

Nom :
Nom :

Prénom :
Prénom :

Classe :

Devenir de la puissance solaire reçue par la Terre. Manuel pages 94-95

L'albédo

Lire le document ci dessous :

3 Estimation du pouvoir réfléchissant de la Terre

Le rayonnement solaire parvenant à la surface de la planète est en partie réfléchi vers l'espace. On appelle **albédo** le rapport entre l'énergie lumineuse réfléchie par une surface et l'énergie lumineuse qu'elle reçoit. La valeur de l'albédo varie donc entre 0 (cas d'une surface parfaitement absorbante) et 1 (cas d'une surface parfaitement réfléchissante) (a).

Démarche expérimentale

Il est possible d'évaluer l'albédo moyen de la Terre en réalisant des mesures sur quelques échantillons représentatifs.

- Dans des récipients appropriés, préparer différents échantillons pour modéliser les principaux types de surface terrestre : glace, sable, herbe, eau colorée au bleu de méthylène, coton.
- Disposer une lampe torche électrique et un luxmètre de façon à mesurer l'énergie réfléchie par du papier blanc (b).
- En s'aidant du halo lumineux visible sur le papier, chercher la position du luxmètre pour laquelle l'intensité mesurée est maximale. Le papier ayant un albédo très élevé, la valeur mesurée sera assimilée à l'intensité lumineuse incidente.
- Vérifier, en éteignant la torche, que l'intensité mesurée par le capteur est nulle et qu'il n'y a aucune pollution lumineuse.
- Mesurer les intensités lumineuses réfléchies par les différents échantillons (un exemple de résultats est donné dans le tableau c).
- Calculer l'albédo de chaque échantillon.

a Une surface d'albédo élevé apparaît claire à la lumière du jour. Plus l'albédo est faible, plus la surface apparaît sombre.

b Le dispositif de mesure.

c Exemple de résultats obtenus pour une lumière incidente de 180 lux.

Échantillon	glace	sable	herbe	eau colorée	coton
Luminosité réfléchie (lux)	137	56	30	20	120

Notre « planète bleue » est seulement bleue à 48 % (océans). Des satellites ont utilisé la notion d'albédo pour évaluer la proportion des différents types de surface recevant le rayonnement incident (d). Les valeurs ont été moyennées sur une période de dix ans de façon à tenir compte de la variabilité des masses nuageuses.

d Proportions moyennes des différentes sortes de surfaces terrestres.

1) Compléter la définition ci dessous :

- **Albédo** : grandeur sans unité, comprise entre et , qui caractérise l'aptitude d'une surface à qui lui parvient.

$Albédo = \text{-----}$

2) Pour l'expérience du document ci dessus, calculer l'albédo de chaque échantillon.

Echantillon	glace	sable	herbe	Eau coloré	Coton blanc
Luminosité réfléchie(Lux)	137	56	30	20	120
Albédo	$A_{glace} =$	$A_{sable} =$	$A_{Herbe} =$	$A_{eau} =$	$A_{coton} =$

3) A l'aide des résultats ci dessus, calculer l'albédo de la Terre en tenant compte des proportions des différentes sortes de surfaces terrestres.

$$A_{Terre} = A_{glace} \times (\% \text{ de glace}) + A_{sable} \times (\% \text{ de sable}) + \text{.....}$$