

ÉVALUATION 2025
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Quelles menaces pour les zones littorales ?

Sur 10 points

Thème « Science, climat et société »

Partie 1 – Zones littorales tropicales et ouragans : l'exemple de Béryl

1.

Un paramètre physique dont la valeur hors norme est probablement à l'origine du caractère exceptionnel de l'ouragan Béryl est la température moyenne des eaux de surface en Atlantique.

D'après le document 1, cette température a atteint un niveau records en juillet 2024.

Le document 2 précise que l'eau chaude est la source d'énergie des cyclones tropicaux.

Ainsi, des eaux très chaudes fournissent davantage d'énergie aux ouragans, ce qui explique la violence exceptionnelle de Béryl.

2.

Deux conséquences de l'arrivée d'un ouragan sur une zone littorale :

- Destructons d'infrastructures, de bâtiments, de routes etc.
- L'ouragan provoque une élévation anormale du niveau de la mer qui inonde les zones côtières.

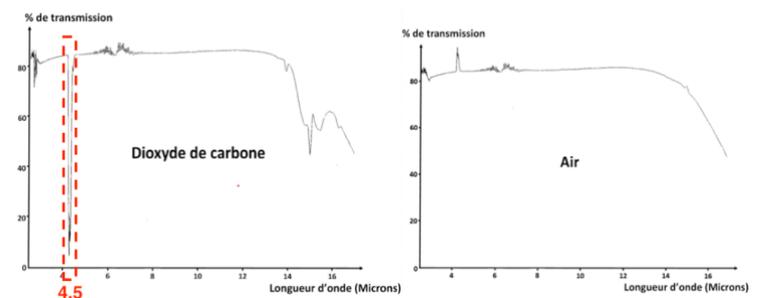
3.

L'analyse du document 3, montre qu'une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère entraîne une élévation de la température moyenne mondiale.

4.

En comparant les deux spectres infrarouges (document 4) — celui du dioxyde de carbone (CO₂) et celui de l'air — on observe que le spectre du CO₂ présente une transmission beaucoup plus faible autour de certaines longueurs d'onde, notamment autour de 4,5 micromètres, ce qui signifie qu'à ces longueurs d'onde, le CO₂ absorbe fortement ce rayonnement.

Document 4 – Spectres infrarouges en transmission de CO₂ et de l'air



Or quand le CO₂ absorbe ce rayonnement, il l'empêche de s'échapper vers l'espace et la restitue partiellement vers la surface terrestre, contribuant ainsi au réchauffement de l'atmosphère. C'est pourquoi le dioxyde de carbone est qualifié de gaz à effet de serre.

5.

Les scénarios du GIEC montrent qu'une hausse de la concentration de CO₂ entraîne une augmentation de la température moyenne mondiale.

Ainsi les scénarios proposés par le GIEC sont en accord avec cette propriété du dioxyde de carbone d'être un gaz à effet de serre.

Ce réchauffement chauffe les océans. Or l'eau chaude est la source d'énergie des cyclones tropicaux. Ainsi, les ouragans tropicaux deviennent plus fréquents et plus intenses en zone tropicale.

Partie 2 – Zones littorales tempérées : l'exemple des Pays-Bas

6.

20% du territoire des Pays-Bas est compris entre 0 et 1 m au-dessus du niveau de la mer.

26% du territoire des Pays-Bas est sous le niveau de la mer.

Si le niveau de la mer s'élevait d'un mètre, 46% (20%+26%) du territoire des Pays-Bas serait sous l'eau.

Or la superficie des Pays-Bas est de 41 530 km².

$$S_{perdue} = \frac{46}{100} \times 41\,530$$

$$S_{perdue} = 19\,104 \text{ km}^2$$

Ainsi, si le niveau de la mer s'élevait d'un mètre 19 104 km² du territoire des Pays-Bas serait perdu en l'absence de solutions compensatoires.

7.

On étudie le comportement d'une tonne d'eau, placée dans un récipient cylindrique de base de surface $S = 0,100 \text{ m}^2$.

Graphiquement, à 15,5 °C, $V = 1,001 \text{ m}^3$.

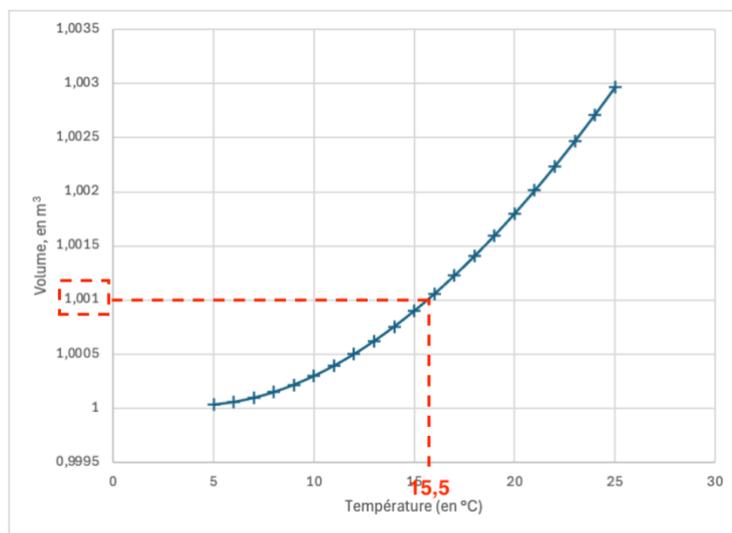
$$V = h \times S$$

$$h \times S = V$$

$$h = \frac{V}{S}$$

$$h = \frac{1,001}{0,100}$$

$$h = 10,01 \text{ m}$$



8.

Graphiquement, pour une élévation de 5,5°C soit une température de 21°C (15,5+5,5), $V = 1,002 \text{ m}^3$.

$$h' = \frac{V'}{S}$$

$$h' = \frac{1,002}{0,100}$$

$$h' = 10,02 \text{ m}$$

Calculons le pourcentage de cette élévation :

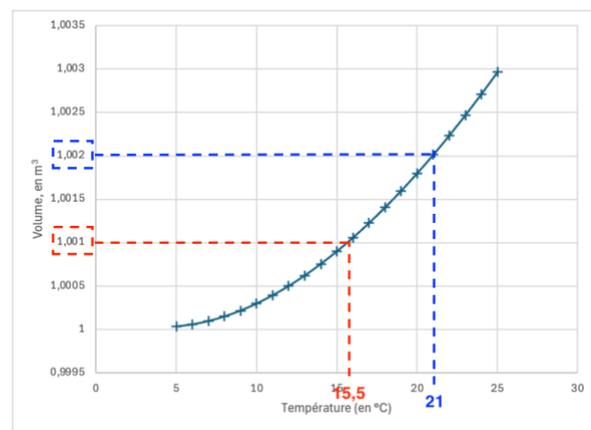
$$P = \frac{h' - h}{h}$$

$$P = \frac{10,02 - 10,01}{10,01}$$

$$P = 0,001$$

$$P = 0,1 \%$$

Ainsi, une augmentation de 5,5 °C provoque une élévation d'environ 0,1 % du niveau de liquide.



9.

La profondeur moyenne des océans sur Terre est de 3 800 m. Calculons une élévation de 0,1% :

$$\Delta h = \frac{0,1}{100} \times 3\,800$$

$$\Delta h = 3,8 \text{ m}$$

Ainsi, l'approche expérimentale précédente permet de prévoir que l'augmentation de 5,5 °C de la température aurait pour conséquence une élévation de 3,8 m du niveau de la mer.

10.

Les scientifiques créent des modèles simplifiés en laboratoire pour mieux comprendre et analyser des phénomènes naturels complexes comme la montée du niveau de la mer.

En isolant certains paramètres (comme la température), on peut observer leurs effets directs.

Bien que ces modèles simples ne tiennent pas compte de toutes les variables réelles (comme la salinité ou encore les variations de température), ils fournissent des bases pour établir des prévisions.

Ils servent aussi à tester des hypothèses, à affiner les modèles utilisés dans les projections climatiques afin d'évaluer les impacts potentiels du changement climatique.