



Fiche : Lentilles minces, images et vision

FICHE • P06 • PREMIÈRE

Spécialité de première, programme officiel. Cours original rédigé avec une IA. Le cours de ton enseignant fait foi.

Sommaire du cours

L'essentiel	1
Formules et définitions à connaître	2
Pièges à éviter	2
Je me teste	2

L'essentiel

- Une lentille mince convergente, plus épaisse au centre qu'aux bords, fait converger un faisceau parallèle vers son foyer image F' .
- Le foyer objet F est le symétrique de F' par rapport au centre optique O .
- La distance focale $f' = OF'$ est positive pour une lentille convergente ; la vergence vaut $C = 1/f'$, en dioptries ($\delta = m^{-1}$), avec f' en mètres.
- Un rayon passant par O n'est pas dévié ; un rayon parallèle à l'axe ressort par F' ; un rayon passant par F ressort parallèle à l'axe.
- Deux rayons particuliers issus de B suffisent pour construire son image B' .
- Une image réelle se recueille sur un écran ; une image virtuelle se voit à travers la lentille mais ne se recueille pas.
- Avec une lentille convergente et un objet réel, l'image est virtuelle, droite et agrandie seulement si l'objet est entre F et O (loupe) ; sinon elle est réelle et renversée.
- Les distances sur l'axe sont algébriques, orientées dans le sens de la lumière : un objet réel avant la lentille a $OA < 0$.
- La relation de conjugaison relie positions de l'objet et de l'image : $1/OA' - 1/OA = 1/OF'$.
- Le grandissement $\gamma = A'B'/AB = OA'/OA$ donne le sens (signe) et la taille relative (valeur absolue) de l'image.
- Un objet à l'infini donne une image dans le plan focal image ; un objet dans le plan focal objet donne une image à l'infini.
- L'œil réduit comprend un diaphragme (iris), une lentille convergente de vergence variable (cristallin) et un écran (rétine) à distance fixe, environ 17 mm.
- L'accommodation est l'augmentation de la vergence de l'œil quand l'objet se rapproche ; elle va du punctum remotum (infini pour un œil normal) au punctum proximum (environ 25 cm).
- L'appareil photo fait la mise au point en déplaçant l'objectif, l'œil en changeant sa vergence.



Formules et définitions à connaître

Grandeur	Formule	Unité	Condition
Vergence	$C = 1/f'$	δ (m^{-1}), f' en m	lentille mince
Relation de conjugaison	$1/OA' - 1/OA = 1/OF'$	m^{-1}	conditions de Gauss, mesures algébriques
Grandissement	$\gamma = A'B'/AB = OA'/OA$	sans unité	conditions de Gauss
Lentilles accolées	$C = C_1 + C_2$	δ	centres optiques confondus
Vergence de l'œil	$C = 1/d - 1/OA$	δ	d : distance lentille-rétine

Pièges à éviter

- Oublier le signe moins de OA pour un objet réel placé avant la lentille.
- Prendre l'inverse terme à terme au lieu de calculer $1/OA'$ puis de l'inverser.
- Garder des centimètres dans un calcul de vergence en dioptries.
- Confondre le foyer objet F et le foyer image F'.
- Dire que l'œil déplace son cristallin pour faire la mise au point : c'est sa vergence qui change.
- Oublier que γ négatif signifie image renversée.

Je me teste

1. Vergence d'une lentille de focale 25 cm ? $\rightarrow 4,0 \delta$.
2. Que devient un rayon parallèle à l'axe ? $\rightarrow$ Il ressort en passant par F'.
3. Où se forme l'image d'un objet à l'infini ? $\rightarrow$ Dans le plan focal image.
4. Signe de OA pour un objet réel avant la lentille ? $\rightarrow$ Négatif.
5. $f' = 10$ cm, $OA = -20$ cm : OA' ? $\rightarrow 20$ cm.
6. Grandissement dans ce cas ? $\rightarrow -1$, image renversée de même taille.
7. Où placer l'objet pour une utilisation en loupe ? $\rightarrow$ Entre le foyer objet et la lentille.
8. Que modélise la rétine dans l'œil réduit ? $\rightarrow$ L'écran.
9. Que fait la vergence de l'œil quand un objet se rapproche ? $\rightarrow$ Elle augmente (accommodation).
10. Vergence de l'œil réduit (17 mm) au repos ? $\rightarrow$ Environ $58,8 \delta$.