	100 000	4	400 000
	Système de régénération et de traitement des frigorigènes	100 000	4	400 000
	Certification de qualification pour les techniciens	50 000	4	200 000
	Autres activités conçues par les villes pilotes	50 000	4	200 000
Total partiel				2 000 000
Unité de gestion du projet		1 200 000	1	1 200 000
Total partiel pour le secteur de l'entretien				15 970 000
Activités d'habilitation				
Renforcement des activités pour les autorités locales				2 100 000
Stratégie de communication et d'information				750 000
Renforcement de la gestion d'import/export des HCFC				1 150 000
Unité de gestion du projet				320 000
Total partiel pour les composantes de l'habilitation				4 320 000
Coût total				20 290 000

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

338. Le Secrétariat a réexaminé la phase II du PGEH pour la Chine à la lumière de la phase I, les politiques générales et les lignes directrices du Fonds multilatéral, notamment les critères de financement de l'élimination du HCFC dans le secteur de la consommation pour la phase II des PGEH (décision 74/50), et le plan d'activités 2016-2018 du Fonds multilatéral.

Stratégie d'élimination pour la phase II dans le secteur de l'entretien

339. Les données du programmes de pays 2014 font état d'une consommation de HCFC de 3 161 tonnes PAO dans le secteur de l'entretien (comprenant : 3 118 tonnes PAO de HCFC-22, 33,7 tonnes PAO de HCFC-142b, 7,1 tonnes PAO de HCFC-123, et 2,12 tonnes PAO de HCFC-123). Cette consommation était d'environ 20 pour cent inférieure à la valeur (estimative) de référence de HCFC de 3 898 tonnes PAO pour ce secteur, tandis que la consommation estimative de 3 734 tonnes PAO en 2015 était d'environ 4 pour cent en deçà de la valeur de référence.

340. Dans le cadre de la phase II relative au secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, le Gouvernement de la Chine s'engage à éliminer 4 227 tm (232 tonnes PAO) de HCFC-22; or il était indiqué dans la stratégie globale l'élimination de 734 tonnes PAO de HCFC-22. Le PNUE a expliqué que le tonnage inclus dans la stratégie globale était mentionné à titre indicatif et ne signifiait pas que le

Gouvernement s'engageait à éliminer cette quantité de HCFC-22. Les niveaux spécifiques de consommation de HCFC et des objectifs d'élimination des HCFC déterminés pour les secteurs de la fabrication, ne correspondaient pas à ceux du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération. Le PNUE a expliqué en outre que la consommation de HCFC du secteur de l'entretien était calculée en tant que quantité restante des niveaux de consommation globale de HCFC (calculs effectués sur la base des quantités produites, importées et exportées), et des niveaux de consommation de chacun des secteurs de fabrication (c.à.d., la consommation de HCFC non attribuée aux secteurs de la fabrication est considérée comme la consommation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération). Le niveau estimatif de la consommation peut donc ne pas nécessairement refléter la situation effective sur le terrain.

Activités proposées concernant la phase II

Plan du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération

341. La mise en œuvre des activités de la phase I dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération a été retardée en raison de la structure et des dispositifs institutionnels limités en vigueur, en particulier sur le plan de l'identification et de la sélection des centres de formation, et de la participation de partenaires et de parties prenantes de premier plan. Faisant observer que des activités similaires seront mises en œuvre dans la phase II, le PNUE a expliqué que l'infrastructure institutionnelle était désormais en place ; les centres de formation créés dans le cadre de la phase I ont engagé du personnel, et de nouveaux centres seront créés ; et tous les principaux partenaires participant aux activités liées au secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération sont sur le pont. En conséquence, les retards relatifs à la mise en œuvre seront réduits au minimum car les modalités d'exécution sont déjà définies.

342. Compte tenu du chevauchement éventuel des activités concernant la formation des techniciens et l'achat des outils d'entretien dans les secteurs de la fabrication des climatiseurs de salle ainsi que des équipements de réfrigération à usage industriel et commercial de la phase II, avec les activités qui relèvent du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, le PNUE a expliqué que les outils et la formation des secteurs de la fabrication sont destinés spécifiquement à l'installation et à l'entretien du nouvel équipement utilisant le frigorigène à base de HC-290 et seront fournis aux sociétés d'entretien appartenant à des entreprises de fabrication, tandis que les activités du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération sont liés à la réduction de la consommation et des émissions de HCFC-22 de l'équipement déjà installé dans le pays. Conscient de la nécessité de garantir une approche exhaustive du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et d'éviter des doubles emplois éventuels, le PNUE a précisé également que la formation et la qualification des sociétés d'entretien dans le cadre du plan du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, seront coordonnées et suivies compte tenu des activités similaires proposées dans les plans sectoriels relatifs aux climatiseurs de salle et aux équipements de réfrigération à usage industriel et commercial.

343. Répondant à une demande de renseignements supplémentaires sur les politiques générales qui seront élaborées au cours de la phase II, le PNUE a expliqué qu'il s'agit d'inclure des codes spécifiques d'entretien et de maintenance de l'équipement de réfrigération axés sur la réduction des fuites et donc la réduction maximale des émissions de frigorigènes ; des normes sur l'évaluation de la qualité du frigorigène récupéré et recyclé et des conditions de son utilisation ; et de la mise en place de limites des taux de fuites en particulier durant l'entretien de l'équipement à base de frigorigènes inflammables ou toxiques. Le PNUE a également établi la distinction entre la qualification de technicien et la certification de technicien, faisant observer que ce sont deux systèmes indépendants gérés par des administrations séparées (soit le ministère des Ressources humaines et de la sécurité protection sociale, et le Bureau national de contrôle de la sécurité du travail), et qu'il était nécessaire de travailler avec l'un et l'autre en parallèle pour garantir que les prescriptions en vertu du Protocole de Montréal sont intégrées dans chacun des deux.

344. Le PNUE a indiqué en outre que l'activité proposée pour la ville pilote se situera dans le prolongement du projet de Shenzhen, et visera à poursuivre ces efforts dans d'autres villes ; l'initiative relative au supermarché fournira une expérience concrète afin que la chaîne du froid alimentaire intègre les bonnes pratiques dans le domaine de l'entretien en vue de l'amélioration de la gestion des HCFC dans ce secteur.

Activités d'habilitation

345. A sujet de la question de la réduction maximale du double emploi du renforcement des capacités dans le cadre de la mise en œuvre actuelles par le biais des quantités restantes des projets, achevés, d'élimination des CFC, avec celui qui est proposé dans le cadre de la phase II, le PNUE a précisé que la composante de la phase II ne sera abordée qu'en 2018, une fois que les activités des projets financés antérieurement auront été achevées ; aucun double emploi n'est donc prévu. La difficulté principale du renforcement des capacités est liée au grand nombre de BCEE qui ont besoin d'être appuyés, et à la nécessité de concevoir des activités de formation pour tous les responsables qui veilleront à la viabilité à long terme des activités mises en œuvre actuellement.

346. A propos de la stratégie de communication, le PNUE a indiqué que l'objectif principal est d'informer plusieurs parties prenantes (par exemple, consommateurs individuels, consommateurs dans le cadre de sociétés et détaillants ainsi que les médias) sur les questions relatives à l'état de la science de l'ozone, les mesures prises actuellement pour protéger la couche d'ozone et les liens existant entre l'élimination des SAO et les conséquences connexes sur le climat.

Unité de gestion du projet

347. Justifiant la demande de 1 200 000 \$ US pour l'Unité de gestion du projet, le PNUE a expliqué que ce coût a été calculé à environ 8 pour cent du coût global du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération (à l'exclusion des activités d'habilitation), et fait observer que l'Unité de gestion du projet PMU sera responsable d'une partie du fonctionnement quotidien du bureau de gestion du projet. Étant donné que la gestion, la coordination et le suivi des activités de formation de 50 centres de formation dépassent la capacité de l'Unité de gestion du projet sur la base de sa configuration actuelle, engager une agence d'exécution garantira l'organisation efficace et effective des programmes de formation, s'agissant de coordonner le fonctionnement des centres de formation, de déterminer les personnes à former, de collecter le retour d'information en vue d'améliorations, et de faciliter les échanges d'expérience entre centres de formation.

348. Il a été noté que le Secrétariat avait soulevé la question des coûts de gestion du projet liés aux plans sectoriels dans le contexte de la phase globale du PGEH, et il a été convenu de maintenir les coûts actuels sur la base de 8 pour cent du total des coûts du projet.

Conclusion

349. Le financement demandé pour le secteur de l'entretien de l'équipement et le programme d'habilitation (20 290 000 \$US, à l'exclusion des coûts d'appui d'agence) est conforme à la décision 74/50 (c.à.d. financement destiné au secteur de l'entretien à raison de 4,80 \$US/kg). Les activités proposées pour le secteur de l'entretien et le programme d'habilitation sont conçues pour répondre aux besoins du Gouvernement de la Chine, et leur mise en œuvre contribuera à réduire la consommation de HCFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement, et renforcera l'infrastructure locale pour permettre l'utilisation des frigorigènes à faible PRG, appuyant ainsi les efforts consacrés par le Gouvernement à l'élimination de l'utilisation du HCFC dans ce secteur.

Conséquences sur le climat

350. Les activités proposées pour le secteur de l'entretien, qui comprennent un meilleur confinement des frigorigènes par le biais de la formation et de la fourniture d'équipements, réduiront la quantité de HCFC-22 utilisé dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération. Chaque kilogramme de HCFC-22 non émis en raison de meilleures pratiques de réfrigération se traduit par une économie d'environ 1,8 tonne éq CO₂. Le calcul des conséquences sur le climat n'a pas été inclus dans le PGEH mais les activités planifiées par la Chine, en particulier les efforts qu'elle a consacrés à la promotion des solutions de remplacement à faible PRG, à la récupération et réutilisation des réfrigérants, montrent que la mise en œuvre du PGEH entraînera la réduction des émissions de réfrigérants dans l'atmosphère, ce qui aura des effets bénéfiques sur la climat. Toutefois, au stade actuel, il n'est pas possible d'effectuer une évaluation quantitative plus exacte des conséquences sur le climat. Celles-ci pourraient être déterminées d'après une évaluation des rapports sur la mise en œuvre, par le biais, notamment, d'une comparaison des niveaux de frigorigènes utilisés annuellement à partir du début de la mise en œuvre du PGEH, des montants déclarés de frigorigènes récupérés et recyclés, du nombre de techniciens formés et de l'équipement à base de HCFC-22 qui est converti.

RECOMMANDATION

351. Le Comité exécutif souhaitera peut-être examiner le plan sectoriel relatif au secteur de l'entretien de l'équipement et au programme d'habilitation en Chine, à la lumière des observations du Secrétariat figurant dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

FICHE D'ÉVALUATION DU PROJET –PROJET NON PLURIANNUEL**CHINE****TITRE(S) DU PROJET****AGENCE BILATÉRALE/D'EXÉCUTION**

a) Projet de démonstration relatif au système de réfrigération à l'ammoniac (NH ₃) utilisant des compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence dans le secteur de la réfrigération à usage industriel et commercial chez Fujian Snowman Co., Ltd.	PNUD
---	------

AGENCE NATIONALE DE COORDINATION	MPE/BCEE
---	----------

DERNIERES DONNÉES EN DATE SUR LA CONSOMMATION DE SAO PRISES EN COMPTE DANS LE PROJET**A : DONNÉES (TONNES PAO, 2014, AU MOIS D'AVRIL 2016) COMMUNIQUÉES EN VERTU DE L'ARTICLE-7**

HCFC	2 219,48
------	----------

B: DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DU PAYS (TONNES PAO, 2014, EN AVRIL 2016)

HCFC-22	2 200,00
HCFC-123	12,98
HCFC-124	0,00
HCFC-141b	0,00
HCFC-142b	6,50
HCFC-225a	0,00

Consommation restante de HCFC admissible au financement (tonnes PAO)	2 162,50
---	----------

AFFECTATIONS DANS LE PLAN D'ACTIVITÉS DE L'ANNÉE EN COURS		Financement (\$US)	Élimination (tonnes PAO)
	a)	s.o	s.o

TITRE DU PROJET :	
SAO utilisées au niveau de l'entreprise (tonnes PAO) :	s.o
SAO à éliminer (tonnes PAO) :	s.o
SAO à introduire (tonnes PAO) :	s.o
Durée du projet (mois) :	18
Montant initial demandé (\$US) :	1 234 693
Total des coûts au titre du projet (\$US)	
Surcoût d'investissement :	1 097 931
Imprévu (10 %) :	0
Surcoût d'exploitation :	0
Cofinancement :	819 338
Coût total du projet :	1 097 931
Participation locale (%) :	100
Élément d'exportation (%) :	0
Subvention demandée (\$US) :	1 097 931
Rapport coût-efficacité (\$US/kg) :	s.o
Coût d'appui de l'agence d'exécution (\$US) :	76 855
Coût total pour le Fonds multilatéral (\$US) :	1 174 786
Financement de contrepartie confirmé (O/N) :	O
Étapes de suivi du projet incluses (O/N) :	O

RECOMMANDATION DU SECRÉTARIAT DU FONDS	Pour examen individuel
---	------------------------

DESCRIPTION DU PROJET

Rappel des faits

352. À la 75^e réunion, le PNUD a soumis un projet de démonstration relatif au système de réfrigération à l'ammoniac (NH₃) utilisant des compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence dans le secteur de la réfrigération à usage industriel et commercial chez Fujian Snowman Co., Ltd, d'un coût total de 2 412 263 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 168 85 \$US, soumis initialement^{34,35}. À la suite de discussions dans le cadre d'un groupe de contact constitué pour étudier tous les projets de démonstration de technologies à faible PRG, qui avaient été soumis à l'examen de la 75^e réunion, le Comité exécutif a décidé de reporter à la 76^e réunion l'étude des sept projets de démonstration dont le projet de compresseur pour la Chine (décision 75/42).

353. Au nom du Gouvernement de la Chine, le PNUD a de nouveau soumis, à l'examen de la 76^e réunion, le projet de démonstration susmentionné, d'un coût total 1 234 693 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 86 429 \$US. Cette proposition de projet figure à l'annexe I du présent document.

Objectif du projet

354. Ces dernières années, le taux de croissance annuelle de l'équipement de réfrigération à usage industriel et commercial (ICR) en Chine a été de plus de 10 pour cent, avec une augmentation connexe de la demande de HCFC-22 (c.à.d., la consommation annuelle actuelle de HCFC-22 des petites et moyennes entreprises d'équipement de réfrigération à usage industriel et commercial (ICR) a été estimée à 4 500 tonnes métriques (tm) (247,5 tonnes PAO). En général, l'équipement de réfrigération à base de HCFC-22- est utilisé dans les zones densément peuplées; en raison des règles de sécurité, l'équipement de réfrigération à base de NH₃ doit être installé loin des zones habitées, car la charge de frigorigène est supérieure à 100 kg. Le développement de compresseurs de réfrigération semi-hermétique à vis à base de NH₃ avec une charge de frigorigène de moins de 50 kg, permettra d'utiliser du NH₃ dans les équipements de réfrigération industrielle et commerciale au sein des petites et moyennes entreprises (par exemple, congélateurs, entreposages réfrigérés dans les supermarchés et les installations de conditionnement alimentaire) dans les régions densément peuplées, et de réduire les fuites de frigorigène.

355. Sur cette base, il est proposé dans le projet de démonstration de déterminer la pertinence technique du système de réfrigération à l'ammoniac (NH₃) utilisant des compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence avec du dioxyde de carbone (CO₂) comme frigorigène secondaire utilisé dans les systèmes de réfrigération à usage industriel et commercial (ICR) des petites et moyennes entreprises. La technologie de substitution sera mise à l'essai et normalisée dans un environnement contrôlé en usine.

356. L'utilisation des compresseurs à vis pour les systèmes de réfrigération à base de NH₃/CO₂ n'a pas été mise à l'essai en Chine³⁶. L'entreprise participante, Fujian Snowman Co., Ltd., fabrique des compresseurs, de l'équipement de fabrication de glace, de l'équipement de refroidissement de l'eau, des systèmes d'entreposage de glace et de refroidissement, et possède une capacité de recherche et de développement. Les chaînes de production de l'équipement de fabrication et d'entreposage de la glace seront modifiées et utilisées pour permettre la mise en œuvre du projet de démonstration.

Mise en œuvre du projet

³⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41.

³⁵ Le financement de la préparation de ce projet a été approuvé à la 74^e réunion, à hauteur de 24 000 \$US, plus des coûts d'appui d'agence de 1 680 \$US, étant entendu que l'approbation de la préparation du projet ne signifiait pas l'approbation du projet ni de son niveau de financement lors de sa présentation (décision 74/26).

³⁶ L'expert technique a confirmé que ce type de technologie était utilisé en Suède.

357. La démonstration portera sur la conception du produit et du processus, la mise au point du prototype d'unité de compression à base de NH₃, la construction du dispositif de mise à l'essai pour l'évaluation de l'efficacité, et la formation. Il est également prévu de fournir la documentation sur les résultats et d'assurer la diffusion de cette technologie.

358. Il sera procédé à la démonstration de la technologie proposée dans le cadre de trois modèles de compresseurs avec différentes charges de frigorigènes et de volume déplacé, ainsi qu'il est indiqué au tableau 1. Ces trois modèles seront mis à l'essai seulement en laboratoire (l'essai par l'utilisateur final n'est pas inclus dans le projet).

Tableau 1. Spécifications du système de réfrigération au NH₃/CO₂

Modèle	Volume déplacé théorique (m ³ /h)	Charge de NH ₃ (kg)	Charge de CO ₂	Charge de HCFC-22 remplacée (kg)
SSSCA50 (SRS-12L)	262*	17	30	75
SSSCA60 (SRS-1008L)	221**	22	35	90
SSSCA210 (SRS-1612LM)	652	48	60	194

* Applications à des températures supérieures à -35 degrés Celsius.

** Applications à des températures inférieures à -35 degrés Celsius.

359. Le projet devrait être achevé dans 18 mois.

Coût du projet

360. Le coût total du projet est estimé à 1 917 269 \$US, dont le montant de 1 234 693 \$US est demandé auprès du Fonds multilatéral et le montant restant, de 682 576 \$US, sera cofinancé par l'entreprise, ainsi qu'il est indiqué au tableau 2. L'entreprise Fujian Snowman Co.,Ltd a fait parvenir une lettre par laquelle elle s'engage à mettre en œuvre le projet

Tableau 2. Coût du projet par activité (\$US)

Description	Total	Demandé	Cofinancement	
Conception du produit et du processus	Conception du système	147 730	147 730	0
	Conception du processus	44 319	44 319	0
	Conception du compresseur	156 495	0	156 495
	Logiciel d'analyse de l'échangeur thermique	78 247	78 247	0
Fabrication d'un dispositif de test de performance de l'unité de compression	Détecteur électrique de fuite	3 130	0	3 130
	Détecteur	4 695	0	4 695
	Détecteur d'hélium	66 041	0	66 041
	Test de performance de l'unité de compression	438 184	438 184	0
	Dispositif de test de résistance de récipient sous pression	187 973	0	187 973
Fabrication de prototypes	Compresseur NH ₃	295 775	295 775	0
	Séparateur d'huile NH ₃	28 169	28 169	0
	Réservoir d'entreposage - CO ₂ liquide	56 338	56 338	0
	Échangeur thermique	21 127	0	21 127
	Armoire de démarrage (inverseur)	42 254	0	42 254
	Asserviseur électrique	4 695	0	4 695
	Éléments de soupape, tuyau, brides	31 299	0	31 299
	Tuyau métallique (mise à l'essai)	9 390	0	9 390
	Pompe au CO ₂	28 169	28 169	0
	CO ₂ (0,9999)	56 338	0	56 338
	NH ₃	2 034	0	2 034
	Huile congelée	1 095	0	1 095

Description		Total	Demandé	Cofinancement
	Hélium	3 443	0	3 443
	Nitrogène	235	0	235
Formation	Formation relative à la conception du produit et du processus	117 762	117 762	0
	Formation de soudeur	7 825	0	7 825
	Coût du matériel	7 825	0	7 825
Promotion commerciale	Promotion commerciale	76 682	0	76 682
Total		1 917 269	1 234 693	682 576

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

361. La proposition de projet soumise à l'examen de la 75^e réunion³⁷ portait sur la conversion de la chaîne de fabrication de compresseur en vue de la fabrication de 3 000 compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence dans le secteur de la réfrigération à l'ammoniac (NH₃), tandis que la proposition soumise à l'examen de la 76^e meeting n'est axée que sur la démonstration de la technologie des compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence pour les systèmes de réfrigération intégré au NH₃/CO₂. Si la démonstration est réussie, la conversion des chaînes de fabrication pourrait être effectuée au cours de la mise en œuvre de la phase II du PGEH pour la Chine.

362. Par souci de commodité, l'issue des débats entre le Secrétariat³⁸ et le PNUD sur le projet de démonstration soumis aux 75^e et 76^e réunions respectivement peut être résumée comme indiqué ci-après :

- (a) En ce qui concerne la conversion d'une chaîne de production de l'entreprise, le PNUD a expliqué que, par le biais du projet de démonstration, l'entreprise convertira une chaîne de prototypes ouverts afin de produire quelques prototypes de compresseurs semi-hermétiques pour la mise à l'essai et la validation de la technologie. Si les prototypes font leurs preuves et que les résultats des essais sont satisfaisants, la chaîne de production pourrait être convertie au moyen de l'ajout d'équipement de production et d'équipement de mise à l'essai pour produire annuellement 3 000 unités de systèmes de réfrigération à base de NH₃/CO₂ financées dans le cadre de la phase II du PGEH ;
- (b) En ce qui concerne la demande relative à un nouveau dispositif de mesure de la performance, au lieu de la modification du laboratoire actuel de mises à l'essai pour les compresseurs de type ouvert, le PNUD a expliqué que le laboratoire de référence était destiné à la mise à l'essai de compresseurs d'un volume théorique déplacement de plus de 300 m³/h, tandis que les deux nouveaux modèles à développer avaient un volume théorique déplacement de moins de 300 m³/h. Il serait encore plus coûteux de modifier le laboratoire actuel que d'en construire un nouveau. Sur ce point, le Secrétariat a fait observer que le niveau de cofinancement de ce coût a été relevé, passant de 37 à 43 pour cent;
- (c) En ce qui concerne le risque potentiel lié à l'adoption de la technologie proposée, étant donné que cette dernière sera plus coûteuse que la technologie à base de HCFC-22, le PNUD a expliqué qu'actuellement, la plupart des technologies de substitution dans le secteur de la réfrigération à base de HCFC-22 sont plus coûteuses. Le coût de la nouvelle

³⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41.

³⁸ Le Secrétariat a sollicité le conseil d'un expert sur différents aspects du projet, y compris la nature innovante de la technologie proposée, la conception du processus et les coûts.

technologie NH₃/CO₂ sera élevé au début mais il baissera avec la production en masse des systèmes. De plus, le nouveau système à base de NH₃/CO₂ aura un rapport coût-efficacité plus important. Avec la promotion et la diffusion de cette technologie, ainsi que la demande croissante de solutions de substitution à faible PRG et peu consommatrices d'énergie, le nouveau produit finira par être accepté par le marché ;

- (d) Le PNUD a expliqué que les coûts élevés du projet de démonstration étaient dus à l'introduction d'une nouvelle technologie entraînant des travaux importants d'élaboration et de mise à l'essai ; au fait que le système hermétique est plus coûteux que les systèmes ouverts et au fait également que la pression élevée de CO₂ requiert des matériaux plus coûteux. Le coût du CO₂ utilisé pour le prototypage est élevé car des essais répétitifs seront nécessaires, avec une charge de CO₂ située entre 30 et 60 kg pour une unité (ce qui requiert environ 6 000 kg à 9,40 \$US /kg). Sur ce point, le Secrétariat a indiqué que ce coût sera cofinancé par l'entreprise; et
- (e) En ce qui concerne le droit de propriété intellectuelle se rapportant à la conception du compresseur, le PNUD a expliqué que Snowman avait considérablement investi dans la recherche et le développement pour le compresseur NH₃ et cofinancé une part importante du projet de démonstration comprenant la conception du compresseur, et qu'il devait donc détenir le droit de propriété intellectuelle pour ce projet de démonstration. D'autres entreprises souhaitant utiliser cette conception devraient conclure un arrangement commercial avec Snowman. Le Secrétariat a indiqué que le projet de démonstration était financé principalement (57 pour cent) par le Fonds ; le but de la démonstration est de valider la technologie en vue de sa reproduction dans les entreprises des pays visés par l'article 5, pour permettre la fabrication des compresseurs NH₃. Tout versement d'une redevance requis au titre de la conception du compresseur constituerait un obstacle économique à la diffusion de la technologie, ce qui irait à l'encontre de l'objectif de la démonstration. Aucun accord n'a été conclu sur la question du droit de propriété intellectuelle.

363. Le projet de démonstration n'entraînerait pas directement l'élimination du HCFC-22, étant donné qu'il vise à l'élaboration d'un nouveau compresseur semi-hermétique à utiliser dans le système de réfrigération NH₃/CO₂. Toutefois, Snowman propose de convertir sa chaîne de production de fabrication de glace, d'une capacité annuelle de 3 000 unités, à la technologie à base de NH₃/CO₂. Les unités de fabrication de glace ont une consommation conjuguée de 23tm (1,27 tonnes PAO) de HCFC-22. De plus, la production du système de réfrigération NH₃/CO₂ remplacerait le système HCFC-22 pour l'élimination de 359 tm si le projet de démonstration est un succès. Sur cette base, cette consommation de HCFC-22 pourrait être associée au projet de démonstration. Au sujet de la demande visant à déduire le tonnage lié au projet de démonstration, le PNUD a expliqué que la réduction n'est possible que si la démonstration réussit, et après achèvement, dans le cadre de la phase II du PGEH, de la conversion de la chaîne de fabrication de la machine de fabrication de la glace chez Snowman. La consommation ne devrait donc pas être réduite à ce stade.

364. En ce qui concerne une nouvelle rationalisation du coût du projet³⁹ (notant que le coût total du projet soumis initialement à la 75^e réunion était de 2 412 263 \$US), le PNUD a ajusté les coûts de plusieurs éléments du projet (c.à.d réduction des montants ci-après : 25 000 \$US du coût de la conception de l'échangeur thermique; 40 000 \$US du coût de la construction d'un dispositif de mesure de la performance; 5 000 \$US du coût de la pompe au CO₂; et 200 000 \$US, du coût d'un détecteur de fuite

³⁹ Il a été demandé par le biais de la décision 74/21 c) aux agences bilatérales et d'exécution, de rationaliser les coûts des projets de démonstration pour permettre l'approbation d'un plus grand nombre de projets de démonstration dans le cadre du financement de 10 million \$US, conformément à la décision 72/40, et d'étudier la possibilité d'autres sources de financement additionnel.

d'hélium). De ce fait, le coût total du projet de démonstration demeure inchangé, tandis que le financement demandé auprès du Fonds multilatéral a été ajusté à 1 097 931 \$US, et le cofinancement a été accru, passant à 819 338 \$US. L'expert technique auprès du Secrétariat avait confirmé que les niveaux du financement requis pour la conception des produits et processus, la modification de la chaîne de production et la formation du personnel, étaient justifiés.

Conclusion

365. Le Secrétariat estime que le projet est conforme aux directives relatives aux projets de démonstration de substitution à faible PRG tels que déterminés en vertu de la décision 72/40. Le projet de démonstration est étroitement associé aux activités d'élimination proposées dans le PGEH pour la Chine. S'il réussit, le projet fournira une solution technologique de remplacement du HCFC-22 dans l'équipement à utilisation industrielle et commerciale des petites et moyennes entreprises avec une charge de frigorigène de moins de 200 tm. Cette technologie n'a jamais été mise à l'essai dans un pays visé par l'article 5 et constituera une alternative viable sans PAO, à faible PRG, et une efficacité énergétique améliorée pour les petites et moyennes entreprises, notamment les supermarchés et les entreprises d'entreposage frigorifique. Le droit de propriété intellectuelle relatif à la conception de compresseur que préconise l'entreprise bénéficiaire, risquerait d'être un obstacle à la diffusion de la technologie.

RECOMMANDATION

366. Le Comité exécutif souhaitera peut-être prendre en considération ce qui suit:

- (a) Le projet de démonstration relatif au système de réfrigération à l'ammoniac (NH₃) utilisant des compresseurs à vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence dans le secteur de la réfrigération à usage industriel et commercial chez Fujian Snowman Co., Ltd., dans le contexte de ses échanges de vues sur les propositions visant aux projets de démonstration pour l'utilisation de solutions de substitution à faible PRG aux HCFC ainsi qu'il est décrit dans le document sur la présentation générale des questions définies lors de l'examen du projet (UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/12);
- (b) Approuver le projet de démonstration d'un système de réfrigération à base d'ammoniac et de dioxyde de carbone (NH₃) à compresseur de vis semi-hermétiques avec convertisseur de fréquence pour le secteur de la réfrigération industrielle et commerciale chez Fujian Snowman Co., Ltd., pour un montant de 1 097 931 \$US, plus des frais d'appui d'agence de 76 855 \$US pour le PNUD conformément à la décision 72/40; et
- (c) Prier instamment le Gouvernement de la Chine et le PNUD d'achever le projet, comme prévu, dans 18 mois, et de soumettre un rapport définitif complet dès l'achèvement du projet.

Annex I

76th Meeting of the Executive Committee for the Implementation of the Montreal Protocol

**MULTILATERAL FUND FOR THE IMPLEMENTATION OF THE
MONTREAL PROTOCOL ON SUBSTANCES THAT DEplete THE OZONE LAYER**

PROJECT COVER SHEET - NON-MULTI-YEAR INVESTMENT PROJECTS

COUNTRY: CHINA

PROJECT TITLE:

Demonstration Project for Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration Compression Unit in the Industrial and Commercial Refrigeration Industry at Fujian Snowman Co., Ltd.

IMPLEMENTING AGENCY:

UNDP

PROJECT DATA

Sector:	Industrial and Commercial Refrigeration and Air Conditioning (ICR)		
Sub-sector:	Commercial and Industrial Refrigeration and Freezing Equipment		
ODS use in sector (2013* metric tonnes):			40,805
Project impact (metric tonnes):			382
Project duration:			18 months
Project Costs:	Incremental Capital Costs(including contingencies):	US\$	1,917,269
	Incremental Operating Costs:	US\$	0
	Total Costs:	US\$	1,917,269
Local ownership:			100%
Exports to non-A5 countries:			0%
Request grant		US\$	1,097,931
Counterpart fund		US\$	819,338
Cost-effectiveness (US\$/kg-ODS):			
Implementing agency support costs:		US\$	76,856
Total Cost to Multilateral Fund:		US\$	1,174,787
Status of counterpart funding (Yes/No):			Yes
Project monitoring milestones included (Yes/No):			Yes

**Preliminary data based on ongoing surveys*

PROJECT SUMMARY

This demonstration project, upon successful completion, will establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit with the secondary refrigerant of carbon dioxide, as a viable replacement for HCFC-22 technology in the integrated coolant refrigeration systems for commercial and industrial applications at Fujian Snowman Co., Ltd.

The project will cover product redesign and development, prototype production of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit, testing and performance evaluation, prototype testing, training and market promotion.

If successful, the demonstration project will contribute towards promotion of this technology for replacing HCFC-22 based refrigeration systems in cold storage and freezing applications and enable cost-effective conversions at other similar manufacturers in this sub-sector.

Further actions on the production lines conversion will be implemented under ICR HPMP based on the successful demonstration of the technology.

Prepared by: UNDP in consultation with FECO and industry

Date: March 2016

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF PEOPLES REPUBLIC OF CHINA
Demonstration Project for Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration
Compression Unit in the Industrial and Commercial Refrigeration Industry at Fujian Snowman Co., Ltd.

Objective

The objective of this proposed demonstration project is to establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit as a viable replacement for HCFC-22 technology in the manufacture of systems for commercial and industrial applications at Fujian Snowman Co. Ltd.

Sector Background

The Industrial and Commercial Refrigeration and Air Conditioning (ICR) Sector in China has experienced remarkable growth in the past two decades, averaging at about 12% annually, due to the steep growth in the demand for consumer, commercial and industrial products, resulting from rapid overall economic development. This sector is categorized into several sub-sectors, namely: compressors, condensing units, small-sized air-source chillers/heat pumps, commercial and industrial chillers/heat pumps, heat pump water heaters, unitary commercial air conditioners, multi-connected commercial air conditioners, commercial and industrial refrigeration and freezing equipment, mobile refrigeration and air conditioning equipment and refrigeration and air conditioning components and parts. The 2014 estimated HCFC consumption in the sector based on ongoing surveys was about 40,805 metric tons, 98% of that HCFC is HCFC-22.

With the recent changes in Chinese people's lifestyle, the market of frozen food and cool processing is growing very rapidly. Furthermore, with the development of national economy, the petrochemical industry, energy development and other fields are also developing rapidly, bringing more market demand. Bio-pharmaceuticals, mine freezing, hydropower dams, etc. in the field of CBM liquefaction industry refrigerated equipment are also expanding. In recent years, the refrigerated equipment is increasing at the average speed of more than 10%. The majority of refrigeration equipment manufacturing enterprises are small and medium enterprises. According to survey by the industrial association, HCFC-22 refrigerant consumption for refrigeration equipment (including condensing units) level is about 4,000 metric tons annually.

Refrigeration equipment is regarded as one important end-user as stated in Sector Plans for Phase-out of HCFCs in the Industrial and Commercial Refrigeration and Air conditioning Sector in China and it includes food display case, transport refrigeration, icemaker, quick freezers, cold store, refrigerated warehouse, beverage cooling equipment, etc. The main end users are supermarkets, shops, air conditioned refrigeration warehouses, restaurants, food distributors, kitchens of hotel, food process plants, etc. These systems are all medium and small industrial and commercial system which uses HCFC-22 as one important refrigerant. The amount of HCFC consumption is above 25% of ODS consumption. The refrigerant substitute is important for these field products. So the new core technology developed for medium and small industrial and commercial refrigeration is useful for ODS substitute.

Alternative Technology

The following factors need to be considered for selection of the alternative technology:

Technical factors

- Processing characteristics
- Functionality in end-product
- Proven and mature technology
- Energy efficiency

Commercial factors

- Cost-effectiveness
- Reliable availability

Health and safety factors

- Low risk for occupational health
- Low risk for physical safety (flammability, etc.)

Environmental factors

- Direct ozone impacts
- Direct and indirect climate impacts

Some of the zero-ODP alternatives to HCFC-22 currently available for this application are listed below:

Substance	GWP	Application	Remark
Ammonia	0	Industrial refrigeration and process chillers	Flammability and toxicity issues. Material compatibility issues. Regulatory issues.
CO ₂	1	Refrigeration in a secondary loop and in stationary and mobile air conditioning systems, heat pump water heater systems	Major redesign of system components needed. Investment costs are prohibitive
R-404A	3,260	Low temperature applications	High GWP, less efficient at medium temperatures, synthetic lubricants needed

R-404A has high GWP and requires synthetic lubricants, although its thermodynamic properties are suitable for low-temperature applications. Its long-term sustainability from an environmental perspective is considered doubtful.

Ammonia is a traditional natural refrigerant with good environment properties as well as favorable thermodynamic properties. The operating pressures are low. It has low flow resistance and has excellent heat transfer characteristics. Being a single substance, it is chemically stable. It has high refrigeration capacity. It is widely available at affordable prices. However, ammonia is quite reactive; it is toxic and moderately flammable. It is also not compatible with non-ferrous materials.

CO₂ was a commonly used refrigerant in the late 19th and early 20th centuries, however, its use gradually faded out. CO₂ has many favorable characteristics. It has no ODP and GWP of 1; it is inert, non-toxic and chemically stable, is compatible with almost all materials and available widely at affordable prices. For a given refrigeration capacity, the system components with CO₂ are much smaller compared to other refrigerants. However, the main disadvantage with CO₂ is its high operating pressures, which requires special designs for the system and components. CO₂ is also not very efficient at high ambient temperatures.

Fujian Snowman Co. Ltd. has selected ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit with CO₂ in its design as the technology of choice for its low-temperature coolant integrated refrigeration systems, considering the favorable environmental and thermodynamic properties of these two refrigerant alternatives.

In this project, the main work is about the integrated refrigeration system which used ammonia as refrigeration. One advantage of this system is the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor used in refrigeration unit which can make the charge is less than 50kg. It is important for the applications in supermarket. The other advantage of this system is the CO₂ as the secondary fluid used in this system. Because of the CO₂ has more cooling capacity carriage and good fluid parameter. The whole system is designed for one refrigeration cycle which is not the same as the cascade system which has two refrigeration cycles.

Enterprise Background

Fujian Snowman Co., Ltd. was established in March 2000, with a registered capital of RMB 600 million. The headquarter is located in MinJiang Industrial Zone, Fuzhou, Fujian Province, and the company covers an area of 300 acres in Binhai and Liren new industrial park of Changle City. The company has developed into the largest professional manufacturer of ice-making system, and it became a professional high-tech enterprise integrated with R&D, designing, manufacturing, sales and engineering unit installation of compressors, ice-making equipment,

cooling water equipment, ice storage system and cooling system. The products are widely used in cold-chain logistics, food processing, ice storage cooling, mine cooling, nuclear power plant construction, water conservancy and hydropower and other fields.

Ice making machine: Fujian Snowman owns more than 100 exclusive patents with proprietary intellectual property rights. It has developed more than 40 types of products, especially the ice making machine sales ranks at top in China.

Screw refrigeration compressor units: The company has developed dozens of new type of high efficiency and energy saving screw refrigeration compressor, its technology has reached the international advanced level.

Compressor manufacture: Packaged systems with open (NH₃), semi-hermetic (HCFC-22) and hermetic screw compressors (HCFC-22) and also reciprocating compressors (HCFC-22). The enterprise has two famous brands of compressor, which are SRM and RefComp.

Industrial refrigeration systems: Fujian Snowman Co., Ltd. is one of the largest manufacturers of integrated industrial refrigeration systems, such as large capacity brine chillers, ice makers, etc. based on screw compressors, with a 40-60% market share.

Fujian Snowman Co., Ltd. is committed to technology innovation, focusing on environment protection, energy efficiency and safety. Over 30-40% of its refrigeration products use natural refrigerants.

In 2015 Fujian Snowman Co. Ltd. manufactured the following HCFC-22 based integrated refrigeration systems:

No	Product Line	Evaporating temperature (°C)	Quantity (Nos.)	HCFC consumption (metric tons)
1	Water Chillers	-5 to +3	50	N/A
2	Ice maker	-30 to -15	400	23
3	Brine Chillers	-40 to 3	11	N/A
4	Ice storage system	-18 to -5	20	1

Rationale for Technology Demonstration

In China, presently, the refrigerated equipment of large quantity of ammonia (usually more than hundreds of MTs) is used far away from more densely populated areas. According Chinese law and regulations, large ammonia based systems (more than 100 kg) are not allowed in the densely populated areas. Therefore, the refrigeration equipment that is used in densely populated sized is mainly used HCFC-22 as a refrigerant. For example, each of the quick freezers, cold stores, refrigerated warehouses in the sub-sector uses up to dozens to hundred kilogram HCFCs; this can be substituted with less than 50kg ammonia in the new refrigeration system. Food display case, cold store, beverage cooling equipment, etc. in the supermarket is one main target of the demonstration project.

The development of NH₃ semi-hermetic screw refrigeration compressors with less than 50kg ammonia which, to our knowledge, is the first commercialized prototype system in the world. Development of this system will make it possible for medium and small sized refrigerated equipment based on ammonia to be used in the densely-populated area, which will gradually reduce the use of HCFC-22. Based on the redesign and production of semi-hermetic compressor, the prototype of whole system can be constructed for the applications in China which can be applied internationally with the technology perfected.

As stated earlier, future market demand in China for food processing and related technologies and for industrial refrigeration is promising. The best operating evaporation temperature bracket for NH₃ refrigeration system is above -35, and this is the normal range for medium and small-scale low-temperature industrial refrigeration applications. Especially, these refrigeration applications use not large units. The investment of cascade has not been high in the country. Thus, one stage NH₃ system that use CO₂ as the secondary refrigerant, can replace HCFC-22 in many applications, which have significant growth potential in the future. The designed system is not the same as the cascade system. One difference is the production system is one refrigeration cycle, but the cascade system has two refrigeration cycles which means it should have two compressors. The investment and operation

cost of cascade system is higher than system designed here because of the cascade system is bigger, which can only be used in bigger applications, e.g., storehouse and huge supermarket, which, in most of the cases, are located in suburban area with sparsely population. The system demonstrated in this project, with very low charging amount, can be used in small system located in crowded area, e.g., 7-11. The other difference is the operation temperature is not the same. The cascade system can get the lowest temperature for the frozen storage. The third difference is the CO₂ as different working fluid. In cascade system, CO₂ is a refrigerant which will has phase change in condenser and evaporator. In ammonia integrated system, CO₂ is secondary refrigerant which has no phase change just carry the cooling capacity to the application field.

Furthermore, most of the large-scale low-temperature refrigeration systems use open-type compressors and open system design, with a significant amount of leakage and low recovery rate of refrigerant during maintenance, thus annual consumption of HCFCs in servicing for such systems is very high. Thus, replacing HCFCs in such applications gains high priority from an environmental standpoint.

While NH₃ semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit has been implemented elsewhere, its application has been sporadic and mainly focused on site-assembled custom-built legacy systems and not on a commercial production scale. China, in general and Fujian Snowman Co. Ltd. in particular, offers an opportunity for standardizing this technology on a commercial scale. This is because Fujian Snowman Co., Ltd. manufactures integrated low-temperature refrigeration systems. Standardizing this technology in a factory-controlled environment will favor its widespread adoption considering the future growth prospects for its application. Thus, demonstration of this technology is considered critical for its early adoption and consequent dissemination of its technical performance. This will contribute to sustainable reductions in HCFC consumption as well as to contribute to protecting the climate system.

Project Description

Fujian Snowman Co., Ltd. specializes in the manufacture of integrated packaged refrigeration systems incorporating twin-screw refrigeration compressors, of open (NH₃) and semi-hermetic (HCFC-22) designs. Nowadays, the charge of NH₃ open twin-screw compressor integrated package refrigeration system is more than 100kg, which are forbidden to use in more densely populated areas by the government. The purpose of this demonstration project is to demonstrate the small system with lower NH₃ charging amount with CO₂ as a secondary refrigerant. The product will be redesigned and constructed to fit the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit. In order to expand the application of NH₃ in small and medium industrial and commercial refrigeration field, the type of NH₃ compressor will be changed to semi-hermetic. Considering the requirements of the standards, including the building codes, and the safety, CO₂ will be used as the secondary refrigerant. So, the present demonstration project will cover low-temperature (evaporating temperature above -35) applications, where the current HCFC-22 based designs will be replaced by NH₃ refrigeration system technology, using ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit.

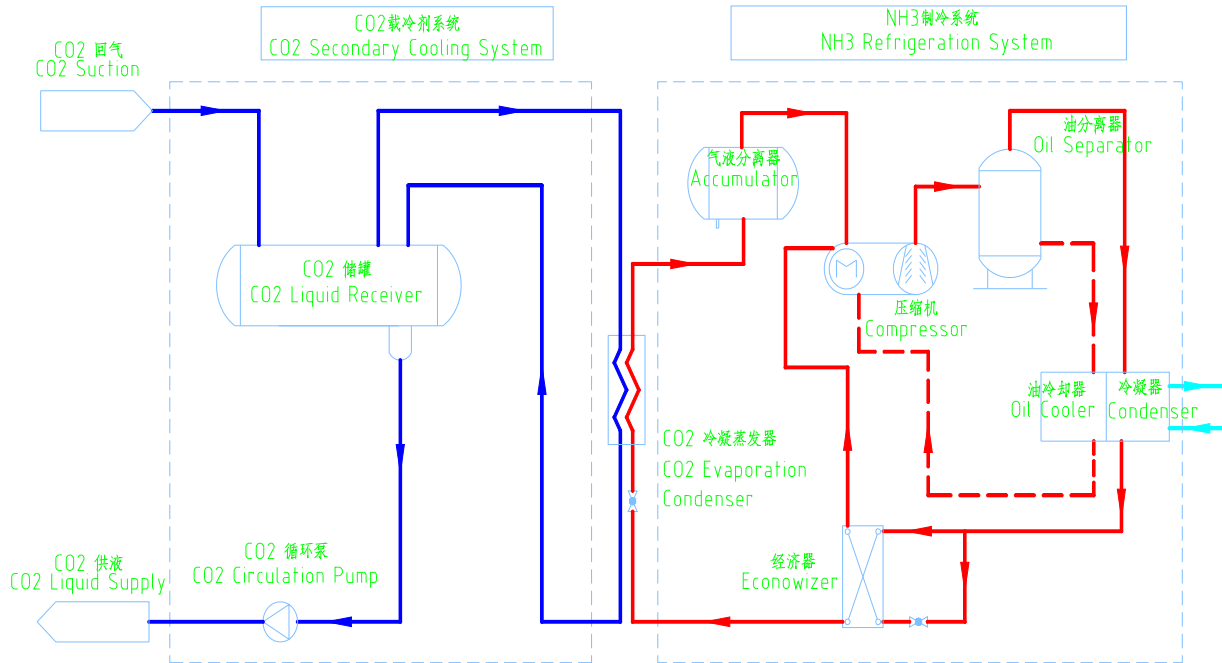
Introduction

The cold storages in China are mostly designed as Direct Expansion coil units where refrigerant is directly circulated in evaporator coil(s) which evaporates and absorbs heat in the fan coil unit. This type of units require large quantity of charge in the system

In order to reduce the quantity of charge in the integrated refrigeration system which can be allowed to be used in cold storage just like supermarket etc, the first step is redesigning and producing the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor. Then, the refrigeration system would be designed and developed as following type unit: NH₃ as the refrigerant, and CO₂ as heat transfer fluid (which means the secondary refrigerant) to be the alternative solution of HCFC-22 refrigerant in the medium and small freezing and cooling storages. The charge of refrigeration system is less than 50kg, which is safety for some applications. Units of three different sizes will be developed in this project.

Under this demonstration project, in order to produce the new type of compressor that is ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor with ammonia charge less than 50kg. The key components are as following: new compressors design, the new heat exchanger design, construction of compression unit, Manufacturing of prototypes, construction of test device.

As the new production of NH₃ refrigeration system, the relevant schematic diagram is as below:



This system through the development of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compression unit which suits for medium and small freezing and cooling storages, using NH₃ as the refrigerant and CO₂ as secondary refrigerant (heat transfer fluid), would not only phase-out HCFC-22 refrigerant and the reduced NH₃ charge volume (much less than 50kg) in refrigeration system, but also eliminate presence NH₃ in the cold storage side by using CO₂ as carrier (heat transfer fluid) and guarantee the safety of cold storage operation.

Current status of technology development

Fujian Snowman Co., Ltd. has carried out initial development of NH₃ refrigeration systems with semi-hermetic frequency convertible screw compressor for medium and small commercial refrigeration and medium industrial refrigeration applications (the refrigerant quantity is less than 50kg.), with a view to offer factory-manufactured integrated systems. The current status is as below:

- The semi-hermetic frequency convertible screw compressors are specially designed with the advantages of small size, light weight, smooth and safe operation at high speed. It can obtain high volumetric efficiency, low noise and little vibration. The capacity control from 15% to 100% of the capacity can be achieved.
- Oil separator with indigenous design is adopted. The separator has the advantage of efficient separation, which reduces oil content within the carrier refrigeration system. This gives full play to heat exchanger efficiency to ensure highly efficient operation of the refrigeration system.
- Intelligent and automatic controls have been adopted for the carrier (heat transfer fluid) refrigeration system, which can respond automatically to load changes and external conditions. Remote computerized monitoring system is employed. The refrigeration system has complete security protection devices and functions.

Feasibility

While the design of the NH₃ compression refrigeration system is based on conventional principles, the key elements in its operationalization and commercialization are the innovations needed to make the systems efficient, as well as to make them reliable by integrating system components optimally and manufacturing the integrated system in a factory-controlled environment. The present demonstration project will enable wider adoption of standardized, efficient and reliable factory-manufactured integrated medium and small NH₃ refrigeration systems.

Project activities

For the demonstration project, to achieve this goal, the following activities will be carried out: Product and process redesign, construction of test devices for product performance, Manufacturing of prototypes and Personnel training. After the modification, technology dissemination and documentation of the results would be carried out.

Product and process design

At present, the main product of the enterprise is the conventional refrigeration system with HCFC-22 as the refrigerant. There is large difference in product design and production process between NH₃ refrigeration systems with semi-hermetic frequency convertible screw compressor and HCFC-22 based refrigeration systems. To meet this need, the following design will be needed based on production process: three specifications of NH₃ screw compression unit, The main design works as follows: profile design of screw rotor, electrical motor design, compressor design, working drawings and related design assessment and review; The design of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressor, and the design of special motor for the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressors, design of test devices for NH₃ refrigeration compression system, design of user demonstrations for the early users of NH₃ refrigeration systems.

The three specifications of NH₃/CO₂ screw compression units for the project are as below:

Model	Theoretical displacement (m³/hr)	NH₃ charge (kg)	CO₂ charge	HCFC-22 substitute(kg)	Status
SSSCA50 (SRS-12L)	262	17	30	75	To be developed
SSSCA210 (SRS-1612LM)	652	48	60	194	To be developed
SSSCA60 (SRS-1008L)	221	22	35	90	To be developed

** Please note that Ammonia charge in the system is less than 50 kg.*

All of the above would be covered in the current project. The design elements would comprise of the following

- The design of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressor;
- The design of special motor for the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressors;
- The design of NH₃ related pressure vessel screw frequency convertible compressors;
- The design of NH₃ system of screw frequency convertible compressors unit;
- Electrical control;
- The applied controlling software design.

The process design would comprise of the following:

- Pressure Vessel Manufacturing Process Design
- Forming of pressure vessels, welding process design
- Reconstruction design of container strength test device
- Compression Unit Assembly Manufacturing Process Design
- Compression unit production process design
- Forming, welding process design
- Forming, welding and other process equipment design
- Assembly process, tooling design

- Electrical Control System Manufacturing Process Design
- Electrical control system production process design

Construction of test devices for product performance

As a new refrigeration system, the NH₃ system cannot be tested in the existing performance test laboratory after product commercialization. Further, the product test device of the medium and small NH₃ refrigeration system requires new facility construction. The test devices of NH₃ semi-hermetic compressor housing strength and air load are to be added. In addition the following additions need to be done:

- Pressure vessel strength testing device
- NH₃/CO₂ compression unit performance test equipment
- Assessment of the test device by national professional agency

Manufacturing of prototypes

According to the industrialization requirement of the NH₃ refrigeration system, three specifications of refrigeration systems need to be developed. Before commercialization, the prototype of refrigeration system needs to be manufactured and tested before mass production. As processing parts are numerous and processing precision is strict, the waste rate from casting to completion is very high. Hence, three sets of rough parts need to be produced for each compressor size. One set of rough parts need to be manufactured for other auxiliary equipment. The prototype manufacturing will cover the following:

- Manufacture nine sets of NH₃ semi-hermetic screw compressor prototypes for each specification of SSSCA50(NH₃ 17kg) SSSCA210 (NH₃48kg) and SSSCA60 (NH₃ 22kg)
- Manufacture one set of component matching with the coolant system for each specification.
- Refrigeration system prototype assembly.
- Experimental test on refrigeration system prototypes.

Personnel Training

The design, production, marketing and debugging of the new product are different from those of the conventional refrigeration system. Therefore, business unit training is needed for all sections of the project. The following personnel will be included in the training:

- Related designers, technicians.
- Production management persons, manufacturing workers.
- Product application engineer.
- Technician for installation and debugging, equipment maintenance personnel.
- Related user operators, equipment administrative personnel.

Technology Dissemination

According to user's requirements, design of the first demonstration application engineering for NH₃ refrigeration system with ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor will include scheme compilation, construction drawing design, details compilation of construction materials, instructions of installation and construction, instructions of debug operation.

Market promotion is needed for new technology entry in the market. A detailed work plan is needed in the market promotion as NH₃ refrigeration system with ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor is new to domestic refrigeration industry. The following methods will be used to promote the technology:

- Technical communication with engineering design companies, introduction of product, and promotion and recommendation plan.
- Technical communication with construction companies, product promotion and recommendation, and application technology.
- Application promotion in relevant industry associations.
- Organize product release conference, and display product and application technology.
- Communicate with government environmental protection departments to enhance publicity campaign.
- Advertisement and promotional brochures.
- Participate in exhibitions, such as International Refrigeration Exhibition in China, Chinese Fisheries Exposition, and Chinese Food Processing Exposition; display the product and application technology.
- Provide free technology, debug and maintenance to users of the demonstration project.

Summary

The conversion will be carried out in close consultation with FECO/MEP, industry associations, scientific and technical institutions and the special working group for the ICR sector.

Project Costs

The total project cost amounts to US\$1,917,269. Details are provided in Annex I. Considering ExCom decision 72/40(b), decision 73/27 and other related decisions, the MLF support for the demonstration projects is not enough. Therefore, the enterprise component would be added to bear the remaining cost for the demonstration project as the counterpart fund, which amounts to US\$ 819,338.

Financing

The requested MLF grant is US\$ 1,097,931, which represents eligible incremental costs, without agency support costs.

Implementation

Project Monitoring Milestones

The project milestones and timelines from the date of receipt of funds is given in the table below.

MILESTONE/MONTHS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Start-up of project activities	X																	
Submission of project document for signature	X	X																
Project document signature		X	X															
Preparation and request for bids			X	X														
Award of contracts				X	X	X												
System design and compressor design	X	X	X	X	X	X	X	X										
Stainless vessel processing equipment	X	X	X	X														
Design of testing lab and procurement of material	X	X	X	X														
Processing of casting model and boxes for compressor parts					X	X	X	X										
Installation of testing equipment					X	X	X	X										
Processing of vessel parts for testing equipment					X	X	X	X										
Prototype manufacturing of compressors					X	X	X	X										
System drawings									X	X	X	X						
Fixtures and cutters for NH ₃ compressor									X	X	X	X						
Conversion for Fin-tube processing									X	X	X	X						
Installation and tuning of testing equipment									X	X	X	X						
Assembly of compressors									X	X	X	X						
Retrofitting of testing device for NH ₃ compressor													X	X	X	X		
Verification of testing lab													X	X	X	X		
Completing the prototype system													X	X	X	X		
Market survey and obtaining the certificates																	X	X
Installing air load testing equipment																	X	X
Training and technical assistance																	X	X
Verification																	X	X

Payment Schedule

The following table presents the proposed performance based payment schedule including the counterpart contribution for the project.

Schedule (Predicted date)	Payment Conditions	Amount (US\$)	Accumulated Amount (US\$)
1 st Payment (contract signature)	Upon signing of the contract	329,379	329,379
2 nd Payment (seven months after the contract signature)	Completion of equipment for NH ₃ system	329,379	658,759
3 rd Payment (fourteen months after the contract signature)	Completion of prototype building, and completion of testing equipment	219,586	878,345
4 th Payment (eighteen months after the contract signature)	Completion of training, technology dissemination, and verification of project	219,586	1,097,931

Management

The project will be under the overall management and coordination of the Foreign Economic Cooperation Office, Ministry of Environmental Protection of China. UNDP will be the implementing agency for the project, which will provide international coordination and technical assistance as needed.

The project employs the Performance-based Payment (PBP) mechanism in its implementation. Under the PBP mechanism, the enterprise tasked to carry out the conversion would play the role as a key executor, which is responsible for all the activities related to the conversion (with supervision of the technical expertise team hired by FECO and/or UNDP), including but not limited to: product redesign, procurement of raw material, components, equipment and consulting services as per the budget allocation table, construction product testing devices, etc., and project technical commissioning. The procurement shall be organized fully in line with the marketing principle, so that the goods and services procured are high quality, most reasonable price and suitable for product line conversion to make sure the new alternative technology applied feasibly and successfully. The detailed arrangement on procurement will be defined in the contract between FECO/MEP and the Executor (enterprises).

FECO and UNDP will not be involved in the procurement activities of the enterprise by any means other than make payment to the enterprise in tranches for the costs of procurement and conversion, at agreed payment dates given in the payment schedule, and when milestones prerequisite for the tranche have all been achieved on time.

Verification

- 1) **Periodical Performance Verification.** Before each payment, FECO will invite independent experts to verify whether the performance for each milestone that the payment depends on have been satisfying. The verification reports will be submitted and accepted by UNDP as the main supporting documents for requesting the installment of payment.
- 2) **Technical Assessment.** Before the last installment of payment, FECO and UNDP will invite independent experts to verify whether the selection and application of alternatives in practice are suitable and feasible. The assessment report will be submitted to FECO and UNDP.

M&E

- 1) FECO and UNDP will organize a joint Monitoring and Evaluation mission to the Project executor during this project operation. The mission can be combined with the verification mission accordingly. The M&E schedule will basically follow the timeline of payment schedule.
- 2) NEX Audit will be organized by UNDP during the project implementation upon UNDP's audit arrangement in the project years. For any issue identified during the auditing process, FECO shall take corresponding correction/improvement measures as per the audit findings and recommendation. Meanwhile, the payment may be suspended depending on the nature of the issues concerned until the acceptable/satisfactory results are worked out.
- 3) Quarterly Review and Annual Review Meeting will be organized by FECO; Semi-annual Project Review Reports and a final Project Report will be submitted to UNDP at least 10 days before the review meetings and by the end of project operation in 2016.

Impact

The successful implementation of this demonstration project will provide the demonstration of an environmentally safe and cost-effective alternative for enabling replication of this technology in similar

applications in this sector in China and facilitate HCFC reductions for compliance with the future HCFC control targets.

Following the system demonstration, the product lines of the R22 compressor and compression unit will be considered to be converted to NH₃, which will result in production of new technology based products at production capacity of 3,000 units annually and thus will result in reductions of 359 metric tons of HCFC-22 usage at Fujian Snowman Co. Ltd. (see Annex II). Furthermore, over a 15-year life-span of the refrigeration systems manufactured by the enterprise, the consumption of HCFCs for servicing of those systems is expected to be 226.16 metric tons in the life cycle. The total GHG emission reductions will amount to about 1,041,602.60 CO₂-eq tones, thus contributing to protection of both the ozone layer and the climate.

ANNEX-I

Incremental Cost Calculations

No	Cost Head	Amount	MLF requested	Co-financing	
1	Product and process design	System design	147,730	147,730	-
		Process design	44,319	44,319	-
		Compressor design	156,495	-	156,495
		Heat exchange analysis software	78,247	58,247	20,000
2	Compression unit performance test device construction	Electric leakage detector	3,130	-	3,130
		Detector	4,695	-	4,695
		Helium detector	66,041	-	66,041
		Compression unit performance test equipment	438,184	398,184	40,000
3	Material for the prototype production	Pressure vessel strength test device	187,973	-	187,973
		NH ₃ compressor	295,775	295,775	-
		NH ₃ oil separator	28,169	26,169	2,000
		CO ₂ liquid-storage tank	56,338	54,338	2,000
		Heat exchanger	21,127	-	21,127
		Starting cabinet (inverter)	42,254	-	42,254
		Electric control cabinet	4,695	-	4,695
		Valve parts, pipe, flanges	31,299	-	31,299
		Metal hose (testing)	9,390	-	9,390
		CO ₂ Pump	28,169	23,169	5,000
		CO ₂ (0.9999)	56,338	-	56,338
		NH ₃	2,034	-	2,034
		Frozen Oil	1,095	-	1,095
		Helium	3,443	-	3,443
Nitrogen	235	-	235		
4	Training	Training on process and product design	117,762	50,000	67,762
		Welder training	7,825	-	7,825
		Material fee	7,825	-	7,825
5	Market Promotion	Market Promotion	76,682	-	76,682
Total			1,917,269	1,097,931	819,338

ANNEX-II

Subsequent Actions:

Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration Compressor Production Line Conversion at Fujian Snowman Co., Ltd

Objective

Based on the demonstration project which is designed to demonstrate and establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor unit as a viable replacement for HCFC-22 technology and for commercialization of the unit, the capacity of the compressor and compression unit manufacturing will be set up through the following activities namely (a) product line modification and construction, and (b) testing device modification and construction, as well as training at Fujian Snowman Co. Ltd.

It must be noted that this incremental activities that are necessary for commercialization would be implemented as a part of HPMP project and do not form a part of the demonstration project. This implementation structure is adopted so that we can use the demonstration results and develop the project for commercialization.

Project Description

In order to produce the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit, the production line will be redesigned, modified and constructed to fit the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor and compression unit. With the prototype production, safety protection articles and training are needed for manufacturing personnel.

Project activities

The existing product lines of compressor and pressure vessels will be modified to meet the industrial production capacity of three typical specifications of NH₃ refrigeration systems. To achieve this goal, the following activities will be carried out:

- modification and construction of production lines,
- modification and construction of the test devices,
- personnel training and documentation, and
- market promotion.

Design and modification of production line

The low temperature and small refrigerant charge NH₃ refrigeration system is the new product of Fujian Snowman Co., Ltd. The existing production lines cannot all be used for producing NH₃ system components such as semi-hermetic frequency convertible screw compressor, pressure vessel and heat exchanger.

1. Modification of compressor production line

- Modification and construction of the existing manufacturing lines of the NH₃ compressors including rough castings production, rotor machining, housing processing, house strength test, the compressor assembly for the semi-hermetic screw compressor.
- The investment on special process equipment is made for the three specifications NH₃ semi-hermetic screw compressor, including compressor model, fixture and special inspection gauge of the rotor profiles.
- High-strength processing tool is needed because NH₃ compressor housing material, rotor profiles and material, and all components materials are different from conventional products.
- The airtight device is needed to test the compressor in order to decrease the leakage.

2. Modification of compression unit production line

- Pipe processing equipment, wedding tool and grinding tool is needed because NH₃ compression unit is different from the conventional products.

3. Modification of pressure vessel production line

The modification and construction of product line for pressure vessels will include the following:

- Modification and construction of the existing manufacturing lines of the pressure vessels below the pressure of 20kg, including production process link of the added high-pressure low-temperature CO₂ pressure vessel, tube processing and welding for tube expander, welding and assembly for CO₂ evaporator, because CO₂ is as secondary refrigerant;
- Modification of process equipment and controls for production and testing. The materials for the CO₂ pressure vessels of high-pressure low-temperature are different from the conventional components materials. Therefore, the corresponding process equipment and control need to be added during production and test process, such as welding, expanding joint and inspection.
- Modification of testing equipment. The strength test and air tightness test are needed for the high-pressure low-temperature pressure vessel. Welding equipment of stainless steel container and high-pressure low-temperature vessel will be added, as well as welding test plate and assessment method of high-pressure low-temperature vessel.

4. Modification of heat exchanger production line

- Modification and construction of manufacturing line for the existing 14 kg fan heat exchanger, including processing of CO₂ fin heat exchanger, shell sheet metal processing, expansion joint, welding, strength and air tightness testing;
- Additional unit assembly of NH₃ refrigeration system with twin screw compressors, including the assembly of NH₃ refrigeration system and test of the air load factory;

Construction of test devices for product performance

As a new refrigeration system, the NH₃ system cannot be tested in the existing performance test laboratory after product commercialization. Further, the product test device of the medium and small NH₃ refrigeration system requires new facility construction. The test devices of NH₃ semi-hermetic compressor housing strength and air load are to be added. In addition, compression testing device needs to be added.

Personnel Training

The design, production, marketing and debugging of the new product are different from those of the conventional refrigeration system. Therefore, business unit training is needed for all sections of the project. The following personnel will be included in the training:

- Related designers, technicians.
- Production management persons, manufacturing workers.
- Product application engineer.
- Technician for installation and debugging, equipment maintenance personnel.
- Related user operators, equipment administrative personnel.

Project Cost

The total incremental capital costs amount to US\$1,262,481. Details are provided as follows:

No	Cost Head		Amount (US\$)
1	Modification of production lines		725,313
	Compressor (US\$ 568,859)	Mechanical processing cutting tool (US\$ 62,598)	
		Shockproof boring bar (US\$ 62,598)	
		High-precision hydraulic chuck (US\$ 62,598)	
		Another cutting tool (US\$ 31,299)	
		Machining tooling (US\$ 93,897)	
		Rotor milling cutter (US\$ 70,423)	
		Ammonia Motor mould (US\$ 70,423)	
		Vacuum equipment (US\$ 28,951)	
		Airtight device (US\$ 86,072)	
	Compression Unit (US\$ 156,454)	Pipe processing equipment and grinding tool (US\$ 78,247)	
Auxiliary fixture tool (US\$ 23,474)			
Welding equipment (US\$ 54,733)			
2	Test device construction		312,989
Compressor performance test (US\$ 312,989)	Compressor performance test equipment (US\$ 312,989)		
3	Manufacturing of prototype		106,417
	Test labor fee and some test cost (US\$ 106,417)	Installation and test labor fee (US\$ 70,423)	
		Safety protection articles (US\$ 28,169)	
NDT testing costs (US\$ 7,825)			
4	Personnel training		117,762
	Training (US\$ 117,762)	Training (US\$ 117,762)	
Total			1,262,481

Financing

The conversion project will be implemented under the HCFC Phase-out Management Plan in Industrial and Commercial Refrigeration and Air-conditioning Sector in China (Stage I or Stage II). The cost will be determined according to the rules of the HPMP.