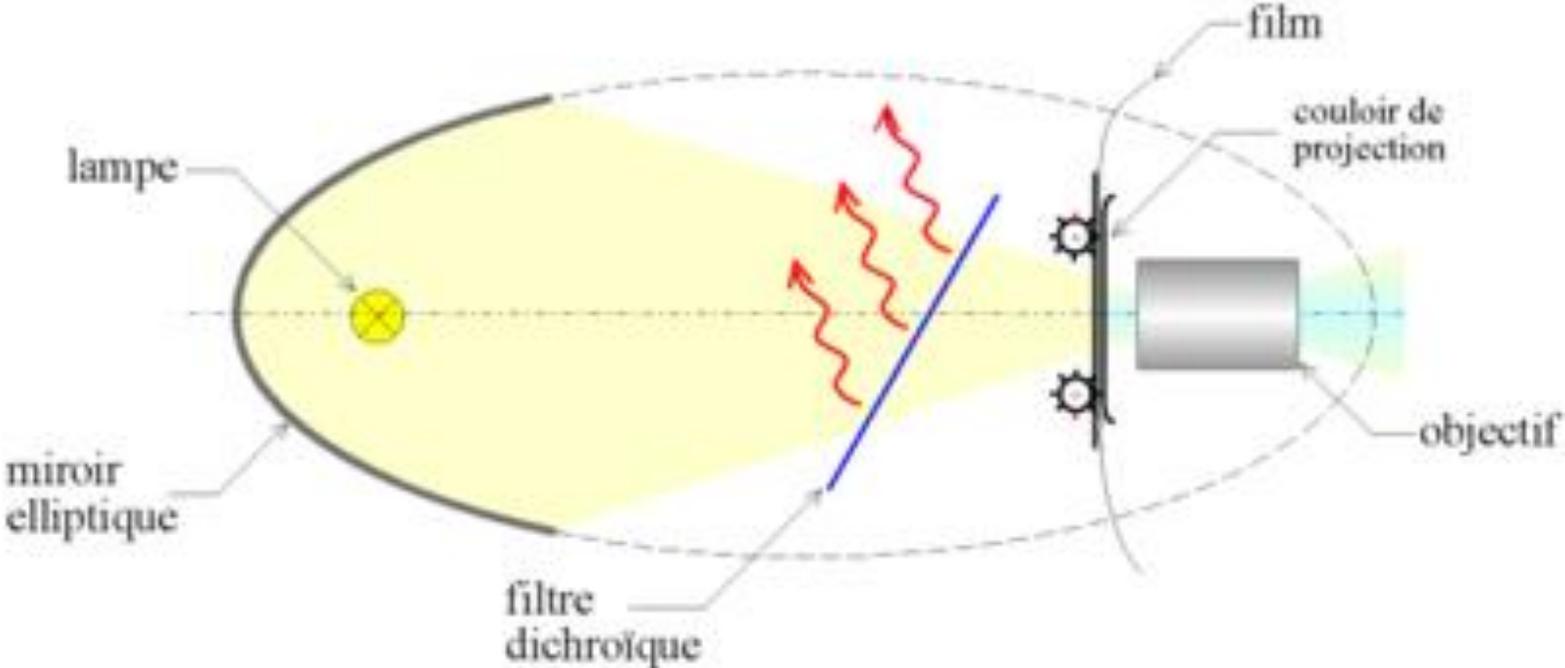


“Il n’y a rien de si probable ni de si apparent que cette supposition, que la nature agit toujours par les moyens les plus aisés, c’est-à-dire ou par les lignes les plus courtes, lorsqu’elles n’emportent pas plus de temps, ou en tout cas par le temps le plus court, afin d’accourcir son travail et de venir plus tôt à bout de son opération”.

Miroir elliptique

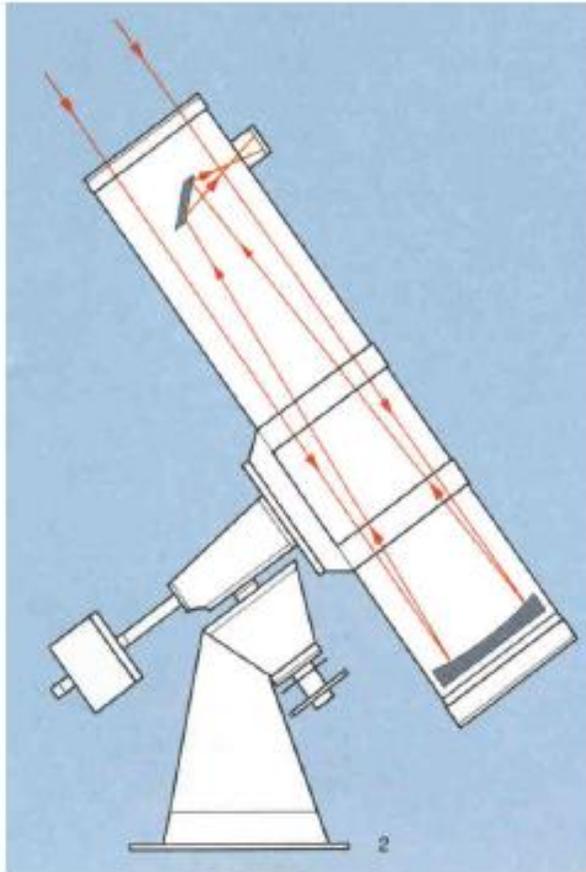


The diagram illustrates the components of an elliptical mirror laser. A dashed box labeled "cavité réfléchissante" (reflecting cavity) contains a red "Barreau laser" (laser rod) and a blue "lampe flash" (flash lamp). A "source de tension" (voltage source) is connected to the flash lamp. A "faisceau laser" (laser beam) is shown exiting from the laser rod. To the right, a diagram shows "Flashes et barreaux aux foyers de 2 réflecteurs elliptiques" (flashes and rods at the foci of 2 elliptical reflectors), with arrows indicating the path of light between the foci. Below the diagram, a photograph shows the physical laser assembly, and another photograph shows a "Brilliant Big Sky Laser" connected to an "Electrical Power Supply".

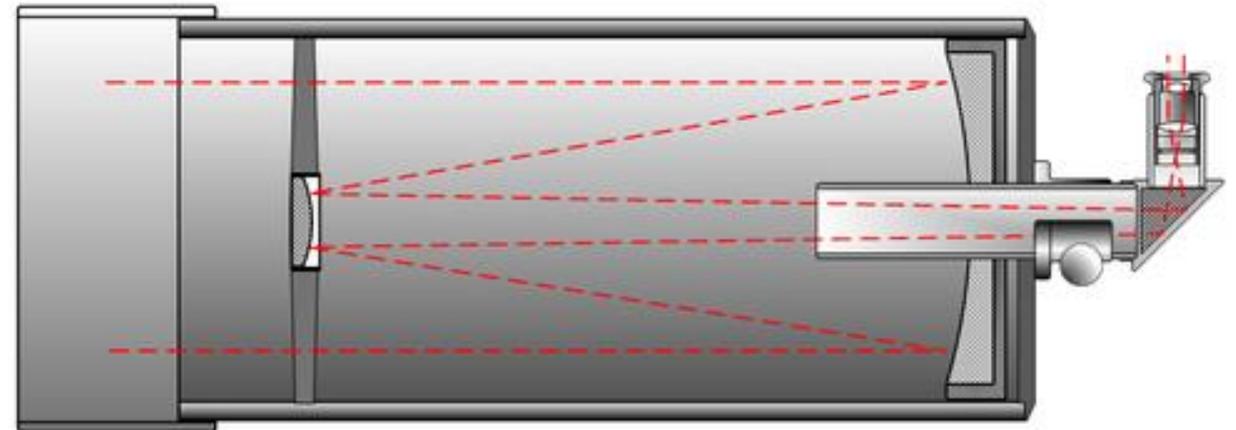


laboratoire de Physique des Lasers / Université Paris Nord

Télescope de Newton

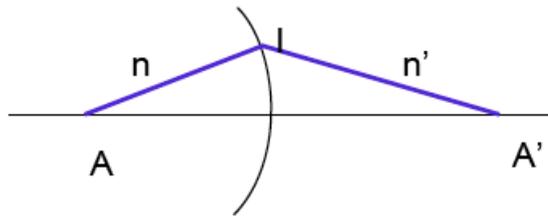


Télescope de type Cassegrain (1672)



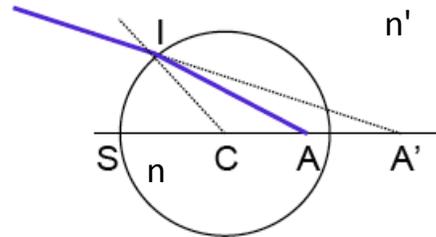
Dioptries (non plan)

Condition de stigmatisme



$$n \overline{AI} + n' \overline{IA'} = \text{cte}$$

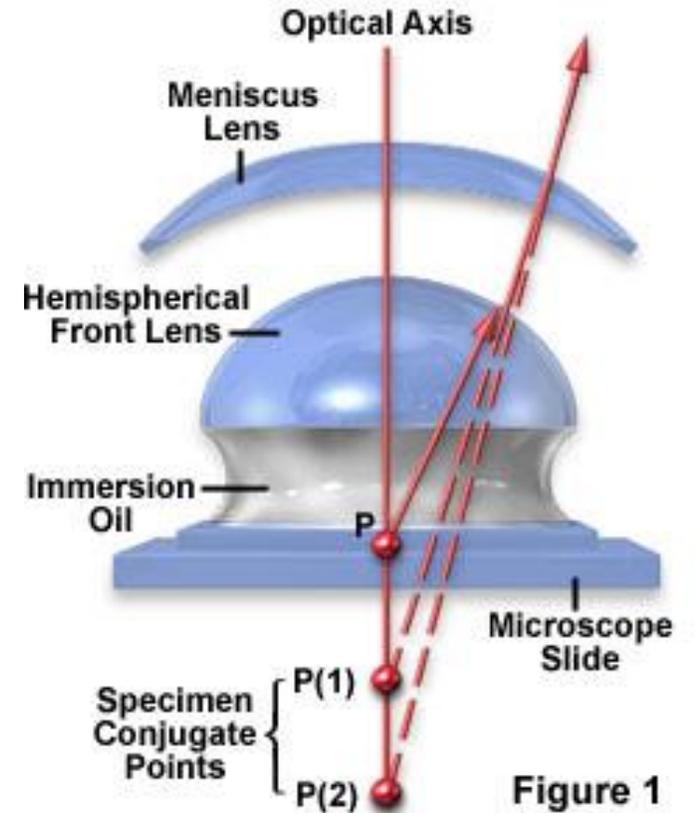
Sphère – Points de Weierstrass (ou Young)

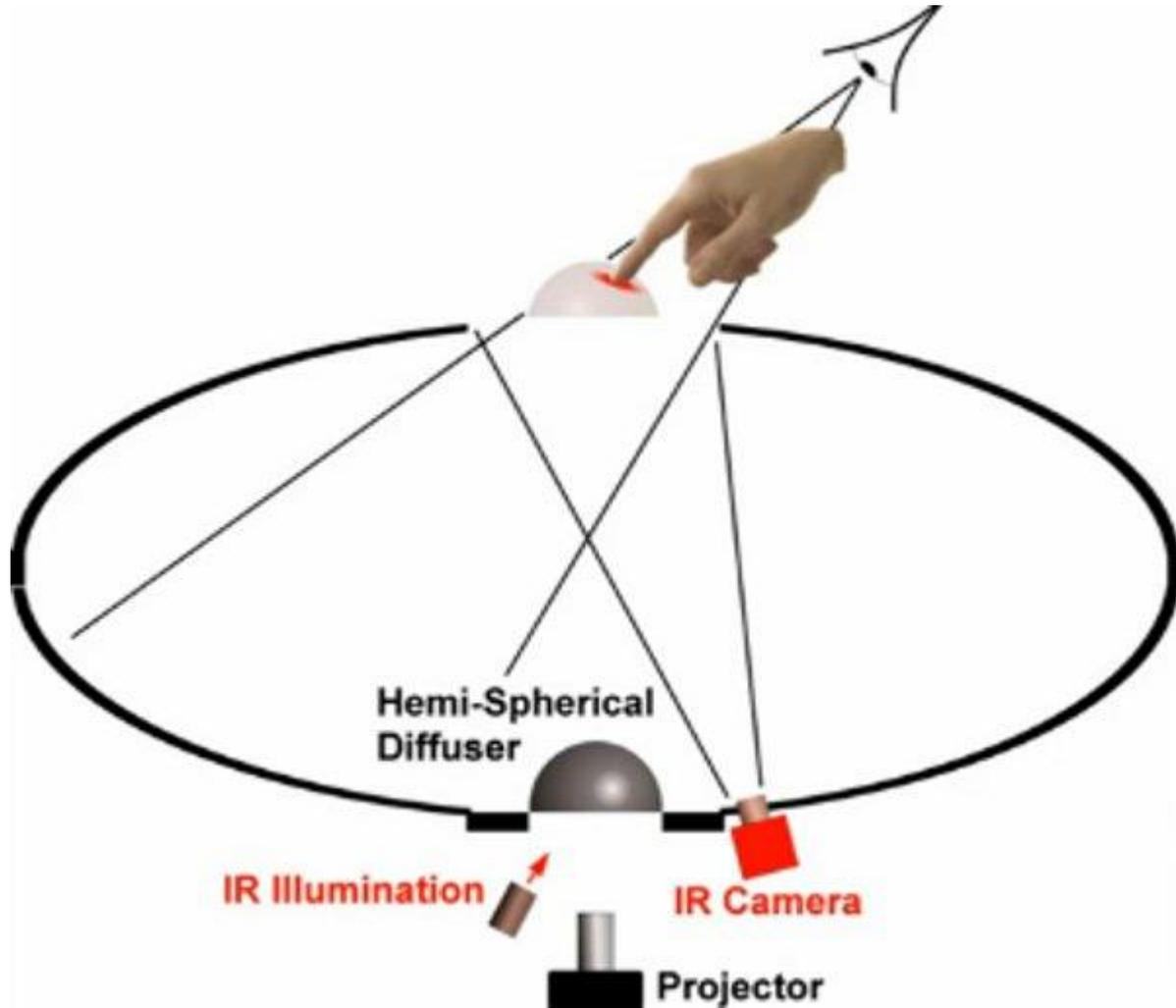


$$\overline{CA} = \overline{SC} \frac{n}{n'} \quad \overline{CA'} = \overline{SC} \frac{n'}{n}$$

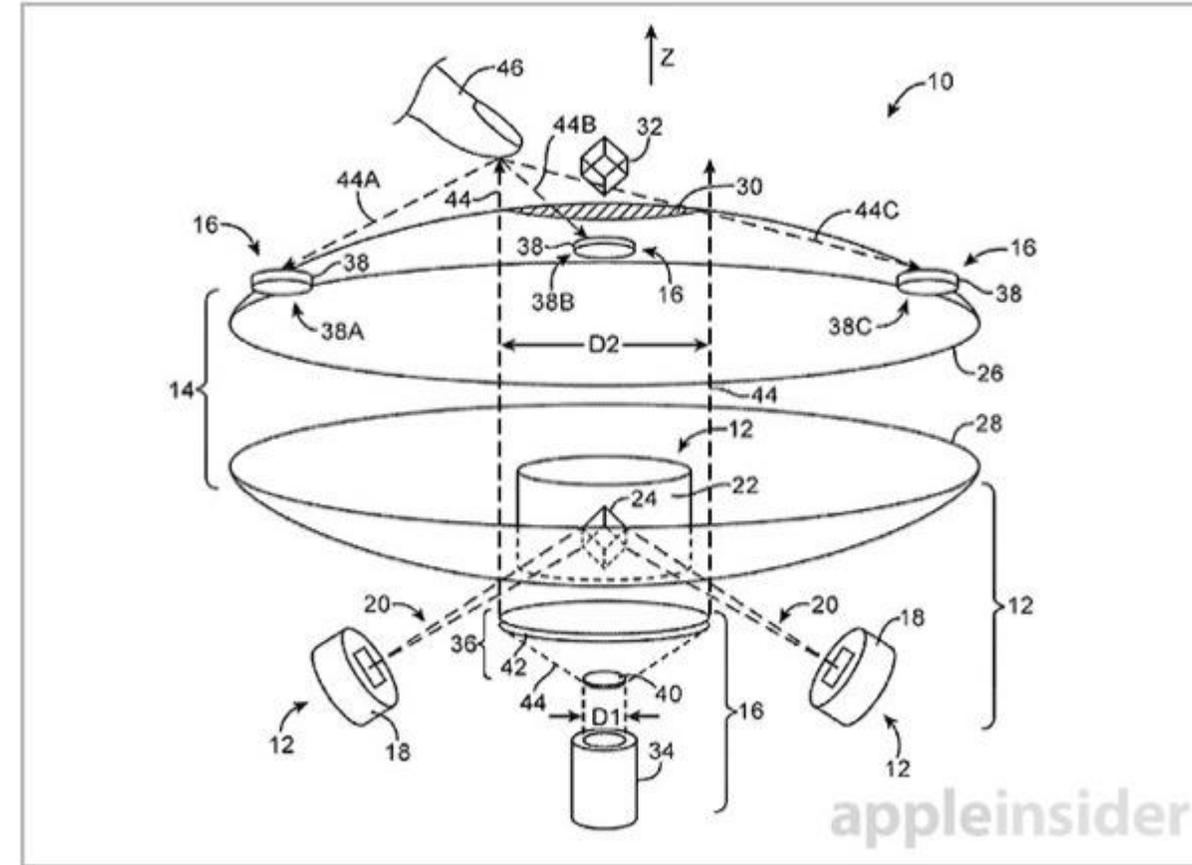
Application : objectif de microscope

Oil-Immersion Microscope Objective

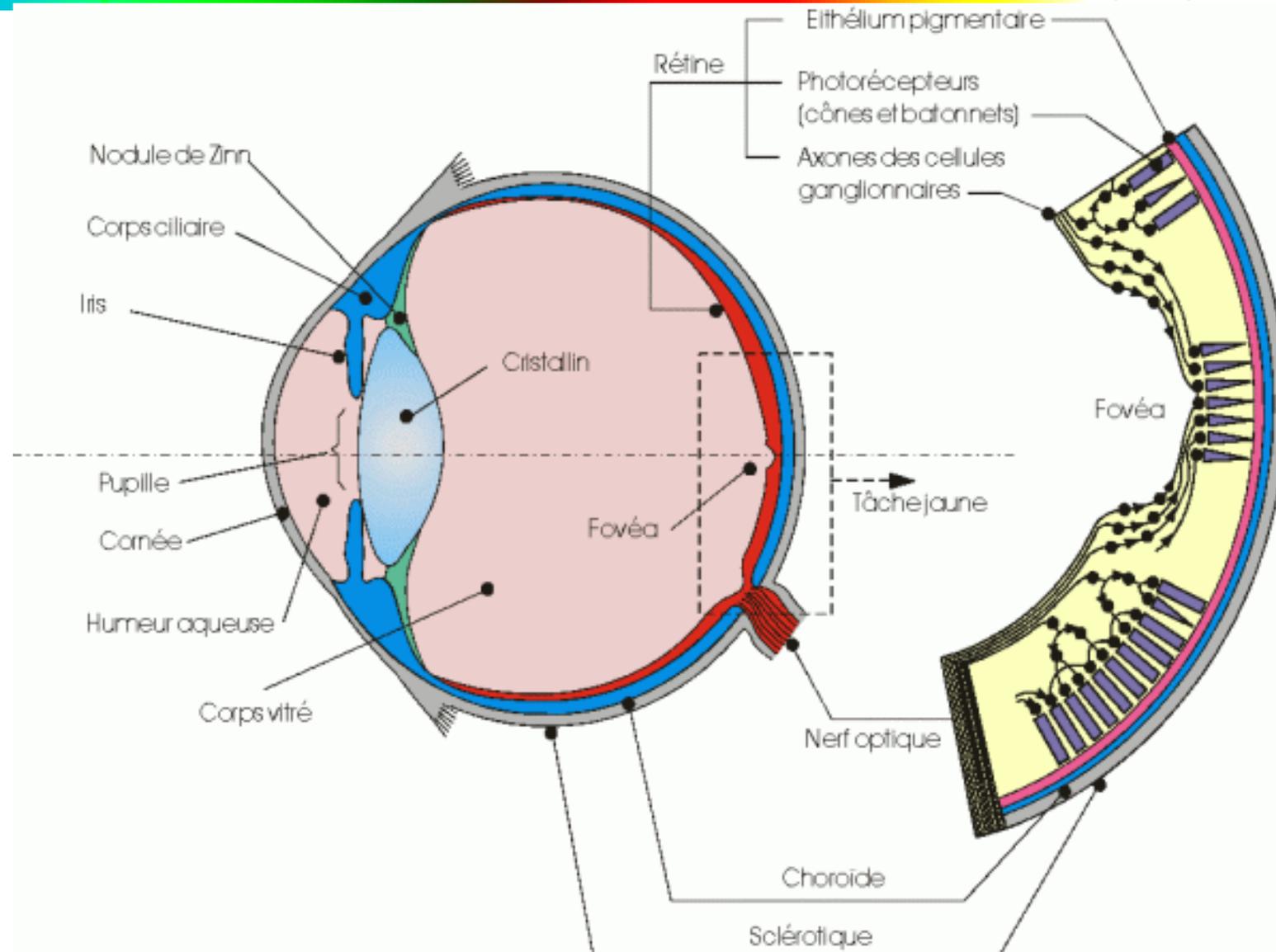


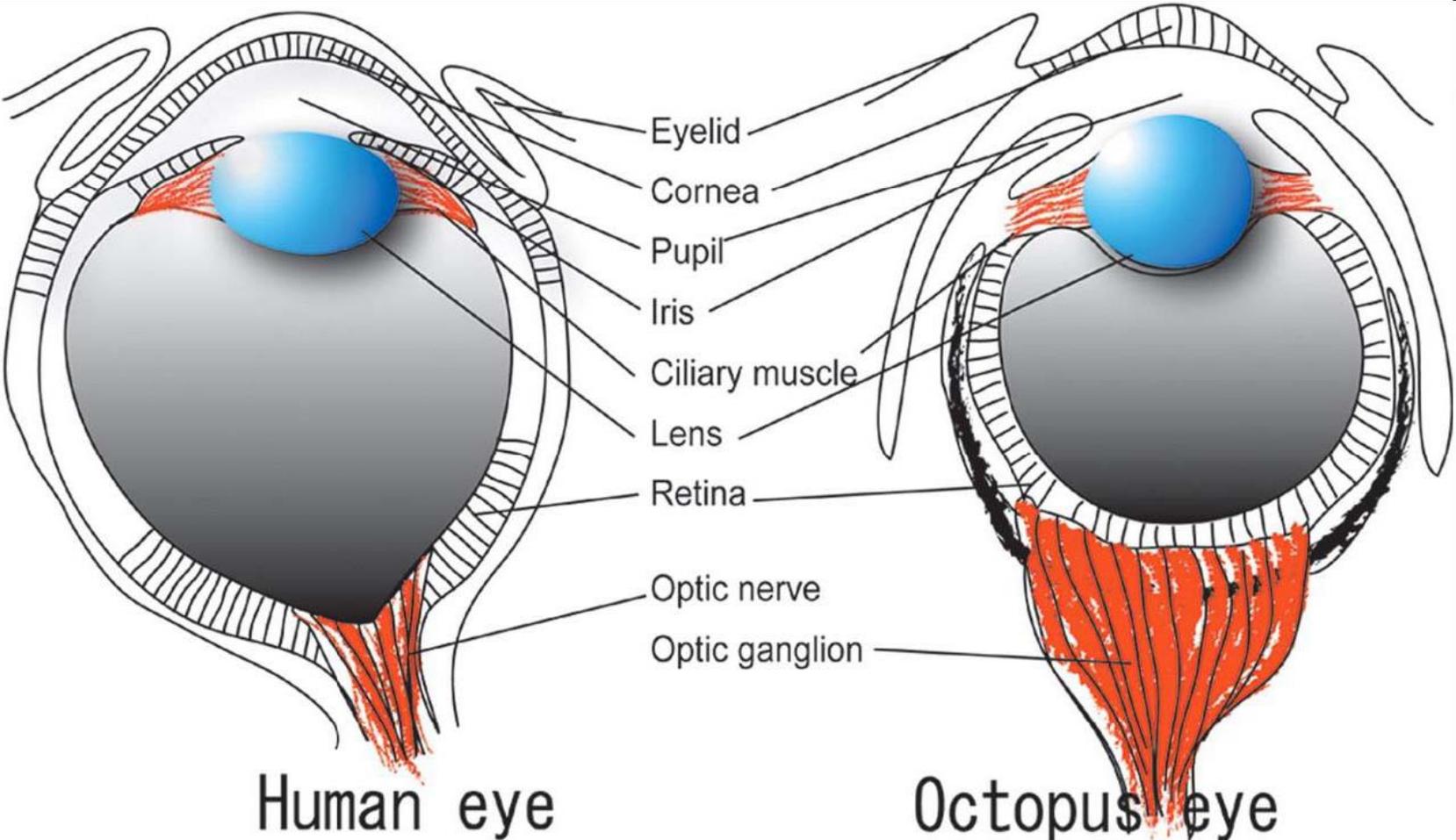


Vermeer Interactive Display, Microsoft development

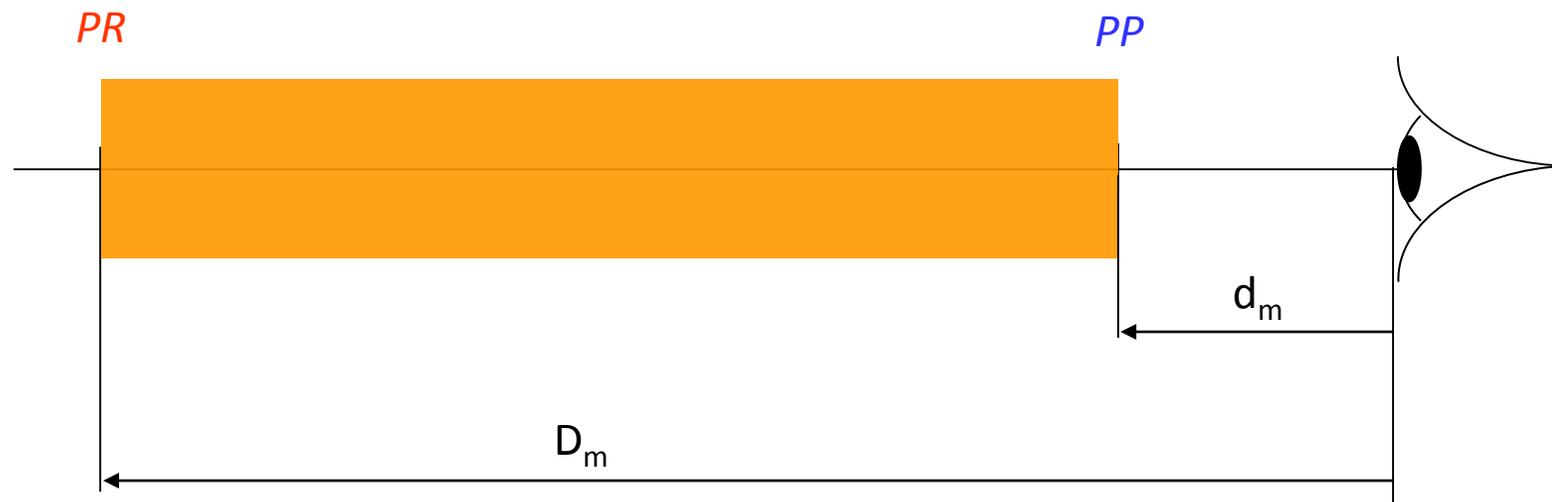


Brevet Apple

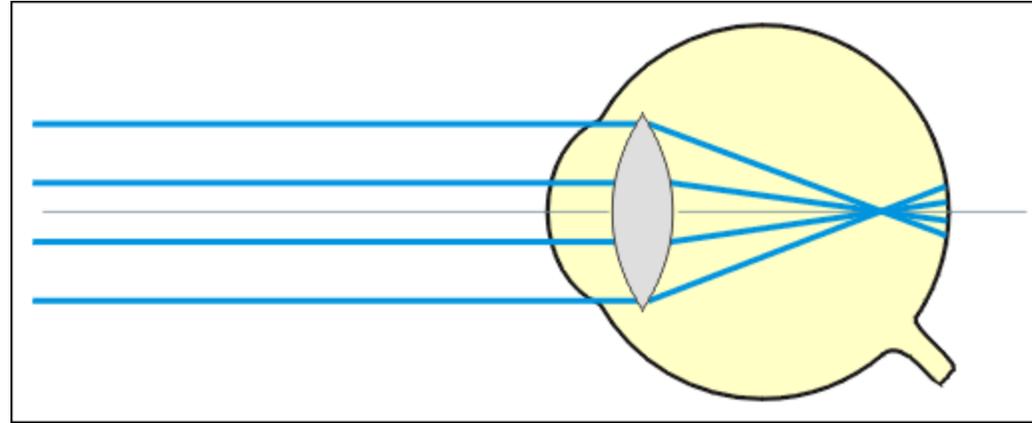




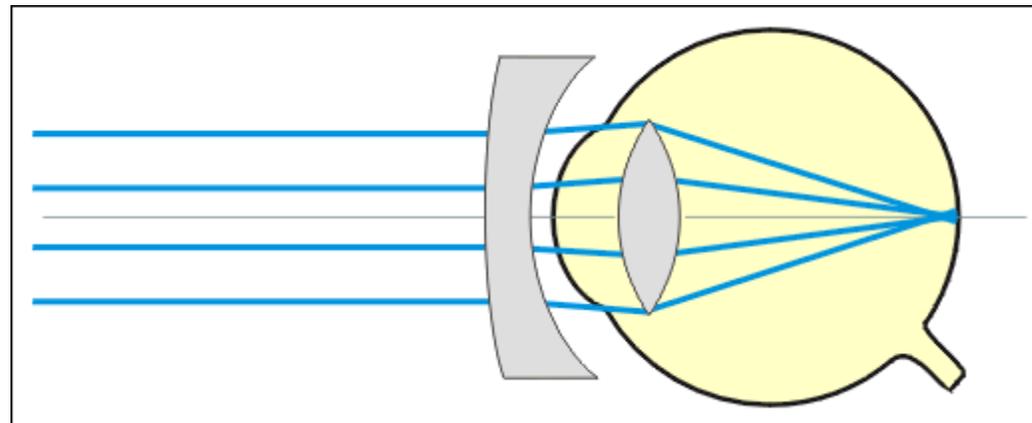
1. L'œil au repos voit net sans accommoder à une **distance maximale** D_m , le **PR** (*Punctum Remotum*).
2. En accommodant l'œil peut voir nettement à un **distance minimale** d_m , le **PP** (*Punctum Proximum*).



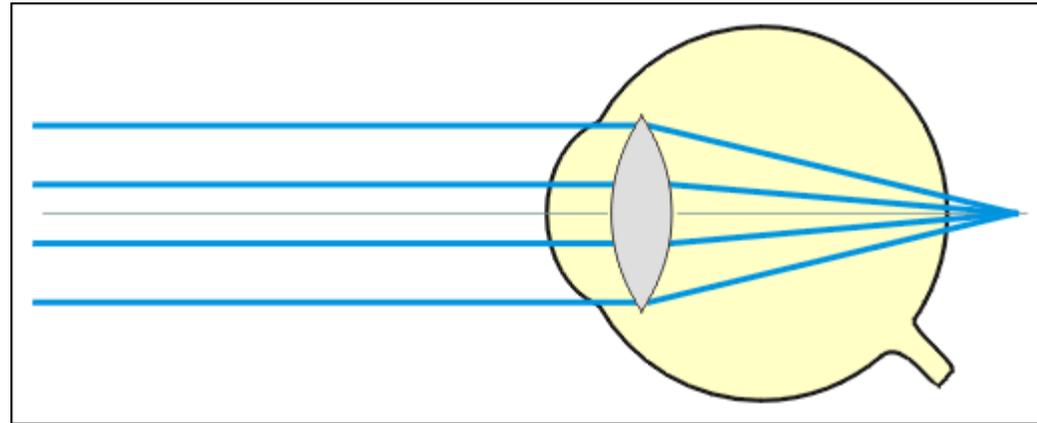
2. **Myopie**: vision trouble de loin; l'image se forme avant la rétine; cristallin trop convergent ou œil trop profond;



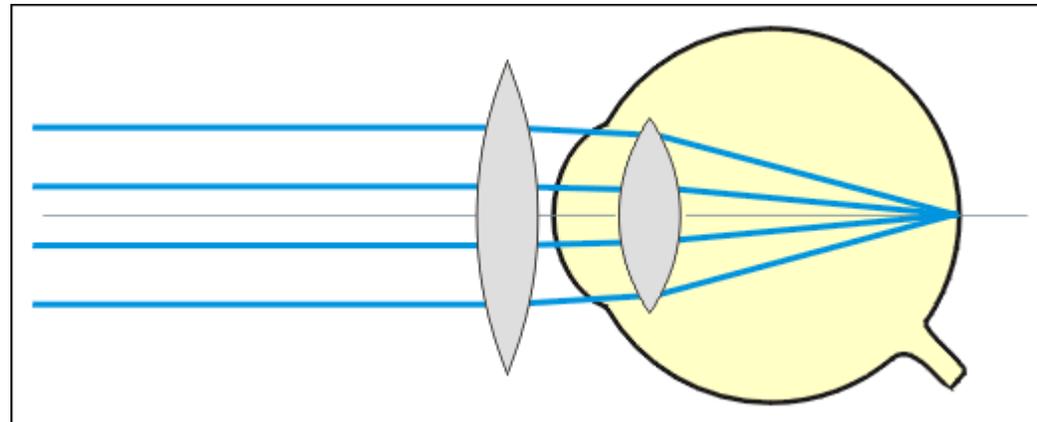
correction: lentille divergente.



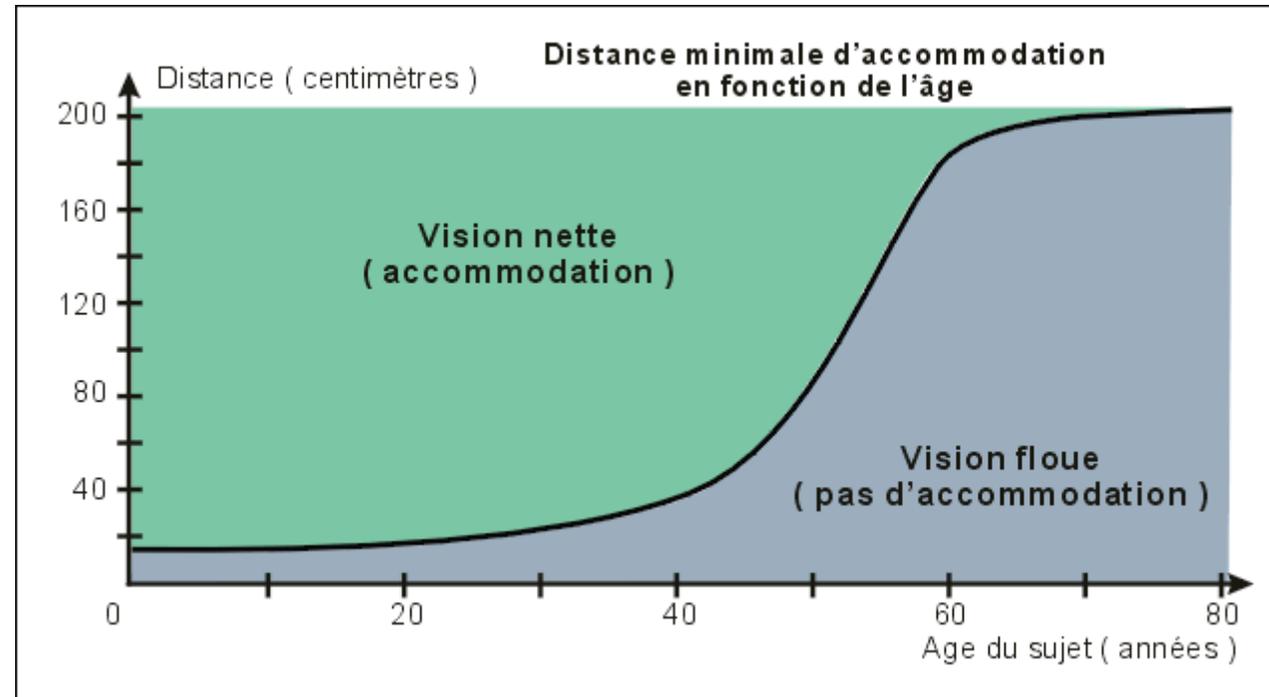
3. **Hypermétropie**: trouble de la vision à toute distance et plus particulièrement de près; l'image se **forme après la rétine**; doit toujours accommoder pour voir net;



correction: lentille convergente.

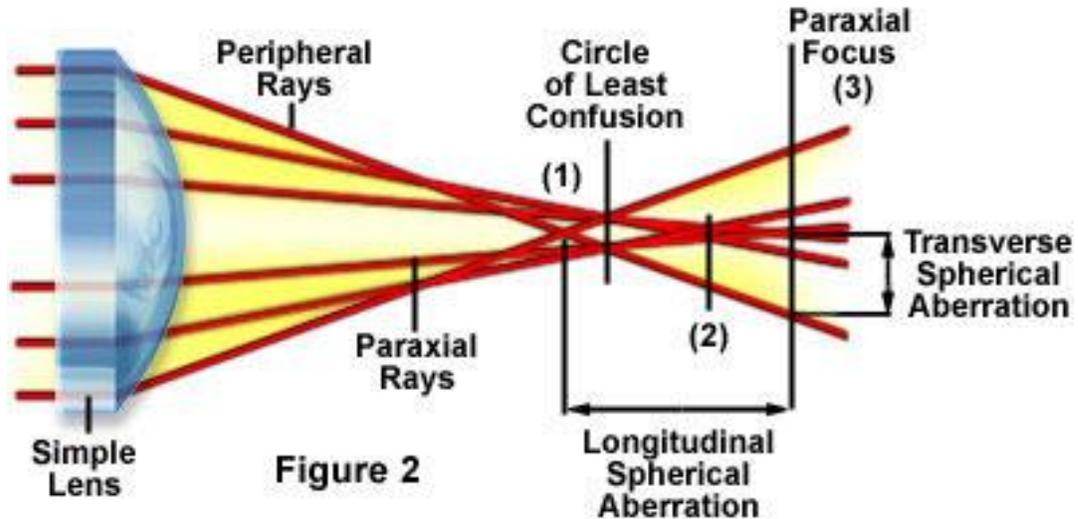


4. **Presbytie:** perte de la faculté d'accommodation (l'âge est la cause principale).
Le PP s'éloigne. **Correction:** double-foyer.



5. daltonisme; persistance rétinienne; tache de Macula;.....

Longitudinal and Transverse Spherical Aberration



Caustique de focalisation

- Seule aberration s'appliquant aux points objet sur l'axe.
- Variation de la focale en fonction de la hauteur du rayon incident sur la lentille.
- Cas aberration sphérique positive: plus les rayons incidents sont éloignés de l'axe optique, plus leur point de focalisation est proche du sommet du dioptré.

- Foyer paraxial: obtenu par approximation de l'optique géométrique.
- Meilleur foyer: endroit où la tache est la moins diffuse.
- Foyer marginal: intersection des rayons marginaux (i.e. ceux passant par les bords de la pupille du système optique).

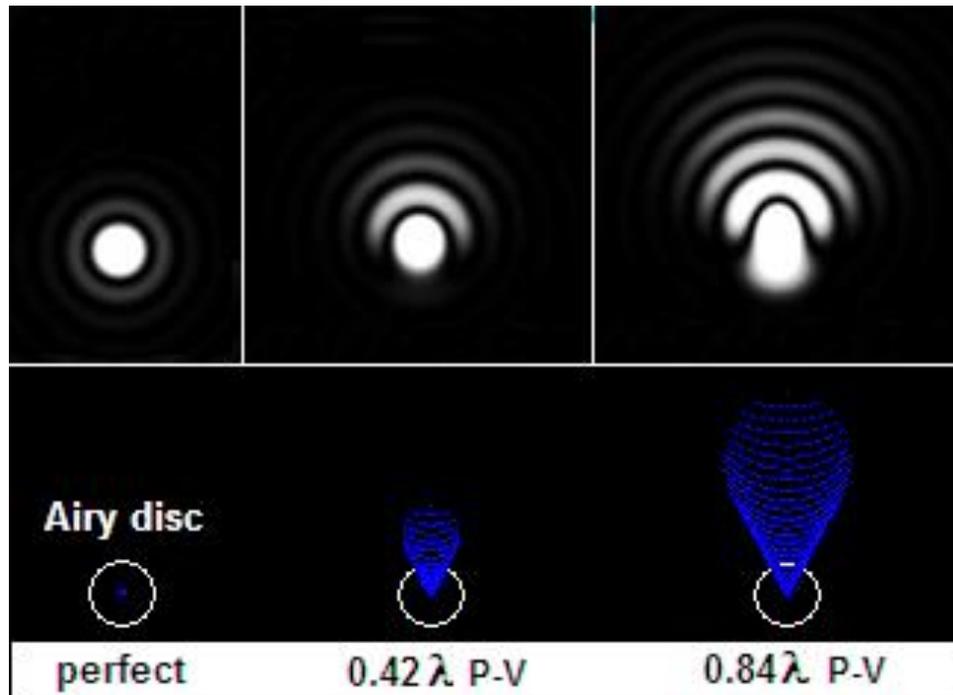
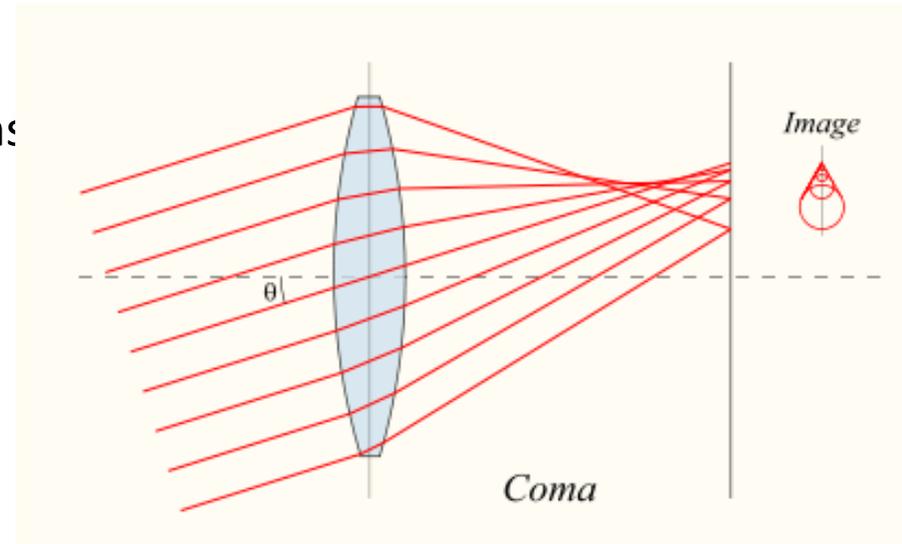
Foyer marginal

Meilleur foyer (au sens de la moindre diffusion)

Foyer paraxial



- Aberration identique à l'aberration sphérique mais se rencontre avec des rayons hors axe.
- Perçue comme la pire des aberrations en raison de son asymétrie.



La coma est souvent corrigée avec l'aberration sphérique ou en concevant des lentilles aux formes variées pour corriger cette erreur.

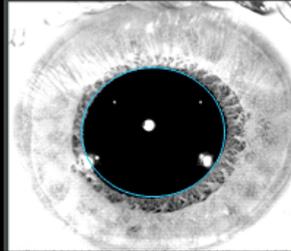
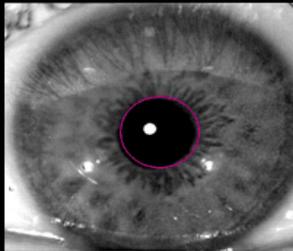
HALOS NOCTURNES



Diamètre pupillaire

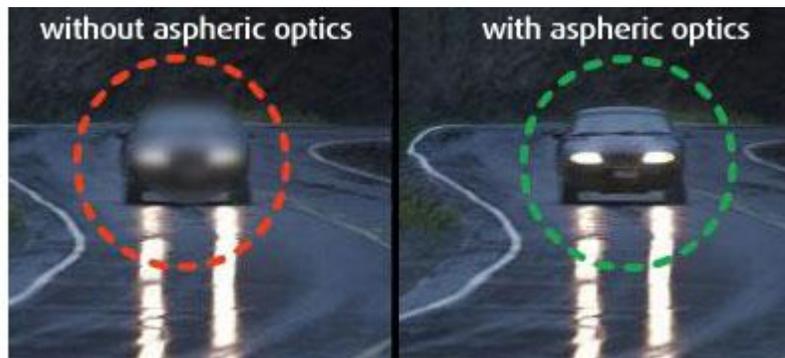
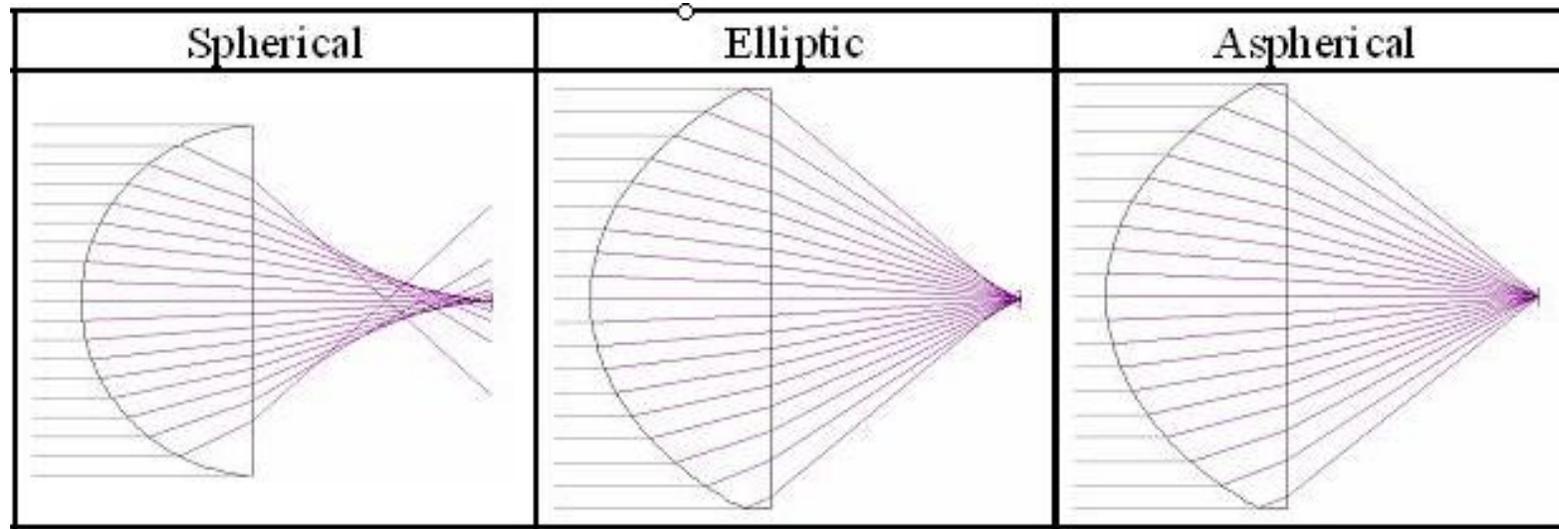
PHOTHIQUE

MESOPHIQUE



www.gatinel.com

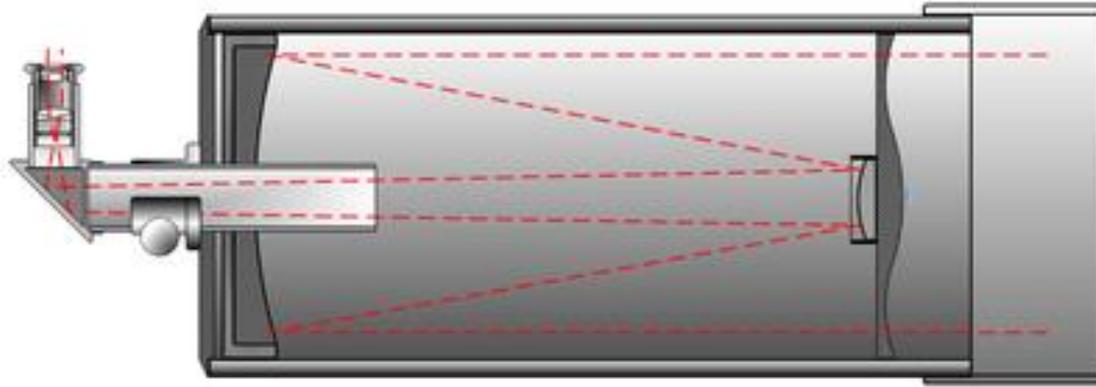
Aberration sphérique



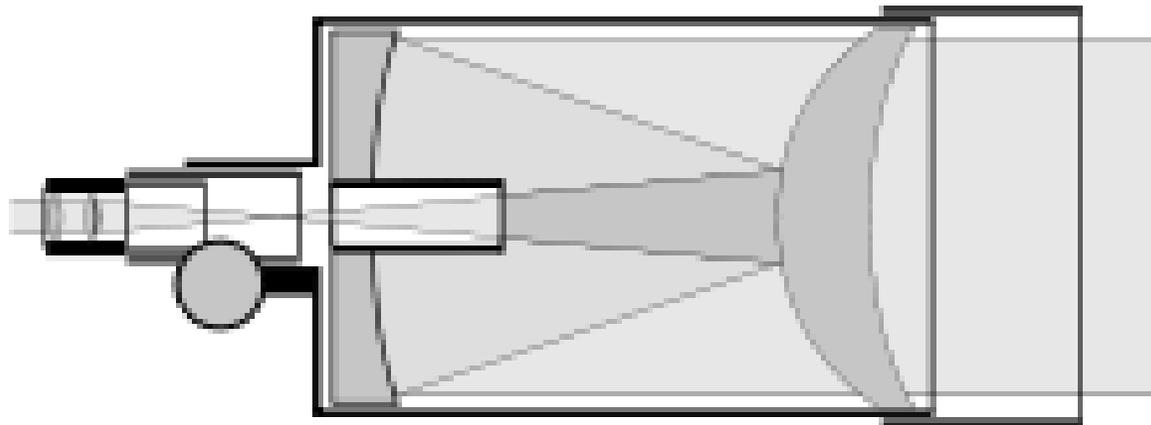
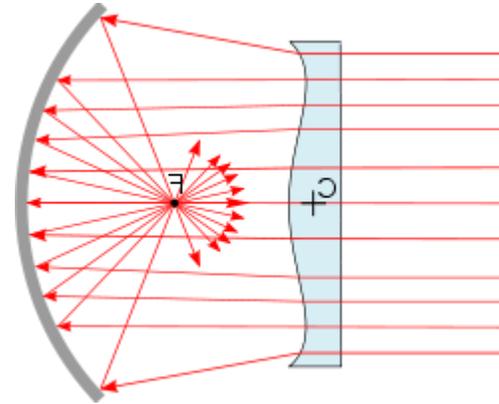
Exemple de lentille et effet de lentille de contact asphériques



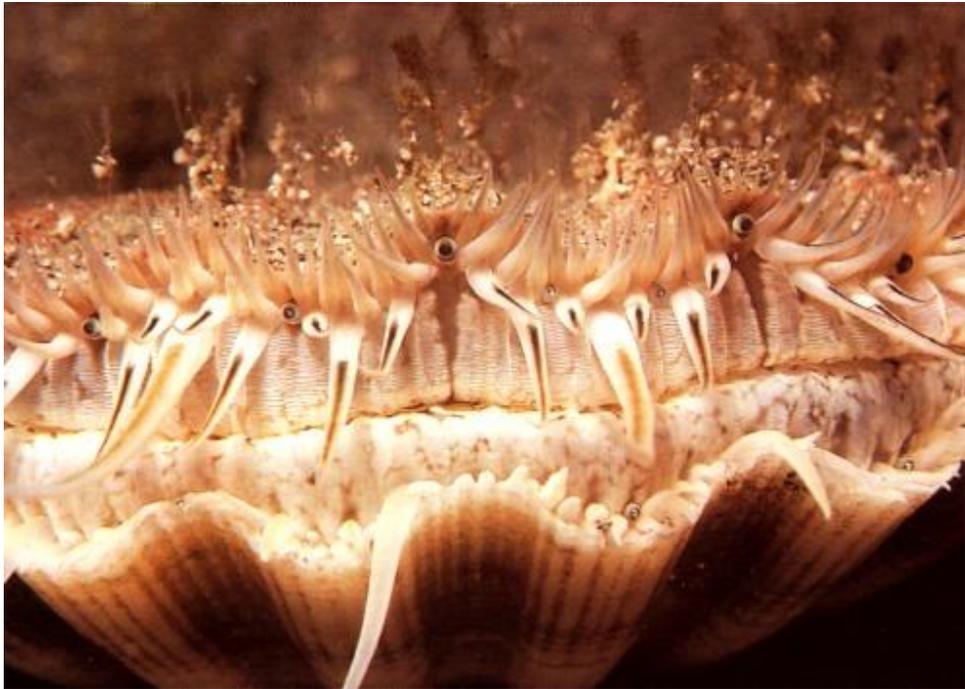
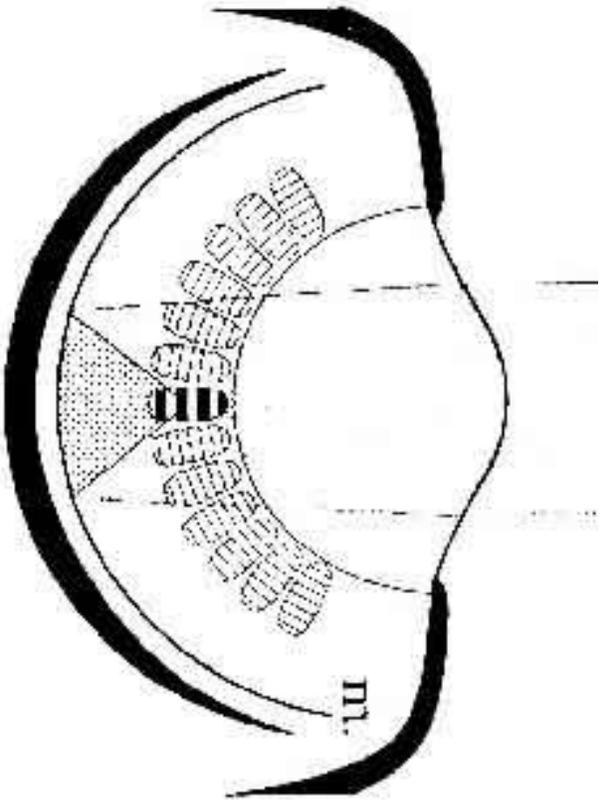
Phare de Toyota IQ



Télescope de type Schmidt-Cassegrain (1930)

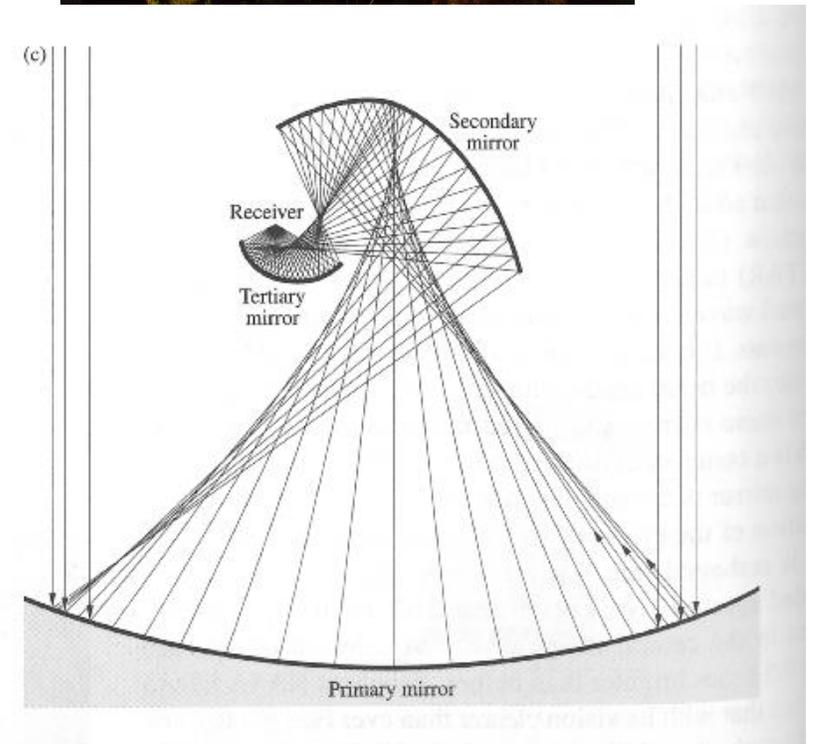
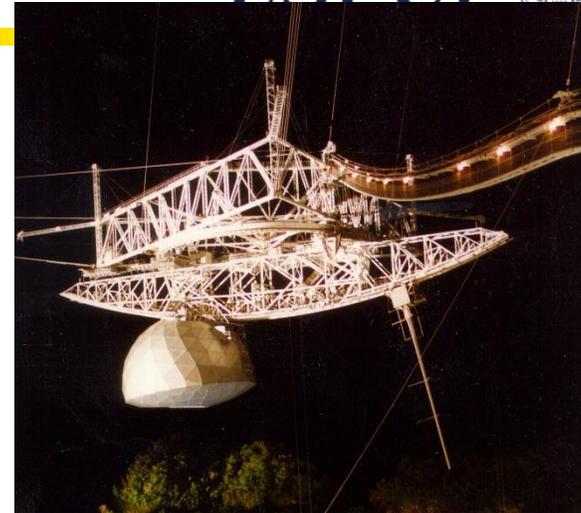


Télescope de type Maksoutov-Cassegrain (1944)



Œil de coquille Saint Jacques

Aberrations sphériques: exemple d'Arecibo (Porto Rico)

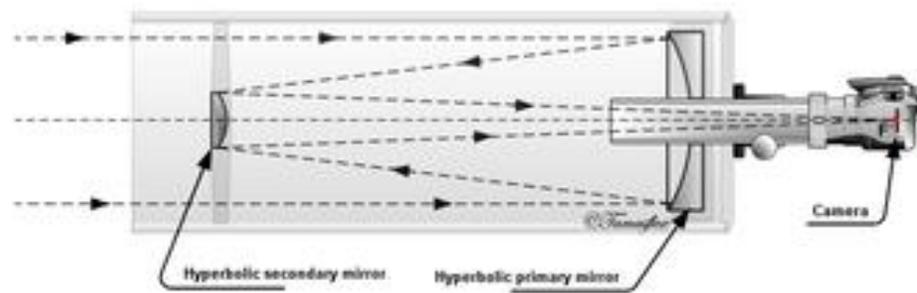


Aberrations sphériques: exemple du télescope Hubble

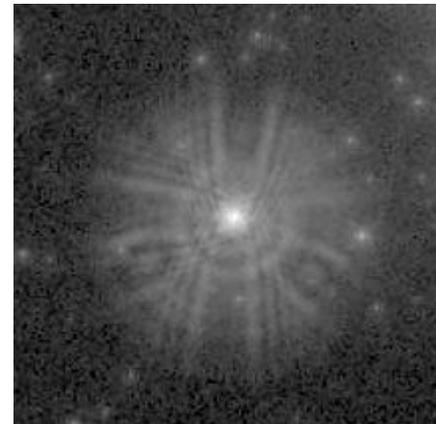


Miroir principal du télescope

Hubble est de type Ritchey-Chrétien



Ritchey - Chrétien (RCT)



Wide-Field and Planetary Camera 1



Wide-Field and Planetary Camera 2

Aberration sur une étoile et sur la galaxie M100 avant et après correction