

La destruction de la couche d'ozone



Déforestation (Doc. A. et N.).

LE PROTOCOLE D'ACCORD DE MONTRÉAL

Le 16 septembre 1987, à Montréal, un protocole d'accord a été conclu pour lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique. Reconnues "coupables", les molécules des chlorofluorocarbones (C.F.C.) ont, en effet, la fâcheuse particularité d'être indécomposables à la surface de la terre, mais de se casser dans la stratosphère, en détruisant la couche d'ozone. Celle-ci nous protège de rayons ultra-violet émis par le soleil et qui, sans elle, auraient des répercussions graves sur la vie animale sur la Terre.

Quatre points essentiels :

- les Etats signataires consommant plus de 0,3 kg par habitant et par an de C.F.C. (c'est-à-dire les pays industrialisés) se sont engagés à réduire leur consommation et leur production de C.F.C. de 50 % d'ici 1999 ;
- les Etats signataires s'interdisent dans un délai d'un an d'importer des substances réglementées en provenance de tout Etat

non signataire, puis, dans un délai de trois ans, d'exporter ces substances vers tout Etat non signataire ;

- un délai est fixé permettant le développement des substituts ;
- les connaissances scientifiques et les recherches sur l'étude de ce phénomène doivent être approfondies.

Le protocole de Montréal conduit notamment à étudier des produits de substitution au C.F.C., notamment les hydrofluoroalcanes ou H.F.A., dans les domaines de la réfrigération, des mousses plastiques, des aérosols, du nettoyage de précision.

En octobre 1988, trente et un pays ont signé ce protocole qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 1989.

LA DIMINUTION DE LA COUCHE D'OZONE

Dans son intervention au "colloque de Lassay", M. Gérard Mégie, directeur de recherches au service aéronomie du C.N.R.S., signale notamment que dans l'atmosphère, qui est très stratifiée, l'ozone

varie, naturellement, de façon très importante selon la latitude et selon la saison.

Mais dans la zone antarctique, en une vingtaine d'années, on a constaté une diminution de 50 % de la quantité d'ozone et de 95 % à 15 km d'altitude. Il semble que la quantité de composés chlorés soit inversement en relation avec la quantité d'ozone. Or, chaque année, il y a une production de chlore pour une quantité cinq fois supérieure à l'élimination naturelle : il faudrait réduire la source de 80 % pour éviter les effets. En effet, même en respectant les dispositions du protocole de Montréal, il y aurait doublement, en 2040, de la quantité des composés chlorés.

LA QUESTION DE L'OZONE, COMMENT RÉAGIR ?

Daniel Cariolle, ingénieur de la Météorologie, rappela le rôle joué par l'ozone atmosphérique : « Sa propriété d'absorber le rayonnement ultraviolet solaire de courte longueur d'onde en fait le principal bouclier protecteur des cellules vivantes, et plus particulièrement de leur matériel génétique. L'ozone est aussi un composant essentiel du climat car l'absorption du rayonnement ultraviolet solaire réchauffe la stratosphère entre 10 et 40 km d'altitude. Toute modification d'origine naturelle ou anthropogénique de la couche d'ozone aura donc des répercussions sur le climat et la vie à la surface de la terre. »

D'après un récent rapport de l'O.N.U., la couche d'ozone a diminué de 2,5 % entre 1978 et 1985, la tendance actuelle étant de — 0,1 % à — 0,5 % par an. Au printemps austral, il apparaît, en outre, par suite de « la formation d'un vortex polaire où les masses d'air sont très froides et restent relativement isolées des latitudes moyennes », un « trou d'ozone » au-dessus de l'Antarctique, la diminution atteignant 50 à 60 % fin octobre. « Les campagnes de mesure organisées en 1986 et 1987 », ajoute Daniel Cariolle, « ont mis en évidence une quasi-disparition de l'ozone sur la couche située entre 14 et 27 km, et ont révélé la prépondérance de la chimie des chlorures se traduisant par une concentration anormalement élevée du radical C10. De plus, l'analyse des données climatiques recueillies en 1987 a mis en évidence un refroidissement important, de l'ordre de 15 °C à 20 km, au mois de novembre aux hautes latitudes de l'hémisphère Sud. »

Les conditions étant différentes dans l'hémisphère Nord, le phénomène ne se produit pas pour le moment au-dessus de l'Arctique, mais on a constaté que la chimie dans le vortex polaire arctique est néanmoins per-

turbée, sans qu'il soit possible d'en prévoir l'impact sur le contenu en ozone. Daniel Cariolle résume ainsi la situation :

« ● Les mesures montrent que la quantité d'ozone totale a diminué pendant les deux dernières décades. Cette réduction est de 1,7 à 3 % entre 1969 et 1986 dans l'hémisphère Nord, au-delà de 30 °N.

● La réduction atteint 30-40 % au-dessus de l'Antarctique au printemps. Dans l'hémisphère Nord, entre 53 °N et 64 °N, elle est de l'ordre de 7 % en hiver.

● Les dernières campagnes de mesure indiquent que la chimie du chlore est perturbée aux hautes latitudes des deux hémisphères. Des concentrations du radical C10 nettement plus élevées que celles mesurées aux latitudes moyennes ont été mises en évidence. L'hypothèse de la formation du "trou d'ozone" Antarctique par le chlore libéré par les chlorofluorocarbones est donc la plus vraisemblable.

● L'effet de cette réduction de l'ozone Antarctique sur les latitudes moyennes reste à élucider.

● La température a diminué de plus de 15 °C au printemps au-dessus de l'Antarctique. Cette observation est en bon accord avec les prévisions théoriques, et semble donc indiquer que le climat des hautes couches de l'atmosphère est déjà altéré.

● Ce refroidissement, bien que localisé, produira une perturbation de la circulation des masses d'air dans la stratosphère. Il reste à faire de nombreuses études pour en déterminer les caractéristiques principales. »

Mais il est impossible de savoir si les mesures prévues dans le protocole de Montréal seront suffisantes. En premier lieu, afin de réduire les incertitudes, il faut intensifier les recherches dans ce domaine, en se dotant de moyens nécessaires et en accroissant les capacités de prédiction, grâce à « une modélisation numérique globale, faisant la synthèse des connaissances sur le sujet », et en accroissant les moyens de calcul.

ASSEOIR LES DONNÉES POUR POUVOIR AGIR

Ancien directeur de l'Observatoire de la Terre et de la Microgravité à l'Agence spa-

tiale européenne et ancien directeur de recherches de l'Office météorologique du Royaume-Uni, Philip Goldsmith a rappelé les précautions avec lesquelles il faut traiter les prévisions des modèles. Ils permettent de prévoir l'effet d'une augmentation des "gaz de serre" (CO₂, CH₄, etc.) mais ne donnent aucune représentation de l'ensemble du système. Ainsi, des modifications apportées à l'un des modèles pour mieux prendre en compte l'eau et la glace en suspension dans l'atmosphère entraînent sur les prévisions une diminution de la température prévue à 3 °K alors qu'il était prévu une augmentation moyenne de 5,2 °K (et de deux fois ce chiffre dans les régions arctiques en hiver...). Une amélioration des bases théoriques en même temps que celles des observations est indispensable pour avoir des éléments plus fiables. Ceci devrait être obtenu grâce au satellite ERS 1 prévu pour être lancé en 1990 et qui constituera une contribution fondamentale au Programme Mondial du Climat et à son sous-programme WOCE concernant les océans. Mais il faut prévoir de poursuivre l'action au-delà du lancement de ERS 1. Car, il est indispensable de pouvoir donner des bases sérieuses aux décisions politiques.



La grande glacière près de Jakobshavn dans l'Ouest du Groenland (Doc. Ambassade du Danemark).