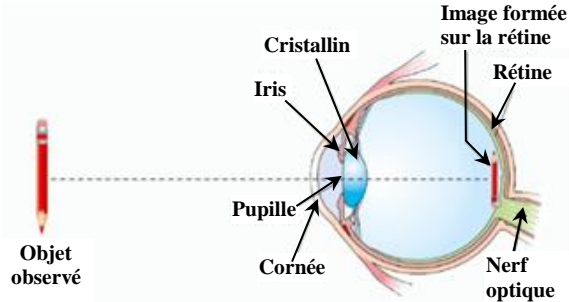


Objectif : L'œil, modèle de l'œil réduit.

I. Description d'un œil.



L'iris, qui donne sa couleur à l'œil, permet de modifier le diamètre de la pupille.



- **La pupille :** C'est un trou, entouré par l'iris, qui peut changer de taille et modifier la quantité de lumière entrant dans l'œil.
- **Cristallin :** Il se comporte comme une lentille.
L'association cornée + cristallin fait apparaître une image sur la rétine.
- **La rétine :** Elle forme le fond de l'œil, elle est formée par des cellules photosensibles (bâtonnets et cônes).
Sur la rétine se forme l'image.
- **Le nerf optique :** Il transmet au cerveau l'information donnée par les cellules photosensibles de la rétine.

Analyse des schémas ci-dessus : (voir animation : L'œil).

1. Décrire le rôle de la pupille. Expliquer comment varie le diamètre de la pupille quand la luminosité diminue.
2. Expliquer, à l'aide du schéma, si le cristallin est une lentille convergente ou divergente.
3. D'après l'image formée sur la rétine expliquer pourquoi nécessairement le cerveau participe à la vision.
4. **Modèle de l'œil :**

Nous allons "modéliser" un œil sur le banc optique. Pour ceci on utilise :

- une lentille convergente de distance focale de 10 cm.
- un écran.

Expliquer à quelles parties de l'œil correspondent ces 2 objets.

II. Comment l'œil se modifie quand un objet s'approche ?

1. Placer un objet à 30 cm de la lentille. Faire apparaître son image sur un écran.
2. En mesurant sur le banc optique, compléter le tableau.

Lentille de distance focale $f' = 10$ cm			
OA	OA'	AB	A'B'

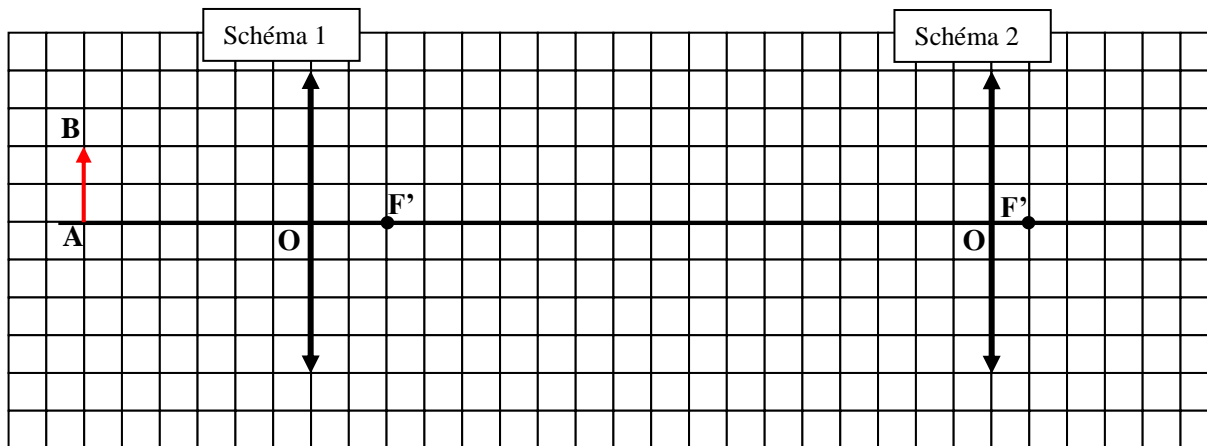
3. Tracer la situation sur le papier millimétré. (Pour l'objet AB on prendra une hauteur de 2 carreaux sur le plan) (Schéma 1).
4. On rapproche l'objet de la lentille :
 - Vérifier que l'image devient floue.
 - Faire apparaître une image nette en reculant ou rapprochant l'écran de la lentille.
 - Expliquer pourquoi cette situation ne peut pas correspondre au comportement réel d'un œil.
5. Dans la réalité: L'œil se modifie et "change de lentille".
 - Remettre l'écran à la position OA' mesurée ci-dessus.
 - Mettre une lentille de distance focale 5 cm et déplacer l'objet afin de faire apparaître une image nette sur l'écran.
 - En mesurant sur le banc optique, compléter le tableau.

Lentille de distance focale $f' = 5$ cm			
OA	OA'	AB	A'B'

6. Tracer la situation sur le papier millimétré. (Pour l'image A'B' on prendra une hauteur de 2 carreaux sur le plan) (Schéma 2).

Bilan : Quand un objet est plus proche de notre œil, comment évolue la forme de notre cristallin afin de donner une image nette ?

Echelle horizontale 10 cm réel = 2 carreaux sur la feuille.



III. Calculons le grandissement à l'aide du théorème de Thalès.

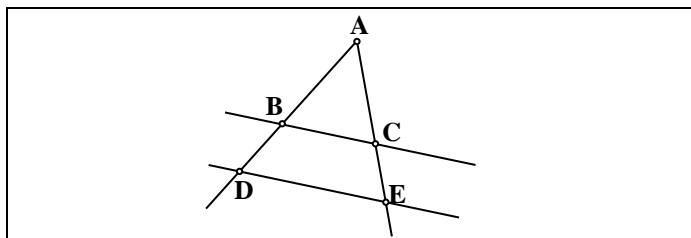


Figure 1 : 2 droites sécantes et 2 droites parallèles.

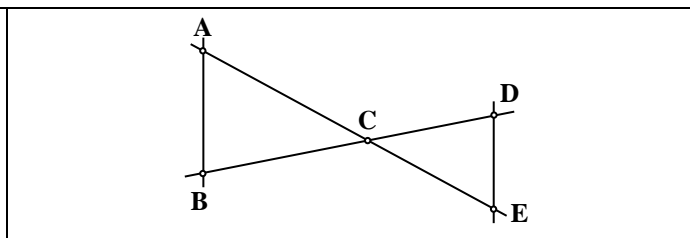


Figure 2 : 2 droites sécantes et 2 droites parallèles.

1. Quelles relations pouvez-vous écrire entre ABCD et E dans la figure 1 puis dans la figure 2 ?

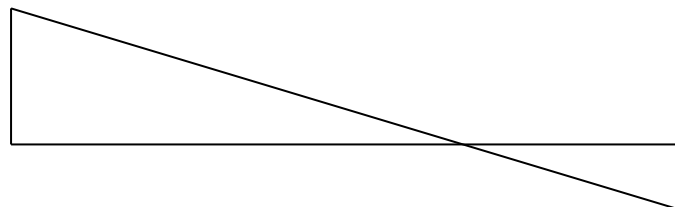
2. En observant la construction avec les rayons de lumière de l'image A'B' d'un objet AB, complétez la figure avec les lettres ABOA'B'.

3. Selon le théorème de Thalès, quelles relations pouvez-vous écrire entre AB, OA, A'B' et OA' ?

4. On calcule le grandissement d'une lentille (noté γ) avec la formule $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$.

Quelle autre formule pouvons-nous utiliser selon les relations de Thalès ?

5. Reprendre vos valeurs mesurées dans le II du TP et calculer les grandissements selon les 2 formules ci-dessus.



Lentille de distance focale $f' = 5\text{cm}$					
OA	OA'	Grandissement : $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$	AB	A'B'	Grandissement : $\gamma = \frac{OA}{OA'}$

Lentille de distance focale $f' = 10\text{cm}$					
OA	OA'	Grandissement : $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$	AB	A'B'	Grandissement : $\gamma = \frac{OA}{OA'}$

6. En étudiant chacune des situations ci-dessus expliquer ce que signifie :

- Un grandissement de 2 ?
- Un grandissement de 0,5 ?