



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



Distr.  
GENERALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/41  
11 mars 2010

FRANÇAIS  
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITE EXECUTIF  
DU FONDS MULTILATERAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL  
Soixantième réunion  
Montréal, 12 - 15 avril 2010

**PROPOSITION DE PROJET : TURQUIE**

On trouvera dans le présent document les observations et les recommandations du Secrétariat du Fonds sur la proposition de projet suivante :

Mousse

- Validation de l'utilisation du HFO-1234ze intervenant comme agent de gonflage dans la fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée (phase I)

PNUD

**FICHE D'EVALUATION DU PROJET – PROJET NON PLURIANNUEL  
TURQUIE**

**TITRE(S)****AGENCE BILATERALE/D'EXECUTION**

a) Validation de l'utilisation du HFO-1234ze intervenant comme agent de gonflage dans la fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée (phase I)	PNUD
--	------

<b>ORGANISME NATIONAL DE COORDINATION</b>	Ministère de l'Environnement et des Forêts
---	--

**DONNEES SUR LA CONSOMMATION LES PLUS RECENTES COMMUNIQUEES A PROPOS DES SAO PRISES EN COMPTE DANS LE PROJET**

**A : DONNEES VISEES A L'ARTICLE 7 (TONNES DE PAO, 2008, A COMPTE DE FEVRIER 2010)**

HCFC	762,6		

**B : DONNEES SECTORIELLES SUR LE PROGRAMME DE PAYS (TONNES DE PAO, 2007, A COMPTE DE FEVRIER 2010)**

SAO			
HCFC-22	309,710	HCFC-124	0,012
HCFC-141b	256,603		
HCFC-142b	177,867		
HCFC-123	0,158	Total	744,4

<b>Consommation de CFC pouvant encore prétendre à un financement (tonnes de PAO)</b>	0.0
--	-----

<b>CREDITS ALLOUES AU PLAN D'ACTIVITES DE L'EXERCICE EN COURS</b>		Financement (million de \$US)	Tonnes de PAO (phase d'élimination)
a)	Conformément à la décision 55/43 e)		s/o

<b>TITRE DU PROJET :</b>	
Utilisation de SAO en entreprise (tonnes de PAO) :	
SAO à éliminer (tonnes de PAO)	s/o
SAO à introduire (tonnes de PAO) :	s/o
Durée du projet (mois) :	10
Montant initial sollicité (\$US) :	192 500
Coût final du projet (\$US) :	
Surcoûts d'investissement :	175 000
Imprévus (10 %) :	17 500
Surcoûts d'exploitation :	0
Coût total du projet :	192 500
Participation locale (%) :	100%
Composante des exportations (%) :	0%
Subvention sollicitée (\$US) :	192 500
Rapport coût-efficacité (\$US/kg) :	s/o
Frais d'appui de l'agence d'exécution (\$US) :	17 325
Coût total du projet imputé au Fonds multilatéral (\$US) :	209 825
Etat du financement de contrepartie (O/N) :	s/o
Objectifs du contrôle du projet pris en compte (O/N) :	O

<b>RECOMMANDATION DU DECRETARIAT:</b>	Aux fins d'examen individuel
---------------------------------------	------------------------------

## DESCRIPTION DE PROJET

1. A l'occasion de la soixantième réunion du Comité exécutif, le PNUD a présenté, au nom de la Turquie, un projet pilote destiné à valider l'utilisation du HFO-1234ze, intervenant comme agent de gonflage dans le fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée (phase I) en Turquie. Le coût total de la phase I du projet pilote s'élève à 192 500 \$US, plus 17 325 \$US de frais d'appui d'agence.

### Description du sous-secteur de la mousse de polystyrène extrudée

2. Les mousses de polystyrène extrudées se subdivisent en deux catégories : les feuilles destinées à des applications alimentaires pour lesquelles les prescriptions en matière d'isolation thermique ne sont guère rigoureuses, et les panneaux, essentiellement utilisés dans le secteur du bâtiment, pour lesquels l'isolation thermique est cruciale. Dans un passé récent, la production de mousse de polystyrène extrudée a débuté dans un petit nombre de pays visés par l'article 5 (surtout la Chine, le Koweït et la Turquie, et dans une moindre mesure, l'Argentine, le Brésil, l'Égypte, et l'Arabie saoudite). Presque tous les CFC utilisés pour la fabrication de feuilles ont été convertis en hydrocarbures. Ceux qui ont été utilisés pour la fabrication de panneaux ont été remplacés, dans un premier temps, par des HCFC, et plus récemment par des HFC (HFC-134a, HFC-152a), du CO<sub>2</sub> (gaz carbonique liquide) ou des hydrocarbures, en Europe et au Japon. La grande diversité des produits répondant aux besoins du marché américain (produits moins épais et de plus grande taille répondant à des normes de résistance thermique différentes et ayant des caractéristiques différentes observées lors d'essais de résistance au feu) impose des solutions différentes.

### La technologie du HFO-1234ze

3. Le HFO-1234ze est un hydrofluorocarbure d'oléfine (HFC insaturé), ayant une durée de vie dans l'atmosphère plus courte que le HFC saturé. Il a un PAO de zéro et un potentiel de réchauffement de la planète (PRG) de six. D'après des informations publiées par le fabricant (Honeywell), le HFO-1234ze peut être considéré comme succédané quasiment direct du HFC-134a dans les applications de mousses à un composant. Il a une conductivité thermique inférieure à celle du HFC-134a, ce qui permet de réaliser des économies supplémentaires dans la fabrication de mousses finies; il a une solubilité accrue par rapport au HFC-134a dans de nombreuses formulations à base de polyuréthane. Au vu de ces propriétés et sur la base de quelques essais préliminaires, le HFO-1234ze a le potentiel pour remplacer le HCFC en tant qu'agent de gonflage intervenant dans la production de panneaux de mousse de polystyrène extrudée; toutefois cette technologie n'a pas été officiellement validée.

4. La commercialisation du HFO-1234ze en tant qu'agent de gonflage est autorisée dans l'Union européenne depuis octobre 2008. Depuis le 30 septembre 2009, le programme politique de lutte contre la pollution de l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (United States Environmental Protection Agency) a inscrit le HFO-1234ze sur la liste des produits de remplacement des CFC et des HCFC utilisés dans la fabrication de mousses de polyuréthane rigides pour appareils électroménagers, d'aérosols produisant de la mousse de polyuréthane rigide, dans la réfrigération commerciale, dans la fabrication de panneaux sandwichs, et dans celle de panneaux en polystyrène extrudé (position tarifaire EPA-HQ-OAR-2003-0118-0222).

### Description de projet

5. Le projet propose de valider l'utilisation de HFO-1234ze dans la fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée en Turquie, pour les raisons ci-dessous :

- a) Le secteur des panneaux de mousse de polystyrène extrudée est important, puisque la consommation s'élève à 4 100 tonnes d'agents de gonflage, dont 2 860 tonnes sont des HCFC (HCFC-142b et HCFC-22);
- b) La Turquie est le deuxième plus grand consommateur de HCFC-142b parmi les pays visés à l'article 5;
- c) Le secteur fait l'objet de pressions de la part des pouvoirs publics qui envisagent une élimination de la consommation des HCFC d'ici à la fin de 2015;
- d) Le secteur a déjà commencé à expérimenter des produits de remplacement des HCFC, essentiellement le HFC-134a, le HFC-152a en association avec de l'éther méthylique (DME), des hydrocarbures et du gaz carbonique.

6. Le projet a été préparé autour de B-Plas Bursa Plastic, Metal ve Turizm San. Ve Tic. A.S. (B-Plas), un fabricant de mousse de polystyrène extrudée. Il comprendra la mise en place d'une nouvelle installation de stockage/d'alimentation du HFO-1234ze. L'expérimentation des propriétés sera réalisée à B-Plas et à Honeywell, et sera certifiée par l'intermédiaire d'un laboratoire d'essai indépendant en Turquie. Un rapport final traitera de la qualité du produit, des changements qu'il est recommandé d'apporter au matériel de fabrication, et des analyses de coût. A partir des essais qui seront réalisés dans le cadre du projet de démonstration, conjointement avec des essais qui seront effectués par les fabricants turcs de mousse de polystyrène extrudée (de manière indépendante et à leurs propres frais), et selon les résultats de la mise en œuvre de la phase I, une proposition de mise en place d'une phase II sera établie pour la conversion des usines de fabrication de panneaux de mousses de polystyrène extrudée.

7. Le coût total de la phase I dont la ventilation figure dans le tableau ci-dessous, a été estimé à 192 500 \$US:

<b>Description</b>	<b>\$US</b>
Préparation du projet	40 000
Transfert de technologie et formation	30 000
Essais, expérimentation	70 000
Validation	10 000
Ateliers de diffusion de la technologie	25 000
Imprévus (10 pour cent)	17 500
<b>Total</b>	<b>192 500</b>

8. Le coût de la phase I est inférieur à celui des autres projets pilotes concernant les HCFC car le fabricant de HFO-1234fa, Honeywell, a accepté de réaliser la plupart des essais dans ses propres installations, évitant ainsi l'achat de matériel de laboratoire. En outre, des essais peuvent être réalisés sur du matériel de fabrication existant avec quelques conversions mineures.

## **OBSERVATIONS ET RECOMMANDATION DU SECRETARIAT**

### **OBSERVATIONS**

9. La proposition de projet a été initialement présentée par le PNUD, au nom de la Turquie, aux participants des 58<sup>ème</sup> et 59<sup>ème</sup> réunions. Le coût total du projet s'est élevé à 250 000 \$US, plus des frais d'appui d'agence de 18 750 \$US. Lors de l'examen de la proposition, le Secrétariat a noté qu'elle ne pouvait pas prétendre à un financement, étant donné la décision prise par le Comité exécutif à l'occasion

de sa 57<sup>ème</sup> réunion, à propos du retrait des projets de démonstration de HCFC des plans d'activités des agences d'exécution, à l'exception de cinq projets intéressant le Brésil, la Chine et l'Egypte (décision 57/6). C'est sur cette base que le projet a été retiré à chaque réunion. Lors de sa 59<sup>ème</sup> réunion, le Comité a décidé que les projets supplémentaires concernant les HCFC – qui apportaient la démonstration de l'existence de technologies de remplacement ou de nouvelles technologies, et qui pouvaient fournir les renseignements exigés aux termes de la décision 55/43 -, seraient autorisés à faire partie des plans d'activités des agences bilatérales et des agences d'exécution pour l'année 2010 (décision 59/9).

10. Au cours de l'examen de la proposition initiale, le Secrétariat a posé un certain nombre de questions techniques et de questions liées au coût, qui ont reçu une réponse satisfaisante dans la proposition présentée à la 60<sup>ème</sup> réunion. Ces questions sont résumées ci-après :

- a) Etant donné la disponibilité limitée du HFO-1234ze sur le marché (la production actuelle est de 1 000 tonnes/an), étant donné que le produit n'a pas encore été commercialisé aux Etats Unis, que son prix est très élevé (\$US 12/kg), et que de nombreux consommateurs en Europe évaluent actuellement le produit chimique dans une mousse à un composant, il semblerait que la validation, à ce stade, du HFO-1234ze soit prématurée. Le PNUD a indiqué que le niveau initial de production avait été relevé afin de tenir compte des besoins concernant la production de mousses à un composant dans des pays de l'Union européenne car le HFC-134a, l'agent de gonflage habituellement utilisé dans ces applications, n'était plus autorisé. Le PNUD a signalé que le fabricant de HFO-1234ze avait indiqué que le volume de production pouvait être augmenté rapidement, le cas échéant, pour satisfaire la demande;
- b) Honeywell, le fabricant de HFO-1234ez, jouera le rôle de fournisseur de la technologie. Cependant, l'expérience d'Honeywell dans le domaine des mousses de polystyrène extrudées étant limitée, la présence d'un expert en transformation est nécessaire;
- c) Les concertations sur les questions relatives aux coûts concernant l'établissement du projet, le transfert de la technologie et la formation, et les matériaux nécessaires à la réalisation d'essais, ont abouti à un ajustement du coût global du projet désormais fixé à 192 500 \$US.

11. Au cours des débats qui se sont déroulés lors de la 57<sup>ème</sup> réunion sur un projet de démonstration ayant pour objet le remplacement du HCFC-141b par le HFO-1234ze en tant qu'agent de gonflage, certains membres se sont déclarés préoccupés par l'inflammabilité du HFO-1234ze et par la formation potentielle de substances dangereuses (telles que l'acide fluorhydrique, des hydrocarbures fluorés et d'autres produits fluorés) au cours de la combustion, en cas d'incendie. Sur ces questions, le PNUD a signalé que le HFO-1234ze était commercialisé en Europe, depuis juillet 2008, pour une utilisation dans une mousse à un seul composant. Des informations importantes sur les propriétés physiques, la toxicité et l'inflammabilité de cette molécule ont été présentées au cours de deux grandes conférences techniques qui se sont tenues en 2008 (CPI Polyurethanes Technical Conference) et en 2009 (UTECH). Le HFO-1234ze est prêt à faire l'objet d'un échantillonnage de grande envergure auprès des consommateurs et d'essais à grande échelle, à tout moment. Outre la commercialisation du HFO-1234ze dans des mousses à composant unique, un certain nombre d'essais concluants de mousses de polystyrène extrudées ont été réalisés dans le monde sur l'utilisation du HFO-1234ze en tant qu'agent de gonflage. Ce produit a fait l'objet d'essais et il s'est révélé être non inflammable.

## RECOMMENDATION

12. Notant que le HFO-1234ze pourrait être une solution de remplacement potentielle rentable pour l'élimination des HCFC dans la fabrication de panneaux de mousse en polystyrène extrudée, un secteur en plein expansion dans plusieurs pays visés par l'article 5, et à la lumière des observations du Secrétariat, le Comité exécutif peut souhaiter envisager d'approuver le projet pilote destiné à valider l'utilisation du HFO-1234ze, en tant qu'agent de gonflage intervenant dans la fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée (phase I) en Turquie - dont le coût s'élève à 192 500 \$US, plus des frais d'appui d'agence de 17 325 \$US pour le PNUD -, étant entendu que le projet serait le projet de validation finale du HFO-1234ze intervenant dans la fabrication de panneaux de mousse de polystyrène extrudée, et que l'approbation du projet serait donnée sous réserve de l'examen par le Comité exécutif de toute demande de financement futur de la phase II du projet.

- - - -