

Nom Prénom :

1^{ère} spé

Des élèves ont observé l'image d'un bonhomme formée par une lentille mince convergente. Afin de modéliser la situation, ils placent à la graduation 0 du banc d'optique un objet de hauteur 2,0 cm, puis, à 40,0 cm de cet objet, une lentille mince convergente de distance focale 125 mm. Avant de faire la mise au point pour déterminer la position de l'écran permettant de visualiser l'image de l'objet formée par la lentille mince convergente, leur professeur leur propose de calculer cette position.



Comment déterminer la position de l'image d'un objet formée par une lentille mince convergente ?

DOCUMENT Montage sur banc d'optique



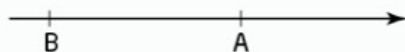
POINT MATHS Grandeurs algébriques

La grandeur algébrique \overline{AB} sur la droite orientée est telle que :

■ $\overline{AB} = AB$, \overline{AB} est positive :



■ $\overline{AB} = -AB$, \overline{AB} est négative :



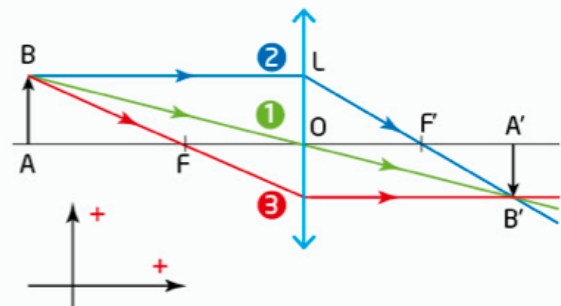
MÉTHODE Des rayons lumineux particuliers

Pour construire l'image A'B' d'un objet AB formée par une lentille mince convergente, on peut tracer :

■ le rayon lumineux 1 issu de B passant par le centre optique O de la lentille mince convergente, qui n'est pas dévié.

■ le rayon lumineux 2 issu de B, parallèle à l'axe optique, qui émerge de la lentille mince convergente en passant par le foyer image F'.

■ le rayon lumineux 3 issu de B passant par le foyer objet F, qui émerge de la lentille mince convergente parallèlement à l'axe optique.



1- S'APPROPRIER

Déterminer les grandeurs algébriques \overline{AB} , \overline{OA} , \overline{OF} et $\overline{OF'}$ dans la situation modélisée sur le banc d'optique par les élèves.

2- REALISER

a) Réaliser un schéma de la situation en précisant l'échelle choisie et tracer les trois rayons lumineux particuliers issus d'un point de l'objet AB pour déterminer la position de l'image A'B'.

b) En utilisant le théorème de Thalès, démontrer la relation de grandissement $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}}$.

c) En déduire la relation de conjugaison : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF}}$.