

## Chapitre 5 : Modèles de quelques dispositifs optiques

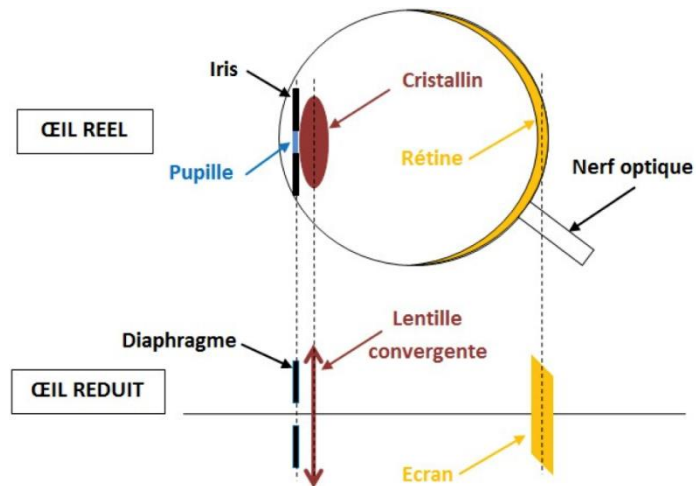
Ce qu'il faut retenir...

L'OEIL :

Modélisation :

On modélise un œil par l'association de :

- un diaphragme de diamètre variable (la pupille)
- une lentille convergente de focale variable (ensemble cornée - cristallin)
- un écran à distance fixe ( $\approx 15$  mm de la lentille) (la rétine)



**Accommodation :** Le processus d'accommodation (« mise au point ») est le mécanisme naturel de l'œil permettant de voir à différentes distances de vision et lors duquel la focale du cristallin varie afin que l'image de l'objet se forme sur la rétine.

$d$  (cristallin  $\rightarrow$  rétine) = constante

l'œil ne peut pas se déformer.

Pour un objet lointain

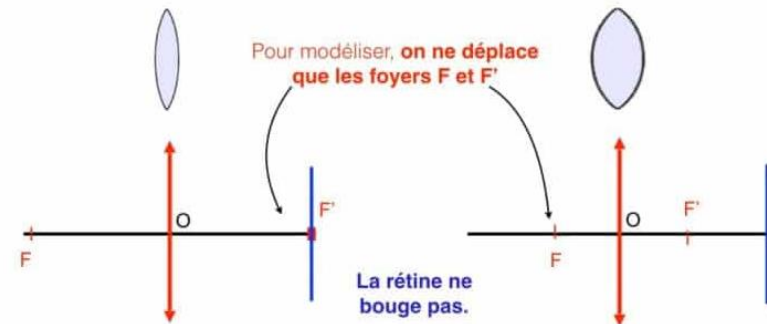
L'OEIL est au repos

Le cristallin est peu déformé

Pour un objet proche

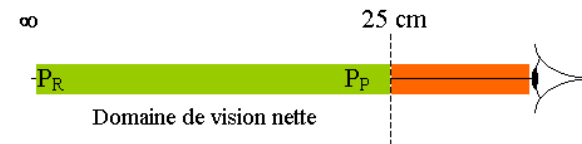
L'OEIL est en plein effort

Le cristallin est très déformé



Œil au repos : L'accommodation est minimale. L'œil voit nettement à une distance maximale  $d_{\max}$  correspondant au **punctum remotum PR**, situé à l'infini pour un œil normal dit emmétrope.

L'accommodation est maximale lorsque l'objet est situé à la distance minimale de vision distincte  $d_{\min}$  correspondant au **punctum proximum PP**, de l'ordre de 25 cm pour un œil emmétrope.



**Limite de résolution angulaire :** distance angulaire minimale qui doit exister entre deux points pour que ceux-ci soient vus séparés.

Il est de l'ordre de  $3 \cdot 10^{-4}$  rad.

# ONDES ET SIGNAUX-Formation des images

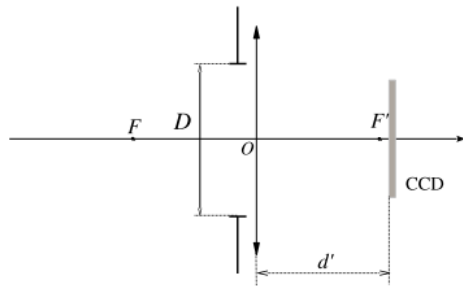
## Chapitre 5 : Etude de quelques dispositifs optiques

### L'APPAREIL PHOTO NUMERIQUE :

#### Modélisation :

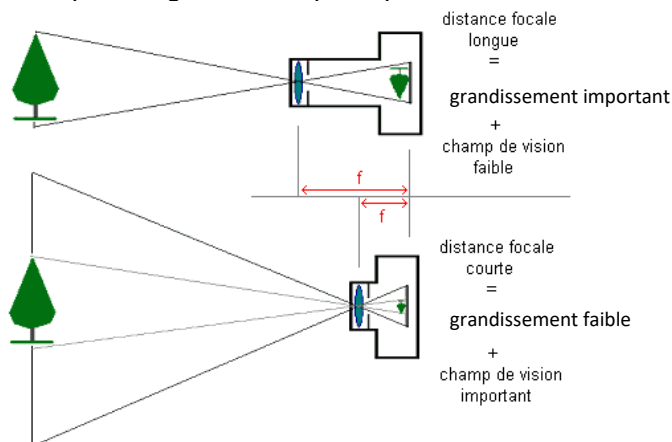
On modélise l'APN par l'association de :

- un diaphragme de diamètre variable
- une lentille convergente (groupe de lentilles)
- un écran à distance variable (de l'ordre de grandeur de  $f'$ ) (le capteur)



**Mise au point :** variation de la distance lentille-capteur afin que l'image se forme sur le capteur. Pour une mise au point à l'infini :  $d' = f'$

**Influence de la distance focale :** plus  $f'$  est grande plus la taille de l'image est grande et plus l'angle de champ est petit.



**Exposition :** On modifie la quantité de lumière reçue par le capteur en jouant sur la sensibilité du capteur, la durée d'exposition et l'ouverture du diaphragme.

**Profondeur de champ :** La profondeur de champ (PDC) est la distance entre les deux points extrêmes de l'axe optique dont les images sont vues nettement sur le capteur. Elle est d'autant plus grande que le diamètre du diaphragme est petit ou que la distance focale est grande.

