

# L'Institut d'Aéronomie spatiale poursuit sa mission de surveillance de la couche d'ozone

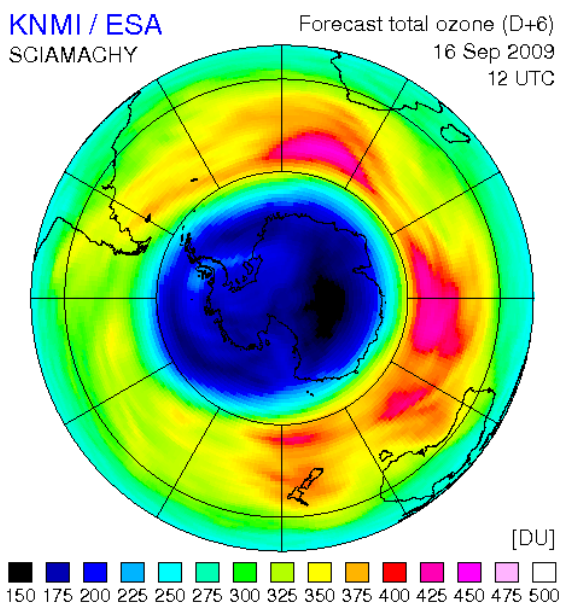
**Septembre 2009: 22 ans après la signature du Protocole de Montréal, la couche d'ozone s'est stabilisée mais les trous d'ozone polaires reviennent chaque année !**

Les Nations Unies ont proclamé le 16 septembre "Journée internationale pour la protection de la couche d'ozone" afin de commémorer la signature du Protocole de Montréal le 16 septembre 1987. Ce protocole régleme la production et l'utilisation de nombreuses substances chimiques libérant dans la stratosphère le chlore et le brome responsables de la destruction à long terme de l'ozone et de la formation printanière des trous d'ozone polaires.

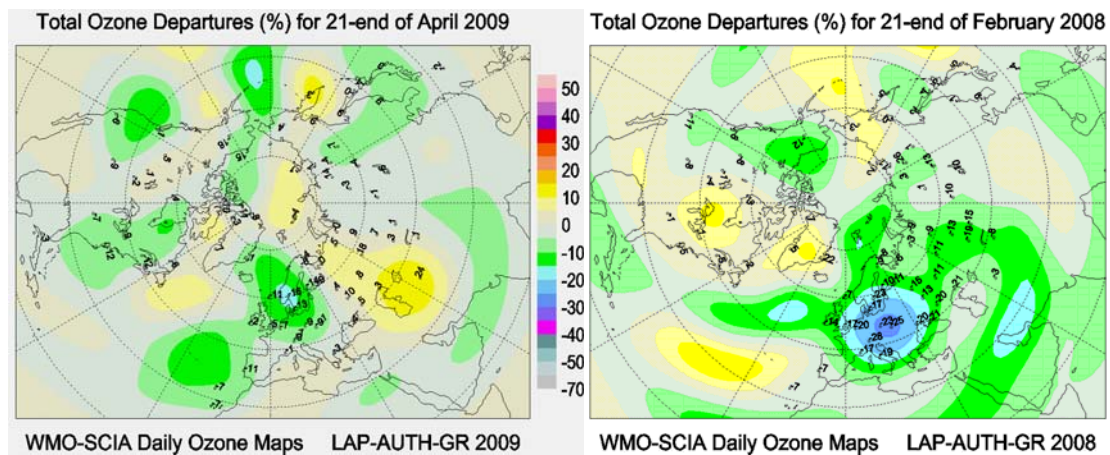
La vérification de l'application et des effets du Protocole de Montréal fait partie des missions de l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB). Depuis plusieurs décennies, l'IASB s'implique activement dans la surveillance de l'ozone stratosphérique et des substances qui le détruisent. Les instruments de l'IASB mesurent la composition de l'atmosphère à partir de stations situées en Arctique, dans les Alpes et à l'île de la Réunion. Compléments indispensables des satellites d'observation, ces stations font partie du réseau de Veille de l'Atmosphère Globale coordonné par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). Après avoir proposé et suivi la mise en œuvre de l'instrument GOME, premier satellite européen dédié à l'étude de la couche d'ozone, et de son successeur l'instrument SCIAMACHY, contribution belgo-germano-néerlandaise au satellite européen environnemental Envisat, l'IASB poursuit actuellement sa mission de surveillance de notre atmosphère avec les instruments satellitaires GOME-2 et IASI de l'EUMETSAT et OMI de la NASA.

Le Protocole de Montréal peut être considéré à plusieurs points de vue comme une véritable *success story*. D'abord en créant un précédent et une référence en matière de coopération internationale, entre scientifiques et industriels, et entre nations très inégales en termes de développement industriel, pour faire face à un péril environnemental majeur. Ensuite par son application réelle : les mesures de la composition atmosphérique effectuées à partir du sol et de l'espace par les chercheurs de l'IASB montrent que l'abondance de plusieurs substances chlorées et bromées a réellement diminué. Enfin par ses effets : d'après les observations les plus récentes, la couche d'ozone dans notre hémisphère se serait stabilisée, en moyenne annuelle, à un déficit de 3% sous son niveau d'avant 1980.

Toutefois, les régions polaires sont loin de connaître l'évolution encourageante constatée sous nos latitudes. En effet, le trou d'ozone antarctique continue à faire son apparition à chaque printemps austral. D'après les observations de l'instrument SCIAMACHY, le trou d'ozone en 2007 et 2008 avait atteint une surface de 22 et 25 millions de km<sup>2</sup>, soit 1,5 à presque 2 fois la taille du continent antarctique. Aujourd'hui, en septembre 2009, SCIAMACHY observe à nouveau un trou d'ozone d'une surface de 22 millions de km<sup>2</sup>, valeur typique des trous d'ozone de la décennie et qui s'observera probablement encore de nombreuses années, aucun signe tangible d'amélioration de la situation n'étant attendu avant 2020.



Prévision du trou d'ozone antarctique (région en bleu) pour la date du 16 septembre 2009, réalisée à partir des mesures de l'instrument SCIAMACHY sur Envisat (© programme européen TEMIS). Cet instrument belgo-germano-néerlandais cartographie depuis 2002 l'ozone ainsi que plusieurs des gaz intervenant dans sa destruction.



*Déficit (en pourcent) de la couche d'ozone par rapport à son niveau de 1980, mesurée dans l'hémisphère nord au printemps 2009 (gauche) et 2008 (droite) par l'instrument satellitaire SCIAMACHY (© cartographie OMM de l'ozone). En 2008 l'hiver particulièrement froid a créé les conditions favorables à une destruction de 30% de la colonne de l'ozone.*

Bien qu'elle soit plus variable d'une année à l'autre, en raison de sa sensibilité aux conditions météorologiques, on n'observe pas d'évolution de la destruction printanière de l'ozone en Arctique. Probablement parce que la stratosphère arctique s'est refroidie lors des dernières décennies, favorisant la destruction de l'ozone. En 2009 la perte d'ozone arctique est restée modeste, en raison d'une situation météorologique particulière mais pas exceptionnelle qui a limité le refroidissement hivernal. Mais lors d'hivers autrement plus froids, comme ceux de 2005 et 2008, la destruction a pu atteindre épisodiquement 30% de la colonne totale de l'ozone. De telles pertes vont s'observer probablement encore durant les deux prochaines décennies. Il faut noter qu'en raison des mouvements des masses d'air, la destruction de l'ozone arctique ne limite pas ses effets au pôle : on peut les observer régulièrement dans le nord de l'Europe et parfois même jusqu'en Méditerranée.

A l'heure actuelle, plusieurs chercheurs de l'IASB participent à la rédaction du prochain rapport mondial sur l'état de la couche d'ozone, dont la publication est programmée pour 2010 par l'OMM et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Ce rapport comprendra une analyse des dernières observations par les satellites et les réseaux au sol, ainsi qu'une mise à jour des prévisions d'évolution de la couche d'ozone.

Tant que le Protocole de Montréal sera respecté par l'ensemble des nations, on pense toujours que la couche d'ozone pourrait s'être reconstituée à l'issue du 21<sup>ème</sup> siècle. Mais le couplage entre couche d'ozone et changements climatiques constitue une des grandes inconnues à résoudre. De même, certaines stations de mesure observent une augmentation des doses de rayonnement solaire ultraviolet UV-B, cela malgré la stabilisation de la couche d'ozone qui nous en protège. D'autres paramètres seraient donc en train de changer et il est essentiel de maintenir un programme global et à long terme de mesure de la composition atmosphérique. Les scientifiques s'inquiètent de ce que les satellites actuels arrivent en fin de vie, et des instances comme la Commission Internationale de l'Ozone (IO<sub>3</sub>C), le PNUE et l'OMM pressent toutes les agences, nationales et internationales, de pourvoir à leur remplacement et de maintenir des capacités d'observation suffisantes.

*Communiqué rédigé par le Dr. Jean-Christopher Lambert, membre de la Commission Internationale de l'Ozone (IO<sub>3</sub>C), chercheur à Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique, 3 avenue Circulaire à Uccle.*

Liens utiles :

Commission internationale de l'ozone (IO3C): <http://ioc.atmos.uiuc.edu>  
 Centre OMM de cartographie de l'ozone pour l'hémisphère nord: <http://lap.physics.auth.gr/ozonemaps>  
 Bulletins sur l'ozone antarctique de l'OMM: <http://www.wmo.ch/web/arep/ozone.html>,  
 European Ozone Coordinating Unit: <http://www.ozone-sec.ch.cam.ac.uk/>,  
 Centre mondial des données sur l'ozone et le rayonnement ultraviolet: <http://www.woudc.org>  
 Surveillance du trou d'ozone (Ozone Hole Watch): <http://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>