

COMPETENCES	A	ECA	NA
Représenter la situation par un schéma			
Compte rendu argumenté et vocabulaire adapté			
Travail calme et autonome			

TP n°2: L'œil

En l'absence de problème de vue, l'œil s'adapte à la distance qui le sépare des objets proches ou éloignés pour former une image sur la rétine.



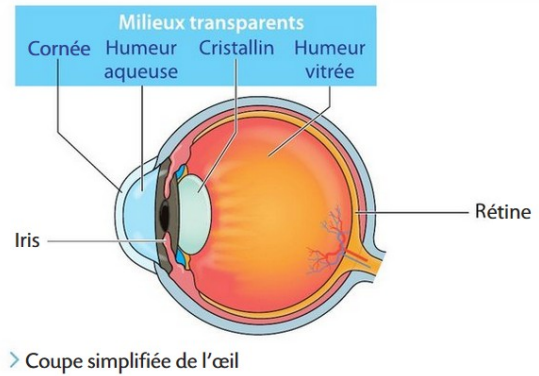
Objectif : Comprendre comment fonctionne notre œil.

Doc.1. Fonctionnement de l'œil

Lorsque la lumière entre dans l'œil, elle traverse plusieurs milieux transparents : la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin et l'humeur vitrée. Cet ensemble se comporte comme une lentille mince convergente.

Lorsqu'on observe un objet, une image se forme sur la rétine.

Dans l'œil, la distance entre le cristallin et la rétine ne peut pas varier.



Doc.2. Vision nette

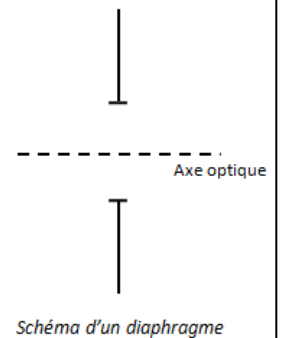
Lorsqu'un objet se rapproche de l'œil, le cristallin se bombe afin que l'image se forme sur la rétine : l'ensemble des milieux transparents est équivalent à une lentille mince convergente de **distance focale f' variable**.

Il existe cependant une limite à la déformation du cristallin, ce qui entraîne que des objets trop proches de l'œil ne pourront pas être vus de façon nette.

Doc.3. L'iris, le diaphragme de l'œil

Sur un appareil photo, le **diaphragme** permet de contrôler la quantité de lumière qui entre dans l'objectif. Pour une photo plus lumineuse, on ouvre le diaphragme afin de capter davantage de lumière. Pour une photo plus sombre on réduit le diaphragme pour laisser passer moins de lumière. En physique, on schématise un diaphragme comme représenté ci-contre.

Dans l'œil, l'**iris** sert de diaphragme en contrôlant la taille de la **pupille**. La pupille est le rond noir au milieu de notre œil, c'est l'ouverture par laquelle entre la lumière. Lorsqu'il fait sombre, la pupille se dilate (s'agrandit) pour laisser entrer plus de lumière afin d'y voir mieux. Au contraire, lorsqu'il fait trop lumineux, la pupille se referme pour ne pas être aveuglé.



1) Relier les différents éléments de l'œil à leurs équivalents en optique :

- | | |
|------------------------|--------------|
| Milieux transparents • | • Ecran |
| Iris • | • Lentille |
| Rétine • | • Diaphragme |

2) Proposer un schéma qui modélise l'œil, en représentant l'axe optique, une lentille, un diaphragme et un écran. **Appeler le professeur pour vérifier.** 🟢

Faire le montage correspondant au schéma de la question précédente sans le diaphragme, avec une lentille de distance focale $f' = 10$ cm.

3) Placer la lampe à la graduation 0 cm et la lentille à 150 cm. A cette distance on considère que tous les rayons arrivent parallèle à l'axe optique. Où doivent se croiser les rayons à la sortie de la lentille ? Déplacer l'écran afin d'obtenir une image nette. En déduire : OF' .

4) **Déplacer** maintenant l'**objet** à 10 cm de la lentille. L'image est-elle toujours nette ?

5) **Sans modifier la place de l'écran, de la lentille et de l'objet et en vous aidant du doc.2.**, proposer une manipulation qui permettrait d'obtenir une image de l'objet. (Vous avez à disposition des lentilles convergentes de distance focale 5 cm, 15 cm ou 20 cm.) **Faire vérifier au professeur.** 🟢 Puis réaliser l'expérience et noter vos observations.

6) **Sans modifier la place de l'écran, de la lentille et de l'objet et en vous aidant du doc.2**, comment pourrait-on rendre nette cette image ?

7) Pour garder une vision nette que l'objet soit loin ou près, les milieux transparents de l'œil peuvent se déformer, on dit que l'œil "accommode". Proposer une définition du terme « accommoder » en utilisant le vocabulaire appris sur les lentilles.