

Lentilles et images

TP de sciences physiques - niveau 2de

Enfin, ce TP sur les lentilles te propose de mesurer la distance focale d'une lentille convergente inconnue. Sur un banc d'optique, tu fais varier la distance entre un objet et la lentille, tu cherches la position de l'écran où l'image est nette, puis tu en déduis f' par deux méthodes.

Ensuite, 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 les lentilles

Mesurer les distances objet-lentille d et lentille-écran d' pour plusieurs positions, vérifier la relation de conjugaison $1 \div d + 1 \div d' = 1 \div f'$ et déterminer la distance focale et la vergence d'une lentille convergente.

Matériel

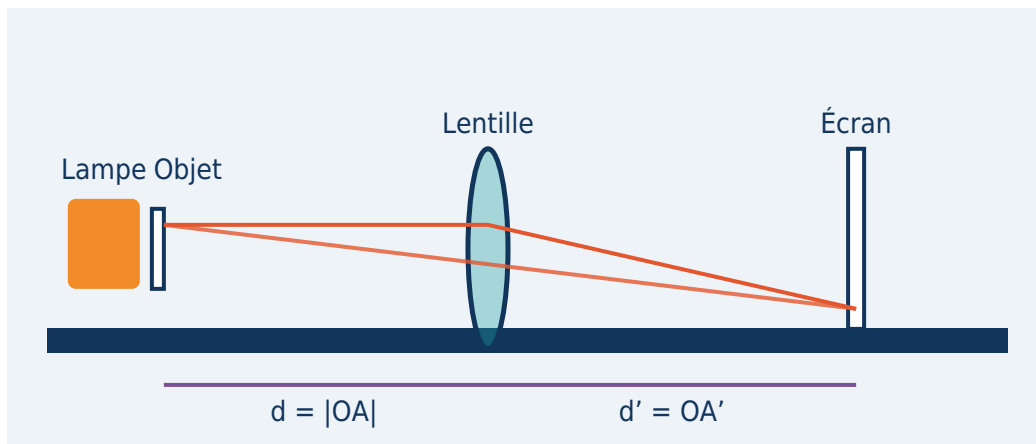
- Puis, un banc d'optique gradué en centimètres avec cavaliers
- Ainsi, une source lumineuse (lampe à filament ou diode blanche)
- Par ailleurs, un objet (une lettre découpée dans un cache ou un diaphragme en forme de F)
- De plus, une lentille convergente de vergence environ 10 δ
- Donc, un écran blanc
- Enfin, une règle graduée et une calculatrice

Sécurité

SÉCURITÉ

Ensuite, la lampe peut être chaude : ne la touche pas et débranche-la après la manipulation. Ne regarde jamais directement la source ni son image concentrée par la lentille. Ne dirige jamais la lentille vers le Soleil. Manipule la lentille par les bords pour ne pas la rayer.

Protocole

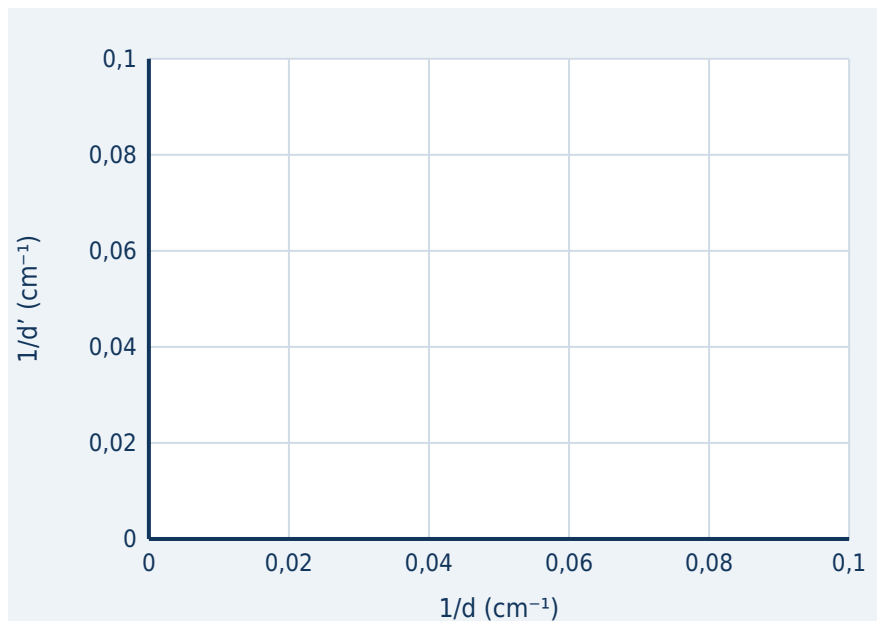


Montage sur banc : lampe, objet, lentille, écran. On mesure d et d' quand l'image est nette.

1. Place la lampe et l'objet à une extrémité du banc, la lentille à la graduation 50 cm, l'écran de l'autre côté.
2. Aligne les centres de l'objet, de la lentille et de l'écran sur l'axe optique, à la même hauteur.
3. Place l'objet à $d = 15$ cm de la lentille (graduation 35 cm).
4. Déplace l'écran jusqu'à obtenir une image nette. Cherche la zone où l'image reste nette et prends la position centrale.
5. Relève la distance d' entre la lentille et l'écran, à 0,5 cm près.
6. Recommence avec $d = 20$ cm, 25 cm, 30 cm, 40 cm et 50 cm.
7. Puis, pour chaque position, décris l'image : renversée ou droite, plus grande ou plus petite que l'objet.
8. Complète le tableau, puis trace $1 \div d'$ en fonction de $1 \div d$.

Mesures à relever

d (cm)	d' (cm)	$1 \div d$ (cm ⁻¹)	$1 \div d'$ (cm ⁻¹)	$f' = d \times d' \div (d + d')$ (cm)
15,0	...	...	...	...
20,0	...	...	...	...
25,0	...	...	...	...
30,0	...	...	...	...
40,0	...	...	...	...
50,0	...	...	...	...



Repère à compléter avec tes mesures.

Questions

1. Que remarques-tu sur la taille et le sens de l'image quand l'objet s'éloigne de la lentille ?
2. Complète le tableau et calcule la valeur moyenne de f' .
3. Quelle est la forme du graphique $1 \div d' = f(1 \div d)$? Quelle relation entre $1 \div d'$, $1 \div d$ et $1 \div f'$ cela traduit-il ?
4. Détermine graphiquement $1 \div f'$ (ordonnée à l'origine) et déduis-en f' puis la vergence C en dioptries.
5. Compare ta valeur de C à la valeur indiquée par le constructeur ou à celle de tes camarades.
6. Pourquoi est-il difficile de déterminer exactement la position de l'écran où l'image est la plus nette ? Comment réduire cette incertitude ?
7. Que se passe-t-il quand d est inférieur à f' ? Essaie : peux-tu obtenir une image sur l'écran ? Explique.

Pour aller plus loin

- Méthode d'autocollimation : place un miroir plan derrière la lentille et cherche la position de l'objet pour laquelle l'image revient sur l'objet, à côté ; la distance objet-lentille est alors f' .
- Place une seconde lentille accolée à la première et mesure la vergence de l'ensemble : que remarques-tu ?

Tout le chapitre « Lentilles minces convergentes et images » en seconde

- Le cours : Lentilles minces convergentes et images
- Les exercices : Lentilles minces convergentes et images

- Le corrigé des exercices : Lentilles minces convergentes et images
- Le corrigé du TP : Lentilles minces convergentes et images
- Le QCM : Lentilles minces convergentes et images
- Le contrôle : Lentilles minces convergentes et images
- Le corrigé du contrôle : Lentilles minces convergentes et images

Chapitre précédent : Réflexion et réfraction de la lumière (TP)

Chapitre suivant : Signaux électriques et loi d'Ohm (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.