



1Spé - C16 - A03 : La loupe, une utilisation particulière de lentille mince convergente

Expérimental

Objectifs : Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente • Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente

La loupe est composée d'une lentille mince convergente. Afin d'obtenir une image agrandie il suffit de positionner l'objet entre le centre optique et la distance focale de la loupe.

Document 1 : Vergence

La vergence d'une lentille notée v correspond à l'inverse de sa distance focale :

$$v = \frac{1}{\overline{OF'}}$$

v , vergence en dioptries (δ)

$\overline{OF'}$, distance focale en mètres (m)

QUESTIONS

1. Exprimer puis calculer la distance focale $\overline{OF'}$ de la lentille fournie.
2. Regarder un objet à travers la lentille fournie. Qu'observe-t-on lorsque $\overline{OA} > \overline{OF'}$.
3. Même question lorsque l'objet se situe à une distance $\overline{OA} < \overline{OF'}$.
4. Modéliser sur une feuille, une lentille mince convergente lorsque $\overline{OA} < \overline{OF'}$ en prenant les valeurs suivantes :
 - $\overline{AB} = 2 \text{ cm}$
 - $\overline{OA} = -2,5 \text{ cm}$
 - $\overline{OF'} = 4 \text{ cm}$
5. Tracer (comme d'habitude) le faisceau partant de B et passant par le centre optique O .
6. Tracer (comme d'habitude) le faisceau partant de B et passant par le foyer image F' .
7. En prolongeant en pointillés ces 2 faisceaux sur la gauche de l'image, retrouver la position de l'image B' .
8. Par déduction, retrouver le tracé du 3ème faisceau passant par les points F et B .

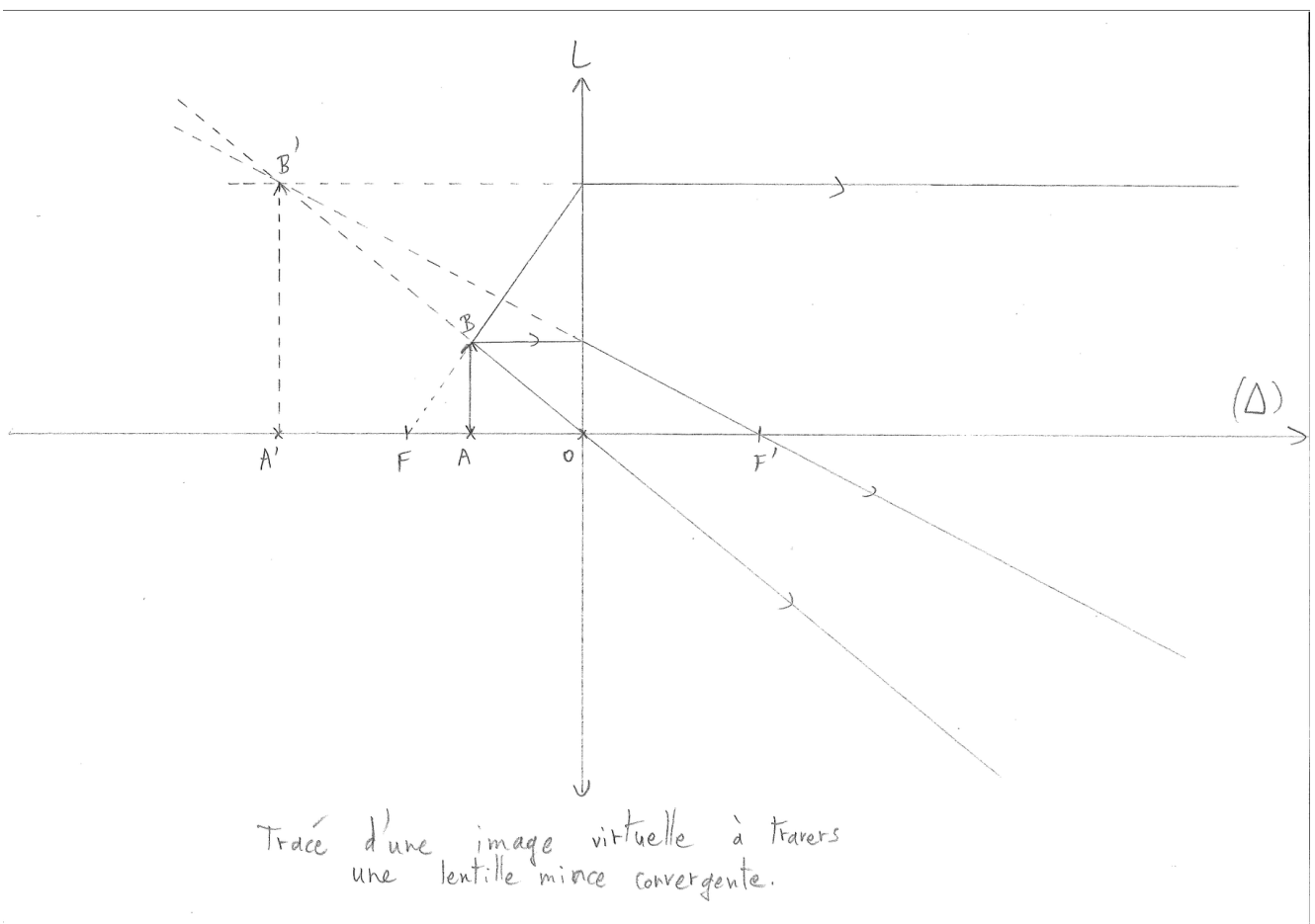
MANIPULATIONS

1. Construire la loupe, comme étudié dans la partie "QUESTIONS", à l'aide du matériel fourni.
2. Expliquer comment placer son oeil afin de visualiser correctement l'image $\overline{A'B'}$.
3. Étudier et noter l'influence de la distance objet lentille $\overline{OA}$, et de la distance focale $\overline{OF'}$, sur la taille de l'image obtenue.

CORRECTION

Questions

1. La lentille fournie a une vergence de $+5 \delta$. On sait que $v = \frac{1}{\frac{1}{OF'}}$
Ainsi : $\overline{OF'} = \frac{1}{v} = \frac{1}{5} = 0,20 \text{ m} = 20 \text{ cm}$
2. Lorsque $\overline{OA} > \overline{OF'}$ l'image de l'objet visualisée à travers la lentille est renversé. Il devient plus grand lorsqu'on rapproche la lentille de l'objet.
3. Lorsque $\overline{OA} < \overline{OF'}$ l'image de l'objet visualisée à travers la lentille est droite, et l'objet devient plus petit lorsqu'on rapproche la lentille de l'objet.
4. Modélisation de la lentille (voir ci-dessous)
5. Tracé du faisceau 1 (voir ci-dessous)
6. Tracé du faisceau 2 (voir ci-dessous)
7. Tracé de l'image (voir ci-dessous)
8. Tracé du faisceau 3 (voir ci-dessous)



Manipulations

1. Pour construire la loupe, il faut que $\overline{OA} < \overline{OF'}$
2. Pour visualiser correctement l'image de l'objet, l'œil doit regarder à travers la lentille en direction de l'objet.
3. Lorsque la distance $\overline{OA}$ augmente, la taille de l'image augmente. Lorsque la distance focale $\overline{OF'}$ augmente, la taille de l'image augmente aussi.