

**ÉVALUATION 2025**  
**CORRECTION Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)**

**CLASSE :** Terminale

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE :**  Générale

**ENSEIGNEMENT :** Enseignement scientifique

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

## L'origine du dioxygène atmosphérique

*Sur 10 points*

*Thème « Science, climat et société »*

**1.**

Durant les périodes d'obscurité, il y a une diminution de la teneur en dioxygène ( $O_2$ ) et une augmentation de la teneur en dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) : le dioxygène est un réactif et le dioxyde de carbone un produit. Les cyanobactéries utilisent le métabolisme de la respiration.

Durant la période de lumière, il y a une diminution de la teneur en dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) et une augmentation de la teneur en dioxygène ( $O_2$ ) : en présence de lumière le dioxyde de carbone est un réactif et le dioxygène un produit. Les cyanobactéries utilisent le métabolisme de la photosynthèse

Nous remarquons que le métabolisme énergétique des cyanobactéries n'est pas le même à la lumière et à l'obscurité.

**2.**

Les réactifs intervenant dans la réaction de la photosynthèse sont le dioxyde de carbone  $CO_2$  et l'eau  $H_2O$ . Les produits obtenus grâce à la réaction de photosynthèse sont le dioxygène  $O_2$  et le glucose.

**3.**

Dans la suspension A, le dioxygène produit contient 0,84 % de  $^{18}O$ , ce qui correspond à la proportion de  $^{18}O$  dans l'eau (0,85 %) et non à celle dans le  $CO_2$  (0,20 %).

Dans la suspension B, le dioxygène produit contient 0,20 % de  $^{18}O$ , ce qui correspond à la proportion dans l'eau (0,20 %) et non à celle dans le  $CO_2$  (0,68 %).

Dans les deux cas, la proportion d' $^{18}O$  dans le dioxygène libéré correspond à celle de l'eau et non du  $CO_2$ . L'oxygène du dioxygène libéré lors de la photosynthèse provient donc de l'eau ( $H_2O$ ), et non du dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).

**4.**

Lors de la photosynthèse, l'eau subit une oxydation : elle perd des électrons.

**5.**

D'après le document 3, les fers rubanés se sont formés entre 3,8 et 2,5 milliards d'années.

Les fers rubanés sont des couches sédimentaires qui se sont formées en milieu marin par précipitation de fer et de silice en solution dans l'eau de mer.

Ainsi, la formation des fers rubanés, témoigne de la présence de dioxygène dans l'eau de mer.

Vers 2,2 milliards d'années, les paléosols rouges apparaissent.

Les paléosols rouges sont des roches sédimentaires qui se sont formées par altération de roches continentales au contact de l'atmosphère.

Ainsi, la formation des paléosols rouges, témoigne de la présence de dioxygène dans l'atmosphère.

Entre 3,8 et 2,5 milliards d'années : apparition du dioxygène dans les océans et vers 2,2 milliards d'années le début de sa diffusion dans l'atmosphère terrestre.

## 6.

L'oxygénation progressive de l'atmosphère a joué un rôle essentiel dans la colonisation des continents par les êtres vivants.

La présence de dioxygène ( $O_2$ ) a permis la formation d'une couche d'ozone ( $O_3$ ) dans la haute atmosphère, qui protège les organismes des rayons ultraviolets (UV) du Soleil, très nocifs.

Avant cette protection, la vie ne pouvait exister qu'en milieu océanique, où l'eau agissait comme un bouclier contre les UV.

De plus, le dioxygène atmosphérique a permis le développement de la respiration cellulaire aérobie, un mode de production d'énergie très efficace, nécessaire au fonctionnement d'organismes plus complexes.

Ainsi, l'oxygénation de l'atmosphère a rendu le milieu continental plus favorable à la vie, permettant l'apparition et la diversification des formes de vie terrestres il y a environ 500 millions d'années.