

Parcours Pédagogique : "L'homme et l'océan : études et impacts"

Séance : Poussières

QUESTIONNEMENT

Qu'est ce qui se passe quand les rayonnements solaires arrivent sur la surface terrestre?
Quel rôle ont les poussières dans la modification du climat et des océans?

OBJECTIFS

- Notion de réflexion/réfraction de la lumière sur les surfaces
- Rôle de l'albédo dans le réchauffement climatique

DUREE

2 heures

ACTIVITE 1 : LUMIERE LUMIERE

Matériel :

- Lampe torche
- Papiers de différentes couleurs
- Miroir
- Laser
- Thermomètre laser
- Lampes bureau

Déroulement

Eclairer les différentes surfaces avec un laser et/ou les lampes torches.

A votre avis que va-t-il se passer ? On laisse les élèves faire leurs hypothèses.

Explications

La lumière est « plus lumineuse » sur les surface réfléchissante comme les miroirs ou les papiers avec de la couleur claires. Alors que sur les surfaces sombres il y a une perte de lumière.

Quand la lumière arrive sur une surface, en fonction de la nature de celle-ci, elle sera plus ou moins réfléchi, plus ou moins absorbée.

Expérience annexe

Mettre une surface claire et une surface sombre sous une lampe de bureau dès le début de la séance. A la fin de l'expérience on pourra mesurer la différence de température entre les deux surfaces.

Pour aller plus loin

L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface, soit le rapport de l'énergie lumineuse réfléchie à l'énergie lumineuse incidente. C'est une grandeur sans dimension, comparable à la réflectance, mais d'application plus spécifique, utilisée notamment en astronomie et climatologie — ainsi qu'en géologie.

Le substantif masculin *albédo* est emprunté au latin signifiant *blancheur*, il a été introduit au XVIII^e siècle en optique et en astronomie par le mathématicien et astronome suisse Jean-Henri Lambert.

L'albédo, dans sa définition la plus courante dite albédo de Bond, est une valeur comprise entre 0 et 1 : un corps noir parfait, qui absorberait toutes les longueurs d'onde sans en réfléchir aucune, aurait un albédo nul, tandis qu'un miroir parfait, qui réfléchirait toutes les longueurs d'onde, sans en absorber une seule, aurait un albédo égal à 1.

DEBAT

→ En quoi le fait de modifier la nature d'une surface peut avoir un rôle sur le climat?

Réponse: si la surface en question devient plus "absorbante" ou plus "réfléchissante", alors la quantité de lumière qui arrive sur cette surface (énergie) va changer. Plus de lumière (énergie) absorbée = plus de chaleur. Moins de lumière absorbée (plus de lumière réfléchies) = moins de chaleur.

ACTIVITE 2 : ROLE DE LA POUSSIERE

Matériel

- Boîtes transparentes
- Eau
- Lampes torche
- Sable
- Talc, lait, cendres (particules fines)

Déroulement

Faire traverser le faisceau lumineux à travers les boîtes remplies d'eau et avec les particules (lait, sable, talc, cendres). De l'autre côté de la boîte on positionne les papiers de différentes couleurs (clair ou sombre).

Explication

Lorsque les différentes poussières se posent sur les surfaces, elles vont modifier leur capacité d'absorber ou de réfléchir la lumière. On a vu qu'une surface blanche réfléchit beaucoup (fort albédo). Si la glace fond ou si des poussières noires se posent dessus, alors la surface sera plus absorbante.

Remarque : Certains gouvernements veulent rendre les routes blanches pour augmenter l'albédo.