

1 Manipulations

Dans cette manipulation vous allez chercher à observer l'image d'une lettre lumineuse sur un écran.

La source de lumière avec le cache en forme de lettre est donc l'**objet**. On notera A le bas de la lettre et B le haut.

L'image du point A par la lentille sera noté A' et l'image du point B sera noté B' .

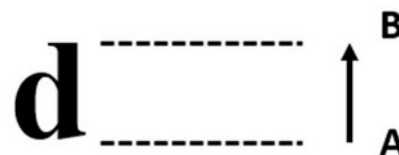


fig. 1–objet et sa modélisation

- ▶ Mesure la hauteur AB de la lettre : $AB = \dots\dots\dots$
- ▶ Sur le banc optique, positionner les éléments suivants en respectant l'ordre :
 - ▷ source lumineuse avec le cache en forme de lettre placée sur la graduation 0 ;
 - ▷ lentille convergente de distance focale $f' = 12,5 \text{ cm}$;
 - ▷ écran.
- ▶ Positionner la lentille à 50 cm de l'objet et déplacer l'écran de manière à obtenir une image nette de l'objet sur l'écran.
- ▶ Compléter la première colonne du tableau ci-dessous.
- ▶ Recommencer les manipulations de manière à remplir les colonnes suivantes. (Griser les cases que vous ne pouvez pas remplir)

Distance objet-lentille $\overline{OA}$ (en cm)	- 50	- 30	- 25	- 15	- 7.5
Image observable sur un écran (Oui / Non)	oui	oui	oui	oui	non
Sens de l'image (Droite / Inversée)	inversée	inversée	inversée	inversée	
Position de l'image $\overline{OA'}$ (en cm)	16,7	21,5	25	75	
Taille de l'image $A'B'$ (en cm)	1	2,1	3	15	
Grandissement $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$	-0,33	-0,71	-1,00	-5,00	
Rapport des positions ¹ $\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$	-0,33	-0,71	-1,00	-5,00	

Validation professeur 1

2 Exploitation

1.

a) À quelle condition sur $\overline{OA}$ il est possible d'observer l'image d'un objet sur un écran ?

Il est possible d'observer l'image sur l'écran si $\overline{OA} > 12,5 \text{ cm}$

¹ donner les valeurs numériques

b) Y a-t-il un lien avec la distance focale f' ?

Oui, la distance minimale est égale à la distance focale de la lentille.

► Vérifier en prenant une lentille de distance focale $f' = 5$ cm

2. Comment varie la taille de l'image d'un objet sur un écran lorsque la distance objet-lentille augmente ? Est-ce que l'image s'éloigne ou se rapproche de la lentille lorsque la distance objet-lentille augmente ?

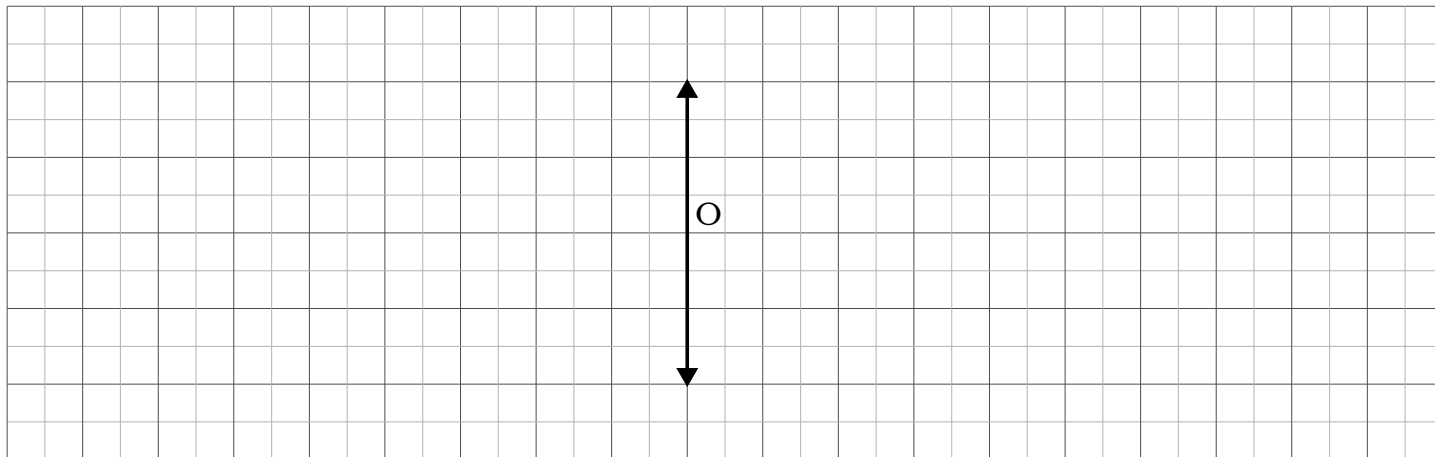
Lorsque la distance objet-lentille augmente, l'image est de plus en plus proche de la lentille et de plus en plus petite.

3. Quelle est la particularité de la taille de l'image observée pour $\overline{OA} = -25$ cm ?

L'image est de même taille que l'objet.

Validation professeur 2

4. Pour vérifier le résultat de la question 3, construire ci-dessous, en tenant compte de l'échelle et à l'aide des explications au tableau, l'image $A'B'$ d'un objet AB de dimension 5,0 cm. Échelle : les grands carreaux font 5 cm de côté.



5. Est-il possible de voir l'image virtuelle obtenue dans le cas $\overline{OA} = -7,5$ cm ? Comment ?

On peut voir l'image virtuelle en enlevant l'écran et en regardant directement à travers la lentille vers l'objet (principe d'une loupe)

6. Est-il possible de mesurer la taille de cette image virtuelle ? Pourquoi ?

Il n'est possible de mesurer la taille de cette image virtuelle, car on ne peut pas l'observer sur un écran.

7. Caractériser l'image virtuelle observée (plus grande ou plus petite, droite ou renversée)

Plus grande et droite.

Validation professeur 3