

Résumé :

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

* Stigmatisme rigoureux

Un système optique (S) est dit stigmatique pour un couple de point A et A' si tout rayon passant par A avant la traversée de (S), sort du système en passant par A' $\rightarrow$ L'image d'un objet ponctuel A est un point A'.

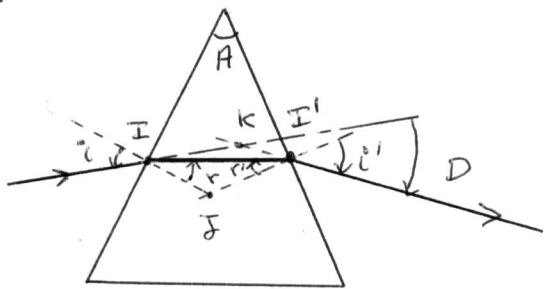
Rq : le miroir plan est le seul système réalisant le stigmatisme rigoureux.

* Stigmatisme approché . Approximation de Gauss

Un système centré est approximativement stigmatique si :

- les rayons considérés sont para-axiaux $\rightarrow$ les angles d'incidence des rayons sur les $\neq$ dioptrés sont faibles.
- les objets sont de petites dimensions.

* Prisme



$$\sin i = n \sin r$$
$$\sin i' = n \sin r'$$

* Dans le quadrilatère AIJI'

$$\text{on a } A + \pi/2 + \hat{J} + \pi/2 = 2\pi \Rightarrow \hat{J} = \pi - A$$

* Dans le triangle IJI', on a $r + \hat{J} + r' = \pi \Rightarrow \hat{J} = \pi - (r + r')$

$$\Rightarrow \boxed{A = r + r'}$$

* Dans le triangle I $\hat{K}$ I', on a $(i - r) + \hat{K} + (i' - r') = \pi$

$$\text{or } \hat{k} + D = \pi \Rightarrow \underline{D = (i^\circ + i'^\circ) - A}$$

Les formules du prisme sont donc

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet \sin i^\circ = n \sin r \\ \bullet \sin i'^\circ = n \sin r' \\ \bullet A = r + r' \\ \bullet D = (i^\circ + i'^\circ) - A \end{array} \right.$$

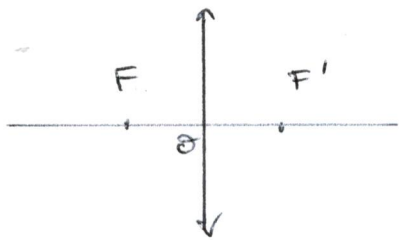
variation de la déviation avec l'angle d'incidence i° :

Minimum de déviation

$$\left. \begin{array}{l} \bullet r = r' = r_m = \frac{A}{2} \\ \bullet i^\circ = i'^\circ = i_m \end{array} \right\} D_m = 2i_m - A$$

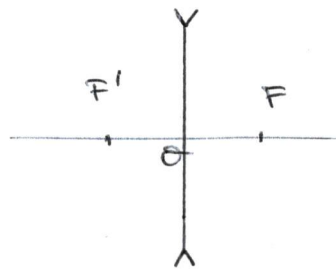
$$n = \frac{\sin i_m}{\sin r_m} = \frac{\sin \left(\frac{A + D_m}{2} \right)}{\sin \frac{A}{2}}$$

* Lenhilles minces



$$\overline{OF'} = f' > 0$$

lenhille convergente



$$\overline{OF'} = f' < 0$$

lenhille divergente

vergence d'une lenhille : $C = \frac{1}{f'}$ (m^{-1}) (dioptrie)

Si $C > 0$ la lenhille est convergente

Si $C < 0$ la lenhille est divergente

Relation de conjugaison et grossissement linéaire transversal

• avec origine au centre

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} = -\frac{1}{f}$$

$$; \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

• avec origine au foyer : formule de Newton

$$\overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = \overline{FO} \cdot \overline{F'O} = -f'^2$$

$$; \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{FO}}{\overline{FA}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}}$$

Doublet accolé



$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{f'_1} + \frac{1}{f'_2}$$

Construction géométrique

