



**Conseil économique  
et social**

Distr.  
GÉNÉRALE

CEP/AC.10/2002/30  
26 septembre 2002

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES POLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

Groupe de travail spécial de la surveillance de l'environnement  
(Session extraordinaire, 28 et 29 novembre 2002)  
(Point 2 b) de l'ordre du jour provisoire)

**RAPPORT D'ÉVALUATION DE KIEV: PROJET DE CHAPITRE  
SUR LA RARÉFACTION DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE**

Document présenté par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE)

*L'épaisseur de la couche d'ozone au-dessus de l'Europe s'est nettement amincie depuis le début des années 80, diminuant de 5 à 6 % par décennie. La réduction progressive de la concentration de substances chlorées nocives pour l'ozone présentes dans la troposphère (avant de s'acheminer vers la stratosphère) montre que les politiques internationales visant à réglementer les émissions de substances qui appauvrissent la couche d'ozone commencent à porter leurs fruits. La production, la vente et l'utilisation de ces substances en Europe décroissent fortement depuis 1989. Cependant, du fait de leur durée de vie importante dans l'atmosphère, la couche d'ozone risque de ne pas s'être complètement reconstituée avant 2050. Il reste donc maintenant aux pays européens à renforcer les mesures de réglementation, à réduire la production et l'utilisation de HCFC et de bromure de méthyle, à gérer les stocks existants de substances menaçant la couche d'ozone et à soutenir les pays en développement dans leurs efforts tendant à limiter l'utilisation et les émissions de ces substances.*

### Nature du problème

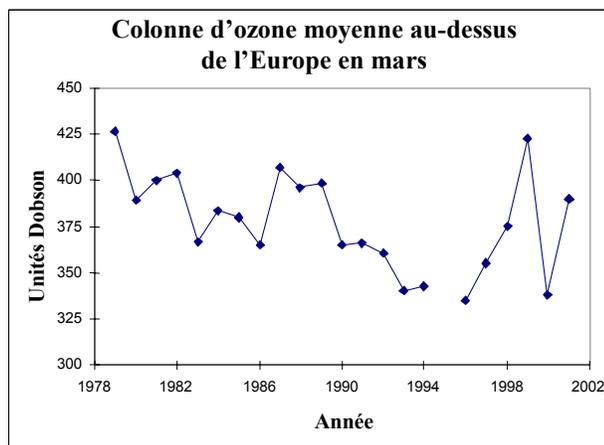
1. Quoique fortement dilué, l'ozone stratosphérique est un élément essentiel de l'atmosphère terrestre. C'est cette couche d'ozone qui protège les hommes, les animaux et les végétaux des rayons ultraviolets (UVC) nocifs. L'ozone est aussi un gaz à effet de serre mais c'est essentiellement l'ozone troposphérique qui est en cause dans le réchauffement de la planète.
2. L'ozone est produit par l'interaction, dans la stratosphère supérieure, entre le rayonnement solaire UVC et l'oxygène. Il est détruit (dissocié) par des réactions avec certains composés (substances nocives pour l'ozone) en présence de rayonnement UV de période un peu plus longue. L'équilibre dynamique entre la production et la destruction détermine la concentration et la quantité totale d'ozone dans la stratosphère, autrement dit l'épaisseur de la couche d'ozone. Les émissions anthropiques de substances nocives pour l'ozone contenant du chlore et du brome perturbent cet équilibre. Un seul atome de chlore ou de brome peut détruire des milliers de molécules d'ozone avant de disparaître de l'atmosphère.
3. La raréfaction spectaculaire de l'ozone stratosphérique qui est observée dans les régions polaires résulte des effets conjugués des émissions humaines de substances menaçant la couche d'ozone, de configurations stables de la circulation atmosphérique, de températures très basses et du rayonnement solaire.
4. Parmi les composés qui contribuent de façon significative à l'appauvrissement de la couche d'ozone, on recense les chlorofluorocarbures (CFC), le tétrachlorure de carbone, le trichloroéthane, ou méthylchloroforme, les halons, les hydrochlorofluorocarbures (HCFC), les hydrobromofluorocarbures (HBFC) et le bromure de méthyle. Ces produits sont utilisés dans toute une gamme d'applications industrielles ou chimiques [solvants, réfrigérants, mousses, agents dégraissants et propulseurs d'aérosols, extincteurs (halons) et pesticides agricoles (bromure de méthyle)]. La mesure dans laquelle telle ou telle substance affecte la couche d'ozone (en d'autres termes son potentiel de destruction de l'ozone) dépend de ses caractéristiques chimiques. D'autres facteurs entrent également en jeu dans l'appauvrissement de la couche d'ozone, parmi lesquels les émissions naturelles, les éruptions volcaniques de grande ampleur, le changement climatique et les émissions de méthane et de protoxyde d'azote, qui sont des gaz à effet de serre.
5. La colonne d'ozone (mesure de l'épaisseur de la couche d'ozone) au-dessus de l'Europe a nettement diminué depuis le début des années 80. Sa valeur moyenne en mars durant la période 1997-2001 était inférieure de 7 % environ à la valeur correspondante de la période 1979-1981 (fig. 1). Cette diminution est plus importante que la diminution moyenne globale d'environ 4 % enregistrée aux latitudes moyennes de l'hémisphère nord durant la période hivernale et printanière (Organisation météorologique mondiale (OMM), 2003).
6. L'inquiétante découverte d'un trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique a amené la communauté internationale à prendre des mesures pour la protéger. C'est d'abord dans la partie inférieure de l'atmosphère terrestre que l'on peut constater les effets de ces mesures, adoptées dans le Protocole de Montréal (1987) et dans des actions entreprises par la suite pour réduire les émissions de substances qui appauvrissent la couche d'ozone. La concentration potentielle totale de chlore (définie comme la somme de tous les atomes chlorés dans les substances nocives pour l'ozone) dans la *troposphère* baisse depuis 1994, essentiellement du fait d'une chute importante de la concentration de trichloroéthane. La concentration de certains CFC diminue tandis que l'augmentation de la concentration d'autres CFC marque le pas. On constate

toutefois une hausse des concentrations de HCFC (utilisés en remplacement des CFC). Les concentrations de substances nocives pour l'ozone dans la stratosphère suivent celles dans la troposphère avec un retard de trois à cinq ans. La concentration de chlorure d'hydrogène dans la *stratosphère*, qui y mesure la quantité totale de chlore, augmente beaucoup moins depuis 1997 (OMS, 2003). En revanche, contrairement aux prévisions, la concentration potentielle totale de brome continue à s'accroître en raison de concentrations accrues de halons.

7. Vu que les substances qui détruisent l'ozone ont une durée de vie très longue dans la stratosphère, les effets du Protocole de Montréal en termes de reconstitution de la couche d'ozone ne pourront sans doute pas être observés avant 2020 et le retour à la normale ne devrait pas intervenir avant 2050 (OMM, 1999). Un appauvrissement important de la couche d'ozone continuera en outre à être observé au printemps de chaque année au-dessus des régions polaires dans les décennies à venir.

8. Les stations de surveillance au sol ont enregistré des hausses des rayonnements UV au cours des dernières années. D'une manière générale, les données satellitales et les mesures au sol coïncident pour ce qui est des UV. Les quantités de rayonnements ultraviolets continueront d'augmenter jusqu'à la reconstitution totale de la couche d'ozone, mais leurs effets néfastes sur la santé humaine et les écosystèmes persisteront probablement encore plus longtemps. Les cancers de la peau, par exemple, apparaissent plusieurs années après l'exposition aux UV. L'application des mesures actuelles de réglementation devrait toutefois beaucoup limiter l'accroissement de l'incidence des cancers de la peau dû à la raréfaction de l'ozone (le maximum devant être atteint autour de 2050). L'évolution des modes de vie, c'est-à-dire une plus grande exposition aux rayons du soleil, pourrait avoir une influence beaucoup plus grande.

**Figure 1**



Note: 1 unité Dobson = couche de 0,01 mm d'épaisseur à température et pression standard. Moyenne de données mensuelles relevées à l'aide d'instruments de bord de satellite, calculée entre 35° N et 70° N et 11,2° O et 21,2° E.

*Source:* Institut national pour la santé publique et l'environnement (RIVM), Pays-Bas.

⊗ L'épaisseur de la couche d'ozone au-dessus de l'Europe en mars s'est sensiblement amenuisée depuis le début des années 80, diminuant de 5 à 6 % par décennie.

## Politiques

9. Le Protocole de Montréal de 1987 (ainsi que les modifications et ajustements apportés ultérieurement) vise à éliminer la production et l'utilisation des substances qui appauvrissent la couche d'ozone à l'échelle mondiale. Au sein de l'Union européenne, c'est le règlement n° 2037/2000 du Conseil qui régit les mesures à prendre en la matière, compte tenu des définitions arrêtées dans le Protocole de Montréal. Ce règlement s'applique notamment à la production, à l'importation, à l'exportation, à la fourniture, à l'utilisation, aux fuites et à la récupération des substances réglementées. Il établit également une procédure d'autorisation pour toutes les importations de produits menaçant la couche d'ozone.

10. Sur le plan de la politique générale, les principaux objectifs consistent désormais à:

- Veiller à ce que les pays en développement, tout comme la Fédération de Russie et d'autres pays en transition, se conforment pleinement au Protocole;
- Réduire la production restante de substances qui appauvrissent la couche d'ozone mais répondent aux besoins essentiels et à la demande des pays en développement;
- Mettre un terme à la pratique consistant à se débarrasser dans les pays en développement des équipements d'occasion utilisant des CFC;
- Lutter contre la contrebande de CFC et de halons;
- Réduire les émissions de halons et de CFC provenant du matériel existant, en particulier dans les pays en développement;
- Décourager l'utilisation des HCFC comme substituts des CFC;
- Prévenir un recours accru au bromure de méthyle dans les pays en développement;
- Prévenir la production et la commercialisation de nouvelles substances susceptibles d'appauvrir la couche d'ozone.

### **Production, vente et consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone en Europe**

11. La production européenne de CFC, de tétrachlorure de carbone, de trichloroéthane et de halons a sensiblement diminué entre 1989 et 1999, alors que celle de HCFC a augmenté (fig. 2 et 3). La vente et la consommation suivent une évolution similaire (fig. 4). La baisse globale de la production et de la vente de substances appauvrissant la couche d'ozone résulte directement du Protocole de Montréal et des textes adoptés par l'Union européenne et les pays. La production de halons est interdite au sein de l'Union européenne depuis 1994, de même que la production de CFC, de tétrachlorure de carbone et de trichloroéthane depuis 1995. La production limitée et l'utilisation de certains composés (essentiellement des CFC) sont toujours autorisées dans le cas d'emplois bien précis répondant à des besoins essentiels (inhalateurs doseurs à usage médical, par exemple) ou aux besoins fondamentaux de pays en développement. C'est à la production destinée à la vente à des pays en développement qu'est attribuable la hausse enregistrée en 1997.

Il reste possible de produire et de vendre des HCFC et du bromure de méthyle dans l'Union européenne dans les limites de quotas bien définis.

12. Entre 1996 et 1999, la part de l'Europe occidentale dans la production mondiale de substances appauvrissant l'ozone a varié entre 20 et 30 %. Dans tous les pays d'Europe occidentale, l'utilisation de ces substances a chuté plus rapidement que cela n'était requis au titre du Protocole de Montréal.

13. À l'échelle mondiale aussi, la production et les émissions de substances menaçant l'ozone ont enregistré une diminution significative. Cependant, le matériel et les produits actuels contiennent encore de grandes quantités de CFC et de halons, et engendrent des émissions. Celles-ci peuvent intervenir dans les mois qui suivent la production (par exemple au moment de la fabrication de plastiques poreux) ou plusieurs années plus tard (dans le cas des réfrigérateurs, des plastiques cellulaires et des extincteurs, par exemple).

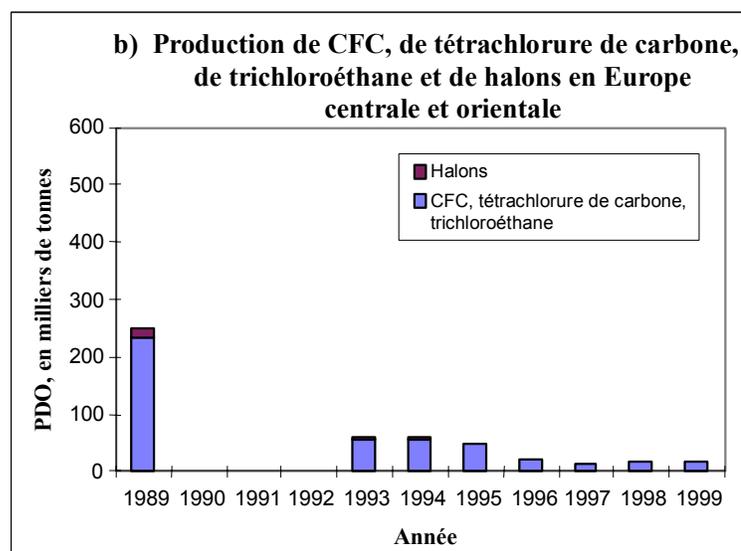
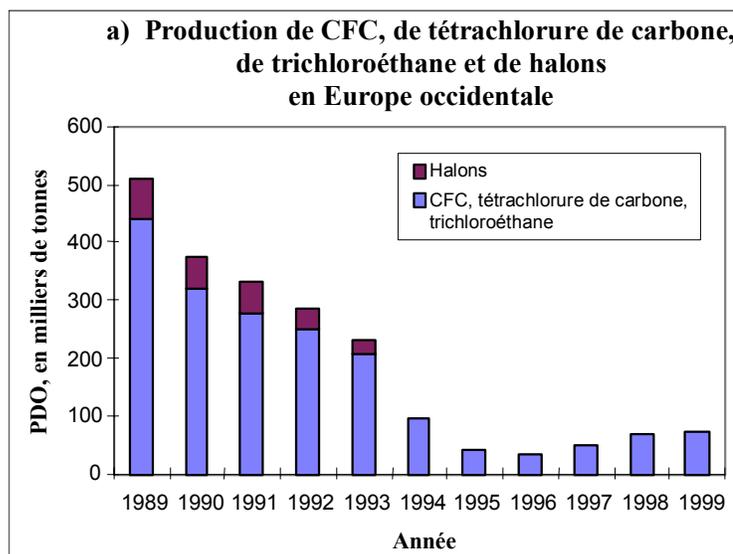
14. La contrebande et la production illégale de substances appauvrissant la couche d'ozone représenteraient selon les estimations 10 % environ de la production mondiale pour l'année 1995. Ces activités illégales retarderont de plusieurs années la reconstitution de la couche d'ozone.

#### **Transfert de technologie vers les pays en développement**

15. Les succès remportés en Europe et, partant, la reconstitution de la couche d'ozone seront remis en question si les pays en développement ne remplissent pas eux aussi leurs engagements au titre du Protocole de Montréal, qui ont pris effet en 1999.

16. En 1990, un fonds multilatéral a été créé par les Parties au Protocole de Montréal pour aider les pays en développement à mettre cet instrument en œuvre. Les pays développés contribuent à ce fonds, tandis que les pays en développement peuvent demander à bénéficier d'une assistance financière pour des projets donnés.

17. Entre 1991 et 2000, les pays d'Europe occidentale ont versé au fonds multilatéral des contributions s'élevant à 560 millions de dollars environ. Ce montant représente quelque 48 % du total des versements au fonds. Les dépenses totales engagées jusqu'ici par ce mécanisme (936 millions de dollars) devraient permettre de retirer progressivement l'équivalent de 122 millions de tonnes de PDO (soit plus de deux fois la production de l'Europe occidentale en 1997) et de renoncer graduellement à la *production* de substances représentant quelque 42 000 tonnes de PDO. Les pays européens visés par l'article 5 du Protocole de Montréal (pays en développement) sont les suivants: Albanie, Bosnie-Herzégovine, Chypre, Croatie, ex-République yougoslave de Macédoine, Géorgie, Malte, République de Moldova, Roumanie, Turquie et Yougoslavie.

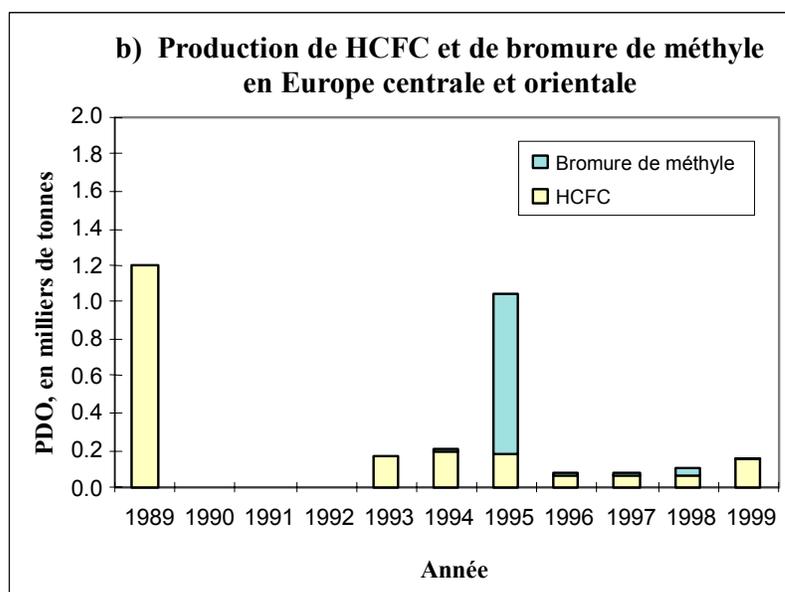
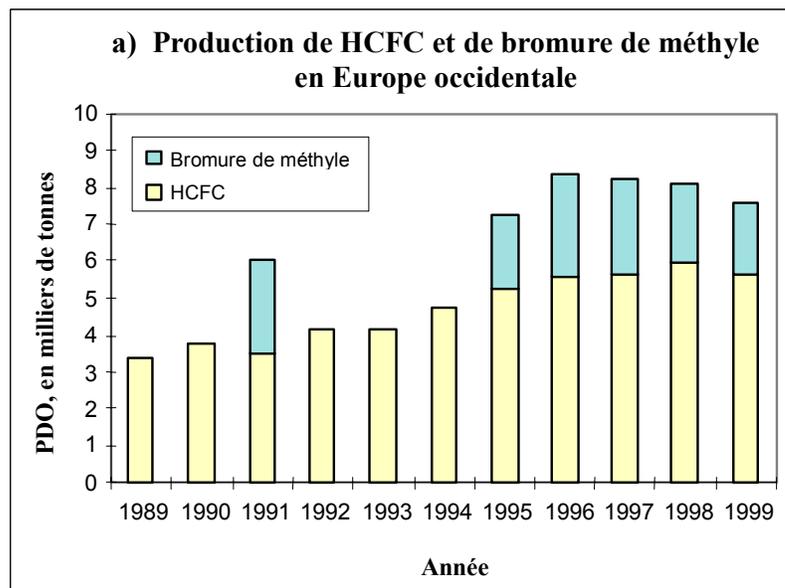
**Figure 2: a) et b)**

Note: La production est définie comme la fabrication effective à l'intérieur des frontières de l'UE à des fins d'utilisations dispersives, exception faite des importations, de la production aux fins d'utilisation en tant que matière première pour produire d'autres produits chimiques, ainsi que des matières réutilisées, recyclées ou réincorporées. Les données relatives à la production sont pondérées en fonction du potentiel de destruction de l'ozone, ou PDO.

*Source*: Commission européenne 1999b; PNUE, 1998.

☺ La production de substances appauvrissant la couche d'ozone a chuté de près de 90 % en Europe occidentale. Cependant, la production de HCFC – dont les conséquences sur l'ozone sont faibles mais qui présentent un risque important du point de vue du réchauffement de la planète – est en hausse.

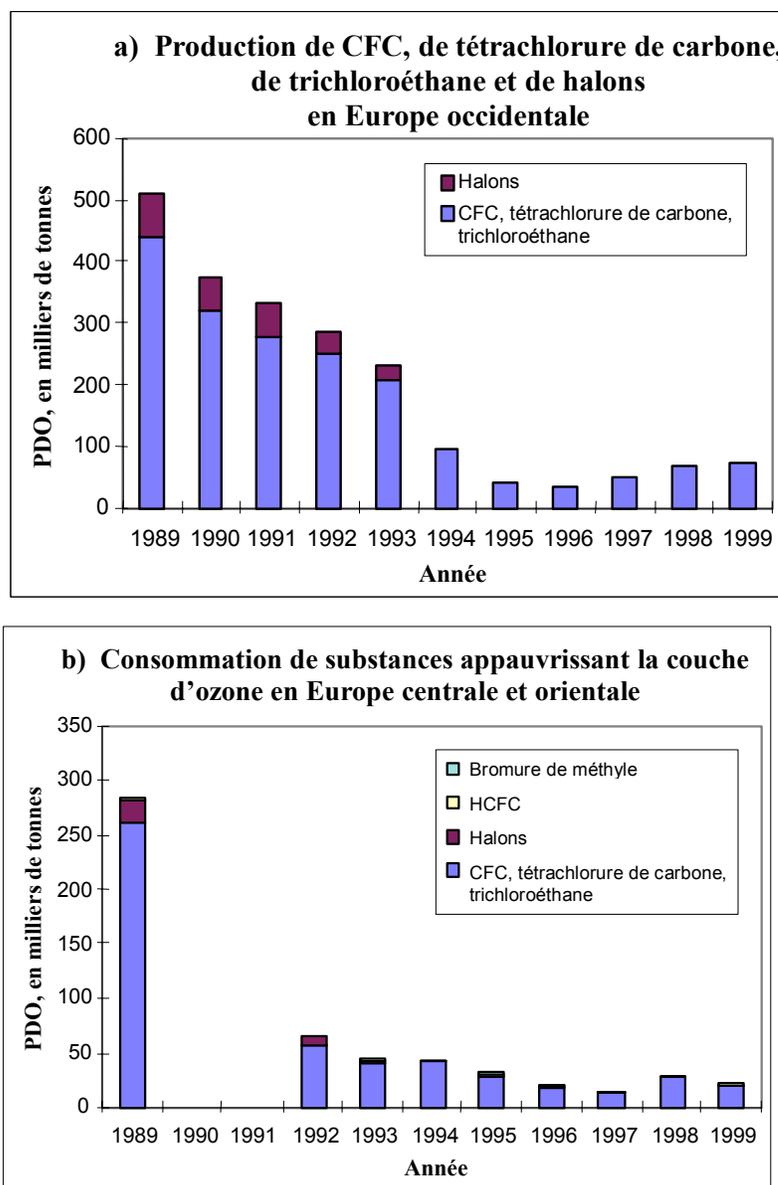
**Figure 3: a) et b)**



Note: La production est définie comme la fabrication effective à l'intérieur des frontières de l'UE à des fins d'utilisations dispersives, exception faite des importations, de la production aux fins d'utilisation en tant que matière première pour produire d'autres produits chimiques, ainsi que des matières réutilisées, recyclées ou réincorporées. Les données relatives à la production sont pondérées en fonction du potentiel de destruction de l'ozone, ou PDO. Les données sont lacunaires car les pays n'ont eu à les communiquer que pour certaines années.

*Source:* Commission européenne 1999b; PNUE, 1998.

**Figure 4:** a) Vente en Europe occidentale et b) Consommation en Europe centrale et orientale de substances appauvrissant la couche d'ozone



Note: L'Union européenne enregistre les ventes et le PNUE la consommation. On considère ici que ces données sont équivalentes. Les données sont pondérées en fonction du potentiel de destruction de l'ozone, ou PDO. Elles sont lacunaires car les pays n'ont eu à les communiquer que pour certaines années.

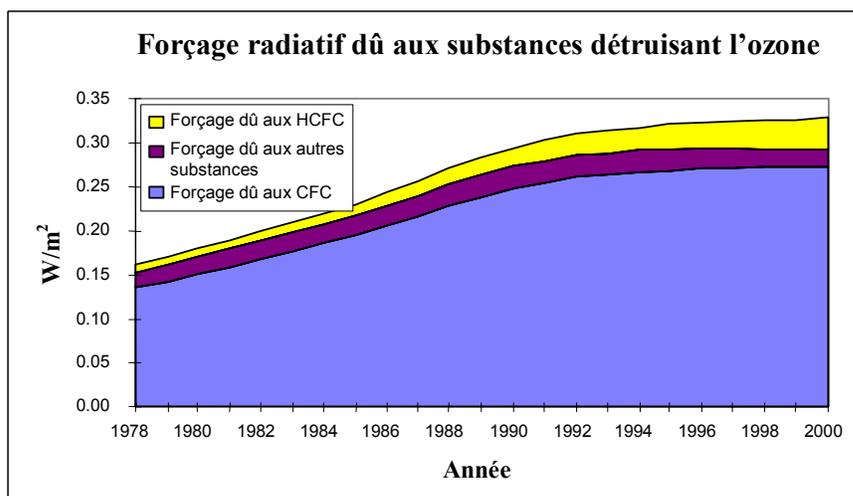
*Source:* Commission européenne 1999b; PNUE, 1998.

### Interaction entre changement climatique et raréfaction de l'ozone

18. L'ozone est un gaz à effet de serre en soi mais l'effet de réchauffement climatique est imputable pour l'essentiel à l'ozone troposphérique. Certaines substances menaçant la couche d'ozone, par exemple les CFC et les HCFC, sont également des gaz à effet de serre en puissance. La destruction de l'ozone stratosphérique et le changement climatique ont donc des origines communes. Les CFC, HCFC et composés connexes comptent pour 13 % environ dans le forçage radiatif du climat (rayonnement supplémentaire net responsable du réchauffement de la planète) dû à l'ensemble des gaz à effet de serre (fig. 5). Leurs émissions ne sont toutefois pas régies par le Protocole de Kyoto, mais par le Protocole de Montréal. Les HCFC, de plus en plus utilisés en lieu et place des substances appauvrissant la couche d'ozone, sont également des gaz à effet de serre en puissance et sont visés par le Protocole de Kyoto.

19. Le forçage radiatif imputable aux substances détruisant la couche d'ozone s'accroît, mais dans une moindre mesure que dans les années 80. Il y a à cela plusieurs raisons. Le retrait progressif du trichloroéthane au titre du Protocole de Montréal a largement contribué à la diminution du potentiel total de chlore. Cependant, le trichloroéthane joue un moindre rôle que les CFC et les HCFC dans le forçage radiatif du climat. Par ailleurs, la contribution des CFC à ce processus se stabilise du fait de la mise en œuvre du Protocole de Montréal, tandis que le forçage radiatif dû aux HCFC s'accroît, vu que leur concentration dans la troposphère augmente.

**Figure 5: Forçage radiatif dû aux substances menaçant la couche d'ozone, à l'échelle mondiale**



Source: RIVM.

☺ Le forçage radiatif dû aux substances détruisant l'ozone est toujours en augmentation. Cela tient au fait que la contribution des HCFC à ce processus s'accroît, alors que celle des CFC se stabilise.

-----