

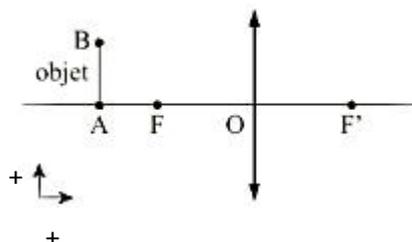


I COMMENT MODELISER UN ŒIL ET UN APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE ?

Œil et appareil Photo : Tableau comparatif (voir aussi animations de Gastebois et JP Fournat dans le Labo virtuel)			
	Œil	Œil réduit	Appareil Photo
Schéma			
Système limitant la quantité de lumière entrant dans le dispositif.	Pupille et Iris	Diaphragme	Diaphragme
Système faisant converger la lumière	Essentiellement le Cristallin, mais aussi Cornée et Humeur aqueuse	La lentille convergente	Le bloc de lentilles (ou la lentille unique pour appareil peu sophistiqué) convergentes
Récepteur de la lumière	Rétine	Ecran	Pellicule ou capteur CCD
Obtention de la netteté de l'image	Accommodation, par déformation du cristallin, la taille de l'œil étant constante	Modélisation par changement de lentille convergente, plus courte distance focale quand l'objet s'approche.	Mise au point par variation de distance entre l'écran de réception et la lentille. La distance focale de la lentille étant constante

II QU'EST-CE QU'UNE LENTILLE CONVERGENTE ?

- Une lentille est un bloc de verre ou de matière plastique transparent, dont une des faces au moins est convexe pour les lentilles convergentes et concave pour les lentilles divergentes.
- On symbolise la lentille convergente par une double flèche.
- Une lentille convergente est caractérisée par son centre optique, son axe optique (droite passant par le centre et « perpendiculaire » à la lentille ses foyers objet F et image F' (voir ci-dessous), situés sur l'axe optique et symétrique par rapport au centre O, et sa distance focale $f = \overline{OF'}$



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

$$V(\delta) = \frac{1}{f'(m)}$$

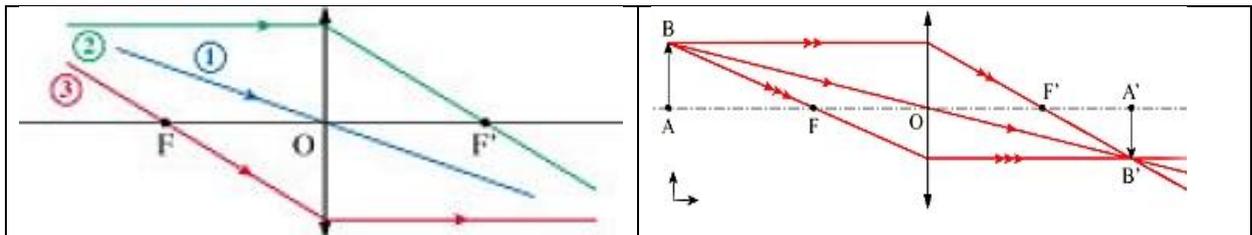
Le passage de la lumière issu d'un objet dans une lentille donne de celui-ci une image qui peut se trouver devant ou derrière la lentille

III COMMENT DETERMINER LES CARACTERISTIQUES D'UNE IMAGE DONNEE PAR UNE LENTILLE CONVERGENTE ?

1. Par la construction graphique.

Pour cela il faut connaître les trois principes suivants :

- Un rayon qui passe par le centre optique n'est pas dévié(1).
- Un rayon incident parallèle à l'axe optique de la lentille sort de celle-ci en passant par le foyer image (2)
- Un rayon incident passant par le foyer objet de la lentille sort de celle-ci parallèlement à l'axe optique (3)



2 Par la relation de conjugaison (voir TP)

Permet de trouver la position de l'image (OA')

$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$ en posant $\overline{OA'} = x'_A$, $\overline{OA} = x_A$ et $\frac{1}{OF'} = c$ cette relation peut encore s'écrire

$$\frac{1}{x'_A} = \frac{1}{x_A} + V$$

Attention aux signes des différentes grandeurs algébriques ! (x est en général négatif)

III-2 Par la relation de grandissement

Permet de trouver la taille de l'image

Le rapport de la taille de l'image à la taille de l'objet donne le grandissement noté γ .

Le grandissement γ (gamma) est positif si l'image est droite et négatif si l'image est renversée.

$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ en posant $\overline{A'B'} = y'$ et $\overline{AB} = y$, la relation devient $\gamma = \frac{y'}{y} = \frac{x'_A}{x_A}$

IV ACCOMMODATION ET MISE AU POINT

L'œil s'adapte à l'observation d'objets éloignés ou proches. Pour cela il modifie sa distance focale en déformant son cristallin c'est l'accommodation

La mise au point d'un appareil photographique peut se faire

- en réglant la distance entre l'objectif et le capteur
- en modifiant la distance focale de l'objectif.
(voir aussi dernière ligne du tableau page 1)