

Je vérifie mes connaissances

Pour chacune des phrases suivantes, choisissez l'unique bonne réponse. Retrouvez les réponses

1. La proportion de la puissance totale émise par le Soleil qui est interceptée par une planète :

- a. ne dépend que de la distance entre le Soleil et la planète.
- b. est supérieure à 99,9 % pour la Terre.
- c. dépend du rayon de la planète.

2. La Terre intercepte la puissance rayonnée par le Soleil qui traverse la surface :

- a. d'un disque, qui correspond à la surface projetée de la Terre.
- b. d'une demi-sphère, qui correspond à la moitié de la Terre qui fait face au Soleil.
- c. de l'intégralité de sa surface, soit une sphère entière.

3. L'albédo de la Terre :

- a. est une constante égale à 0,30.
- b. diminue la puissance solaire absorbée par la surface terrestre.
- c. n'est dû qu'à l'atmosphère.

4. La puissance solaire interceptée par la Terre valant P et l'albédo moyen de la Terre valant α , la puissance reçue par l'atmosphère, les océans et les continents vaut :

- a. $\alpha \cdot P$
- b. $(1 - \alpha) \cdot P$
- c. $\frac{P}{\alpha}$

5. Le rayonnement reçu par la surface terrestre de la part de l'atmosphère :

- a. provient de la couche d'ozone.
- b. est un rayonnement visible.
- c. est du même ordre de grandeur que le rayonnement solaire.

6. La Terre, chauffée, émet des rayonnements :

- a. infrarouges.
- b. ultraviolets.
- c. dans le domaine du visible.

7. La Terre reçoit une puissance moyenne :

- a. moins grande que celle qu'elle émet.
- b. aussi grande que celle qu'elle émet.
- c. plus grande que celle qu'elle émet.

8. L'atmosphère :

- a. laisse diffuser l'ensemble du rayonnement infrarouge émis par la Terre.
- b. absorbe une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre.
- c. absorbe la totalité du rayonnement infrarouge émis par la Terre.

9. L'albédo atteint une valeur minimale sur une surface :

- a. couverte de glace.
- b. couverte de neige.
- c. couverte d'eau liquide.

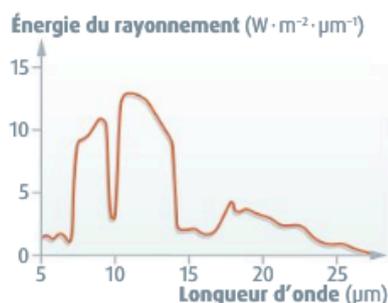
Pour chaque proposition, identifiez la bonne réponse.

1. La puissance solaire reçue par une planète dépend :

- a. de son rayon
- b. de sa distance au Soleil
- c. ni de l'un, ni de l'autre
- d. des deux à la fois

2. Le spectre ci-dessous représente :

- a. le rayonnement infrarouge émis par la Terre
- b. le rayonnement visible réfléchi par la Terre
- c. le rayonnement solaire
- d. le rayonnement infrarouge de la Terre observé au-dessus de l'atmosphère



3. Si l'albédo terrestre moyen augmente, la température moyenne de la planète :

- a. augmente
- b. diminue
- c. reste constante

4. L'atmosphère terrestre absorbe beaucoup :

- a. dans l'infrarouge à cause du diazote et du dioxygène
- b. dans l'infrarouge à cause de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone
- c. dans le visible à cause du diazote et du dioxygène
- d. dans le visible à cause de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone

5. L'effet de serre correspond à l'échange d'énergie :

- a. dans le visible entre la Terre et le Soleil
- b. dans le visible entre le sol et l'atmosphère
- c. dans l'infrarouge entre la Terre et le Soleil
- d. dans l'infrarouge entre le sol et l'atmosphère

Choisissez la bonne réponse et justifiez votre choix

Sur le schéma ci-dessous, le rendement du panneau solaire est maximal dans :



- a. la 1^{re} configuration
 b. la 2^e configuration
 c. la 3^e configuration

La surface terrestre éclairée par un rayon du Soleil :

- a. est plus importante en été qu'en hiver
 b. ne dépend pas de la latitude
 c. est plus petite à midi que le soir

L'alternance des saisons s'explique par :

- a. des variations de la distance Terre-Soleil
 b. des variations du rayonnement solaire
 c. l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre

Identifiez les affirmations fausses et rectifiez-les.

- a. Une puissance par unité de surface s'exprime en $W \cdot m^{-2}$.
 b. Une surface claire absorbe plus d'énergie solaire qu'une surface sombre.
 c. L'albédo terrestre a une influence sur la température de la Terre.
 d. Les spectres du rayonnement terrestre sont identiques le jour et la nuit.
 e. Dans un régime permanent, la température au cours du temps.

Proposez une légende pour chaque numéro du schéma et nommez les domaines de longueurs d'onde impliqués.



1. Rayonnement incident
 2. Rayonnement réfléchi
 3. Rayonnement IR réémis
 4. Rayonnement IR réémis vers la terre
 5. Rayonnement réémis IR vers l'espace

J'utilise mes connaissances

Vin et soleil

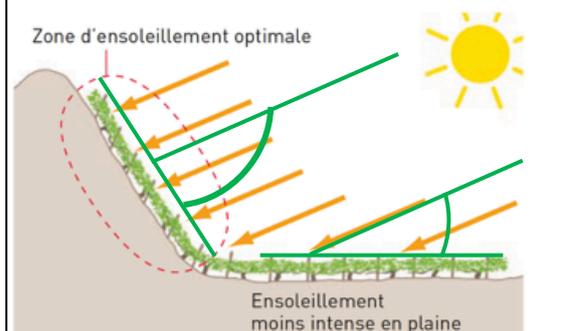
Pour arriver à maturité, le raisin a besoin de lumière ; un bon ensoleillement assure le développement des sucres du raisin. On obtient un vin plus onctueux et moins acide, avec un titrage en alcool plus élevé. L'exposition de la vigne est donc un facteur essentiel. Pour capter plus de lumière, l'exposition optimale est l'orientation sud. De nombreux vignobles sont également installés sur des pentes.



- Expliquer pourquoi il est intéressant de planter des vignes en pente à nos latitudes.

On donne la hauteur du Soleil à Paris au-dessus de l'horizon :

Date	solst. d'été	équinoxes	solst. d'hiver
Hauteur	64°	41°	18°



Éléments de réponse :

Je vois :

Sur les pentes : angle des rayons incidents : +/- 90°
 En plaine : angle diminue

Je sais

L'énergie véhiculée par les rayons se répartit sur une surface qui dépend de l'angle d'incidence :

Je déduis

diminution de l'angle, augmentation de la surface, diminution de l'énergie reçue par unité de surface

Albédo et climat

Depuis plus de 30 ans, des surfaces glacées terrestres, comme la banquise arctique, fondent à une vitesse inattendue.

Surface	Albédo
Océan	0,05-0,10
Forêt/sol sombre	0,05-0,20
Glace	0,60
Neige fraîche	0,90

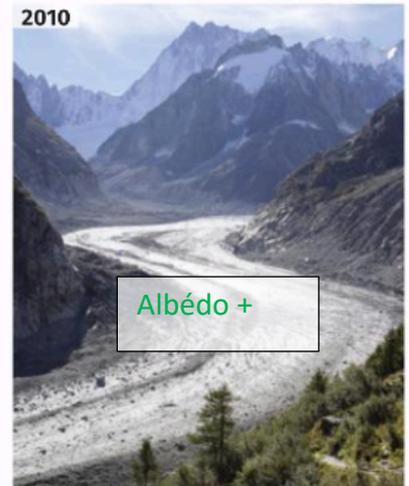
1 Albédo de quelques surfaces terrestres.

Question

Proposez une explication de l'influence de la fonte des glaces sur le réchauffement climatique.



Albédo +++



Albédo +

2 Évolution de la Mer de Glace (Haute-Savoie) entre 1890 et 2010.

Éléments de réponse :

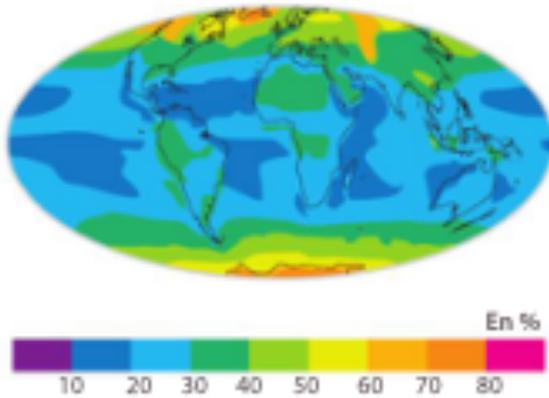
Je vois : 1890 → 2010
 ↘ glace ; ↗ sol
 sombre forêt → ↘
 albédo

Je sais
 Albédo : énergie réfléchi, non absorbée : ne participe pas à l'échauffement des surfaces donc à l'énergie réémise sous forme d'IR

Je déduis
 ↘ albédo → ↗ échauffement des surfaces qui réémettent plus d'énergie (IR) piégés par les gaz à effet de serre de l'atmosphère → ↗ T°

L'albédo terrestre et sa variation

L'illustration ci-dessous montre les valeurs de l'albédo terrestre en différents lieux du globe.



1. L'albédo est-il uniforme sur Terre ?
2. Quelles sont les régions où l'albédo est le plus élevé ? Expliquer quelle en est la raison.

VU EN CLASSE

L'albédo terrestre au pôle Nord

► En utilisant les documents ci-dessous, expliquer comment évolue la puissance du rayonnement solaire diffusé vers l'espace par l'Arctique entre janvier et septembre 2018.

1 Surface de glace

Janvier 2018

Septembre 2018



L'Arctique est un océan de glace situé au pôle Nord, dont la surface varie suivant la période de l'année.

2 Quelques valeurs d'albédo moyen

Nature du sol	Albédo moyen
Neige récente	0,85
Sol nu	0,18
Prairie	0,2
Océan	0,1