

Nom: ..... Prénom: ..... Classe: ..... Date: .....

## Modèle de l'œil humain

### Objectifs

- L'œil, modèle de l'œil réduit.
- Modéliser l'œil.

### Classe

2<sup>nde</sup>

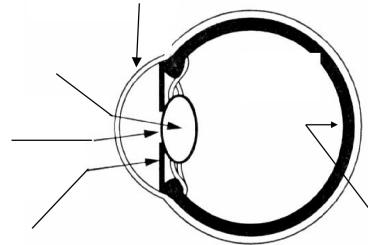
### Durée

1 h

### Document 1: Description de l'œil

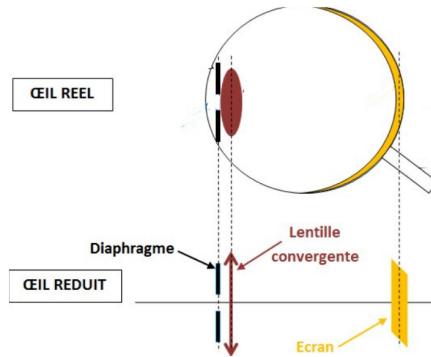
L'œil est un organe capable de voir net de près et de loin. Il a la forme d'un globe (25 mm diamètre). La lumière pénètre dans l'œil par la **cornée** qui constitue l'interface entre le milieu extérieur et l'intérieur de l'œil. La lumière traverse alors la **pupille**, c'est un disque noir qui est un trou dans l'**iris** de l'œil. L'iris est un disque coloré, percé qui a la propriété de se modifier selon la luminosité ambiante afin de moduler la quantité de lumière qui passera par la pupille. Derrière l'iris se trouve le **cristallin**, structure transparente, qui peut être déformée sous l'action de muscles, appelés muscles ciliaires. Le cristallin dévie la lumière pour la faire converger sur la **rétine**. La rétine est le fond de l'œil. Elle est tapissée de cellules sensibles à la lumière. On en trouve deux types :

- les cônes permettant de distinguer les couleurs
- les bâtonnets sensibles à la luminosité.



L'information lumineuse formée sur la rétine est collectée par le biais de fibres nerveuses qui se rassemblent en un nerf, le nerf optique.

### Document 2: Modèle de l'œil réduit



Élément de l'œil	Matériaux utilisés au laboratoire	Rôle
		Dévie la lumière
		Laisse entrer la lumière
		Lieu où se forme l'image

1. Compléter l'image du document 1 avec les mots en gras dans le texte.
2. Compléter le tableau du document 2 en identifiant les instruments de laboratoire qui jouent le rôle de chacun des éléments de l'œil.



Placer votre doigt à une distance de 50 cm de vos yeux; observez-le. Rapprochez le doucement de vos yeux.

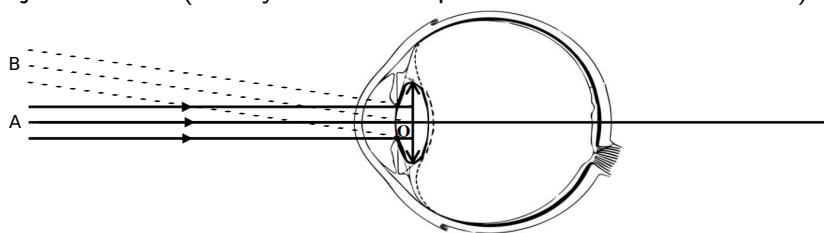
Dans l'œil, la lumière traverse différents milieux transparents : la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin

et l'humeur vitrée. Cet ensemble de milieux se comporte comme une lentille mince convergente. La distance cristallin-rétine est fixe. L'image se forme sur la rétine. Lorsque l'objet se rapproche ou s'éloigne de l'œil, celui-ci doit accommoder pour garder une image nette sur la rétine.

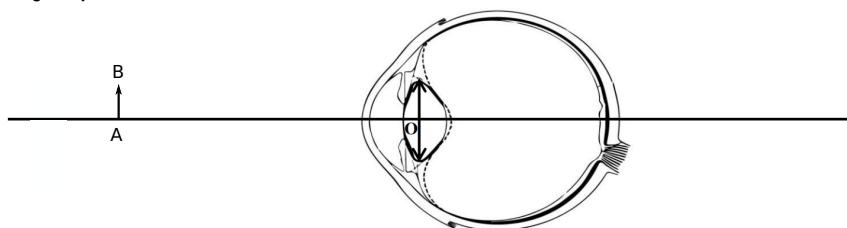
3. Sachant que la distance cristallin-rétine reste fixe, quelle modification se passe dans l'œil pour que l'image soit toujours nette ?
- .....  
.....  
.....

4. Compléter les schémas en faisant apparaître l'image de la flèche et le foyer  $F'$  du cristallin.

- (a) Objet à l'infini (les rayons arrivent parallèles les uns aux autres):



- (b) Objet proche:



5. Comment évolue la position du foyer image  $F'$  ? Et donc la distance focale ?
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

#### Document 3: Le rôle des muscles ciliaires

Les muscles ciliaires sont des muscles qui peuvent agir sur le cristallin sans que l'observateur en ait conscience : ils peuvent le rendre plus ou moins convergent de façon à ce qu'une image nette des objets observés se forme toujours sur la rétine. C'est l'**accommodation**.

6. Relier les bonnes affirmations entre elles:

Objet très proche de l'œil (quelques cm).



- Les muscles ciliaires bombent le cristallin.
- L'œil est au repos : les muscles ciliaires n'agissent pas sur le cristallin.

Objet un peu éloigné de l'œil (quelques cm à quelques mètres).



- Les muscles ciliaires bombent fortement le cristallin.

Objet très éloigné de l'œil (au-delà de plusieurs mètres : "à l'infini").



- Le cristallin est très convergent.
- La convergence du cristallin est minimale.
- Le cristallin est peu convergent.