

Lumière et propagation

Corrigé des exercices - niveau 5e

Voici le corrigé des exercices sur la propagation de la lumière. Pour chaque calcul, compare la méthode avec la tienne : l'écriture de la formule, la conversion des unités et la phrase de conclusion comptent autant que le résultat.

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 sur la propagation de la lumière

Correction de l'exercice 1 : Vrai ou faux ?

- a. **Vrai** : dans l'air, milieu transparent et homogène, la lumière va en ligne droite.
- b. **Faux** : elle se propage aussi dans le vide, comme entre le Soleil et la Terre.
- c. **Faux** : sa vitesse est très grande (300 000 km/s) mais finie.
- d. **Faux** : un milieu opaque ne laisse pas passer la lumière.

Correction de l'exercice 2 : Transparent, translucide ou opaque

Transparents : vitre claire, eau limpide, air. **Translucides** : papier calque, vitre dépolie. **Opakes** : planche de bois, plaque de métal.

Correction de l'exercice 3 : Reconnaître les faisceaux

- 1. A : faisceau **parallèle** ; B : faisceau **convergent** ; C : faisceau **divergent**.
- 2. Le Soleil étant très loin, sa lumière arrive en faisceau **parallèle** : **A**.
- 3. Une petite lampe éclaire en faisceau **divergent** : **C**.

Correction de l'exercice 4 : Les trois cartons

- 1. **Non** : les trous ne sont pas alignés. La lumière se propage en ligne droite et le carton 2 l'arrête.
- 2. Elle doit déplacer le carton 2 (ou son trou) pour que les trois trous soient à la même hauteur et alignés avec la lampe.
- 3. Elle tend une ficelle ou regarde à travers les trous : si l'on voit la lampe, les trous sont alignés.

Correction de l'exercice 5 : Conversions

1. $300\,000\text{ km/s} = 300\,000\,000\text{ m/s} = \mathbf{3,00 \times 10^8\text{ m/s}}$.
2. $8 \times 60 + 20 = \mathbf{500\text{ s}}$.
3. $0,5 \times 3\,600 = \mathbf{1\,800\text{ s}}$.
4. $384\,000 \times 1\,000 = \mathbf{384\,000\,000\text{ m}} = 3,84 \times 10^8\text{ m}$.

Correction de l'exercice 6 : De la Terre à la Lune

1. $t = d \div v = 384\,000 \div 300\,000 = 1,28\text{ s}$, soit **1,3 s**.
2. Aller-retour : $2 \times 1,28 = 2,56\text{ s}$, soit environ **2,6 s**.

Correction de l'exercice 7 : La lumière du Soleil

1. $t = 150\,000\,000 \div 300\,000 = \mathbf{500\text{ s}} = 8\text{ min } 20\text{ s}$ ($500 = 8 \times 60 + 20$).
2. On s'en apercevrait **8 min 20 s plus tard**, car la dernière lumière émise met ce temps pour arriver.

Correction de l'exercice 8 : Une année-lumière

1. $365 \times 24 \times 3\,600 = \mathbf{31\,536\,000\text{ s}}$.
2. $d = 300\,000 \times 31\,536\,000 \approx \mathbf{9,46 \times 10^{12}\text{ km}}$. Cette distance s'appelle une **année-lumière**.

Correction de l'exercice 9 : Proxima du Centaure

1. $4,2 \times 9,46 \times 10^{12} = 39,7 \times 10^{12} \approx \mathbf{4,0 \times 10^{13}\text{ km}}$.
2. Il y a **4,2 ans** : c'est la durée de son trajet.

Correction de l'exercice 10 : Éclair et tonnerre

1. $d = v \times t = 340 \times 6 = \mathbf{2\,040\text{ m}}$, soit environ **2 km**.
2. $t = d \div c = 2\,040 \div (3,00 \times 10^8) \approx 6,8 \times 10^{-6}\text{ s}$, soit moins de 7 milliardièmes de seconde : négligeable devant 6 s.

Correction de l'exercice 11 : Lire un graphique

1. Pour 3 s, on lit 9 centaines de milliers de km, soit **900 000 km**.
2. La courbe est une **droite passant par l'origine** : la distance est proportionnelle à la durée, la lumière se déplace à vitesse constante.
3. $750\,000\text{ km} = 7,5\text{ centaines de milliers}$: on lit **2,5 s**.
4. Par exemple $900\,000 \div 3 = \mathbf{300\,000\text{ km/s}}$.

Correction de l'exercice 12 : La lumière dans le Système solaire

1. **Saturne** : c'est la barre la plus haute (environ 79 min), donc la planète la plus éloignée du Soleil.
2. Environ 8 min (8 min 20 s) : cela correspond au cours.
3. $12,7 \text{ min} = 762 \text{ s}$; $d = 300\,000 \times 762 \approx \mathbf{2,29 \times 10^8 \text{ km}}$, soit environ 229 millions de kilomètres.
4. $79 \div 8,3 \approx 9,5$, soit environ **10 fois** plus (arrondi à l'unité).

Correction de l'exercice 13 : L'écho

1. $d = 340 \times 3,0 = \mathbf{1\,020 \text{ m}}$.
2. Le son a fait un aller-retour : $1\,020 \div 2 = \mathbf{510 \text{ m}}$.
3. Non : le son a besoin de matière pour se propager ; il n'y a pas d'écho dans le vide.

Correction de l'exercice 14 : La forme d'une ombre

1. La lumière va en ligne droite : les rayons qui frôlent les bords du carton dessinent une ombre de même forme.
2. Les rayons issus d'une petite lampe s'écartent (faisceau divergent) : l'ombre est agrandie.
3. L'ombre **devient plus petite**, plus proche de la taille du carton.

Correction de l'exercice 15 : Le tour de la Terre

1. $300\,000 \div 40\,000 = \mathbf{7,5 \text{ tours}}$.
2. $t = 40\,000 \div 300\,000 \approx 0,133 \text{ s}$, soit **133,3 ms** arrondi au dixième de ms.

Correction de l'exercice 16 : Un robot sur Mars

1. $t = 228\,000\,000 \div 300\,000 = 760 \text{ s} = 12 \times 60 + 40$, soit **12 min 40 s**.
2. Aller-retour : $2 \times 760 = 1\,520 \text{ s} = \mathbf{25 \text{ min } 20 \text{ s}}$.

Correction de l'exercice 17 : Trouver l'erreur

1. Max a **multiplié** la distance par la vitesse au lieu de la **diviser**.
2. $t = d \div v = 150\,000\,000 \div 300\,000 = \mathbf{500 \text{ s}}$.
3. $4,5 \times 10^{13} \text{ s}$ représenteraient plus d'un million d'années : bien plus que la durée connue de 8 minutes.

Correction de l'exercice 18 : Sirius

1. $8,6 \times 9,46 \times 10^{12} \approx 81,4 \times 10^{12} \approx \mathbf{8,1 \times 10^{13} \text{ km}}$.

2. On le verrait **8,6 ans plus tard**.

Correction de l'exercice 19 : Comparer les durées

1. $500 \div 1,28 \approx \mathbf{391}$.

2. La lumière allant à vitesse constante, le Soleil est environ **390 fois plus loin** de la Terre que la Lune.

Correction de l'exercice 20 : Montrer la ligne droite

On fixe la lampe à un bout du tuyau et l'ami regarde à l'autre bout dans une pièce sombre. **Tuyau droit** : l'ami voit la lumière. **Tuyau plié** : il ne voit plus la lumière.

Conclusion : la lumière se propage en ligne droite ; elle ne suit pas la courbure du tuyau.

Comment progresser après ce corrigé

Pour tout calcul de durée ou de distance, écris la formule $t = d \div v$, convertis les unités avant de calculer et termine par une phrase. Si tu hésites entre multiplication et division, vérifie que le résultat est vraisemblable : la lumière met quelques secondes pour la Lune, pas des millions d'années.

[Retour aux énoncés des exercices](#)