

## Exercice 2 – Niveau terminale

Thème « Science, climat et société »

### L'ozone atmosphérique et l'apparition de la vie sur Terre

Sur 10 points

Les premières formes de vie sur Terre sont apparues dans les océans, un milieu qui absorbe les ultra-violets (UV). Il a fallu ensuite plus de 3 milliards d'années pour qu'apparaissent les premières formes de vie sur les continents.

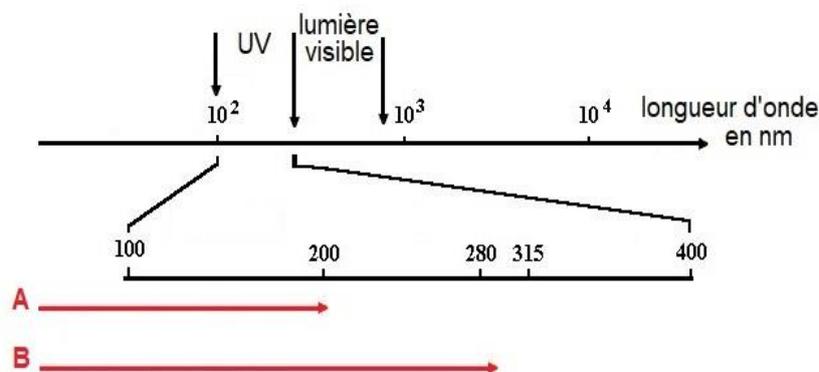
On cherche à comprendre l'importance de l'ozone stratosphérique dans cette colonisation des continents par les végétaux et les animaux.

#### Document 1 : l'ozone, un filtre sélectif envers les UV

Le rayonnement UV est potentiellement nocif pour les êtres vivants du fait de sa haute énergie. On subdivise les UV émis par le Soleil en trois classes, en fonction de leur activité biologique et du pouvoir de pénétration dans la peau humaine :

- **les UV-C** : 200-280 nm, les plus énergétiques et les plus nocifs.
- **les UV-B** : 280-315 nm, responsables du bronzage à retardement et des coups de soleil, favorisant le vieillissement de la peau et l'apparition de cancers cutanés.
- **les UV-A** : 315-400 nm, responsables du bronzage immédiat et du vieillissement de la peau, ayant un effet cancérigène mais très inférieur à celui des UV-B.

Le schéma ci-après représente les longueurs d'onde absorbées par l'atmosphère terrestre en présence ou non d'ozone stratosphérique.

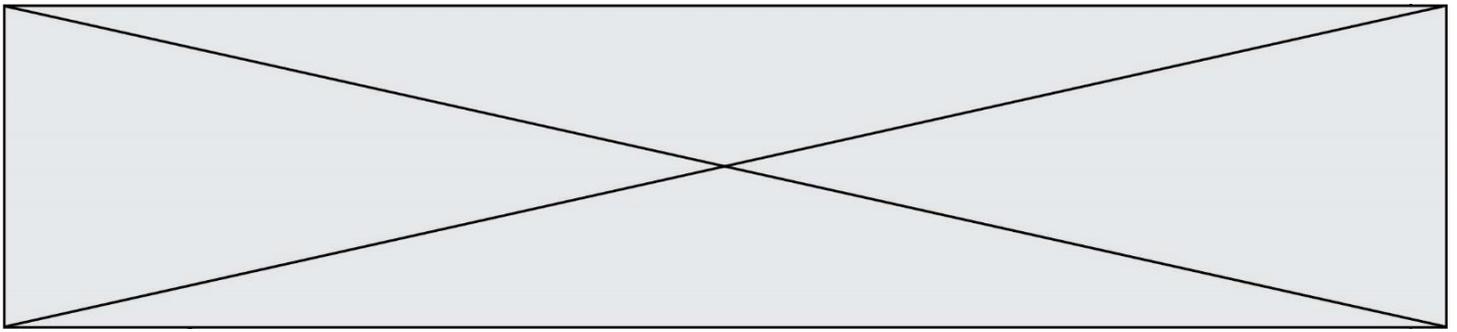


**A** : Longueurs d'onde absorbées par l'atmosphère terrestre sans ozone stratosphérique

**B** : Longueurs d'onde absorbées par l'atmosphère terrestre avec ozone stratosphérique

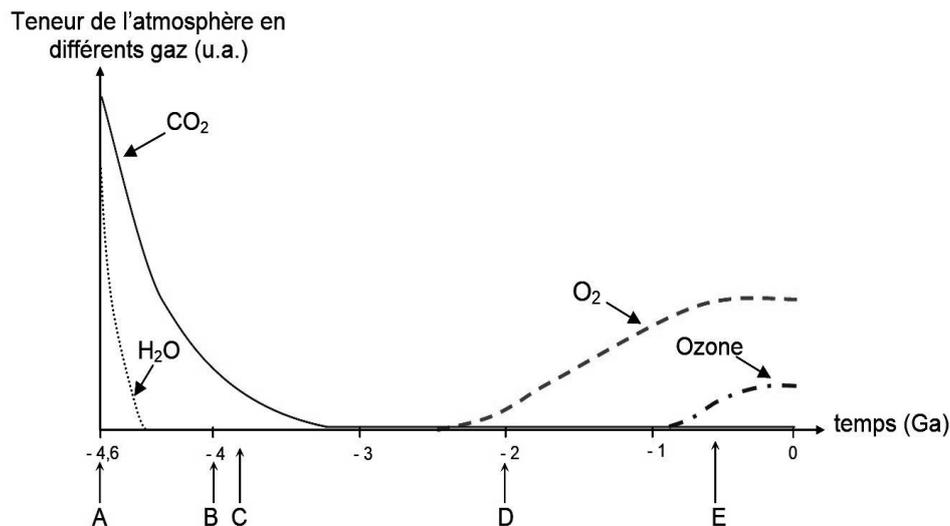
Source : d'après ENS Lyon, <http://acces.ens-lyon.fr>





### **Document 3 : évolution des gaz de l'atmosphère terrestre dont l'ozone**

L'ozone ( $O_3$ ) se forme dans la stratosphère à partir du dioxygène ( $O_2$ ) qui réagit avec le rayonnement solaire.



u.a. = unité arbitraire

Ga : milliard d'années

**A** : Origine de la Terre

**B** : Apparition de la vie

**C** : Apparition de la photosynthèse dans les océans

**D** : Apparition de la respiration

**E** : Colonisation des continents par les végétaux et les animaux

Source : d'après <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt>

**1-** Sur le document en annexe, par une légende appropriée, indiquer le domaine des longueurs d'ondes des UV-C, UV-B et UV-A.

**2-** À partir des informations extraites des documents 2 et 3, justifier que les UV-C sont les plus nocifs pour les êtres vivants.

**3-** À partir des informations extraites des documents et de connaissances, expliquer l'importance de l'ozone stratosphérique pour la colonisation des continents par les plantes et les animaux.

