

## A. La formation des images dans l'œil

---

### 1. La dissection d'un œil de bœuf

Vidéo de la dissection de l'œil de bœuf avec modèle de l'œil.

Schéma muet à compléter.

- la lumière traverse plusieurs milieux transparents :
- la cornée bombée,
- la petite cavité derrière la cornée, remplie d'humeur aqueuse,
- la pupille,
- le cristallin bombé (lentille convergente),
- l'humeur vitrée.

Voir manuel Bordas 2011, page 15.

## B. Découvrir les conditions pour qu'un objet soit visible

---

Les conditions sont :

- Une source de lumière dirigée vers l'objet
- L'objet renvoie et diffuse une partie de la lumière.
- La lumière arrive à notre œil, entre à travers la pupille pour atteindre la rétine.

Le faisceau lumineux est invisible, pour le matérialiser et montrer sa trajectoire rectiligne on pulvérise sur son trajet des particules qui diffusent le faisceau lumineux (poussière de craie ou spray désodorisant).

Lumière diffusée. Un exemple avec l'atmosphère qui diffuse la lumière solaire après le coucher du soleil : une pénombre subsiste durant 1h30 à 2h après le coucher du soleil (elle ne disparaît d'ailleurs pas au début de l'été dans les régions situées au-dessus du 40° parallèle).

Les sources de lumière primaire (qui produisent leur propre lumière comme le soleil) et secondaire (qui ne produisent pas leur propre lumière mais éclaire par diffusion de la lumière reçue).

Application. Un document vidéo Universcience - *Comprendre la lumière cendrée visible lorsque la nouvelle lune présente un éroit croissant.*

Séance pratique - TP.1-2

## C. L'œil est-il un "appareil d'optique"? - Séance pratique

---

### 1. Les lentilles - Les différents types

- Lentilles convergentes reconnaissables car elles sont plus épaisses au centre que sur les bords.
- Lentilles divergentes reconnaissables car elles sont plus minces au centre que sur les bords.

### 2. Le fonctionnement des lentilles convergentes (sur banc optique)

- Obtenir une image nette d'un objet avec 2 lentilles de convergence différente ( $f=5\text{cm}$  et  $f=10\text{cm}$ ).
  - Observation et mesures (voir TP.1-2 et son corrigé).
  - Schématisation (Apprendre à schématiser le trajet de la lumière lorsqu'elle traverse une lentille convergente)

- Obtenir une image nette d'un objet en faisant varier la distance objet - lentille convergente (voir TP.1-2 et son corrigé).

On utilise une lentille convergente  $f=10\text{cm}$

- 1<sup>ère</sup> mesure obtenue précédemment ( $AO=20\text{ cm}$ )
- 2<sup>e</sup> mesure  $AO= 15\text{ cm}$
- 3<sup>e</sup> mesure  $AO= 30\text{ cm}$
- Application. Mise au point réalisée avec un appareil photographique. (Matériel un appareil 24x36 avec dos ouvrant équipé d'un téléobjectif de 90mm et calque).

### 3. Le cristallin est-il une lentille convergente ordinaire ?

La mise au point fonctionne-t-elle comme avec un appareil photographique?

Voir le bilan dans votre manuel Bordas 2011, page 24.

Cours 2

#### D. Comment l'oeil obtient-il une image nette d'objets situés à des distances différentes sans changer de forme (la distance cristallin - rétine reste constante) ?

---

Mise en évidence de la technique d'accommodation (logiciel de construction de schéma d'optique, logiciels de simulation et maquette).

- Le cristallin est une lentille convergente vivante capable d'augmenter sa convergence à l'aide des muscles ciliaires, pour conserver une image nette sur la rétine.
- Pour un œil normal (emmétrope) et un objet à l'infini, le cristallin est au repos, l'image se forme au foyer image sur la rétine.
- Pour un objet proche, l'œil augmente sa convergence ce qui rapproche le foyer F' du cristallin et forme ainsi une image nette sur la rétine : c'est l'accommodation.

Voir le bilan dans votre manuel Bordas 2011, page 25.

#### E. Les défauts de la vision et leur correction

---

Utilisation d'une maquette de l'œil, du logiciel « Œil » et d'une animation interactive (voir les liens sur le site SPC).

- Pour caractériser une lentille de correction, les opticiens indiquent la vergence de la lentille en dioptries.

La vergence se nomme C.

$$C = \frac{1}{f} .$$

La vergence C en dioptries et le distance focale f en mètres.

Exemple la lentille utilisée de distance focale 10 cm à une vergence  $C = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ } \partial$

Bilan sur les défauts de l'œil et leur correction : manuel Bordas 2011, page 25.