Correction des exercices du chapitre 6 :

Attention les corrections ne sont pas toujours rédigées correctement.
Les solutions rédigées sont faites en classe ou dans le livre avec l'exercice résolu p 312

QCM

p. 311

1. C ; **2. A** ; **3. B** ; **4. A** ; **5. B** et **C** ; **6. A** et **C** ; **7. B** ; **8. B** ; **9. C**.

Exercices — Appliquer le cours

p. 314

2 Connaître la mise au point

Pour réaliser la mise au point, on modifie la distance entre l'écran et la lentille et/ou la distance entre l'objet et la lentille.

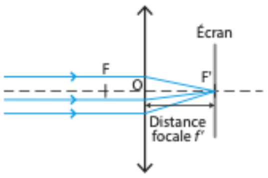
3 Comprendre la mise au point

Lors de la mise au point, on a modifié la distance séparant la lentille mince convergente, modélisant l'objectif de l'appareil photographique, de l'écran modélisant le capteur.

4 Estimer une distance focale

1. L'image d'un objet très éloigné, considéré comme étant à l'infini, se forme au niveau du foyer image. On forme sur un écran l'image d'un objet très éloigné. La distance entre l'écran et la lentille correspond à la distance focale de la lentille mince convergente.

2.



5 Estimer une distance focale (2)

L'image d'un objet très éloigné se forme au niveau du foyer image de la lentille mince convergente. Cette distance vaut 15 cm ici. On en déduit que la distance focale de la lentille mince convergente vaut environ 15 cm.

6 Utiliser la relation de conjugaison (1)

D'après la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'} \text{ soit } \frac{1}{f'} = \frac{1}{33{,}3 \text{ cm}} - \frac{1}{-20{,}0 \text{ cm}}$$

d'où $f' = 12{,}5$ cm

7 Utiliser la relation de conjugaison (2)

D'après le schéma : $x_A = -6{,}0$ cm ; $f' = 10{,}0$ cm

D'après la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'} \text{ d'où } \frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{x_A} + \frac{1}{f'} = \frac{1}{-6{,}0 \text{ cm}} + \frac{1}{10{,}0 \text{ cm}}$$

d'où $x_{A'} = -15$ cm

8 Calculer un grandissement

Le grandissement est : $\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{-1{,}0 \text{ cm}}{2{,}0 \text{ cm}} = -0{,}50$

Le grandissement est $-0{,}50$.

9 Utiliser la formule du grandissement

1. D'après la relation de grandissement:

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} \text{ soit } \gamma = \frac{-4{,}5 \text{ cm}}{3{,}0 \text{ cm}} = -1{,}5$$

2. D'après la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole l'abscisse $x_{A'}$ correspondant à la position de l'image :

$x_{A'} = \gamma' \times x_A$
$x_{A'} = -1{,}5 \times (-5{,}0)$ cm
$x_{A'} = 7{,}5$ cm

L'image est située à 7,5 cm de la lentille.

10 Distinguer image virtuelle et image réelle (1)

Une image virtuelle n'est pas projetable sur un écran, contrairement à une image réelle.

11 Distinguer image virtuelle et image réelle (2)

L'image a n'est pas observable sur un écran, c'est une image virtuelle.
L'image b est affichée sur un écran. Il s'agit d'une image réelle.

12 Comprendre la signification du grandissement

1. Le grandissement est positif. L'image formée est donc droite. C'est une image virtuelle.
2. La valeur absolue du grandissement est supérieure à un. L'image A'B' est agrandie.

13 Lier grandissement et image d'un objet

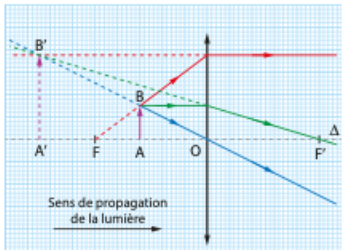
	+0.5	−1.5
plus petite que l'objet	oui	non
plus grande que l'objet	non	oui
droite	oui	non
renversée	non	oui

14 Déterminer les caractéristiques d'une image

D'après le schéma, l'image A'B' est :
– réelle ;
– plus petite que l'objet ;
– renversée par rapport à l'objet.

15 Construire l'image donnée par une lentille

1. La construction de l'image A'B' est la suivante :



2. L'image A'B' donnée par la lentille mince convergente est droite, plus grande que l'objet et virtuelle.

16 Prévoir les caractéristiques d'une image

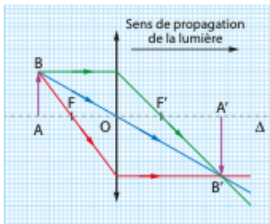
1. D'après la relation de grandissement: $\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$.

Les données nous indiquent que $x_A = -5{,}0$ cm et que :

$x_{A'} = -10$ cm . Ainsi : $\gamma = \frac{x_{A'}}{x_A} = \frac{-10 \text{ cm}}{-5{,}0 \text{ cm}} = 2{,}0$

2. Le grandissement est positif. L'image obtenue est donc droite et virtuelle. La valeur absolue du grandissement est supérieure à un : l'image est donc plus grande que l'objet.

17 Déterminer les caractéristiques d'une image



Par construction graphique, on constate que l'image A'B' donnée par la lentille mince convergente est renversée par rapport à l'objet, réelle et plus grande que l'objet.

18 Python
Lentille et langage Python

Ressources Python et aide à la mise en œuvre : lycee.hachette-education.com/pc/1re

1. Le programme propose de calculer un grandissement ou de déterminer la taille de l'image obtenue.
2. D'après la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'} \text{ d'où } \frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{x_A} + \frac{1}{f'}$$

On en déduit que : $x_{A'} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{x_A} + \dfrac{1}{f'}}$

C'est cette expression qu'utilise le programme.
3. Complétons le programme :

```
if abs(gamma)>1 :
print(«Le grandissement vaut «,gamma,
«L'image est plus grande que l'objet.» )
elif abs(gamma)<1 :
print(«Le grandissement vaut «,gamma,
«L'image est plus petite que l'objet.» )
```

4. L'image est renversée lorsque le grandissement, noté « gamma » dans le programme, est inférieur à 0. On ajoute ces lignes au programme.

```
if gamma<0 :
print(«L'image est renversée.» )
else :
print(«L'image est droite» )
```

Il est également possible de remarquer que pour XAprime négatif, l'image est droite. On peut alors modifier le programme déjà existant ainsi :

```
if XAprime<0 :
print(«L'image est virtuelle et droite»)
else :
print(«L'image est réelle et renversée»)
```

19 Un œil très accommodant
1. a. Si l'objet est très éloigné, x_A est très grand donc $\frac{1}{x_A}$ tend vers zéro.
b. On applique la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

Comme $\frac{1}{x_A}$ tend vers zéro, il vient $\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'}$ soit $f' = x_{A'} = 17$ mm.

La distance focale est 17 mm lorsque l'œil regarde un objet éloigné.
2. Lorsque l'œil accommode, la grandeur modifiée est la distance focale.
3. L'objet étant à 30 cm de l'œil, sa position est repérée par une abscisse négative : $x_A = -30$ cm.

On applique la relation de conjugaison: $\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$

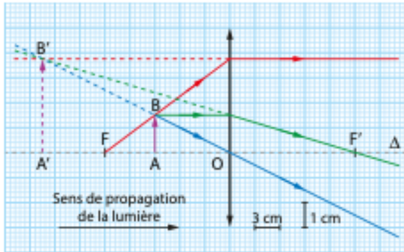
On isole la grandeur recherchée, x_A et $x_{A'}$ étant dans la même unité :

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{17 \text{ mm}} - \frac{1}{(-300) \text{ mm}} = 0{,}062 \text{ mm}^{-1}$$

$$f' = \frac{1}{0{,}062} \text{ mm} = 16 \text{ mm}$$

La distance focale est dans ce cas 16 mm.

20 Une observation à la loupe
1. Par lecture graphique, on trouve une distance focale : $f' = 5{,}0 \times 3$ cm $= 15$ cm et une abscisse $x_A = -3{,}0 \times 3$ cm $= -9{,}0$ cm.



2. a. On détermine graphiquement l'abscisse $x_{A'}$ à l'aide de l'échelle : $x_{A'} = -7{,}5 \times 3$ cm $= -22{,}5$ cm.
b. Calcul de la taille de de l'image A'B' à l'aide de l'échelle : $y_{B'} = 3{,}8 \times 1{,}0$ cm $= 3{,}8$ cm.
3. La position de l'image est repérée par l'abscisse $x_{A'}$. On applique la relation de conjugaison:

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

On isole la grandeur recherchée $x_{A'}$ toutes les grandeurs étant en centimètres.

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{x_A}$$

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{15 \text{ cm}} + \frac{1}{(-9{,}0) \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{x_{A'}} = -0{,}044 \text{ cm}^{-1}$$

D'où $x_{A'} = -22{,}5$ cm
L'image se situe à 22,5 cm avant la lentille.
4. $y_B = 1{,}5 \times 1$ cm $= 1{,}5$ cm
On applique la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole la coordonnée $y_{B'}$ correspondant à la taille de l'image :

$$y_B \times x_{A'} = x_A \times y_{B'}$$

$$y_{B'} = \frac{y_B \times x_{A'}}{x_A}$$

$$y_{B'} = \frac{1{,}5 \text{ cm} \times 22{,}5 \text{ cm}}{9{,}0 \text{ cm}}$$

$y_{B'} = 3{,}8$ cm
La taille de l'image est 3,8 cm.

21 A Newton's law
Traduction : Dans la formule newtonienne de l'équation de la lentille, les distances entre les points de la distance focale, l'objet et l'image sont utilisées plutôt que les distances à la lentille.
En utilisant la relation de Newton, déterminer la distance séparant la lentille, de distance focale $f' = 8{,}0$ cm, de l'image d'un objet situé à 20 cm du centre optique.

L'objet étant à 20 cm du centre optique, on en déduit la distance d_O :
$d_O = 20 - f$
$d_O = 20 - 8{,}0$
$d_O = 12$ cm
On applique la formule de Newton :
$d_O \times d_i = f^2$.

Il vient : $d_i = \dfrac{f^2}{d_O} = \dfrac{8^2 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}} = 5{,}3$ cm

On en déduit la distance ente la lentille et l'image :
$d_i + f = 5{,}3$ cm $+ 8{,}0$ cm $= 13{,}3$ cm.

22 Résolution de problème

Distance focale d'une lentille convergente

1re étape : S'approprier la question posée

Quelles sont les caractéristiques de l'objet et de l'image ? L'image est-elle réelle ou virtuelle ?

2e étape : Lire et comprendre les documents

L'image mesure environ 3,0 mm alors que l'objet mesure environ 1,0 mm (avec un double décimètre standard, il est possible de mesurer ces longueurs à 0,5 mm près).

L'objet est à 8,0 cm de la loupe.

L'image se forme avant la lentille : elle est donc virtuelle. Sa position sera repérée par une abscisse négative.

3e étape : Dégager la problématique

La question telle qu'elle est formulée est la problématique. Il n'y a pas de reformulation.

4e étape : Construire la réponse

• Utiliser la relation du grandissement pour déterminer l'abscisse de l'image $x_{A'}$.

• En déduire, par application de la relation de conjugaison, la distance focale f'.

5e étape : Répondre

• Présenter le contexte et introduire la problématique.

Il faut déterminer la distance focale de la lentille mince convergente servant de loupe.

• Mettre en forme la réponse.

Par mesure sur la photo, la taille de l'image mesure est environ 3,0 mm alors que la taille de l'objet mesure environ 1,0 mm. L'image étant virtuelle, elle est dans le même sens que l'objet. y_B et $y_{B'}$ sont positives.

L'objet est à 8,0 cm de la loupe, soit une abscisse $x_A = -8{,}0$ cm.

On applique la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole la coordonnée $x_{A'}$ correspondant à la position de l'image :

$$y_B \times x_{A'} = x_A \times y_{B'}$$

$$x_{A'} = \frac{x_A \times y_{B'}}{y_B}$$

$$x_{A'} = \frac{-8{,}0 \text{ cm} \times 3{,}0 \text{ mm}}{1{,}0 \text{ mm}}$$

$x_{A'} = -24$ cm

L'image est située à 24 cm avant la lentille.

On applique la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A}$$

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{-24 \text{ cm}} - \frac{1}{-8{,}0 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{12} \text{ cm}^{-1}$$

D'où $f' = 12$ cm

• Conclure et introduire, quand c'est possible, une part d'esprit critique.

La distance focale est 12 cm. Cette distance est évaluation très approximative, les mesures relevées à partir de la photographie étant peu précises.

23 À chacun son rythme

Debout !

1. L'image se forme sur un écran : elle est réelle ; Elle est formée à l'aide d'une lentille convergente, elle est donc renversée par rapport à l'objet.

2. On convertit tout d'abord la distance entre le plafond et le radio-réveil en centimètre. $x_A = 1{,}70$ m $= 170$ cm

On applique la relation de conjugaison:

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

On isole la grandeur recherchée x_A toutes les grandeurs étant en centimètres.

$$\frac{1}{x_A} = \frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{f'}$$

$$\frac{1}{x_A} = \frac{1}{170 \text{ cm}} - \frac{1}{5{,}0 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{x_A} = -\ 0{,}194 \text{ cm}^{-1}$$

D'où $x_A = -5{,}2$ cm

L'abscisse x_A est égale à $-5{,}2$ cm.

3. Pour déterminer la taille de l'objet, on applique la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole ensuite la coordonnée y_B correspondant à la taille de l'objet :

$$y_B \times x_{A'} = x_A \times y_{B'}$$

soit $y_B = \dfrac{x_A \times y_{B'}}{x_{A'}}$

$$y_B = \frac{-5{,}2 \text{ cm} \times 12{,}0 \text{ cm}}{170 \text{ cm}}$$

$y_B = -0{,}37$ cm

La taille de l'objet est 3,7 mm. L'objet est renversé par rapport à l'image.

24 Connaître les critères de réussite

Un mini projecteur

1. La position de l'image est repérée par l'abscisse $x_{A'}$. On applique la relation :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

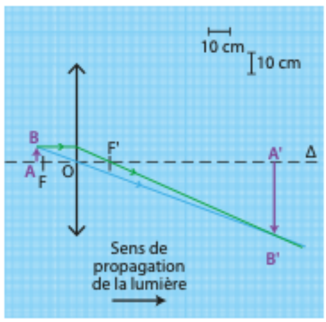
On isole la grandeur recherchée $x_{A'}$, toutes les grandeurs étant en centimètres.

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{x_A} = \frac{1}{15{,}0 \text{ cm}} + \frac{1}{(-18{,}0) \text{ cm}}$$

D'où $x_{A'} = 90{,}0$ cm

L'image se situe à 90,0 cm après la lentille.

2.



3. a. Graphiquement, on trouve $x_{A'} = 90{,}0$ cm, ce qui confirme le calcul précédent. On trouve également :

$$y_{B'} = -3{,}4 \times 10 \text{ cm} = -34 \text{ cm}$$

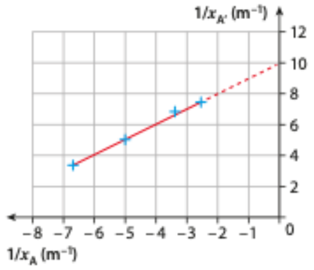
b. Le grandissement est : $\gamma = \dfrac{x_{A'}}{x_A} = \dfrac{-34 \text{ cm}}{7{,}0 \text{ cm}} = -4{,}9$.

4. Le grandissement est négatif, cela signifie que l'image est renversée.

25 Exercice à caractère expérimental

Focométrie

1. $1/x_{A'}$ en fonction de $1/x_A$



2. Les points sont alignés : la courbe est une droite linéaire d'équation $y = a \times x + b$.

En prolongeant la courbe on trouve l'ordonnée à l'origine : b = 10,00

Le calcul du coefficient directeur de la droite donne :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8{,}00 \text{ m}^{-1} - 4{,}00 \text{ m}^{-1}}{-2{,}00 \text{ m}^{-1} - \left(-6{,}00 \text{ m}^{-1}\right)} \cong 1{,}00$$

L'équation de la courbe s'écrit : $y = x + 10{,}00$

3. La relation de conjugaison s'écrit:

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'} \text{ soit } \frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{x_A}$$

Comme $y = \frac{1}{x_{A'}}$ et $x = \frac{1}{x_A}$, on en déduit que $\frac{1}{f'} = 10{,}0$ soit : $f' = 0{,}100$ m

La distance focale est 10,0 cm.

4. Valeur moyenne de la distance focale : $\overline{f'} = 10{,}0$ cm

Ecart type : $\sigma_{n-1} = 0{,}158...$ cm (on n'arrondit pas afin d'éviter de propager des erreurs dues aux arrondis dans les calculs successifs)

Incertitude-type : $u' = \frac{0{,}158}{\sqrt{5}} =$ 0,07 cm (il serait exagéré ici d'arrondir 0,0707 à 0,08)

26 **T'as de beaux yeux, tu sais !**

1. La distance entre la rétine et la lentille mince convergente est fixe. Pour que les images se forment toujours sur la rétine quelle que soit la position de l'objet, la distance focale de la lentille de l'œil du rapace doit être variable.

2. La position de l'image est repérée par l'abscisse $x_{A'} = 1{,}56$ cm, celle de l'objet par l'abscisse $x_A = 1{,}0$ km . On applique la relation de conjugaison modélisant le cristallin de :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

Toutes les grandeurs doivent être exprimées dans la même unité :

$x_A = -1{,}0$ km $= -1{,}0 \times 10^5$ cm

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{1{,}56 \text{ cm}} + \frac{1}{\left(-1{,}0 \times 10^5\right) \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{f'} = 0{,}641 \text{ cm}^{-1}$$

D'où $f' = 1{,}56$ cm

Remarque : l'objet étant très éloigné de la lentille, l'image se forme sur le plan focal image de la lentille, confondu ici avec la rétine.

3. On applique la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole la coordonnée $y_{B'}$ correspondant à la taille de l'image :

$$y_B \times x_{A'} = x_A \times y_{B'}$$

$$y_{B'} = \frac{y_B \times x_{A'}}{x_A}$$

$$y_{B'} = \frac{10 \text{ cm} \times 1{,}56 \text{ cm}}{-1{,}0 \times 10^5 \text{ cm}}$$

$y_{B'} = -1{,}6 \times 10^{-4}$ cm

La taille de l'image est $1{,}6 \times 10^{-4}$ cm, soit 1,6 µm.

4. Les photorécepteurs de l'œil humain sont de taille beaucoup plus importante, de l'ordre de 50 µm et ne permettent donc pas une telle résolution, car l'image doit pouvoir se former sur au moins deux cellules non contiguës.

27 Côté maths

Grandissement et théorème de Thalès

Les droites (BB') et (AA') sont sécantes en O, et les droites (AB) et (A'B') sont parallèles. On peut appliquer le théorème de de Thalès :

$$\frac{OA'}{OA} = \frac{A'B'}{AB}$$

Or $OA' = -x_{A'}$, $OA = -x_A$, $A'B' = y_{B'}$, $AB = y_B$

Il vient :

$$\frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A} = \gamma$$

Vers l'épreuve écrite

p. 319

28 **Appareil photographique instantané** (30 min)

1. L'image de l'objet photographié est visible sur un écran : c'est une image réelle.

2. a. On applique la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

Lorsque l'objet est éloigné, l'abscisse x_A tend vers l'infini donc $\frac{1}{x_A}$ tend vers 0.

Ainsi :

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'} \text{ soit } x_{A'} = f'$$

L'abscisse $x_{A'}$ tend vers f'.

b. En utilisant l'échelle proposée sur la photographie, on trouve une distance entre la fente et l'objectif égale à 60 mm environ.

c. Cette distance est égale à la distance focale f'.

3. La distance entre l'objectif et la fente d'éjection ne varie pas. Ainsi, en utilisant la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{x_{A'}}{x_A} = \frac{6{,}0 \text{ cm}}{-60 \text{ cm}} = -0{,}10$$

Le grandissement est −0,10.

b. On utilise encore la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On en déduit : $y_B = \frac{x_A \times y_{B'}}{x_{A'}}$

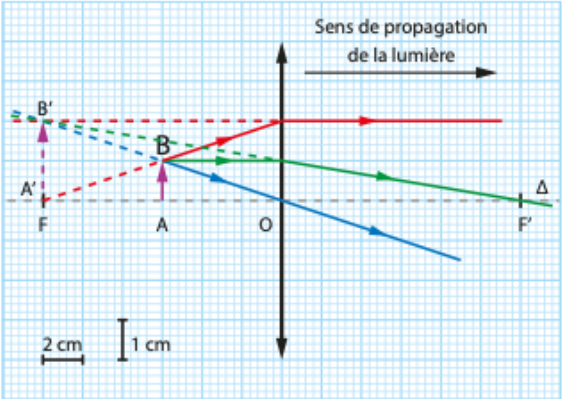
En prenant comme taille de l'image la plus grande dimension, et en prenant $y_{B'}$ négatif puisque l'image est réelle, on trouve :

$$y_B = \frac{-60 \text{ cm} \times (-4{,}6) \text{ cm}}{6{,}0 \text{ cm}} = 46 \text{ cm}$$

La taille de l'objet ne pourra pas dépasser 46 cm pour que son image remplisse entièrement la photographie.

29 Où la lentille est-elle ? (30 min)

1. a. b. et **c.**



d. On a $x_A = -3{,}0$ cm mesurés donc $-6{,}0$ cm réels.
On a $x_{A'} = -6{,}0$ cm mesurés donc $-12{,}0$ cm réels.
La distance focale vaut $f' = 6{,}0$ cm mesurés donc 12,0 cm réels.

Le grandissement est égal à $\gamma = \frac{x_{A'}}{x_A} = -\frac{12{,}0 \text{ cm}}{(-6{,}0) \text{ cm}} = 2{,}0.$

2. L'image obtenue est droite, virtuelle et agrandie.

3. Vérification de la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{(-12{,}0) \text{ cm}} + \frac{1}{6{,}0 \text{ cm}} = \frac{1}{12 \text{ cm}}$$

Par ailleurs, $f' = 12$ cm.

On vérifie donc que $\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$

Vérification de la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{x_{A'}}{x_A} = \frac{-12{,}0 \text{ cm}}{-6{,}0 \text{ cm}} = 2{,}0$$

$$\frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{2{,}0 \text{ cm}}{1{,}0 \text{ cm}} = 2{,}0$$

On vérifie que $\frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$

Vers l'oral p. 320

30 Application

Diapo 1 : La lumière émise par le pétale de la fleur se propage de la gauche vers la droite. Ce pétale est modélisé par le segment fléché AB. Pour utiliser la lentille mince convergente comme loupe, l'objet pétale doit être situé entre la lentille et son foyer objet F.
Diapo 2 : On considère le rayon passant par le point B et le centre optique O de la lentille. Ce rayon n'est pas dévié par la lentille. L'image B' de ce point B est située sur la droite bleue (OB).
Diapo 3 : On considère le rayon passant par le point B et arrivant parallèlement à l'axe optique Δ. Il sort de la lentille en passant par le foyer image F'. L'image B' de ce point B est située sur la droite verte passant par F'.
Diapo 4 : L'image B' de ce point B est donc située à l'intersection de ces deux droites. Le point A', image du point A s'obtient comme le projeté orthogonal du point B' sur l'axe optique. L'image A'B' de l'objet AB est virtuelle, droite et agrandie par rapport à l'objet.

Je m'exprime à l'oral sur

Les lentilles convergentes

- **Quelles sont les caractéristiques d'une image obtenue grâce à une loupe ?**

Une loupe donne une image virtuelle, agrandie et droite.

- **Citer des systèmes optiques utilisant des lentilles minces convergentes.**

Des systèmes optiques qui utilisent des lentilles minces convergentes sont : appareil photographique, smartphone, loupe, lunette astronomique...

- **Comment obtenir une image réelle à partir d'une lentille mince convergente ?**

Pour obtenir une image réelle à partir d'une lentille mince convergente, il faut que la distance objet-lentille soit supérieure à la distance focale de la lentille.

- **Quelles informations peut-on extraire des relations de conjugaison et de grandissement ?**

L'exploitation des relations de conjugaison et de grandissement permet de déterminer les positions de l'objet et de l'image, leurs dimensions et la distance focale de la lentille mince.