

Éléments de correction

1. A l'aide du document en annexe (cycle du dioxygène actuel), **identifier les sources et les puits** de dioxygène atmosphérique puis **montrer** qu'ils sont essentiellement **liés à l'activité des êtres vivants**.

1. Les sources actuelles de dioxygène atmosphérique sont la photosynthèse (marine et terrestre) et la fossilisation / sédimentation. Les puits actuels de dioxygène sont la respiration (marine et terrestre) et les différentes oxydations (liées à l'érosion et au volcanisme de surface ou sous-marin) ainsi que les combustions d'origine humaine.

2. Les flux de dioxygène résultant de deux métabolismes liés aux êtres vivants : la photosynthèse et la respiration, ont les valeurs les plus grandes : photosynthèse/respiration totales (biosphère marine et terrestre) = 281,6 Gt/an contre 0,56 +/- 22 Gt/an pour les autres puits et 0,58 +/- 22 Gt/an pour les autres sources.

- a) Doc. 1 - **Etablir un lien entre apparition de l'ozone et développement de la vie terrestre.**

On peut remarquer que le développement des écosystèmes terrestres est concomitant à l'augmentation du taux d'ozone atmosphérique. On peut imaginer que l'ozone a été nécessaire au développement de la vie terrestre.

- b) Doc. 2 - **Ecrire l'équation de formation de l'ozone. Relevez la zone (altitude) où a lieu cette réaction.**

La couche d'ozone se forme par la dissociation de dioxygène en un atome d'oxygène et l'association avec une molécule libre de dioxygène. L'équation peut s'écrire : $O + O_2 \Rightarrow O_3$

Cela se fait sous l'action des rayons UV du soleil, entre 12 et 55 km d'altitude car c'est là que la pression en ozone est la plus importante.

- c) Doc. 3 - **Définir en une ou deux phrases ce qu'est la couche d'ozone, ainsi que le fameux « trou dans la couche d'ozone » dont les médias parlent tant.**

La couche d'ozone correspond à une partie de l'atmosphère située entre vingt et cinquante kilomètres d'altitude (stratosphère). La concentration en ozone y est plus importante qu'ailleurs (on parle d'environ 300 unités Dobson).

Certains polluants chimiques, les CFC, sont présents à cette altitude et détruisent les molécules d'ozone. Ainsi, à certains endroits du globe, la couche d'ozone est plus fine (environ 1/3 en moins).

Remarque : pour protéger la couche d'ozone, l'utilisation des CFC a été interdite dès 1987 par le protocole de Montréal.

- d) Doc. 4 a & 4b - La ligne violette du doc 4a correspond au % d'absorption des rayons UV par l'ozone. **Montrer, avec des arguments scientifiques, que l'ozone nous protège justement des radiations UV les plus dangereuses pour nous.**

Point physique. L'absorbance est une grandeur physique sans unité qui mesure l'intensité d'absorption du rayonnement qui est envoyé dans une solution d'une espèce chimique donnée. On fait varier la longueur d'onde et on mesure pour chacune combien la solution a absorbé de rayonnement. On présente cette absorbance dans un graphique appelé « spectre d'absorption ».

Une comparaison entre le spectre d'absorption des UV et de l'ADN montre que les deux molécules absorbent sensiblement les mêmes rayonnements. Les rayons UV non absorbés par l'ozone en altitude peuvent donc être absorbés par l'ADN à la surface de la Terre et provoquer des dommages.

- e) Doc. 5 - **Etablir un lien entre ces résultats et l'importance de préserver la couche d'ozone.**

La couche d'ozone terrestre permet de filtrer les UV qui parviennent à la surface de la Terre. Les UV non absorbés par l'ozone sont absorbés par l'ADN en provoquant des effets létaux et/ou mutagènes. La couche d'ozone protège donc les organismes vivants terrestres.

- f) Doc. 6 - **Débrouillez-vous tous seuls pour celui-là !!!**

La couche d'ozone terrestre permet de filtrer les UV qui parviennent à la surface de la Terre. Avant la formation de la couche d'ozone, c'est l'eau des océans qui remplissait ce rôle, permettant le développement de la vie dans les océans.