

Chapitre 7 : Réception de la lumière.

Activité expérimentale 1 : Produire et caractériser une image donnée par une lentille mince convergente.

De nombreux instruments d'optique (appareil photo, vidéoprojecteur, smartphone, caméra) utilisent des lentilles minces convergentes, qu'on appelle objectifs, pour former des images sur un écran ou un capteur.

Problématique : Comment produire et caractériser l'image d'un objet sur un écran avec une lentille mince convergente ?

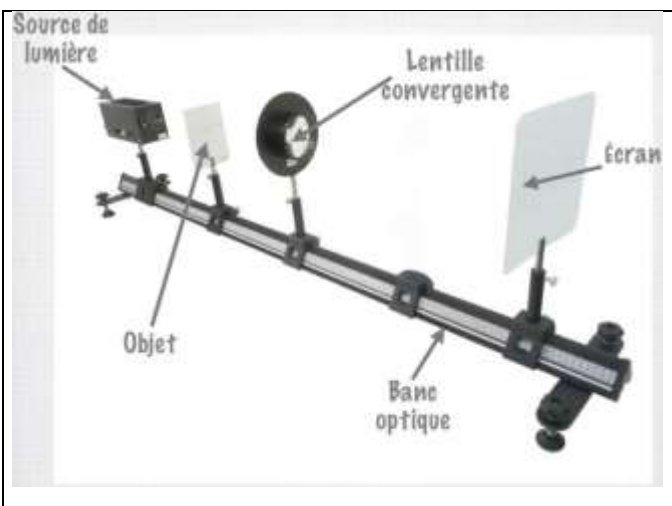


Matériel :



- 1 banc optique ;
- 1 source de lumière avec un objet (lettre) ;
- 1 lentille mince convergente de distance focale $f' = \dots\dots\dots$;
- 1 écran ;
- 1 règle, des feuilles et crayons.

Protocole expérimental.



- Réaliser le montage expérimental ci-contre.
- Mesurer la taille de l'objet lumineux : $AB = \dots\dots\dots$
- Placer la lentille convergente à différentes distances de l'objet lumineux.
- Déplacer l'écran pour observer une image nette.
- Compléter le tableau de résultats suivant.


Tableau de résultats.

Distance objet-lentille AO (en cm)	$4 f' = \dots\dots \text{ cm}$	$2 f' = \dots\dots \text{ cm}$	$1,2 f' = \dots\dots \text{ cm}$	$0,5 f' = \dots\dots \text{ cm}$
Image observable	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non
Distance lentille-image OA' (en cm)				
Sens de l'image par rapport à l'objet				
Taille de l'image (en cm)				
Grandissement γ				



Découvrir avec l'expérience.

- 1) Mettre en œuvre le protocole expérimental.
- 2) Indiquer à quelle condition il est possible d'observer l'image d'un objet sur un écran.
- 3) Indiquer comment varient la position et la taille de l'image lorsque l'objet se rapproche de la lentille.
- 4) a. Prévoir, à l'aide d'un schéma à l'échelle 1/5, la taille, le sens et la position de l'image A'B' mesurée par rapport au centre optique, d'un objet AB placé à une distance $AO = 2,5 f'$ de la lentille.
b. Vérifier les prévisions par l'expérience. Conclure.
- 5) a. En appliquant le théorème de Thalès aux triangles OAB et OA'B' du schéma précédent, trouver une relation entre le grandissement γ , les distances OA et OA'.
b. Calculer le grandissement γ à partir de la relation puis comparer avec les valeurs du tableau.

	*Grandissement γ : Rapport entre la taille de l'image et la taille de l'objet.
	** L'échelle correspond au coefficient de proportionnalité entre les grandeurs réelles et les dimensions sur le schéma, exprimées dans la même unité.
	***Théorème de Thalès : si dans deux triangles ABC et ADE les deux droites (BC) et (DE) sont parallèles, alors on a les égalités suivantes : $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$.