



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



Distr.
Restreinte

UNEP/OzL.Pro/ExCom/44/34
31 octobre 2004

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quarante-quatrième réunion
Prague, 29 novembre – 3 décembre 2004

PROPOSITION DE PROJET : CUBA

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

Fumigènes

- Élimination du bromure de méthyle pour la fumigation du sol, les supports de croissance, le stockage et les structures ONUDI

**FICHE D'ÉVALUATION DE PROJET – PROJETS NON PLURIANNUELS
CUBA**

TITRES DES PROJETS**AGENCE BILATÉRALE/AGENCE D'EXÉCUTION**

a) Élimination du bromure de méthyle pour la fumigation du sol, les supports de croissance, le stockage et les structures	ONUDI
---	-------

ORGANISME NATIONAL DE COORDINATION	INISAV, OTOZ et CITMA
---	-----------------------

**DERNIÈRES DONNÉES DÉCLARÉES SUR LA CONSOMMATION DES SAO À ÉLIMINER GRÂCE AU PROJET
A : DONNÉES RELATIVES À L'ARTICLE 7 (tonnes de PAO, 2001 jusqu'à octobre 2004)**

Annexe E : bromure de méthyle	23,70		
-------------------------------	-------	--	--

B : DONNÉES SECTORIELLES DU PROGRAMME DE PAYS (tonnes de PAO, 2003 jusqu'à octobre 2004)

Nom de la SAO	Sous-secteur/quantité	Sous-secteur/quantité	Sous-secteur/quantité	Sous-secteur/quantité
Bromure de méthyle	23,70			

Consommation restante de CFC admissible au financement (tonnes PAO)	S.O.
--	------

AFFECTATIONS DANS LES PLANS D'ACTIVITÉS DE L'ANNÉE EN COURS		Financement – millions \$US	Élimination – tonnes PAO
	a)	323 000	24,0

TITRE DU PROJET :	Bromure de méthyle
Consommation de SAO par l'entreprise (tonnes PAO) :	24,1
SAO à éliminer (tonnes PAO) :	24,1
SAO à introduire (tonnes PAO) :	S.O.
Durée du projet (mois) :	48
Montant initial demandé (\$US) :	699 809
Coût final du projet :	
Coûts différentiels d'investissement (\$US)	488 875
Coûts pour les imprévus (10 %) (\$US)	48 888
Coûts différentiels d'exploitation (\$US)	
Coût total du projet (\$US)	537 763
Participation locale au capital (%) :	100
Élément d'exportation (%) :	0
Subvention demandée (\$US) :	537 763
Rapport coût-efficacité (\$US \$US/kg) :	22,31
Coûts d'appui à l'agence d'exécution (\$US) :	40 332
Coût total du projet pour le Fonds multilatéral (\$US) :	578 095
Financement de contrepartie confirmé (O/N) :	S.O.
Échéances de surveillance incluses (O/N) :	Oui

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

DESCRIPTION DU PROJET

1. Le gouvernement de Cuba a présenté pour examen par le Comité exécutif à sa 44^e réunion une proposition de projet visant à éliminer 24,1 tonnes de bromure de méthyle employé pour la fumigation du sol et des supports de croissance, et la fumigation du stockage et de la structure. Cela représente la consommation totale des usages réglementés de bromure de méthyle à Cuba. Le coût total du projet, tel que présenté, est de 699 809 \$US (29,03 \$US/kg). La consommation de référence du bromure de méthyle pour assurer la conformité est de 50,5 tonnes de PAO.

Consommation de bromure de méthyle

2. En 1980, quelque 240 tonnes de PAO de bromure de méthyle ont été employées au total pour la fumigation des lits de semence du tabac. En raison des contraintes économiques survenues à Cuba et de la politique nationale sur les questions environnementales, l'utilisation de bromure de méthyle a diminué à 71 tonnes de PAO en 1998, y compris 48 tonnes de PAO employées dans les lits de semence du tabac. La consommation de bromure de méthyle dans les lits de semence du tabac a été éliminée grâce à la mise en oeuvre par l'ONUDI d'un projet d'investissement visant l'élimination du bromure de méthyle dans le secteur du tabac (approuvé à la 26^e réunion du Comité exécutif à un coût total de 1 673 324 \$US).

3. Par conséquent, la consommation restante de bromure de méthyle (24,1 tonnes de PAO) à Cuba est reliée à la fumigation du sol en horticulture protégée, les fleurs et les plantes d'ornement (17,6 tonnes de PAO), la fumigation des supports de croissance employés dans les pépinières d'ensemencement du café (2,3 tonnes de PAO), et la fumigation de céréales et d'installations industrielles (4,2 tonnes de PAO).

Politique nationale

4. Le gouvernement de Cuba a établi des politiques visant à promouvoir l'utilisation de technologies respectueuses de l'environnement dans tous les secteurs, et particulièrement dans le secteur agricole. L'accent a été mis sur la réduction de l'usage des pesticides dans tous les sous-secteurs agricoles, et particulièrement pour la production de tabac. Le gouvernement exerce maintenant un contrôle strict sur l'importation et l'utilisation du bromure de méthyle (Résolution 65/99). Le Bureau de l'ozone établit des contingents d'importation annuellement; l'importation de bromure de méthyle directement par les utilisateurs a été interdite; récemment, on a mis en vigueur une nouvelle résolution portant sur un contrôle plus rigoureux de l'utilisation du bromure de méthyle par récolte et par application; le bromure de méthyle a été interdit pour la production du tabac. Le Ministère de l'Intérieur contrôle le stockage et les mouvements du bromure de méthyle.

Proposition de projet

5. Les technologies de remplacement proposées pour éliminer le bromure de méthyle sont le greffage pour l'horticulture protégée, la vapeur pour la fumigation du sol et des supports de croissance, et des produits chimiques de remplacement pour les céréales et les installations industrielles, notamment la phosphine combinée à du CO₂ et à la chaleur, ainsi que le fluorure de soufre. Voici une brève description des diverses solutions de remplacement :

- a) Horticulture protégée : Installation de quatre pépinières pour la production de plants greffés; les pépinières seront situées dans quatre différentes régions du pays. Chaque pépinière comprendra des serres de production, un atelier pour le greffage, et une serre de réparation. L'investissement initial pour l'installation des quatre pépinières a été évalué à 253 875 \$US. La quantité de bromure de méthyle à éliminer par le truchement de cette technologie est de 13,8 tonnes de PAO;
- b) Fleurs et plantes d'ornement : Acquisition de deux chaudières à vapeur entièrement équipées pour la stérilisation du sol (84 000 \$US) et d'une autre chaudière à vapeur de grande capacité pour la fumigation des supports de croissance pour la production de plantes d'ornement (35 000 \$US). La quantité de bromure de méthyle à éliminer par le truchement de cette technologie est de 4,1 tonnes de PAO;
- c) Pépinières d'ensemencement du café : Acquisition de deux chaudières à vapeur entièrement équipées pour la stérilisation du sol (52 000 \$US). La quantité de bromure de méthyle à éliminer par le truchement de cette technologie est de 1,7 tonne de PAO;
- d) Grain et installations industrielles : Équipement requis pour l'application de phosphine avec du CO₂ seulement, et avec de la chaleur et du fluorure de soufre dans certaines installations (71 315 \$US). La quantité de bromure de méthyle à éliminer par le truchement de cette technologie est de 4,5 tonnes de PAO.

6. Le projet comprend aussi un programme de formation à l'utilisation des technologies de remplacement et à l'application de programmes intégrés de lutte phytosanitaire (140 000 \$US), avec des imprévus de 10 pourcent (63 619 \$US). Les coûts d'exploitation ont été évalués à 48 228 \$US; toutefois, le gouvernement de Cuba a convenu de ne pas demander ces coûts. Le coût total du projet est de 699 809 \$US, avec un rapport coût-efficacité de 29,03 \$US/kg.

7. Le projet sera mis en oeuvre par l'ONUDI et l'Institut de l'assainissement des plantes (Institute of Vegetal Sanitation), de concert avec l'Unité d'ozone, le Ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement, et le Ministère de l'Investissement étranger et de la Coopération économique (Ministry of Foreign Investment et Economic Cooperation).

8. Le calendrier estimatif de mise en oeuvre du projet est de quatre ans.

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS DU SECRÉTARIAT

OBSERVATIONS

Horticulture protégée

9. Le projet propose d'établir quatre pépinières pour fournir des plants greffés (concombre, melons, tomates ou poivrons/piments) à l'ensemble du pays (13 provinces avec pratiques en matière d'horticulture protégée). À cet égard, le Secrétariat a demandé d'autres explications sur les raisons ayant motivé la sélection du greffage comme solution de remplacement par rapport à

d'autres technologies économiques disponibles, comme la solarisation à doses réduites de produits chimiques.

10. Le Secrétariat a aussi demandé d'autres informations sur l'ordonnancement logistique requis pour distribuer les plants greffés à tous les cultivateurs des 13 provinces ayant des pratiques en matière d'horticulture protégée. Par exemple, rien que les coûts associés au transport des plants greffés pourraient rendre la technologie économiquement non viable.

11. Par la suite, l'ONUDI a indiqué que les emplacements des quatre pépinières avaient été sélectionnés en tenant compte qu'ils traiteraient plus de 70 pourcent de la consommation de bromure de méthyle dans l'horticulture protégée. Environ 65 pourcent des cultivateurs visés sont situés dans ces régions, et l'infrastructure de base (y compris les routes) est disponible. Seulement 30 pourcent de la production devrait être transportée sur une distance allant de 30 à 220 km. L'ordonnancement logistique pour la fourniture de plants greffés serait basé sur le système de distribution en place pour les intrants agricoles.

12. On a discuté de l'emploi de la solarisation avec les principaux intervenants. Toutefois, elle n'a pas été jugée une technologie de remplacement efficace puisque la production en horticulture protégée est basée sur 2,5 cycles par année. Les cultivateurs ne pourraient laisser le sol durant la période de trois semaines requise pour l'application de cette technologie. Bien qu'on pourrait réduire le temps d'exposition en appliquant des produits chimiques de remplacement, une politique gouvernementale en place incite fortement à réduire l'utilisation de produits chimiques dans les pratiques agricoles, à réduire la dépendance sur les produits importés et à se fier aux ressources locales dans la mesure du possible. Par conséquent, les importations de produits chimiques de remplacement comme le 1 3-D, la chloropicrine ou le métam-sodium seraient plus onéreuses que pour d'autres pays. Cela étant, le greffage est donc la technologie la plus économique pour remplacer le bromure de méthyle en horticulture protégée à Cuba.

Fleurs et pépinières d'ensemencement du café

13. Le projet propose de remplacer le bromure de méthyle par de la vapeur pour le traitement des supports de croissance employés pour les fleurs, les plantes d'ornement et les pépinières d'ensemencement du café. Le Secrétariat s'est dit préoccupé quant à la viabilité à long terme de la vapeur comme solution de remplacement à Cuba, pour les raisons suivantes :

- a) La mise en oeuvre de la technologie de traitement à la vapeur entraînera en quatre ans des coûts d'exploitation de 76 729 \$US pour les fleurs coupées, 12 451 \$US pour les plantes d'ornement et 18 863 \$US pour les pépinières d'ensemencement du café, sans compter que le prix du combustible employé pour ce calcul semble bas (0,50 \$US/l);
- b) On n'a pas tenu compte dans la proposition des autres coûts associés à l'utilisation du traitement à la vapeur, comme le traitement de l'eau pour fournir la qualité requise pour la génération de la vapeur; la reconstitution des stocks d'eau et de combustible; les machines pour l'entretien; et le bris des machines et les retards connexes;

- c) La demande de trois chaudières (130 900 \$US) en vue de l'élimination de 4,1 tonnes de PAO de bromure de méthyle employé pour les fleurs coupées ne peut être justifiée pour la petite surface à traiter (21 ha) et le très petit nombre d'exploitations agricoles en cause (16). Le rapport coût-efficacité de cette application, si l'on tient compte à la fois de l'investissement initial et des coûts d'exploitation, est très élevé (53,67 \$US/kg);
- d) Les deux chaudières demandées pour les pépinières d'ensemencement du café (57 200 \$US) seront utilisées seulement dans deux provinces, avec une consommation totale de bromure de méthyle de seulement 0,9 tonne de PAO. Le rapport coût-efficacité de cette application, si l'on tient compte à la fois de l'investissement initial et des coûts d'exploitation, est extrêmement élevé (84,51 \$US/kg). En outre, aucune technologie de remplacement n'a été proposée pour les six autres pépinières d'ensemencement du café où du bromure de méthyle est employé; et
- e) Sur la base de la capacité d'exploitation des chaudières (traitement de 15 à 20 m³ de supports de croissance par jour), la quantité totale de supports de croissance pouvant être traités par les trois chaudières serait très limitée (moins de 25 pourcent de l'ensemble des supports de croissance pour les plantes d'ornement et moins de 15 pourcent de l'ensemble des supports de croissance pour les pépinières d'ensemencement du café).

14. Ultérieurement, l'ONUDI a répondu comme suit :

- a) Le projet propose la vapeur pour le traitement des supports de croissance employés pour les fleurs et dans les pépinières d'ensemencement du café et la fumigation du sol dans les serres; par conséquent, il ne peut être comparé aux autres projets du Liban et du Maroc, où la technologie de traitement à la vapeur était utilisée pour la stérilisation du sol en plein champ;
- b) Les coûts d'exploitation élevés associés au traitement à la vapeur sont basés sur un prix de 2,90 \$US/kg pour le bromure de méthyle, un prix qui est bas comparé à d'autres pays (le prix de bromure de méthyle devrait augmenter après 2005 à mesure que plusieurs pays en discontinuent l'usage). Les chaudières pour la fumigation des supports de croissance sont fixes et exigent moins d'équipement auxiliaire et d'entretien que les chaudières employées pour la fumigation du sol. En outre, deux chaudières dont le gouvernement avait fait l'acquisition (avec ses propres ressources) et qui étaient utilisées dans le secteur du tabac sont maintenant employées pour la stérilisation des supports de croissance des plantes d'ornement;
- c) En ce qui concerne les pépinières d'ensemencement du café, le projet propose de traiter les supports de croissance dans les deux provinces présentant la plus importante consommation de bromure de méthyle (plus de 50 pourcent), qui pourrait alors être distribué aux autres provinces à partir de là;

- d) Le gouvernement de Cuba est à mettre en oeuvre un programme intégré de lutte phytosanitaire visant les plantes d'ornement et les petits producteurs de café, combiné à l'utilisation de porte-greffes résistant à certains pathogènes;
- e) Le gouvernement de Cuba considère le traitement des supports de croissance dans le contexte d'un programme plus étendu. Actuellement, le gouvernement est à mettre en oeuvre, dans l'ensemble du pays, un programme intégré de lutte phytosanitaire portant entre autres sur les plantes d'ornement et les pépinières d'ensemencement du café; et
- f) L'ONUDI, reconnaissant que le rapport coût-efficacité du projet était faible, a convaincu les principaux intervenants de ne pas réclamer de coûts différentiels d'exploitation. La petite quantité de bromure de méthyle employée pour ces applications entraînera un rapport coût-efficacité plus faible par kilogramme lorsqu'il est comparé à d'autres projets.

Céréales et installations industrielles

15. Pour les installations de stockage, les technologies de remplacement sélectionnées sont la phosphine combinée avec du CO₂ et, en certains cas, aussi avec de la chaleur. Pour certaines installations industrielles, le fluorure de soufre a été sélectionné comme technologie de remplacement. Le Secrétariat a présenté les observations suivantes :

16. Selon les calculs fournis dans la proposition de projet, la mise en oeuvre de la phosphine combinée avec du CO₂ et de la chaleur pour le stockage des céréales entraînera des coûts d'exploitation de l'ordre de 83 953 \$US sur quatre ans, tandis que la phosphine avec du CO₂ seulement pour le riz et le café entraînera des économies d'exploitation de 159 894 \$US. Le Secrétariat a fait remarquer qu'il est reconnu que la fumigation avec de la phosphine est la méthode de premier choix pour les installations de stockage des céréales partout dans le monde, et il a demandé des explications à l'ONUDI en ce qui a trait à la sélection d'une solution de remplacement très dispendieuse alors que d'autres technologies techniquement et économiquement viables sont disponibles (phosphine seule, ou combinée à du CO₂).

17. Le Secrétariat a aussi pris note que, sur la base des informations contenues dans la proposition, le fluorure de soufre n'est pas enregistré à Cuba et, par conséquent, ne peut être considéré comme une technologie de remplacement viable pour Cuba. En outre, le prix de ce produit chimique est cinq fois plus élevé que celui du bromure de méthyle, ce qui rend incertaine la viabilité à long terme de cette solution de remplacement.

18. L'ONUDI a indiqué que, sur la base de la recherche effectuée sur les méthodes d'application de la phosphine, les problèmes de corrosion causés par les fortes doses de phosphine, et le risque de résistance des parasites, le projet a proposé d'employer du CO₂ en combinaison avec de la phosphine. Pendant la préparation du projet, les spécialistes nationaux ont indiqué que la phosphine ne pouvait être employée que lorsque la fumigation pouvait être effectuée sous des bâches. Étant donné ces conditions spéciales, la chaleur est proposée pour réduire les doses de phosphine et le temps d'exposition. Actuellement, le gouvernement envisage d'enregistrer le fluorure de soufre (selon le Bureau national d'enregistrement des pesticides – National Office for the Registry of Pesticides –, il n'y a aucune restriction à l'enregistrement de

ce produit chimique). Bien que le prix du produit chimique soit élevé comparativement à celui d'autres solutions de remplacement, le projet propose de l'appliquer seulement dans des situations très précises, comme les installations industrielles présentant un risque élevé de combustion.

Programme de formation

19. Le Secrétariat et l'ONUDI ont aussi discuté du coût du programme de formation (équivalent à 22 pourcent du coût total du projet), qui est élevé pour le nombre limité d'utilisateurs de bromure de méthyle à Cuba.

Conclusion

20. Sur la base des points soulevés par le Secrétariat, l'ONUDI a convenu de remplacer le traitement à la vapeur comme technologie de remplacement principale pour la fumigation du sol et des supports de croissance par un programme intégré de lutte phytosanitaire complet qui réduirait la fumigation des supports de croissance sauf dans les cas d'infestation majeure par des parasites. Elle comprenait aussi les raisons du soutien technique aux cultivateurs qui utilisent actuellement le greffage avec des porte-greffes résistants à certains pathogènes et de l'assistance pour l'introduction de compost pour la préparation de supports de croissance adaptés aux fleurs et aux pépinières d'ensemencement du café (seulement dans les cas où les supports de croissance ou le sol sont très infestés devrait-on employer la stérilisation). L'ONUDI a aussi convenu de ne pas considérer le fluorure de soufre comme une technologie de remplacement pour la fumigation de certaines installations industrielles.

21. Par la suite, le coût du projet a été rajusté en conséquence. Le coût convenu du projet est de 537 763 \$US (22,31 \$US/kg).

Accord entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif

22. Un projet d'accord entre le gouvernement de Cuba et le Comité exécutif quant aux modalités de mise en oeuvre du projet d'élimination du bromure de méthyle est contenu à l'Annexe I du présent document.

RECOMMANDATION

23. Le Comité exécutif peut souhaiter envisager d'approuver la proposition de projet, compte tenu des observations du Secrétariat.

Annexe I

MODALITÉS CONVENUES EN VUE DE L'ÉLIMINATION DU BROMURE DE MÉTHYLE À CUBA (PROJET)

1. Le Comité exécutif à sa 26^e réunion a approuvé un projet visant à éliminer 48 tonnes de PAO du bromure de méthyle employé dans le secteur du tabac à un coût total de 1 673 324 \$US, à être mis en oeuvre par l'ONUDI. Le projet a été achevé en décembre 2002, et 48 tonnes de PAO de bromure de méthyle ont été éliminées. Le gouvernement de Cuba a aussi promulgué des règlements interdisant d'utiliser du bromure de méthyle dans le secteur du tabac.

2. Le Comité exécutif à sa 44^e réunion a approuvé en principe un autre montant de 537 763 \$US comme fonds totaux qui seront disponibles pour Cuba afin de réaliser l'élimination complète du bromure de méthyle employé pour la fumigation du sol en horticulture, pour les fleurs et les plantes d'ornement, les pépinières d'ensemencement du café, le stockage et les commerces d'alimentation (24,1 tonnes de PAO), ce qui représente la consommation totale des usages réglementés de bromure de méthyle.

3. Comme on l'a indiqué au Secrétariat de l'ozone, la consommation de référence pour le bromure de méthyle à Cuba est de 50,47 tonnes de PAO et la consommation déclarée pour 2003, de 24 tonnes de PAO. Cuba semble donc être en conformité avec les 20 pour cent de réduction du Protocole de Montréal, puisque la consommation admissible pour 2005 est de 40,4 tonnes de PAO.

4. Des réductions conformément aux termes du projet en horticulture, pour les fleurs et les plantes d'ornement, les pépinières d'ensemencement du café, le stockage et les commerces d'alimentation, et d'autres engagements présentés dans le document du projet, permettraient à Cuba de respecter le calendrier de réduction décrit ci-dessous. À cet égard, Cuba s'engage, en mettant les projets en oeuvre, à réduire la consommation nationale totale des usages réglementés du bromure de méthyle à pas plus que les niveaux suivants de consommation :

2005	24,1 tonnes de PAO
2006	16,2 tonnes de PAO
2007	8,4 tonnes de PAO
2008	0,0 tonnes de PAO

5. Le financement pour le projet sera décaissé par l'ONUDI en trois versements : 215 105 \$US en 2005, 161 329 \$US en 2006, et 161 329 \$US en 2007. Le décaissement du financement pour le projet sera sous réserve de la réalisation des objectifs du projet et du calendrier de réduction particulier ci-dessus. Advenant des retards injustifiés, l'ONUDI en informera le Comité exécutif et annulera tout décaissement de fonds supplémentaire jusqu'à ce que les problèmes soient réglés et que le calendrier soit remis sur les rails. Si les retards injustifiés se poursuivent, le projet pourrait être annulé.

6. Le gouvernement de Cuba, de concert avec l'ONUDI, bénéficiera de souplesse afin d'organiser et de mettre en oeuvre les éléments du projet qui lui semblent les plus importants afin de respecter les engagements en matière d'élimination du bromure de méthyle indiqués

ci-dessus. L'ONUDI convient de gérer le financement du projet de manière à s'assurer que les objectifs particuliers en matière de réductions du bromure de méthyle seront atteints.