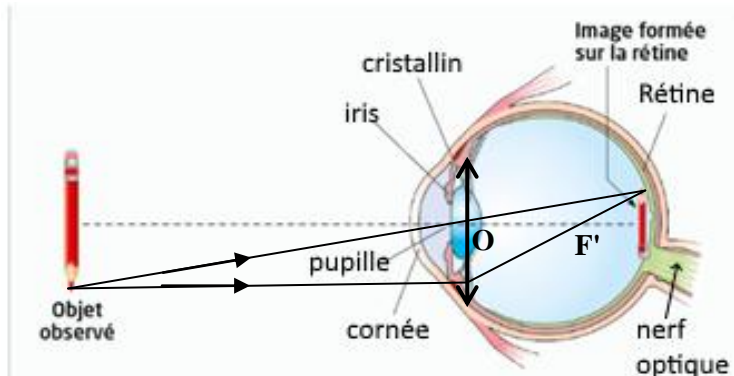


Objectif : L'œil, modèle de l'œil réduit.

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.

1. Décrire le rôle de la pupille. Expliquer comment varie le diamètre de la pupille quand la luminosité diminue.

La pupille : C'est la partie noire de l'œil que l'on peut voir. Dans l'obscurité la pupille se dilate alors qu'avec une forte lumière elle se rétracte, cela permet de garder une vision nette selon la luminosité. C'est le muscle de l'iris (partie colorée de l'œil) qui régule la taille de la pupille grâce à des mouvements de contraction et de décontraction.

La pupille peut aussi se dilater ou se rétracter selon nos émotions.

2. Expliquer, à l'aide du schéma, si le cristallin est une lentille convergente ou divergente.

Le cristallin a une forme bombée ; c'est une lentille convergente.

3. D'après l'image formée sur la rétine expliquer pourquoi nécessairement le cerveau participe à la vision.

L'image formée sur la rétine à une forme ronde ; au niveau du nerf optique, il n'y a pas de cellule photoréceptrice ; l'image est renversée au niveau de la rétine.

Le cerveau reforme donc l'image captée par la rétine.

4. **Modèle de l'œil :**

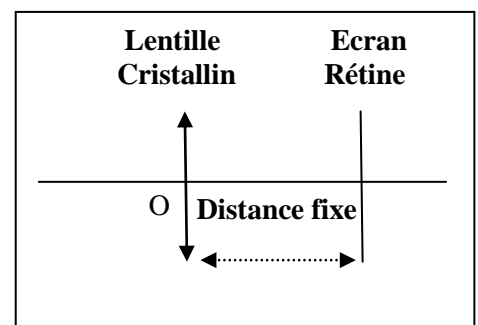
Nous allons "modéliser" un œil sur le banc optique.

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.

La lentille joue le rôle du cristallin.

L'écran joue le rôle de la rétine.



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

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

Lentille de distance focale : $f' = 10$ cm.			
OA	OA'	AB	A'B'
30 cm	14,5 - 15 cm	11 mm	5,5 mm

- Tracer la situation : Schéma 1.
- On rapproche l'objet de la lentille à 20 cm :
 - 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.

La distance rétine - cristallin ne peut pas changer.

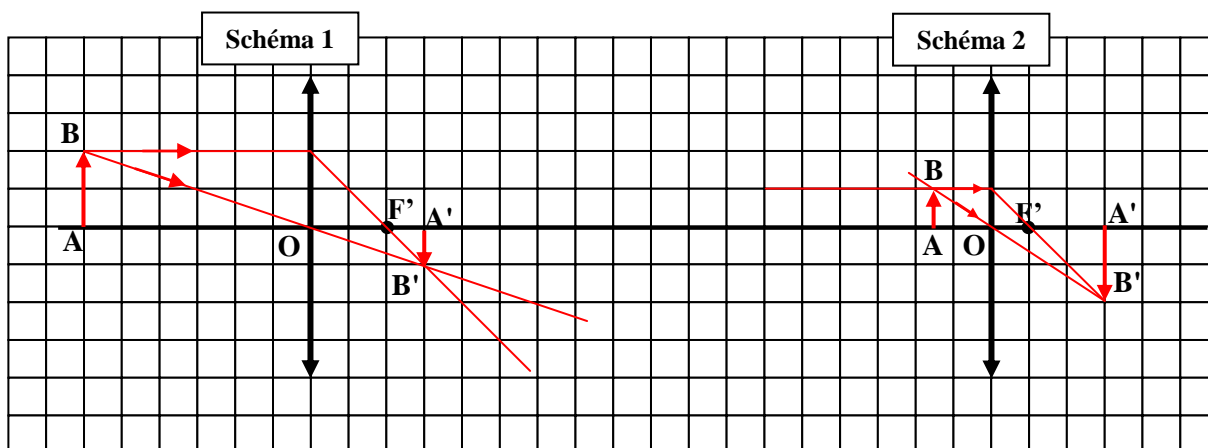
- Dans la réalité: L'œil se modifie et "change de lentille".

Tracer la situation : 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 ?

Lorsqu'un objet se rapproche, le cristallin "se bombe", il devient plus convergent, sa distance focale diminue ; c'est l'accommodation.

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



III. Calculons le grandissement

- On calcule le grandissement d'une lentille (noté γ) avec la formule : $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$.
- A l'aide des schémas 1 et 2, calculer les grandissements selon les 2 formules ci-dessus.

Lentille de distance focale $f' = 10$ cm					
OA	OA'	Grandissement $\gamma = \frac{OA'}{OA}$	AB	A'B'	Grandissement $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$
6 carreaux	3 carreaux	$3 / 6 = 0,5$	2 carreaux	1 carreau	$1 / 2 = 0,5$

Lentille de distance focale $f' = 5$ cm					
OA	OA'	Grandissement $\gamma = \frac{OA'}{OA}$	AB	A'B'	Grandissement $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$
1,5 carreaux	3 carreaux	$3 / 1,5 = 2$	1 carreau	2 carreaux	$2 / 1 = 2$

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

- un grandissement de 2 ?

L'image est deux fois plus loin de la lentille que l'objet.

L'image est deux fois plus grande que l'objet.

- un grandissement de 0,5 ?

L'image est deux fois moins loin de la lentille que l'objet.

L'image est deux fois moins grande que l'objet.