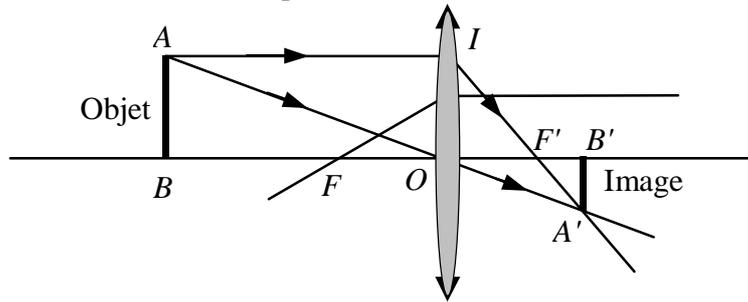


## Principe de la lentille convexe pour la photographie

Voici comment un rayon lumineux est dévié par une lentille L.



- Tout rayon incident parallèle à l'axe optique ( $OF$ ), émerge en passant par le foyer image  $F'$ .
- Tout rayon incident passant par le centre optique  $O$  émerge sans être dévié.
- Tout rayon incident passant par le foyer  $F$  émerge parallèlement à l'axe optique.

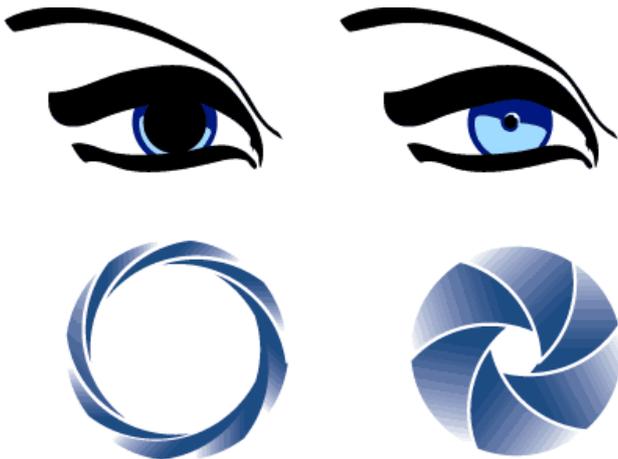
On note  $f = OF = OF'$  :  $f$  est la distance focale de la lentille.

Si  $[A'B']$  est l'image de l'objet  $[AB]$  donnée par la lentille, que l'on capte sur l'écran (la pellicule).

On note  $OB = p$  :  $p$  représente la distance objet-lentille

$OB' = p'$  :  $p'$  représente la distance lentille-image.

Démontrer que  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{p}{p'}$ , et que  $\frac{OI}{A'B'} = \frac{f}{p' - f}$  et en déduire que  $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}$



### L'ouverture du diaphragme

Sur la bague de réglage on lit les nombres 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 et 32, appelés nombres d'ouverture du diaphragme. Nous allons voir à quoi correspondent ces nombres. Le diamètre  $D$  d'ouverture du diaphragme est égal au quotient de la distance focale  $f$  de l'objectif par le nombre d'ouverture  $n$ .

1) Calculez ainsi pour un objectif de 35 mm de distance focale, le diamètre d'ouverture du diaphragme et l'aire du disque d'ouverture correspondant à chacun des nombres d'ouverture suivants : 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 et 32.

2) Pour chacun des nombres d'ouverture précédents et pour une même distance focale  $f$ , calculez en fonction de  $f$ , l'aire du disque d'ouverture .

3) Par quel nombre est divisé l'aire du disque d'ouverture lorsqu'on passe d'un nombre d'ouverture au suivant ?

4) Soit  $g$  la fonction qui à tout réel  $x$  positif ou nul associe sa racine carrée.

Trouvez à 0,1 près :  $g(2)$  ,  $g(g(2))$  ,  $g(g(g(2)))$ .

Voyez vous une explication au choix de ces nombres d'ouverture ?

Et avec un appareil numérique ?

Le principe reste le même, mais la pellicule est remplacée par un dispositif électronique transformant la lumière en signaux électriques pouvant être mémorisés sur une carte mémoire : c'est le capteur photosensible.

Ce capteur photosensible est de taille plus réduite que l'image 24x36 sur une pellicule, et la correspondance entre la longueur focale et l'angle de prise de vue est modifiée.