

**CLASSE :** Terminale

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE :**  Générale

**ENSEIGNEMENT :** Enseignement scientifique

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

## Évolution de la composition de l'atmosphère terrestre

Sur 10 points

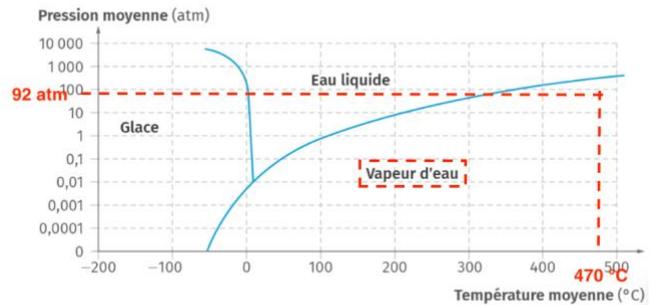
Thème « Science, climat et société »

### Partie 1 – L'eau sous toutes ses formes

**1.**

Sur Vénus, où la pression atteint environ 92 atm et la température avoisine les 470 °C, l'eau se trouve sous forme de vapeur. C'est pourquoi il n'y a actuellement pas d'océans sur Vénus.

**Document 1 – Diagramme de phase de l'eau**

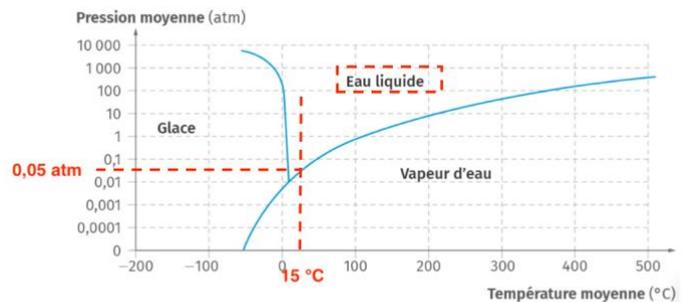


*Source : d'après le livre scolaire, enseignement scientifique terminale*

**2.**

Graphiquement, Sachant qu'actuellement la température terrestre moyenne est voisine de 15°C, la plus petite valeur de pression qui permettrait d'obtenir de l'eau liquide sur Terre est de 0,05 atm.

**Document 1 – Diagramme de phase de l'eau**



*Source : d'après le livre scolaire, enseignement scientifique terminale*

Cette pression est très inférieure à la pression atmosphérique terrestre.

**3.**

Espèces chimiques de l'atmosphère actuelle :

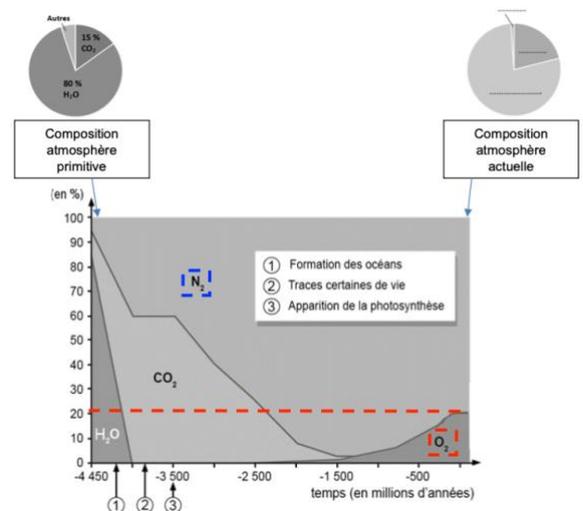
- Le dioxygène  $O_2$  : 20%
- Le diazote  $N_2$  : 80 % (100-20=80%)

**4.**

Sur le graphique fourni, on constate que la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère diminue progressivement jusqu'à atteindre 0 % vers -4000 millions d'années.

Cette réduction est liée à la condensation de la vapeur d'eau, qui devient liquide au fur et à mesure que les conditions changent.

Les océans commencent à apparaître un peu avant, vers -4200 millions d'années, lorsque la vapeur d'eau condensée forme les premiers océans.



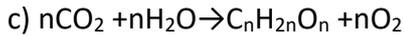
## Partie 2 – Apparition du dioxygène dans l’atmosphère

5.

D’après le document 3, le dioxygène est apparu dans un premier temps dans les eaux chaudes et peu profondes, où les stromatolithes, formés par des bactéries photosynthétiques, se développaient. Ces bactéries utilisaient le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) présent dans l’eau pour produire de la matière organique et libérer du dioxygène au cours de la photosynthèse.

6.

L’équation qui correspond à la réaction permettant la production du dioxygène est :

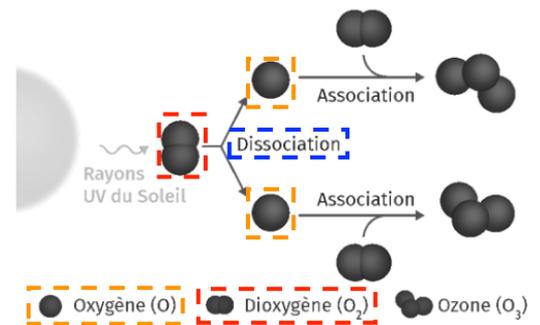


Cette réaction métabolique s’appelle la photosynthèse.

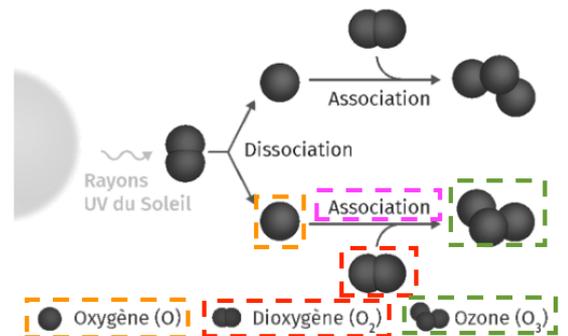
## Partie 3 – Transformation du dioxygène atmosphérique

7.

Sur le schéma du document 4, lors de la **dissociation**, **une molécule de dioxygène** se sépare en **deux atomes d’oxygène** :  
 $\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}$



Sur le schéma du document 4, lors de l’**association**, **une molécule de dioxygène** réagit avec **un atome d’oxygène** pour donner de l’**ozone** :



8.

Le graphique du document 5 montre que les dommages à l’ADN sont très élevés quand la longueur d’onde inférieure à 300 nm.

Le document 6 montre que la couche d’ozone filtre ces rayons nocifs.

Le Protocole de Montréal, adopté en 1987, a permis de réduire les émissions de substances destructrices pour l’ozone, contribuant ainsi à la régénération de cette couche vitale pour les êtres vivants.

Cet accord est un succès qui montre l’efficacité des actions internationales pour préserver notre environnement.