

# 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 :

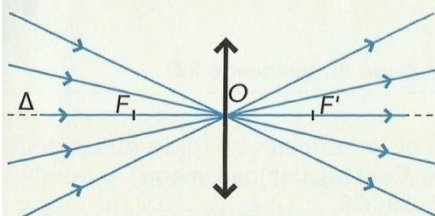
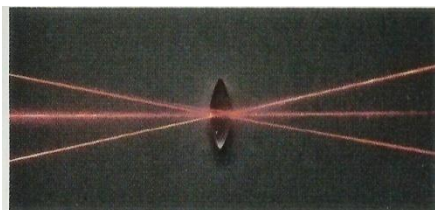
- ✓ Décrire le modèle de l'œil réduit et le mettre en correspondance avec l'œil réel.
- ✓ Déterminer graphiquement la position, la grandeur et le sens de l'image d'un objet-plan donnée par une lentille convergente.
- ✓ *Modéliser le comportement d'une lentille convergente à partir d'une série de mesures.\**
- ✓ 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.*

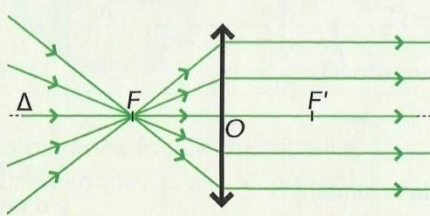
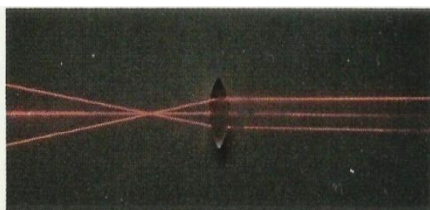
## I-Quelles sont les caractéristiques d'une lentille convergente ? (p. 17)

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

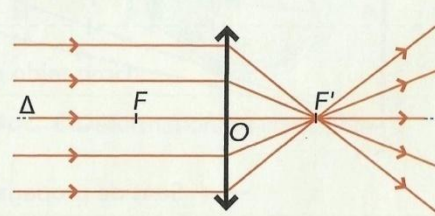
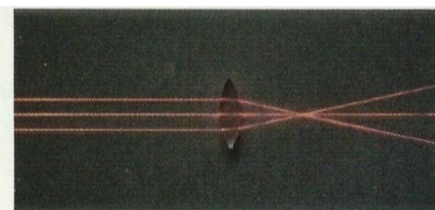
Certains rayons lumineux ont un trajet particulier à travers une lentille convergente. Ces trajets permettent de visualiser les positions du centre optique O et des foyers objet (F) et image (F') de la lentille.



Tout rayon lumineux passant par le centre optique O de la lentille ne subit aucune déviation.



Tout rayon lumineux passant par le foyer objet F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.



Tout rayon lumineux parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par le foyer image F'.

Les points F et F' se situent sur l'axe optique  $\Delta$  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** ( $\delta$ ) :

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

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

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

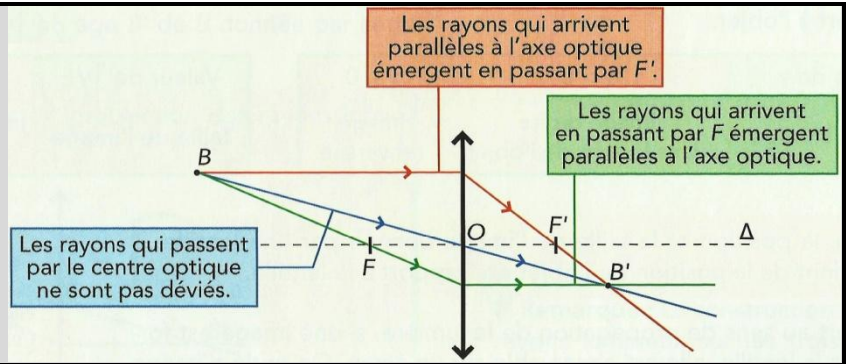
### TP n°1 : Image donnée par une lentille convergente

#### 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*

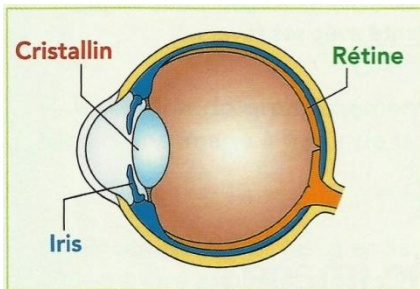
## III- Oeil et appareil photographique (p. 17 et 19)

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

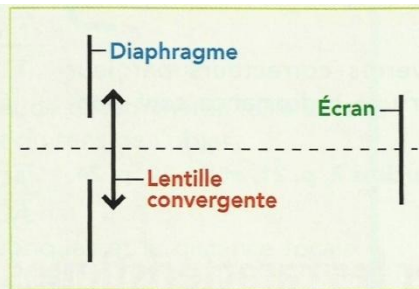
#### 1. Modélisation (p. 17)

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

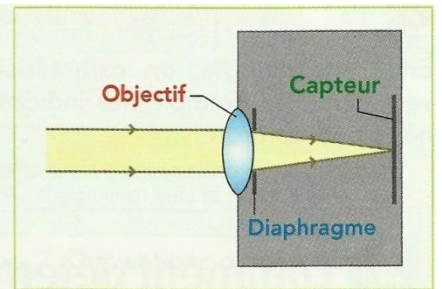
On peut modéliser un **œil réel** et un **appareil photographique** avec quelques éléments d'optique : on parle de modèle de **œil réduit**.



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