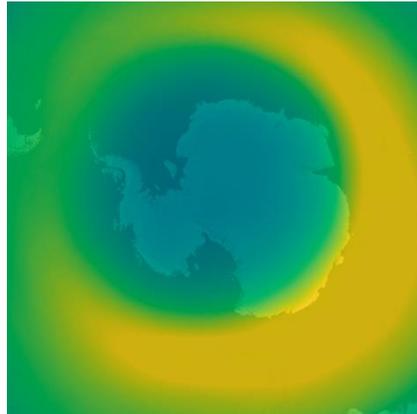
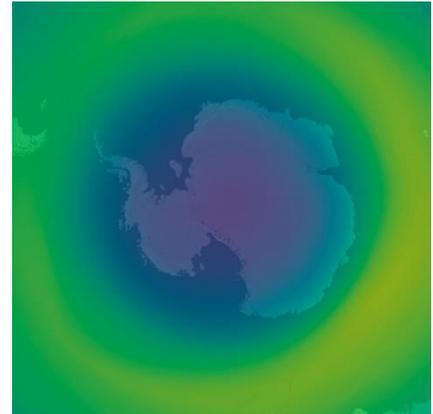


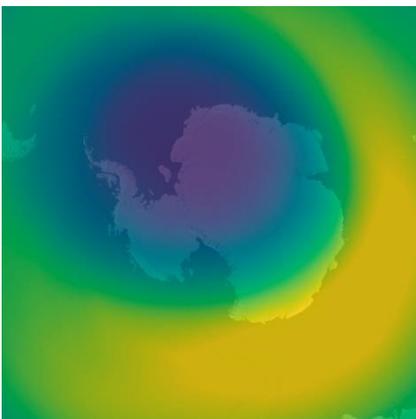
Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 1970



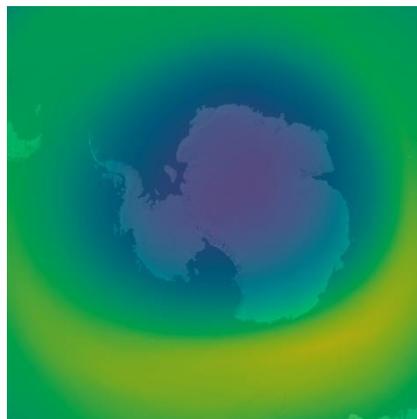
Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 1980



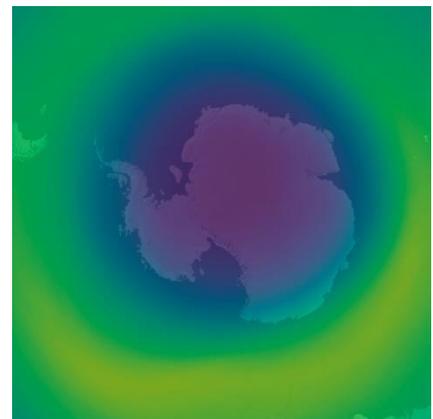
Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 1990



Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 2000



Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 2010



Concentration d'ozone, Antarctique, octobre 2020

Ozone Concentration Total Column
[Dobson units]



L'ozone (O_3) est une molécule composée de trois atomes d'oxygène. Elle joue un rôle crucial dans l'atmosphère terrestre en absorbant une partie du rayonnement ultraviolet (UV) du soleil. L'ozone forme une couche dans la stratosphère, protégeant la vie sur Terre de l'impact du rayonnement UV comme le cancer de la peau, la cataracte et d'autres dommages biologiques. Dans les années 1980, les scientifiques ont découvert un appauvrissement saisonnier de l'ozone au-dessus de l'Antarctique, un phénomène connu sous le nom de trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique.

Le **trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique** se forme chaque printemps dans l'hémisphère sud (d'août à octobre), lorsque les concentrations d'ozone au-dessus de la région chutent considérablement (bien qu'il n'y ait pas de véritable « trou » dans l'atmosphère, ce terme est utilisé pour les zones où la concentration d'ozone est inférieure à 200 unités Dobson). Cet appauvrissement est en grande partie dû aux produits chimiques fabriqués par l'homme appelés chlorofluorocarbures (CFC), auparavant utilisés dans les réfrigérants, les aérosols et les solvants. Lorsque les CFC atteignent la stratosphère, les rayons UV les décomposent, libérant des atomes de chlore qui réagissent avec les molécules d'ozone et les détruisent par un processus chimique. Les températures extrêmement froides qui règnent au-dessus de l'Antarctique aggravent encore ce processus en formant des nuages stratosphériques, qui fournissent des



surfaces pour les réactions chimiques qui accélèrent l'appauvrissement de la couche d'ozone.

En 1987, un accord international visant à éliminer progressivement les substances appauvrissant la couche d'ozone a été conclu (Protocole de Montréal), ce qui a entraîné une diminution significative de l'utilisation des CFC et d'autres produits chimiques nocifs pour la couche d'ozone. En raison de leur longue durée de vie dans l'atmosphère, ces substances continuent d'influencer les niveaux d'ozone, et le trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique reste un phénomène récurrent. Une diminution progressive de la gravité du trou d'ozone a été observée depuis la fin des années 1990, ce qui indique une récupération lente mais régulière, même si ce processus n'est pas fluide.

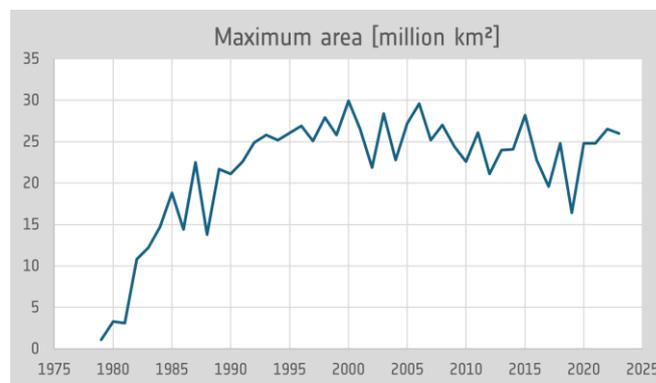
Les satellites sont des outils importants pour surveiller les niveaux d'ozone et le trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique. Ils fournissent des données précieuses sur la composition atmosphérique, permettant aux scientifiques de suivre les changements des niveaux d'ozone, de comprendre la dynamique de l'appauvrissement de la couche d'ozone et d'évaluer l'efficacité des politiques environnementales mondiales.

Dans ce domaine important, les contributions des satellites de l'ESA incluent des missions telles qu'Envisat (2002-2012), MetOp (depuis 2006), Sentinel-5P (depuis 2017) et des missions prévues comme Sentinel-5.

Exercices

- Regardez les cartes satellites montrant l'évolution de la concentration d'ozone en octobre au-dessus de l'Antarctique entre 1970 et 2020. Quelles différences pouvez-vous identifier ?
- En regardant la carte des concentrations d'ozone, où pouvez-vous trouver les concentrations les plus faibles ? Quelle pourrait en être la raison ? Pensez à la température et à son rôle dans la formation des nuages.
- Regardez le diagramme ci-dessous montrant l'évolution de la zone maximale du trou d'ozone et décrivez l'évolution en tenant compte de l'année du Protocole de Montréal.

Matériel supplémentaire



Évolution de la superficie maximale du trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique (source : NASA Ozone Watch 2024).



Liens et sources

- <https://climate.esa.int/en/projects/ozone/> - description du projet de l'Initiative sur le changement climatique (CCI) de l'ESA sur l'ozone, donnant accès à une multitude de données avancées et de liens.
- <https://cfs.climate.esa.int/index.html#/stories/story-8/0> - Article de l'Initiative sur le changement climatique (CCI) de l'ESA sur le rôle de l'ozone et le développement du trou d'ozone dans l'Antarctique, couvrant le rôle de l'ozone pour le climat et près du sol également.
- https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2015/11/Essential_Climate_Variables_Ozone/ - Vidéo de l'Initiative sur le changement climatique (CCI) de l'ESA sur le rôle de l'ozone en tant que variable climatique.Sources

