

# TD3 : Le devenir du dioxygène atmosphérique.

On a vu précédemment que l'atmosphère terrestre s'est enrichie en dioxygène il y a 2,5 milliards d'années. Ce gaz provient l'activité de photosynthétique de micro-organismes vivant dans l'eau.

Problématiques: Quel est le devenir des molécules de dioxygène une fois qu'elles gagnent l'atmosphère ?

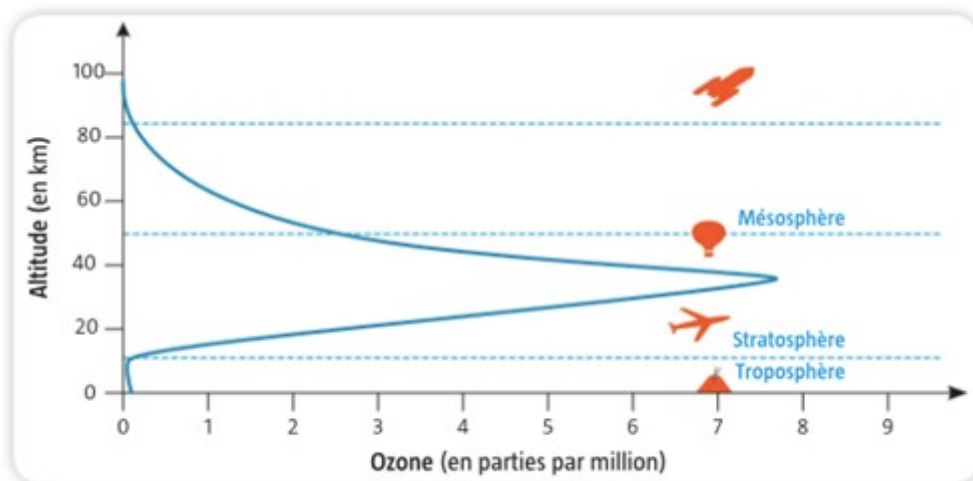
Tâche complexe :

A partir des documents mis à votre disposition, vous expliquerez la formation de l'ozone ( $O_3$ ) à partir du dioxygène, en précisant sa localisation atmosphérique et son rôle dans l'apparition de la vie hors de l'eau.

Ressources:

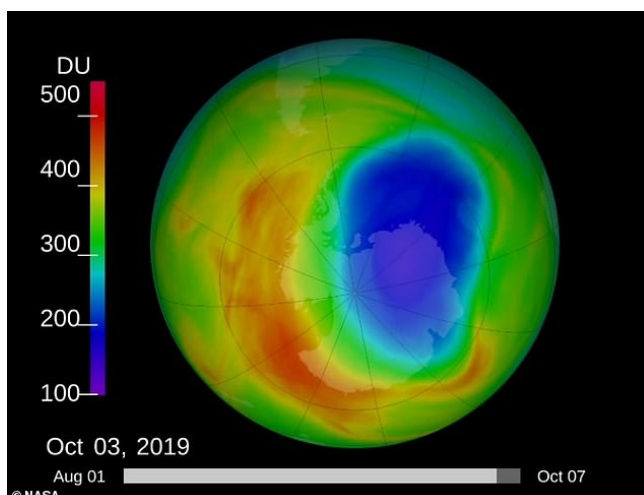
Critères de réussite :

## Doc1 La localisation de la couche d'ozone



Décrire la répartition de l'ozone atmosphérique en précisant à quelle altitude il est le plus concentré.

## Doc2 le trou de la couche d'ozone en octobre 2019



La couche d'ozone est en train de se reconstituer !

Notion d'hétérogénéité et de « trou » d'ozone

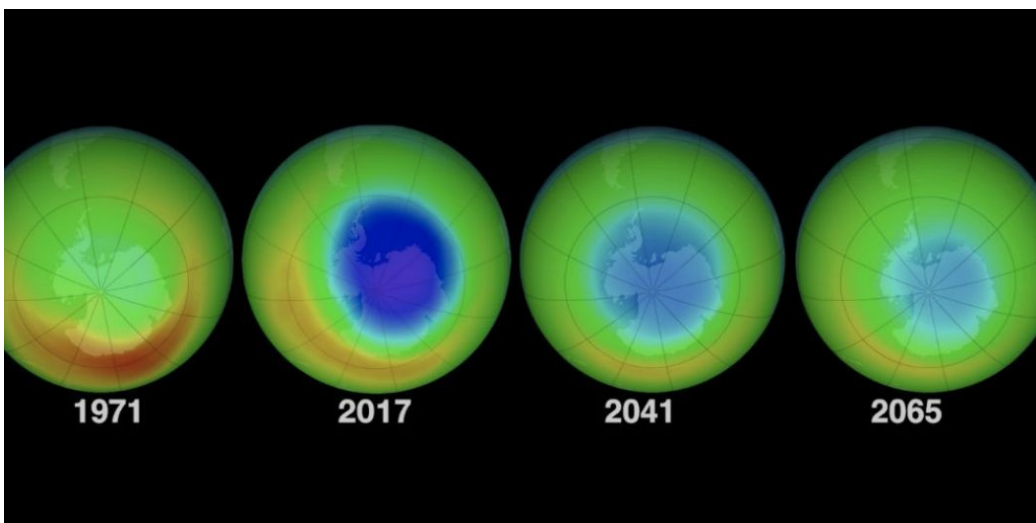
Elle s'amincissait depuis la fin des années 1970, à cause de l'utilisation de certains produits chimiques. Des trous se sont même formés au niveau de l'Arctique et de l'Antarctique.

Un accord conclu entre plusieurs pays en 1987 dans le Protocole de Montréal a permis l'interdiction d'utiliser certains gaz qui endommageaient la couche d'ozone comme les gaz réfrigérants et les CFC, chlorofluorocarbones présents dans les réfrigérateurs et les bombes aérosol. Ces interdictions auraient eu un impact très positif sur la couche d'ozone

Selon les Nations Unies, la couche d'ozone se remet peu à peu des dommages créés par ces produits chimiques.

Le rapport précise que les trous dans la couche d'ozone au-dessus de la zone antarctique se réduisent peu à peu, chaque année.

Les efforts qui ont été fournis pour la reconstituer et les interdictions de ces gaz nocifs y sont pour beaucoup.

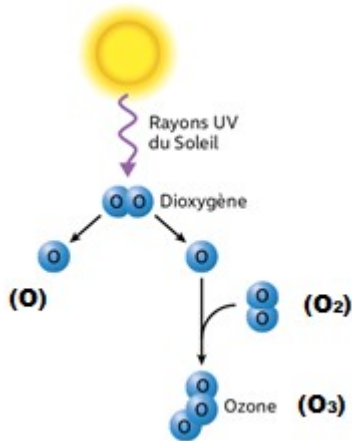


*« C'est une très bonne nouvelle. Si les substances qui appauvrissent la couche d'ozone avaient continué à augmenter, nous aurions eu d'énormes effets. Nous avons pu arrêter cela »* a déclaré Paul Newman, expert en sciences de la Terre au Goddard Space Flight Center de la NASA.

Selon un rapport récent du Comité d'évaluation scientifique du protocole de Montréal, la couche d'ozone se reconstitue depuis l'an 2000. Elle devrait retrouver le niveau qu'elle avait en 1980, selon l'OMM.

Avec cette avancée, la couche d'ozone devrait complètement se rétablir au cours de la décennie 2030 pour l'Hémisphère Nord de la planète, une vingtaine d'années plus tard pour l'Hémisphère Sud et les trous béants qui se sont formés au niveau des régions polaires devraient se reconstituer au cours des années 2060, selon une évaluation scientifique récente publiée lors d'une conférence à Quito, en Équateur.

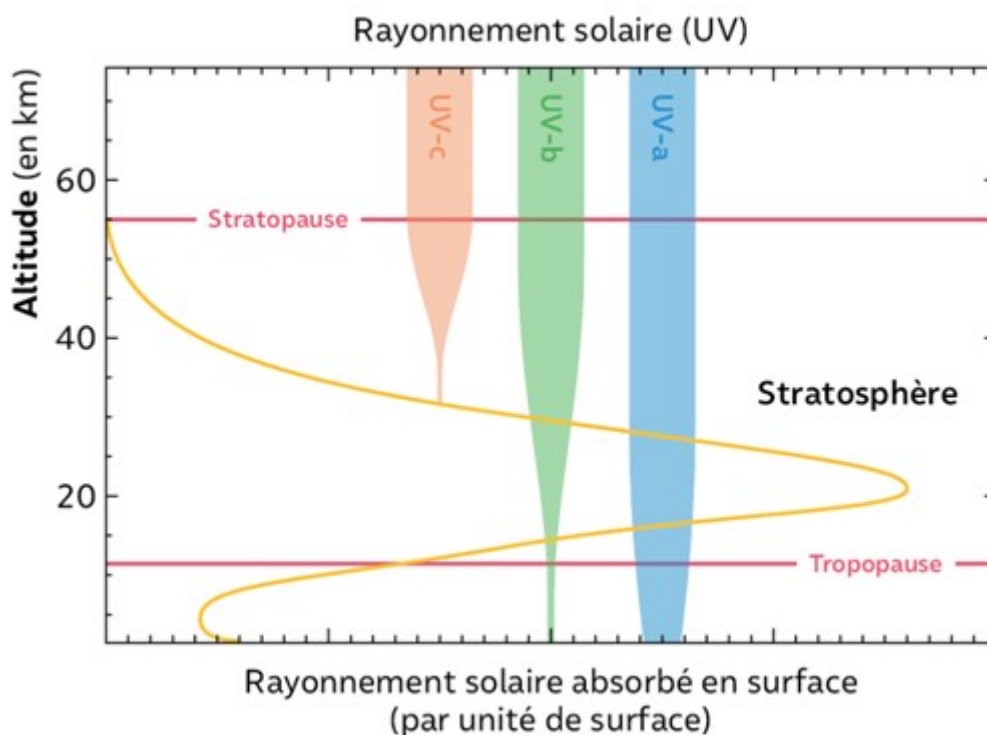
### Doc 3 formation de l'ozone



Modèle microscopique de création de l'ozone stratosphérique (couche de l'atmosphère située entre 12 et 55 km d'altitude). Cette transformation est réalisée en présence de radiations UV.

Repérer les étapes de la formation de l'ozone sous l'effet d'un facteur

### Doc 4 répartition altitudinale de l'ozone et absorption des UV associée



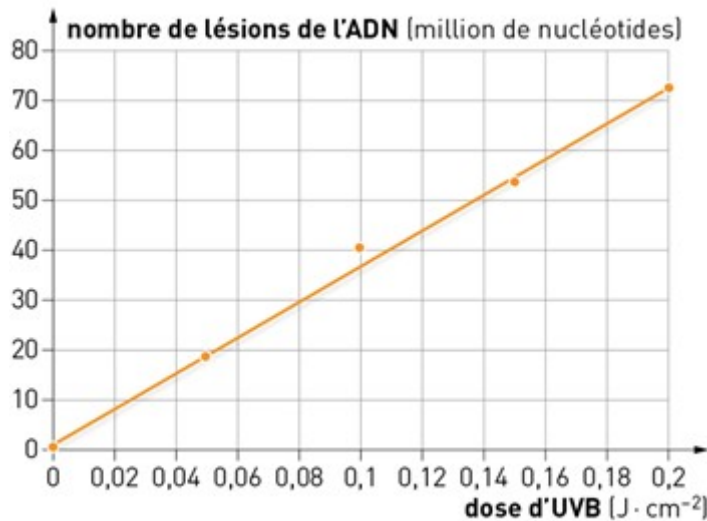
en jaune = Courbe de la concentration en ozone

La tropopause est une zone de l'atmosphère terrestre qui fait la transition entre la troposphère (au-dessous) et la stratosphère (au-dessus).

La stratopause est une zone de l'atmosphère terrestre qui fait la transition entre la stratosphère (au-dessous) et la mésosphère (au-dessus). Elle se situe à une altitude d'environ 50 km

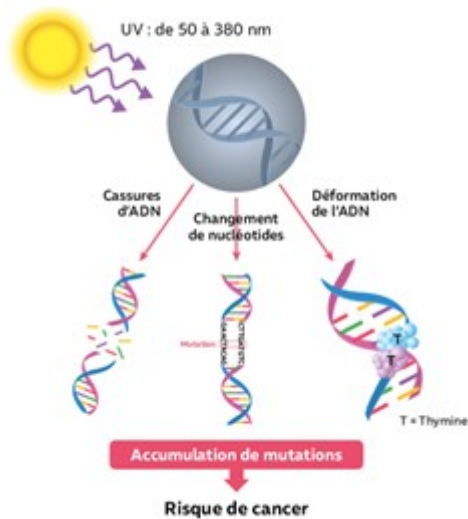
Identifier les effets de l'ozone sur les rayons UV

## Doc 5 nombre de lésions de l'ADN en fonction de la dose d'Uv reçue



Repérer l'action des UV sur la molécule d'ADN et ses conséquences sur la santé

## Doc 6 les risques à vivre sous le trou de la couche d'ozone



L'Australie se situant sous un énorme trou dans la couche d'ozone, les rayons ultraviolets brûlent pendant une longue période de l'année. L'été, les températures peuvent s'élever jusqu'à 40 degrés Celsius. Une nouvelle étude menée par le Conseil australien du cancer révèle que 2,7 millions d'adultes attrapent des coups de soleil durant le week-end. Actuellement en saison estivale, les territoires qui enregistrent le plus de victimes « des coups de soleil de fin de semaine » sont le territoire du Nord (25 %), la Tasmanie (21 %) et le territoire de la capitale australienne.

D'après [www.courrierinternational.com](http://www.courrierinternational.com), 2017.

▲ Vivre sous le trou de la couche d'ozone

◀ Effet mutagène des UV sur l'ADN