



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

Distr.  
GENERALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/11  
16 novembre 2012



FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITE EXECUTIF  
DU FONDS MULTILATERAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL  
Soixante-huitième réunion  
Montréal, 3-7 décembre 2012

**ÉVALUATION DES PROJETS SUR LE BROMURE DE MÉTHYLE**

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

## Résumé analytique

1. L'évaluation des projets sur le bromure de méthyle en Afrique fait partie du programme de travail de suivi et évaluation pour l'année 2012 approuvé à la 65<sup>e</sup> réunion du Comité exécutif. Elle comprend deux phases, une étude théorique et une étude sur le terrain, ayant pour objectif d'évaluer la pérennité de l'élimination du bromure de méthyle en Afrique à ce jour. L'étude théorique (document UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/15) a été soumise à la 66<sup>e</sup> réunion du Comité exécutif, en mars 2012. La consommation antérieure du bromure de méthyle en Afrique, les principaux secteurs de consommation de cette substance dans la région, les différents types de consommateurs, les mesures de remplacement adoptées et les facteurs influant sur leur durabilité, ont été examinés. Les principaux facteurs influençant la pérennité de l'élimination et les questions nécessitant une analyse poussée ont été recensés, notamment la faisabilité technique des mesures de remplacement sélectionnées ainsi que leur faisabilité économique ; les enjeux du marché qui risquent d'avoir un impact sur la pérennité de l'élimination réalisée et la capacité institutionnelle existante afin de soutenir l'élimination ; et les questions de politiques et de réglementation.

2. L'étude sur le terrain incluait des visites dans sept pays principaux afin de réaliser des analyses plus en profondeur des questions liées à la durabilité des mesures de remplacement. Quatre secteurs principaux de consommation – fleurs coupées, horticulture, tabac et céréales entreposées – ont été couverts, permettant une analyse de secteur et offrant la possibilité d'évaluer les besoins et les contraintes spécifiques ainsi que les cas d'élimination réussie. Sept études de cas comprenant une évaluation individuelle des risques de retour au bromure de méthyle ont été préparées à partir des informations recueillies. D'autres informations ont été rassemblées lors de la participation à deux réunions régionales de réseau, à Djibouti et en Zambie. Des entretiens et une présentation de l'étude ont également eu lieu lors de la trente-deuxième réunion du Groupe de travail à composition illimitée (OEWG) en Thaïlande, en juillet 2012. Des rapports ont circulé aux fins d'observations parmi les agences bilatérales et d'exécution, les équipes du Programme d'action pour la conformité (PAC) et les administrateurs des bureaux de l'ozone des pays visités. Ces observations ont été prises en compte lors de la finalisation du rapport.

3. L'élimination du bromure de méthyle a continué à progresser en Afrique ; la consommation globale s'élevait à 7,6 % de la valeur de référence<sup>1</sup> et en 2011 seuls sept pays africains avaient fait part d'une consommation. La consommation de bromure de méthyle était traditionnellement concentrée dans une dizaine de pays d'Afrique, bénéficiant tous de projets d'élimination ou d'investissement financés par le Fonds multilatéral (à l'exception de l'Afrique du Sud, qui n'est pas éligible). Tous les pays africains sont en conformité avec les obligations du Protocole de Montréal concernant le bromure de méthyle. Toutefois, quatre des sept pays inclus dans l'étude sur le terrain n'étaient pas en mesure de respecter les objectifs de réduction et d'élimination stipulés dans les accords conclus avec le Comité exécutif lors du financement des projets d'élimination. Le Kenya et le Zimbabwe ont communiqué de faibles consommations en 2011, mais auraient dû avoir réalisé l'élimination en 2010. L'Égypte et le Maroc ont fait part d'une consommation légèrement supérieure au niveau convenu pour 2011. Les raisons de ces écarts par rapport au calendrier incluent la formation insuffisante des agents des douanes, les demandes de formation supplémentaire dans les secteurs où le nombre de cultivateurs a considérablement augmenté, les difficultés à obtenir l'enregistrement des produits chimiques de remplacement, les délais supplémentaires nécessaires à la modification de l'infrastructure et de la logistique pour l'adoption des produits de remplacement, et l'expansion de nouveaux secteurs de production.

4. Le choix des technologies de remplacement du bromure de méthyle est dans l'ensemble approprié. En dépit de la réticence manifeste de certains utilisateurs du bromure de méthyle à passer à des produits de remplacement qui persistait dans certains secteurs, on notait aussi une forte prise de

---

<sup>1</sup> Ce chiffre pourrait être légèrement modifié du fait que l'Afrique du Sud n'avait pas encore communiqué sa consommation de bromure de méthyle au moment de la préparation de ce rapport. Ce pays avait toutefois communiqué une consommation de niveau zéro pour 2010.

conscience de la nécessité de l'élimination. Cette réticence était le plus souvent associée au fait que le bromure de méthyle ne peut généralement pas être remplacé par un seul et unique produit également efficace, ce qui peut contraindre les utilisateurs à modifier leur méthode de production et de gestion des processus. De nouvelles compétences techniques peuvent être exigées et l'identification correcte et la bonne compréhension des ravageurs ou des maladies spécifiques affectant une culture sont essentielles. Les méthodes d'application peuvent influencer sur l'efficacité technique des produits de remplacement. On a parfois noté la nécessité d'améliorer les normes de protection des travailleurs afin de réduire les dangers potentiels.

5. Une évaluation d'ensemble de la faisabilité économique a été menée. Les coûts des produits chimiques de remplacement étaient dans l'ensemble identiques à ceux de la fumigation à l'aide du bromure de méthyle ; dans certains cas, les produits de remplacement étaient même bien meilleur marché. L'analyse économique doit aller au-delà du simple coût des produits de remplacement. Il existait des cas dans lesquels l'investissement initial était élevé mais se trouvait compensé par des rendements et une qualité accrus, une détection précoce des ravageurs ou des maladies, ou des conditions de culture améliorées. Dans certains cas, les produits de remplacement étaient trop chers pour justifier leur adoption, essentiellement du fait de la nécessité d'importer des produits à des prix très élevés. Des augmentations récentes et importantes des coûts du bromure de méthyle ont également été communiquées, ce qui pourrait bien placer les produits de remplacement dans une perspective différente.

6. La capacité institutionnelle pour le soutien de l'élimination du bromure de méthyle a été dans l'ensemble jugée appropriée et comprenait les Unités nationales de l'ozone, les associations commerciales et les centres de formation, qui jouent un rôle central dans la formation des cultivateurs, fournissant assistance technique et soutien en matière de recherche. Les parties prenantes ont fait part d'un vif intérêt pour les expériences acquises dans les mêmes secteurs de production dans d'autres régions ou pays. On constatait des efforts de coopération avec des agences internationales et des gouvernements étrangers dans les mêmes secteurs où l'élimination du bromure de méthyle était en cours ou avait été achevée. Bien que ces initiatives ne soient pas directement reliées à l'élimination du bromure de méthyle, elles peuvent être envisagées pour établir dans l'avenir des liens permettant d'assurer un soutien technique continu et l'adoption de pratiques de production utilisées pour remplacer le bromure de méthyle.

7. On a également constaté que des réglementations de portée variée étaient en place pour réglementer les importations de bromure de méthyle et, parfois, pour interdire son utilisation après l'élimination. Ces mesures soutiennent l'élimination mais ont besoin de faire partie d'une approche plus large, comprenant l'enregistrement et la disponibilité commerciale des produits de remplacement qui réussissent. Des problèmes en relation avec la contrebande/le commerce illégal ont été constamment cités, tout particulièrement au Kenya et au Zimbabwe. L'interdiction de bidons de bromure de méthyle de 11b (453,6 gr), introduite au Kenya, est une mesure utile. Le détournement potentiel des importations de bromure de méthyle pour des applications sanitaires et préalables à l'expédition vers des usages réglementés a également été indiqué, ainsi que les difficultés à suivre l'utilisation du bromure de méthyle après l'importation.

8. Lors de l'analyse par secteur de l'élimination du bromure de méthyle, il est apparu que pour les fleurs coupées destinées à l'exportation, le remplacement du bromure de méthyle par des méthodes de production écologiquement durables facilite l'accès au marché étranger. Les principales solutions de remplacement adoptées pour les fleurs coupées sont les substrats et les produits chimiques de remplacement. Le remplacement s'est révélé plus difficile pour le matériel de reproduction (pépinières) qui est soumis à des normes sanitaires élevées. Des contraintes ont également été mentionnées au sujet du recyclage et/ou de la destruction des substrats. L'usage de la vapeur, proposé initialement à grande échelle comme mesure de remplacement pour les fleurs coupées, n'est pas d'un usage très répandu, essentiellement du fait des coûts élevés de fonctionnement.

9. Les cultures horticoles utilisant du bromure de méthyle comprennent les fraises, les tomates, les haricots verts, les poivrons, les aubergines et les cucurbitacées. La production de certaines de ces cultures s'est développée plus récemment que d'autres ; les développements sont dans de nombreux cas tournés vers l'exportation bien que la consommation locale soit également importante, faisant que les utilisateurs de bromure de méthyle constituent un ensemble hétérogène. Le greffage a été mis en œuvre avec succès et a été largement adopté, tout particulièrement dans les secteurs des tomates et des cucurbitacées. D'autres mesures de remplacement réussies incluent les substrats et les produits chimiques pour le secteur des fraises, ainsi que des applications de compost.

10. Dans le secteur du tabac, le bromure de méthyle a été remplacé avec succès essentiellement par un système de plateaux flottants, permettant une production de semis de haute qualité. Ceci exige des investissements au niveau de l'infrastructure et de la formation, mais permet d'obtenir d'excellents résultats. Au Malawi et en Zambie, des difficultés ont été signalées, dues au manque de fournisseurs locaux de plateaux et aux coûts élevés des plateaux importés. C'est pourquoi les cultivateurs ont adopté des produits chimiques, essentiellement le dazomet, obtenant de bons résultats.

11. Pour les céréales et d'autres denrées (café, cacao) entreposées, la phosphine est généralement considérée comme un produit de remplacement efficace et éprouvé. Les quelques inconvénients relatifs par rapport au bromure de méthyle incluent un temps de traitement plus long et la résistance des ravageurs, des problèmes qui peuvent être tous deux résolus. En Égypte, la phosphine mélangée avec 2 % de dioxyde de carbone (ECO<sub>2</sub>FUME) a été adoptée avec succès. La phosphine est généralement signalée comme étant bien meilleur marché que le bromure de méthyle, largement enregistrée et disponible à grande échelle.

12. Sur la base des informations recueillies, il a été conclu qu'en général, le risque de retour au bromure de méthyle pour des usages réglementés est à présent faible. Toutefois, des actions destinées à renforcer l'élimination réalisée peuvent toujours être prises et sont proposées. Il est clair que les enjeux situés au-delà de la faisabilité technique et économique des mesures de remplacement influent sur la durabilité de ces dernières. Il était également manifeste que le fait de soutenir l'élimination du bromure de méthyle au moyen de d'adoption de pratiques de production écologiques générerait une avancée sur le marché.

13. Des mesures incitatives en vue réduire le prix des intrants importés pourraient être explorées. Des restrictions réglementaires ont été constatées, essentiellement le lent enregistrement des produits chimiques de remplacement, qui auront un impact sur le taux d'adoption de ces produits et pourraient même empêcher leur utilisation. Des inquiétudes sur la continuité des programmes établis dans le cadre des projets ont été notées et devaient être abordées pour empêcher que de gros efforts n'aient servi à rien. Des options de financement peuvent être recherchées par l'intermédiaire du Fonds multilatéral mais aussi de manière externe, en créant des liens avec d'autres initiatives, en encourageant l'échange d'informations avec les secteurs de production au niveau local ou régional, et avec les autres secteurs.

14. Des systèmes de traçage plus rigoureux pour différencier les applications sanitaires et préalables à l'expédition des usages réglementés sont nécessaires. Des propositions incluaient l'autorisation uniquement de la formulation du bromure de méthyle à 100 % pour les applications sanitaires et préalables à l'expédition, assortie des mesures de sécurité correspondantes. Il était généralement signalé que l'intérêt accordé à la poursuite des utilisations essentielles était à présent limité. Des stocks de bromure de méthyle n'ont pas été détectés, mais cette information n'était pas toujours disponible.

## Contexte, portée et approche

15. L'évaluation des projets sur le bromure de méthyle en Afrique fait partie du programme suivi et évaluation de 2012. Le Comité exécutif a décidé, lors de sa 65<sup>e</sup> réunion, de mener une évaluation des projets sur le bromure de méthyle entrepris en Afrique, dans le but d'évaluer, à l'approche de la date limite finale de l'élimination fixée au 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour les pays visés à l'article 5, les progrès accomplis dans l'élimination du bromure de méthyle et la pérennité de l'élimination réalisée. L'évaluation se compose de deux phases, une étude théorique et une étude sur le terrain, ayant pour objectif d'évaluer la pérennité de l'élimination du bromure de méthyle réalisée en Afrique à ce jour.

16. L'étude théorique (document UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/15) a été soumise à la 66<sup>e</sup> réunion. Elle a évalué les contraintes et les obstacles à l'adoption des mesures de remplacement du bromure de méthyle dans les pays d'Afrique, en tenant compte des différentes parties prenantes et des secteurs d'utilisation concernés. L'évaluation détaillée de 69 projets approuvés en vue de leur mise en œuvre en Afrique depuis 1999 a également été entreprise. Il s'agissait de 23 projets d'assistance technique (TAS) ou de formation (TRA), de 13 projets de démonstration et de 33 projets d'investissement. Ces derniers, qui comportent un engagement d'élimination et prennent en main les enjeux de durabilité des mesures de remplacement sélectionnées, étaient considérés comme étant les plus importants à la fois pour l'analyse de l'étude théorique et pour le suivi ultérieur au cours de la phase sur le terrain.

17. L'étude théorique a examiné plus avant la consommation historique du bromure de méthyle en Afrique et l'élimination réalisée ; les principaux secteurs de consommation dans la région – les semis de tabac, les fleurs coupées, l'horticulture (tout particulièrement les tomates, mais aussi les melons, les fraises, les bananes et divers légumes) et le traitement après récolte des céréales ; les types d'utilisateurs (c'est-à-dire à la fois les gros et les petits exploitants, et les producteurs à haut ou à faible niveau technologique) ; les principaux types de solutions de remplacement adoptées ; et les facteurs influant sur la pérennité de ces solutions.

18. Durant la phase sur le terrain, les principaux facteurs affectant la pérennité de l'élimination et les questions devant faire l'objet d'une analyse plus poussée ont été identifiés. Ils ont servi à l'analyse de risques comme suit :

- a) Faisabilité technique des solutions de remplacement choisies – on a examiné si ces solutions procurent le niveau de protection requis dans le cadre de la lutte contre les ravageurs et les maladies ;
- b) Faisabilité économique – on a examiné si ces solutions de remplacement sont abordables. Une solution de remplacement coûte peut-être plus cher que le bromure de méthyle, mais entraîne un rendement et une qualité accrus, ce qui compense alors les coûts supplémentaires et améliore l'acceptation commerciale et la pénétration sur marché d'un produit donné ;
- c) Les enjeux du marché risquant d'avoir un impact sur la pérennité de l'élimination réalisée – acceptation par les consommateurs des solutions de remplacement, l'accès au marché, la disponibilité des intrants et des services ;
- d) La capacité institutionnelle pour soutenir l'élimination réalisée – assistance technique et services de vulgarisation, capacité de recherche et de formation, et autres ;
- e) Aspects politiques et réglementaires – l'enregistrement des solutions de remplacement, l'interdiction de l'utilisation du bromure de méthyle importé, et la capacité à suivre les

utilisations du bromure de méthyle (applications sanitaires et préalables à l'expédition vs les usages réglementés).

19. Pour la réalisation de l'étude sur le terrain, des visites ont eu lieu dans sept pays, couvrant différentes situations en relation avec l'élimination (achevée il y a plusieurs années, achevée récemment ou toujours en cours de mise en œuvre) et différents niveaux de consommation. L'échantillon représentatif des pays pour la phase sur le terrain était le suivant :

- a) Le Cameroun qui utilisait autrefois le bromure de méthyle intégralement pour les traitements après récolte, en particulier les grains de café et les fèves de cacao entreposées ;
- b) L'Égypte qui fait part de problèmes concernant l'enregistrement des solutions de remplacement et autres, ayant des utilisations de bromure de méthyle à la fois pour le traitement des sols (horticulture, fleurs) et les traitements après récolte (entreposage des céréales) ;
- c) Le Kenya qui fait part d'une consommation de niveau zéro pour la fumigation des sols mais exprime la crainte que l'élimination réalisée ne soit pas pérenne. Il utilise toujours le bromure de méthyle pour les fleurs coupées et l'entreposage des céréales ;
- d) Le Malawi qui fait part d'une consommation de niveau zéro depuis 2005, mais qui trouve apparemment difficile d'assurer la pérennité de l'élimination (la consommation antérieure était dans le secteur du tabac) ;
- e) Le Maroc où l'élimination s'est déroulée avec succès dans les secteurs importants comme les bananes, les fraises, les fleurs coupées et, plus récemment, les tomates ; l'élimination est en cours pour les haricots verts et les cucurbitacées ;
- f) La Zambie qui a une faible consommation avec un projet en cours concernant le tabac et, dans une moindre mesure, les fleurs coupées et l'horticulture ;
- g) Le Zimbabwe qui avance à grands pas vers l'élimination du bromure de méthyle dans les secteurs du tabac et de l'entreposage des céréales, signalant toutefois quelques problèmes.

20. Une analyse par secteur a été développée. Les ravageurs et les maladies à combattre dans chaque cas et chaque secteur ont été examinés ainsi que les cycles de production, les exigences du marché et les questions liées aux consommateurs. Ceci a permis d'évaluer plus précisément les besoins et les contraintes spécifiques. Des cas de secteurs ayant réussi à abandonner le bromure de méthyle ont également fourni des informations très utiles.

21. Les informations recueillies au cours de ces évaluations sur le terrain ont servi à préparer sept études de cas et à évaluer les risques du retour du bromure de méthyle pour chacun d'entre eux. Les visites de terrain ont duré entre deux et cinq jours de travail et ont inclus des entretiens avec les Unités nationales de l'ozone, les ministères de l'Agriculture, les instituts de recherche, les services de vulgarisation, les exploitants et leurs associations, les entreprises de fumigation, les importateurs et les autres parties prenantes clés. Tout comme dans l'étude théorique, l'analyse sur les tendances de la consommation de bromure de méthyle dans les pays visités dans le cadre de la phase sur le terrain ainsi qu'en Afrique en général, se basait sur les statistiques communiquées officiellement par les Parties au titre de l'article 7 du Protocole de Montréal.

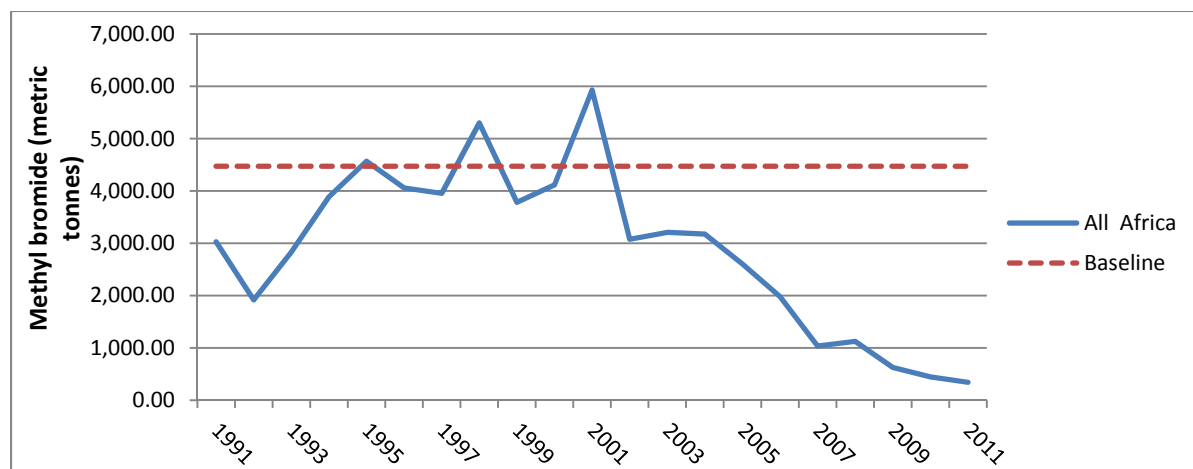
22. De plus, des informations supplémentaires ont été rassemblées dans le cadre de la participation à deux réunions régionales de réseau : la réunion principale du réseau anglophone des administrateurs de l'ozone qui a eu lieu du 21 au 24 mai 2012 à Lusaka, en Zambie, et la réunion commune du réseau anglophone et francophone des administrateurs de l'ozone qui s'est tenue à Djibouti, du 24 au 27 septembre 2012. Les organisateurs de ces réunions ont eu l'amabilité de prévoir dans le cadre de chacune d'elle une session permettant aux participants d'assister à une présentation sur l'évaluation, ses objectifs et les résultats préliminaires, suivie d'une discussion. Une présentation supplémentaire a été faite au cours de la trente-deuxième réunion du Groupe de travail à composition illimitée (OEWG) qui s'est tenue à Bangkok, Thaïlande, du 23 au 27 juillet 2012. Ces événements ont fourni des possibilités supplémentaires de recueillir des informations et d'examiner les questions importantes pour les objectifs de l'évaluation.

23. Tous les avant-projets de rapport sur les pays ont circulé aux fins d'observations parmi les pays et les agences bilatérales et d'exécution concernés. Les avant-projets sur les sous secteurs et le présent résumé ont été envoyés aux agences bilatérales et d'exécution. Des observations sur ces avant-projets de rapport ont été reçues de la part des agences d'exécution, du Programme d'action pour la conformité et des administrateurs des bureaux de l'ozone des pays visités et autres, et ont été prises en compte dans la finalisation du présent document.

### **Brève mise à jour de la consommation de bromure de méthyle en Afrique**

24. Depuis la présentation de l'étude théorique, des informations actualisées sur la consommation ont été communiquées pour l'Afrique (article 7). La part de l'Afrique dans la consommation totale de bromure de méthyle pour les usages réglementés dans les pays visés à l'article 5, de 10,7 %, demeure relativement inchangée depuis l'année passée. Toutefois, des progrès ont été enregistrés dans l'élimination du bromure de méthyle dans cette région : en effet, la consommation globale pour tous les pays africains représente actuellement 7,6 % de la valeur de référence<sup>2</sup> alors qu'elle était de 10 % en 2010 et 20 % en 2006. La figure I illustre ce point. Il est important de noter qu'en 2011 seuls onze pays africains ont communiqué une consommation de bromure de méthyle pour les usages réglementés. Parmi eux, trois pays ont fait part d'une quantité inférieure à 5 tonnes PAO et la Tunisie a fait part de 6,6 tonnes PAO correspondant à l'utilisation pour les dattes à taux d'humidité élevée, utilisation faisant temporairement l'objet d'une dérogation aux réglementations aux termes de la décision XV/12 de la quinzième Réunion des Parties. Au moment de la préparation de ce rapport, l'Afrique du Sud n'avait pas fait part de sa consommation de 2011; elle avait toutefois communiqué une consommation de niveau zéro en 2010. Quatre autres pays n'avaient pas communiqué de données (Guinée, Mali, Niger et Sao Tomé-et-Principe), mais ces pays n'ont soit jamais communiqué de données de consommation ou fait part d'une consommation de niveau zéro depuis cinq ans ou plus.

<sup>2</sup> Ce chiffre pourrait être légèrement modifié du fait que l'Afrique du Sud n'avait pas encore communiqué sa consommation de bromure de méthyle au moment de la préparation de ce rapport. Ce pays avait toutefois communiqué une consommation de niveau zéro pour 2010.

**Figure I – consommation de bromure de méthyle pour les usages réglementés en Afrique, 1991-2011**

Source : Centre d'accès aux données du Secrétariat de l'ozone, octobre 2012

25. La consommation de bromure de méthyle était traditionnellement concentrée dans environ 10 pays d'Afrique. Une analyse des tendances de la consommation dans ces pays a été incluse dans l'étude théorique et il on a noté que, dans tous ces pays, des projets d'élimination ou d'investissement financés par le Fonds multilatéral ont été mis en œuvre (à l'exception de l'Afrique du Sud qui n'est pas éligible), avec un grand nombre de projets achevés (25) et certains encore en cours (9).

26. Tous les pays africains sont en conformité avec les obligations du Protocole de Montréal concernant le bromure de méthyle. Toutefois, quatre des sept pays inclus dans l'étude sur le terrain n'ont pas été en mesure de respecter les objectifs de réduction et d'élimination stipulés dans les accords conclus avec le Comité exécutif lors du financement des projets d'élimination du bromure de méthyle (en particulier pour 2011). Il s'agit des quatre pays suivants :

- a) L'Égypte a fait part d'une consommation de 133,2 tonnes PAO alors que sa consommation maximum autorisée était de 116,4 tonnes PAO ;
- b) Le Kenya aurait dû avoir terminé l'élimination du bromure de méthyle mais a communiqué une quantité de 8,5 tonnes PAO pour cette année-là ;
- c) Le Maroc était en train de réaliser plus rapidement que convenu l'élimination, mais a fait part de 50,9 tonnes PAO alors que la consommation maximum était de 46,7 tonnes PAO ;
- d) Le Zimbabwe aurait dû avoir achevé l'élimination du bromure de méthyle en 2009, mais a fait part de 10,8 tonnes PAO en 2010 et de 2,4 tonnes PAO en 2011.

27. Les raisons de ces écarts comprenaient la formation insuffisante des agents des douanes et le manque de communication avec le Bureau de l'ozone au Zimbabwe (le bromure de méthyle importé était autorisé dans le pays en 2011 sans avoir besoin d'une validation ou d'une autorisation du Bureau de l'ozone, mais la situation a depuis été corrigée), plus une demande de formation supplémentaire dans une industrie où le nombre de cultivateurs a augmenté de façon spectaculaire ; en Égypte, le processus d'enregistrement lent et difficile des produits chimiques de remplacement (décrit dans l'étude de cas correspondante) ; au Kenya, il y avait eu des retards dans la mise en œuvre du projet et il avait fallu plus de temps pour faire les adaptations des silos afin que les céréales puissent être traitées à la phosphine ; au Maroc, le bromure de méthyle est principalement utilisé pour la production des haricots vers, un nouveau



secteur en expansion dans lequel la recherche sur la mise en œuvre de solutions de remplacement n'a commencé que très récemment et pour lequel très peu de produits chimiques de remplacement sont enregistrés. Les quatre pays ont indiqué qu'ils étaient convaincus de pouvoir se conformer à nouveau au calendrier convenu et achever l'élimination demandée.

## **Principales constatations de l'étude sur le terrain – facteurs généraux influant sur la pérennité de l'élimination**

### Durabilité technique

28. En accord avec les précédentes évaluations menées par le Fonds multilatéral, il a été confirmé que le choix des technologies destinées à remplacer le bromure de méthyle est généralement approprié. La faisabilité technique peut être toutefois affectée par des problèmes externes, par exemple, des conditions climatiques qui sont extérieures à l'efficacité inhérente. Il a été également constaté que la flexibilité à opérer des changements, lorsqu'une solution de remplacement ou un mode d'application spécifiques se révélaient inadaptés aux circonstances particulières du secteur concerné dans un pays donné, avait permis une amélioration des résultats et renforcé la confiance au sein des parties prenantes. On peut citer à titre d'exemple le cas du traitement à la vapeur proposé pour les fraises au Maroc qui s'est révélé être trop cher et généralement inadapté aux conditions courantes dans les régions productrices. La capacité et la volonté d'adapter des technologies aux conditions locales sont essentielles pour la réussite des solutions de remplacement.

29. Bien que la réticence de certains utilisateurs du bromure de méthyle à passer à des produits de remplacement soit toujours manifeste dans certains secteurs, il existait également une prise de conscience très forte de la nécessité de l'élimination. Cette réticence était le plus souvent liée au fait que le bromure de méthyle ne peut généralement pas être remplacé par un seul et unique produit également efficace, contraignant souvent les cultivateurs et autres utilisateurs à changer leur méthode de production et de gestion des processus. Ces changements concernaient surtout l'intégration de plusieurs solutions de contrôle dans un programme de lutte intégrée contre les ravageurs (*integrated pest management* ou IPM) mais aussi la gestion du temps, certaines solutions de remplacement exigeant des temps d'exposition plus longs. De plus, le fonctionnement efficace d'une solution de remplacement exigeait de nouvelles compétences techniques (la culture sur substrats, par exemple). Cet aspect est davantage compliqué par le fait que les cultivateurs peuvent retourner relativement facilement à l'utilisation du bromure de méthyle étant donné que de nombreuses solutions de remplacement n'exigent pas des changements importants d'infrastructure.

30. L'identification correcte et la bonne compréhension des problèmes spécifiques de ravageurs ou de maladies affectant une culture sont essentielles pour la sélection des solutions de remplacement. Du fait que ces solutions n'aboutissent pas au contrôle à large spectre des ravageurs et des maladies terricoles de la même façon que le fait le bromure de méthyle, il est extrêmement important d'avoir une connaissance appropriée des cycles biologiques des ravageurs, des symptômes, des conditions favorables/suppressives et autres. En général, cet aspect était bien pris en main par le personnel technique.

31. Les méthodes ou les procédures d'application peuvent avoir une influence directe sur l'efficacité technique des produits de remplacement. Ceci est particulièrement vrai pour quelques produits chimiques de remplacement tels que le métam-sodium, le dazomet et la phosphine qui, s'ils ne sont pas correctement appliqués, n'auront que peu de résultats. La manipulation sans danger des substances chimiques et des équipements est tout aussi importante ; la nécessité d'améliorer les normes de protection des travailleurs afin de réduire les dangers potentiels a été notée à diverses reprises, tout particulièrement en relation avec l'application de la phosphine.

### La faisabilité économique

32. Les analyses de l'ensemble des coûts qui avaient été suggérées durant l'étude théorique n'étaient pas disponibles durant les visites. La complexité de ce type d'analyses ainsi que les contraintes de temps s'y rapportant n'avaient pas permis de les effectuer. Une évaluation d'ensemble de la faisabilité économique avait été toutefois réalisée. La faisabilité économique examinée au cours de la mise en œuvre du projet d'investissement était à cet égard utile.

33. Dans de nombreux cas, il a été mentionné que les solutions de remplacement étaient faisables d'un point de vue économique et que les coûts étaient très semblables à ceux de la fumigation au bromure de méthyle ; c'était souvent le cas pour l'application de fumigènes chimiques pour les sols. Dans certains cas, les produits de remplacement étaient bien meilleur marché (c'était souvent le cas pour la phosphine utilisée pour la fumigation de céréales entreposées). Toutefois, l'analyse économique doit examiner des facteurs qui vont au-delà du simple coût du produit chimique, tels que son application et son utilisation à long terme.

34. Il y avait ainsi des cas d'investissement initial élevé – par exemple, pour les cultures sur substrats ou pour la mise en place de système de plateaux flottants – mais ces coûts supplémentaires étaient généralement compensés par des rendements et une qualité accrus. De plus, les comparaisons de prix peuvent être très complexes. Par exemple, lors de la mise en œuvre d'un programme de lutte intégrée contre les ravageurs, il est souvent nécessaire d'engager du personnel supplémentaire pour explorer les zones de culture et identifier le plus tôt possible l'apparition des ravageurs ou des maladies. Ces coûts supplémentaires de main d'œuvre peuvent être toutefois compensés par un usage réduit de pesticides, rendu possible grâce à une détection précoce. De la même façon, la bio-fumigation ou l'ajout de compost peut améliorer la capacité de rétention d'eau des sols et fournir des nutriments, ce qui réduit les besoins d'arrosage et de fertilisation, entraînant une diminution des coûts.

35. Dans certains cas, les produits de remplacement ont été estimés trop chers pour justifier leur adoption. Les raisons invoquées comprenaient la nécessité d'importer des produits (par exemple, plateaux de semis ou substrats) à des prix très élevés, l'absence de volumes de ventes suffisantes pour justifier le marketing d'un intrant donné, ou les deux à la fois. Dans ces cas-là, les utilisateurs ont été contraints de chercher une autre solution de remplacement. Un autre exemple évident est la vapeur, qui a été testée en tant que solution de remplacement dans plusieurs pays d'Afrique (Kenya, Maroc et Zimbabwe), mais qui s'est révélée dans la plupart des cas être trop chère et exiger trop de temps. Des augmentations récentes et importantes des coûts du bromure de méthyle signalées lors de la phase sur le terrain, par exemple en Égypte, pourraient bien placer les produits de remplacement dans une perspective différente.

### Capacité institutionnelle

36. Il existait en général dans les pays visités une bonne capacité institutionnelle pour le soutien de l'élimination du bromure de méthyle. On notait également un niveau élevé de sensibilisation au problème de l'élimination. Les Unités nationales de l'ozone sont généralement très au courant des projets sur le bromure de méthyle ou les activités menées à ce sujet et y sont pleinement associées.

37. Les associations professionnelles telles que le Conseil pour la recherche sur le tabac du Zimbabwe et le Fonds pour la recherche et la vulgarisation agricoles (ARET) au Malawi (qui travaille en totale collaboration avec le Conseil pour la recherche sur le tabac de ce pays) jouent un rôle central dans la formation des cultivateurs, fournissant assistance technique et soutien pour la recherche. Le Centre de transfert de technologies d'Agadir, Maroc, mis en place par le biais de projets d'investissement, a joué un rôle clé dans la dissémination des solutions de remplacement, offrant assistance technique et formation nécessaire, et aidant à résoudre les problèmes rencontrés par les cultivateurs. Ces services vont au-delà de la mise en œuvre des solutions de remplacement, visant aussi le diagnostic sur les ravageurs et les

maladies, la nutrition des plantes et l'irrigation, le compostage et autres. De plus, des organismes tels que le Conseil kenyan de production des fleurs contribuent à la diffusion de l'information, à la sensibilisation et à l'identification des problèmes.

38. Les activités de sensibilisation et de formation jouent un rôle essentiel dans l'adoption commerciale des produits de remplacement. En particulier, les parties prenantes ont fait part d'un vif intérêt pour les expériences directes dans des secteurs de production identiques, dans des régions ou pays comparables. Bien que les échanges d'informations aient été manifestement encouragés par le biais des projets (comprenant, par exemple, des réunions locales et régionales, des excursions d'étude, des ateliers et autres) ceux-ci ont été à plusieurs reprises mentionnés comme l'une des activités les plus utiles.

39. Les services de vulgarisation ne sont pas toujours largement disponibles, toutefois les associations professionnelles, les institutions gouvernementales et même les sociétés privées jouent un rôle dans la fourniture aux cultivateurs d'assistance technique et d'informations actualisées.

40. On a constaté des efforts de coopération avec des agences internationales et des gouvernements étrangers dans les mêmes secteurs où l'élimination du bromure de méthyle était en cours ou avait été achevée. Tel est le cas, par exemple, du Kenya où le gouvernement des Pays-Bas a financé et soutenu la création d'un centre de formation pour l'agriculture à petite échelle, dispensant une formation sur les technologies de remplacement. On noté également des travaux sur le système de plateaux flottants financés par l'Union européenne en Zambie avant le projet sur le bromure de méthyle, qui ont aidé les utilisateurs à se familiariser avec cette technique et à l'accepter, ainsi que des initiatives se rapportant à la sécurité alimentaire et au développement agricole menées sous les auspices de la FAO, de l'ONUDI et d'autres agences des Nations Unies. Bien que ces initiatives ne soient pas directement reliées à l'élimination du bromure de méthyle, elles peuvent entrer en compte pour l'établissement de liens dans le futur permettant le partage des expériences acquises et une coopération plus étroite dans le but de renforcer un soutien technique continu et l'adoption de pratiques de production pouvant être utilisées pour remplacer le bromure de méthyle.

#### Enjeux politiques et réglementaires

41. Tous les projets financés par le Fonds multilatéral comprennent un accord stipulant le maintien de l'élimination réalisée et indiquant généralement qu'aucun financement supplémentaire ne sera sollicité pour l'élimination du bromure de méthyle une fois celle-ci réalisée. Les projets incluent également la réduction et les calendriers d'élimination convenus auxquels le pays doit se conformer rigoureusement lors de la mise en œuvre du projet. Comme ceci a été mentionné plus haut, sur les sept pays visités dans le cadre de l'étude sur le terrain, quatre montraient des divergences entre la consommation communiquée en 2011 et le calendrier d'élimination. Ces divergences s'expliquaient généralement par le temps nécessaire à l'introduction d'une nouvelle solution de remplacement, notamment la formation d'un nombre accru d'utilisateurs, par les exigences structurelles et logistiques s'imposant pour le bon fonctionnement de la solution de remplacement, et les difficultés liées à l'enregistrement de produits chimiques de remplacement.

42. De plus, le pays dans lequel le projet est mis en œuvre doit prendre des mesures pour limiter les importations de bromure de méthyle et/ou son utilisation une fois l'élimination menée à bien. Ces dispositions étaient, par exemple, en place au Malawi, où tous les usages réglementés du bromure de méthyle étaient interdits depuis plus de cinq ans, ou bien au Kenya, où l'utilisation du bromure de méthyle pour le traitement des sols avait été interdite en 2010. D'autres pays avaient des législations se référant à des limitations imposées aux SAO au sens large ; celles-ci faisaient souvent référence aux importations de bromure de méthyle et un grand nombre exigeait des autorisations spécifiques (de l'Unité de l'ozone du ministère de l'Environnement, de la division des pesticides du ministère de l'Agriculture ou des deux) et même une supervision officielle.

43. Ces mesures qui viennent d'être décrites soutiennent de toute évidence l'élimination du bromure de méthyle, mais ont besoin de faire partie d'une approche plus large, comprenant l'enregistrement et la disponibilité commerciale des produits de remplacement qui réussissent. On a relevé des exemples de produits de remplacement qui avaient été enregistrés après des tests réussis menés dans le cadre de projets (par exemple, le 1,3-Dichloropropène enregistré au Maroc). Il existe d'autres cas dans lesquels les difficultés à obtenir l'enregistrement des produits chimiques de remplacement entravent leur adoption commerciale (par exemple, le lent et difficile processus d'enregistrement en Égypte du 1,3-Dichloropropène + chloropicrine (1,3-D Pic) et disulfure de diméthyle (DMDS), deux fumigènes de remplacement s'étant révélés efficaces).

44. En dernier lieu, le problème du commerce illégal était constamment mentionné, tout particulièrement au Kenya et au Zimbabwe. L'interdiction de bidons de bromure de méthyle de 1lb (453,6 gr) est une mesure utile, non seulement parce que les petits conteneurs peuvent être aisément cachés, mais ils peuvent également être plus facilement achetés et utilisés par les cultivateurs. Si seules de grandes bonbonnes sont disponibles, les cultivateurs seront découragés de les acheter du fait du contrôle officiel plus facile des achats et de l'application plus difficile du produit, exigeant souvent des procédures spéciales.

45. Du fait des applications sanitaires et préalables à l'expédition du bromure de méthyle qui font dérogation aux réglementations imposées par le Protocole de Montréal, il existe des possibilités manifestes de détourner les importations de bromure de méthyle destinées à ces applications vers des usages réglementés. De nombreux homologues des pays visités ont indiqué des difficultés à suivre l'utilisation du bromure de méthyle après l'importation, même si l'exigence d'une supervision officielle et du contrôle des traitements sanitaires et préalables à l'expédition l'aide du bromure de méthyle était souvent prescrite.

### **Résultats de l'étude sur le terrain– analyse du secteur**

46. L'introduction et l'adoption de solutions de remplacement du bromure de méthyle ont eu un effet notable sur différents secteurs de production économiquement importants. Les solutions de remplacement peuvent modifier les systèmes de culture et les stratégies de production, faisant que leur mise en œuvre va bien au-delà du remplacement du bromure de méthyle.

#### Floriculture

47. Le bromure de méthyle était utilisé auparavant dans la production de fleurs coupées dans cinq pays inclus dans l'étude sur le terrain : l'Égypte, le Kenya, le Maroc, la Zambie et le Zimbabwe. La consommation est maintenant complètement éliminée dans tous ces pays. Dans tous les cas, la production était orientée vers l'exportation, et on notait l'importance toujours manifeste de la conformité aux systèmes de certification internationale ou aux écolabels (par exemple, Global GAP ou le label néerlandais MPS Sustainable) qui limitent l'utilisation de certains produits chimiques (dont le bromure de méthyle) et qui sont exigés par les importateurs de fleurs. En conséquence, l'élimination du bromure de méthyle et son remplacement par des méthodes de production écologiquement durables facilitent en fait l'accès au marché étranger.

48. La floriculture a considérablement diminué au Maroc, en Zambie et au Zimbabwe à cause de facteurs complètement extérieurs aux effets possibles de l'élimination du bromure de méthyle. Ces facteurs incluent des conditions climatiques qui n'étaient pas optimales pour la production de types spécifiques de fleurs, les coûts d'expédition ainsi que des difficultés et des crises économiques ou politiques. Le Zimbabwe en particulier, qui était le second exportateur de fleurs coupées en Afrique (après le Kenya), est passé à un niveau zéro d'exportation au cours des dernières années. Dans ce groupe de pays, le Kenya, qui possède de loin le plus grand secteur de floriculture, joue un rôle clé sur la scène de

la floriculture internationale. Certains floriculteurs de ces pays ont déménagé dans d'autres pays, lançant ou élargissant l'utilisation du bromure de méthyle. Par exemple, des pays comme l'Éthiopie ont enregistré une grande expansion de la production florale en l'espace de seulement quelques années. Cette tendance peut potentiellement accroître le commerce illégal du bromure de méthyle et peut interférer à la fois avec le processus d'élimination et l'adoption de solutions de remplacement.

49. Le bromure de méthyle a été remplacé dans la production de fleurs coupées essentiellement à l'aide de substrats (culture hors sol) et de produits chimiques de remplacement, généralement dans le cadre d'une approche de lutte intégrée contre les ravageurs. Le remplacement du bromure de méthyle par des solutions de remplacement a été signalé comme étant plus difficile dans les pépinières produisant du matériel de reproduction, tout particulièrement lorsque ce type de matériel est exporté vers d'autres pays, se trouvant soumis à des normes phytosanitaires élevées et à des certifications rigoureuses. Des contraintes liées au recyclage ou à la destruction des substrats étaient par ailleurs signalées au Kenya. Elles sont prises en main de différentes façons, mais ont besoin d'être développées plus avant. La production dans des substrats (culture hors sol) représente également un défi du point de vue technique et exige une formation approfondie ; toutefois les entreprises floricoles qui étaient des utilisatrices de bromure de méthyle fonctionnent habituellement selon des standards technologiques élevés, qui sont indispensables pour satisfaire aux exigences rigoureuses du marché. L'investissement initial pour la production sur substrat est généralement élevé, mais se trouve compensé par une qualité et des rendements améliorés ; l'accès à des substrats bon marché, de préférence disponibles localement, ont une incidence directe sur les coûts de production. Il s'agit d'une technologie de production parfaitement éprouvée utilisée partout dans le monde dans de nombreux pays développés et en développement où la floriculture est importante, notamment en Colombie, en Équateur et aux Pays-Bas.

50. Le traitement à la vapeur, à l'origine largement proposé en tant que solution de remplacement pour les fleurs, n'est pas utilisé à grande échelle, essentiellement du fait des coûts des combustibles et du temps nécessaire aux chaudières pour fonctionner afin de réaliser un réchauffement suffisant à travers le sol. Le traitement à la vapeur a été toutefois signalé comme étant utile et viable pour le nettoyage du substrat recyclé utilisé dans la production de fleurs coupées au Kenya, ou pour les plantes en pépinières cultivées sur des lits ou plateaux surélevés, avec une quantité limitée de terre ou de substrat (cas du Zimbabwe).

### Horticulture

51. L'horticulture comprend un secteur varié comprenant des cultures diverses telles que les fraises, les tomates, les haricots verts, les poivrons, les aubergines et les cucurbitacées (melons, pastèques, concombres). La production de certaines de ces cultures s'est développée plus récemment que d'autres, et bien que les développements soient dans de nombreux cas tournés vers l'exportation, la consommation locale est également importante. En conséquence, les utilisateurs de bromure de méthyle constituent un ensemble hétérogène, incluant des producteurs disposant d'une technologie élevée aussi bien que des cultivateurs utilisant des techniques de culture simples, et à la fois des opérations à petite et à grande échelle. La consommation de bromure de méthyle pour la production de cultures horticoles était particulièrement importante en Égypte et au Maroc et, dans une proportion moindre, au Kenya et en Zambie. Les exportations étaient normalement soumises à des systèmes de certification ou d'écolabels qui exigeaient des pratiques de production propre, notamment dans certains cas le fait d'éviter des produits comme le bromure de méthyle.

52. Le greffage s'est révélé une solution de remplacement fructueuse, qui a été largement adoptée dans de nombreux pays. Cette méthode a tout particulièrement influencé les secteurs de la tomate et des cucurbitacées, et elle est spécialement efficace en association avec d'autres solutions de remplacement telles que la solarisation et de faibles doses de fumigène (1,3-D/Pic, métam-sodium). Le Maroc en fournit un excellent exemple, où actuellement 100 % des tomates sont greffées, ainsi qu'une part importante des

melons et des pastèques. Cette option a remporté un tel succès, que plus d'une vingtaine de sociétés commerciales offrent à présent des plantes greffées aux producteurs. L'adoption du greffage en Égypte est en hausse, même si quelques problèmes techniques demeurent. Le greffage requiert une main d'œuvre plus importante et une infrastructure spécialisée, plus une longue formation spécialisée qui augmentent les coûts de production. Mais l'investissement plus élevé se trouve compensé par des pertes réduites du fait de l'utilisation de porte-greffes qui sont résistants aux ravageurs ainsi que par une meilleure qualité et des rendements en hausse résultant de la vigueur accrue de la plante. La durabilité économique de ce système de remplacement a été confirmée. D'amples expériences et recherches sur cette technologie sont disponibles à travers le monde. L'examen de ces expériences, assorti de l'encouragement de l'échange d'informations, devrait aider à résoudre les problèmes restants (par exemple, l'incompatibilité entre le scion et le porte-greffe qui peut se produire dans les melons, ou encore la sélection appropriée de porte-greffes).

53. D'autres solutions de remplacement employées avec succès dans le secteur de l'horticulture incluent la production sur des substrats (par exemple, pour les tomates-cerises), et les produits chimiques de remplacement. Des contraintes ont été signalées en Égypte où des fumigènes de remplacement (principalement 1,3-D/Pic et DMDS) se sont révélés fructueux lors des essais menés dans le cadre des projets. Mais ces fumigènes ne sont pas commercialement disponibles pour les cultivateurs du fait du lent processus d'enregistrement. Des inquiétudes ont été émises concernant le peu de temps restant jusqu'à la date limite de l'élimination pour les pays visés à l'article 5 et la possibilité d'éliminer les substances concernées à temps. Des craintes ont également été formulées au sujet des restrictions touchant les fumigènes tels que le 1,3-D, par exemple dans le cadre de l'Union européenne. Le Maroc dirige également des essais poussés avec du compost au Centre de formation agricole en vue de transférer cette technologie aux cultivateurs en tant qu'élément des programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (le compost fournit des micro-organismes bénéfiques et antagonistes qui contribuent au contrôle des maladies terricoles).

54. Le secteur des fraises a essentiellement adopté des produits chimiques de remplacement. Les anciens utilisateurs se trouvent essentiellement en Égypte et au Maroc et, dans ces deux pays, on a fait part de résultats satisfaisants avec le métam-sodium qui est enregistré et commercialement disponible. Au départ, le traitement à la vapeur avait été proposé au Maroc comme solution de remplacement, mais les essais ont montré que non seulement ce système était très cher mais, qu'en plus, il ne convenait pas aux conditions du Nord du Maroc. On note également des expériences de production hors sol, spécialement en Égypte où des essais ont été conduits avec des substrats à base de paille de riz donnant de bons résultats. Une production importante des pépinières de plants de fraisiers a été constatée uniquement en Égypte. Les stolons de fraisiers utilisés au Maroc sont en effet essentiellement importés d'Espagne. En dépit du fait que le remplacement du bromure de méthyle ait été estimé plus difficile pour cette culture du fait des très hautes exigences sanitaires, les entreprises égyptiennes font part de bons résultats avec des produits chimiques de remplacement, plus la lutte intégrée contre les ravageurs et la production hydroponique.

55. Des obstacles relatifs ont été notés dans des secteurs qui se sont développés plus récemment, par exemple, les haricots verts au Maroc, qui nécessitent des travaux de recherche et de développement pour identifier les problèmes essentiels conduisant par la suite à la fumigation des sols, ainsi que les pratiques de production les mieux adaptées. Les produits chimiques de remplacement ne sont pas toujours enregistrés pour ces cultures et il n'existe peut-être pas un marché suffisamment attractif pour les fabricants pour envisager l'enregistrement. Ces facteurs vont toutefois au-delà de la question de l'élimination du bromure de méthyle et sont un phénomène courant dans tout secteur en développement.

#### Tabac

56. La production du tabac est extrêmement importante pour l'économie africaine depuis de nombreuses années, tout particulièrement dans les pays de la région australe, où l'on trouvait autrefois les

plus grands consommateurs de bromure de méthyle. La production est généralement exportée sous forme de feuilles séchées non transformées qui sont achetées par de grandes entreprises multinationales productrices de cigares et de cigarettes. Bien qu'il existe des cultivateurs ayant de grandes exploitations, une prolifération de petites exploitations a trouvé place récemment, particulièrement au Zimbabwe. Les petits exploitants produisent souvent pour de plus grandes entreprises, qui leur fournissent des lignes directrices de production, notamment celles des bonnes pratiques agricoles. Comme dans les autres secteurs agricoles, le tabac est soumis à des systèmes de certification impliquant de bonnes pratiques agricoles (qui exigent une utilisation rationnelle des pesticides, pas nécessairement l'interdiction de l'utilisation du bromure de méthyle), ainsi abandonner le bromure de méthyle est considéré comme un pas dans la bonne direction.

57. Le bromure de méthyle était utilisé pour stériliser les sols où poussaient les semis de tabac, mais il est à présent de fait éliminé de ce secteur. Le remplacement s'est fait essentiellement à l'aide du système de plateaux flottants, qui entraîne une production efficace de semis de haute qualité. Cette technologie requiert des investissements dans de nouvelles infrastructures (bassins, tunnels en plastique, systèmes d'irrigation, plateaux de semis, substrats, eau de bonne qualité et autres), le transfert de la technologie et une formation spéciale ; elle a toutefois pleinement réussi dans de nombreux pays du monde, notamment en Afrique. Des exemples d'adoption réussie étaient tout particulièrement observés au Zimbabwe.

58. Des difficultés ont été signalées au Malawi et en Zambie avec le système de plateaux flottants, ne découlant pas d'un problème technique mais liées à l'absence de producteurs locaux de plateaux de semis ; ces plateaux, même importés d'Afrique du Sud ou du Zimbabwe, coûtent trop cher et rendent pour le moment cette option infaisable d'un point de vue économique. Le Malawi a indiqué qu'il avait accès à de bons substrats bon marché qui sont disponibles localement, mais la Zambie les a identifiés comme des intrants influant sur les coûts. Les cultivateurs ont néanmoins communiqué de très bons résultats avec le système de plateaux flottants lorsque les plateaux avaient été fournis dans le cadre des projets, mais limitant cette technique aux grands exploitants qui peuvent payer les produits importés.

59. En tant que second choix, les cultivateurs du Malawi et de Zambie et quelques petits exploitants du Zimbabwe, qui n'ont pas accès au système de plateaux flottants pour des raisons incluant des défis techniques ou des problèmes de coûts, ont adopté des solutions chimiques, essentiellement le dazomet, pour fumiger les platebandes utilisées dans la production traditionnelle de semis. Cette option a été considérée comme réussie et l'accès au bromure de méthyle n'a jamais été signalé comme étant essentiel. En revanche, le dazomet était souvent cité comme meilleur marché et d'un meilleur rapport coût-efficacité que le bromure de méthyle. Le brûlage, également utilisé autrefois comme technique de stérilisation des sols, était toujours mentionné, mais semble avoir considérablement diminué, très probablement en tant que résultat des projets.

### Céréales entreposées

60. Les céréales représentent une denrée de base pour de nombreux pays africains et sont généralement entreposées pendant des durées diverses, afin d'être utilisées durant la sécheresse ou autres conditions défavorables. Le bromure de méthyle était traditionnellement utilisé pour fumiger les céréales entreposées dans des meules ou des silos pour les débarrasser des insectes ravageurs qui attaquent habituellement ce genre de produit, dans le cas de l'Afrique principalement le blé (très important en Égypte) et le maïs (très important au Kenya, en Zambie et au Zimbabwe). D'autres types de denrées incluent le café et le cacao qui sont également la proie des ravageurs et sont des produits d'exportation importants du Cameroun.

61. En général, la phosphine est considérée comme une solution de remplacement efficace pour les céréales entreposées ; il s'agit d'un produit parfaitement éprouvé et utilisé partout dans le monde depuis

de nombreuses années. Le contrôle efficace des ravageurs a également été mentionné pour les grains de café et les fèves de cacao entreposés. Ce fumigène présente quelques inconvénients relatifs comparé au bromure de méthyle : un traitement efficace exigeant des délais plus longs qui peuvent influencer sur les logistiques du marché, mais ce point peut être surmonté à l'aide d'un planning approprié ; et certains ravageurs peuvent devenir résistants si l'application n'est pas faite dans des conditions étanches et si des doses sublétales sont utilisées (ce qui conduit fréquemment à des fumigations répétées), mais ceci peut être et doit être évité et surveillé, étant donné que la résistance peut vraiment annihiler l'utilité de la phosphine. Les pratiques de lutte intégrée, qui aident à réduire les populations d'insectes tout comme le nombre de traitements à la phosphine, sont particulièrement importantes pour empêcher la résistance (lutte intégrée contre les ravageurs, traitements sanitaires, rotation avec d'autres produits chimiques, refroidissement, CO<sub>2</sub>). Des systèmes destinés à détecter la résistance en laboratoire et également sur le terrain ont été mis au point et sont disponibles<sup>34</sup>.

62. En Égypte, la phosphine mélangée avec 2 % de dioxyde de carbone (ECO2FUME) a été adoptée avec succès et affiche un taux d'acceptation élevé. Cette substance est moins chère que le bromure de méthyle et a été rapidement enregistrée, faisant qu'elle est commercialement disponible. La formulation en bonbonne est ininflammable et offre la possibilité de dosages plus faibles et d'applications de phosphine plus exactes que les autres méthodes de production de phosphine telles que le phosphore d'aluminium (utilisé, par exemple, au Cameroun et au Zimbabwe). Au Kenya, la phosphine associée au refroidissement a été sélectionnée comme représentant une option pratique.

63. La phosphine est d'une manipulation relativement aisée, mais comme pour toute substance chimique toxique, les mesures de sécurité sont importantes. Cette question faisait souvent partie des discussions et des pratiques sub-optimales ont été observées dans certains cas (par exemple, des bâches déchirées ou des fumigateurs n'utilisant pas d'équipement de protection) et des mesures correctrices sont vivement recommandées. La réalisation de ce point semble très faisable étant donné que la fumigation est habituellement aux mains de fumigateurs spécialisés et souvent même supervisée par des fonctionnaires gouvernementaux. Au niveau de la faisabilité économique, la phosphine était généralement signalée comme étant bien meilleur marché que le bromure de méthyle, largement enregistrée et disponible à grande échelle.

64. La différence entre les traitements sanitaires et préalables à l'expédition et les traitements après récolte n'est pas toujours suffisamment claire en ce qui concerne les céréales entreposées. Dans quelques cas, par exemple, au Cameroun, on a découvert que la fumigation est réalisée avec de la phosphine aussi bien pour les traitements préalables à l'expédition que pour l'entreposage après récolte. Il y a toutefois des cas où des pays importateurs exigent un traitement préalable à l'expédition à l'aide de bromure de méthyle, même si les denrées qui ont été entreposées pendant plus longtemps que 21 jours ont été précédemment traitées à la phosphine. Une formation en vue d'une meilleure clarification de ces concepts est donc recommandée.

### **Analyse des risques**

65. La pérennité de l'élimination a été évaluée en termes de faisabilité technique, économique, institutionnelle et politique des solutions de remplacement mises en œuvre. Les facteurs mettant en danger cette pérennité (décrits dans la partie introductive du présent rapport) ont été analysés pour chaque secteur concerné dans tous les pays examinés lors de la phase sur le terrain de la présente évaluation.

66. Les risques du retour au bromure de méthyle ou de la continuation de son utilisation ont été caractérisés et classés dans des catégories faible, moyenne ou élevée, sur une base qualitative, en fonction

<sup>3</sup> FAO, 1984. Manual of fumigation for insect control. <http://www.fao.org/docrep/X5042E/X5042E00.htm>.

<sup>4</sup> Reichmuth, C. 1991. A quick test to determine phosphine resistance in stored products research. GASGA Newsletters 15, 14-5.



des informations rassemblées lors des visites sur le terrain. Ces risques étaient également catégorisés comme étant internes (c'est-à-dire directement liés aux solutions de remplacement du bromure de méthyle) ou bien externes (se situant au-delà du processus d'élimination) étant donné que ce point influence directement leur impact et les solutions ou bien les mesures d'atténuation possibles proposées.

67. Les mesures d'atténuation proposées ont été examinées en tenant compte de facteurs tels que l'aspect compétitif ou non (au niveau des prix et de l'efficacité) des solutions de remplacement, et l'aspect attractif ou non pour les parties prenantes des solutions de remplacement et de l'assistance technique proposées. La réticence à abandonner le bromure de méthyle pour passer à des produits de remplacement a également été abordée, et des enquêtes ont été réalisées pour savoir si des stocks importants de bromure de méthyle pourraient être disponibles et offerts à bas prix. En dernier lieu, il a été étudié si la pression à soumettre les demandes de dérogations pour utilisations essentielles se faisait sentir d'une façon ou d'une autre maintenant que la date butoir de 2015 approche.

68. De façon générale, il a été conclu que la prise de conscience autour de l'élimination du bromure de méthyle est actuellement très forte et que l'engagement des parties prenantes clés est excellent. Ceci a entraîné une très bonne acceptation des solutions de remplacement et, dans la majorité des cas, une grande réussite de leur mise en œuvre. Il était manifeste que la capacité à adapter les technologies et les stratégies aux conditions locales est essentielle pour l'adoption réussie des solutions de remplacement.

69. Par souci de cohérence, une analyse générale a été réalisée selon les mêmes références d'évaluation que les études de cas, dans le but de déterminer une tendance générale pour les pays africains. Les résultats de cette analyse figurent au tableau 1.

**Tableau 1 – Vue d'ensemble de la pérennité de l'élimination du bromure de méthyle réalisée en Afrique**

| <b>Facteur</b>            | <b>Faisabilité</b>  | <b>Risques - problèmes</b>   | <b>Atténuation</b>   |
|---------------------------|---|--|--|
| Technique                 | Très bonne. Des solutions de remplacement faisables d'un point de vue technique ont été identifiées pour toutes les utilisations antérieures du bromure de méthyle dans tous les secteurs considérés <sup>5</sup> . | Quelques solutions de remplacement présentent des défis techniques.<br>Des pratiques d'application incorrectes influent sur les résultats des produits de remplacement.<br>Certains produits chimiques de remplacement nécessitent une plus longue validation. | Une formation accrue sur les bonnes pratiques agricoles à la fois pour la production et l'après récolte.<br>Intensifier s'il y a lieu les essais avec des produits de remplacement.<br>Encourager l'échange d'informations sur les problèmes de ravageurs et de maladies nouveaux ou émergents et/ou les programmes de recherche correspondants.   |
| Économique/<br>Commercial | Bonne. Faisabilité économique généralement réalisée.<br>Taux d'acceptation élevé du marché/consommateur des produits de remplacement.   | L'investissement initial pour l'adoption des solutions de remplacement peut être élevé.<br>Le retour au bromure de méthyle est toujours une option (relativement facile).  | Des analyses de coûts doivent être effectuées pour déterminer si l'augmentation des rendements et l'amélioration de la qualité ou la réduction des pertes compensent l'investissement.<br>Veiller à l'utilisation efficace des ressources.<br>Adaptation des ressources locales (meilleur marché (par ex. pour les substrats).<br>Exploration d'options pour une production ou des intrants locaux |

<sup>5</sup> À l'exception des dattes à taux d'humidité élevée.

| Facteur        | Faisabilité  | Risques - problèmes   | Atténuation  |
|----------------|--|---|--|
|                |  |   | (pour les plateaux de semis).  |
| Institutionnel | Très bonne, avec des variantes. Assistance technique et soutien de la formation généralement de bon niveau et disponible. Bonne capacité institutionnelle. | Assurer la continuité (financement) de la formation, de la recherche et de l'assistance technique.  | Explorer les liens avec d'autres projets, initiatives, et/ou institutions.<br>Encourager l'échange d'informations aux niveaux régional et local.<br>Trouver des sources de financement complémentaire.<br>Encourager les partenariats.   |
| Politique      | Bonne. Tous les pays se sont engagés à maintenir l'élimination réalisée.   | Les réglementations limitant les importations de bromure de méthyle et son utilisation ne sont pas toujours spécifiques au bromure de méthyle.<br>Difficultés à suivre l'utilisation réelle des importations de bromure de méthyle destinées aux applications sanitaires et préalables à l'expédition.<br>Quelques inquiétudes formulées au sujet de la contrebande/commerce illégal du bromure de méthyle. Inquiétudes concernant l'augmentation des utilisations sanitaires et préalables à l'expédition.<br>Insuffisance des enregistrements des produits chimiques de remplacement. | Renforcer les systèmes de suivi.<br>Intensifier la formation des agents des douanes.<br>Envisager la publication de réglementations visant spécifiquement l'utilisation du bromure de méthyle.<br>Envisager le désenregistrement des formulations autres que celles de 100 % de bromure de méthyle utilisées pour les applications sanitaires et préalables à l'expédition, en particulier les bidons de 1 lb lorsque ceux-ci sont toujours autorisés.<br>Explorer les moyens d'accélérer l'enregistrement des produits de remplacement.<br>Explorer les mesures incitatives pour la production/fourniture locale des intrants nécessaires (plateaux de semences, substrats, entreprises spécialisées dans les greffes, etc.). |

### Conclusions – stratégie recommandée pour assurer la pérennité de l'élimination réalisée

70. En s'appuyant sur les informations recueillies dans le cadre des études théoriques et des visites sur le terrain qui sont à la base de cette évaluation, et à l'encontre des déclarations des Parties africaines suggérant la nécessité de cette évaluation, il a été conclu que, de façon générale, le risque du retour au bromure de méthyle pour les usages réglementés est faible à l'heure actuelle. Cependant des actions destinées à renforcer l'élimination réalisée et à assurer la continuité de l'adoption des solutions de remplacement peuvent toujours être entreprises et sont suggérées dans le présent document.

71. Au cours de l'étude sur le terrain, il est apparu clairement que les enjeux situés au-delà de la faisabilité technique et économique des mesures de remplacement influent sur la durabilité de ces dernières. Ces enjeux incluent, entre autres, les moteurs du marché (par exemple, des fenêtres très spécifiques de marché qui demandent la combinaison appropriée d'aptitudes techniques et commerciales pour un accès total) ; les questions liées aux consommateurs (par exemple, les marchés d'importation demandant des certifications spécifiques influant sur les pratiques de production) ; les infrastructures et la capacité installée (par exemple, suffisamment de transports aériens et de chambres froides) ; et suffisamment de consommation d'un matériel ou d'un produit donné pour développer un marché pour ce dernier et en assurer ainsi la disponibilité, et autres.

72. Il était également manifeste que ceux qui sont en mesure de maintenir l'élimination du bromure de méthyle - particulièrement au moyen de l'adoption de pratiques de production écologiques, font des progrès sur le marché. Ces pratiques deviennent de plus en plus importantes pour les consommateurs, tout particulièrement en Europe, qui demandent à présent de satisfaire à des systèmes de certification qui garantissent que les produits ont été obtenus au moyen de « procédés plus propres » (par exemple, Global GAP, ou le label néerlandais MPS - Sustainable ou encore Rainforest Alliance). Ceci entraîne l'interdiction de certains pesticides dans le cadre de la certification, notamment le bromure de méthyle. Du fait que l'Europe est le principal marché d'importation pour les produits africains, cet enjeu a un effet sur l'utilisation du bromure de méthyle. De nombreux exploitants ont exprimé leur satisfaction d'être capable de produire sans bromure de méthyle et de maintenir ainsi l'accès au marché.

73. Des problèmes ont été rencontrés pour l'approvisionnement du matériel nécessaire pour la mise en œuvre de certaines solutions de remplacement (telles que les plateaux de semences au Malawi). Les possibilités de développement d'une production locale de plateaux ont été explorées au moment de la réalisation du projet de l'élimination du bromure de méthyle ; bien que quelques entreprises locales aient fait preuve d'un certain intérêt, il n'existait pas un marché assez large pour justifier leur investissement. Il est donc suggéré d'explorer des mesures incitatives pour réduire le prix des intrants importés (réduction des tarifs douaniers, création de partenariats, ou autres).

74. Des restrictions réglementaires ont été constatées, essentiellement la lenteur de l'enregistrement de produits chimiques de remplacement (par exemple, en Égypte). Ceci aura manifestement un impact sur le taux d'adoption des solutions de remplacement, risquant même d'empêcher complètement le recours à certaines d'entre elles. Les Parties qui connaissent ce genre de situation pourraient examiner les possibilités d'accélérer le processus d'enregistrement.

75. On a également noté des inquiétudes au sujet de la continuité des programmes mis en place dans le cadre des projets – l'assistance technique et la sensibilisation étaient surtout cités. Cette inquiétude a été estimée justifiée et devrait être prise en main pour éviter que d'importants efforts aient été faits en vain. Des moyens de poursuivre le financement peuvent être recherchés par l'intermédiaire du Fonds multilatéral mais aussi de manière externe, en créant des liens avec d'autres initiatives, en encourageant l'échange d'informations avec les secteurs de production au niveau local ou régional, et avec les autres secteurs. Les bonnes pratiques agricoles doivent partout être renforcées (c'est-à-dire la lutte intégrée contre les ravageurs mais aussi la manipulation sans danger des produits et des équipements). Le suivi des résultats des solutions de remplacement est tout aussi important afin d'en assurer la continuité (par exemple, le contrôle de la résistance à la phosphine, la formation à des applications de pesticides/méthodes de fumigation appropriées).

76. En ce qui concerne les mesures politiques, il était manifeste que des systèmes de suivi plus rigoureux pour différencier les applications sanitaires et préalables à l'expédition des usages réglementés sont nécessaires. Des suggestions incluent l'autorisation exclusive de la formulation à 100 % du bromure de méthyle pour les applications sanitaires et préalables à l'expédition (qui n'est pas appropriée pour la fumigation des sols), avec les mesures de précautions correspondantes (le bromure de méthyle pur est sans odeur et sans couleur et extrêmement toxique).

77. En dernier lieu, il était généralement signalé que l'intérêt accordé à la poursuite des utilisations essentielles est à présent limité. L'utilisation du bromure de méthyle est déjà interdite dans certains cas et le processus pour l'autoriser à nouveau semble, au bas mot, malaisé. Les moteurs de marché favorisent les non-utilisateurs. Et dans de nombreux cas, le prix du bromure de méthyle a augmenté considérablement, rendant cette option moins attractive. On n'a pas détecté de stocks de bromure de méthyle, mais cette information n'était pas toujours disponible.

**Recommandation**

78. Le Comité exécutif pourrait envisager de prendre note des informations fournies dans l'évaluation finale des projets sur le bromure de méthyle présentées dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/11.

-----