

Impact du Protocole de Montréal sur la protection de la couche d'Ozone et sur l'élimination du Bromure de Méthyle

Pr. Mohamed Besri *
Membre Correspondant de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques



Le protocole de Montréal : Pourquoi faire?

En 1987, les gouvernements se sont mis d'accord à Montréal pour réduire l'utilisation et la production des substances qui appauvrissent la couche d'Ozone (SAO) afin de protéger la santé humaine et l'environnement. Le Protocole de Montréal (PM) régleme la production et la consommation des SAO et qui ont également un effet sur les changements climatiques. Ces substances sont les hydrochlorofluocarbures (HCFC), les Chlorofluocarbures (CFC), les Halons, le Méthyle Chloroforme, le Tétrachlorure de Carbone et le Bromure de Méthyle. Les hydrofluocarbures (HFC) et les hydrocarbures perfluorés (PFC) contribuent uniquement aux changements climatiques et sont régis par les dispositions de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements Climatiques (CCNUCC) et par le Protocole de Kyoto (Figure 1).

Parmi les moyens envisagés pour réduire les émissions d'halocarbures figurent le renforcement du confinement, la récupération, le recyclage, la destruction des sous produits et des stocks actuels, le recours à des techniques de remplacement et le choix de substances qui présentent un potentiel de réchauffement global moindre ou négligeable (Figure 1)

Cet article ne traitera pas de toutes les SAO ni de toutes celles qui ont un impact direct sur les changements climatiques. L'accent sera mis sur une seule d'entre elles: le Bromure de Méthyle.

Pourquoi le Bromure de Méthyle est-il utilisé?

Le Bromure de Méthyle (MB) a été utilisé pendant plus de 60 ans et continue à l'être dans de nombreux pays pour lutter contre les agents pathogènes telluriques (champignons, bactéries, virus), les nématodes, les insectes et les mauvaises herbes. Le MB est employé pour la fumigation de sol avant la plantation des cultures maraichères, des plantes ornementales, des arbres fruitiers, et avant l'installation des pépinières horticoles et forestières. Le MB est également largement utilisé dans la désinfection des produits secs (pendant le stockage, à titre sanitaire pour les importations et exportations), des bâtiments et moyens de transports (minoteries, navires, avions, conteneurs). Enfin, le traitement au MB est exigé par de nombreux pays importateurs de denrées agricoles et de bois pour éviter l'introduction de parasites et de ravageurs de quarantaine absents dans le pays importateur.

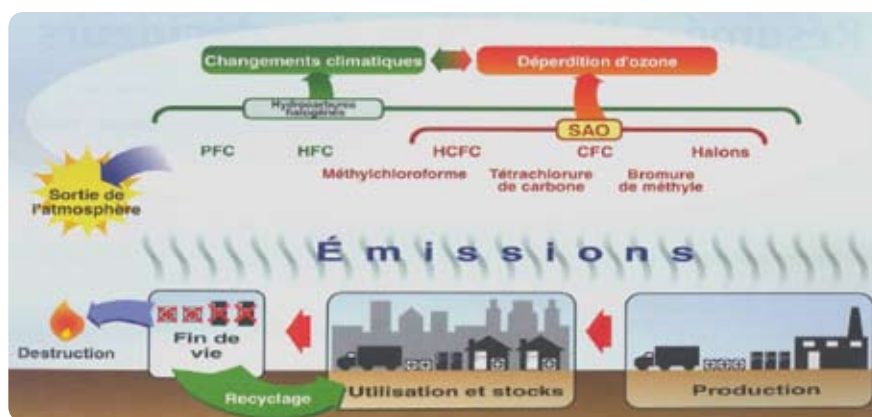


Figure 1. Substances appauvrissant la couche d'ozone et substances ayant un effet sur les changements climatiques. www.ipcc-wg3.org/docs/IPCC-TEAP99/index.html

* Vice Président du Comité des choix techniques pour le Bromure de Méthyle du PNUE.

Lauréat du Prix d'excellence du PNUE.

Professeur à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

Pourquoi interdire l'utilisation du Bromure de Méthyle?

Le MB a été le fumigant le plus utilisé dans la désinfection des sols à cause de sa facilité d'emploi, de son large spectre d'action, de son prix et de sa facilité d'application. En plus, le délai d'attente est

extrêmement court : les sols traités peuvent être plantés une semaine après la fumigation. Il était donc considéré par les horticulteurs comme étant un produit miracle, sans lequel aucune production rentable ne serait possible. Cependant, malgré ces grands avantages, le BM s'est révélé être un puissant destructeur de la couche d'Ozone (Figures 1 et 2). En 1997, les Parties au Protocole de Montréal (MP) ont convenu d'accélérer la réduction de la production et de la consommation du BM.

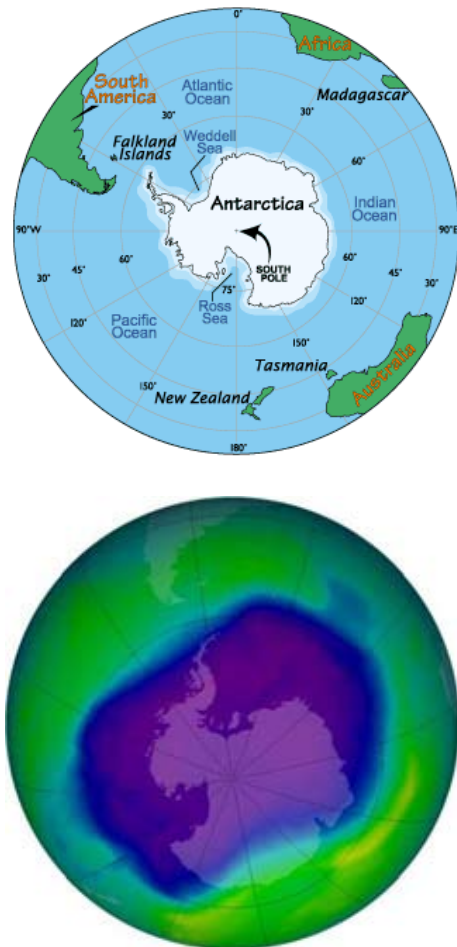


Figure 2. Trou d'ozone dans l'Antarctique (Septembre 2006). http://en.wikipedia.org/wiki/Ozone_depletion

La vie sur terre est protégée par la couche d'ozone qui filtre les rayons ultraviolets-B dangereux produits par le soleil. L'amincissement de la couche d'Ozone, causée par les SAO, dont le BM, met en danger non seulement l'environnement mais également la santé humaine. L'Australie a l'incidence la plus élevée du cancer de peau dans le monde : deux sur trois Australiens sont atteints par ce cancer à un moment donné de leur vie. Le cancer de la peau est aussi le type de cancer le plus commun au Canada. Dans ce pays, plus de 78.000 nouveaux cas de cancer de la peau ont été diagnostiqués en 2005 et près de 880 personnes sont mortes la même année. La fréquence des cancers de la peau y a augmenté rapidement dans les trente dernières années. Par

exemple, en 1994, on dénombrait environ 50.000 cas, alors qu'en 1975, il n'y en avait qu'environ 20.000. La surexposition au rayonnement ultraviolet est un facteur clé des cancers cutanés, mais elle peut aussi accroître le risque de cataracte et déprimer le système immunitaire.

En 1997, le protocole a établi un calendrier visant à éliminer progressivement l'utilisation du BM aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement (Tableau 1). Les parties ont réclamé une élimination du BM en 2005 pour les pays développés (pays ne figurant pas dans l'Article 5= non A5) et en 2015 pour les pays en voie de développement (pays de l'article 5= A5). De nombreux pays industrialisés et en développement se sont engagés à réduire leur consommation bien avant les dates fixées par le PM.

Tableau 1. Calendrier d'élimination du Bromure de Méthyle au titre du Protocole de Montréal

Pays industrialisés (Non A5)	Pays en développement (A5)
25% de réduction en 1999 à partir du niveau de référence de 1991	Gel en 2002 au niveau de référence de la moyenne 1995-1998
50% de réduction en 2001 à partir du niveau de référence de 1991	
70% de réduction en 2003 à partir du niveau de référence de 1991	20% de réduction en 2005
Élimination prévue pour 2005 sauf pour QPS* et exemptions pour utilisations critiques	Élimination prévue pour 2015 sauf pour QPS

* QPS : Quarantaine et Pré-expéditions

Les parties ont également adopté la décision IX/6, décision qui porte sur les utilisations critiques et les exemptions pour l'utilisation de ce fumigant. Cette décision fixe les critères auxquels un pays non A5 (et plus tard les pays de l'A5) doit répondre pour demander ces exemptions.

Quels sont les critères réglementant les demandes d'utilisations critiques du Bromure de Méthyle?

Par sa décision IX/6, la neuvième réunion des Parties a décidé d'appliquer les critères suivants pour présenter une demande d'utilisation critique (Critical Use Nominations = CUNs) du BM: a) une utilisation du BM ne sera considérée comme «critique» que si la Partie qui formule la demande démontre que l'absence du produit créerait un déséquilibre important du marché, qu'il n'existe pas d'alternatives techniquement et/ou économiquement possibles, acceptables pour l'utilisateur et dans les conditions décrites d'utilisation b) les utilisations critiques ne

seront autorisées que si le pays demandeur prouve que tous les efforts ont été réalisés afin de réduire au minimum les utilisations critiques et les émissions du BM et que toutes les actions ont été entreprises pour évaluer les alternatives, les homologuer et les commercialiser.

Quelles sont les différentes étapes d'évaluation des demandes d'utilisations critiques?

La procédure d'évaluation des demandes d'utilisations critiques est définie par la décision IX/6. Les utilisateurs nationaux désirant une exemption font la demande auprès de leur gouvernement. Toutes les demandes ainsi formulées sont incluses dans la nomination du pays (Critical Use Nomination = CUN) pour les exemptions critiques (Critical Use Exemption = CUE). Les parties doivent justifier leur nomination en se conformant aux critères définis par la décision IX/6. Le gouvernement envoie ses nominations (une nomination par culture) au Secrétariat de l'Ozone (UNEP Nairobi), qui les fait parvenir ensuite au Comité des Choix Techniques pour le BM (Méthyle Bromide Technical Option Committee = MBTOC, 18 membres originaires de pays A5 et pays non A5). Ce comité dépend du Groupe de l'Évaluation Technique et Economique (GETE) ou (Technology and Economic Assessment Panel = TEAP). Les CUNs des pays sont alors évaluées par le MBTOC lors de ses deux réunions annuelles. En 2008, 31 CUNs ont été soumises par 5 pays, les Etats-Unis, le Japon, Israël, l'Australie, et le Canada.

Après évaluation, le MBTOC recommande soit la totalité des quantités de BM demandées (rarement) soit des quantités inférieures. Le comité d'experts peut aussi refuser la demande d'exemption. Toutes les recommandations doivent être argumentées: existence ou non d'alternatives techniquement et économiquement réalisables, législations permettant ou non l'adoption d'alternatives, conditions particulières de la nomination (sol, climat, agents pathogènes présents...), etc... Le MBTOC est un comité consultatif. Il fait parvenir ses recommandations au TEAP et au secrétariat de l'Ozone. Les Parties, lors de leur réunion annuelle (Meeting Of the Parties = MOP), étudient ces recommandations et acceptent ou modifient (rarement) les recommandations du MBTOC.

Pouvons-nous produire sans Bromure de Méthyle?

Des alternatives au BM techniquement et économiquement réalisables, ont été identifiées pour toutes les cultures et dans divers environnements (sols, climats, spectre d'agents pathogènes présents etc...). Parmi ces alternatives, on peut citer les méthodes de lutte culturales (rotation, amendements organiques, biofumigation, cultures hors sol,

résistance, greffage, biologiques, physiques (traitements à la vapeur, solarization, eau chaude) et chimiques (chloropicrine, metam sodium, iodure de méthyle, 1,3 D ...). Ces alternatives ne sont généralement pas utilisées seules, mais combinées dans un programme de lutte intégrée ou Integrated Pest Management (=IPM).

Les pays industrialisés et en développement ont-ils réussi à éliminer ou réduire l'utilisation du Bromure de Méthyle?

Les efforts consentis par les pays industrialisés et par ceux en voie de développement pour trouver, adapter, homologuer et commercialiser des alternatives économiquement et techniquement réalisables ont été considérables (Figures 3 et 4).

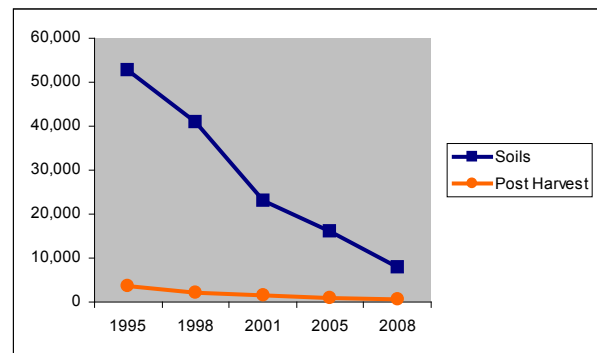


Figure 3. Evolution de la consommation du Bromure de Méthyle (désinfections des sols et post récolte) de 1995 à 2008 (TEAP Octobre 2008)

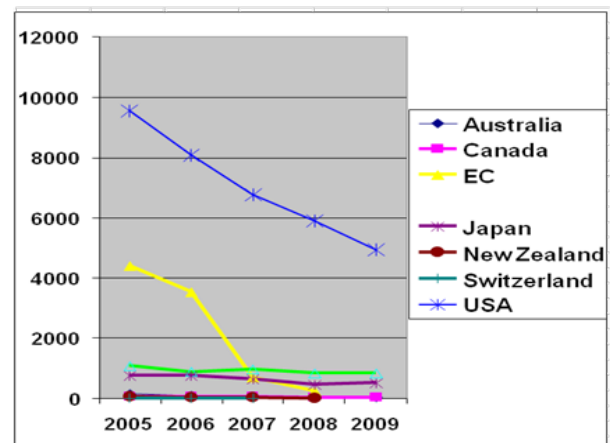


Figure 4. Evolution des demandes d'utilisations critiques du Bromure de Méthyle de 2005 à 2009. (TEAP Octobre 2008)

Cependant, l'importance de ces efforts varie d'un pays à un autre. La communauté Européenne par exemple, a interdit l'utilisation du BM pour la désinfection des sols et n'a présenté aucune demande d'exemption en 2008. Par contre, d'autres pays (Etats-Unis, Japon, Australie et Canada), malgré une forte diminution de leur consommation, continuent à présenter des CUNs pour obtenir des exemptions d'utilisation (Figure 4). Pour la production de la

tomate dans les pays industrialisés par exemple, seuls les USA continuent à utiliser le BM pour la désinfection des sols (Figure 5). La Belgique, la Grèce et l'Italie qui avaient demandé des CUEs depuis 2005, ont arrêté cette consommation se conformant ainsi aux décisions de la Communauté Européenne. L'Europe a atteint cet excellent résultat pour plusieurs raisons: volonté politique, mise en place de banques de données décrivant les alternatives disponibles, homologation rapide des alternatives, formation et sensibilisation des utilisateurs etc... L'Europe a aussi encouragé la mise en place et le financement de nombreux programmes de recherches et de formation sur les alternatives au BM. L'Europe a pu ainsi adopter rapidement de nombreuses alternatives comme le greffage des cultures maraichères, la biofumigation, la solarisation, le traitement à la vapeur et d'autres, alternatives encore très peu connues aux USA.

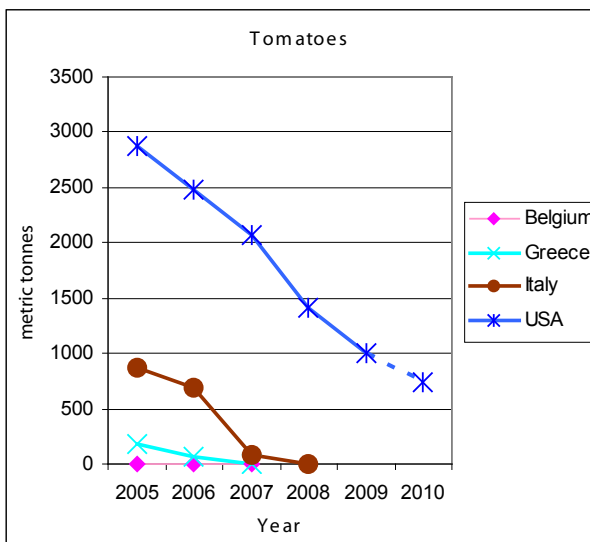


Figure 5. Utilisations critiques du Bromure de Méthyle : Exemple de la Tomate. (TEAP Octobre 2008)

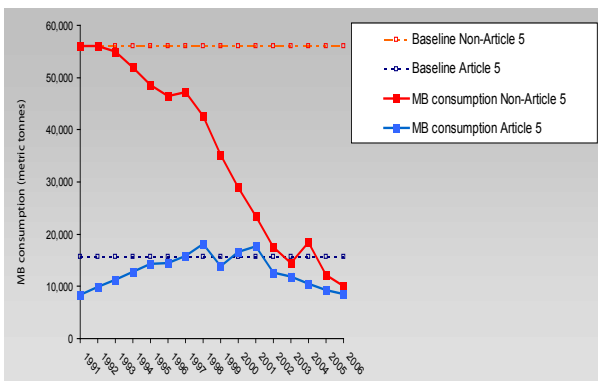


Figure 6. Evolution de la consommation du BM de 1991 à 2006 dans les pays industrialisés et en voie de développement (TEAP Octobre 2008)

Quels sont les objectifs du Fonds Multilatéral?

Les pays en développement se sont engagés à éliminer l'utilisation du BM d'ici 2015, et pour certains, bien avant cette date butoir. Pour aider ces pays à éliminer ce fumigant, puissant destructeur de la couche d'ozone, le PM a mis en place le Fonds Multilatéral (Multilateral Fund = MLF). Le fonds fut décidé lors de la seconde réunion des Parties au PM en juin 1990, à Londres, et rendu opérationnel en 1991. Ce Fonds s'est révélé être un outil indispensable pour permettre à de nombreux pays en développement de mettre en place des alternatives et d'éliminer l'utilisation du BM. Le fonds est actuellement alimenté par 49 pays industrialisés.

Les projets et les activités du Fonds sont mis en œuvre par 4 agences contractuelles, qui sont le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), l'Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel (ONUDI), le Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE) et la Banque Mondiale. Le Fonds a distribué quelques 1,6 milliards de dollars pour environ 4 300 projets dans 134 pays en développement (pour toutes les SAO dont le BM), dont le Maroc. La mise en œuvre de ces projets a conduit et continuera à conduire à l'abandon progressif de toute consommation et de toute production du BM (sauf pour les usages critiques et de quarantaine).

Le protocole de Montréal a-t-il atteint ses objectifs?

Le Protocole de Montréal a fêté son 20^{ème} anniversaire en 2007. Il est actuellement admis que ce protocole est le meilleur accord international jamais signé. Grâce à cet accord, 95% des SAO (dont le BM) ont été respectivement éliminées des pays industrialisés et 60% dans les pays en développement. Les Figures 5 et 6 illustrent les progrès réalisés dans l'élimination du BM.

La figure 7 montre que les SAO appauvrissant la couche d'Ozone ont fortement diminué grâce au protocole de Montréal et à ses amendements. Cette forte réduction a eu et continuera à avoir un impact marqué sur la fréquence des cancers de la peau. Les USA estiment qu'en 2165, le protocole sauvera la vie de 6,3 m d'habitants menacés par le cancer de la peau et fera gagner au pays près \$4.200 bn en prestations de maladies. L'exemple des USA peut être généralisé à de nombreux autres pays développés ou en développement.

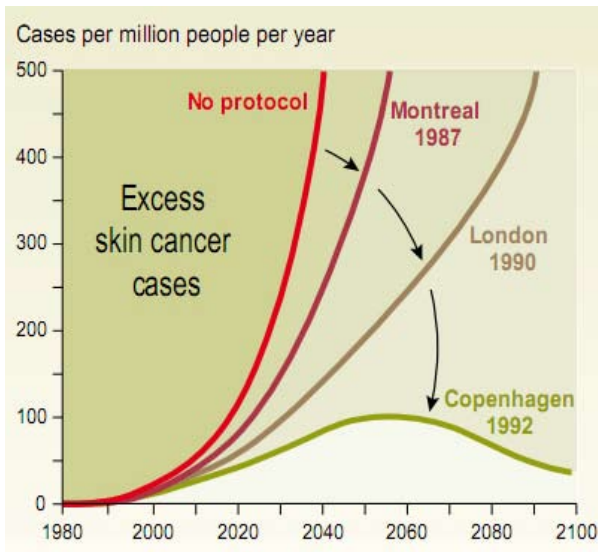
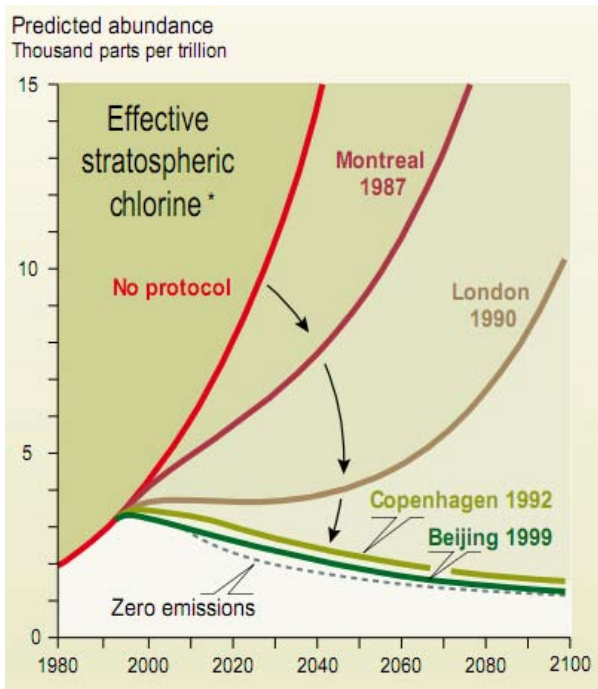


Figure 7. Effets du Protocole de Montréal et de ses amendements sur l'élimination des substances appauvrissant la couche d'Ozone (haut) et sur la fréquence des cancers de la peau (bas). <http://www.grida.no/graphic.aspx?f=series/vg-ozone/08-Effects-of-the-Montreal-Protocol.jpg>

Conclusion

Il est courant d'entendre des réflexions comme «aucune alternative au BM techniquement faisable et économiquement rentable n'existe», «la production de plantes horticoles est impossible sans BM», «l'élimination du BM poussera des dizaines de milliers d'agriculteurs au chômage», «les pays en voie de développement, en continuant à utiliser le BM, feront concurrence aux pays industrialisés où le BM n'est plus utilisé». Ce sont là de fausses vérités. Les alternatives au BM existent pour toutes les cultures et ont été adoptées avec succès dans de nombreux pays aussi bien développés qu'en développement. Les résultats obtenus dans l'élimination du BM varient d'un pays à l'autre. Certains pays en développement dont le Maroc, ont réalisé de meilleurs progrès que des pays industrialisés comme les USA et le Japon. Les alternatives actuellement disponibles permettent d'obtenir des rendements aussi élevés sinon plus élevés qu'avec le BM. Le MP est considéré comme étant le meilleur accord international jamais signé par tous les pays du globe. Cet accord a permis l'élimination de 95 % des SAO dans les pays développés et 60% dans les pays en voie de développement. Par leur mobilisation générale, les anciens utilisateurs du BM à travers le monde sont conscients de leur contribution à la protection de la couche d'ozone.