

ÉVALUATION
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

VOIE : Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h00

Sujet 2024 sans maths n°ENSSCI194 et n°ENSSCI197

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

sans enseignement de mathématiques spécifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : Oui Non

De la peinture blanche pour modérer le réchauffement climatique

Exercice sur 10 points

Thème « *Le Soleil, notre source d'énergie* »

1-

L'albedo est la fraction de la lumière solaire réfléchiée par une surface par rapport à la quantité totale de lumière reçue. Il varie entre 0 (aucune réflexion) et 1 (réflexion totale).

L'albedo terrestre influence la température moyenne de la Terre en déterminant la proportion de lumière solaire réfléchiée. Un albedo élevé (plus de réflexion) contribue à une température plus basse en renvoyant plus de lumière solaire dans l'espace. Un albedo bas (plus d'absorption) entraîne une augmentation de la température en retenant davantage de chaleur.

Une augmentation de l'albedo terrestre conduirait à une diminution de la puissance surfacique solaire moyenne absorbée par le sol terrestre et conduirait à une diminution de la température moyenne à la surface de la Terre.

2-

D'après le document 1 : Le fondateur de la peinture blanche "Enercool", explique que sa peinture blanche réfléchissante anti-chaleur a un pouvoir réfléchissant de 83%.

Ainsi, l'albedo de la peinture « Enercool » est $A=0,83$

3-

D'après le document 3, la surface de glacier islandais perdue depuis 20 ans est $S = 750 \text{ km}^2$.

1 fois la surface de Paris	32 km ²
N fois la surface de Paris	750 km ²

$$N = \frac{750 \times 1}{32}$$

$$N = 23,4$$

Il faudrait 23,4 villes équivalentes à Paris dont il faudrait repeindre les toits avec la peinture Enercool, afin de compenser la diminution d'albedo liée à la surface de glacier islandais perdue depuis 20 ans.

4-

$$\lambda_{\max} \times T = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{T}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{T}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{6045 + 273,15}$$

$$\lambda_{\max} = 4,59 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda_{\max} = 459 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$\lambda_{\max} = 459 \text{ nm}$$

Ainsi, dans le cadre du modèle du corps noir, la longueur d'onde du maximum d'émission du Soleil est d'environ 459 nm,

5-

Le blanc a un albedo élevé, il renvoie la plupart des longueurs d'ondes de la lumière solaire, réduisant ainsi l'absorption de chaleur par les bâtiments.

6-

L'utilisation de la peinture « Enercool », qui n'absorbe que 2% du rayonnement solaire, présente plusieurs avantages pour modérer les effets du réchauffement climatique.

En reflétant 98% de la lumière solaire, cette peinture peut significativement diminuer la chaleur absorbée par les bâtiments, réduisant ainsi les températures locales.

De plus, moins de chaleur absorbée par les bâtiments signifie une réduction de l'utilisation de la climatisation, ce qui diminue la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre associées.

Concernant la faisabilité, la peinture peut être facilement appliquée sur les toits. Ce n'est pas une installation difficile qui demande beaucoup de matériel et d'expérience de pose.

Il faudrait repeindre les toits de 23,4 villes de la taille de Paris avec la peinture Enercool pour compenser la diminution d'albedo liée à la surface de glacier islandais perdue depuis 20 ans.

Le nombre de ville sur Terre de la taille de Paris est supérieure à 23,4.

Ainsi, la peinture « Enercool » offre un moyen intéressant pour réduire les effets du réchauffement climatique grâce à ses propriétés réfléchissantes. Cependant, son succès dépendra de son adoption à grande échelle.