

Lumière et lentilles

Corrigé des exercices - niveau 4e

Voici le corrigé des exercices sur la lumière et les lentilles. Compare chaque réponse avec la tienne, refais les calculs avec les unités, et relis les explications qui accompagnent les résultats.

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

La correction détaillée : corrigé lumière lentilles

Correction de l'exercice 1 : Vrai ou faux ?

a. **Vrai** : l'eau est un milieu transparent et homogène. b. **Faux** : elle se propage dans le vide, c'est ainsi que la lumière du Soleil arrive jusqu'à nous. c. **Faux** : un objet diffusant renvoie la lumière reçue, il ne la produit pas. d. **Faux** : c'est un modèle, une droite fléchée dessinée pour représenter le trajet de la lumière.

Correction de l'exercice 2 : Soleil et Lune

- $t = d \div c = 384\,000 \div 300\,000 = \mathbf{1,28\,s}$.
- $t = 150\,000\,000 \div 300\,000 = \mathbf{500\,s}$; $500\,s = 8 \times 60 + 20$, soit **8 min 20 s**.
- On le verrait s'éteindre **8 min 20 s plus tard**, car la lumière met ce temps à nous parvenir.

Correction de l'exercice 3 : L'année-lumière

- $365 \times 24 \times 3\,600 = \mathbf{31\,536\,000\,s}$.
- $d = 300\,000 \times 31\,536\,000 = 9,4608 \times 10^{12}\, \text{km}$, soit **$9,46 \times 10^{12}\, \text{km}$** .
- $4,2 \times 9,46 \times 10^{12} = 39,7 \times 10^{12}\, \text{km} \approx \mathbf{3,97 \times 10^{13}\, \text{km}}$, soit environ 40 000 milliards de kilomètres.

Correction de l'exercice 4 : Jupiter

- $43\, \text{min} = 43 \times 60 = \mathbf{2\,580\,s}$.
- $d = c \times t = 300\,000 \times 2\,580 = 774\,000\,000\, \text{km}$, soit **$7,74 \times 10^8\, \text{km}$** (774 millions de km).

3. $774 \div 150 \approx 5,2$: Jupiter est environ cinq fois plus loin du Soleil que la Terre.

Correction de l'exercice 5 : Document, mesurer une distance focale

1. Le point A est le **foyer image F'** de la lentille ; la distance lentille-point A est la **distance focale f**.
2. $f = 8,0 \text{ cm} = 0,080 \text{ m}$.
3. Une lentille plus convergente a une distance focale plus courte : le point A serait à **5,0 cm** de la lentille, toujours sur l'axe.

Correction de l'exercice 6 : Construire une image

1. On place la lentille au centre, F à 3 cm avant et F' à 3 cm après. L'objet (2 cm de haut) est à 6 cm, c'est-à-dire à 2f.
2. Le rayon parallèle à l'axe est dévié et passe par F' ; le rayon passant par O traverse la lentille sans être dévié.
3. Les deux rayons se coupent à **6 cm après la lentille**. L'image mesure **2 cm** et elle est **renversée** (même taille que l'objet, puisque l'objet est à 2f).

Correction de l'exercice 7 : L'œil

1. C'est l'ensemble **cornée et cristallin**.
2. C'est la **rétine**.
3. L'image est **renversée**. Le cerveau l'interprète et la remet à l'endroit : on voit donc les objets droits.

Correction de l'exercice 8 : Analyser des mesures

1. Quand OA diminue (40, 30, 20, 15), OA' augmente (13, 15, 20, 30) : **l'écran doit être éloigné**.
2. Pour $OA = OA' = 20 \text{ cm}$. L'objet est alors à 2f, donc $2f = 20 \text{ cm}$ et $f = 10 \text{ cm}$.
3. Avec $OA = 8 \text{ cm}$, l'objet est plus près que le foyer ($8 < 10$) : les rayons sortent de la lentille sans converger, il n'y a **pas d'image réelle** que l'on puisse recueillir sur un écran. On observe une image agrandie en regardant à travers la lentille, comme avec une loupe.

Correction de l'exercice 9 : La lumière d'une étoile

1. C'est la **distance parcourue par la lumière en 500 ans**, soit environ $500 \times 9,46 \times 10^{12} = 4,73 \times 10^{15} \text{ km}$.
2. $2026 - 500 = 1526$.
3. **Oui** : si l'étoile avait explosé il y a 100 ans, la lumière de l'explosion mettrait encore 400 ans à nous atteindre. Nous continuons de voir l'étoile telle qu'elle était en 1526.

Correction de l'exercice 10 : Problème ouvert, la chambre noire

Un rayon issu du haut de la flamme traverse le trou en ligne droite et arrive en bas du calque ; un rayon issu du bas arrive en haut. **L'image est donc renversée**. Si l'on agrandit beaucoup le trou, chaque point de la flamme éclaire une grande tache sur le calque : les taches se recouvrent et **l'image devient floue**. Le trou doit être minuscule pour que l'image reste nette, mais l'image est alors peu lumineuse, ce qui explique le rôle des lentilles dans les appareils photo.

Comment progresser après ce corrigé

Pour les calculs de durée, écris toujours la formule $t = d \div c$ puis convertis les unités avant de calculer. Pour les constructions, fais-les à la règle : un rayon parallèle à l'axe passe par F' , un rayon passant par O ne dévie pas. Refais l'exercice 6 avec un objet placé à 4 cm, puis à 2 cm de la lentille, et observe comment l'image change.

[Retour aux énoncés des exercices](#)