

Lumière et lentilles

TP de sciences physiques - niveau 4e

Un projecteur de diapositives, un appareil photo, l'œil : tous forment une image nette sur un écran. Dans ce TP sur la lumière et les lentilles, tu vas trouver à quelle distance placer l'écran pour obtenir une image nette, puis estimer la distance focale d'une lentille convergente.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la lumière et les lentilles

Former l'image d'un objet lumineux sur un écran avec une lentille convergente, relever les distances objet-lentille et lentille-écran, et en déduire la distance focale.

Matériel

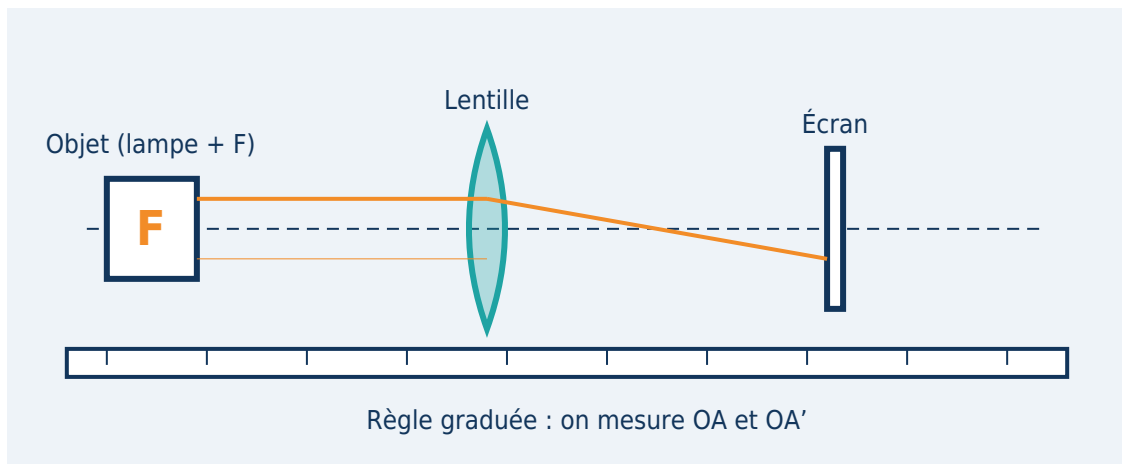
- Une lentille convergente de distance focale voisine de 10 cm
- Une lampe de poche ou de téléphone, avec un papier opaque percé d'un trou en forme de lettre F collé sur le verre
- Un écran : feuille de papier blanc collée sur un carton
- Une règle graduée de 50 cm ou plus
- De la pâte à modeler pour tenir la lentille, l'écran et la lampe
- Une pièce que l'on peut assombrir

Sécurité

SÉCURITÉ

Ne regarde jamais le Soleil, même à travers une lentille, et ne concentre jamais la lumière du Soleil sur un objet : le point lumineux brûle la peau et le papier. Ne regarde pas directement la lampe de près, et manipule la lentille par les bords pour ne pas la rayer.

Protocole



Montage : lampe, lentille et écran sont alignés, centrés sur le même axe, sur une règle graduée.

1. Fixe la lampe à l'une des extrémités de la règle et la lentille à 30 cm de la lampe. Assombris la pièce.
2. Place l'écran derrière la lentille et allume la lampe. Vérifie que lampe, centre de la lentille et centre de l'écran sont à la même hauteur.
3. Déplace lentement l'écran jusqu'à obtenir une image nette de la lettre F. Mesure la distance OA' entre la lentille et l'écran.
4. Note la distance OA entre la lampe et la lentille et décris l'image : renversée ou droite, plus grande ou plus petite que l'objet.
5. Recommence avec $OA = 40$ cm, 20 cm et 15 cm en déplaçant la lentille, puis l'écran pour retrouver la netteté.
6. Place la lentille à 8 cm de la lampe et cherche une image sur l'écran. Regarde ensuite dans la lentille : que vois-tu ?
7. Estimation de f : éloigne la lampe le plus possible (au moins 2 m) et cherche l'image nette de la fenêtre ou d'une lampe lointaine sur l'écran. Mesure OA' : elle vaut presque f .

Mesures à relever

OA (cm)	OA' (cm)	Image : sens	Image : taille par rapport à l'objet
40	...	...	...
30	...	...	...
20	...	...	...
15	...	...	...
8	...	...	...
objet très éloigné	... ($\approx f$)	...	...

Questions

1. Décris le sens de l'image de la lettre F sur l'écran par rapport à l'objet.
2. Quand on rapproche la lampe de la lentille, comment faut-il déplacer l'écran pour retrouver la netteté ?
3. Dans quelle mesure OA l'image est-elle plus grande que l'objet ? Plus petite ?

4. Pour quelle valeur de OA a-t-on $OA' = OA$? Que vaut alors la distance focale ?
5. Quelle est la valeur de f obtenue avec l'objet très éloigné ? Compare avec la question précédente.
6. Pourquoi n'obtient-on pas d'image sur l'écran pour $OA = 8 \text{ cm}$?
7. Pourquoi vaut-il mieux faire cette expérience dans une pièce sombre ? Pourquoi l'estimation de f est-elle un peu approximative ?

Pour aller plus loin

- Place un cache à moitié devant la lentille : l'image est-elle encore complète ? Que change-t-il ?
- Compare une lentille à plus courte distance focale : où se forme l'image pour le même OA ?