COVID-19 : LE CONFINEMENT A RÉDUIT L’ OZONE ATMOSPHÉRIQUE DANS L’ HÉMISPHÈRE NORD

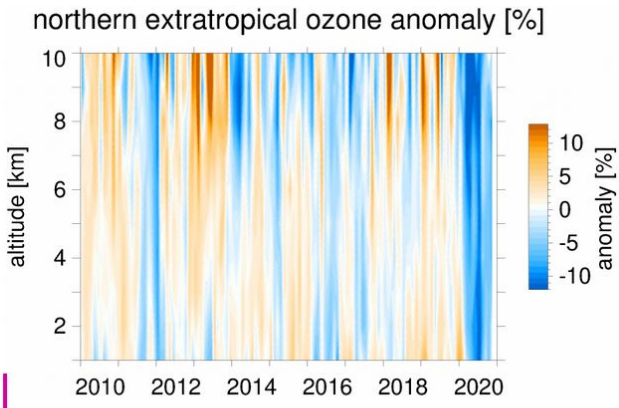
Pendant la période du confinement, décidé dans plusieurs pays du monde au printemps et en été 2020, l'ozone dans la troposphère libre a été réduit de 7 % au-dessus de l'hémisphère nord

C'est la principale conclusion d'une étude menée par le service météorologique allemand (DWD) et le LATMOS (CNRS, UP, UVSQ). L'étude a analysé les données de 45 stations, dont celle de l'Observatoire de Haute Provence dans le sud de la France, qui mesurent régulièrement la distribution verticale d'ozone à l'aide de sondes embarquées sous ballons météorologiques et d'instruments de télédétection.

L'ozone est un gaz important à l'état de traces dans l'atmosphère terrestre. Environ 90 % de l'ozone se trouve dans la couche d'ozone stratosphérique, entre 10 et 50 km d'altitude. Seuls environ 10 % de l'ozone se trouve dans la troposphère, entre 0 et 10 km d'altitude. Dans la troposphère, l'ozone est un important gaz à effet de serre ainsi qu'un puissant oxydant. Près du sol, un excès d'ozone peut provoquer des problèmes respiratoires chez l'homme et les animaux, endommager les plantes et réduire les rendements des cultures.

En 2020, les émissions mondiales, dont celles des oxydes d'azote, ont diminué de 14 % en moyenne et celles du trafic aérien de 40 %. L'impact des oxydes d'azote sur l'ozone troposphérique dépend de leur niveau de concentration. Au-dessus de quelques parties par billion, typiquement ce que l'on rencontre en ville, les oxydes d'azote ont tendance à détruire l'ozone. Ainsi, en 2020, plusieurs études ont montré une augmentation des valeurs d'ozone à proximité directe des zones de forte émission en oxydes d'azote. À l' inverse, en-dessous de 1 partie par billion, c'est-à-dire à plus grande échelle dans un air relativement plus propre, la réduction des oxydes d'azote diminue la production d'ozone.

Cette étude est la première à montrer que les concentrations d'ozone ont diminué dans la troposphère libre, entre 1 et 8 km d'altitude, sur une grande partie de l'hémisphère nord après les périodes de confinement. Ces concentrations ont atteint des niveaux non observés depuis la fin des années 1970, alors que l'amélioration constante des processus industriels, destinée à la réduction des émissions d'oxydes d'azote, n'avait fait que stabiliser la croissance de l'ozone depuis cette période.



Évolution décennale des profils verticaux d'anomalies de l'ozone par rapport à sa concentration moyenne pour les latitudes supérieures à 30° dans l'hémisphère nord. Le rouge indique plus d'ozone que la normale, le bleu moins d'ozone que la normale.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

COVID19 Crisis Reduces Free Tropospheric Ozone across the Northern Hemisphere – Geophysical Research Letters
Wolfgang Steinbrecht, Dagmar Kubistin, Christian PlassDülmer, Jonathan Davies, David W. Tarasick et al.
https://doi.org/10.1029/2020GL091987

Gérard Ancellet
LATMOS
gerard.ancellet@latmos.ipsl.fr

Sophie Godin-Beekmann
LATMOS / Directrice adjointe scientifique en charge de la politique de site, des SNO et des OSU
sophie.godin-beekmann@latmos.ipsl.fr

insu.DASOSU@cnrs.fr