

Lentilles minces

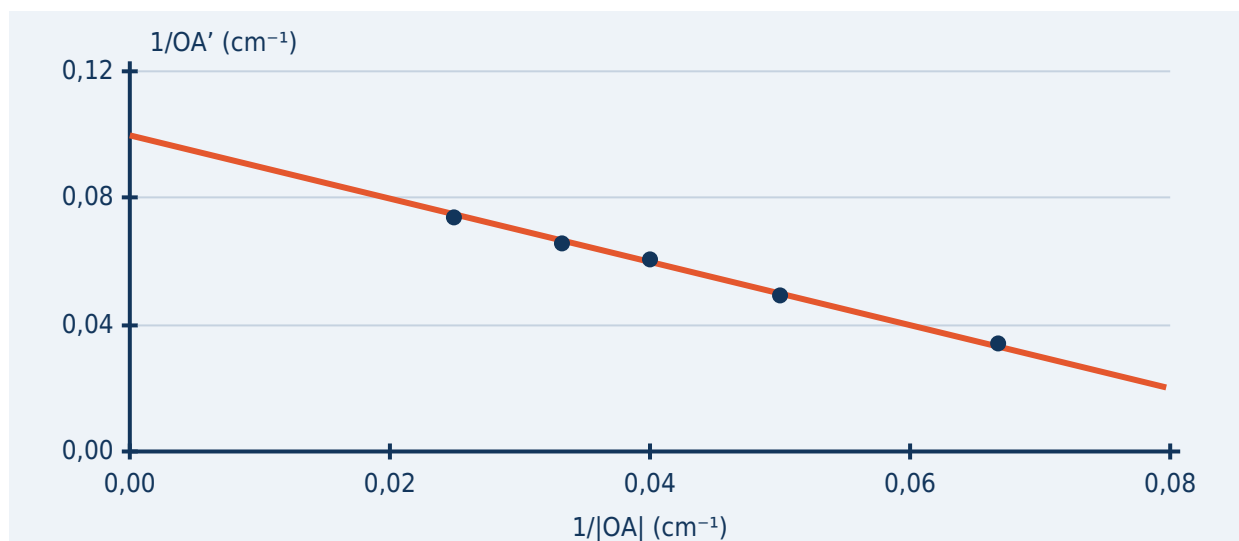
Corrigé du TP - niveau 1re

Voici le corrigé du TP sur les lentilles : résultats types, droite $1/OA' = f(1/|OA|)$, réponses détaillées et compte rendu modèle. Tes valeurs peuvent légèrement différer selon la lentille et la netteté jugée.

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

Résultats types : corrigé du TP sur les lentilles

$ OA $ (cm)	OA' (cm)	$A'B'$ (cm)	$1/ OA $ (cm ⁻¹)	$1/OA'$ (cm ⁻¹)	$\gamma = A'B' \div AB$
40,0	13,5	0,7	0,0250	0,0741	-0,35
30,0	15,2	1,0	0,0333	0,0658	-0,50
25,0	16,5	1,3	0,0400	0,0606	-0,65
20,0	20,3	2,0	0,0500	0,0493	-1,00
15,0	29,5	3,9	0,0667	0,0339	-1,95



Les points sont alignés sur une droite de coefficient directeur -1 et d'ordonnée à l'origine $0,100 \text{ cm}^{-1}$.

Réponses aux questions

- $OA = -|OA|$ donc $1/OA' + 1/|OA| = 1/f'$, soit **$1/OA' = 1/f' - 1/|OA|$** .
- $f' = 1 \div (1/OA' + 1/|OA|)$: 10,09 ; 10,09 ; 9,94 ; 10,07 ; 9,94 cm. Valeur moyenne **$f' = 10,0 \text{ cm}$** ; écart maximal de l'ordre de 0,1 cm, soit 1 %.
- La courbe est une **droite décroissante** : $1/OA' = 1/f' - 1/|OA|$ est une fonction affine de $1/|OA|$ de coefficient directeur -1 .

4. L'ordonnée à l'origine vaut $0,0997 \text{ cm}^{-1} = 1/f'$: **$f' = 10,0 \text{ cm}$** et **$C = 1 \div 0,100 = 10 \delta$** .
5. $OA' \div |OA|$: 0,34 ; 0,51 ; 0,66 ; 1,02 ; 1,97 ; mesures $A'B' \div AB$: 0,35 ; 0,50 ; 0,65 ; 1,00 ; 1,95 : **accord à 4 % près**. Le signe négatif (image renversée) se vérifie sur l'écran.
6. L'œil juge la netteté sur une plage de plusieurs millimètres (profondeur de champ). On améliore en encadrant la position par les deux limites du flou, en diaphragmant, en faisant plusieurs pointés et en travaillant avec un objet très contrasté.
7. Pour $|OA| < f'$, **aucune image ne se forme sur l'écran** : l'image est virtuelle ; on la voit en regardant à travers la lentille, droite et agrandie.
8. Les formules de conjugaison sont établies pour des distances comptées à partir du centre optique O de la lentille, supposée mince ; le bord du cavalier n'en est pas le plan.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons étudié une lentille mince convergente sur un banc d'optique. Pour cinq positions de l'objet (de 40,0 cm à 15,0 cm de la lentille), nous avons cherché la position de l'écran donnant une image nette et mesuré OA' et $A'B'$. La relation de conjugaison $1/OA' - 1/OA = 1/f'$ donne pour chaque mesure une focale voisine de 10,0 cm, avec un écart de l'ordre de 1 %. Le tracé de $1/OA'$ en fonction de $1/|OA|$ est une droite de coefficient directeur -1 dont l'ordonnée à l'origine est $0,0997 \text{ cm}^{-1}$; on en déduit $f' = 10,0 \text{ cm}$ et une vergence de 10δ . Les grandissements mesurés (négatifs, image renversée) concordent avec $OA' \div OA$ à 4 % près. La principale source d'incertitude est l'appréciation de la netteté : la position de l'écran est connue à $\pm 2 \text{ mm}$ environ. Ce TP valide la relation de conjugaison et le grandissement pour une lentille mince.

Erreurs fréquentes en TP

- Mesurer OA' depuis l'objet au lieu de la lentille.
- Oublier le signe : OA est négatif, ce qui change le résultat de $1/OA'$.
- Ne pas centrer et aligner les éléments sur l'axe optique, ce qui déforme l'image.
- Chercher la netteté une seule fois sans encadrement.
- Confondre $1/OA'$ (cm^{-1}) et OA' (cm) sur le graphique.

Retour au TP