

Série d'Exercices

Cours : **Étude de quelques instruments optiques**

Niveau : 2ème Année Collège (2 AC)

Rappel du cours

- La lentille convergente fait converger les rayons parallèles en un point appelé foyer F' .
- La lentille divergente fait diverger les rayons parallèles.
- La loupe est une lentille convergente de courte distance focale utilisée pour grossir les objets.
- Le microscope optique utilise deux lentilles convergentes : l'objectif (f' courte) et l'oculaire.
- La lunette astronomique utilise un objectif de grande distance focale et un oculaire.
- L'appareil photographique utilise une lentille convergente pour former une image réelle sur le capteur.

Exercice 1 : La loupe

On observe un timbre-poste à travers une loupe de distance focale $f' = 5 \text{ cm}$.

1. Quelle est la nature de la lentille utilisée dans une loupe ? Justifie ta réponse

2. Calcule la vergence C de cette loupe. (Rappel : $C = 1/f'$, avec f' en mètres)

3. Pour que la loupe joue son rôle de grossissement, où doit-on placer l'objet par rapport à la lentille ?

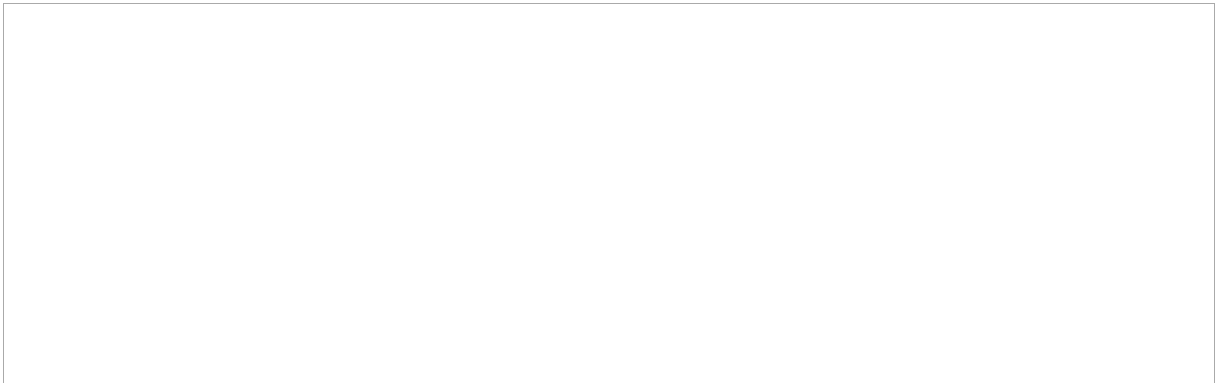
4. Quelle est la nature de l'image obtenue à travers une loupe ? (réelle/virtuelle, droite/renversée)

5. Calcule le grossissement G de la loupe sachant que la distance minimale de vision distincte est $d = 25 \text{ cm}$. ($G = d/f'$)

Exercice 2 : L'appareil photographique

Un appareil photographique possède un objectif assimilé à une lentille convergente de distance focale $f' = 50 \text{ mm}$.

1. Schématise le trajet de la lumière dans un appareil photographique en indiquant : l'objectif, le film/capteur et l'objet photographié.



2. Quelle est la nature de l'image formée sur le capteur ? (réelle/virtuelle — droite/renversée)

-
3. On photographie un objet situé à 5 m de l'objectif. Calcule la distance image v' en utilisant la relation de conjugaison : $1/v' - 1/v = 1/f'$ (avec $v = -5 \text{ m}$)

-
4. Que faut-il faire pour photographier des objets plus proches ? (faire la mise au point)

Exercice 3 : Le microscope optique

Un microscope est composé de deux lentilles convergentes :

- ▶ Objectif : distance focale $f'_1 = 4 \text{ mm}$
- ▶ Oculaire : distance focale $f'_2 = 25 \text{ mm}$
- ▶ Distance entre les deux lentilles : $L = 180 \text{ mm}$

1. Quel est le rôle de l'objectif dans un microscope ?

-
2. Quel est le rôle de l'oculaire dans un microscope ?
-

3. Calcule la vergence de l'objectif et de l'oculaire (en dioptries).

4. Le grossissement total d'un microscope est donné par : $G = (L \times d) / (f'1 \times f'2)$. Calcule G avec $d = 250 \text{ mm}$.

5. Pourquoi utilise-t-on un microscope plutôt qu'une simple loupe pour observer des cellules ?

Exercice 4 : La lunette astronomique

Une lunette astronomique est composée d'un objectif ($f'1 = 80 \text{ cm}$) et d'un oculaire ($f'2 = 4 \text{ cm}$).

1. Complète la phrase : La lunette astronomique sert à observer des objets _____ très _____ .

2. Calcule le grossissement commercial de cette lunette : $G = f'1 / f'2$

3. Quelle est la distance entre les deux lentilles lorsque la lunette est réglée pour un observateur à vision normale (à l'infini) ?

4. Quelle est la nature de l'image finale vue dans la lunette

5. Cite deux différences entre un microscope et une lunette astronomique.

Exercice 5 : QCM — Choix multiple

Entoure la bonne réponse pour chaque question :

N°	Question et propositions
1	La loupe est une lentille : a) Divergente b) Convergente c) Plane
2	L'image formée sur le capteur d'un appareil photo est : a) Virtuelle et droite b) Réelle et droite c) Réelle et renversée
3	Dans un microscope, l'objectif produit : a) Une image virtuelle agrandie b) Une image réelle agrandie c) Une image réelle de même taille
4	La vergence d'une lentille de distance focale $f' = 20$ cm est : a) 20 dioptries b) 5 dioptries c) 0,2 dioptries
5	L'instrument permettant d'observer des étoiles est : a) Le microscope b) La loupe c) La lunette astronomique

Exercice 6 : Vrai ou Faux — Justifie si Faux

Indique si chaque affirmation est Vraie (V) ou Fausse (F). Si elle est fausse, corrige-la.

Affirmation	V / F	Correction si Faux
Une lentille divergente fait converger les rayons lumineux.		
La loupe donne une image virtuelle et agrandie.		
Dans un microscope, l'oculaire joue le rôle d'une loupe.		
La lunette astronomique est utilisée pour observer des micro-organismes.		
Pour un objectif de $f'_1 = 4$ mm, la vergence est de 250 dioptries.		
L'image d'un appareil photo se forme derrière la lentille (du côté de l'objet).		