

Exercice : Exercices niveau 1



Météo ou climat ?

Associez la notion de météo ou de climat (M / C) à chacun des exemple suivants :

Actuellement il fait plus chaud que d'habitude à Bali:

La Thaïlande à un taux d'humidité élevé toute l'année:

La saison sèche au Kenya dure de Juin à Octobre:

Durant 7 jours d'affilé il à gelé à Toronto:

Systeme climatique

Complétez les termes manquants.

_____ est la plus grande source d'énergie de la Terre. Une partie des rayonnements solaires est absorbée par la surface terrestre (_____ %). L'autre partie des rayonnements est absorbée par l' _____ (20%) ou réfléchie dans l'espace (_____ %) grâce aux nuages et aux surfaces claires de la Terre (glaciers, neige, déserts...), c'est l'effet _____.

Les rayons absorbés réchauffent la surface terrestre.

Plus la surface se réchauffe, plus elle émet un rayonnement _____ infra-rouge important. Ce rayonnement transporte de la _____ dont une partie est renvoyée hors de l'atmosphère.

L'autre partie du rayonnement est retenue par les _____ et certains gaz et reste coincé à la surface, il s'agit du phénomène d' _____.

La température de la Terre s'ajuste pour trouver un équilibre entre l'énergie du soleil absorbée et celle réémise sous forme de rayonnement infra-rouge, permettant ainsi une température moyenne de _____ °C.

Exercice de physique sur l'albédo

Albedo et température d'équilibre terrestre:

La surface actuelle de la Terre est faite de différentes couvertures dont on peut mesurer l'albédo et dont on connaît la proportion (en %) mondiale terrestre.

Océan:0,07; 48%

Nuages: 0,78; 20%

Sable clair et sec:0,35; 17%

Végétation basse et verte:0,17; 10%

Neige fraîche: 0,80; 5%

On connaît par ailleurs:

- le flux solaire au toit de l'atmosphère: $F = 1370 \text{ W}$

- la loi qui donne l'émission totale d'un corps par unité de surface: $P = \sigma \times S \times T^4$ où σ est une constante qui vaut $5,6698 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2/\text{K}^4$

- l'expression de la température (en kelvin) d'équilibre d'une planète: $T = [(1-A) \times F / 4\sigma]^{1/4}$ où A correspond à l'albédo de la surface planétaire.

- la relation qui permet de passer d'une température en kelvin à une température en °Celsius:

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$$

- la relation qui donne la température réelle moyenne actuelle de la surface terrestre:

$$T \text{ moyenne actuelle} = T \text{ équilibre} + T \text{ effet de serre} = 15^{\circ}C$$

Exercice de calcul :

1) Calculer les températures d'équilibre (en °C) de la Terre si on suppose qu'elle n'est constituée que d'une seule couverture: océan seul, nuages seuls, sable clair et sec seul, végétation basse et verte seule, neige fraîche seule.

2) Déterminer l'albédo moyen de la Terre et la température d'équilibre correspondante (en °C)

3) Calculer l'apport de température lié à l'effet de serre et son importance pour le monde vivant

4) En supposant que la neige couvre 13% de la surface terrestre, la végétation 5%, et les océans 45%, les autres couvertures restant inchangées, calculer le nouvel albédo moyen terrestre.

5) Expliquer alors comment l'albédo peut amplifier les variations climatiques.

