

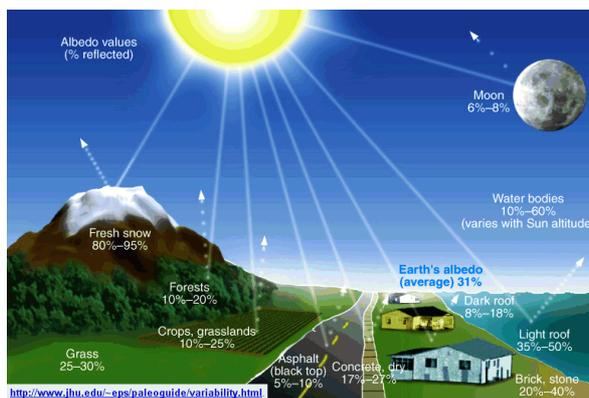
Opt1n – REFLEXION DE LA LUMIERE

Auteur : Jean-Louis Balas

TI-Nspire™ - TI-Nspire™ CAS

Mots-clés : lumière ; réflexion ; rayon ; matériau ; réflectivité.

Fichier associé : Opt1nEleve_reflexion



La lumière est réfléchié différemment sur des surfaces de couleurs diverses. La compréhension de ces écarts est utile dans le choix des couleurs et des matériaux pour les vêtements, dans le choix des couleurs pour les voitures, et dans les choix des matériaux des mobiliers urbains. Les astronomes utilisent des différences de réflectivité pour déterminer les caractéristiques des planètes.

Dans cette expérience, on effectuera la mesure de la réflectivité en % (albédo) de différentes couleurs. On mesurera les valeurs du taux de réflexion à partir du papier de différentes couleurs en utilisant une calculatrice connectée à une interface d'acquisition et à un capteur de lumière.

On comparera les valeurs acquises à la valeur de réflexion du papier d'aluminium.

A la feuille d'aluminium est arbitrairement attribuée une réflectivité de 100 pour cent. Vous serez alors en mesure de calculer la réflectivité en utilisant la relation

$$\% \text{ réflectivité} = \frac{\text{échantillon}}{\text{alu}} \times 100.$$

1. Objectifs

Dans cette expérience, on utilise une calculatrice associée à un système d'acquisition de données pour :

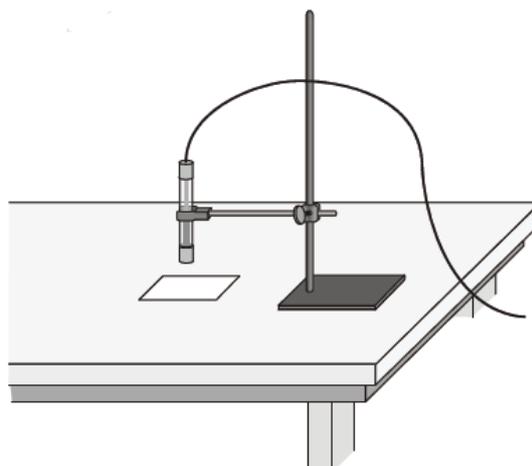
- Mesurer l'intensité d'une lumière réfléchié,
- Calculer le pourcentage de réflectivité de différentes couleurs,
- Élaborer des conclusions à partir d'une expérience.

2. Matériel

- Une calculatrice
- Une interface d'acquisition de données
- Un échantillon de papier blanc
- Des feuilles de papier de couleur
- Un échantillon de papier d'aluminium
- Un capteur d'intensité lumineuse.

3. Mise en œuvre (30 minutes)

- Utiliser une pince et une noix de serrage pour fixer un capteur de lumière à partir de 5 cm de hauteur perpendiculairement à un morceau de papier de couleur comme le montre la figure ci-contre. Le capteur de lumière devrait être mis sur le calibre 0-6000 position lux. Les lumières de la classe doivent être allumées afin que les différents matériaux soient éclairés de manière uniforme.
- Connecter le capteur de lumière à l'interface d'acquisition de mesures.

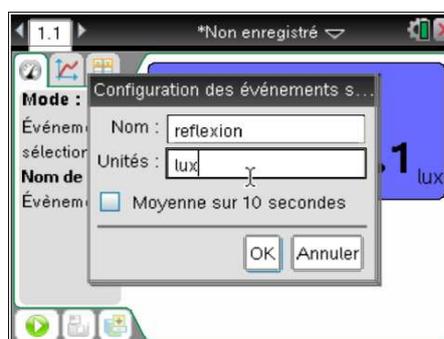
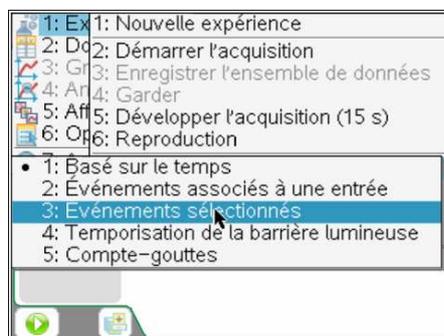


Mettre la calculatrice sous tension et choisir une nouvelle application **DataQuest** à partir de l'écran d'accueil en cliquant sur l'icône .

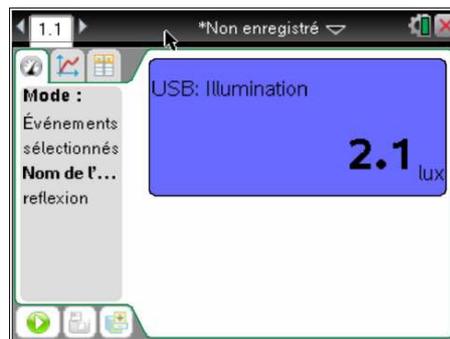


Paramétrer l'acquisition des mesures en appuyant sur la touche **menu** puis :

- 1 : Expérience** puis **7 : Mode d'acquisition** et enfin **3 : Événements sélectionnés**.



Le capteur de mesure est automatiquement reconnu par le système.



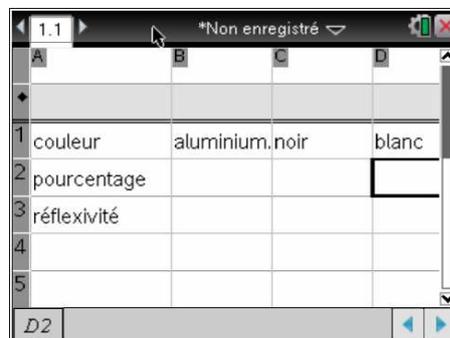
Lorsque l'on est prêt :

- Appuyer sur la touche  et démarrer une acquisition.
- Lorsque les relevés affichés dans le compteur se stabilisent, cliquez sur l'icône  pour enregistrer la mesure.
- Enregistrer des données pour l'aluminium, un échantillon noir, blanc, et deux autres couleurs.
- Cliquer sur  lorsque l'on a terminé pour clore la collecte de données.

Compléter les tableaux :

Couleur	Aluminium	Noir	Blanc
Réflexion				
Valeur (lux)				

Utiliser une feuille du tableur pour calculer le pourcentage de réflectivité (albédo) de chaque couleur en utilisant la formule donnée dans l'introduction.



Prolongements :

1. Concevoir une expérience pour tester la réflectivité du sable, du sol, de l'eau, et d'autres matériaux.
2. Concevoir une expérience destinée à déterminer s'il existe une relation entre la lumière réfléchie et la chaleur absorbée par diverses couleurs de matériaux.