

Act n°3 Cycle du dioxygène et importance de la couche d'ozone

Les sources et puits de dioxygène atmosphérique sont aujourd'hui essentiellement liés aux êtres vivants (photosynthèse et respiration) et aux combustions. Sous l'effet du rayonnement ultraviolet solaire, le dioxygène de la stratosphère peut se dissocier, engageant une transformation chimique qui aboutit à la formation d'ozone. Cet ozone stratosphérique absorbe une partie du rayonnement ultraviolet solaire et protège les êtres vivants de ses effets mutagènes.

But de l'activité Suivre l'évolution de la teneur atmosphérique en dioxygène au cours des temps géologiques et la relier à l'évolution de la biodiversité. Mettre en relation des spectres d'absorption de l'ozone et de l'ADN dans le domaine ultraviolet.



La planète Terre s'est formée il y a environ 4,6 milliards d'années, presque en même temps que le Soleil et les autres planètes du système solaire. Elle possède une atmosphère, c'est-à-dire un ensemble de gaz retenus par gravité à sa surface.

Entre autres composants, l'atmosphère contient un gaz, **l'ozone**. Le « trou » dans la couche d'ozone a rendu populaire ce gaz de l'atmosphère, d'une **importance capitale pour la vie terrestre**.



<https://youtu.be/agc9qXt04A4>

Quels sont la composition et le rôle de la couche d'ozone sur Terre ?

En guise d'introduction, **regarder la vidéo suivante** (il y a du son, mettez vos écouteurs !) :

Partie 1 - Le cycle du dioxygène (flux entre les réservoirs)

Durée conseillée : 10 minutes maxi

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**.

Partie 2 - Les conséquences de l'apparition du O₂ dans l'atmosphère

Durée conseillée : 30 minutes - Collectif - Noté sur 5 points

=> **ouvrir le Génialy** <https://view.genially.com/6229ba0d350f660013c7e0a8/interactive-content-conference-ozone>

« Conférence ozone ». **Suivre les instructions**.

Production attendue : un oral de 1 minute chacun (1 min 30 si groupe de 2), enregistré et envoyé sur l'ENT

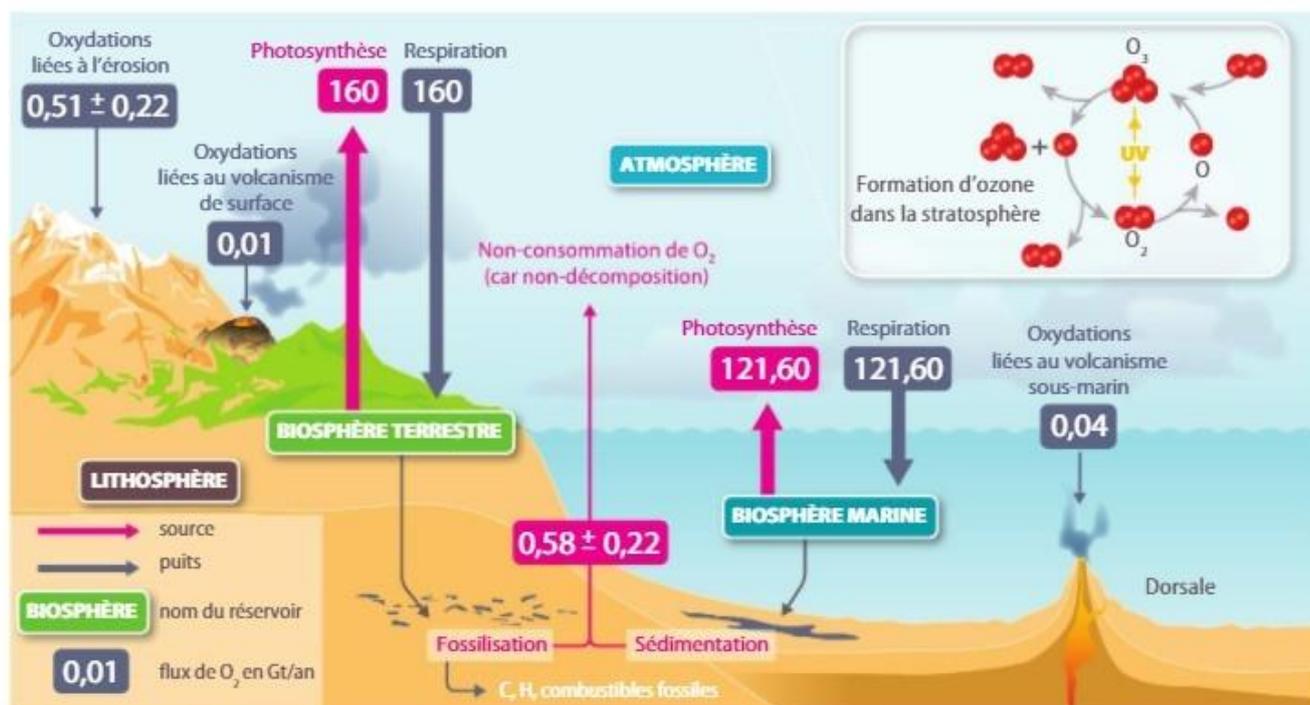
Aide : Questions (utiles seulement comme aides pour votre oral - non évaluées) :

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

- 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.**
- e) Doc. 5 - **Etablir un lien entre ces résultats et l'importance de préserver la couche d'ozone.**
- f) Doc. 6 - **Débrouillez-vous tous seuls pour celui-là !!!**

A	La présentation orale est convaincante	Tous les critères sont remplis	Critères de réussite : - Les informations sont scientifiquement exactes - Les documents/ressources sont judicieusement utilisés - Les informations sont exhaustives - L'oral est clair, compréhensible
B		Trois des critères remplis	
C	La présentation orale n'est pas convaincante	Deux des critères remplis	
D		Aucun ou un des critères rempli	

1 Flux actuels du dioxygène atmosphérique



L'oxygène apparaît quantitativement comme l'un des principaux éléments chimiques sur Terre et un des composants essentiels de la matière vivante. Bien qu'il puisse se former dans la haute atmosphère à partir des molécules d'eau, le **dioxygène atmosphérique** peut être considéré comme d'origine essentiellement **biogène*** (voir activité 2). Le cycle du dioxygène s'effectue d'ailleurs en majeure partie entre l'atmosphère et les êtres vivants.

Actuellement, dans les conditions naturelles, photosynthèse et respiration sont rigoureusement équilibrées de sorte que le taux de O_2 atmosphérique reste constant. On estime aujourd'hui que tout le O_2 de l'air est recyclé en 2 500 ans par l'ensemble de la biosphère.

On identifie comme **sources de dioxygène**, les réservoirs* qui produisent du dioxygène, tandis que ceux qui en consomment sont qualifiés de **puits de dioxygène**.