

Lumière et vision

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Sources, diffusion et vision

/ 4 pts

- a. La lampe est la source primaire ; la feuille est un objet diffusant.
- b. La lampe émet → la lumière atteint la feuille → la feuille la diffuse → cette lumière entre dans l'œil.
- c. Elle ne reçoit plus de lumière : elle n'a rien à diffuser vers l'œil.
- d. Non : la Lune diffuse la lumière du Soleil, elle n'en produit aucune.

Le point clé — un objet diffusant n'est visible qu'au bout d'une chaîne complète : **source** → **objet** → **œil**.

2 Vitesse, distance, durée

/ 4 pts

- a. $300\,000 \times 2 = 600\,000$ km.
- b. $1\,500\,000 \div 300\,000 = 5$ s.
- c. Une distance : celle parcourue par la lumière en 6 ans.
- d. $300\,000 \times 60 = 18\,000\,000$ km.

Attention — ne pas confondre **vitesse** (km/s), **distance** (km) et **durée** (s) : malgré son nom, une « année-lumière » est une distance.

3 Ombre et pénombre

/ 4 pts

- a. L'ombre portée de la boule.
- b. La pénombre. Avec une source ponctuelle, un point de l'écran reçoit tous les rayons ou aucun : pas de zone intermédiaire.
- c. L'ombre propre (face tournée à l'opposé de la lampe).
- d. Éloigner l'écran de la boule, ou rapprocher la boule de la lampe : les rayons bloqués s'écartent davantage.

Erreur fréquente — croire que la pénombre est « une ombre plus claire » : c'est une zone **partiellement éclairée**, due à la taille de la source.

4 Les ombres dans la cour

/ 4 pts

- a. Il est opaque : il bloque les rayons du Soleil, qui se propagent en ligne droite.
- b. À 13 h le Soleil est au plus haut : les rayons arrivent plus verticalement.
- c. Une pénombre : le Soleil n'est pas une source ponctuelle, certains rayons ne sont que partiellement bloqués.
- d. Les nuages diffusent la lumière, qui arrive de toutes les directions : plus de direction privilégiée, donc plus d'ombre.

Repère — taille et netteté d'une ombre dépendent de la **position** et de la **taille** de la source, jamais de la couleur de l'objet.

5 Synthèse — le feu d'artifice

/ 4 pts

- a. $340 \times 3 = 1\,020$ m : exactement la distance du tir.
- b. La lumière se propage beaucoup plus vite que le son : elle arrive bien avant.
- c. Beaucoup moins : 1 km à 300 000 km/s, c'est moins d'un millième de seconde.
- d. Plus long : $2\,040 \div 340 = 6$ s environ. Le délai augmente avec la distance.

À retenir — lumière et son se propagent tous deux, mais à des vitesses sans commune mesure : d'où le décalage lors d'un orage ou d'un feu d'artifice.