

Thème:
La représentation visuelle

- *Ce que l'on voit de notre monde environnant est-il vu de la même manière par toutes les autres espèces ?*
- *Ce que l'on voit-on est-il conforme à la réalité ?*
- *Qu'est-ce qu'une image ?*
- *Est-ce que tous les individus d'une même espèce (hommes) voient la même chose ?*
- *Comment se créer la sensation visuelle ?*

Chapitre 1 : L'œil = un système optique

I. Notions d'optiques :

Objet = tout dispositif émettant ou diffusant de la lumière

- **Propagation de la lumière :**

La lumière se propage en ligne droite dans un milieu homogène (eau, air, verre...)

Si un rayon lumineux rencontre traverse un autre milieu, il est alors dévié par réflexion et réfraction.

- **Système optique :**

Tout instrument correspondant à 1 systèmes de lentilles et miroirs qui guident par [réflexion](#) et [réfraction](#) la lumière jusqu'à l'œil, l'écran, la pellicule...

schéma

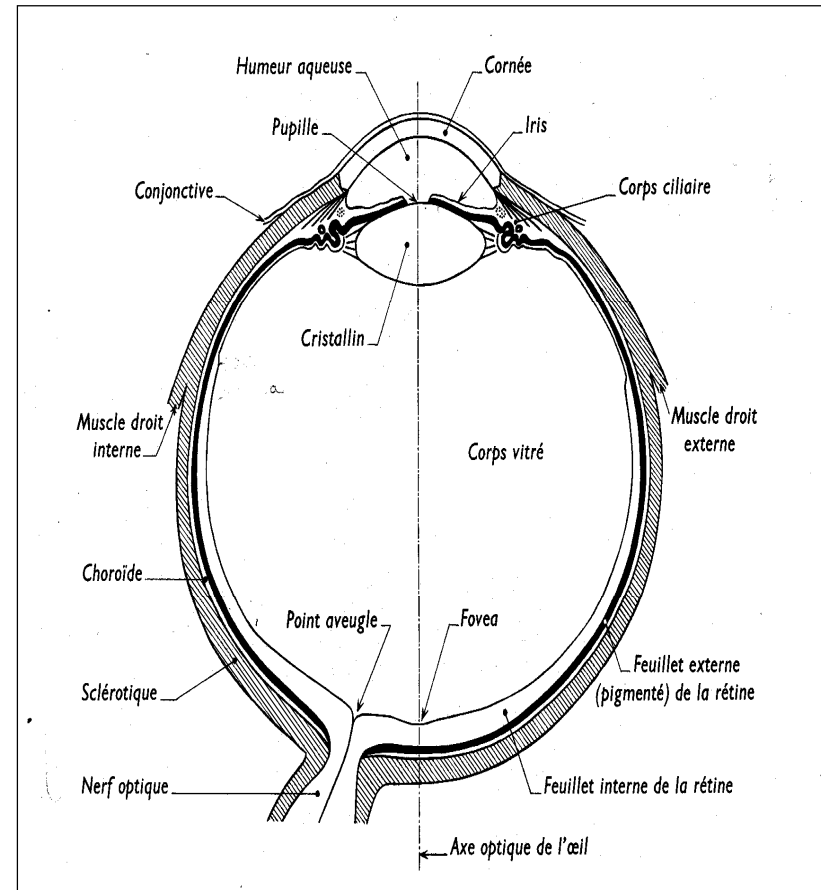
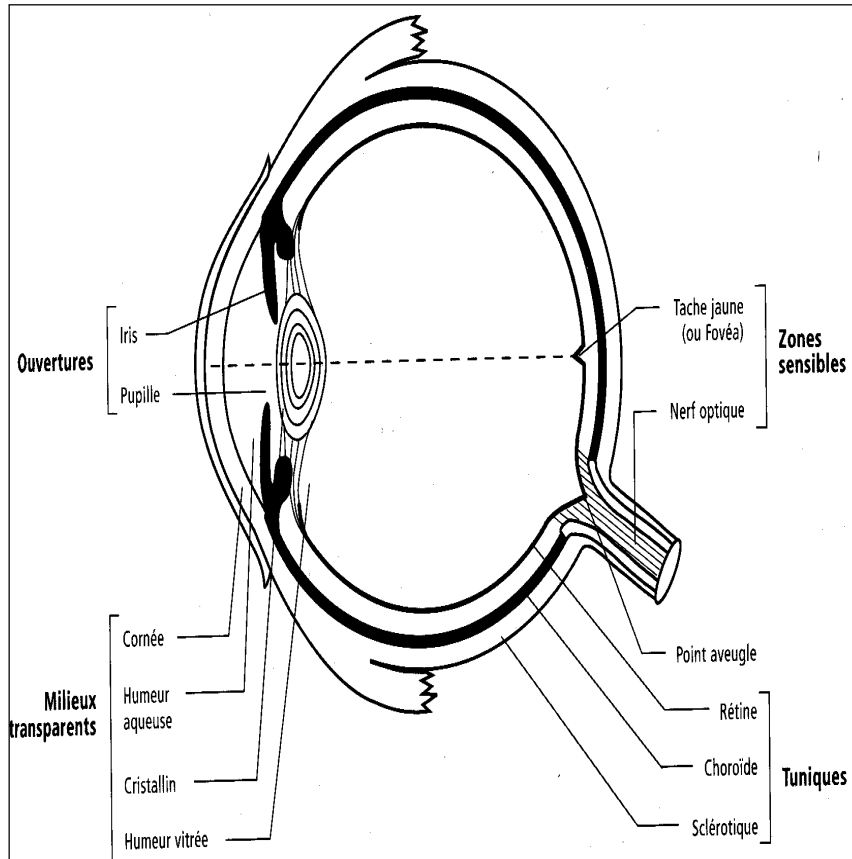
- **Condition de visibilité d'un objet (objet en optique) :**

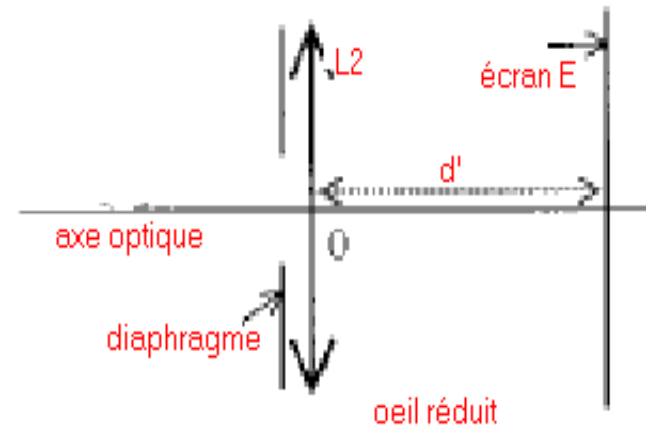
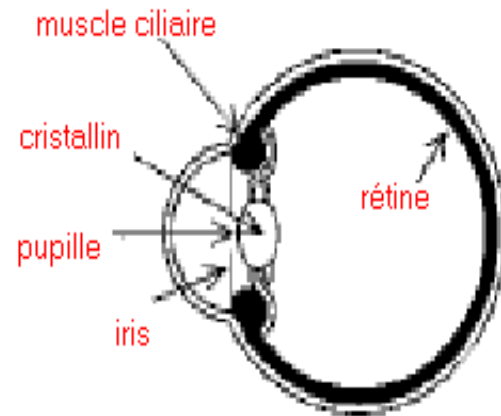
Il doit émettre ou diffuser de la lumière mais c'est intrinsèque à sa définition !!!

Il faut que la lumière provenant de cet objet parvienne jusqu'à l'œil de l'observateur.

II. Modèle réduit de l'œil humain :

- L'œil s'apparente à un système optique comme l'appareil photo





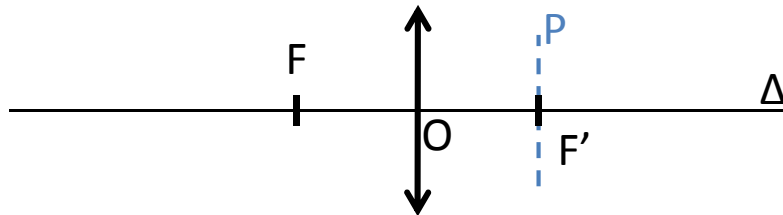
Œil	Œil réduit/appareil photo	rôle
Iris	Diaphragme	Régulation de la quantité de lumière pénétrant dans l'œil
Cristallin (+autres milieux transparents)	Lentille convergente	Forme l'image
Rétine	Ecran / pellicule	Recueille l'image

III. Les Lentilles :

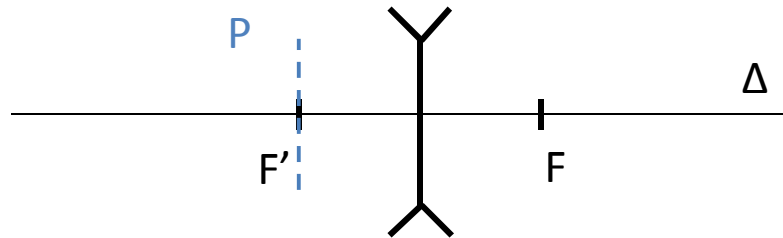
Lentille = milieu transparent limité par 2 surfaces non parallèles entre-elles

Deux types de lentilles :

- Lentilles convergentes => plus épaisses au centre que sur les bords
(faire le schémas : axe optique Δ ; centre optique O ; foyer objet F ; foyer image F' ; plan focal image P)

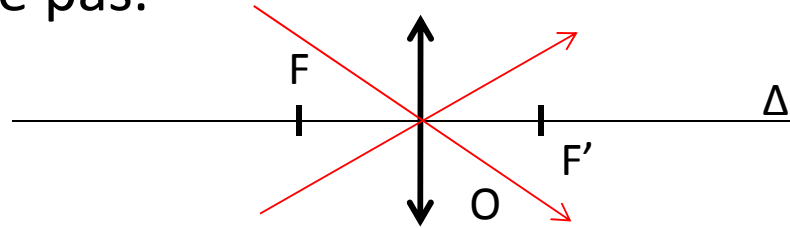


- Lentilles divergentes => moins épaisses au centre que sur les bords
(faire le schémas : axe optique Δ ; centre optique O ; foyer objet F ; foyer image F' ; plan focal image P)

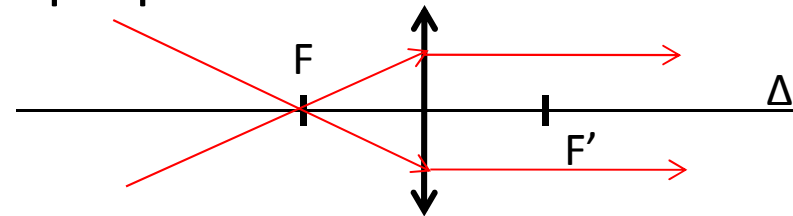


1. Propriété des lentilles convergentes

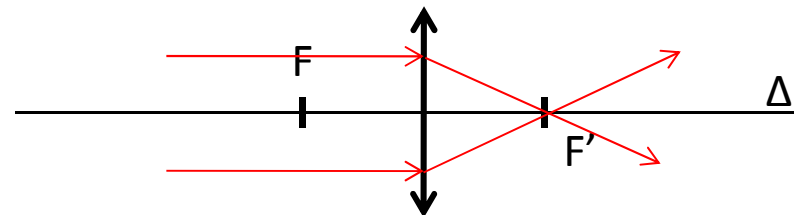
- Tout rayon lumineux passant par le centre optique O de la lentille ne dévie pas.



- 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.



2. Distance focale et vergence des lentilles

- **Distance focale :**
- Chaque lentille est caractérisé par la distance focale ($f' = OF' = OF$).
- Unité de mesure = le mètre (m)
- Que se passe-t-il quand f' diminue ?
Plus f' diminue et plus la lentille est convergente :
l'image formée se rapproche et devient plus petite
- **Vergence :**
- Vergence d'une lentille correspond à l'inverse de sa distance focale.
- Unité de mesure = la dioptrie δ .

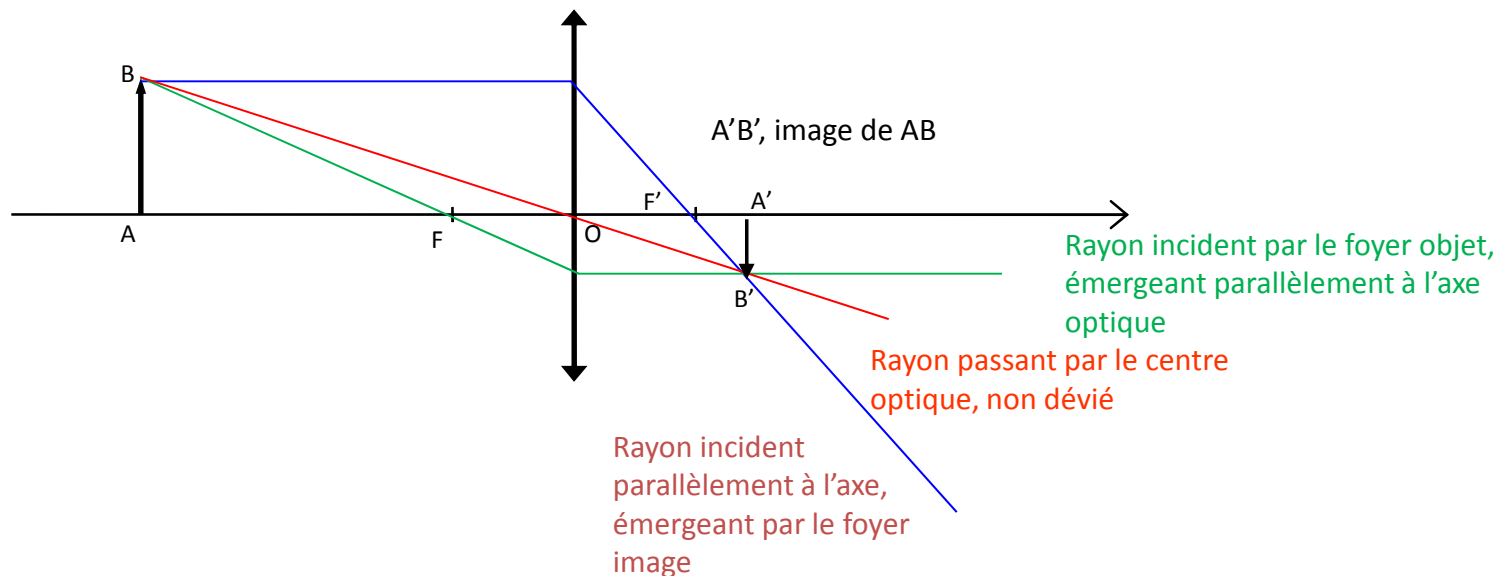
$$V = 1/f'$$

IV- Construction géométrique de l'image d'un objet donnée par une lentille convergente

L'image B' d'un point objet B se forme à l'intersection des rayons lumineux issus de B et traversant la lentille.

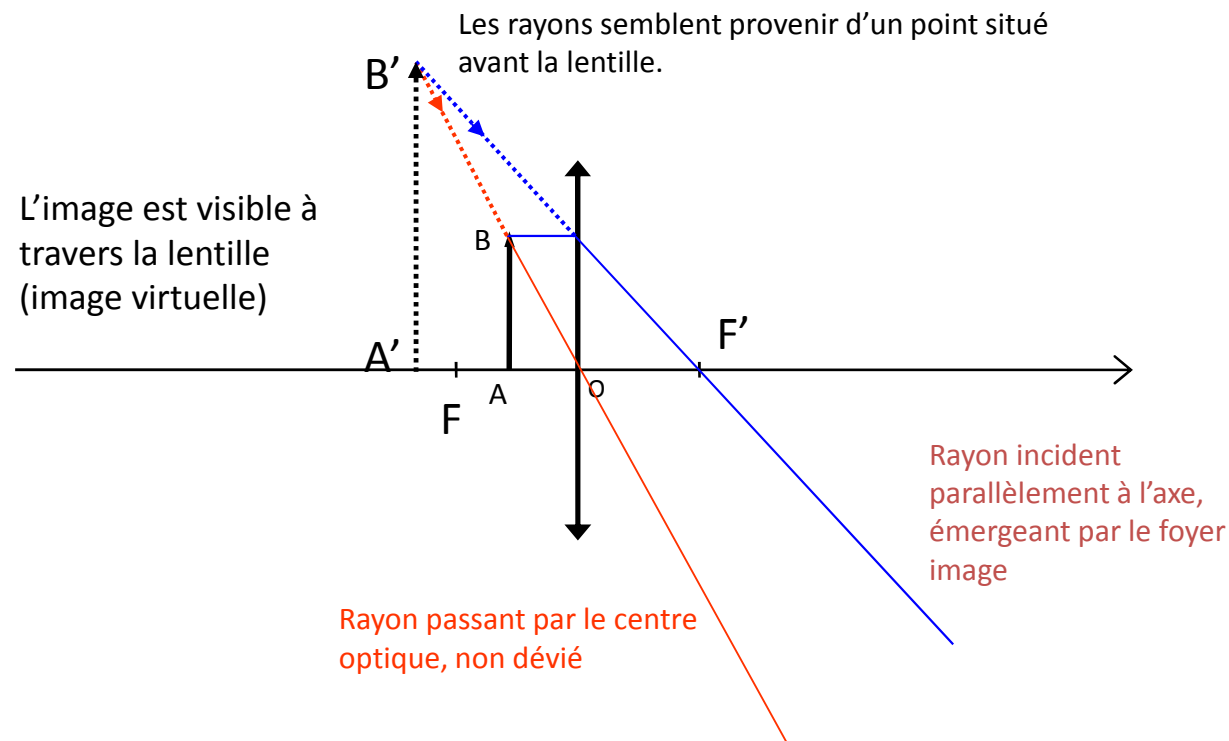
1- Lorsque l'objet est placé avant F ,

L'image de l'objet se forme de l'autre côté de la lentille, elle est inversée et plus petite car les rayons lumineux qui traversent la lentille convergent.



2- Lorsque l'objet est placé **entre F et O**,

L'image se forme du même côté de la lentille, avant l'objet et dans le même sens, elle est plus grande. => Loupe !



Attention!!! La taille, le sens et la position de l'image dépendent de la position de l'objet et de la distance focale de la lentille.

V. La netteté d'une image

1. L'Accommodation

- **Un objet est vu net si son image se forme sur la rétine dont la position est fixe au fond du globe oculaire.**
 - *Puisque l'écran (rétine) est fixe, Comment la vision peut rester nette lorsque l'on rapproche ou éloigne un objet de l'œil ?*
 - *Quel est le système le plus pratique ?*
 - *Avoir une lentille adaptée par défaut à une vision de près?*
 - *ou adaptée par défaut à une vision de loin ?*
- ⇒ **Par défaut, notre vision est adaptée à une vision de loin : au repos l'œil forme une image nette sur la rétine pour tout objet lointain.**
- (cf. les chasseurs préhistoriques: appréhender les proies et les dangers de loin)

V. La netteté d'une image

L'accommodation est la modification de la distance focale de l'œil pour adapter la netteté de la vision.

- **Punctum proximum (PP) :**

Le point que l'œil voit nettement en accommodant au maximum (environ **25 cm**)

- **Punctum remotum (PR) :**

Point que l'œil voit nettement sans accommoder (**l'infini**)



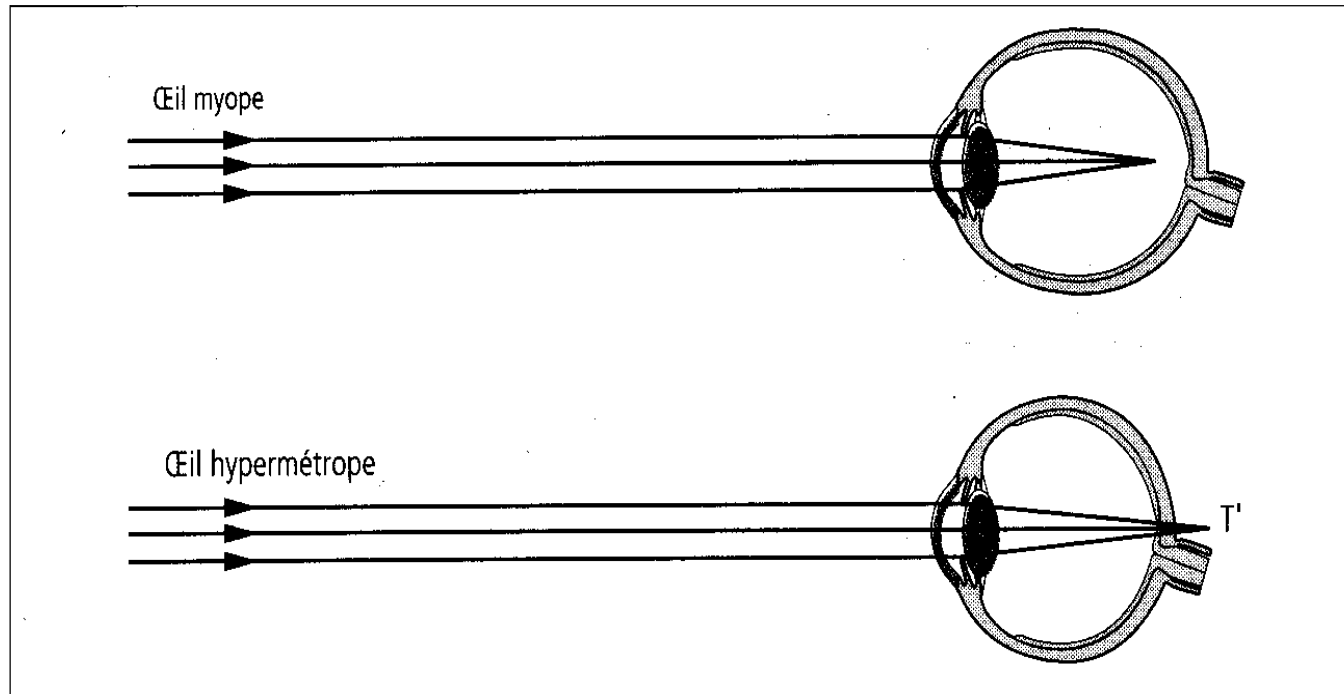
2. Défaut et correction de la vision

- **Myopie :**

- Œil trop convergent ou trop profond.
- PR trop proche => vision floue de loin (image en avant de la rétine) et vision nette de près.
- Correction de la vision de loin par lentille divergentes (ou opération chirurgicale pour raboter la cornée)

- **Hypermétropie**

- Œil pas assez convergent ou profond
- PP trop loin => vision de près n'est pas nette et vision de loin correcte mais l'œil doit accommoder, ce qui fatigue!
- Correction de la vision par lentille convergente pour la vision de près et de loin



- **Presbytie**

- Le PP s'éloigne avec l'âge (le cristallin est moins souple est accommode moins bien)
- Correction par lentille convergente pour la vision de près