

Œil et lentilles

 **OBSERVATIONS**

L'œil permet de voir, c'est à dire de faire une image de son environnement à partir des rayons lumineux envoyés par les objets qui nous entourent. Mais il peut arriver de « voir flou » c'est-à-dire que l'image ne soit pas nette. Ce phénomène arrive quand on s'approche trop d'un objet par exemple et est favorisé par des défauts visuels tels que la myopie ou l'hypermétropie. La correction de ces défauts se fait à l'aide de lunettes qui sont des lentilles que l'on met devant les yeux.

 **OBJECTIFS**

- Produire une image nette d'un objet à l'aide d'une lentille.
- Comprendre ce qu'est l'hypermétropie et comment la corriger.

 **Matériels disponibles**

- Banc d'optique
- Source lumineuse avec « lettre p »
- Lentilles de 5, 10, 15, 20 et 30 cm de focale.
- Diaphragme
- Écran

Document 1.**L'œil humain**

L'œil humain est un globe pratiquement sphérique d'environ 25 mm de diamètre. Il est entouré à l'extérieur par une membrane résistante et protectrice :

- 5 la **sclérotique**. La membrane interne est la **rétine** qui tapisse la partie arrière du globe et se prolonge par le nerf optique. Elle est constituée de plusieurs couches de cellules nerveuses dont certaines sont sensibles aux radiations dans un domaine de longueurs d'onde comprises entre 400 nm et 800 nm (lumière visible).

10 La **cornée** est la partie transparente de la sclérotique située à l'avant de l'œil. Le **cristallin** est une capsule élastique transparente dont la courbure des faces se modifie sous l'action des muscles ciliaires.

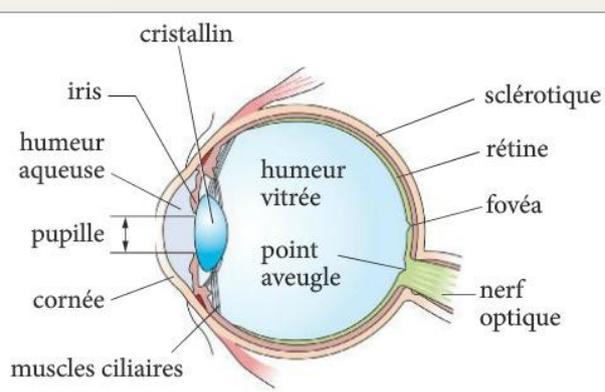
- 15 L'**humeur aqueuse** et l'**humeur vitrée** sont des liquides transparents qui complètent la rigidité du globe oculaire. La **pupille** est l'ouverture centrale de l'iris, partie colorée de l'œil. Son diamètre peut varier de 2 à 8 mm en fonction de la luminosité.

Formation d'une image et modèle optique

- 20 Les rayons de lumière qui pénètrent dans l'œil traversent les différents milieux transparents et sont réfractés à l'entrée et à la sortie de la cornée et du cristallin. Les rayons ainsi déviés convergent sur la rétine sur laquelle se forme l'image de l'objet.

La lumière entrant dans l'œil est régulée par l'iris qui adapte la taille de la pupille à la luminosité.

L'ensemble des milieux transparents de l'œil se comporte comme une lentille convergente qui donne une image sur un écran, l'iris jouant le rôle d'un **diaphragme**.



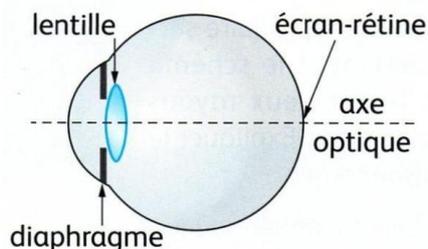
4 Schéma de l'œil (coupe dans un plan horizontal).

Œil et lentilles

Q1. À l'aide des documents et du matériel fourni, **fabriquer** un modèle simple de l'œil humain.

Document 2.

Schéma simplifié d'un œil :



Q2. En fixant judicieusement la source et l'écran, **déterminer** les deux positions de la lentille permettant de voir une image nette de l'objet (« lettre p ») sur l'écran.

Q3. Dans quel sens est l'image par rapport à la source ? À votre avis pourquoi voit-on les objets "dans le bon sens" malgré tout ?

APPEL N°1 : *Compétences évaluées : App App App*

Q4. Que se passe-t-il quand on change l'ouverture du diaphragme ?

Q5. Placer un diaphragme très ouvert puis déplacer légèrement la lentille. Que constatez-vous quand à la netteté de l'image ? Refaire l'expérience avec un diaphragme très peu ouvert. En quoi l'image est alors améliorée ?

APPEL N°2 : *Compétences évaluées : Réa Réa Réa*

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Œil et lentilles

Q6. Ouvrir l'animation suivante :

<https://phyanim.sciences.univ-nantes.fr/optiqueGeo/instruments/correction.php>

Cliquer sur le bouton « accommoder ». Que se passe-t-il ?

Document 3.

On appelle accommodation le phénomène permettant à l'œil de voir net à différentes distances.

Q7. Sur la même animation **cliquer** sur le bouton « myopie » puis « forte ». À quoi correspond alors la myopie d'après le schéma ? **Faire** de même pour l'hypermétropie.

Q8. Pour cette œil fortement hypermétrope **appuyer** sur le bouton « lunette ». Comment corrige-t-on un œil hypermétrope ?

Q9. À l'aide de votre montage, **modéliser** un œil hypermétrope à l'aide d'une lentille de 10 cm de focale puis essayer de **corriger** sa vue en rajoutant une lentille de 20 cm de focale comme modèle de lunette.

APPEL N°3 : **Compétences évaluées : A/R A/R A/R**

NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !