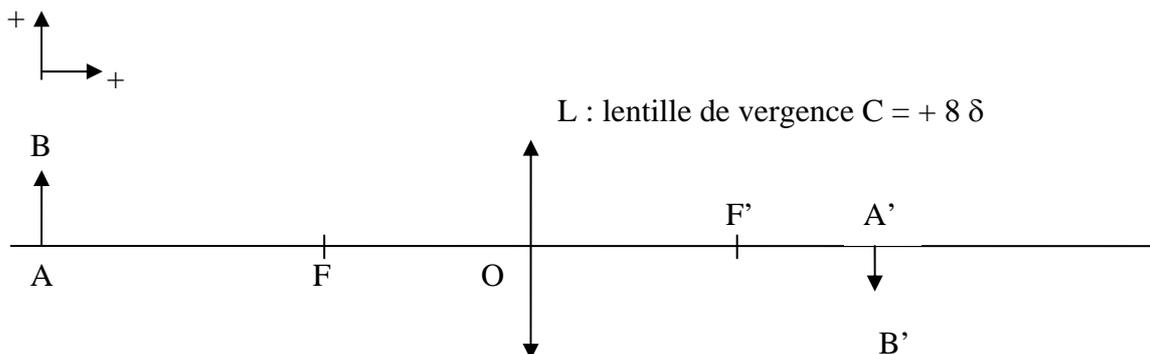


IMAGE DONNÉE PAR UNE LENTILLE CONVERGENTE

Dans le TP qui suit,

- la notation OA désigne la distance entre les points O et A : elle est toujours positive,
- la notation \overline{OA} désigne la valeur algébrique correspondante en respectant les sens positifs notés sur le schéma ci-dessous. Ainsi, sur le dessin ci-dessous, AB et $A'B'$ sont des distances donc positives mais

\overline{AB} est positive car orientée dans le même sens que le sens $+$ et $\overline{A'B'}$ négative car orientée dans le sens contraire du sens $+$



On notera de la façon suivante les différentes distances mesurées pendant la séance :

- hauteur de l'objet $AB = \dots\dots\dots$ à relever, et hauteur de l'image $A'B'$
- distance objet-lentille OA et distance image-lentille OA

Pour réaliser les différentes manipulations, utiliser une lentille convergente de vergence $C = +8 \delta$.
Calculer ici sa distance focale : $f' = \dots\dots\dots$

Placer l'objet au zéro de la graduation (il y restera pendant toutes les manipulations)

Pour les schémas, prendre pour échelle horizontale $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10 \text{ cm}$ et pour échelle verticale $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ cm}$.
L'objet et l'image seront schématisés par une flèche.
Faire tous les schémas à la règle et de façon très précise sur papier millimétré et en traçant les trois rayons caractéristiques.

I> Distance objet-lentille très grande

Placer la lentille à une distance $OA = 1 \text{ m}$ de l'objet.
Trouver une image nette sur l'écran. Décrire l'image obtenue.
Mesurer la hauteur de l'image et la distance lentille-image.
Vérifier ces résultats en schématisant l'expérience.

II> Distance objet-lentille égale à deux fois la distance focale

Placer la lentille à une distance $OA = 2f' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ de l'objet et refaire le même travail que précédemment.

III> Distance objet-lentille inférieure à la distance focale

Placer la lentille à une distance $OA = 8 \text{ cm}$ de l'objet. Rechercher l'image sur l'écran. Que constate-t-on ?
Placer l'œil à la place de l'écran et regarder à travers la lentille. Noter les observations.
Faire le schéma de l'expérience, en déduire :
- pourquoi on ne peut pas observer d'image sur l'écran et
- retrouver les caractéristiques de l'image observée à l'œil.

IV> Conclusions

Placer la lentille le plus loin possible de l'objet et rechercher l'image sur l'écran (distance $AA' <$ longueur du banc).

Noter sa distance à la lentille et sa taille.

Rapprocher la lentille de l'objet et noter :

- comment évoluent la distance lentille-image et la taille de l'image,
- à partir de quelle distance lentille-objet, on n'observe plus d'image sur l'écran.

Compléter la conclusion suivante :

- Avec une lentille convergente, on peut obtenir une image sur l'écran si la distance objet-lentille est à la
- L'image obtenue est par rapport à l'objet .
- Plus l'objet est éloigné de la lentille, plus l'image est et du foyer image de la lentille.
- Plus on rapproche l'objet du foyer objet de la lentille, plus l'image est et plus elle se forme de la lentille.
- Dans les cas limites,
 - si l'objet est à l'infini, l'image se formera au de la lentille.
 - si l'objet est au foyer objet de la lentille, l'image se formera à
- Lorsque la distance objet-lentille est inférieure à la distance focale de la lentille, on ne peut pas obtenir une image sur l'écran car elle se forme
- Mais on peut observer l'image avec à travers la lentille. L'image est alors dite virtuelle elle est et plus que l'objet : la lentille joue le rôle de

V> Formules de conjugaisons

1. Manipulation et résultats

Déplacer la lentille sur le banc de façon à donner à OA quatre valeurs permettant d'obtenir l'image nette sur l'écran à une distance de l'objet au plus égale à la longueur du banc d'optique.

Mesurer dans chaque cas :

- les distances OA et AA' et en déduire OA' puis les valeurs algébriques correspondantes (faire attention aux signes)
- la taille de l'image A'B' , observer si l'image est droite ou renversée et en déduire $\frac{A'B'}{AB}$ (faire attention aux signes)

Noter les résultats dans les deux tableaux ci-dessous

OA (cm)	AA' (cm)	\overline{OA} (m)	$\overline{OA'}$ (m)	$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}}$

$\overline{A'B'}$ (m)	\overline{OA} (m)	$\overline{OA'}$ (m)	$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$	$\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

2. Exploitation des résultats

Que constate-t-on concernant les résultats de la dernière colonne du premier tableau ?

En déduire une relation entre \overline{OA} , $\overline{OA'}$ et C vergence de la lentille puis entre \overline{OA} , $\overline{OA'}$ et f' distance focale de la lentille et enfin entre \overline{OA} , $\overline{OA'}$ et $\overline{OF'}$.

Quelle relation peut-on écrire à partir des résultats du deuxième tableau ? Que représente le rapport $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$?