

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

## Modèle de l'œil humain

Objectifs

Classe

L'œil, modèle de l'œil réduit.

2<sup>nde</sup>

Modéliser l'œil.

Durée

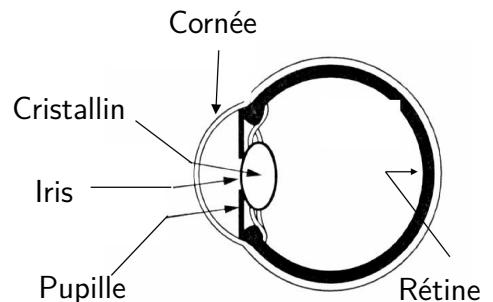
1 h

### Document 1: Description de l'œil

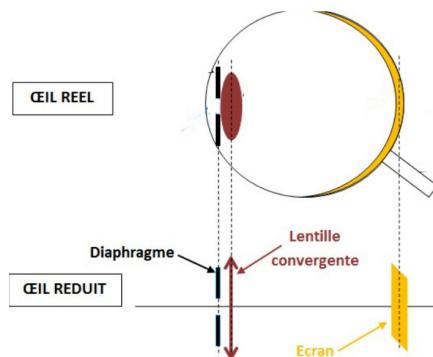
L'œil est un organe capable de voir net de près et de loin. Il a la forme d'un globe (25 mm diamètre). La lumière pénètre dans l'œil par la **cornée** qui constitue l'interface entre le milieu extérieur et l'intérieur de l'œil. La lumière traverse alors la **pupille**, c'est un disque noir qui est un 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	Matériels utilisés au laboratoire	Rôle
Cristallin	Lentille	Dévie la lumière
Pupille	Diaphragme	Laisse entrer la lumière
Rétine	Écran	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.

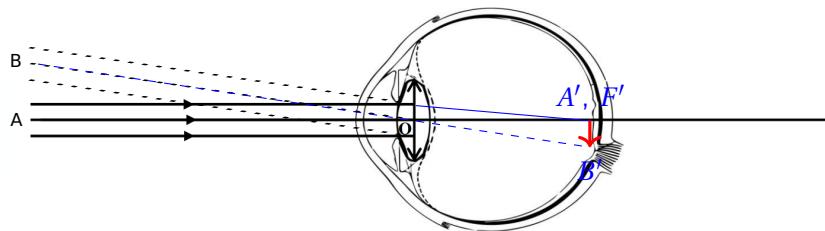
Dans l'œil, la lumière traverse différents milieux transparents : la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin

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 ?

**Solution:** La distance focale associée à la rétine change de manière à ce que l'image se forme toujours sur la rétine, peu importe la position de l'objet.

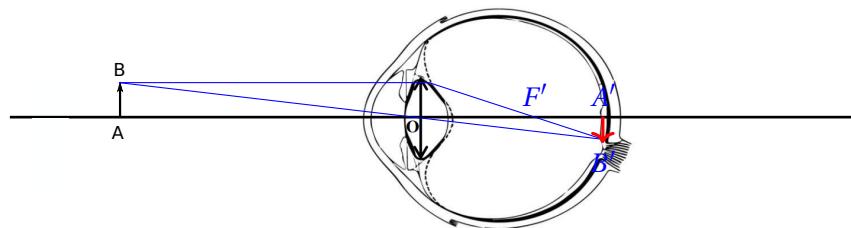
4. Compléter les schémas en faisant apparaître l'image de la flèche et le foyer  $F'$  du cristallin.  
 (a) Objet à l'infini (les rayons arrivent parallèles les uns aux autres):



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

**Solution:**  $F'$  se rapproche du centre optique de la lentille donc la distance focale diminue afin de rendre la lentille plus convergente.

- (b) Objet proche:



#### 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:

