

L'ozone - une molécule extraordinaire

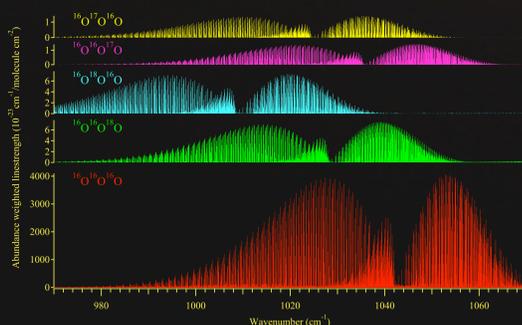
La formation

L'ozone se forme toujours par recombinaison de l'oxygène atomique avec l'oxygène moléculaire. Dans la troposphère, l'atome provient de la photodissociation de NO₂, dans la stratosphère de la dissociation de O₂.



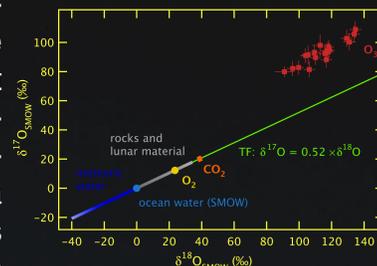
Propriétés physiques

L'ozone absorbe dans l'UV et dans l'infrarouge (gaz à effet de serre). Ceci a des implications très importantes pour l'existence de la vie, et le climat sur la terre.



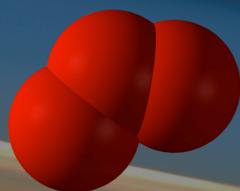
Effet et marqueur isotopique

Comme il y a trois isotopes stables de l'oxygène (¹⁶O, ¹⁷O, et ¹⁸O), des variantes isotopiques de l'ozone peuvent être observées. La répartition d'isotopes dans l'ozone est très différente des autres molécules. Ceci permet de suivre l'histoire de l'oxygène isotopique au cours des réactions de l'ozone avec d'autres espèces pour mieux comprendre la chimie atmosphérique.



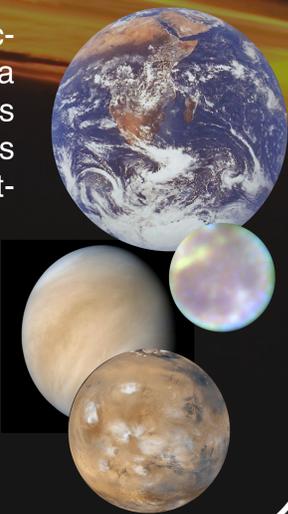
La molécule

L'ozone est la forme triatomique de l'oxygène. Dans les conditions standards, il est gazeux. À basse température, ce gaz se condense sous la forme d'un liquide bleu.

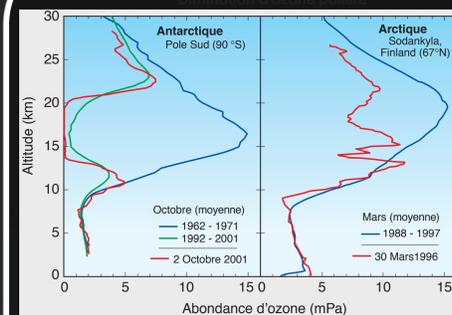


Dans l'Univers

Par des mesures spectroscopiques, l'ozone a été découvert dans les atmosphères de planètes (Mars, Vénus) et des satellites (Ganymède, Rhea, Dione) de notre système solaire. Des concentrations élevées dans des exoplanètes pourraient, comme sur la Terre, signifier l'existence de la vie.



Le trou d'ozone

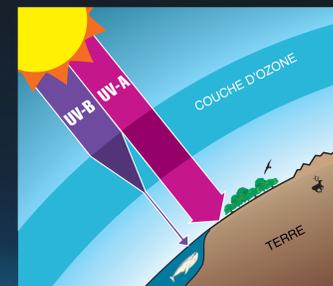


Dans les deux hémisphères la couche d'ozone polaire souffre des pertes importantes pendant le printemps. A cause de conditions plus extrêmes en Antarctique, les pertes sont plus importantes au Sud. Elles sont liées à la formation des nuages stratosphériques, qui libèrent des concentrations importantes de molécules chlorées ou bromées, qui par des réactions catalytiques détruisent l'ozone :



Ozone stratosphérique

Grâce à ses propriétés spectrales uniques, l'ozone dans la stratosphère filtre la radiation énergétique et cancérogène pour les organismes vivants (UV-B). La formation de la couche d'ozone a donc été un préalable pour l'évolution de la vie sur la terre.



Qualité de l'air et santé

L'ozone est une molécule toxique qui attaque les voies respiratoires. Des expositions à des concentrations élevées sont à éviter. Sous irradiation intense, les résidus des carburants combinés aux oxydes d'azote, favorisent la production de l'ozone (pic de pollution en été). Cela a un impact négatif sur la production agricole.

