



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/20
31 octobre 2015

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITE EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Soixante-quinzième réunion
Montréal, 16 – 20 novembre 2015

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

1. Cette section porte sur les projets et les activités pour lesquels des rapports particuliers ont été demandés lors de réunions antérieures et ceux qui exigent l'attention du Comité exécutif. Ces rapports sont regroupés comme suit :

- Partie I : Rapports de vérification financière pour les secteurs des halons, de la production de CFC, des mousses, de l'agent de transformation II, des solvants et de l'entretien de l'équipement de réfrigération en Chine
- Partie II : Projet d'élimination accélérée de la production de CFC en Inde
Élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone en Inde
- Partie III : Utilisation temporaire de la technologie à fort potentiel de réchauffement de la planète par les entreprises qui avaient été reconverties à une technologie à faible potentiel de réchauffement de la planète
- Partie IV : Mondial : Solutions à faible coût pour l'utilisation d'hydrocarbures dans la fabrication de mousses de polyuréthane. Évaluation de l'application dans les projets du Fonds multilatéral en Égypte
- Partie V : Programme d'aide à la conformité sur la vérification du Bureau des services de contrôle interne des Nations Unies (BSCI).

2. Chaque partie comprend une courte description des progrès accomplis, ainsi que les observations et les recommandations du Secrétariat.

PARTIE I : RAPPORTS DE VÉRIFICATION FINANCIÈRE POUR LES SECTEURS DES HALONS, DE LA PRODUCTION DE CFC, DES MOUSSES, DE L'AGENT DE TRANSFORMATION II, DES SOLVANTS ET DE L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT DE RÉFRIGÉRATION EN CHINE

Contexte

3. Le gouvernement de la Chine a soumis les rapports périodiques annuels, les rapports de vérification d'intérêts courus pendant la mise en œuvre des plans sectoriels de la production de CFC, des halons, de la mousse de polyuréthane, de l'agent de transformation II, du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et des solvants à la 75^e réunion par l'entremise des agences bilatérales et d'exécution concernées, conformément aux décisions 71/12 b), 72/13 et 73/20 b).

Budgets et rapports périodiques planifiés

4. Le tableau 1 présente l'information fournie sur le financement au 31 décembre 2009, le solde déclaré à la 73^e réunion au 31 décembre 2013, les décaissements depuis 2013, les revenus, l'information sur la réaffectation des fonds entre les postes budgétaires, le dernier solde au 30 juin 2015 et les dates d'achèvement prévues par secteur.

Tableau 1. Budget planifié pour l'utilisation des sommes restantes, rapports périodiques et dates d'achèvement

Point	Agence	Activité	Financement au 31 décembre 2009 (\$US)	Solde au 31 décembre 2013 (\$US)	Décaissement	Revenu supplémentaire	Réaffectation	Solde au 30 juin 2015	Date d'achèvement prévue
Production de CFC		Somme totale approuvée : 150 000 000 \$US							
1	Banque mondiale	Recrutement pour le soutien technique et organisation de l'atelier technologique sur les solutions de remplacement, etc.	500 000	110 678	-53 064	67 347	-124 961	0	2014
2	Banque mondiale	Système de suivi et de gestion de l'information sur les importations et exportations de SAO	500 000	45 590	-45 590	0	0	0	2015
3	Banque mondiale	Recherche et développement sur les solutions de remplacement des SAO	4 200 000	2 453 398	-480 713	0	248 638	2 221 324	2016
4	Banque mondiale	Supervision et gestion	0	313 379	0	0	-123 678	189 701	2018
5	Banque mondiale	Coût d'exploitation du centre de la conformité de la Chine (CCC)	3 300 000	N/p	0	0	0	0	N/p
Total			8 500 000	2 923 044	-579 367	67 347	0	2 411 025	
Secteur des halons		Somme totale approuvée : 62 000 000 \$US							
1	Banque mondiale	Pénalité pour les extincteurs d'incendie à base de CO ₂	1 200 000	1 200 000	0		-1 200 000	0	2008
2	Banque mondiale	Reconversion de la fabrication formules au halon-1301	339 840	339 840	0		-339 840	0	2008-2009
3	Banque mondiale	Fermeture de la production de halon-1301 pour la consommation réglementée	50 000	50 000	0		-50 000	0	2009
4	Banque mondiale	Activités de gestion des systèmes informatiques, formation et sensibilisation	900 000	793 093	0		-793 093	0	2008-2010
5	Banque mondiale	Activités de fermeture du secteur des halons, rapport d'achèvement de projet, audits et vérifications	300 000	269 157	0		-269 157	0	2009-2010
6	Banque mondiale	Activités centrales et provinciales de stockage et de gestion des halons	7 405 800	8 055 773	-30 198		-8 025 575	0	2008-2015
7	Banque mondiale	Supervision, gestion et assistance technique	1 500 000	1 500 000	-30 199		699 466	2 169 267	2018
8	Banque mondiale	Maintien des stocks et prévention des fuites de halon 1211	0	0	0	0	1 500 000	1 500 000	2016
9	Banque mondiale	Mise sur pied et gestion du centre de gestion des banques de halons	0	0	0	0	1 000 000	1 000 000	2016
10	Banque mondiale	Mise sur pied et renforcement des capacités du centre de recyclage du halon 1301	0	0	0	0	1 000 000	1 000 000	2016

Point	Agence	Activité	Financement au 31 décembre 2009 (\$US)	Solde au 31 décembre 2013 (\$US)	Décaissement	Revenu supplémentaire	Réaffectation	Solde au 30 juin 2015	Date d'achèvement prévue
11	Banque mondiale	Mise à niveau et amélioration du centre de démonstration sur le recyclage du halon 1211	0	0	0	0	300 000	300 000	2016
12	Banque mondiale	Développement d'un système de gestion de l'information pour le stockage des halons	0	0	0	0	300 000	300 000	2016
13	Banque mondiale	Enquête sur l'inventaire et enregistrement des utilisateurs de halons à l'échelle du pays	0	0	0	0	2 000 000	2 000 000	2016
14	Banque mondiale	Coûts d'exploitation de la collecte, du transport, du recyclage et de la régénération	0	0	0	0	2 000 000	2 000 000	2018
15	Banque mondiale	Coûts d'élimination des halons contaminés et des résidus	0	0	0	0	1 408 397	1 408 397	2016-2018
16	Banque mondiale	Mise sur pied d'un système général de suivi et de gestion de l'information sur les SAO	0	0	0	0	500 000	500 000	2018
Total			11 695 640	12 207 863	-60 397	0	30 198	12 177 664	
Agent de transformation II		Somme totale approuvée : 46 500 000 \$US							
1	Banque mondiale	Contrat d'élimination en cours		39 252	0	0	-39 252	0	N/p
2	Banque mondiale	Renforcement des capacités des bureaux de protection de l'environnement locaux		2 410 000	-1 687 797	0	590 000	1 312 203	2017
3	Banque mondiale	Élimination des résidus de tétrachlorure de carbone		5 700 000	0	0	51 544	5 751 544	2018
4	Banque mondiale	Recherche sur le remplacement des SAO et le développement des tendances relatives aux technologies de remplacement		1 500 000	-83 201	0	-500 000	916 799	2018
5	Banque mondiale	Suivi, gestion et évaluation finale		402 292	0	0	-102 292	300 000	2018
Total			N/p	10 051 544	-1 770 998	0	0	8 280 545	
Mousse de polyuréthane		Somme totale approuvée : 53 846 000 \$US							
1	Banque mondiale	Présélection et évaluation des substances de remplacement sans CFC et développement de nouvelles substances de remplacement	2 660 000	1 570 000	-257 952	0	0	1 312 048	2016
2	Banque mondiale	Activités provinciales supplémentaires pour les mousses (renforcement des capacités dans 11 provinces)	3 100 000	2 640 000	-1 084 704	0	0	1 555 296	2016
3	Banque mondiale	Service technique pour les entreprises de mousse, afin d'améliorer l'utilisation de nouvelles substances de remplacement	1 400 000	1 400 000	-271 985	0	0	1 128 015	2016
4	Banque mondiale	Maintien du suivi de l'élimination des CFC dans le secteur des mousses	1 050 000	1 050 000	-165 773	0	0	884 227	2017-2018
5	Banque mondiale	Suivi et gestion de projet		706 414	-26 541	0	0	679 873	2017-2018

Point	Agence	Activité	Financement au 31 décembre 2009 (\$US)	Solde au 31 décembre 2013 (\$US)	Décaissement	Revenu supplémentaire	Réaffectation	Solde au 30 juin 2015	Date d'achèvement prévue
Total			8 210 000	7 366 414	-1 806 954	0	0	5 559 460	
Entretien de l'équipement de réfrigération		Somme totale approuvée : 7 884 853 \$US							
1	Japon, PNUE et ONUDI	Programme de formation		500 000	0	0	0	500 000	2016
2	Japon, PNUE et ONUDI	Conséquences de l'évaluation sur le programme de formation		150 000	0	0	0	150 000	2017
3	Japon, PNUE et ONUDI	Traitement des SAO		900 000	0	0	0	900 000	2017
4	Japon, PNUE et ONUDI	Enquête sur les données		170 000	0	0	30 000	200 000	2016
5	ONUDI	Suivi et gestion		95 846	0	0	-30 000	65 846	2017
6	Japon, PNUE et ONUDI	Contrats en cours		949 329	-654 903	0	0	294 426	N/p
Total			746 313	2 765 175	-654 903	0	0	2 110 272	
Secteur des solvants		Somme totale approuvée : 52 000 000 \$US							
1	PNUD	Lutte contre les activités illicites : renforcement des capacités de 10 bureaux de douanes locaux		2 100 000	-1 441 850	0	0	658 150	2017
2	PNUD	Renforcement des capacités pour le personnel lié aux SAO dans 14 provinces		3 400 000	-1 427 500	0	0	1 972 500	2017
3	PNUD	Activités de sensibilisation du public et de publicité		700 000	-110 947	0	0	589 053	2017
4	PNUD	Recherche et publication de politiques		200 000	0	0	0	200 000	2017
5	PNUD	Évaluation et recherche sur les technologies de remplacement		1 060 000	-149 758	0	300 000	910 242	2016
6	PNUD	Système de gestion des fichiers électroniques		400 000	0	0	0	400 000	2017
7	PNUD	Suivi et gestion de projet		577 043	-177 682	0	0	399 360	2018
Total			12 712 381	8 437 043	-3 307 736	0	300 000	5 129 306	

* Rajustements découlant de la présentation des estimations dans le rapport de vérification financière soumis à la 73^e réunion.

5. Les vérifications financières ont été réalisées par Daxin comptables publiques accrédités conformément aux normes nationales. L'opinion du vérificateur indique que les états des subventions et des dépenses étaient conformes aux normes comptables chinoises et ont été présentés de manière juste et exacte dans tous les documents soumis du 1^{er} janvier 2010 au 30 juin 2015 par le Bureau de coopération économique étrangère/ministère de la Protection de l'environnement (BCEE/MPE) de la Chine. Les vérificateurs ont confirmé les soldes présentés dans le tableau 1 au 30 juin 2015.

Secteur de la production de CFC

6. Une somme estimative de 579 367 \$US a été décaissée depuis le dernier rapport périodique. Le gouvernement de la Chine a indiqué qu'il a reçu 67 347 \$US des sommes destinées aux enquêtes sur les matières premières de 2013 en tant que « prêt » jusqu'à l'approbation du plan de gestion de l'élimination de la production des HCFC (PGEPH). Il s'agissait d'un « prêt » temporaire du plan du secteur des CFC pour payer l'enquête sur les matières premières des HCFC. Le système dédié de transmission des données entre le bureau de gestion des importations/exportations de SAO et le service des douanes a été mis sur pied. Des sommes ont été réaffectées au recrutement pour le soutien technique, supervision et gestion de la recherche, et développement de solutions de remplacement des SAO, ce qui laisse un solde de 2,2 millions \$US pour cette activité et 189 701 \$US pour la supervision et la gestion. Au total, 13 activités ont été retenues afin d'évaluer la viabilité technique de l'adoption et de l'utilisation de technologies de remplacement des SAO à faible teneur en carbone dans les applications à base de CFC et de halon. Le programme comprend les enquêtes sur la situation et la capacité actuelles en Chine afin de définir des méthodes et des normes analytiques et de laboratoire pour déterminer l'efficacité des nouvelles solutions de remplacement des SAO à faible teneur en carbone dans les secteurs de la réfrigération, de la climatisation, des solvants et de la lutte contre les incendies qui utilisaient initialement des CFC et des halons. Une somme supplémentaire de 700 000 \$US est engagée pour le financement de nouvelles recherches et le développement de technologies de remplacement des SAO à faible teneur en carbone.

Secteur des halons

7. Une somme estimative de 60 397 \$US a été décaissée depuis le dernier rapport périodique. La recherche de politiques sur l'évaluation de la nature des résidus du recyclage des halons, afin de surmonter l'obstacle à la mise en œuvre déclaré précédemment, à savoir l'impossibilité de transporter les halons aux fins de recyclage parce que le halon est classé matière dangereuse, est terminée. L'assistance technique a prouvé que les halons ne sont pas des matières dangereuses, mais que le produit du recyclage des halons pouvait constituer un résidu dangereux. Malgré les résultats de l'étude, les bureaux provinciaux de protection de l'environnement ne sont pas encore en position de traiter les halons recyclés comme une matière non dangereuse. Le BCEE a entrepris de plus amples consultations avec les bureaux provinciaux de protection de l'environnement afin de régler la question.

8. Le gouvernement de la Chine a fourni un plan de travail pour le solde des fonds réaffectés à des activités particulières, comme indiqué dans le tableau 1. Il prévoit terminer la plupart des activités en 2016 et poursuivre les efforts pour soutenir le stockage des halons jusqu'en 2018, conformément à la décision 73/20. Le plan prévoit des programmes et des centres de stockage des halons, des inventaires et la gestion des banques de halons, et l'inventaire comprenant une assistance technique pour la révision des normes de protection contre les incendies, la formation et des ateliers pour assurer la pérennité des banques de halons, l'utilisation des halons comme matière première et la prévention de la production illégale.

Agent de transformation II

9. Les soldes indiqués dans le rapport vérifié pour le secteur de l'agent de transformation II (8 671 174 \$US) ne correspondent pas aux soldes indiqués dans le rapport périodique (8 280 545 \$US). La différence s'expliquerait par le fait qu'un des paiements indiqués (390 000 \$US) a été compté deux

fois dans le rapport périodique (le premier décaissement pour le renforcement des capacités des bureaux de protection de l'environnement) et que le solde aurait dû être le même que dans le rapport de vérification.

10. Une somme estimative de 1 770 998 \$US a été décaissée depuis le dernier rapport périodique pour le renforcement de six bureaux provinciaux de protection de l'environnement où se situent les producteurs de tétrachlorure de carbone et autres SAO. Les activités comprennent l'exécution des lois, l'enregistrement des négociants, la collecte de données et la vérification.

11. Deux entreprises visées par des contrats de fermeture ont arrêté d'utiliser le tétrachlorure de carbone et la plupart des sommes allouées au projet ont été décaissées, sauf celles pour le dernier contrat, où les obligations n'ont pas été entièrement respectées, car les rapports finaux n'ont pas encore été présentés, ce qui laisse un solde de 39 252 \$US. Par contre, les installations ont déjà été démontées dans une entreprise et l'autre entreprise a adapté ses activités à la production d'un autre produit chimique.

12. Les autres décaissements dans le secteur des agents de transformation sont associés à la recherche et au développement de solutions de remplacement des SAO pour lesquels cinq contrats d'évaluation de la demande future de tétrachlorure de carbone et des fuites connexes, et l'évaluation des conséquences environnementales des émissions de tétrachlorure de carbone ont été signés et payés en juin 2015. Ces activités comprennent les enquêtes sur les HFC et autres produits chimiques dont les matières premières exigent le tétrachlorure de carbone comme élément de base. Des projets de recherche sont prévus afin d'examiner et d'évaluer les substances et les technologies de remplacement dans les secteurs de la production, des mousses et de la réfrigération.

13. Le gouvernement a indiqué qu'il avait réaffecté des sommes des sous-budgets de projets en cours, de recherche et développement de solutions de remplacement des SAO et de suivi surtout au renforcement des capacités et la somme de 51 544 \$US au sous-budget d'élimination des résidus de tétrachlorure de carbone.

14. Aucune somme n'a été décaissée pour l'élimination des résidus de tétrachlorure de carbone. Le gouvernement prévoit choisir un centre d'élimination des résidus dangereux dans les provinces qui produisent le tétrachlorure de carbone comme sous-produit. Par contre, le transport, l'élimination et la gestion des résidus dangereux doivent respecter la réglementation sur les substances non SAO. Une équipe technique s'est rendue chez des producteurs de résidus de tétrachlorure de carbone, un incinérateur et des bureaux locaux de protection de l'environnement afin de réaliser une analyse de la faisabilité sur la manipulation des résidus de tétrachlorure de carbone.

Mousse de polyuréthane

15. Une somme estimative de 1 806 954 \$US a été décaissée depuis les derniers rapports périodiques. Les sommes ont été réparties dans tous les postes budgétaires et aucune somme n'a été réaffectée aux autres activités. Le gouvernement a indiqué que dix contrats ont été signés l'an dernier pour des recherches sur des agents de gonflage sans PAO et à faible potentiel de réchauffement de la planète, et des formules de polyols prémélangés à faible potentiel de réchauffement de la planète afin d'optimiser la stabilité et l'efficacité des polyols, et d'améliorer la conductivité thermique de la mousse. Une norme sur la détection des CFC dans les produits en mousse sera élaborée afin d'assurer la pérennité de l'élimination des CFC. Toutes les activités sont en cours. Les questions techniques soulevées seront résumées à la fin des activités de recherche.

16. Des activités ont été amorcées dans des entreprises de mousse dans 11 provinces afin d'assurer la pérennité de l'élimination des CFC par la formation, des visites des lieux, des inspections de contrôle d'application et la sensibilisation du public; quatre contrats ont été signés avec quatre sociétés de formulation effectuant les essais de nouvelles formules pour leurs entreprises clientes. Les représentants

des bureaux de protection de l'environnement de quatre provinces (Hebei, Henan, Shandong et Tianjin) ont visité les négociants de produits chimiques, des sociétés de formulation et des entreprises de mousse dans le cadre du quatrième poste budgétaire, suivi continu de l'élimination des CFC, et recueilli des échantillons de l'agent de gonflage, des polyols prémélangés et des mousses fabriquées afin de confirmer qu'aucun CFC n'est utilisé. Le gouvernement avait organisé des réunions de formation et des ateliers techniques, et a collaboré avec des experts financiers et techniques afin de réaliser les missions de vérification sur place.

Secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération à base de CFC

17. Une somme estimative de 654 903 \$US a été décaissée pour les contrats en cours depuis les derniers rapports périodiques, ce qui laisse un solde de 2 110 272 \$US. Huit centres de formation des techniciens d'entretien ont été établis dans des écoles de formation professionnelle et sont opérationnels, et on y a déjà formé 853 techniciens/formateurs et 245 étudiants souhaitant devenir techniciens. Un contrat sera signé afin d'évaluer l'efficacité du programme de formation. De l'équipement sera acheté pour les postes de démantèlement des électroménagers et la récupération et le recyclage des CFC à partir du budget de traitement des SAO. Une enquête est toujours prévue pour la récupération de CFC dans les postes de démantèlement des navires. Le Secrétariat a demandé si l'enquête porterait aussi sur la récupération des halons. L'ONUDI a répondu qu'elle ne savait pas s'il y avait des halons et qu'elle ignorait également si les appareils de récupération étaient en mesure de traiter les halons. Le Comité exécutif pourrait souhaiter encourager le gouvernement de la Chine à recueillir, si possible, de l'information sur la récupération des halons dans le cadre de la récupération des CFC lors de ses visites dans les centres de démantèlement des navires.

18. La somme totale de 7 882 412 \$US, coûts d'appui aux agences en sus (Japon, PNUE et ONUDI) a été approuvée pour le secteur, mais le rapport périodique indique que la Chine a reçu 7 817 100 \$US. L'ONUDI a indiqué que la différence de 65 312 \$US a été décaissée par les agences d'exécution pour des experts internes, leurs frais de voyage et une tournée d'étude.

Secteur des solvants

19. La somme totale de 3 307 736 \$US a été décaissée depuis le dernier rapport périodique pour le renforcement des capacités et les activités de formation à l'intention des bureaux de douane et des provinces, un séminaire international sur les SAO durables, et l'élimination dans le cadre de quatre contrats sur les substances de remplacement sans SAO et à faible potentiel de réchauffement de la planète utilisées dans le secteur des métaux et de l'électronique. Le PNUE a fait savoir qu'un rajustement supplémentaire avait été fait au rapport financier présenté à la 73^e réunion, ce qui a augmenté le solde disponible de 298 576 \$US. Les sommes ont été allouées à l'évaluation des technologies de remplacement, tout comme la somme de 1 424 \$US provenant de la gestion et du suivi des projets.

Intérêts

20. Le tableau 2 présente les intérêts courus.

Tableau 2. Intérêts déclarés dans les plans sectoriels de la Chine (\$US)

Secteur	Du 1 ^{er} juillet 2014 au 30 juin 2015	Du 1 ^{er} janvier au 30 juin 2014	2010- 2013	Total
Production de CFC, halons, agent de transformation II, mousse de polyuréthane	12 594	1 412	8 350	22 356
Entretien de l'équipement de réfrigération	11 856	6 732	54 482	73 070
Solvants	35 298	22 832	N.p.	270 398
Total	59 748	30 976	S.o.	365 823

* Données soumises dans le dernier rapport présenté à la 73^e réunion.

21. Les intérêts courus s'élèvent à 59 748 \$US depuis le dernier rapport périodique. L'intérêt couru dans le secteur des solvants est considérablement plus élevé que dans les autres secteurs. La Banque a expliqué que les sommes des projets SAO IV (plans des secteurs de la production de CFC, des halons, de l'agent de transformation II et de la mousse de polyuréthane) sont déposées dans un compte en banque spécial en dollars américains créé et convenu par la Banque mondiale et le ministère des Finances. Pour leur part, les sommes du plan du secteur des solvants sont gérées dans le compte RMB du BCEE, qui offre un taux d'intérêt beaucoup plus élevé que le compte en dollars américains, de sorte que l'intérêt couru dans le compte des solvants est plus élevé que celui des autres secteurs. L'intérêt couru supplémentaire de 270 308 \$US pour le secteur des solvants n'a pas été ajouté aux sommes disponibles pour le secteur des solvants. Le PNUD a indiqué que le BCEE envisageait de considérer l'affectation de l'intérêt couru comme une partie intégrante du plan du secteur des solvants et de fournir les détails sur l'utilisation de l'intérêt couru dans les futurs rapports périodiques.

Observations du Secrétariat

22. Des progrès considérables ont été accomplis dans les activités de mise en œuvre des différents plans de secteur associés aux soldes de fonds. Il reste toutefois d'importantes sommes à décaisser. Les sommes inutilisées ont été réaffectées à d'autres activités connexes. Aucun retard de mise en œuvre n'a été signalé car les dates d'achèvement sont les mêmes que dans le rapport périodique précédent. Les plans de travail des plans sectoriels comprennent plusieurs activités associées aux solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète, dont des enquêtes sur les HFC.

Recommandation du Secrétariat

23. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Prendre note avec satisfaction des rapports d'audit financier, des plans d'action et des rapports périodiques fournis pour les secteurs de la production de CFC, des halons, des mousses de polyuréthane, de l'agent de transformation II, de l'entretien dans la réfrigération et des solvants en Chine, contenus dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/20 et
- b) Encourager le gouvernement de la Chine à recueillir, lorsqu'elles sont disponibles, des informations sur la récupération des halons dans le cadre de sa collecte d'informations sur la récupération des CFC lors de ses visites dans les centres de démantèlement de navires.

PARTIE II : PROJET D'ÉLIMINATION ACCÉLÉRÉE DE LA PRODUCTION DE CFC EN INDE ÉLIMINATION DE LA CONSOMMATION ET DE LA PRODUCTION DE TÉTRACHLORURE DE CARBONE EN INDE

Contexte

24. Le gouvernement de l'Inde a remis une lettre officielle datée du 13 mai 2015 au Secrétariat concernant l'achèvement des projets d'élimination accélérée de la production de CFC, mis en œuvre avec l'assistance de la Banque mondiale, et d'élimination dans la consommation et la production de tétrachlorure de carbone, mis en œuvre conjointement par la Banque mondiale et le gouvernement du Japon (à titre de contribution bilatérale au Fonds multilatéral). Le gouvernement indique notamment dans sa lettre que :

- a) L'Inde a mis en œuvre avec succès le plan du secteur de la production de CFC, qui a

mené à l'élimination complète de la production de CFC depuis le 1^{er} août 2008, c.-à-d., 17 mois avant la date prévue dans le calendrier du Protocole de Montréal. Par contre, la somme de 1 056 900 \$US (coûts d'appui à l'agence en sus) associée à la deuxième tranche du projet d'élimination accélérée de la production de CFC, n'a pas encore été décaissée aux quatre producteurs;

- b) Le volet d'assistance technique associé au plan d'élimination du tétrachlorure de carbone a été approuvé pour la somme totale de 2 millions \$US, dont la Banque mondiale a décaissé 1 374 880 \$US. Certaines activités d'assistance technique n'ont donc pas pu être menées à terme à cause de la non-disponibilité des sommes;
- c) Il reste des activités en instance dans le plan d'élimination du tétrachlorure de carbone mis en œuvre par le gouvernement du Japon (en tant que coopération bilatérale), dont le solde est de 813 643 \$US;
- d) Compte tenu de ce qui précède, la relation entre le gouvernement de l'Inde et l'industrie, qui s'est resserrée au fil du temps, a été lésée.

25. Compte tenu de ce qui précède, le gouvernement de l'Inde a demandé que le Comité exécutif demande à la Banque mondiale de décaisser le solde des fonds disponibles dans les projets ci-dessus.

26. En réponse à la lettre du gouvernement de l'Inde, le Secrétariat s'est entretenu à plusieurs reprises avec les représentants du gouvernement du Japon et de la Banque mondiale sur les moyens de décaisser le solde des projets sur la production de CFC et sur le tétrachlorure de carbone de la façon la plus économique et efficace possible à compter de maintenant. Les résultats de ces échanges seront communiqués au Comité exécutif aux fins d'examen.

Rapport périodique

27. À l'issue de ses échanges bilatéraux avec le gouvernement du Japon et la Banque mondiale, ainsi que de l'examen des documents de projet concernés, le Secrétariat a pris note, entre autres que :

- a) Les producteurs de CFC respectent depuis plusieurs années déjà toutes les conditions pour le décaissement de la dernière tranche. La Banque mondiale a décaissé les fonds à la banque IDBI (intermédiaire financier à Mumbai) car toutes les formalités pour le décaissement aux producteurs bénéficiaires avaient été respectées. Par contre, les sommes disponibles ne pouvaient pas être décaissées dans leur intégralité avant la date de fin de l'entente légale entre le gouvernement de l'Inde et la Banque mondiale. Par conséquent, la Banque mondiale n'a maintenant d'autre choix que de retourner le solde de financement au Fonds multilatéral. Le solde du projet est de 1 057 000 \$US (c.-à-d., 739 000 \$US approuvés à la 67^e réunion et 317 000 \$US approuvés à la 69^e réunion), plus les coûts d'appui à l'agence, comme l'a déclaré la Banque mondiale`;
- b) La Banque mondiale a soumis à la 70^e réunion (juin 2013) le programme de travail pour l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone¹ pour l'année 2012-2013, qui comprenait plusieurs activités d'assistance technique pour assurer la pérennité de l'élimination du tétrachlorure de carbone. Le coût total estimatif de 1 040 736 \$US pour les activités d'assistance technique comprenait un budget pour le bureau de gestion du projet après 2013 et était fondé sur le solde des fonds du volet d'assistance technique et les économies réalisées dans le volet de la consommation de tétrachlorure de carbone;

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/34.

- c) Au cours des débats entourant le programme de travail de 2012-2013 soumis par la Banque mondiale, plusieurs membres du Comité exécutif ont émis l'opinion que toutes les sommes restantes devraient être retournées lorsque l'élimination du tétrachlorure de carbone serait terminée, tandis que d'autres étaient d'avis que les sommes restantes pourraient être nécessaires afin d'assurer la pérennité de l'élimination. Par la suite, le Comité exécutif a demandé à la Banque mondiale de remettre des rapports d'achèvement de projet pour toutes les activités du plan d'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone à la dernière réunion de 2014, et indiqué que les dépenses relatives à la mise en œuvre du plan d'élimination du tétrachlorure de carbone en Inde déjà été convenues entre la Banque mondiale, l'Inde et les contreparties avant que la décision actuelle seraient considérées comme un engagement existant dans le contexte de l'alinéa b) ii) de la décision 70/7² (décision 70/18);
- d) Après l'approbation du programme de travail de 2012-2013, la Banque mondiale a mis en œuvre certaines activités jusqu'à la date de fin de l'entente légale entre le gouvernement de l'Inde et la Banque mondiale. La Banque mondiale a déclaré que le solde restant pour le projet était de 750 093 \$US, plus les coûts d'appui à l'agence. La Banque mondiale a aussi indiqué que le solde n'incluait pas les économies réalisées dans le volet de la consommation, car celles-ci concernaient des sommes déjà décaissées à l'IDBI et engagées dans le cadre de sous-accords de subvention, mais ensuite annulées, les rendant ainsi disponibles pour les activités d'assistance technique; et
- e) Le volet bilatéral du Japon dans le projet sur le tétrachlorure de carbone concerne le programme annuel de 2005 approuvé pour la somme totale de 2 500 000 \$US, et que le solde était de 813 643 \$US, plus les coûts d'appui à l'agence.

28. Se fondant sur ces faits, le Secrétariat a suggéré la démarche suivante pour décaisser le solde disponible des projets sur la production de CFC et la consommation et la production de tétrachlorure de carbone :

- a) En ce qui concerne le projet d'élimination accélérée de la production de CFC :
 - i) La Banque mondiale devra remettre un rapport de situation pour toutes les activités entreprises, comprenant des états financiers précisant les sommes approuvées, les sommes réelles décaissées et les soldes réels;
 - ii) La Banque mondiale devra retourner le solde disponible pour le Fonds multilatéral à la 75^e réunion;
 - iii) Une autre agence bilatérale ou d'exécution devra présenter un plan d'action comprenant une courte description des activités précises à entreprendre, incluant leur coût et leur date d'achèvement, avant la dernière réunion du Comité exécutif de 2016, au plus tard. La Banque mondiale travaillera en étroite collaboration avec l'agence choisie par le gouvernement de l'Inde et lui fournira toute l'information et la documentation nécessaires.
- b) En ce qui concerne l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone :
 - i) La Banque mondiale devra remettre un rapport de situation sur les activités

² De ne pas conclure d'autres engagements et de retourner les soldes des fonds pour la préparation de projet des plans de gestion approuvés pour l'élimination finale des HCFC d'ici la fin de 2013.

techniques entreprises proposées dans le programme de travail de 2012-2013 soumis à la 70^e réunion, comprenant des états financiers précisant les sommes approuvées et décaissées;

- ii) La Banque mondiale devra retourner le solde disponible pour le Fonds multilatéral à la 75^e réunion;
 - iii) Une autre agence bilatérale ou d'exécution devra remettre un plan d'action comprenant les activités à entreprendre en fonction du solde disponible de la Banque mondiale, précisant la date d'achèvement, qui doit être avant la dernière réunion du Comité exécutif de 2016. Ce plan d'action doit aussi comprendre les activités qui n'ont pas encore été mises en œuvre par le gouvernement du Japon. La Banque mondiale travaillera en étroite collaboration avec l'agence choisie par le gouvernement de l'Inde et lui fournira toute l'information et la documentation nécessaires.
- c) Les rapports d'achèvement des projets sur la production de CFC et la production et la consommation de tétrachlorure de carbone devront être remis au Comité exécutif à sa première réunion de 2017, étant entendu que tout solde restant devra également être remis à cette réunion.

29. D'autres informations reçues par la Banque mondiale révèlent que le gouvernement de l'Inde a demandé que le solde des fonds des deux projets soient alloués au PNUD afin qu'il puisse terminer les activités conformément aux accords respectifs conclus avec le Comité exécutif. La Banque mondiale a aussi précisé que le PNUD est d'accord avec la proposition.

Proposition pour l'achèvement du projet d'élimination accélérée de la production de CFC

30. Le PNUD, en consultation avec la Banque mondiale, a soumis le plan d'action suivant afin de mener à terme les activités associées au projet d'élimination accélérée de la production de CFC avec le solde disponible de 1 057 000 \$US :

- a) Activités administratives telles que la signature des accords nécessaires avec le gouvernement et les producteurs de CFC bénéficiaires (décembre 2015 à février 2016);
- b) Recrutement d'une équipe de vérification chargée de vérifier la fin de la production de CFC, en prenant en considération les activités de la Banque mondiale et les rapports de vérification disponibles, avec le gouvernement de l'Inde (février 2016 – mars 2016); et
- c) Décaissement du paiement à l'entreprise bénéficiaire après l'aval du gouvernement de l'Inde et la confirmation résultant du processus de vérification (mars 2016 à mai 2016).

31. Le volet opérationnel du projet sera terminé à la fin de juin 2016 et le volet financier à la fin décembre 2016. Toute somme restante sera retournée au Fonds multilatéral à la première réunion du Comité exécutif de 2017.

Proposition pour l'achèvement de l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone

32. Le PNUD, en consultation avec le gouvernement du Japon et la Banque mondiale, a proposé le plan d'action suivant afin de mener à terme les activités associées à l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone.

33. Le plan d'action a été préparé en tenant compte du plan soumis à la 70^e réunion, afin de garantir l'élimination durable du tétrachlorure de carbone en combinant plusieurs activités de renforcement des capacités pour le suivi et la réglementation du tétrachlorure de carbone et le soutien technique pour l'adoption sécuritaire de solutions de remplacement sans SAO. Les activités suivantes seront mises en œuvre avec les 750 093 \$US disponibles de la Banque mondiale :

- a) Une analyse du marché final des solutions de remplacement du tétrachlorure de carbone dans le secteur de la consommation et leur disponibilité, et des ateliers de sensibilisation afin de diffuser les conclusions et les mesures proposées pour utiliser les solutions de remplacement en toute sécurité (p. ex., analyse des solutions de remplacement utilisées pour le tétrachlorure de carbone, conséquences de la solution de remplacement pour l'environnement et la santé, mesures pour une utilisation sécuritaire des solutions de remplacement et développement d'un guide de l'utilisateur pour l'utilisation du tétrachlorure de carbone et ses solutions de remplacement);
- b) Renforcement des capacités aux fins de suivi et de réglementation en formant les représentants du conseil de contrôle de la pollution dans les États et au niveau national; et renforcement du suivi et de la réglementation de l'utilisation du tétrachlorure de carbone, notamment au moyen de la collecte de données et de la sensibilisation des agents des douanes et des policiers;
- c) Renforcement du système de suivi de l'information afin d'améliorer la production de tétrachlorure de carbone aux fins d'utilisation comme matière première;
- d) Rayonnement de l'information et gestion du savoir relié aux difficultés survenues pendant l'élimination du tétrachlorure de carbone, systèmes et procédés adoptés afin d'assurer l'élimination, dont la réglementation mise en place, innovations telles que l'adoption d'outils et de techniques propres au secteur sur l'utilisation des solutions de remplacement, et méthodologie adoptée pour l'élimination du tétrachlorure de carbone; et
- e) Gestion du projet et remise de rapports, notamment le suivi et la réglementation de l'utilisation du tétrachlorure de carbone comme matière première, jusqu'à la fin de 2016. Le bureau de gestion du projet assurerait le suivi de la mise en œuvre des activités afin de garantir l'achèvement efficace des activités proposées d'ici la fin de 2016.

34. Le solde de 813 643 \$US du gouvernement du Japon sera utilisé afin d'offrir une assistance technique aux petites et moyennes entreprises (PME) dans le secteur du nettoyage des métaux qui n'avaient pas été incluses plus tôt, la formation des PME et des institutions techniques dans le cadre de trois ateliers de démonstration pilote sur les technologies de remplacement chez les utilisateurs, et la vérification et l'émission d'un certificat d'achèvement pour les PME ayant reçu du soutien dans le cadre du projet. Le PNUD aidera le gouvernement du Japon à mettre au point la mise en œuvre des activités restantes.

35. Le volet opérationnel du projet sera terminé à la fin juin 2016 et le volet financier en décembre 2016. Toute somme restante sera remise au Fonds multilatéral à la première réunion du Comité exécutif de 2017.

Observations du Secrétariat

36. Le Secrétariat a collaboré à coordonner les efforts du gouvernement du Japon, de la Banque mondiale et du PNUD (l'agence choisie par le gouvernement de l'Inde) aux fins de soumission du plan d'action relatif aux soldes de fonds du projet d'élimination accélérée de la production de CFC et l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone.

37. En ce qui concerne le plan de production de CFC, le Secrétariat a examiné la demande du gouvernement de l'Inde dans le contexte de l'accord entre l'Inde et le Comité exécutif du Fonds multilatéral pour l'élimination accélérée de la production de CFC approuvé à la 56^e réunion (décision 56/63), qui complétait l'accord de consensus sur le secteur de la production de l'Inde approuvé à la 29^e réunion (décision 29/69). Il a été mentionné que l'accord pour l'élimination accélérée indique entre autres que « les composantes du financement de cet accord ne seront pas modifiées en fonction de toute décision future du Comité exécutif qui pourrait avoir un effet sur le financement sur tout autre projet dans le secteur de la production ou toute autre activité liée dans le Pays ». Dans l'accord de consensus, le Comité exécutif accorde à l'Inde une souplesse maximum dans l'utilisation des fonds afin de respecter les réductions requises, étant entendu qu'à l'exception des 2 millions \$US qui doivent être utilisés par le gouvernement de l'Inde dans le seul but d'effectuer le suivi et d'assurer le respect intégral de cet accord et l'élimination des SAO en général, en autant que les dépenses soient par ailleurs conformes au présent accord, les sommes restantes fournies à l'Inde aux termes de cet accord peuvent être utilisées comme l'Inde le jugera efficace afin d'assurer l'élimination de la production de CFC de la manière la plus fluide possible. Compte tenu des clauses de l'accord portant sur le financement, le Secrétariat estime convenable que le PNUD mette en œuvre les activités restantes du plan pour l'élimination accélérée de la production de CFC à même le solde de financement de la dernière tranche approuvée pour la Banque mondiale.

38. En ce qui concerne le projet sur la consommation et la production de tétrachlorure de carbone, le Secrétariat a examiné la demande du gouvernement de l'Inde dans le contexte de la décision 70/7 (de ne pas conclure de nouveaux engagements et de retourner les soldes du plan d'élimination du tétrachlorure de carbone en Inde mis en œuvre par la Banque mondiale) et l'accord entre le gouvernement de l'Inde et le Comité exécutif approuvé à la 41^e réunion (décision 41/95) et amendé par la suite à la 45^e réunion (décision 45/48) avant la fin de 2013. Il a pris note que l'accord indique entre autres que le Pays jouira de toute la souplesse nécessaire dans l'utilisation de l'assistance du Fonds multilatéral afin d'atteindre tous les objectifs généraux de cet accord et de respecter ses obligations à l'égard du Protocole de Montréal. Par conséquent, les sommes que l'on croyait nécessaires à des fins particulières proposées à l'origine dans le plan de l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone, à l'exception des 2 millions \$US qui doivent être utilisés par le Pays dans le seul but d'effectuer la mise en œuvre et le suivi, et d'assurer le respect intégral de cet accord, peuvent être réaffectées à d'autres activités en autant que les dépenses soient conformes au présent accord et admissibles dans le contexte du Protocole de Montréal. De plus, les éléments du financement de cet accord ne seront pas modifiés par toute décision ultérieure du Comité exécutif pouvant avoir des conséquences sur le financement de tout autre projet du secteur de la consommation/production ou autre activité connexe du Pays. Compte tenu des clauses de l'accord portant sur le financement, le Secrétariat estime convenable que le gouvernement du Japon et le PNUD mettent en œuvre les activités restantes du plan pour le secteur du tétrachlorure de carbone.

39. Le Secrétariat a aussi pris note que le gouvernement de l'Inde est fermement engagé à achever les activités restantes du projet d'élimination de la production de CFC et l'élimination de la consommation et de la production de tétrachlorure de carbone avant la fin de 2016, et à retourner toute somme restante au Fonds multilatéral à la première réunion du Comité exécutif en 2017.

Recommandation du Secrétariat

40. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Au sujet du projet d'élimination accélérée de la production de CFC en Inde :
 - i) Prendre note du remboursement par la Banque mondiale d'un montant de 1 057 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 79 275 \$US, associé au solde de financement du projet d'élimination accélérée de la production de CFC en Inde, à la 75^e réunion ;

- ii) Approuver le plan d'action pour les activités restantes, associées au projet d'élimination accélérée de la production de CFC, au montant de 1 057 000 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 79 275 \$US pour le PNUD, avec une date d'achèvement révisée pour fin 2016, en prenant note que tous fonds résiduels seraient retournés au Fonds multilatéral à la première réunion du Comité exécutif en 2017 ;
 - iii) Approuver l'Accord révisé entre le gouvernement de l'Inde et le Comité exécutif pour l'élimination accélérée de la production de CFC afin d'inclure le PNUD comme agence d'exécution supplémentaire, contenu à l'Annexe I du présent document ;
 - iv) Demander à la Banque mondiale et au PNUD de remettre le rapport d'achèvement de projet pour le projet d'élimination accélérée de la production de CFC à la dernière réunion du Comité exécutif en 2017 ;
- b) Au sujet de l'élimination de la consommation et de la production de CTC en Inde :
- i) Prendre note du remboursement par la Banque mondiale d'un montant de 750 093 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 56 257 \$US, associé au solde de l'élimination de la consommation et de la production de CTC, à la 75^e réunion ;
 - ii) Approuver le plan d'action pour les activités restantes associées à l'élimination de la consommation et de la production de CTC, au montant de 750 093 \$US, plus les coûts d'appui d'agence de 56 257 \$US pour le PNUD, avec une date d'achèvement révisée pour fin 2016, en prenant note que tous fonds résiduels détenus par le gouvernement du Japon et le PNUD seraient retournés au Fonds multilatéral à la première réunion du Comité exécutif en 2017 ;
 - iii) Approuver l'Accord révisé entre le gouvernement de l'Inde et le Comité exécutif pour l'élimination de la consommation et de la production de CTC afin d'inclure le PNUD comme agence d'exécution supplémentaire, contenu à l'Annexe II du présent document ; et
 - iv) Demander à la Banque mondiale, en collaboration avec les gouvernements de la France, de l'Allemagne et du Japon, ainsi qu'au PNUE et à l'ONUDI, à titre d'agences d'exécution de coopération, de remettre le rapport d'achèvement de projet sur l'élimination de la consommation et de la production de CTC à la dernière réunion du Comité exécutif en 2017.

PARTIE III : UTILISATION TEMPORAIRE DE LA TECHNOLOGIE À FORT POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE PAR LES ENTREPRISES QUI AVAIENT ÉTÉ RECONVERTIES À UNE TECHNOLOGIE À FAIBLE POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE

Contexte

41. Les gouvernements de la République dominicaine³ et d'El Salvador⁴ ont présenté des demandes d'approbation des tranches de financement de leurs PGEH respectifs à la 74^e réunion. Les gouvernements ont indiqué dans les deux cas que malgré la reconversion des entreprises à une technologie à faible potentiel de réchauffement de la planète, elles utilisaient actuellement une technologie à fort potentiel de

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/27.

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/29.

réchauffement de la planète, car la technologie à faible potentiel de réchauffement de la planète n'était pas disponible localement. Lors de l'approbation des tranches pour les deux pays, le Comité exécutif avait demandé entre autres au PNUD de continuer à aider les deux gouvernements à trouver des sources d'approvisionnement, afin que les entreprises puissent continuer à se procurer la technologie, et de remettre au Comité exécutif à chaque réunion un rapport sur la situation d'une technologie intérimaire jusqu'à ce que la technologie choisie à l'origine ou une autre technologie à faible potentiel de réchauffement de la planète soit pleinement introduite.⁵

42. Le PNUD a remis un rapport sur l'état de l'utilisation de la technologie intérimaire par les entreprises de mousse en République dominicaine et en El Salvador à la 75^e réunion.

43. En ce qui concerne la République dominicaine, le PNUD a déclaré qu'il avait facilité le contact entre les entreprises et des sociétés de formulation situées aux États-Unis, qui seraient en mesure de fournir ces formules de remplacement à une échelle commerciale. Comme l'offre de ces formules dépend de la demande au pays, le PNUD ne pouvait pas garantir un approvisionnement stable de ces formules. Les entreprises de mousse utilisent encore des agents de gonflage à fort potentiel de réchauffement de la planète dans leurs activités.

44. Le PNUD a indiqué qu'à l'heure actuelle, le Salvador avait reçu des polyols prémélangés à base de formiate de méthyle d'une société de formulation du Mexique. Des essais ont été réalisés avec succès avec des formules. Par conséquent, toutes les entreprises de mousse d'El Salvador sont désormais assurées d'un approvisionnement en substances de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète.

Observations du Secrétariat

45. Dans ses échanges avec le PNUD, le Secrétariat a été informé qu'il y a encore des difficultés à assurer un approvisionnement en substances de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète à la République dominicaine et qu'il continuera à faire rapport au Comité exécutif sur l'état de la reconversion, comme demandé.

46. En ce qui concerne le Salvador, le PNUD estime que le Mexique est la source d'approvisionnement des formules et que plus rien n'empêche l'entreprise d'achever sa reconversion à la technologie à faible potentiel de réchauffement de la planète, comme approuvé.

Recommandation du Secrétariat

47. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Prendre note avec satisfaction du rapport soumis par le PNUD ainsi que des efforts pour faciliter la disponibilité intérieure de formulations de polyols prémélangés à faible PRG, en République dominicaine et au El Salvador ;
- b) Prendre note que l'approvisionnement en polyols prémélangés à faible potentiel de réchauffement de la planète pour les entreprises de mousse d'El Salvador est assuré et que le gouvernement d'El Salvador sera en mesure de terminer la reconversion du secteur des mousses à des solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète, comme prévu; et

⁵ Décision 74/41 b) et c) pour la République dominicaine et décision 74/42 b) et c) pour El Salvador.

- c) Demander au PNUD de continuer à aider le gouvernement de la République dominicaine à trouver une source d'approvisionnement en technologies de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète et à faire rapport sur l'état de la reconversion de l'entreprise du secteur des mousses, conformément à la décision 74/41 c).

PARTIE IV : MONDIAL : SOLUTIONS À FAIBLE COÛT POUR L'UTILISATION D'HYDROCARBURES DANS LA FABRICATION DE MOUSSES DE POLYURÉTHANNE. ÉVALUATION DE L'APPLICATION DANS LES PROJETS DU FONDS MULTILATÉRAL EN ÉGYPTÉ

Contexte

48. Le Comité exécutif a approuvé à sa 58^e réunion un projet de démonstration sur les options à faible coût pour l'utilisation d'hydrocarbures (HC) comme agents de gonflage dans la fabrication de mousse de polyuréthane en Égypte, qui serait mis en œuvre par le PNUD (décision 58/31). Les rapports périodiques sur la mise en œuvre du projet de démonstration ont été soumis aux 66^e, 73^e et 74^e réunions.

Rapport final

49. En réponse à la décision 74/13, le PNUD a soumis un rapport final complémentaire sur les activités supplémentaires entreprises, notamment l'optimisation d'une tête malaxeuse trifonctionnelle par SAIP, le fabricant d'équipement, et les essais sur l'utilisation de cyclopentane prémélangé par opposition aux formules à injection directe menés par Dow Chemicals. Le rapport final de l'évaluation est joint à l'annexe III au présent document. Les principales conclusions sont présentées ci-dessous :

- a) Les formules de cyclopentane prémélangées sont suffisamment stables et peuvent être utilisées à des fins commerciales;
- b) Les formules de pentane normal (n-pentane) sont instables et non recommandées à des fins commerciales, sauf lorsqu'elles sont utilisées dans des formules à injection directe;
- c) L'injection directe de cyclopentane peut offrir le même niveau d'efficacité que les formules prémélangées en ce qui a trait à la densité et l'isolation thermique lors de l'utilisation d'équipement optimisé;
- d) Toute différence d'efficacité entre les polyols mélangés sur place et les polyols mélangés par une société de formulation est vraisemblablement associée aux opérations de mélange et de manutention; les formules des sociétés de formulation sont plus précises;
- e) Les différences indicatives dans la densité de la mousse entre les différents moyens d'utiliser les polyols à base d'HC n'ont pas pu être confirmées;
- f) Les critères de sécurité simplifiés (moins d'échappement, moins de capteurs et moins de conduites) associés aux HC prémélangés et à l'injection directe comparativement aux formules mélangées sur place pourraient représenter des économies de 50 000 \$US à 100 000 \$US.

50. Le rapport fournit également de l'information sur les trois fournisseurs d'équipement offrant des agents de gonflage à injection directe (c.-à-d., Cannon, qui a utilisé cette technologie dans les projets

⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/17.

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/17/Add1.

⁸ UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/12.

pilotes du Brésil, OMS, dont les activités portent sur l'adaptation, et SAIP, qui en fait l'utilisation dans le projet pilote sur les HC en Égypte).

51. En ce qui concerne les formules prémélangées, le rapport mentionne que Bayer (une société de formulation) a fourni des formules commerciales prémélangées en Europe de l'Est, et Pumex/Mexique, une société de formulation qui a développé les formules de cyclopentane prémélangé avec l'assistance du Fonds multilatéral, ont la capacité nécessaire pour fournir ces formules à tous les clients qui acceptent de respecter les critères de sécurité.

Observations du Secrétariat

52. Le Secrétariat et le PNUD ont débattu des principales différences entre l'utilisation de cyclopentane prémélangé et l'injection directe de cyclopentane dans un distributeur optimisé. Le PNUD est d'avis que bien que les deux méthodes permettent d'éviter le mélange préalable et tous les critères de sécurité qui s'y rapportent, l'injection directe réduit davantage les exigences liées à l'entreposage que les formules prémélangées.

53. Quant aux coûts d'investissement et d'exploitation engagés par les utilisateurs finaux, le PNUD a expliqué qu'en général, l'adaptation coûte moins cher que l'adoption de l'injection directe. Par contre, s'il faut remplacer tout le distributeur, le coût des formules prémélangées est moins élevé. Le PNUD a aussi précisé que l'adaptation demeure une possibilité pour les utilisateurs finaux ayant un distributeur basse pression, mais que cette solution n'offre pas le prémélange intensif qu'exigent les formules prémélangées et l'injection directe. Ce sujet mérite un examen plus approfondi, car il ne faisait pas partie du projet de démonstration.

54. En ce qui concerne l'avantage dont profite l'utilisateur final à choisir des formules prémélangées à base d'HC au lieu de l'injection directe de HC, la formule prémélangée à base d'HC peut s'avérer plus économique dans la plupart des cas, selon l'état du distributeur, si le polyol prémélangé est vendu sur le marché en question. C'est le cas au Mexique, où l'utilisation des formules prémélangées est à la hausse, même dans les petites entreprises.

55. Le PNUD a expliqué que le volume minimum permettant à l'utilisateur de profiter de ces options a d'abord été évalué à 25 tonnes métriques de HCFC, mais que l'expérience actuelle au Mexique indique que ce seuil pourrait être abaissé. L'expérience acquise au fil de la mise en œuvre de la première étape du plan de gestion de l'élimination des HCFC en Égypte fournirait plus de renseignements sur la question.

56. Le PNUD est d'avis que les perceptions de longue date concernant la sécurité et les connaissances limitées du marché concerné sont les principaux obstacles à l'adoption de ces deux options.

Recommandation du Secrétariat

57. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Prendre note avec satisfaction du rapport final complémentaire sur les « Options à faible coût pour l'utilisation d'hydrocarbures dans la fabrication de mousse de polyuréthane. Évaluation de l'application dans les projets financés par le Fonds multilatéral » contenu dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/20, soumis par le PNUD; et
- b) Demander aux agences bilatérales et d'exécution de transmettre le rapport d'évaluation du PNUD sur les « Options à faible coût pour l'utilisation d'hydrocarbures dans la fabrication de mousse de polyuréthane. Évaluation de l'application dans les projets financés par le Fonds multilatéral » ainsi que de l'information sur d'autres solutions de remplacement dans le cadre de l'assistance offerte aux pays visés à l'article 5 lors de la

préparation des projets pour l'élimination du HCFC-141b dans la fabrication de mousse de polyuréthane.

PARTIE V : PROGRAMME D'AIDE À LA CONFORMITÉ SUR LA VÉRIFICATION DU BUREAU DES SERVICES DE CONTRÔLE INTERNE DES NATIONS UNIES

58. Conformément aux décisions 73/53 b)⁹ et 74/10¹⁰, le PNUE a remis un rapport sur les mesures prises pour mettre en œuvre les recommandations 1, 3, 4 et 7 de mai 2014 du Bureau des services de contrôle interne des Nations Unies sur l'unité OzoneAction du PNUE, comme joint aux présentes.

Recommandation du Secrétariat

59. Le Comité exécutif pourrait souhaiter prendre note du rapport sur les mesures prises pour mettre en œuvre les recommandations 1,3,4 et 7 de mai 2014, émises par le Bureau des services de contrôle interne du Service OzoneAction du PNUE, remis par le PNUE conformément aux décisions 73/53 b) et 74/10.

⁹ La décision 73/53 b) prie le PNUE de faire rapport à la 74^e réunion sur les mesures prises pour appliquer les recommandations 1, 3, 4 et 7 du rapport de mai 2014 du Bureau des services de contrôle interne des Nations Unies sur l'audit de l'unité OzoneAction du PNUE.

¹⁰ La décision 74/10 prie le PNUE de présenter son rapport écrit sur la vérification de l'unité OzoneAction du PNUE à la 75^e réunion, afin que le Comité puisse garder ces questions en examen dans le contexte du budget approuvé du Programme d'aide à la conformité.

Annex I

REVISED AGREEMENT BETWEEN INDIA AND THE EXECUTIVE COMMITTEE OF THE MULTILATERAL FUND FOR THE ACCELERATED CFC PRODUCTION PHASE-OUT

1. This Agreement supplements the Consensus Agreement for the Indian production sector for which the Executive Committee and India entered into at the 29th Meeting (“the Existing Agreement”). This Agreement represents the understanding of India (“the Country”) and the Executive Committee with respect to the Accelerated Phase-out of the CFC Production by 1 August 2008.
2. The Country agrees to revise its CFC production phase-out schedule with the understanding that:
 - (a) India would produce no more than 690 MT of CFCs, primarily for the manufacturing of metered-dose inhalers (MDIs) up until 1 August 2008;
 - (b) India’s CFC producers would sell no more than 825 MT of CFCs for MDI production in the years 2008 and 2009, comprising 690 MT of new production and 135 MT reprocessed from existing stock;
 - (c) India would export 1,228 MT of CFCs no later than 31st December, 2009;
 - (d) India would not import any new virgin CFCs;
 - (e) Any by-product non-pharmaceutical grade CFCs generated from the production under (a) are counted against the limit in row 2 of Table 1 in Appendix 1 and could be released to the market;
 - (f) This Agreement does not cover any CFC production that may be agreed by the Parties to meet essential uses for India; and
 - (g) Other conditions in the Existing Agreement, in addition to the above, are applied to this Agreement.
3. The Country accepts that, by its acceptance of this Agreement and performance by the Executive Committee of its funding obligations described in Table 2 of Appendix 1, it is precluded from applying for or receiving further funding from the Multilateral Fund in respect to the phase-out of the production of CFCs.
4. Subject to compliance by the Country with its obligations set out in this Agreement, the Executive Committee agrees in principle to provide the funding set out in row 3 of Table 2 in Appendix 1 (the “Funding”) to the Country. The Executive Committee will provide the funding tranches associated to the new accelerated phase-out at the 57th and 60th Executive Committee Meetings. For the subsequent tranche in 2009 under the Existing Agreement, the release of this tranche will follow the terms and conditions stipulated in the Existing Agreement.
5. The Country will meet the production limits as indicated in row 2 of Table 1 in Appendix 1. The Country also agrees to allow for independent technical audits administered by the **implementing agencies (World Bank, and UNDP for the final technical audit)** and by the in order to confirm the production, reprocessing limit, sales (both export and domestic) and stock of CFCs in accordance with the agreement.

6. The Country agrees to assume overall responsibility for the management and implementation of this Agreement and of all activities undertaken by it or on its behalf to fulfil the obligations under this Agreement. The Country also agrees to establish policies or enforcement mechanisms to ensure coordination of CFC phase-out efforts in both the production and consumption sectors by implementing policy and regulatory measures set out in Appendix 2.

7. Should the Country, for any reason, not meet the Targets for the elimination of the Substances or otherwise does not comply with this Agreement, then the Country agrees that it will not be entitled to the Funding. In the discretion of the Executive Committee, funding will be reinstated according to a revised Funding Disbursement Schedule determined by the Executive Committee after the Country has demonstrated that it has satisfied all of its obligations that were due to be met prior to receipt of the next instalment of Funding under the Funding Disbursement Schedule. In addition, India understands that the Executive Committee may reduce the funding of the subsequent tranches on the basis of US \$1,000 per ODP tonnes of reductions not achieved for the commitments mentioned in paragraphs 2 and 5 of this Agreement.

8. The Funding components of this Agreement will not be modified on the basis of any future Executive Committee decision that may affect the Funding of any other production sector projects or any other related activities in the Country.

9. The Country, the Executive Committee, the World Bank **and UNDP** may mutually agree to take steps to facilitate implementation of this Agreement. In particular, it will provide access by the World Bank **and UNDP** to information necessary to verify compliance with this Agreement.

10. All of the agreements set out in this Agreement are undertaken solely within the context of the Montreal Protocol and as specified in this Agreement. All terms used in this Agreement have the meaning ascribed to them in the Protocol unless otherwise defined herein.

11. This revised Agreement supersedes the Agreement reached between the Government of India and the Executive Committee at the 56th meeting of the Executive Committee.

Appendix 1 TARGETS AND FUNDING

Table 1. Production targets

Description	Year		
	2008	2009	2010
1. Targets under the existing Agreement (ODP tonnes)	2,259	1,130	0
2. Production under this Agreement (ODP tonnes)	690	0	0

Table 2. Funding

Description	Year		
	2008*	2009*	2010**
1. Funding under the existing Agreement (US \$'000s)	6,000	6,000	0
2. Support cost under the existing Agreement (US \$'000s)	450	450	0
3. Total adjusted funding for this Agreement (US \$' 000s)	0	2,113	1,057
4. Support cost for the adjusted funding for this Agreement(US \$'000s)	0	0	238
5. Total funding to be released to the country and agencies	6,450	8,563	1,295

(*) **Funding approved for the World Bank.**

(**) **Funding returned to the Multilateral Fund by the World Bank and approved for UNDP at the 75th meeting**

Appendix 2
POLICY AND REGULATORY MEASURES

12. As per the Plan of Action submitted by the Country at the 54th Meeting of the Executive Committee, the Country agrees to undertake the following measures:

- (a) Ban the production of CFCs, excluding any production for essential uses that may be agreed by the Parties for India, by 1 August 2008;
- (b) Ensure consistency of the consumption schedule of the Ozone Rules and the consumption limits in row 3 of Appendix 2 – A of the Agreement between India and the Executive Committee for the national phase-out of CFC consumption in India focusing on the refrigeration service sector;
- (c) India will not import any more new/virgin CFCs; and
- (d) Strengthening of the system for monitoring movement of CFC stocks and imports, if any.

Annex II**REVISED AGREEMENT BETWEEN INDIA AND THE EXECUTIVE COMMITTEE FOR THE PHASE-OUT IN CONSUMPTION AND PRODUCTION OF CTC**

1. This Agreement represents the understanding of India (the “Country”) and the Executive Committee with respect to the complete phase-out of consumption and production of the Montreal Protocol controlled substance set out in Appendix 1-A (the “Substance”) prior to 1 January 2010, in compliance with Protocol schedules.
2. The Country agrees to phase out consumption and production of the Substance, as defined by the Montreal Protocol, in accordance with the annual phase-out targets set out in rows 1 and 2 of Appendix 2-A (the “Targets”) for this Agreement, which at a minimum, correspond to the reduction schedules mandated by the Montreal Protocol. The Country accepts that, by its acceptance of this Agreement and performance by the Executive Committee of its funding obligations described in paragraph 4, it is precluded from applying for or receiving further funding from the Multilateral Fund in respect to the Substance.
3. The Country considers that the use of the Substance in the production of DV acid chloride (DVAC) to be a feedstock use. If either the Country or the Parties ever reclassify that use or any other feedstock use to a controlled status, the Country agrees that it would phase out that use with no compensation from the Multilateral Fund.
4. Subject to compliance by the Country with its obligations set out in this Agreement, the Executive Committee agrees in principle to provide the funding set out in row 13 of Appendix 2-A (the “Funding”) to the Country. The Executive Committee will, in principle, provide this funding at the Executive Committee meetings specified in Appendix 3-A (the “Funding Approval Schedule”).
5. The Country will meet the consumption and production limits for the Substance as indicated in rows 1 and 2 in Appendix 2-A. It will also accept independent verification by the relevant Implementing Agency of achievement of these consumption and production limits as described in paragraph 9 of this Agreement.
6. The Executive Committee will not provide the Funding in accordance with the Funding Disbursement Schedule unless the Country satisfies the following conditions at least 30 days prior to the applicable Executive Committee meeting set out in the Funding Disbursement Schedule:
 - (a) that the Country has met the Targets for the applicable year;
 - (b) that the meeting of these Targets has been independently verified as described in paragraph 9; and
 - (c) that the Country has submitted and received endorsement from the Executive Committee for an annual implementation programme in the form of Appendix 4 A (the “Annual Implementation Programs”) in respect of the year for which funding is being requested.
7. The Country will ensure that it conducts accurate monitoring of its activities under this Agreement. The institutions set out in Appendix 5-A (the “Monitoring”) will monitor and report on that monitoring in accordance with the roles and responsibilities set out in Appendix 5-A. This monitoring will also be subject to independent verification as described in paragraph 9.

8. While the Funding was determined on the basis of estimates of the needs of the Country to carry out its obligations under this Agreement, the Executive Committee agrees that the Country will have full flexibility in the use of Multilateral Fund assistance to achieve the overall objectives of this Agreement and to meet its obligations to the Montreal Protocol. Therefore, specific funds that were thought to be needed for specific items originally proposed in the Plan for the Phase out of Consumption and Production of CTC, except the US \$2 million which must be used by the Country solely to implement, monitor and effectuate full compliance with this Agreement, can be reallocated to other activities as long as expenditures are consistent with this Agreement and eligible within the context of the Montreal Protocol. Any remaining funds provided to the Country pursuant to this Agreement may be used in any manner that the Country believes will achieve the smoothest and most efficient CTC phase out.

9. The Country agrees to assume overall responsibility for the management and implementation of this Agreement and of all activities undertaken by it or on its behalf to fulfill the obligations under this Agreement. The World Bank (the “Lead IA”) has agreed to be the lead implementing agency and France, Germany, Japan, **UNDP** and UNIDO (the “Cooperating IAs”) have agreed to be cooperating implementing agencies under the lead of the Lead IA in respect of the Country’s activities under this Agreement. The Lead IA will be responsible for carrying out the activities listed in Appendix 6-A, including performance and financial verification in relation to all activities, within the purview of the World Bank, in accordance with this Agreement and with specific World Bank procedures and requirements. The Country also agrees to periodic evaluations, which will be carried out under the monitoring and evaluation work programmes of the Multilateral Fund. The Cooperating IAs will be responsible for carrying out activities listed in Appendix 6-B, including performance and financial verification in relation to activities implemented under their supervision.

10. The Lead IA will assist the Country to implement activities required for achieving the Targets specified in this Agreement and also to assist the Country to carry out activities related to policy and regulatory development to support sustainable phase-out of the Substance in both the consumption and production sectors. The Cooperating IAs will, in collaboration with the Lead IA, provide support for activities related to investment activities to support the phase-out of the Substance in the metal cleaning and process agent applications and in the textile industry as described in the sector plan (IND/PHA/40/INV/363). The funding for activities implemented by the bilateral Cooperating IAs will be counted against their bilateral contributions to the Multilateral Fund in annually specified tranches. In case the Lead IA or any of the Cooperating IAs would like to sub-contract part of their activities to other implementing agencies, concurrence of the Country must be sought and the description of such an arrangement should be reported in the annual implementation programmes.

11. The Executive Committee agrees, in principle, to provide the Lead IA and the Cooperating IAs with the respective fees set out in rows 4, 6, 8, 10 12 and 14 of Appendix 2-A.

12. Should the Country, for any reason, not meet the Targets for the elimination of the Substance or otherwise does not comply with this Agreement, then the Country agrees that it will not be entitled to the Funding in accordance with the Funding Disbursement Schedule. At the discretion of the Executive Committee, Funding will be reinstated according to a revised Funding Disbursement Schedule determined by the Executive Committee after the Country has demonstrated that it has satisfied all of its obligations that were due to be met prior to receipt of the next instalment of Funding under the Funding Disbursement Schedule. The Country acknowledges that the Executive Committee may reduce the amount of the Funding by the amount set out in Appendix 7-A in respect of each ODP tonne of reductions in consumption and production not achieved in any one year.

13. The Funding components of this Agreement will not be modified on the basis of any future Executive Committee decision that may affect the Funding of any other consumption/production sector projects or any other related activities in the Country.

14. The Country will comply with any reasonable request of the Executive Committee, the Lead IA, and the Cooperating IAs, to facilitate implementation of this Agreement. In particular, it will provide the Executive Committee, the Lead IA and the Cooperating IAs, with access to information necessary to verify compliance with this Agreement.

15. All of the agreements set out in this Agreement are undertaken solely within the context of the Montreal Protocol and do not extend to obligations beyond this Protocol and as specified in this Agreement. All terms used in this Agreement have the meaning ascribed to them in the Protocol unless otherwise defined herein.

16. This revised Agreement supersedes the Agreement reached between the Government of India and the Executive Committee at the 45th meeting of the Executive Committee.

Appendices

Appendix 1-A: The Substance

Annex B:	Group II	CTC
----------	----------	-----

Appendix 2-A: The Targets, and Funding

	Baseline ¹	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Montreal Protocol Consumption Reduction Schedules (ODP tonnes) ²	11,505	N/A	N/A	1,726	1,726	1,726	1,726	1,726	0
1. Max allowable total consumption (ODP tonnes)	11,505	N/A	N/A	1,726	1,147	708	268	48	0
Montreal Protocol Production Reduction Schedules (ODP tonnes) ³	11,553	N/A	N/A	1,733	1,733	1,733	1,733	1,733	-
Production allowance for basic domestic needs of Article 5 countries (ODP tonnes) ⁴		-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,733
Total production allowed by the Montreal Protocol (ODP tonnes)		N/A	N/A	2,888	2,888	2,888	2,888	2,888	1,733
2. Max allowable total production (ODP tonnes) for this Agreement	11,553	N/A	N/A	1,726	1,147	708	268	48	-
3. WB agreed funding		8,520,843	9,180,112	399,045	9,556,267	4,020,938	3,211,875	3,211,874	-
4. WB support costs		639,063	688,508	29,928	716,720	301,570	240,891	240,891	-
5. France agreed funding		-	1,000,000	1,000,000	500,000	500,000	-	-	-
6. France support costs		-	85,000	85,000	85,000	85,000	-	-	-
7. Germany agreed funding		-	700,000	700,000	300,000	300,000	-	-	-
8. Germany support costs		-	57,500	57,500	57,500	57,500	-	-	-
9. Japan agreed funding		-	2,500,000	2,500,000	-	-	-	-	-
10. Japan support costs		-	280,000	280,000	-	-	-	-	-
11. UNIDO agreed funding				3,500,000	399,046				
12. UNIDO agreed support cost				262,500	29,928				
13. UNDP agreed funding									Footnote 5
14. UNDP agreed support cost									Footnote 5
15. Total agreed funding (US \$)		8,520,843	13,380,112	8,099,045	10,755,313	4,820,938	3,211,875	3,211,874	
16. Total support costs (US \$)		639,063	1,111,008	714,928	889,148	444,070	240,891	240,891	
17. Total agreed costs (US \$)		9,159,906	14,491,120	8,813,973	11,644,461	5,265,008	3,452,766	3,452,765	

1/ Baseline consumption and production levels are defined as the average levels of consumption and production during the period from 1998 – 2000.

2/ Maximum allowable consumption levels stipulated in the Montreal Protocol (85 per cent reduction in 2005 and 100 per cent reduction by 2010).

3/ Maximum allowable production levels stipulated in the Montreal Protocol (85 per cent reduction in 2005 and 100 per cent reduction by 2010).

4/ Allowable production levels for meeting basic domestic needs of Article 5 countries as per the Beijing Amendment (10 per cent of base level from 2005 and 15 per cent of base level from 2010).

5/ At the 75th meeting, the Executive Committee noted the return of US \$750,093 plus agency support costs of US \$56,257 from the World Bank and approved US \$750,093 plus agency support costs of US \$56,257 for UNDP.

Appendix 3-A: Funding Approval Schedule

17. The annual funding allocations, except those for 2004 and 2005, as shown in Appendix 2-A will be considered for approval at the second meeting of the year of the annual plans. The funding allocations for 2004 and 2005 will be submitted for approval at the first meeting of the respective annual plans.

Appendix 4-A: Format of Annual Implementation Programme

1. Data
 - Country _____
 - Year of plan _____
 - # of years completed _____
 - # of years remaining under the plan _____
 - Target ODS consumption of the preceding year _____
 - Target ODS consumption of the year of plan _____
 - Level of funding requested _____
 - Lead implementing agency _____
 - Co-operating agency(ies) _____

2. Targets

Indicators		Preceding year	Year of plan	Reductions
Supply of CTC	Import			
	Production*			
	Total (1)			
Demand of CTC	Process Agents			
	Solvent			
	Total (2)			

*For ODS-producing countries

3. Industry Action

Sector	Actual consumption preceding year (1)	Consumption year of plan (2)	Reduction within year of plan (1)-(2)	Number of projects completed	Number of servicing related activities	ODS phase-out (in ODP tonnes)
Manufacturing						
Process Agents						
Solvents						
Other						
Total						
Servicing						
Total						
Grand total						

4. Technical Assistance

Proposed Activity: _____

Objective: _____

Target Group: _____

Impact: _____

5. Government Action

Policy/activity planned	Schedule of implementation
Type of policy control on ODS import:	
Public awareness	
Others	

6. Annual Budget

Activity	Planned Expenditures (US \$)
TOTAL	

7. Administrative Fees**Appendix 5-A: Monitoring Institutions and Roles**

1. The Country will be responsible for implementing the CTC phase-out plan. To strengthen capacity of the Country to undertake a series of activities required to achieve permanent phase-out of CTC in accordance with the agreed Targets, a small management unit with a high degree of decentralization to ensure maximum coverage of all residual CTC users, will be established.

2. The management unit will be established within the Ministry of Environment and Forests. The role of the management unit entails development of detailed implementation plan and overall monitoring and supervision of the CTC phase-out plan. The responsibility of the management unit includes:

- (a) preparation and implementation of the annual implementation programme with assistance from the Lead IA and Cooperating IAs;
- (b) identification and assistance in the design of sub-projects under the plan;
- (c) monitoring and supervision of project implementation at the national level including coordination of independent verification of the ODS phase-out by the beneficiary enterprises;
- (d) information exchange support to the Ozone Cell, regional centers and beneficiary enterprises;
- (e) reporting to the Director of the Ozone Cell on CTC phase-out related activities and providing recommendations on Government's interventions to be undertaken by the Ozone Cell, if required;
- (f) periodic assessment of the alternatives supply situation;
- (g) support implementation of information exchange and training activities; and
- (h) maintenance of database and relevant records related to the CTC phase-out plan.

Appendix 6-A: Role of the Lead IA

3. The Lead IA will be responsible for a range of activities specified in the project document and in this Agreement along the lines of the following:

- (a) ensuring performance and financial verification in relation to all activities in accordance with this Agreement and with its specific internal procedures and requirements as set out in the Country's CTC Phase-out Plan;

- (b) providing verification to the Executive Committee that the Targets have been met, and the achievement/progress of associated annual activities as indicated in the annual implementation programme;
- (c) assisting the Country in preparation of the annual implementation programmes;
- (d) ensuring that achievements in previous annual programmes are reflected in future annual implementation programmes;
- (e) carrying out required supervision missions;
- (f) ensuring the presence of an operating mechanism to allow effective, transparent implementation of the programme, and accurate data reporting;
- (g) ensuring that disbursements to activities undertaken under the Lead IA supervision are made to the Country based on the Targets in the annual programmes and provisions in this Agreement;
- (h) providing assistance with policy, management and technical support when required;
- (i) developing, in consultation with the Country and the Cooperating IAs, the annual phase-out targets for each IA; and
- (j) developing a standard for verifying performance in achieving the Targets.

Appendix 6-B: Role of Cooperating IAs

1. The Cooperating IAs will be responsible for a range of activities specified in the project document, in the respective Annual Implementation Plan and in this Agreement along the lines of the following:

- (a) conducting performance and financial verification in relation to activities implemented under their supervision;
- (b) providing reports to the Executive Committee, through the Lead IA, on these activities and their impact in terms of ODP phase-out, for inclusion in the consolidated reports and annual programmes to be prepared by the Country with the assistance of the Lead IA;
- (c) assisting the Country in preparation of annual implementation programmes for relevant activities under their supervision;
- (d) ensuring that achievements of their activities are reflected in future annual implementation programmes;
- (e) carrying out required supervision missions;
- (f) providing the presence of an operating mechanism to allow effective, transparent implementation of their activities, and accurate data reporting pertaining to ODP impact of their corresponding activities;

- (g) provide, in collaboration with the Lead IA, policy development assistance, management and technical support when required; and
- (h) coordinating its activities with the Lead IA and among all Cooperating IAs.

Appendix 7-A: Reductions in Funding for Failure to Comply

1. In accordance with paragraph 12 of the Agreement, the amount of funding provided may be reduced by US \$4,510 per ODP tonne of reductions in consumption and production not achieved in the year.



LOW COST OPTIONS FOR THE USE OF HYDROCARBONS IN THE MANUFACTURE OF POLYURETHANE FOAMS

AN ASSESSMENT FOR APPLICATION IN MLF PROJECTS

- FINAL COMPLEMENTARY REPORT -

SEPTEMBER 2015

Table of Contents

EXECUTIVE SUMMARY	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1. INTRODUCTION	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2. SUMMARY OF THE INITIAL REPORT	6
3. FOLLOW-UP WORK	7
4. CONCLUSIONS	9
5. ATTACHMENTS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.0
1. Detailed Report from Dow Formulated Systems	
2. Simplified Safety requirement for the use of Hydrocarbons utilizing SH-preblended or direct-injected systems	
3. E. Greco, G. Podrecca, "Direct Injection of Blowing Agent into the Mixing Head as a Third Stream" PU Magazine, 05/2015	

EXECUTIVE SUMMARY

The MLF/UNDP demonstration project on low-cost hydrocarbons (HC) technology was approved at the 58th meeting of the Executive Committee in July 2009, with the main technology report submitted to and approved by the 66th meeting of the Executive Committee in April 2012.

That main report on the potential use of preblended or direct injected hydrocarbons in the manufacture of (rigid) polyurethane foams, identified potential follow-up issues as follows:

- To optimize the three-way injection mixing head;
- To investigate whether system house (SH)-preblended and directly injected approaches lead to lower free rise densities;
- To extend the direct Injection approach to a cost-effective retrofit model;
- To develop a costing concept, and
- To prepare tailored safety concepts for each of the two mentioned approaches.

After a review of previous conclusions, this report summarizes, comments, and draws conclusions on findings from this follow-up work. Based on the initial report, UNDP decided to optimize the mixing head (with the machine supplier - SAIP) and conduct further study on the density effect of system house-blended as well as directly injects CP systems. (with the assistance of Dow Formulated Systems).

IMPROVEMENT OF THE MIXING HEAD

SAIP developed a new mixing head to improve impingement and therefore blending of the injected three components. After some further improvements, this head was installed and trials to address the effectiveness of the system house (SH) -preblended and directly injected systems commenced.

Dow reported that insulation values improved indeed and are now virtually identical to the ones with preblended cyclo-pentane (c-pentane or CP). It can therefore be concluded that

CP DIRECT INJECTION IS AS EFFECTIVE IN THERMAL INSULATION AS PREBLENDED SYSTEMS

They reported on density verification trials as follows:

Test	Runs : 1,2,3 (avg) CP : Preblend	Runs : 4,5,6 (avg) CP : 3 rd Stream	Notes
Reactivity	Same reactivity profile: CT : 4-5 , GT : 55-58 . TFT : 88-90		
Free rise density 0.5 hr	24.40	24.24	Normal difference & deviation
Free rise density 24 hr	25.07	25.20	Normal difference & deviation
Crocodile	25.07	25.20	Normal difference & deviation
Flow Index 0,5 & 24 hr ,	1.315 / 1.275	1.324 / 1.295	
At 10 % OP			
Compression Set	145	140	
10°C mean temp	20.00	20.46	0.46 - 0.5 advantage for preblend
23°C mean temp	21.45	22.03	0.46 - 0.5 advantage for preblend
At 15 % OP			
Compression Set	155	156	
10°C mean temp	20.45	20.49	In range
23°C mean temp	21.38	21.88	0.46 - 0.5 advantage for preblend

From Dow's report it is concluded that.

A DIRECT STREAM APPROACH PROVIDES NO DENSITY ADVANTAGE OVER PREBLENDED SYSTEMS

UNDP designed a simplified safety system for both approaches—SH-preblending and direct injection. While the basic requirements remain the same as for enduser blending, the simplification requires less exhaust, less sensors and less piping as a result of eliminating the need of a preblender. As preblending is an operation that most foam manufacturers are not used to, there are benefits from simplified operations as well. Overall cost savings are estimated to be US\$ 50,000 - 100,000 per project.

The overall conclusions of this pilot project are that:

- Preblended cyclopentane systems are sufficiently stable and can be commercially used;
- Preblended normal-pentane (n-pentane) systems are unstable and not recommended for commercial use. However, in direct injected systems, normal-pentane as well as cyclo-pentane (c-pentane) can be used;
- Direct injection with c-pentane (CP) can achieve the same effectiveness as preblended systems in view of density and thermal insulation when using optimized equipment;
- Any performance differences between end-user blended and SH blended systems is most likely related to blending and handling operations with the SHs being more precise;
- Indicative differences in density between the different ways to apply HCs could not be substantiated;
- Cost savings from SH-blended and direct injection compared to enduser-blended systems are in the range of 50,000 - 100,000 US\$, and
- Simplified safety requirements apply

There are now three equipment suppliers that UNDP is aware of that offer direct injection of blowing agents:

- Cannon/Italy used in UNDP pilot projects for MF and ML in Brazil;
- OMS/Italy focusing on retrofit;
- SAIP used in the UNDP pilot project for HCs in Egypt.

As to preblended systems, apart from Bayer, who has supplied commercially preblended systems in Eastern Europe, Pumex/Mexico has developed CP preblended systems as part of an MLF/UNDP project. Pumex is offering these systems to all its customers that are willing to comply with safety requirements developed by the system house. It has produced videos showing safe operational practices and fire behavior of resulting products.

Recently Pumex has conducted extensive trials in the sprayfoam sector with good results. It expects to have replaced 70% of its HCFC-141b consumption by the end of the year, mostly by cyclo-pentane and is participating in a UNDP demonstration project sponsored by the US State Department in which it will address CP/HFO blends.

1. INTRODUCTION

In the main technology assessment report on potential use of preblended or direct injected hydrocarbons in the manufacture of (rigid) polyurethane foams, submitted by UNDP in March 2012 for the consideration at the 66th meeting of the Executive Committee, potential follow-up issues were identified as requiring further investigation:

- To optimize the three-way injection mixing head;
- To investigate whether the tentative fact that preblended and directly injected approaches in the use of pentane and cyclopentane lead to lower free rise densities can be substantiated;
- To extend the Direct Injection approach to a cost-effective retrofit model;
- To develop a costing concept based on this report as well as the follow-up outcome; and
- To prepare a tailored safety concept for each of the two mentioned approaches.

SAIP, UNDP's partner in the development of a direct injection dispenser and Dow, UNDP's partner in the development of preblended hydrocarbon (HC) systems, were contacted and two tasks were developed:

- With SAIP, the optimization of the mixing head of the dispenser provided under this project;
- With Dow, to conduct a follow-up study on the possible (beneficial) density effect of preblended or directly injected cyclo-pentane.

After receiving the outcome of these tasks, UNDP would then decide, how to address the other mentioned issues, which are:

- Preparation of tailored safety concepts for direct HC injection and preblended HC systems;
- Possible extension of the Direct Injection approach to a cost-effective retrofit model; and
- A costing concept based on this original as well as the follow-up findings.

This report summarizes and comments on the findings from Dow, SAIP and the follow-up work by UNDP and can be considered a final complementary report on the issue. It has been delayed because of:

- (i) management changes at Dow Italy who had directed the original study—making it necessary to move the entire task to Dow-Egypt;
- (ii) political unrest in Egypt which caused delay in conducting the necessary trials; and
- (iii) initially inconclusive results on density benefits, necessitating a change in the trial set-up.

There has been considerable time passed between the initial report—March, 2012 which was considered final at that time—and this “final” complementary report—September 2015 that addresses issues highlighted in the initial report that the ExCom deemed worth pursuing. It would be of interest to review in how far preblending and/or direct injection have progressed in the market and what the effect(s) have been on technology and chemical systems. UNDP has added a brief review to that matter to this report.

This report starts with a review of previous conclusions as mentioned in the initial and the first follow-up complementary report. It proceeds then with a description of equipment and chemical development work that has been performed based on suggestions from the initial report. The report continues to address issues of safety and costing and then draws conclusions from the follow-up work as well as conclusions from the consolidated work and closes with a review of current market activities on preblended/direct injection of hydrocarbons.

UNDP acknowledges the work by Dow as well as SAIP in chemical and equipment development. It is also grateful to Pumex/Mexico for sharing information on their work in bringing preblended cyclo-pentane into the market.

2. SUMMARY OF THE INITIAL REPORT

The initial main technology report offered conclusions that can be summarized as follows:

PREBLENDED HYDROCARBONS (HCs)

- Pre-blended cyclo-pentane (CP) systems are sufficiently stable and can be commercially used;
- No preblender and related (tanks, piping) equipment needed, leading to savings of around US\$ 100,000;
- There were indicative costs savings expected from lower densities. However, more research was needed to confirm this. If confirmed, the overall difference in operating costs was estimated between 6 and 8%;
- Against this, the possibility of higher transportation costs needed to be considered;
- K-values are 5-8% higher than for HCFC-141b foams but equal to conventional c-pentane (CP) foams.

USE OF NORMAL PENTANE (NP)

- Preblended NP systems are stable for less than a month and therefore not recommended for use;
- In case of direct injection, normal-pentane as well as cyclo-pentane can be used;
- The k-values achieved with direct-injected n-pentane are inferior leading to the conclusion that this substance should not be used in critical thermal insulation applications.

DIRECT INJECTION

- Equipment developed for direct HC injection shows good reproducibility and consistency as well as homogenous mixtures, despite higher polyol viscosities;
- The three way mixer head showed insufficient impingement and needed redesign;
- Free blown densities from direct injection are even lower than for preblended cyclo-pentane;
- No preblender along with auxiliary equipment (tanks, piping, etc) is needed but the need for a third dosing line might absorb most, if not all of these savings;
- Based on lower comparable densities, incremental operational costs savings of up to 10% can be expected when using direct injection. This statement still needed confirmative through further trials.

PROPOSED FURTHER WORK

Dow, who performed the experimental work of this project reported that “Third stream addition of pentane, in the specific of System B has a positive effect in lowering the free rise density (better blowing efficiency)...In principle this seem to indicate that third stream could allow to go for slightly lower applied densities.”

Dow also recommended as future work optimization of pentane impingement pressure and reactivity to close the delta in gel time and thermal conductivity that were observed vs pre-blended process.

Based on Dow’s findings and recommendations, UNDP decided to optimize the mixing head (with the machine supplier SAIP) and conduct further study on the density effect of system house-blended as well as directly injects CP systems.

3. FOLLOW-UP WORK

A first follow-up complementary report dated September 2014 reported inconclusive results based on problems with a new three-way mixing head. This kept Dow-Egypt from making sufficient trials and final conclusions.

It appeared that the favorable density effect compared to conventionally prepared c-pentane (CP) blends still exists but because of the mentioned technical problems with the mixing head, this finding was not conclusive. Further mixing head revisions were implemented followed by more trials. As reported, the political situation in Egypt caused some delays in the program as well.

IMPROVEMENT OF THE MIXING HEAD

SAIP provided a new mixing head to improve impingement and blending of the injected three components. After some further improvements, this head was installed with trials implemented in 2015.

Subsequently, Dow-Egypt reported that insulation values improved and are now virtually identical to the ones with preblended and conventionally blended (in situ with a locally installed preblender) cyclopentane. It can therefore be concluded that

CP DIRECT INJECTION IS AS EFFECTIVE IN THERMAL INSULATION AS PREBLENDED SYSTEMS

DENSITY VERIFICATION TRIALS

Six machine evaluations were conducted using a refrigeration system (Voracor CR 1070):

- Three with preblended CP (in the polyol);
- Three with CP as third stream directly in the mixing head

The outcome of these trials can be summarized as follows:

Test	Runs : 1,2,3 (avg) CP : Preblend	Runs : 4,5,6 (avg) CP : 3 rd Stream	Notes
Reactivity	Same reactivity profile: CT : 4-5 , GT : 55-58 . TFT : 88-90		
Free rise density 0.5 hr	24.40	24.24	Normal difference & deviation
Free rise density 24 hr	25.07	25.20	Normal difference & deviation
Crocodile	25.07	25.20	Normal difference & deviation
Flow Index 0,5 & 24 hr ,	1.315 / 1.275	1.324 / 1.295	
At 10 % OP			
Compression Set	145	140	
10°C mean temp	20.00	20.46	0.46 - 0.5 advantage for preblend
23°C mean temp	21.45	22.03	0.46 - 0.5 advantage for preblend
At 15 % OP			
Compression Set	155	156	
10°C mean temp	20.45	20.49	In range
23°C mean temp	21.38	21.88	0.46 - 0.5 advantage for preblend

No further comparison between densities from system house (SH) and recipient (end-user) Preblending has been conducted. As the operation is basically the same—just executed at different locations—it is believed that any difference is related to better procedures at system houses, resulting in less loss of blowing agent.

Current tests on MF, ML and HC blends with HFOs in Mexico (a USA sponsored project) show that ABA losses can be considerable and that proper procedures against evaporation from blends are important.

Attachment-1 contains Dow's detailed test reports and describes the test methods used. From the report it is concluded that.

A DIRECT STREAM APPROACH PROVIDES NO DENSITY ADVANTAGE OVER PREBLENDED SYSTEMS

SAFETY

By not requiring a preblender with auxiliaries, both systems—(SH) Preblending and Direct Injection—allow for a simplified safety system. While the basic requirements remain the same, the simplification requires:

- Less exhaust
- Less sensors
- Less piping

Also, an operation that most foam manufacturers are not used to—system blending—is not anymore required. **Attachment-2** shows the simplified safety requirements for a refrigerator system.

COSTS

The removal of a preblender with auxiliaries from the cost of a conversion from HCFC-141b to cyclo-pentane should save around US\$ 80,000-100,000 per project. In case of direct injection, this cost reduction is partly reduced by the cost increase of the dispenser (estimated on US\$ 30,000). Currently, Cannon, OMS and SAIP offer such dispensers. However, direct injection allows for more economic retrofit of existing dispensers as a study by Impianti OMS states (**Attachment-3**).

4. CONCLUSIONS

CONCLUSIONS FROM THE FOLLOW-UP REPORT

Conclusions from the additional work carried out on behalf of UNDP and summarized before, is that

- Direct injection with CP can achieve the same effectiveness as preblended systems in view of density and thermal insulation **when using optimized equipment**;
- Any performance differences between end-user blended and SH blended systems is **most likely related to blending** and handling with the SHs being more precise;
- Indicative differences in density between the different ways to apply HCs could not be substantiated;
- Cost savings from SH-blended and direct injection compared to end-user blended systems are in the range of US\$ 50,000 - 100,000, and
- Simplified safety requirements apply.

This, combined with the conclusions from the initial report lead to the following.

CONCLUSIONS FROM ALL REPORTS

- Pre-blended cyclopentane systems are sufficiently stable and can be commercially used;
- Cost savings from SH-preblended and direct injection compared to end-user blended systems are in the range of US\$ 50,000 - 100,000:

- Preblended normal-pentane systems are unstable and not recommended for commercial use. At the same time, for direct injected systems, normal-pentane as well as cyclo-pentane (c-pentane) can be used;
- Direct injection with c-pentane can achieve the same effectiveness as preblended systems in view of density and thermal insulation when using optimized equipment;
- Any performance differences between end-user blended and SH blended systems is most likely related to blending and handling operations with the SHs being more precise;
- Indicative differences in density between the different ways to apply HCs could not be substantiated;
- Cost savings from SH-blended and direct injection compared to end-user blended systems are in the range of US\$ 50,000 - 100,000, and
- Simplified safety requirements apply

EXPERIENCE FROM THE MARKET

There are now three equipment suppliers that UNDP is aware of that offer direct injection of blowing agents:

- Cannon/Italy used in UNDP pilot projects for MF and ML in Brazil
- OMS/Italy focusing on retrofit
- SAIP used in the UNDP pilot project for HCs in Egypt

As to preblended systems, apart from Bayer, who has supplied commercially preblended systems in Eastern Europe, Pumex/Mexico has developed CP preblended systems as part of an MLF project assisted by UNDP. Pumex is offering these systems to all its customers that are willing to comply with safety requirements developed by the system house. It has produced operational videos showing safe practices and fire behavior of resulting products.

Recently Pumex has conducted extensive trials in the sprayfoam sector with good results. It expects to have replaced HCFC-141b by the end of the year, mostly by cyclopentane and is participating in a UNDP demonstration project sponsored by the US State department in which it will address CP/HFO blends.

ACKNOWLEDGEMENTS

UNDP thanks Dow Formulated Systems, Middle East and Africa—in particular Mr. Adel Momen and Mr. Mohamed El Fikky—for their help in carrying out the necessary trials to conduct the follow-up study.

5. ATTACHMENTS

- Attachment-1 Detailed Report from Dow Formulated Systems
- Attachment-2 Simplified Safety requirement for the use of Hydrocarbons utilizing SH-preblended or direct-injected systems
- Attachment-3 E. Greco, G. Podrecca, “Direct Injection of Blowing Agent into the Mixing Head as a Third Stream” PU Magazine, 05/20150

PROCESS SAFETY GUIDELINES

IN THE MANUFACTURE OF PU INSULATION FOAMS WHEN USING FLAMMABLE SUBSTANCES AS BLOWING AGENT USING PREBLENDED RSYSTEMS OR DIRECT INJECTION

The following safety concept is based on internationally recognized and applied standards. In addition, it is possible that local standards or company policies exist that have to be adhered to. The stricter standard will prevail in a given situation:

- **Classify all identified hazard areas following IEC 79-10, second edition, 1986:**
 - Zone 0: Where a constant amount of highly flammable/ explosive liquids or gases may be expected. Material must be explosion- proof and grounded.**
 - Zone 1: Where, from time to time, highly flammable liquids or gases may be expected. Material must be Ex-e, -d or -i and grounded.**
 - Zone 2: Where only by accident or scheduled maintenance highly flammable/explosive gases may be expected. Material required is Ex-n or with IP54 sealing and grounded.**
- **Reclassify or restrict as many areas as possible by the application of engineered solutions such as ventilation, exhaust, ionized air blowers, other static dissipaters, separation walls, etc.;**
- **Safeguard areas that cannot be reclassified, through explosion proofing;**
- **Provide additional safeguarding through the use of a combustible gas monitoring system with sensors at designated potential emission points and a portable gas detector to be used as part of a formal monitoring plan for areas that do not have continuous monitoring;**
- **Provide adequate emergency response gear such as firefighting equipment;**
- **Train personnel in safe operating procedures, preventive maintenance, and emergency response. Use formalized procedures through a safety manual and an emergency response plan;**
- **Use an external expert, a qualified equipment supplier or a technology transfer agreement to supervise all designs, the implementation and the start-up. The initial production start-up after conversion should be attended by experienced operating personnel.**

With the help of this safety concept, it is possible to design actual modifications that have to be made to implement the transfer from HCFCs to hydrocarbons. Actual implementation can differ, depending on equipment, plant layout, housekeeping and surroundings.

A "standard" conversion for a discontinuous process would be along the following lines:

CENTRAL SAFETY AND CONTROL SYSTEMS

Gas Sensing and Alarm System

- The plant shall have installed gas sensors on locations where the possibility of emissions or leakage of CP exist. The sensors are to be connected to a centralized control panel in a safe area, clear from potential emission sources.
- The system shall be capable to trigger two consecutive visual/acoustical alarm levels, related to the percentage LEL reached. Recommended is a first level alarm on 15% LEL and a second alarm level at 30% LEL.
- The acoustical alarm shall be a minimum of 85 Db, or at least 15 Db over plant noise level.
- The visual alarm shall be in the pouring area.
- The first alarm shall be for warning purposes only.
- The second alarm shall shut down the pouring operation and the pentane supply, while increasing the process exhaust.
- The system shall have an independent power back-up.
- An auxiliary portable gas sensor with calibration unit shall be kept on site.

Exhaust System

- The plant shall have installed a centralized or sufficient localized emission extraction systems of sufficient capacity serving locations where the possibility of emissions or leakage of pentane exist.
- The system(s) shall have a two stage capacity and back-up power.
- The system(s) shall be interlocked with the sensor and alarm system.
- The system(s) shall have an independent power back-up.

Grounding

- All equipment in areas where CP emissions or leakage can occur shall be connected to a central electrical grounding system.
- The grounding shall conform with internationally accepted specifications e.g. NFPA 77.

Procedures

- The enterprise shall provide the necessary operational safety and emergency response instruction and training to staff and personnel involved in the operations using cyclopentane.
- A Safety Manager shall be appointed in the factory. The manager will receive appropriate training and education and be properly certified.
- Hazardous areas shall be clearly marked by signs indicating the Area Zoning.
- Piping shall be color coded.
- No smoking shall be allowed in the factory and its immediate surroundings. The no smoking policy shall be properly marked by signs.
- Periodic safety audits shall be effected. The audits shall include measuring of CP concentrations in areas not covered by permanent sensors through the use of the portable sensor by a qualified person.
- A Safety Manual shall be developed and maintained. The manual should as a minimum address:
 - Safety Organization and Responsibilities
 - Standard Procedures for Work in Hazardous Areas
 - Response to Emergency Alarms
 - Start-up procedures after Emergency Shutdown

CYCLOPENTANE STORAGE (IF APPLICABLE)

- Location and installation of storage systems for hydrocarbons are subject to local regulations.
- Design of tank, piping, valves shall comply with internationally recognized standards, e.g. ISPEL, NFPA 30 and NFPA 58. Recommended design pressure for a HC container is 250 psi.
- Tanks shall have an electrically/pneumatically operated shutoff control valve on the outlet pipe of the tank that can be activated from within the plant. In addition, it shall be possible to shutoff the electrical power supply to the tank from within the plant as well as at the tank.
- Nitrogen blanketing shall be provided.
- All components shall be properly grounded.
- Protection against lightning may be required depending on location.
- All installations within 4 m radius of the tank shall meet Zone 1 requirements.
- Minimal one gas detector, connected to the central gas sensing and alarm system, shall be installed.
- At a minimum two portable fire Extinguishers shall be installed.
- The tank shall be in a concrete (spill) containment of sufficient size in a fenced, locked area, preferable with a cover to protect against direct sunlight.
- The CP transfer pump, if included, shall be explosion proof with backflow protection.

FOAM DISPENSER

- Tanks shall be placed in/on individual spill containment of sufficient size.
- At a minimum, the polyol tank and pump shall be placed in an enclosure, attached to an adequately sized two stage ventilation system that allows 6/10 air replacements/ hour. Placement of the complete dispenser in an enclosure is recommended.
- Drip pans shall be placed under metering pumps.
- All installations in the enclosure shall meet Zone 1 requirements.
- At a minimum one gas detector shall be installed, attached to a central gas sensing and alarm system.
- Minimal two 6 kg ABC portable fire extinguishers shall be installed close to the foam dispenser.
- All equipment shall be properly grounded.

FIXTURES

- Cavities in fixtures shall be inerted by nitrogen prior to the foam pouring operation. IEC 79-10 provides instructions for the calculation of the amount of inertization gas.
- Emissions from fixtures shall be removed through an adequately sized two staged extraction system. Calculation of the lower stage ventilation capacity should be based on the emission of 5% of the CP injected.
- Generation of static electricity should be minimized through proper grounding. In addition, the installation of ionized air blowers and/or nitrogen flushing is recommended.

SAFETY INSPECTION CHECKLIST

1. CYCLOPENTANE STORAGE AND TRANSFER (IF APPLICABLE)

	REQUIREMENTS	OK	OBSERVATIONS
1.1	Meets local Specifications		
1.2	Certified by recognized Institution		
1.3	Suitable located		
1.4	Protected against traffic		
1.5	Placed on a pavement		
1.6	Fenced in with locked door		
1.7	Spill basin of adequate size		
1.8	Electrical installation meeting codes		
1.9	Gas sensor installed and operational		
1.10	Nitrogen blanketing		
1.11	Leak detection installed		
1.12	Two 9 kg ABC fire extinguishers		
1.13	Connection to the premixer meeting requirements		
1.14	Grounded, with extra cable to connect to drums or tank truck		
1.15	Interconnected with the central safety/alarm system		
1.16	Water hydrant in vicinity		
1.17	Easy access for delivery /operation		
1.18	Ex-proof transfer pump with backflow protection and lubrication		

2. FOAM DISPENSING AREA

	REQUIREMENTS	OK	COMMENTS /ACTIONS
2.1	Tanks placed in separate spill containments of 110% each		
2.2	Drip pans under pumps		
2.3	Polyol tank and pump placed in an enclosure attached to a two speed exhaust system		
2.4	Electrical installation meeting codes		
2.5	Two gas sensors		
2.6	Electrically grounded		
2.7	Two 6 kg ABC fire extinguishers		
2.8	Nitrogen blanketing polyol tank		
2.9	No cavities in the floor		
2.10	Interconnected with the central safety/alarm system (ventilation, automatic shut-off, gas sensor)		
2.11	Separated from other operations		

3. POURING AREA/FIXTURES

REQUIREMENTS	OK	COMMENTS /ACTIONS
3.1 Installed in a separate area		
3.2 No cavities in the floor		
3.3 Explosion proof electrical fixtures		
3.4 Connected to a two speed exhaust system		
3.5 Gas sensors at each pouring location		
3.6 Installation of a nitrogen flushing system on the mixing heads		
3.7 Installation of a nitrogen inertization system for the molds/fixtures		
3.8 Electrical installation meeting codes		
3.9 A 6 kg ABC fire extinguisher		
3.10 Fixtures electrically grounded		
3.11 Interconnected with the central safety/alarm system		

4. CENTRAL SAFETY/ALARM SYSTEM

REQUIREMENTS	OK	COMMENTS /ACTIONS
4.1 Placed in a safe, accessible area, separated from hazardous operations		
4.2 Interconnecting all gas sensors, exhaust systems, shut-off valves and other safety features into one central system		
4.3 Capable to trigger alarm on two consecutive LEL percentages		
4.4 Featuring acoustical as well as visual alarm and process shut down		
4.5 Independent power back-up		

5. SAFETY MANAGEMENT PROCEDURES

REQUIREMENTS	OK	COMMENTS /ACTIONS
5.1 Provision of operational safety and emergency response instruction		
5.2 Appointment of a Safety Manager		
5.3 Marking of all hazardous area's by signs indicating the area coding		
5.4 Installation of non-smoking signs		
5.5 Color coding of piping		
5.6 Pertinent standard operational procedures to assure proper safety		
5.7 Handheld sensor/calibrator		
5.8 Institution of regular safety audits		
5.9 Emergency response planning		

Direct injection of blowing agent into the mixing head as a third stream

Globally, manufacturers in the field of domestic and industrial refrigeration, sandwich panels and water heaters are under pressure to save the energy used by their products. Replacing banned or less-effective blowing agents with newer, more environmentally friendly blowing agents is one way to improve the energy efficiency of foam insulation. These newer blowing agents, however, can require expensive dedicated safety systems, equipment modifications or equipment replacements. Impianti OMS shows how to improve the thermal conductivity of polyurethane foam while minimizing costs of process changes by directly injecting a blowing agent, as a third stream, into a mixing head using high-pressure impingement mixing technology. In cooperation with a leading material and chemical systems supplier, OMS conducted experimental studies and subsequent trial sessions in its laboratory in Italy on industrial water heaters. The water heater manufacturer followed our technical suggestion to use a new generation blowing agent instead of water to meet new European energy usage requirements. The water heaters made with this technology exhibited a 26 % reduction in heat loss when compared to water heaters made with the original water-blown system. Our technical solution also showed good performance in terms of material flow, density distribution and fill weight. By directly injecting the blowing agent as a third stream at the mixing head, OMS demonstrated that a manufacturer can change blowing agents to achieve better energy efficiency while using existing equipment (with minor modifications) and minimizing the amount and cost of additional processing and safety systems.

1 Introduction

Blowing agents used in polyurethane systems continue to be the focus of great interest and ongoing research because of the need to improve the physical-chemical prop-

erties of thermal insulation while preserving the environment (ODP-GWP). At this time, the use of flammable and potentially explosive blowing agents (**tab. 1**) in the production of low-density rigid foam requires dedicated equipment, technical solutions and pertinent safety systems. Because of this, insulation manufacturers find themselves facing significant investments in new equipment or conversion of existing foaming equipment.

Our alternative solution is injection of the blowing agent directly into the high pressure mixing head as a third component stream (**fig. 1**). OMS in cooperation with Huntsman Italy and Domotec AG of Switzerland (water heaters manufacturer) conducted intensive research and several laboratory trials to prove the feasibility of this solution.

Today, manufacturers use rigid, low-density polyurethane foam as thermal insulation to control heat loss in hot water heaters. These manufacturers now must find different blowing agents to meet changing environmental regulations and energy efficiency standards. The test results of our laboratory, together with the results of analysis carried out at Huntsman laboratory in Ternate, Italy, confirmed that c-pentane can be used easily as a valid alternative solution in the production of domestic or industrial water heaters.

2 Experimental activities and trials

The experimentation activities involved the following steps:

- a) Development and implementation of the dosing unit and mixing head for the blowing agent with particular attention to the injection of the third component directly into the mixing chamber of the high-pressure mixing head (**fig. 2**).
- b) Processing tests with a Lanzen-Brett mould (**fig. 3**) using c-pentane as the third independent stream, compared to an already blended system (polyol blended with c-pentane) and examination of the fi-

Eraldo Greco

eraldo.greco@omsgroup.it

Commercial Director

Guido Podrecca

R&D Manager

Impianti OMS Spa, Verano Brianza (MB), Italy

Based on a poster presented at the Polyurethanes 2014 Technical Conference, 23-24 September 2014, Dallas, TX, USA

▼ **Tab. 1:** Flammable blowing agents

Blowing agent	HFC-365mfc	Methyl formate	Methylal	n-Pentane	i-Pentane	c-Pentane
Molecular weight / g/mol	148	60	76	72	72	70
Boiling point / °C	40.2	31.3	42	36.1	27.8	49.3
Gas conductivity at 25 °C / mW/(m·K)	10.6	10.7	14.5 (at 42 °C)	14.6	13.8	12
Flammability LEL-UEL / vol. %	3.6-13.3	5.0-23.0	2.2-19.9	1.5-7.8	1.4-7.6	1.1-8.7
Density / kg/m ³	1,270 (20 °C)	982 (20 °C)	821 (20 °C)	631 (15 °C)	624 (15 °C)	748 (15 °C)
GWP	782	5	0	11	11	11
ODP	0	0	0	0	0	0

nal physical-mechanical properties of the two production methods (in cooperation with Huntsman) (tab. 2).

c) Foaming tests of several water heaters (fig. 4) using c-pentane as third independent stream in cooperation with Huntsman and Domotec as well as testing and analysis of the obtained results.

3 Results

The results of the mentioned experimentation activities prove as follows:

a) There was no particular processing difference between injecting a pre-blend of

polyol/c-pentane and c-pentane injected as third stream directly into the mixing head.

b) The final physical-mechanical properties are very similar.

c) Compared to a water blown system, using c-pentane as a third stream achieved a weight reduction of 10–15 % and a 26 % improvement of the reverse heat leakage (RHL) (tab. 3)

4 Conclusions

The OMS third stream direct injection of flammable blowing agents into the mixing head achieved satisfactory results in terms

of energy efficiency and for the final performances of the produced water heaters.

We believe that this solution can be easily used in other applications of thermal insulation, including the production of discontinuous panels, pipe insulation and industrial refrigeration.

It is essential to point out the lower financial investment of this solution that allows keeping the existing high-pressure foaming machine and just adding the blowing agent metering skid.

Component	Unit	Standard system	c-Pentane as third component
Polyol blend	pbw	100	100
c-Pentane	pbw	15	15
Isocyanate	pbw	156	156
Cream / gel time	s	4 / 38	4 / 40
Minimum filling on Brett mould	kg/m ³	32	32.2
	pcf	1.997	2.01
Free rise density	kg/m ³	22	22.3
	pcf	1.373	1.392
Lambda value at 10 °C	mW/(m.K)	20.4	20.2
Compression test (parallel / perpendicular)	kPa	162/128/102	150/135/121
	psi	23.5/18.6/14.8	21.8/19.6/17.5

Tab. 2: Tests using Lanzen-Brett mould

Foaming trial	Water blown PU system		c-Pentane as third stream	
	Reference 1	Reference 2	Water heater No. 2	Water heater No. 4
Foam weight / kg	7.3	7.3	6.3	6.0
Heat flow / W	78.51	86.97	58.27	63.36
Average heat flow / W	82.74		60.81	
RHL / %			26.5	

Tab. 3: Foam weight and reverse heat leakage (RHL)

Fig. 1: Injection of the blowing agent directly into the high pressure mixing head as a third component

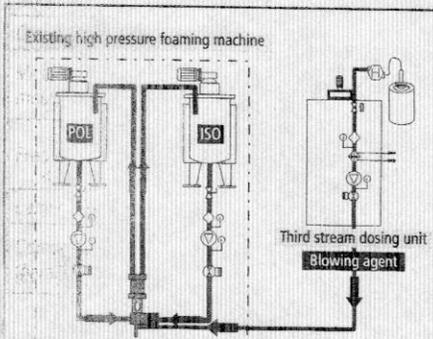


Fig. 2: OMS Y2K mixing head for three components

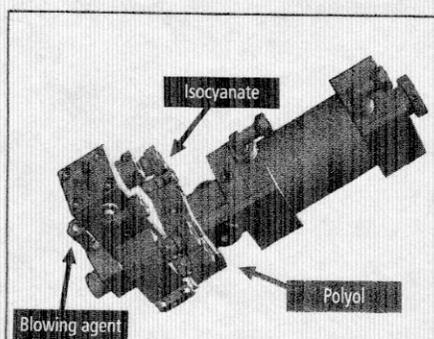


Fig. 3: Lanzen-Brett mould in the OMS laboratory and R&D centre

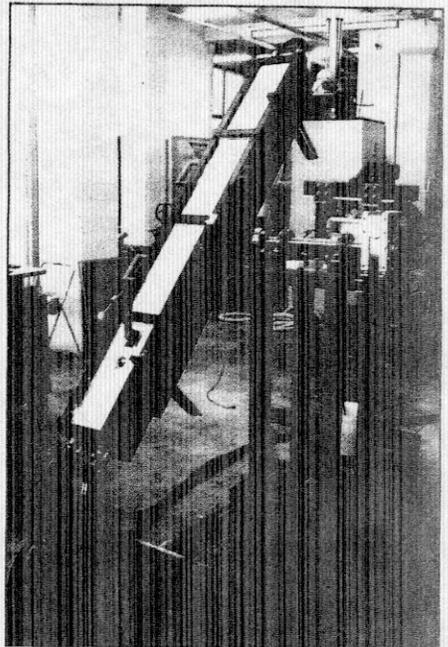
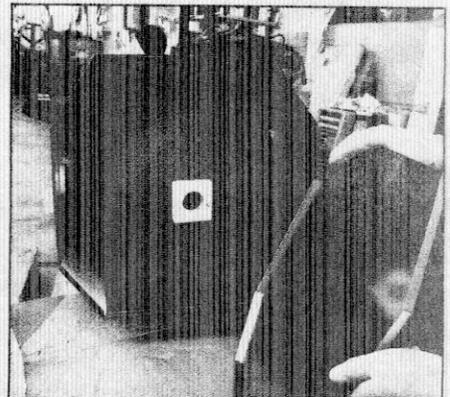


Fig. 4: Water heater assembly before foaming operation



TO: Mr. Christophe Bouvier, Director,
A: Office for Operations and Corporate Services,
United Nations Environment Programme

DATE: 28 May 2015

FROM: Agness Chilinda, Chief, Nairobi Audit Section
DE: Internal Audit Division, OIOS

REFERENCE: IAD:GEN (004/2015)



SUBJECT: **Status of oversight recommendations for the OzonAction Branch**
OBJET:

1. Reference is made to your request for a confirmation of the status of the oversight recommendations for the OzonAction Branch.
2. Please be informed that as at 28 May 2015, all recommendations for the OzonAction Branch were closed in the OIOS database.
3. Should you require any further clarification, please do not hesitate to contact us.
4. Thank you

cc: Mr. Gurpur Kumar, Deputy Director, Internal Audit Division, OIOS