DIMINUTION SIGNIFICATIVE DU TROU D’ OZONE EN ANTARCTIQUE

Une équipe internationale(1) a analysé l'évolution de 1980 à 2017 de la colonne intégrée d’ozone à l'intérieur du vortex antarctique pour le mois de septembre et la période de destruction maximale de l’ozone (15 septembre - 15 octobre).

Les chercheurs ont ainsi pu confirmer l’augmentation significative du contenu intégré d’ ozone pour le mois de septembre et surtout mettre pour la première fois en évidence une augmentation de ce contenu durant la période de destruction maximale. Ils ont également pu confirmer ce rétablissement de l'ozone antarctique à partir d’autres paramètres, dont notamment la diminution de l’occurrence des très faibles valeurs d’ ozone.

Panneau du haut : évolution pour la période de destruction maximale d'ozone (15 septembre - 15 octobre) de la différence entre le contenu intégré d'ozone à l'intérieur du vortex et la moyenne sur la période 1980 – 2017 (courbe bleue).
Panneau du bas : évolution du déficit massique d'ozone (OMD) représentée par la courbe bleue. Les valeurs d'ozone simulées et la tendance à long terme obtenues avec le modèle de régression linéaire sont indiquées respectivement par les courbes rouges et noires.

Depuis l’apparition dans les années 1980 du trou d’ozone antarctique au cours du printemps austral, la couche d’ozone stratosphérique fait l’objet d’une surveillance particulière. Les processus dynamiques, photochimiques et microphysiques conduisant à la destruction massive et saisonnière de l'ozone dans les régions polaires sont à l’heure actuelle bien compris. L’enjeu est maintenant de continuer à évaluer chaque année l'amplitude de cette destruction afin de détecter de façon fiable l’impact de la réduction observée de la teneur en composés halogénés destructeurs d’ozone dans la stratosphère polaire, à la suite de l’application du protocole de Montréal signé en 1987. Le dernier rapport d’évaluation de l’état de la couche d’ozone (WMO, 2014) a confirmé la stabilisation de la perte d’ozone en Antarctique depuis 2000, et des études récentes ont montré une augmentation de l’ozone polaire au début de la période de destruction, en septembre. Afin de confirmer de façon robuste la réduction du trou d’ozone antarctique, il est important d’évaluer finement l’évolution interannuelle de l’ozone durant la période de destruction maximale (du 15 septembre au 15 octobre).

Des chercheurs du LATMOS, du LMD et du CEILAP-UNIDEF ont analysé l'évolution à long terme de la colonne intégrée d’ozone à l'intérieur du vortex polaire antarctique sur la période 1980-2017 pour les périodes de septembre et du 15 septembre au 15 octobre. Les analyses de tendance sont effectuées à l'aide d'un modèle de régression multilinéaire (MLR) permettant de quantifier la variabilité interannuelle de l’ozone afin d’ en estimer la tendance à long terme.

L’augmentation significative du contenu intégré d’ozone est confirmée pour le mois de septembre et également, pour la première fois, pour la période de destruction maximale de l'ozone (1,2 DU ± 0,8 DU/an). L'analyse MLR a été également appliquée à un autre paramètre mesurant la destruction d’ozone, le déficit massique d’ozone (Ozone Mass Deficit ou OMD en anglais) qui évalue la masse des molécules d’ozone manquantes sous le seuil de 220 unités Dobson (DU). Ce seuil de 220 DU correspond à l’apparition du trou d’ozone. Une diminution significative de l’OMD est obtenue pour les deux périodes étudiées, avec une réduction de l'OMD de 0,65 ± 0,33 Mt/an pour la période du 15 septembre au 15 octobre depuis 2001. Le rétablissement de l'ozone antarctique est également confirmé par une diminution constante de l’occurrence des très faibles valeurs d'ozone, inférieures à 175 DU dans le vortex entre le 15 septembre et le 15 octobre depuis 2010, et un retard dans l’apparition de niveaux d'ozone inférieurs à 125 DU au début du printemps austral depuis 2005.

Ce travail a bénéficié du soutien financier du projet DYNOZPOL, AO LEFE 2015.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Note(s):
Les laboratoires impliqués sont : Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales (LATMOS/IPSL, CNRS / UVSQ / SU / CNES), Laboratoire de météorologie dynamique (LMD/IPSL, CNRS / École Polytechnique / SU / ENS Paris / École des ponts Paristech) et CEILAP-UNIDEF (Argentine).

Source(s):
Multiple symptoms of total ozone recovery inside the Antarctic vortex during Austral spring, Andrea Pazmiño, Sophie Godin-Beekmann, Alain Hauchecorne, Chantal Claud, Sergey Khaykin, Florence Goutail, Elian Wolfram, Jacobo Salvador, and Eduardo Quel, Atmospheric Chemistry and Dynamics le 31 mai 2018 (DOI : https://doi.org/10.5194/acp-18-7557-2018).

Contact(s):
Andrea Pazmino, LATMOS/IPSL
andrea.pazmino@latmos.ipsl.fr, 01 80 28 52 54
Sophie Godin-Beekmann, LATMOS/IPSL
sophie.godin-beekmann@latmos.ipsl.fr, 01 44 27 47 67