

PARTIE 1 - OBSERVER : COULEURS ET IMAGES

Chapitre 1 : Vision et images (p. 13)

Connaissances :

- ✓ Définition de la distance focale et de la vergence.
- ✓ Relation de conjugaison et de grandissement d'une lentille convergente.

Savoir-faire :

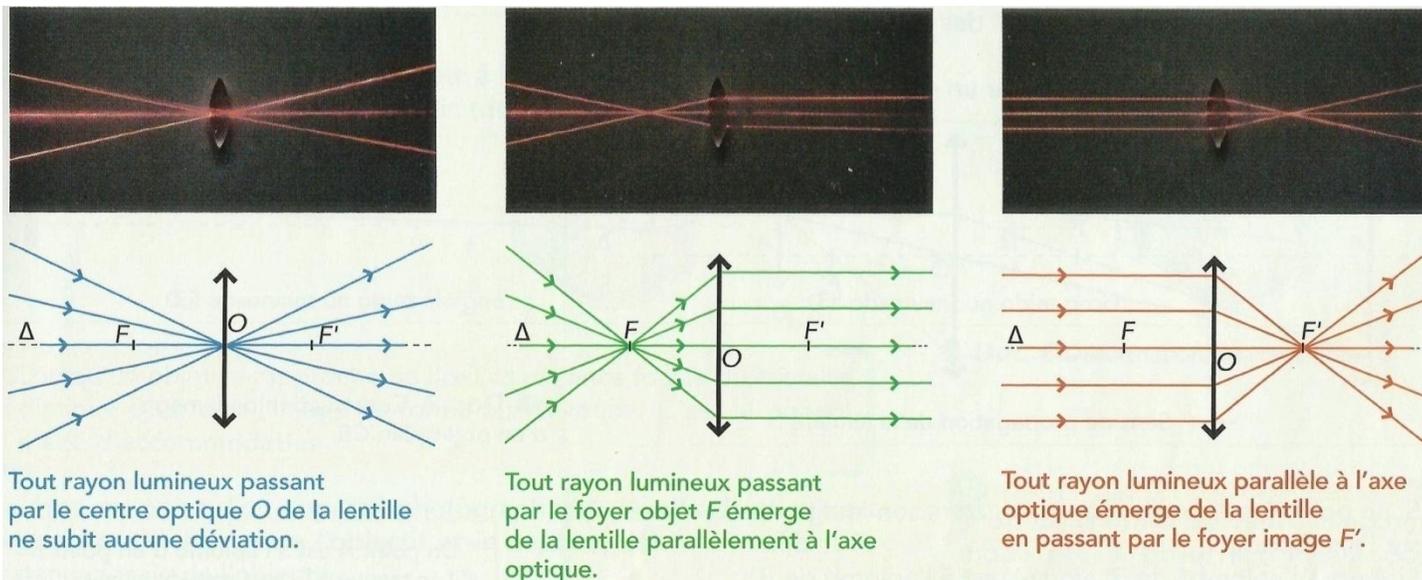
- ✓ Décrire le modèle de l'œil réduit et le mettre en correspondance avec l'œil réel.
- ✓ Déterminer graphiquement la position, la grandeur et le sens de l'image d'un objet-plan donnée par une lentille convergente.
- ✓ *Modéliser le comportement d'une lentille convergente à partir d'une série de mesures.**
- ✓ Utiliser les relations de conjugaison et de grandissement d'une lentille convergente.
- ✓ Modéliser l'accommodation du cristallin.
- ✓ *Pratiquer une démarche expérimentale pour comparer les fonctionnements optiques de l'œil et le l'appareil photographique.**

(*) *Savoir-faire expérimentaux.*

I-Quelles sont les caractéristiques d'une lentille convergente ? (p. 17)

Activité 1 : Image d'un objet par une lentille convergente

Certains rayons lumineux ont un trajet particulier à travers une lentille convergente. Ces trajets permettent de visualiser les positions du centre optique O et des foyers objet (F) et image (F') de la lentille.



Les points F et F' se situent sur l'axe optique Δ de la lentille, ils sont symétriques par rapport au centre optique O.

La distance entre O et F' est caractéristique de chaque lentille : c'est la **distance focale** notée **f'**, elle s'exprime en mètre (m).

L'inverse de la distance focale est appelée la **vergence**, notée **C** ou **V**, elle s'exprime en **dioptrie** (δ) :

$$C = V = \frac{1}{f'}$$

Exercices n°2 p. 21, n°8, 9, 10 et 11 p.24

II- Comment déterminer les caractéristiques d'une image ? (p. 18)

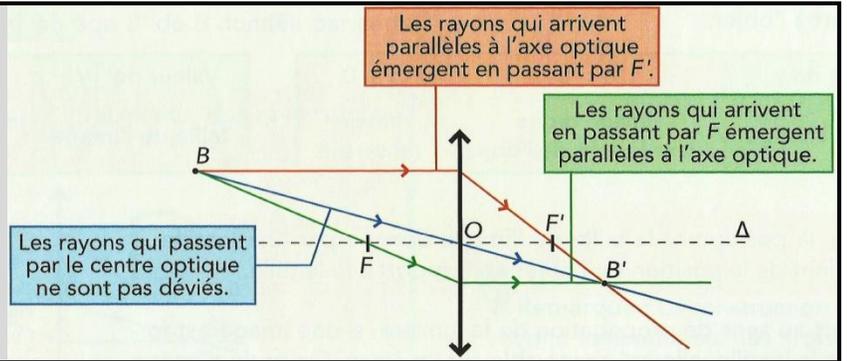
TP n°1 : Image donnée par une lentille convergente

1. Construction graphique de l'image d'un objet (p. 18)

L'image B' d'un point B se forme à l'intersection des rayons lumineux provenant de B .

Si un point A est sur l'axe optique, alors son image A' est, elle aussi, sur l'axe optique.

Si A est à la verticale de B , alors A' est à la verticale de B' .



Par rapport au sens de propagation de la lumière, si une **image** est formée **après la lentille**, elle **est observable sur un écran**, on parle d'**image réelle**.

Si une **image** est formée **avant la lentille**, elle **n'est pas observable sur un écran** mais uniquement à l'œil, c'est une **image virtuelle**.

2. Relations de conjugaison et de grandissement (p. 19)

Relation de conjugaison :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'} = \frac{1}{OF'}$$

Permet de déterminer la position de l'image à partir de la position de l'objet connaissant la distance focale f' .

Relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

Permet de déterminer la taille et le sens de l'image à partir de la taille et du sens de l'objet.

Dans ces relations, les grandeurs sont algébriques et dans la même unité que la distance focale.

Exercices n°3 p. 21, n°13, 14 p.24, n°17, 18 p.25 et n°21 p.26

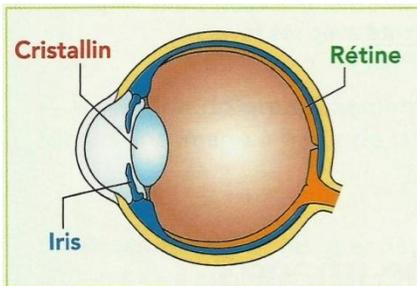
III- Oeil et appareil photographique (p. 17 et 19)

TP n°2 : L'œil et l'appareil photographique

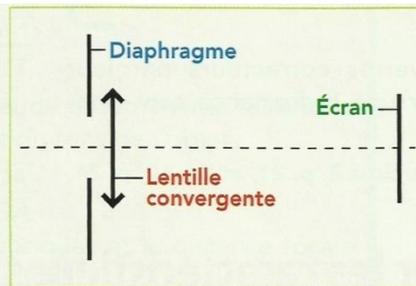
1. Modélisation (p. 17)

L'œil et l'appareil photographique sont deux instruments d'optique qui permettent de former l'image d'un objet.

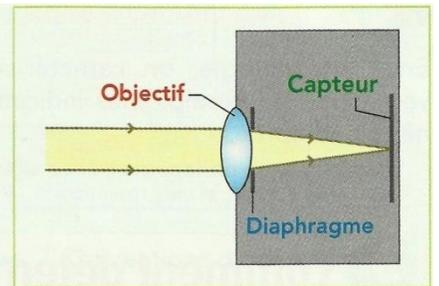
On peut modéliser un **œil réel** et un **appareil photographique** avec quelques éléments d'optique : on parle de **modèle de l'œil réduit**.



Doc. 1 Vue en coupe de l'œil réel.



Doc. 2 Modèle de l'œil réduit.



Doc. 3 Vue en coupe d'un appareil photographique.

Fonctions optique de l'œil et de l'appareil photographique :

Fonction	Œil réel	Œil réduit	Appareil photo
Réglage de la quantité de lumière entrante	Iris	Diaphragme	Diaphragme
Formation de l'image	Cristallin	Lentille convergente	Objectif
Réception de l'image	Rétine	Écran	Capteur

2. Fonctionnement (p. 19)

Lorsqu'un objet se rapproche de l'œil, pour que l'image de l'objet reste nette sur la rétine, le cristallin se déforme pour diminuer sa distance focale : c'est le phénomène d'**accommodation**.

Lorsqu'un objet se rapproche de l'**appareil photographique**, pour que l'image de l'objet reste nette sur le capteur, l'objectif se déplace pour augmenter la distance lentilles-capteur : c'est le phénomène de **mise au point**.

Remarque :

Un œil normal au repos n'accomode pas, il observe l'infini. Son foyer image F' est alors sur la rétine.

Exercices n°1, 4 p. 21, n°7 p.24, n°16 p.25 et n°22 p.26