

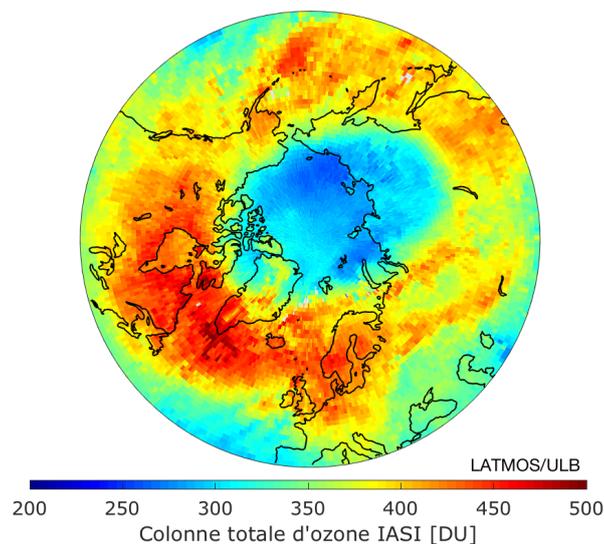


université PARIS-SACLAY

DIMINUTION RECORD D'OZONE AU PÔLE NORD

Des conditions météorologiques exceptionnelles conduisent à une diminution d'ozone importante en arctique ces dernières semaines.

1-16 Mars 2020



Des conditions météorologiques exceptionnelles conduisent à une diminution d'ozone importante en arctique ces dernières semaines.

Les observations (sol et satellite) effectuées par les chercheur.es du LATMOS, le Laboratoire atmosphères, milieux et observations spatiales (CNRS/Sorbonne Université /Paris-Saclay-IPSL) de l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines indiquent une diminution qui atteint environ 30% à la date du 16 mars. Ce phénomène s'explique par un hiver stratosphérique très froid et persistant qui conduit à une prolongation inhabituelle de la destruction de l'ozone jusqu'au printemps.

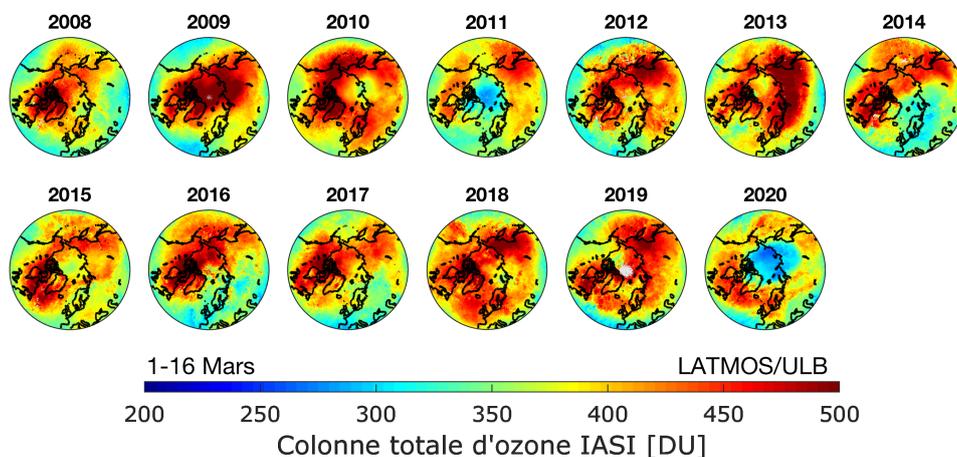
» La couche d'ozone agit comme un bouclier qui protège la vie sur terre des rayons ultraviolets nocifs. Les concentrations en ozone sont surveillées en continu depuis qu'un traité international, le Protocole de Montréal signé en 1987, réglemente la production des halocarbures, des composés chimiques qui contiennent du chlore et du brome et qui sont à l'origine de la destruction de l'ozone dans la stratosphère (la partie de l'atmosphère qui s'étend de ~10 à ~50 km). Comme ces composés persistent dans l'atmosphère durant plusieurs dizaines d'années, il faudra donc plusieurs décennies avant que leurs concentrations retrouvent le niveau d'avant 1980

» En Antarctique, le « trou d'ozone » (qui correspond à une destruction de plus de la moitié du contenu total d'ozone au printemps) est un phénomène récurrent en raison des températures extrêmement basses dans la stratosphère chaque hiver. En Arctique par contre les températures hivernales sont en moyenne plus élevées et les conditions météorologiques varient beaucoup d'une année à l'autre. Les conditions ne sont donc en général pas réunies pour qu'une diminution importante d'ozone soit observée au pôle nord. Cette année les conditions météorologiques extrêmes sont responsables du petit « trou d'ozone » observé.

» Les chercheur.es du LATMOS disposent d'une série de stations de mesures au sol (réseau SAOZ), et d'observation par satellite (les 3 instruments IASI) pour surveiller l'ozone au jour le jour, tout autour du globe. « Les observations de cet hiver ont montré une diminution importante, qui couvre une zone étendue, durant plusieurs semaines autour du Pôle Nord, avec une augmentation du rayonnement ultraviolet qui atteint la surface de la terre. La persistance et l'intensité de l'évènement sont exceptionnelles, depuis que la mission IASI vole (2006) un évènement de cette ampleur n'avait pas encore été observé. »

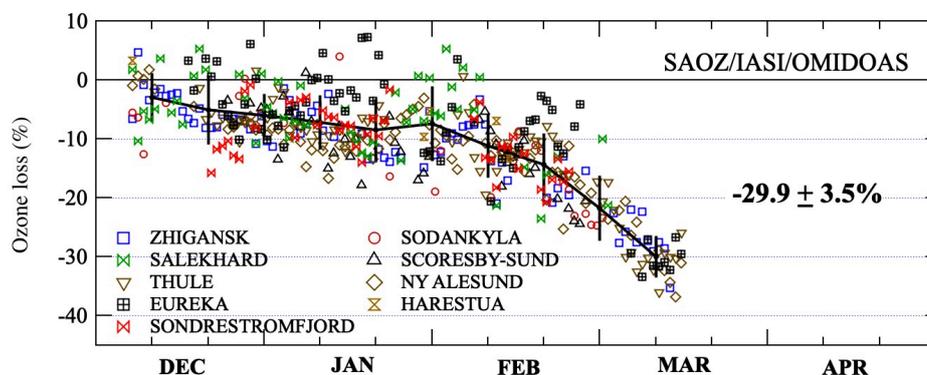
» Tant que le contenu de la stratosphère en chlore et en brome demeure élevé, une forte diminution d'ozone semblable à celle observée cette année pourra se reproduire lors d'hivers arctiques très froids. La destruction de l'ozone stratosphérique se produit dans les régions polaires lorsque les températures descendent en dessous de $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. A ces températures des nuages se forment dans la basse stratosphère et des réactions chimiques transforment des composés issus des halocarbures - et inoffensifs vis-à-vis de l'ozone-, en composés actifs. Ces processus conduisent à une destruction rapide de l'ozone au retour de la lumière solaire au-dessus du pôle. Selon le dernier rapport international d'évaluation de l'état de la couche d'ozone, l'ozone devrait retrouver son niveau des années 1980 autour de 2060 au pôle sud, et vers 2030 au pôle nord. Sans le Protocole de Montréal, la destruction de l'ozone cette année aurait été bien pire.

» En revanche, le changement climatique a tendance à retarder cette récupération, car autant la température augmente dans les basses couches, autant elle diminue, par compensation, plus haut dans l'atmosphère !

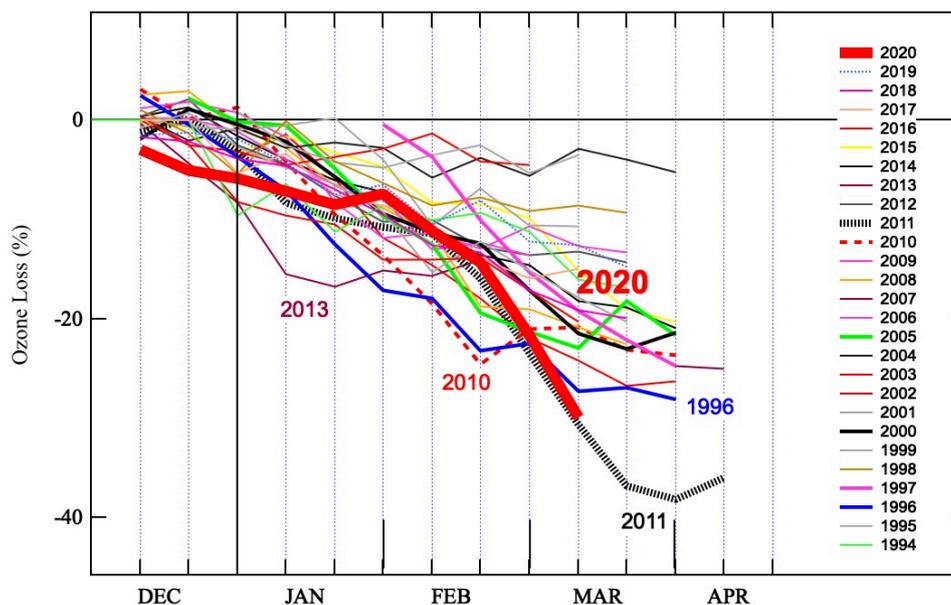


Distribution d'ozone mesurée chaque année à la fin de l'hiver (1-16 mars) par l'instrument IASI à bord du satellite Metop. Les couleurs jaunes à rouges indiquent les

régions avec de fortes concentrations d'ozone, les couleurs bleues indiquent des concentrations deux fois plus basses (2011 et 2020). Crédit Anne Boynard (LATMOS /IPSL).



Diminution d'ozone en Arctique de décembre 2019 à mars 2020, estimée à partir des stations sol du réseau de mesure SAOZ. Crédit Florence Goutail (LATMOS/IPSL).



Diminution d'ozone en Arctique de décembre à mars, depuis 1994, estimée à partir des mesures du réseau sol SAOZ. Crédit Florence Goutail (LATMOS/IPSL).

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

» Données IASI (mesures par satellite) :

Cathy Clerbaux

cathy.clerbaux@latmos.ipsl.fr

» Données SAOZ (mesures sol) :

Florence Goutail

florence.goutail@latmos.ipsl.fr

Andrea Pazmino

andrea.pazmino@latmos.ipsl.fr

Jean-Pierre Pommereau

Jean-Pierre.Pommereau@latmos.ipsl.fr