

Protocole de
Montréal
Protocol
1987-1997



Le bon choix au bon moment

**Principaux avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal
relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone**

QC
879.7
R54
1997



Environment
Canada

Canada

Le bon choix au bon moment

Il y a dix ans, à Montréal, les pays du monde, se rendant à l'évidence de plus en plus grande que les activités humaines endommageaient la couche d'ozone, qui protège la terre, ont lancé un programme de coopération sans précédent dans le but de prévenir une catastrophe écologique qui pourrait s'étendre à toute la planète.

Avec le recul des années, il ne fait aucun doute maintenant que le monde était dans une alternative difficile : assumer les coûts de la protection et du rétablissement de la couche d'ozone, ou ne rien faire et en subir les conséquences. À l'occasion du 10^e anniversaire de la signature du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SACO), il convient de se demander si le Protocole était le bon choix à faire au bon moment, et si ses avantages ont excédé ses coûts.

Pour aider à répondre à cette question et contribuer aux célébrations marquant le 10^e anniversaire du Protocole, le Canada a commandé une analyse économique indépendante et complète des avantages et des coûts du Protocole. Cette étude a été réalisée en étroite coopération avec une commission internationale de spécialistes.¹

Les résultats de l'étude indiquent hors de tout doute que le Protocole était la bonne formule à adopter au bon moment :

- Le Protocole a procuré d'importants avantages nets dans le domaine de la santé humaine, des pêcheries, de la production agricole mondiale et des matériaux de construction.
- L'innovation technologique à laquelle a donné lieu le Protocole est une source d'avantages économiques et environnementaux supplémentaires.

- Le Protocole est avantageux pour tous les pays.
- Le processus du Protocole fonctionne bien et permet de tirer d'importantes leçons en vue d'une future coopération internationale au sujet des problèmes mondiaux d'environnement.

Les avantages du Protocole de Montréal

La mince couche d'ozone stratosphérique joue un rôle essentiel dans la protection de la santé humaine et le maintien de l'équilibre délicat de bon nombre d'écosystèmes terrestres et marins. En prévenant la destruction complète de la couche d'ozone, le Protocole de Montréal a aidé les pays à éviter des effets nocifs dans le domaine de la santé humaine, des pêcheries, de la production agricole mondiale et des matériaux de construction.

Toutefois, faire la somme des avantages et des coûts est une tâche complexe. Il est relativement facile de chiffrer en dollars certains des avantages du Protocole. D'autres, notamment les avantages pour la santé humaine, peuvent être exprimés de façon réaliste seulement en cas réduits de mortalités et d'autres effets; par exemple, aucune valeur universellement acceptée ne peut être attribuée à la vie humaine. Par contre, les coûts totaux du Protocole peuvent être raisonnablement bien calculés. Par conséquent, les avantages nets mentionnés dans l'étude sous-estiment en fait la valeur réelle du Protocole pour la société planétaire (Figure 1).

Il est également important de définir la période de temps pour laquelle les avantages et les coûts devraient être mesurés. La période choisie pour l'étude est pratique. Elle s'étend de 1987 à 2060, à compter du début du Protocole jusqu'au moment approximatif où les trous découverts dans la couche d'ozone dans les années 80 disparaîtront probablement.

Événements marquants

Années 30 : Découverte des CFC, qui seront éventuellement utilisés dans diverses applications comme la réfrigération et la climatisation, la fabrication de mousses, les aérosols et les solvants.

1974 : Des scientifiques avancent pour la première fois l'hypothèse que les CFC et d'autres produits chimiques synthétiques pourraient détruire la mince couche d'ozone stratosphérique qui sert d'écran protecteur.

1985 : Découverte d'un trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique.

1985 : La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone demande que des mesures volontaires soient prises afin de réduire les émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO).

1987 : Le Protocole de Montréal établit un calendrier de réduction pour la production et la consommation de CFC et de halons.

1990-1992 : Lors des réunions de Londres et de Copenhague, les Parties conviennent d'accélérer les calendriers originaux de réduction et d'ajouter à la liste d'autres substances appauvrissant la couche d'ozone.

1995 : Lors de leur septième réunion à Vienne, en Autriche, les Parties sont convenues de modifier le Protocole afin d'y ajouter le bromure de méthyle (BRM) à la liste des substances devant être éliminées graduellement et de réduire le plafond du niveau de référence pour la consommation de HCFC.

1997 : 10^e anniversaire du Protocole de Montréal.

¹ *Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, étude réalisée pour Environnement Canada par la firme ARC, Applied Research Consultants, 1997.*





Santé humaine

Les avantages du Protocole de Montréal pour la santé humaine représentent la différence entre deux lendemains : ce qui se produira probablement en raison de la mise en vigueur du Protocole, et ce qui se serait probablement produit si le Protocole n'avait pas été mis en vigueur (Figure 2). Les importants avantages pour la santé humaine dus aux mesures de réglementation du Protocole consisteront dans une réduction de l'incidence des cancers cutanés et d'autres maladies causés par l'exposition aux rayons UV-B ainsi que des mortalités qui en résultent :

- 19,1 millions de cas de cancer cutané mélanome évités

Le Protocole permettra d'éviter dans le monde entier, d'ici 2060, environ 19,1 millions de cas de cancer cutané

sans mélanome. La plupart des cas seraient apparus vers le milieu du siècle prochain, au moment où la jeunesse d'aujourd'hui aura vieilli, car ce type de cancer prend des années à se développer et à se manifester (Figure 3).

- 1,5 million de cas de cancer cutané avec mélanome évités

D'ici 2060, environ 1,5 million de cas de cancer cutané avec mélanome seront évités en raison de la mise en œuvre du Protocole. De ce nombre, 60 % environ le seront chez les femmes. Tout comme pour le cancer cutané sans mélanome, la plupart de ces cas auraient commencé à apparaître vers le milieu du siècle prochain (Figure 4).

- 333 500 cas de mortalité dus au cancer cutané évités

En permettant d'éviter 20,6 millions de cas de cancer cutané avec et sans mélanome, le Protocole sauvera aussi la vie d'environ un tiers de million de gens dans le monde entier d'ici 2060, si l'on présume que le taux de mortalité est de 0,55 % pour le cancer sans mélanome,

et de 15 % pour le cancer avec mélanome (Figure 5).

- 129 millions de cas de cataractes évités

Étant donné que le Protocole réduira l'intensité des rayons UV-B qui atteignent la terre, il est prévu qu'environ 129 millions de cas de cataractes seront évités dans le monde entier d'ici 2060.

- Diminution des maladies et des mortalités dues aux maladies infectieuses

La peau humaine est un important organe immunitaire, et il existe de fortes preuves scientifiques selon lesquelles l'exposition aux rayons UV-B réduit l'immunité aux maladies infectieuses. Dans les régions du monde où les maladies infectieuses posent déjà un risque considérable et chez les populations où la fonction immunitaire est affaiblie, l'immunodépression causée par le rayonnement UV-B est un effet additionnel qui peut être important. En outre, le pourcentage de la population subissant des effets immunologiques serait beaucoup plus élevé que celui des personnes atteintes d'un cancer cutané, car toutes les races de couleur peuvent être touchées.

Figure 1

Avantages et coûts du Protocole de Montréal — 1987-2060

Avantages

Avantages pour la santé

Diminution des cas de cancer cutané sans mélanome	19 100 000
Diminution des cas de cancer cutané avec mélanome	1 500 000
Diminution des cas de cataractes*	129 100 000
Diminution des mortalités dues aux cancers cutanés*	333 500

Avantages financiers

Diminution des dommages aux pêcheries	238 milliards \$
Diminution des dommages à l'agriculture	191 milliards \$
Diminution des dommages aux matériaux de construction	30 milliards \$
Avantages financiers totaux	459 milliards \$

Coûts

Coûts totaux	235 milliards \$
--------------	------------------

Avantages nets

Avantages moins les coûts	224 milliards \$ plus les avantages pour la santé
---------------------------	---

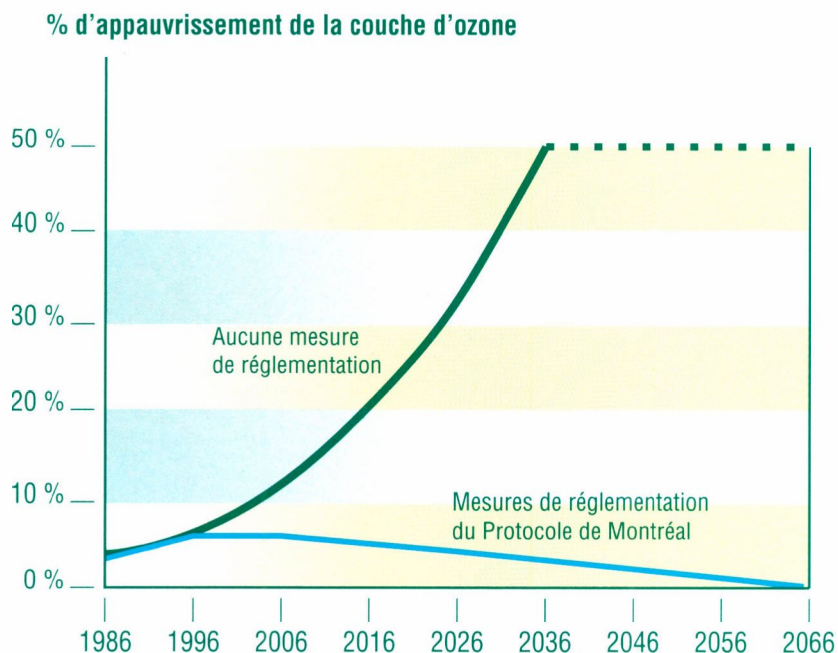
“Les calculs experts effectués pour l'étude d'Environnement Canada permettent de conclure que les avantages de la protection de l'ozone stratosphérique ont de beaucoup dépassé les coûts. Une autre preuve peut être apportée à l'appui de cette conclusion. Les clients industriels qui devaient auparavant compter sur les substances appauvrissant la couche d'ozone ont publié des études de cas montrant que les coûts des solutions de rechange étaient plus faibles, et que ces solutions de même que les produits de remplacement étaient tellement économiques que la plupart des consommateurs n'avaient pas remarqué les effets de prix des rigoureuses mesures de réglementation du Protocole de Montréal.”

Stephen O. Andersen
Coprésident, Groupe d'évaluation technique et économique du PNUE

Source : *Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone*
* Moyenne des valeurs maximales et minimales. Le taux d'actualisation pour le scénario de référence est de 5 %.
Il est à noter que les avantages totaux comprennent les effets sanitaires et les avantages exprimés en dollars.
\$: Toutes les valeurs monétaires sont exprimées en dollars amér. de 1997.

Figure 2

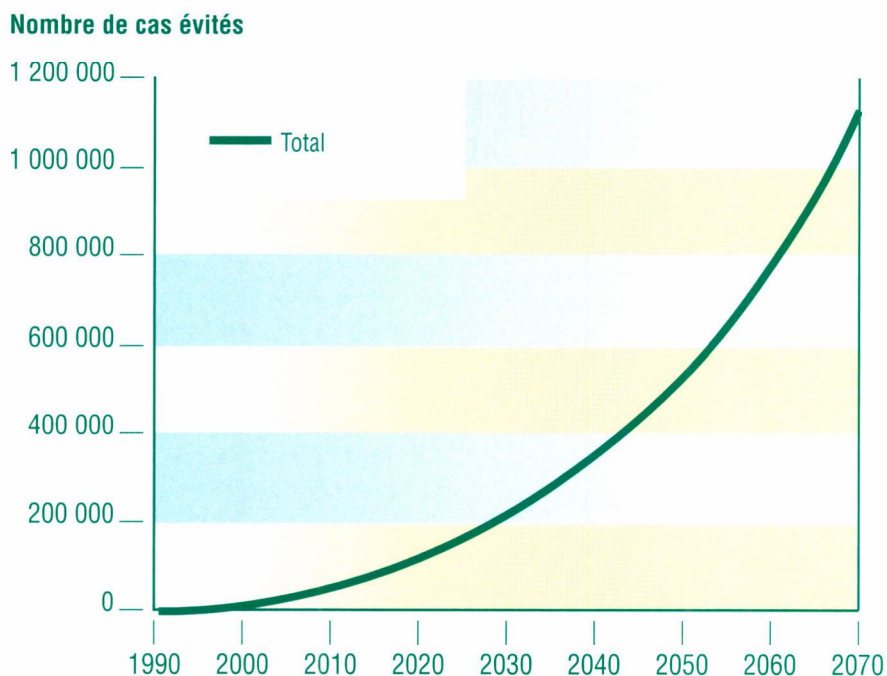
Appauvrissement de la couche d'ozone à l'échelle planétaire pour la période de 1986 à 2060 sans mesures de réglementation et compte tenu du Protocole de Montréal



Source : U.S. Environmental Protection Agency. (Le modèle tronque les pourcentages d'appauvrissement à partir de 50 %)

Figure 3

Nombre annuel de cas de cancer cutané avec mélanome évités en raison des mesures de réglementation du Protocole de Montréal



Source : Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone



Ecosystèmes aquatiques

Il existe des preuves scientifiques concluantes selon lesquelles l'intensification du rayonnement UV-B endommage les écosystèmes aquatiques, notamment le phytoplancton, qui est la source alimentaire essentielle à la plupart des espèces commerciales de poisson. De même, les rayons UV-B diminuent la capacité de reproduction, la croissance et le taux de survie des espèces commerciales de poissons d'eau douce et d'eau salée, des crustacés et des mollusques.

L'intensification du rayonnement UV-B résultant de l'appauvrissement de la couche d'ozone aurait de graves conséquences sur les écosystèmes aquatiques et l'industrie de la pêche. S'appuyant sur des données américaines préliminaires, la nouvelle étude canadienne conclut que le Protocole entraînera des avantages financiers d'environ 238 milliards \$ pour les pêcheries mondiales pendant la période de 1987 à 2060.

“ La plupart d'entre nous sont maintenant d'avis que le remplacement des CFC a été relativement facile, mais nous ne devrions pas oublier que, il y a quelques années seulement, bon nombre de personnes se demandaient si des produits de remplacement seraient disponibles, s'ils coûteraient trop cher ou s'ils seraient plus dangereux. Lorsque l'industrie a reconnu que la nécessité d'éliminer les CFC reposait sur des preuves scientifiques, elle a rapidement et efficacement relevé les défis que comportait la recherche de produits de remplacement et leur utilisation. Le leadership des individus et des entreprises qui ont amorcé ce changement d'opinion a fait toute la différence. ”

Stephen Seidel

Directeur de la Division de la protection stratosphérique de l'EPA des États-Unis



Production agricole et exploitation forestière

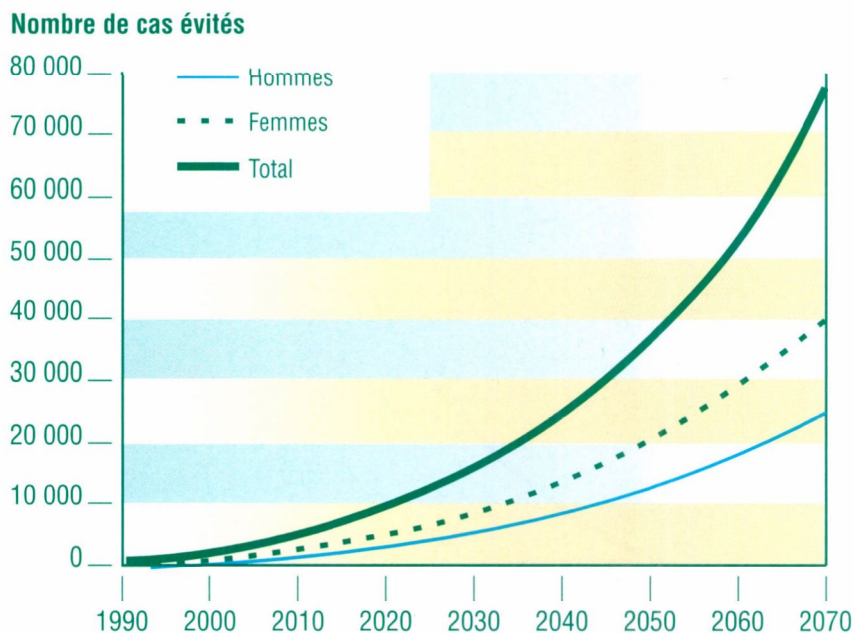
L'intensification du rayonnement UV-B peut gravement menacer les industries agricole et forestière mondiales. Les résultats de recherches préliminaires portent à croire que les rayons UV-B peuvent avoir d'importants effets nuisibles sur les plantes, y compris l'inhibition de la photosynthèse, des dommages à l'ADN, des changements dans la forme et la structure des plantes, et des changements dans la productivité.

Selon l'étude canadienne, les avantages du Protocole pour la production agricole, à compter de sa mise en œuvre jusqu'en 2060, s'élèveront à environ 191 milliards \$.

Pour ce qui est des effets sur les forêts, les résultats de premières études sur des pins croissant dans des zones moyennement tempérées et à des latitudes moyennes portent à croire que la réduction de la biomasse est

Figure 4

Nombre annuel de mortalités dues au cancer cutané évitées en raison des mesures de réglementation du Protocole de Montréal



Source : Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone

inversement proportionnelle à l'exposition aux rayons UV-B. Comme ces effets peuvent être cumulatifs, même une augmentation relativement faible de l'intensité des rayons UV-B pourrait avoir d'importantes conséquences sur la durée de la vie d'un arbre.

“L'industrie japonaise est très fière d'avoir contribué à minimiser le coût de la protection de la couche d'ozone. Nos entreprises ont participé aux travaux du Groupe d'évaluation technique et économique créé pour le Protocole de Montréal, se sont associées à des projets de coopération mondiale visant à mettre au point de nouvelles techniques comme le soudage sans nettoyage et ont parrainé les plus importants projets de leadership en environnement, dont l'Initiative de leadership de la Thaïlande et l'Engagement du Vietnam. Le premier demandait aux multinationales de cesser d'utiliser des substances appauvrissant la couche d'ozone dans l'année précédant l'échéancier national. L'Engagement du Vietnam pris par plus de 40 multinationales de sept pays consistait à investir pour leurs projets au Vietnam seulement dans des technologies modernes et non préjudiciables à l'environnement. Grâce à ces efforts d'avant-garde, les entreprises japonaises ont aidé à transformer le marché afin qu'on puisse y trouver des produits de remplacement des SACO efficaces et demandés par les clients.”

Yuichi Fujimoto
Conférence industrielle du Japon sur
la protection de la couche d'ozone

Retombées de l'innovation technologique

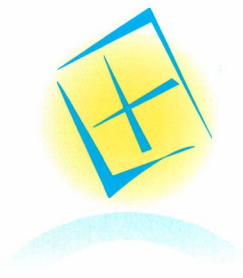
L'innovation technologique encouragée par le Protocole de Montréal a produit d'importantes retombées économiques dans plusieurs industries, comme la mise au point de substances et de procédés nouveaux moins coûteux que les substances remplacées qui appauvrissaient la couche d'ozone.

- Pour les aérosols, le remplacement des CFC utilisés dans les agents propulseurs par des produits à base d'hydrocarbures a entraîné pour l'industrie une réduction allant jusqu'à 80 % du coût des matières premières.
- L'élimination des solvants à base de CFC utilisés pour le nettoyage, notamment en électronique, a entraîné une réduction des coûts pour l'industrie en raison des économies réalisées par l'adoption de mesures de conservation et de recyclage appliquées dans tout le secteur lorsqu'un certain nombre de grandes entreprises ont commencé à ne plus se servir de substances appauvrissant la couche d'ozone dans leurs opérations.



Animaux terrestres

Les animaux sauvages et domestiques sont sujets à une grande partie des effets sanitaires dus au rayonnement UV-B qui touchent l'humain : cancers cutanés, maladies des yeux et affaiblissement du système immunitaire. La diminution de l'intensité du rayonnement UV-B résultant du Protocole de Montréal procurera des avantages en raison de l'incidence réduite de ces maladies.



Matériaux de construction

Les rayons UV-B produisent des effets sur les plastiques, la peinture et d'autres matériaux de construction utilisés à l'extérieur, ce qui limite leur durée de vie et accroît les coûts de construction et d'entretien. Par exemple, la photodégradation des plastiques occasionne leur décoloration, leur fendillage et réduit leur résistance à la traction et leur résilience.

En l'absence des mesures de réglementation du Protocole de Montréal, un plus grand nombre de matériaux

photostabilisants ou résistants aux rayons UV-B aurait été nécessaire, entraînant ainsi d'importantes hausses de coût pour les plastiques, la peinture et les autres matériaux utilisés à l'extérieur. D'après l'étude canadienne, les avantages pour les produits en PCV utilisés dans l'industrie de la construction seulement s'élèvent à environ 30 milliards \$.

Les coûts du Protocole de Montréal

Pour mesurer les coûts du Protocole de Montréal, l'étude a pris en considération ce que les économistes appellent les coûts réels des ressources, c'est-à-dire les coûts économiques qu'entraînent pour la société planétaire les ressources supplémentaires nécessaires pour remplacer les substances appauvrissant la couche d'ozone par d'autres produits et procédés. Ces coûts sont assumés par tous les secteurs de la société, l'industrie aussi bien que les gouvernements.² Certains de ces coûts sont encourus immédiatement, tandis que d'autres le seront jusqu'en 2060.

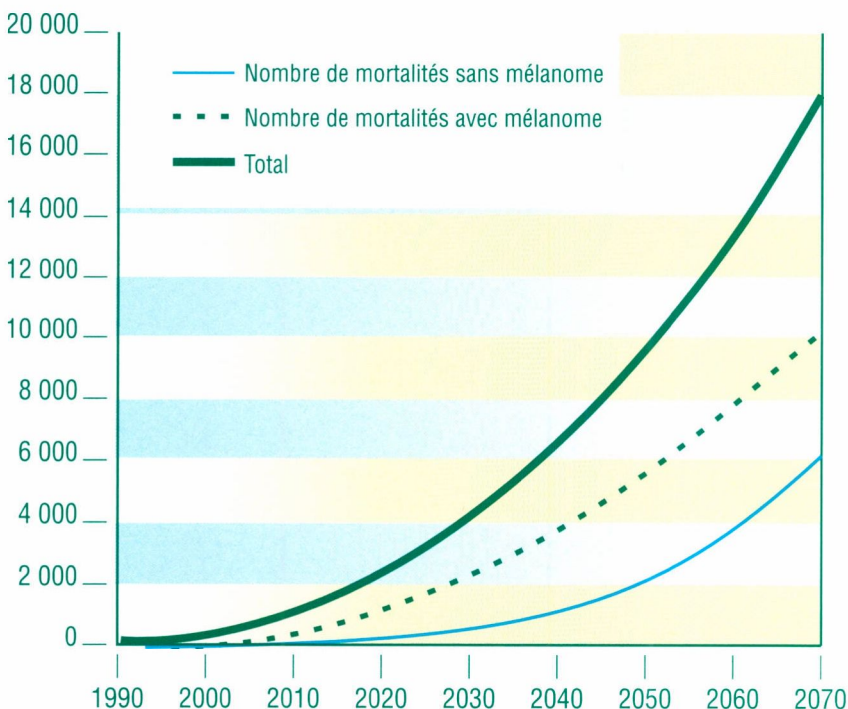
Par exemple, l'utilisation d'un nouveau frigorigène par une entreprise peut entraîner des coûts d'immobilisations qui sont amortis pendant la durée de vie de l'équipement. Les coûts réels des ressources comprennent aussi les coûts de la recherche et du développement nécessaires pour mettre au point des produits de remplacement ainsi que les coûts permanents de l'énergie, de la main-d'œuvre et des matériaux que comporte l'utilisation de produits plus coûteux que les substances remplacées. Ces coûts ont été calculés pour chaque année de la période visée par l'étude.

² Les coûts réels des ressources résultant de la mise en œuvre du Protocole ne doivent pas être confondus avec les coûts du Fonds multilatéral créé en vertu du Protocole. Le Fonds représente seulement les coûts assumés par les gouvernements afin de financer certains projets pour aider les pays en développement à ne plus utiliser de substances appauvrissant la couche d'ozone.

Figure 5

Nombre annuel de mortalités dues au cancer cutané avec et sans mélanome évitées en raison des mesures de réglementation du Protocole de Montréal

Nombre de mortalités évitées



Source : Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone

D'après l'étude canadienne, le respect des mesures de réglementation du Protocole pendant la période allant jusqu'en 2060 entraînera pour la société planétaire des coûts supérieurs à 230 milliards \$. Ces coûts sont répartis entre plusieurs substances appauvrissant la couche d'ozone (Figure 6).

Les exigences du Protocole en matière de réduction ont entraîné des coûts qui se sont avérés plus faibles que prévu. Dans certains cas, notamment en ce qui concerne les aérosols, des percées technologiques ont amené la mise au point de produits de remplacement moins coûteux que les substances appauvrissant la couche d'ozone. Très souvent, l'élimination de ces substances a donné lieu à d'importantes améliorations dans les produits et les procédés. En outre, la coopération internationale et le transfert technologique ont aidé à contenir les coûts d'adaptation.

Voici les principales conclusions de l'étude :

- La plus grande partie des coûts du Protocole pour la société, soit environ 95 milliards \$ pour la période allant jusqu'en 2060, seront occasionnés par le remplacement des CFC dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation.
- Il en coûtera près de 48 milliards \$ à la société planétaire d'ici 2060 pour remplacer le méthylchloroforme (MCF) utilisé comme solvant dans le dégraissage aux vapeurs, le nettoyage à froid, les aérosols, les adhésifs et d'autres procédés industriels.

- Le remplacement des HCFC dans diverses applications (y compris pour la réfrigération et d'autres utilisations où ils servent de substances de transition qui remplacent les CFC) coûtera à la société planétaire environ 33 milliards \$ pour la période allant jusqu'en 2060.
- Les coûts totaux du remplacement des CFC dans les solvants, notamment en électronique, sont estimés à environ 19 milliards \$ jusqu'en 2060.
- Dans les pays industrialisés, le remplacement des CFC par des hydrocarbures dans les aérosols a occasionné une réduction allant jusqu'à 80 % du coût des matières premières utilisées dans les agents propulseurs, ce qui permettra de réaliser d'ici 2060 des économies totales de coûts d'environ 5,3 milliards \$ dans tout ce secteur.

Un processus qui fonctionne bien

Le Protocole de Montréal a laissé au monde le soin d'accomplir une double mission : préserver la couche d'ozone atmosphérique qui entretient la vie, et établir un processus efficace pour s'attaquer à un problème mondial d'environnement.

Comme le monde est confronté à d'autres problèmes planétaires, il peut être utile d'examiner les éléments du Protocole qui en ont fait un succès :

- Le principe de prudence

Le succès du Protocole réside peut-être dans le fait que le monde a décidé de passer à l'action «avant que toutes les données scientifiques ne soient connues», ce qui est un exemple vivant du principe de prudence énoncé dans la *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* : «lorsque des dommages graves ou irréversibles menacent, l'incertitude scientifique ne doit pas retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir la dégradation de l'environnement».

Dans les années 80, en raison de l'incertitude scientifique qui perdurait, les politiciens et le public se sont rendu compte, en partie sous l'effet de la mobilisation de groupes d'écologistes, que les problèmes causés par la destruction de l'ozone s'aggravaient et menaçaient de devenir catastrophiques. Reconnaisant que les coûts de l'inaction éclipsaient ceux de la réglementation, les décideurs et l'industrie ont pu faire un «bon départ» en vue de l'élimination graduelle des substances appauvrissant la couche d'ozone, ce qui a considérablement réduit les coûts éventuels et la perturbation de l'économie.

- Responsabilité partagée mais différente

Le Protocole a reconnu que tous les pays partageaient la responsabilité de prendre des mesures, mais qu'il existait de réelles différences entre eux en ce qui concerne la capacité de réduire à zéro leur consommation de substances

appauvrissant la couche d'ozone. Les pays industrialisés, qui étaient les principaux producteurs et consommateurs de ces substances, se sont engagés à passer à l'action en premier. Les pays en développement se sont vu accorder plus de temps pour satisfaire aux exigences du Protocole afin de répondre tout d'abord à leurs besoins intérieurs fondamentaux. Cette reconnaissance de la responsabilité partagée, intégrée au Protocole, a contribué à faire adopter cet accord par 163 pays.

- **Souplesse**

La souplesse du Protocole est évidente parce qu'il met l'accent sur ce qu'il faut faire plutôt que sur la façon de le faire, c'est-à-dire qu'il fixe des objectifs en matière de réduction des émissions et laisse les pays libres de les réaliser comme ils l'entendent plutôt que de leur prescrire, ainsi qu'aux industries,

des moyens à employer. L'élimination graduelle des substances appauvrissant la couche d'ozone a donc été plus rapide et rentable.

- **Intégration de la science, de l'économie et de la technologie**

L'un des éléments distinctifs du Protocole de Montréal est l'intégration de la science, de l'économie et de la technologie. La création de groupes de spécialistes en évaluation scientifique, en évaluation des effets environnementaux et en évaluation technique et économique a permis aux Parties de prendre des décisions plus informées tout en comprenant bien les problèmes et les conséquences des solutions possibles. Cette intégration a aidé à montrer à tous les participants que le processus du Protocole était à la fois équitable et ouvert.

- **Coopération internationale**

Le Protocole de Montréal a suscité une coopération à bien des niveaux : chez les organismes gouvernementaux et soit-disant gouvernementaux, les entreprises et les associations privées, les organisations non gouvernementales, les groupes de recherche et les particuliers.

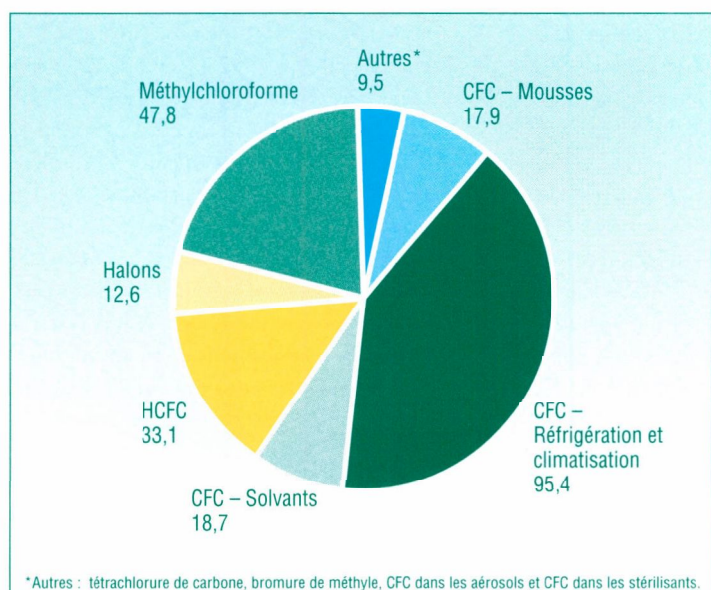
“ Qui aurait pu penser qu'autant d'entreprises remplaceraient les CFC et les halons plus rapidement qu'elles n'étaient obligées de le faire? Les vrais gagnants sont ceux qui ont découvert que les solutions peuvent comporter de multiples avantages environnementaux et financiers. ”

Elizabeth Cook
Éditeur, «Ozone Protection in the United States Elements of Success», 1997
Institut des ressources mondiales

“ L'Île Maurice est un petit pays insulaire, au large de la côte sud-est de l'Afrique, qui est très éloigné de la plupart des sources industrielles de pollution et, du point de vue scientifique, sa consommation totale de SACO est infime. Toutefois, la population de l'Île n'a pu échapper aux effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone. Heureusement, le processus du Protocole de Montréal a encouragé l'industrie et lui a permis de mettre au point, de commercialiser et d'utiliser d'autres solutions et des produits de remplacement qui sont rentables et qui améliorent même le rendement des produits dans bien des cas. ”

Sateaved Seebaluck
Secrétaire adjoint principal
Ministère de l'Environnement
Île Maurice

Figure 6
Répartition des coûts totaux actualisés du Protocole de Montréal
(en milliards de dollars de 1997)



Source : *Avantages et coûts mondiaux du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone*

Coopération entre le gouvernement et l'industrie : L'alliance coopérative internationale pour la protection de la couche d'ozone (ICOLP)

Fondée en 1989, l'ICOLP, une organisation sans but lucratif regroupant les principales entreprises dans le domaine de l'électronique et de l'aérospatiale qui consomment de grandes quantités de substances appauvrissant la couche d'ozone, est un modèle de coopération entre le gouvernement et l'industrie pour la recherche de solutions aux problèmes mondiaux d'environnement.

Pour relever les défis que comportait le Protocole de Montréal, les membres de l'ICOLP ont pris l'initiative de mettre au point de nouveaux produits de remplacement non préjudiciables à l'environnement et d'en promouvoir l'utilisation. Ils ont aussi partagé leurs réussites et leurs technologies en les publiant, en créant des bases de données, en donnant des conférences et en participant directement à des projets dans divers pays du monde.

Grâce à cette coopération, les membres de l'ICOLP ont réussi à réduire à zéro leur consommation de solvants contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone bien avant l'échéancier fixé par le Protocole. Du point de vue financier, cette mesure a également été profitable pour les entreprises. Nortel, par exemple, l'un des trois membres fondateurs de l'ICOLP, a estimé avoir réalisé des économies de 50 millions \$ en éliminant les substances appauvrissant la couche d'ozone avant les dates limites fixées par le Protocole.

“ Mon entreprise a éliminé presque tous les CFC auparavant utilisés dans les aérosols, et j'en suis fier. Chez Spray Quimica, les CFC ont été éliminés bien avant la date limite fixée pour les pays industrialisés par le Protocole de Montréal. Mon entreprise a économisé d'énormes sommes d'argent en agissant rapidement pour protéger la couche d'ozone. Les produits de remplacement des CFC coûtaient moins cher, pouvaient être obtenus localement et ont entièrement satisfait les clients. Je suis également fier que des entreprises comme Spray Quimica aient décidé de participer à des évaluations technologiques et à des projets de coopération dans le domaine de la technologie afin de choisir des produits non préjudiciables à l'environnement et de réduire les coûts au minimum. ”

Jose Pons
Spray Quimica, Venezuela

Le Protocole de Montréal a également accru la coopération chez les pays en développement et industrialisés, ce qui a aidé à trouver une solution réellement mondiale à un problème mondial. Le Fonds multilatéral créé en vertu de Protocole aide financièrement les pays en développement à réaliser certains projets pour réduire leur consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement, le Groupe d'évaluation technique et économique du Protocole et la Banque mondiale ont aussi grandement contribué à la coopération internationale et au transfert technologique dans le cadre du Protocole.

• Partenariats gouvernement-industrie

Les partenariats gouvernement-industrie ont été la clé du succès du Protocole, et ils ont rapporté des dividendes à la fois environnementaux et économiques. Dès le début, les gouvernements ont surtout encouragé l'obtention de résultats pratiques plutôt que d'imposer des solutions. Ils ont tenté de trouver des formules satisfaisant l'industrie plutôt que de rechercher la confrontation.

Ces partenariats ont aidé à déclencher un changement d'attitude et ont encouragé l'échange de renseignements et le transfert de la technologie, ce qui a permis aux pays de fixer et d'atteindre des objectifs réalistes en matière d'élimination graduelle tout en contenant les coûts d'adaptation de l'industrie.

“ La population du Venezuela et d'autres pays en développement se préoccupent beaucoup de la protection de l'environnement mondial. Comme partout ailleurs, nous voulons protéger la terre pour nos enfants et les générations futures. La coopération dans le domaine de la technologie et le financement prévus par le Protocole de Montréal permettent au Venezuela de s'acquitter de ses obligations tout en maintenant sa croissance économique et ses emplois. Il est remarquable que le coût de la protection de la couche d'ozone sont aussi abordable lorsque tous les pays du monde peuvent avoir accès à la technologie nécessaire. ”

Eduardo Lopez
Fondoin, Venezuela

Un regard sur le passé et vers l'avenir

Avec le recul des années, nous savons maintenant que le monde a fait le bon choix il y a dix ans.

- Même le test le plus rigoureux, qui consiste à chiffrer tous les coûts entraînés pour la société mais seulement une partie des avantages qu'elle en retire, a permis de conclure que les avantages du Protocole excèdent de beaucoup ses coûts.
- Les substances appauvrissant la couche d'ozone sont en train d'être graduellement éliminées de façon ordonnée et rentable et, par conséquent, la couche d'ozone commence à se rétablir. Le choix qui a été fait a permis au monde d'éviter les coûts extrêmement élevés qu'auraient entraînés les effets sur la santé humaine, les écosystèmes et la production alimentaire sans mesures de réglementation.
- Et la décision a été prise juste au bon moment; comme l'étude le souligne, un retard de 20 ans seulement aurait occasionné un appauvrissement beaucoup plus considérable de la couche

d'ozone ainsi que l'imposition de mesures de réglementation beaucoup plus rigoureuses et dérangeantes ne garantissant pas le rétablissement complet de la couche d'ozone.

Toutefois, il reste beaucoup à faire pour protéger la couche d'ozone. Au cours des dix prochaines années, d'importants problèmes scientifiques et d'orientation devront être étudiés dans le cadre du Protocole. Nous devons en savoir davantage au sujet des causes scientifiques du changement atmosphérique et du rôle que l'humain y joue. Nous devons aussi continuer dans la foulée des dernières réussites et renouveler l'engagement de tous les participants à trouver une solution réellement mondiale par le truchement du Protocole.

Le Protocole de Montréal peut apporter encore beaucoup plus que des solutions à ces problèmes. Le succès de son processus a permis aux pays du monde entier d'être mieux préparés aujourd'hui à passer collectivement à l'action pour s'attaquer à d'autres problèmes mondiaux d'environnement. Face à ces problèmes, les pays pourront compter sur les engagements pris, les partenariats créés et l'expérience acquise au cours des dix dernières années.

“La protection de la couche d'ozone a été jugée techniquement impossible jusqu'à ce que l'industrie retrouve ses manches et en fasse une priorité. Les ingénieurs ont travaillé fort et réalisé l'impossible. Nous avons constaté que la technologie de remplacement avait permis de réduire les défauts de fabrication, d'accroître la fiabilité, d'améliorer le rendement de nos produits et de diminuer les coûts. Nortel a appris pourquoi les affaires et la protection de l'environnement devaient être intégrées et comment il était possible de le faire.”

Margaret Kerr
Vice-présidente,
Nortel/Northern Telecom, Canada

Glossaire

Sigles

- BM :** Bromure de méthyle — pesticide contenant du brome, produit chimique contribuant à l'appauvrissement de la couche d'ozone.
- CFC :** Chlorofluorocarbures — produits chimiques stables contenant du chlore et du fluor.
- HBFC :** Hydrobromofluorocarbures — produits chimiques contenant du chlore, du fluor, du bromure et de l'hydrogène.
- HCFC :** Hydrochlorofluorocarbures — produits chimiques contenant du chlore et du fluor ainsi que de l'hydrogène, ce qui les rend moins stables et donc moins dommageables pour la couche d'ozone que les CFC.
- HFC :** Hydrofluorocarbures — produits chimiques contenant du fluor et de l'hydrogène, mais pas de chlore ou de brome et, par conséquent, sans danger pour la couche d'ozone.
- MCF :** Méthylchloroforme — produit chimique contenant du chlore, utilisé pour le nettoyage des métaux et dans d'autres solvants.
- PACO :** Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone — mesure de la capacité d'un produit chimique donné à détruire l'ozone, évaluée par rapport au CFC-11, dont le potentiel d'appauvrissement de l'ozone est de 1.

SACO : Substances appauvrissant la couche d'ozone — produits chimiques qui endommagent la couche d'ozone.

UV-B : Rayon ultraviolet — radiation naturelle du soleil qui, à dose élevé, peut être dangereuse pour les organismes vivants. Une couche d'ozone intacte filtre la plupart des UV-B avant qu'ils n'atteignent la surface de la Terre.

Termes

Halons :

Bromofluorocarbures — produits chimiques stables, gazeux, contenant du brome et du fluor, utilisés dans la lutte contre l'incendie. (Le halon 1211 contient aussi du chlore.)

Melanome :

Type de cancer de la peau qui, suivant la couche de la peau touchée et la rapidité de traitement, peut être guérissable ou mortel.

Substance de transition :

Produit chimique qui peut remplacer une substance réglementée et réduire l'impact sur la couche d'ozone mais qui, pour des raisons données (e.g. toxicité ou PACO) n'est pas idéal et par conséquent considéré comme une solution temporaire.

Substance réglementée :

Substance dangereuse pour l'ozone dont on a prévu la réduction et l'élimination en vertu des dispositions du Protocole de Montréal.