

Lumière et propagation

TP de sciences physiques - niveau 5e

Comment être sûr que la lumière va tout droit ? Dans ce TP sur la propagation de la lumière, tu fabriques un petit banc d'essai avec des cartons percés : si les trous sont alignés, la lumière passe ; sinon, elle est arrêtée. Tu mesures l'effet d'un décalage de quelques millimètres.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la propagation de la lumière

Vérifier que la lumière se propage en ligne droite dans l'air et étudier l'effet du décalage d'un carton sur l'éclairement de l'écran.

Matériel

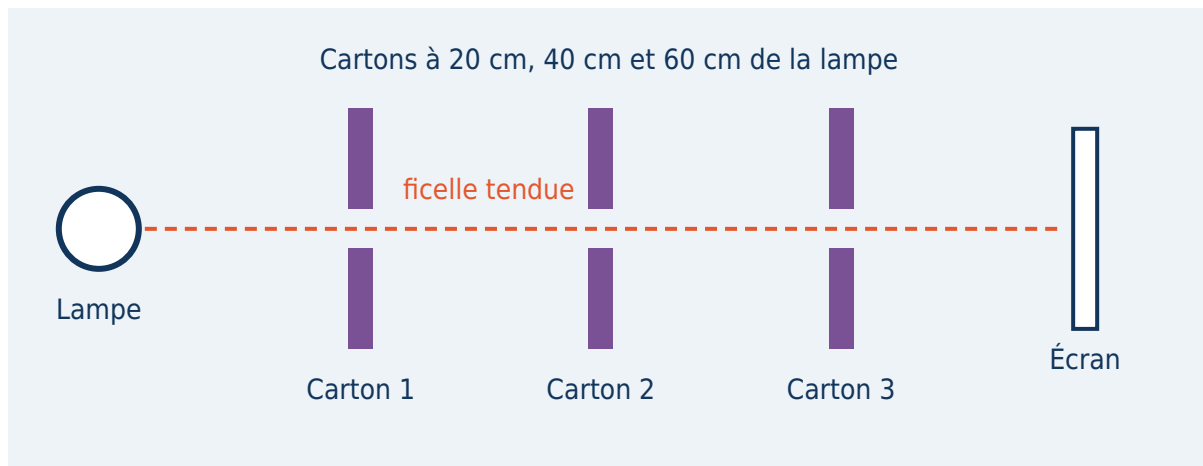
- Trois cartons identiques (environ 10 cm × 15 cm) percés d'un trou de 1 cm de diamètre à 10 cm du bord
- Une lampe de poche à LED
- Un écran : une feuille blanche collée sur un carton
- De la pâte adhésive pour tenir les cartons debout
- Une ficelle de 1 m
- Une règle graduée en cm et en mm
- Un crayon et une feuille pour noter les mesures
- Une pièce que l'on peut assombrir

Sécurité

SÉCURITÉ

Fais percer les cartons par un adulte (pointe de ciseaux). Ne regarde jamais directement le faisceau de la lampe. N'utilise ni laser ni lampe très puissante. Garde la lampe à LED éteinte quand tu ne mesures pas.

Protocole

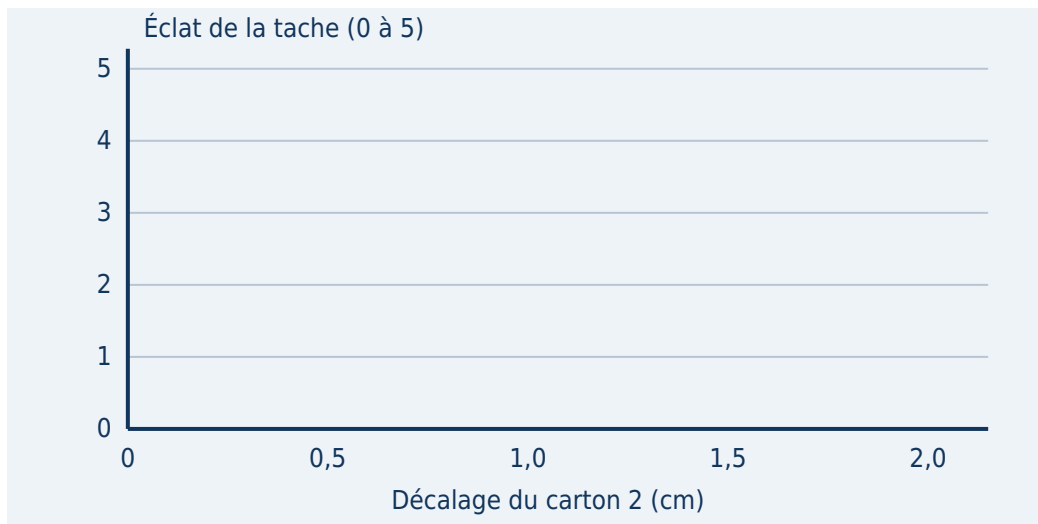


Montage vu de dessus : la ficelle (pointillés) passe par les trois trous alignés.

1. Fais tenir les trois cartons debout avec la pâte adhésive, à 20 cm, 40 cm et 60 cm de la lampe. Place l'écran à 80 cm.
2. Aligne les trois trous en passant la ficelle à travers : elle doit être tendue sans toucher les bords.
3. Retire la ficelle, assombris la pièce et allume la lampe de poche, dirigée vers le premier trou.
4. Observe l'écran et note l'éclat de la tache, de 0 (aucune lumière) à 5 (tache très nette).
5. Décale le carton 2 de 0,5 cm sur le côté, avec la règle, sans toucher aux autres cartons. Note l'éclat.
6. Recommence avec des décalages de 1,0 cm, 1,5 cm et 2,0 cm.
7. Remets le carton 2 dans sa position alignée et vérifie que la tache revient.
8. Éteins la lampe, range les cartons et jette la ficelle utilisée si elle est abîmée.

Mesures à relever

Décalage du carton 2 (cm)	Tache visible sur l'écran ? (oui / non)	Éclat (0 à 5)
0	...	...
0,5	...	...
1,0	...	...
1,5	...	...
2,0	...	...



Grille à compléter : place tes cinq points et relie-les.

Questions

1. Quand les trois trous sont alignés, que vois-tu sur l'écran ?
2. Que se passe-t-il quand on décale le carton 2 ? Décris l'évolution de la tache.
3. À partir de quel décalage la tache disparaît-elle ?
4. Que peux-tu dire de la manière dont la lumière se propage dans l'air ?
5. Trace la courbe de l'éclat en fonction du décalage sur la grille.
6. Pourquoi la tache disparaît-elle alors que le trou du carton 2 reste ouvert ?
7. Calcule la durée mise par la lumière pour parcourir 80 cm ($c = 3,00 \times 10^8$ m/s) et dis si tu peux la mesurer avec un chronomètre.

Pour aller plus loin

- Utilise un tube de papier (rouleau) pour observer une lampe : que se passe-t-il quand on plie le tube ?
- Remplace la ficelle par une paille droite : que remarques-tu ?