

**ÉVALUATION COMMUNE**  
**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

## Forçage radiatif et conséquences

Sur 10 points

Thème « Science, climat et société »

### 1.a

Le forçage radiatif est un changement du bilan radiatif dans l'atmosphère : c'est la différence entre le rayonnement reçu et le rayonnement émis il s'exprime en  $W.m^{-2}$ .

### 1.b

L'énergie s'exprime en joules J, l'énergie par unité de temps est une puissance qui s'exprime en Watt. La surface s'exprime en  $m^2$ .

Ainsi, le forçage radiatif qui est l'énergie par unité de temps et de surface s'exprime en  $W.m^{-2}$ .

### 1.c

Le forçage radiatif est la différence entre le rayonnement reçu et le rayonnement émis. Cette différence d'énergie est essentiellement stockée par les océans, mais également par l'air et les sols : cela conduit à une variation de la température terrestre.

## 2.

Depuis la révolution industrielle (1850) notre consommation d'énergie avec usage des énergies fossiles et donc notre production de gaz à effet de serre ne cesse d'augmenter cela constitue les causes de l'augmentation du forçage radiatif.

## 3.

$$\Delta V = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta T$$

Or en considérant la surface constante, la variation  $\Delta V$  d'un volume  $V_0$  s'exprime en fonction de la surface et de la différence d'épaisseur :  $\Delta V = S \cdot \Delta e$

$$\text{Avec } V_0 = S \cdot e$$

Ainsi,

$$S \cdot \Delta e = \beta \cdot S \cdot e \cdot \Delta T$$

$$\Delta e = \frac{\beta \cdot S \cdot e \cdot \Delta T}{S}$$

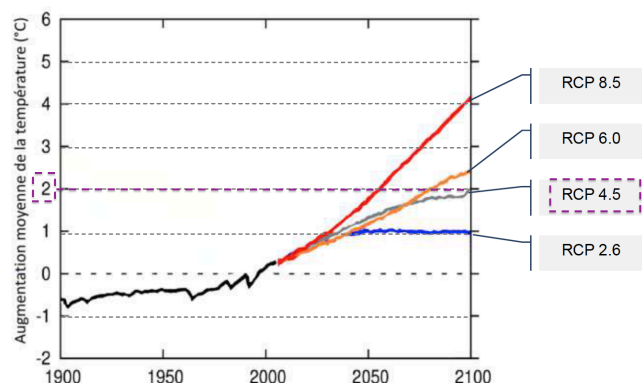
$$\Delta e = \beta \cdot e \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 2 \text{ en 2100, pour un RCP 4.5}$$

$$\Delta e = 2,6 \times 10^{-4} \times 300 \times 2$$

$$\Delta e = 0,156 \text{ m}$$

$$\Delta e = 15,6 \text{ cm}$$



**4.**

Une telle élévation du niveau des océans aurait des conséquences sur l'environnement :

- L'intrusion d'eau salée dans les sources d'eau douce proches des côtes
- La destruction d'écosystèmes côtiers

Une telle élévation du niveau des océans aurait des conséquences sur les activités humaines :

- la disparition de territoires proches des côtes de basse altitude
- la perte de patrimoine
- un déplacement de populations

**5.**

On appelle albédo terrestre le rapport entre les puissances réfléchies ou diffusées par l'atmosphère et la surface terrestre et la puissance solaire incidente.

Une augmentation de l'albedo terrestre produit donc une diminution du forçage radiatif.

Type de Surface	Albédo
Mer / Océan	0.26
Glace	0.6
Neige fraîche	0.85

La glace à un albédo de 0,6. En fondant, elle se transforme en eau liquide. L'albedo de l'eau liquide est 0,26.

La fonte des glaces conduit donc à une diminution de l'albédo et se traduit donc par une augmentation du forçage radiatif.

**6.**

Une rétroaction climatique positive est un type de rétroaction climatique dans lequel un changement initial du climat provoque un changement secondaire qui, à son tour, augmente les effets du changement initial, amplifiant l'effet initial.

La fonte des glaces conduit donc à une diminution de l'albédo et se traduit donc par une augmentation du forçage radiatif (Question 5)

Or l'augmentation du forçage radiatif conduit à une fonte des glaces plus importante.

C'est pourquoi la fonte des glaces est un facteur de rétroaction positive de l'échauffement global du climat.