

Les caractéristiques d'une ombre

PC - Niveau 5^e - T.P. 5 – La lumière – Les ombres (2)

Nom :

Prénom :

Classe : 5e

Compétences mises en œuvre et évaluées (A – B – C)

Travailler avec soin, respecter un protocole

Schématiser avec soin

Synthétiser les résultats

On travaille dans une salle obscurcie.

• Matériel à disposition pour l'ensemble de la séance.

- o Une torche électrique, une lampe alimentée par un générateur (montage déjà réalisé), un support à pince, un filtre coloré, une feuille blanche A3, une feuille noire A3, un écran blanc posé verticalement, 3 objets correspondants aux 3 premières activités (A, B, C), une boule suspendue à un fil (activité D), un double-décimètre gradué. Un pied à coulisse au bureau.
- o Une feuille de résultats recto verso pour les activités B et D.

A. Au soleil, nous voyons notre ombre et celle des choses autour de nous.

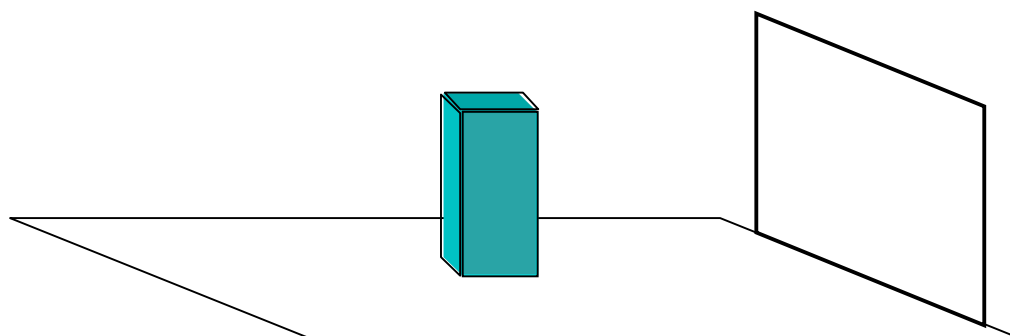
» Quels types d'ombres voyons-nous ? Où sont-elles situées ?

» Que faut-il pour créer et visualiser l'ombre portée d'un objet posé sur votre table ? Répondre sous forme d'une liste de matériel.

Protocole expérimental

- o Réaliser le protocole proposé ci-dessus en utilisant l'objet A et tout ou partie du matériel mis à disposition.

» Compléter le schéma de l'expérience montrant les résultats observés (dessiner la torche et les ombres), légender, utiliser des couleurs (jaune pour la lumière et gris pour les ombres).



- o On place un filtre coloré contre la torche devant le faisceau lumineux.

» Que constate-t-on dans la zone éclairée et dans la zone à l'ombre ?

B. Les ombres naturelles tout au long d'une journée

» Au soleil, l'ombre portée d'un immeuble ou d'un arbre est-elle toujours identique tout au long d'une journée ? Faire une proposition argumentée pour expliquer votre réponse.

Vérification du savoir

Pour la région des Émirats et pour les pays de l'hémisphère Nord situés au Nord de Muscat (Tropique du Cancer)

» Où se lève le soleil ?

» Où se trouve le soleil à midi ?

» Où se couche le soleil ?

Protocole expérimental pour vérifier la proposition

- o Placer l'objet B sur la fiche de résultats expérimentaux.
- o Orienter les axes à l'aide des 4 points cardinaux.
- o Placer la lampe dans les trois positions (matin, midi et soir) et dessiner les contours de l'ombre portée sur la feuille de résultats expérimentaux. Légender le schéma obtenu.

» Que constate-t-on ?

C. Formes et tailles des ombres

1. Découverte

Protocole expérimental

- o Placer la feuille noire A3 sur la table. Placer l'objet C sur la feuille noire. Placer l'écran blanc vertical à l'une des extrémités de la feuille noire. Placer la lampe à l'autre extrémité de la feuille noire (à la bonne hauteur pour projeter l'ombre de l'objet sur l'écran).

» Comment modifier la taille et la forme de l'ombre de l'objet sur l'écran blanc ?

2. Obtenir l'ombre projetée d'une boule sous forme d'un disque de 8 cm de diamètre

Protocole expérimental

- o Conserver la feuille noire A3 placée sur la table et l'écran blanc vertical.
- o Disposer la source (une lampe fixée sur un support et alimentée par un générateur) à une distance de l'écran qui ne doit pas dépasser 20 cm.
- o Placer la boule entre la source et l'écran de manière à ce que son centre soit à la même hauteur que la lampe. Mesurer le diamètre de la boule.
- o Vérifier que la hauteur table - axe de la source = h_1 est identique à h_2 = hauteur table - centre de la sphère.
- o Obtenir une ombre de la boule sur l'écran d'un diamètre de 8 cm.

►► Comment avez-vous procédé pour obtenir une ombre projetée au diamètre demandé ?

►► Réaliser un tracé grandeur nature sur papier millimétré.

- o Mesurer les distances source - boule (d_1) et boule - écran (d_2) puis reporter les positions relatives des trois objets sur une feuille de papier millimétrée (verso de la fiche de résultats).
- o Placer les points correspondants sur la feuille de papier millimétrée.
- o Schématiser la lampe et son filament (un point rouge), la boule et l'écran sur le papier millimétré.
- o Tracer les deux rayons qui délimitent le cône d'ombre.
- o Colorier le cône d'ombre au crayon de papier, l'ombre propre de la boule au crayon bleu, l'ombre portée en vert puis légender (*ombre propre, ombre portée, cône d'ombre, source de lumière, écran, boule*).
- o Légender les axes.
- o Écrire un titre.