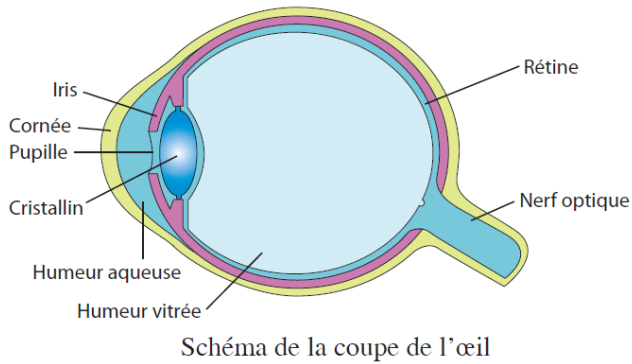
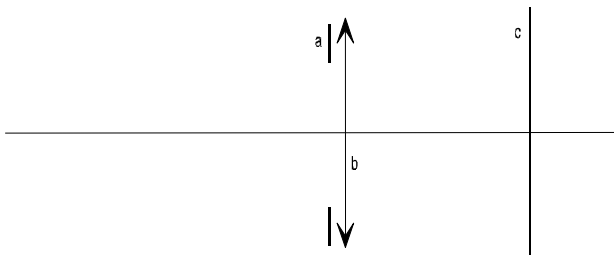


I. L'œil réel et l'œil réduit.



Dans l'œil représenté ci-contre, on peut distinguer trois éléments rencontrés dans divers instruments d'optique.

- ✓ **Un ensemble optique assurant la formation des images.**
Les rayons lumineux reçus par l'œil traversent plusieurs milieux transparents comme la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin qui se déforme sous l'action des muscles ciliaires et l'humeur vitrée
- ✓ **Un diaphragme réglant la quantité de lumière.**
C'est la pupille, ouverture circulaire entourée par l'iris. Son diamètre varie par réflexe de quelques millimètres.
- ✓ **Un récepteur.**
C'est la rétine, les informations qu'elle reçoit sont transmises au cerveau par le nerf optique



L'œil réduit peut être modélisé par:

- Une lentille convergente de **distance focale variable** qui représente **le cristallin**.
- Un écran qui représente **la rétine** sur lequel doit se former une image nette.
- Un diaphragme qui représente **l'iris**.

La distance lentille-écran est fixe.

II. L'œil normal ou œil emmétrope

1. Expérience avec les yeux

On va tout d'abord considérer un œil normal. Question: l'œil peut-il toujours voir dans de bonnes conditions quelques soient les positions des objets ?

Activité 1 : Se placer à environ 20 cm devant une fenêtre comportant un rideau transparent. Fermer les yeux pour placer l'œil au repos.

1. Quand on ouvre les yeux voit-on nettement? Les mailles du rideau ou le paysage lointain ? 2. Peut-on voir nettement le rideau ? 3. Si oui que doit-on faire ?

On voit nettement le paysage lointain. Oui, on peut voir le rideau. Il faut accommoder.

Activité 2 : L'œil ne peut-il voir que des objets très éloignés ? Prenez un livre.

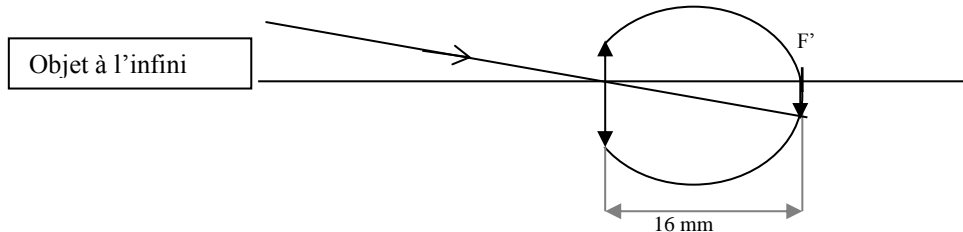
1. Que se passe-t-il quand vous le rapprochez de vos yeux ? Vous est-il possible de le lire facilement ? 2. Votre œil fatigue-t-il ? 3. Si vous continuez à approcher le livre pouvez-vous toujours accommoder ?

On lit facilement le texte, lorsqu'on le place à 20 ou 30 cm des yeux. Lorsqu'on approche le texte, il devient de plus en plus difficile de lire. On sent que nos yeux fatiguent. Il y a une distance à partir de laquelle, on est plus capable de lire le texte.

2. Image d'un objet situé à l'infini : VISION DE LOIN

Un œil normal au repos voit sans accommodation les objets situés à l'infini. L'image se forme dans le plan focal image de la lentille. F' est alors située sur la rétine. La distance focale du cristallin est égale à la profondeur de l'œil.

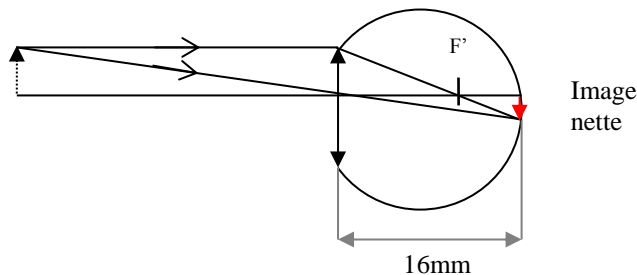
Le cristallin est le moins bombé, le moins convergent. La distance focale de l'œil est maximale. L'œil est au repos. Il n'accommode pas.



3. Observation d'un objet rapproché : ACCOMODATION, VISION DE PRES.

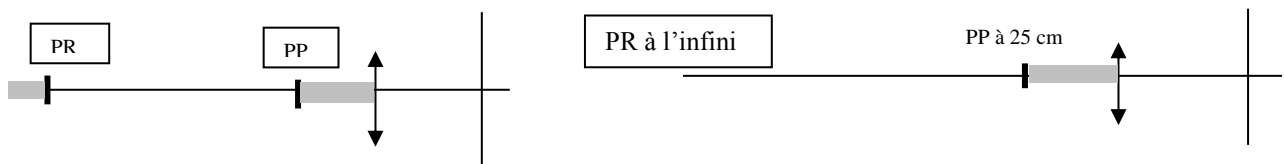
Quand l'objet se rapproche de l'œil, l'œil doit accommoder : les muscles du corps ciliaire modifient la vergence du cristallin afin qu'une image nette se forme sur la rétine.

Le cristallin devient donc plus CONVERGENT (plus bombé). La distance focale diminue et le foyer image de la lentille F' n'est plus sur la rétine (la distance cristallin-rétine reste constante).



4. Punctum remotum (PR) et Punctum proximum (PP).

Au fur et à mesure que l'objet observé se rapproche de l'œil, la convergence du cristallin s'accroît, les muscles accommodateurs travaillent de plus en plus. A partir d'une certaine distance, ils ne peuvent plus se contracter davantage : la distance focale minimale est atteinte, l'œil cesse d'accommoder : si on rapproche encore l'objet, l'image ne peut plus être nette.



CONCLUSION :

Le point le plus proche vu nettement par l'œil est appelé punctum proximum (PP) : il est situé à 25 cm environ pour un œil normal. L'œil accommode alors au maximum. Le cristallin est le plus bombé.

Le point le plus éloigné visible nettement au repos par l'œil est le punctum remotum (PR) il est situé à l'infini pour un œil normal. L'œil est alors au repos. Le cristallin est le moins bombé.

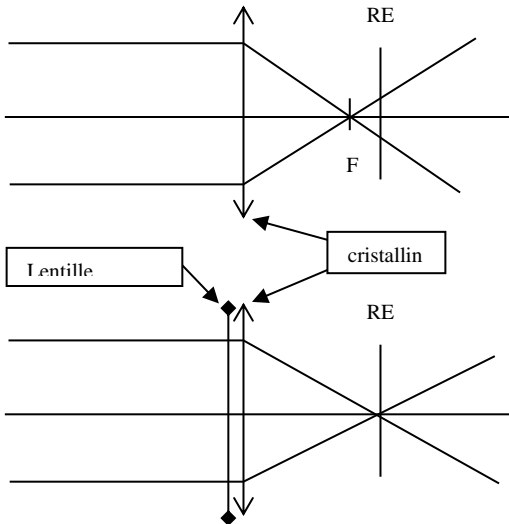
III. Les défauts de l'œil.

1. La myopie.

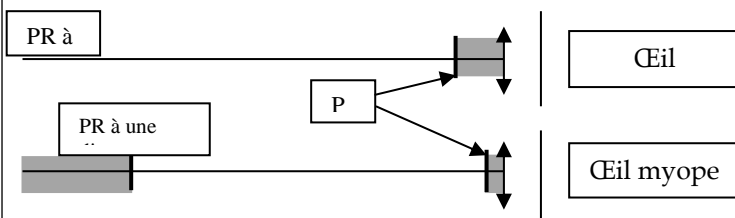
L'œil myope au repos a une vision floue d'un objet éloigné car le cristallin est trop **CONVERGENT**

(on peut dire que l'œil est trop profond car F' n'est pas sur la rétine).

Pour corriger la myopie, on utilise des lentilles **DIVERGENTES**



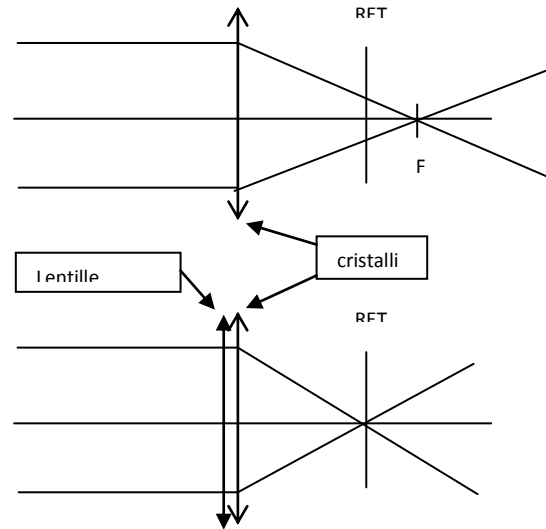
Connaissance : Le **punctum remotum R**, point le plus éloigné visible nettement par un œil atteint de myopie est à une distance finie. L'œil d'un myope est donc plus convergent que l'œil normal. Pour corriger ce défaut, on place une lentille divergente devant l'œil.



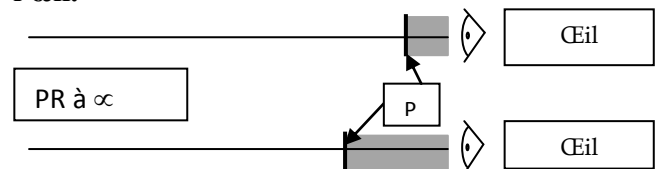
2. L'hypermétropie.

L'œil hypermétrope au repos a une vision floue d'un objet éloigné car le cristallin n'est pas assez **CONVERGENT**

Pour corriger l'hypermétropie, on utilise des lentilles **CONVERGENTES**



Connaissance : Le **punctum proximum PP**, point le plus proche visible nettement par un œil atteint d'hypermétropie est plus loin que la normale, et il doit toujours accommoder pour voir les objets situés à l'infini. L'œil d'un hypermétrope est donc moins convergent que l'œil normal. Pour corriger ce défaut, on place une lentille convergente devant l'œil.



Remarque :

Une personne souffrant d'hypermétropie peut améliorer sa vision de loin, en accommodant, car il rend son cristallin plus convergent. Mais cela fatigue l'œil et provoque des maux de tête.

3. PRESBYTIE

Les personnes âgées voient leur vue baisser progressivement et doivent porter des verres correcteurs pour voir de près. Ceci constitue la presbytie qui est la diminution des facultés d'accommodation. Le punctum remotum reste fixe mais le **punctum proximum s'éloigne progressivement**. Ceci résulte d'un **manque de souplesse du cristallin** ou d'une fatigue des muscles d'accommodation.

L'œil n'est plus aussi convergent qu'avant. Il faut donc porter des verres correcteurs convergents pour l'observation d'objets proches.