

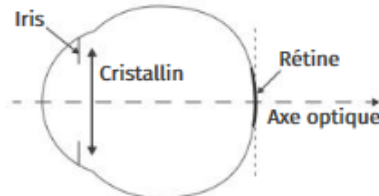
## Chapitre n° Lentilles et Image AD n°1 : L'œil, un instrument remarquable

L'œil est un système optique permettant de construire l'image d'un objet observé.

→ Peut-on prévoir le parcours des rayons lumineux entrant dans l'œil ?

### Doc. 1 Description simplifiée de l'œil

L'œil humain est un organe très complexe composé de nombreux éléments. Voici une description de trois parties de ce système optique :



La première est l'iris dont le trou central appelé pupille est de diamètre variable, permettant ainsi de contrôler la quantité de rayons lumineux arrivant dans l'œil. On le modélise par un diaphragme.

La deuxième est le cristallin qui dévie les rayons lumineux tout comme le fait une lentille mince convergente.

Le dernier est la rétine qui reçoit les rayons lumineux et sur laquelle l'image est formée : elle se présente comme

### Doc. 2 Les conventions en optique

Une **lentille convergente** possède un centre optique (centre de la lentille) noté  $O$ , un foyer image  $F'$  que l'on positionne à droite de la lentille et un foyer objet  $F$  qui est le symétrique de  $F'$  par rapport à  $O$ .

La droite perpendiculaire à la lentille passant par  $O$  est appelée l'axe optique et est notée  $\Delta$ .

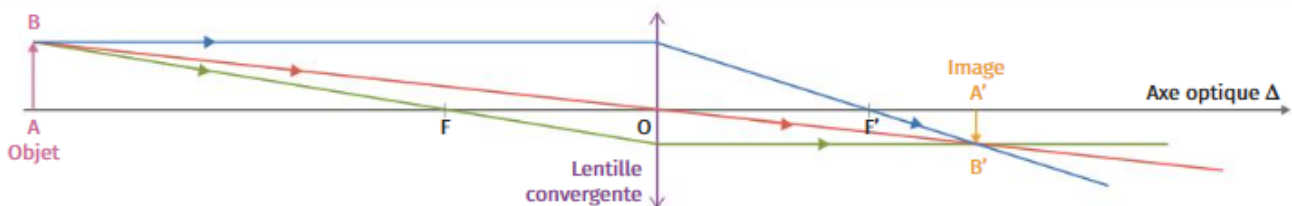
D'un objet noté  $AB$ , la lentille va produire une image notée  $A'B'$ .

En optique, les grandeurs sont mesurées algébriquement. Cela signifie qu'en plus de l'information de taille, on donne une information de sens.

Par convention, l'axe vertical est orienté vers le haut, et l'axe horizontal de la gauche vers la droite. Ainsi la grandeur  $\overline{AB}$  est positive si  $B$  est au-dessus de  $A$  et négative dans le cas inverse.

On définit le **grandissement**  $\gamma$  par le rapport entre la hauteur algébrique de l'image et celle de l'objet :

### Doc. 3 Tracé de rayons particuliers à travers une lentille convergente



Questions :

1. **Doc. 1** Faire un tableau de correspondance entre les éléments de l'œil simplifié et ceux de sa modélisation.
2. **Doc. 2 et 3** Décrire le trajet des trois rayons particuliers construits pour une lentille convergente (ex. : le rayon passant par ... ressort de la lentille en ...)
3. En appliquant le théorème de Thalès aux triangles  $OAB$  et  $OA'B'$ , établir une relation entre  $\gamma$ ,  $OA'$  et  $OA$ . (faire des recherches sur Internet pour le théorème de Thalès)
4. En déduire la distance entre une lentille et un écran sachant qu'un objet de 1,20 m placé à 6,00 m devant la lentille donne sur l'écran une image de 10 mm.

### Synthèse

Faire un bilan précis sur le trajet de la lumière dans l'œil en indiquant si l'image obtenue est droite ( $\gamma > 0$ ) ou inversée ( $\gamma < 0$ ), agrandie ( $|\gamma| > 1$ ) ou réduite ( $|\gamma| < 1$ ).