

Triangles BCD et FO'D

$$\frac{FO}{BC} = \frac{DO}{DC} \quad (1)$$

Triangles OF'C et DCB'

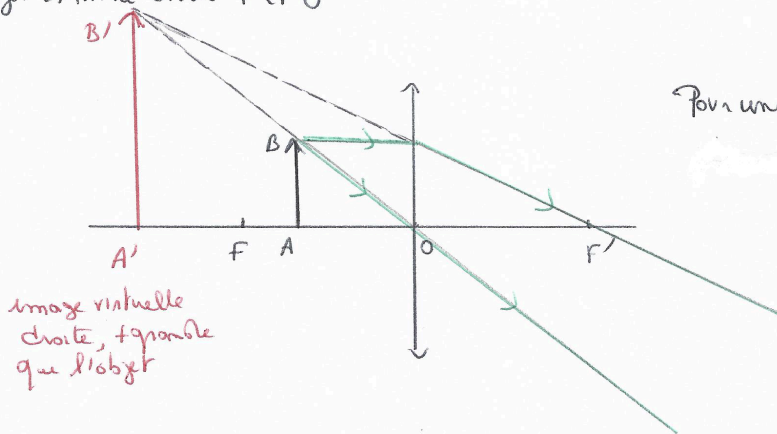
$$\frac{OF'}{DB'} = \frac{OC}{DC} \quad (2)$$

On additionne (1) + (2) avec $\begin{cases} FO = OF' = f \\ BC = p \\ DB' = p' \end{cases}$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{DO}{DC} + \frac{OC}{DC}$$

$$f \left(\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \right) = \frac{DC}{DC} \Rightarrow \boxed{\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}}$$

où l'objet est placé entre F et O



Pour une image virtuelle
 $p' < 0$ ($p' = -OA'$)

image virtuelle
droite, + grande
que l'objet

b) lentille divergente

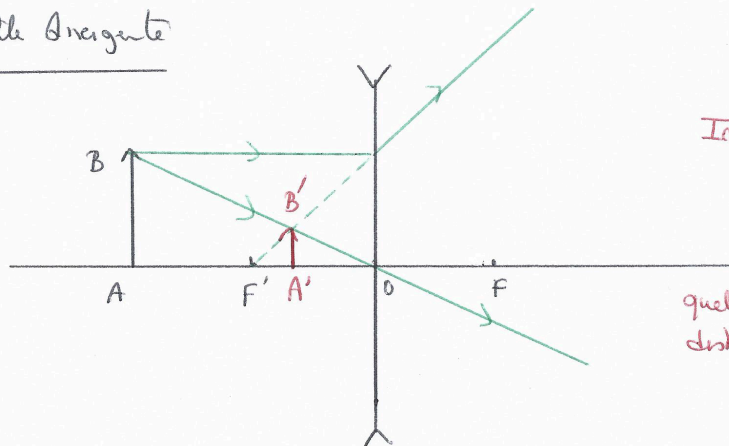


Image virtuelle
droite
+ petite que l'objet

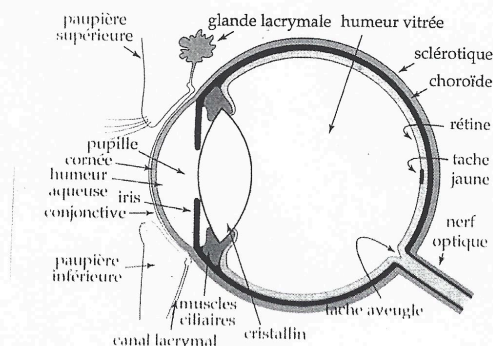
quelle que soit la
distance objet - lentille

L'œil et ses défauts

1) Description de l'œil

Notre œil est un globe plus ou moins sphérique recouvert d'une membrane blanche épaisse, la **sclérotique**, et dont le diamètre varie entre 23 et 25mm. Les sourcils empêchent la transpiration de couler dans les yeux. Les paupières munies de cils peuvent en recouvrir la partie tournée vers l'extérieur pour les protéger et la nettoyer grâce aux larmes.

La lumière entrant dans l'œil est successivement réfractée par la **cornée** (paroi transparente et sphérique en avant de l'œil) et par le **cristallin** (lentille biconvexe de courbure variable). Entre les deux se trouve l'**humeur aqueuse** (limpide comme de l'eau, elle protège le cristallin et nourrit la cornée). Devant le cristallin se trouve l'**iris** (anneau coloré) qui peut dilater ou rétrécir la **pupille** (ouverture circulaire) et ajuster l'intensité lumineuse entrant dans l'œil. La lumière traverse ensuite l'**humeur vitrée** (substance gélatineuse transparente qui occupe la quasi-totalité du globe oculaire) pour arriver sur la **rétine** (membrane tapissée de cellules photoréceptrices) située au foyer du système optique formé par la cornée et le cristallin. C'est sur celle-ci que se forme l'image des objets que l'œil voit. Les informations captées par la rétine sont transformées en un signal électrique envoyé par le **nerf optique** au cerveau qui va les interpréter.



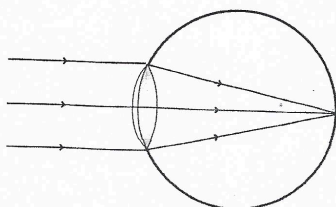
Les photorécepteurs tapissant la rétine se partagent en deux groupes :

- **les bâtonnets** tous identiques et très sensibles à la lumière, ils permettent de voir dans la pénombre mais ils sont insensibles à la couleur
- **les cônes** sont de trois types différents : certains détectent la couleur rouge, d'autres la couleur verte et d'autres la couleur bleue. La perception des couleurs est rendue possible grâce à la synthèse additive des informations récoltées par ces trois types de cônes. La vision des couleurs n'est guère possible la nuit car la quantité de lumière entrant dans l'œil devient insuffisante. Les cônes sont particulièrement concentrés dans une zone au fond de l'œil appelée **tache jaune**.

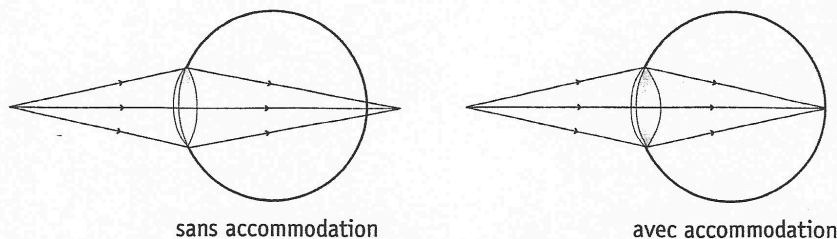
La **tache aveugle**, point de percée du nerf optique, ne comporte aucune cellule photosensible.

2) Le phénomène d'accommodation de l'œil

Les rayons lumineux issus d'un objet éloigné sont parallèles à l'axe optique de l'œil, l'image d'un objet éloigné se forme donc sur la rétine.



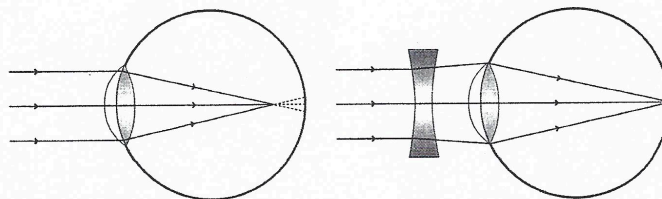
Par contre l'image d'un objet rapproché se forme derrière la rétine : pour ramener l'image sur la rétine, on doit augmenter la convergence de l'œil (diminuer sa distance focale). Cela va se faire grâce aux muscles ciliaires qui vont appuyer sur le cristallin entraînant une augmentation de sa courbure.



On appelle **accommodation de l'œil** le changement de courbure du cristallin de l'œil pour ramener l'image des objets rapprochés sur la rétine. Ce processus a bien sûr une limite. Si l'objet est trop proche de l'œil, il est impossible de le distinguer nettement. La capacité de l'œil à accommoder diminue aussi avec l'âge, ceci est dû à une perte d'élasticité du cristallin : on parle de **presbytie**.

3) La myopie

L'œil myope **distingue mal les objets éloignés**, par contre il voit les objets proches sans problèmes. L'œil myope est un œil **trop convergent**. L'image d'un objet éloigné se forme en avant de la rétine. **La myopie peut être due aussi à un œil trop profond.** Pour corriger la myopie, on place devant l'œil une **lentille divergente** pour ramener l'image d'un objet éloigné sur la rétine.



4) L'hypermétropie

L'œil hypermétrope **distingue mal les objets proches de l'œil**, par contre il distingue sans problème les objets éloignés. L'œil myope est un œil **trop peu convergent**. Sans accommodation, l'image d'un objet éloigné se forme aussi derrière la rétine. L'œil hypermétrope doit déjà accommoder pour distinguer nettement les objets éloignés, dans ces conditions l'accommodation devrait être trop grande pour voir nettement les objets rapprochés. **Un œil hypermétrope peut aussi être dû à un œil trop petit.**

Pour corriger l'hypermétropie, on place devant l'œil une **lentille convergente**, il en est de même pour un œil presbyte.

