



Système optique à face plane

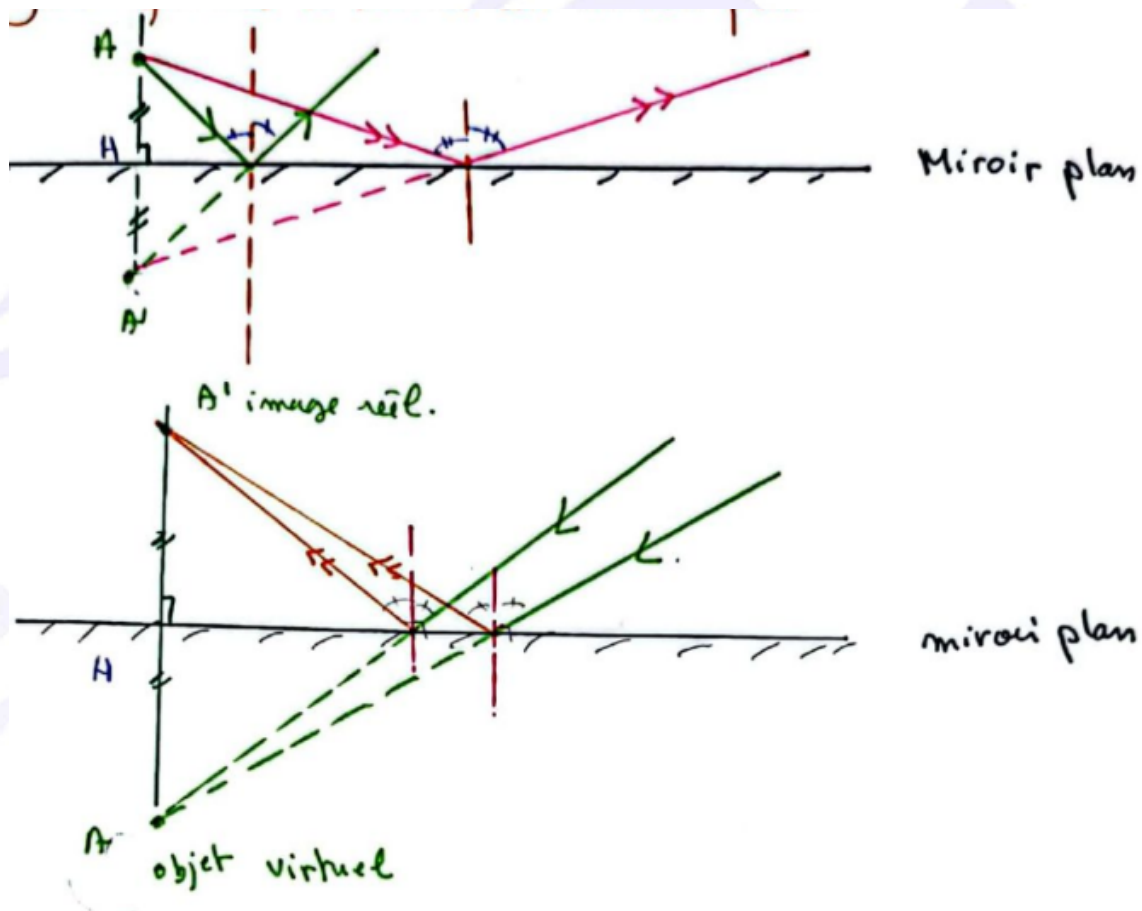
1- Définition :

C'est une surface plane totalement réfléchissante qui vérifie le stigmatisme et l'aplanétisme rigoureux.

2- Construction des rayons réfléchis à travers un miroir plan :

A : Objet réel

A' : Image virtuelle



Dans tous les cas l'objet et l'image à travers un miroir plan sont symétriques par rapport au plan du miroir tel que A et A' sont reliés par la relation : $\overline{AH} = \overline{HA'}$

3- Image d'un objet étendu à travers un miroir plan :

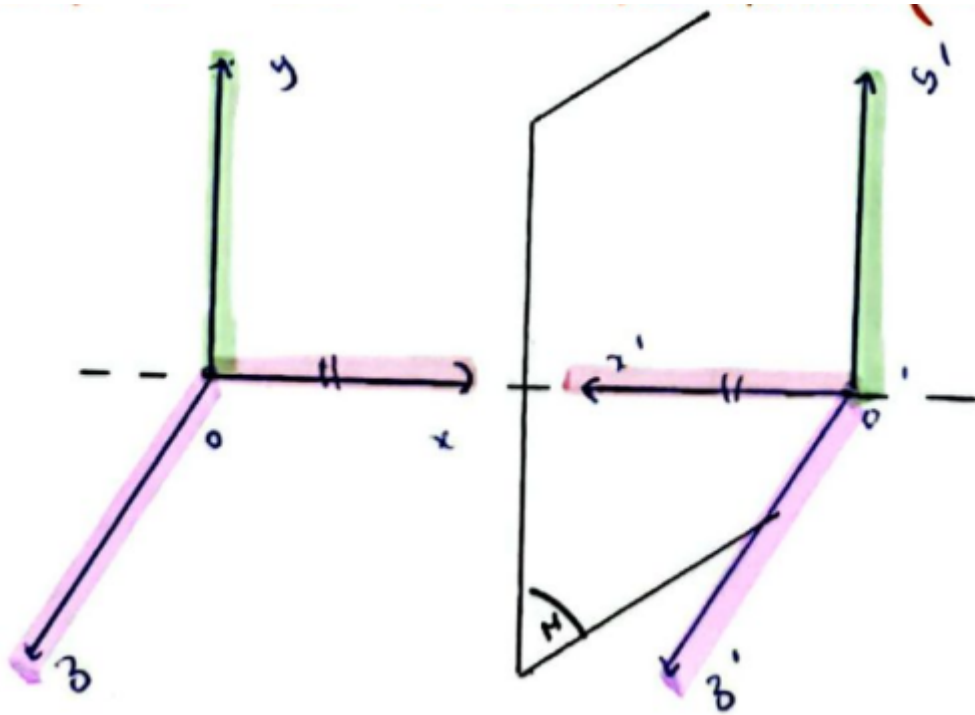
Grandissement : le rapport de la dimension de l'image sur la dimension de l'objet :

$$g = \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \text{ (En valeur algébrique)}$$



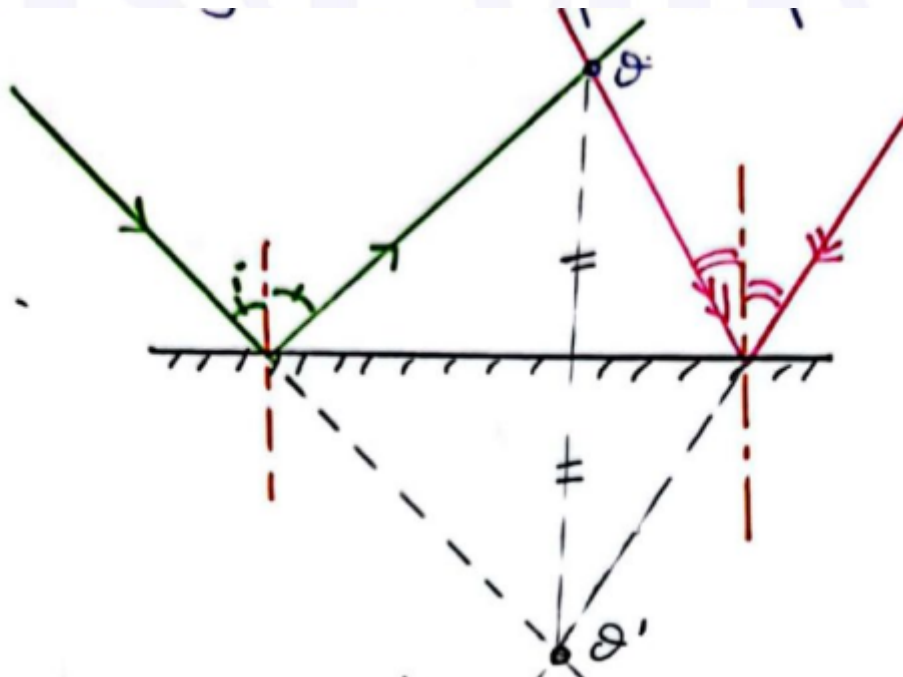
Grandissement transversal : pour un objet parallèle au plan du miroir $g_t = +1$

Grandissement axial : pour un objet perpendiculaire au plan du miroir $g_a = -1$



4- Champ d'un miroir plan :

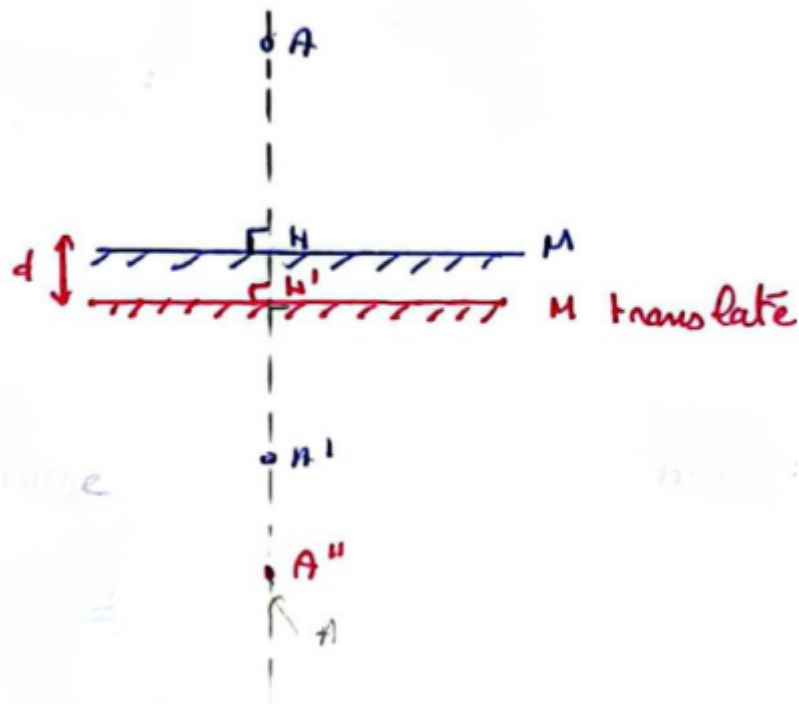
On définit le champ d'un miroir plan pour une position donnée θ comme étant la région de l'espace limitée par le miroir et les rayons incidents passant par les bornes du miroir.





4- Déplacement d'un miroir plan :

a) Translation :



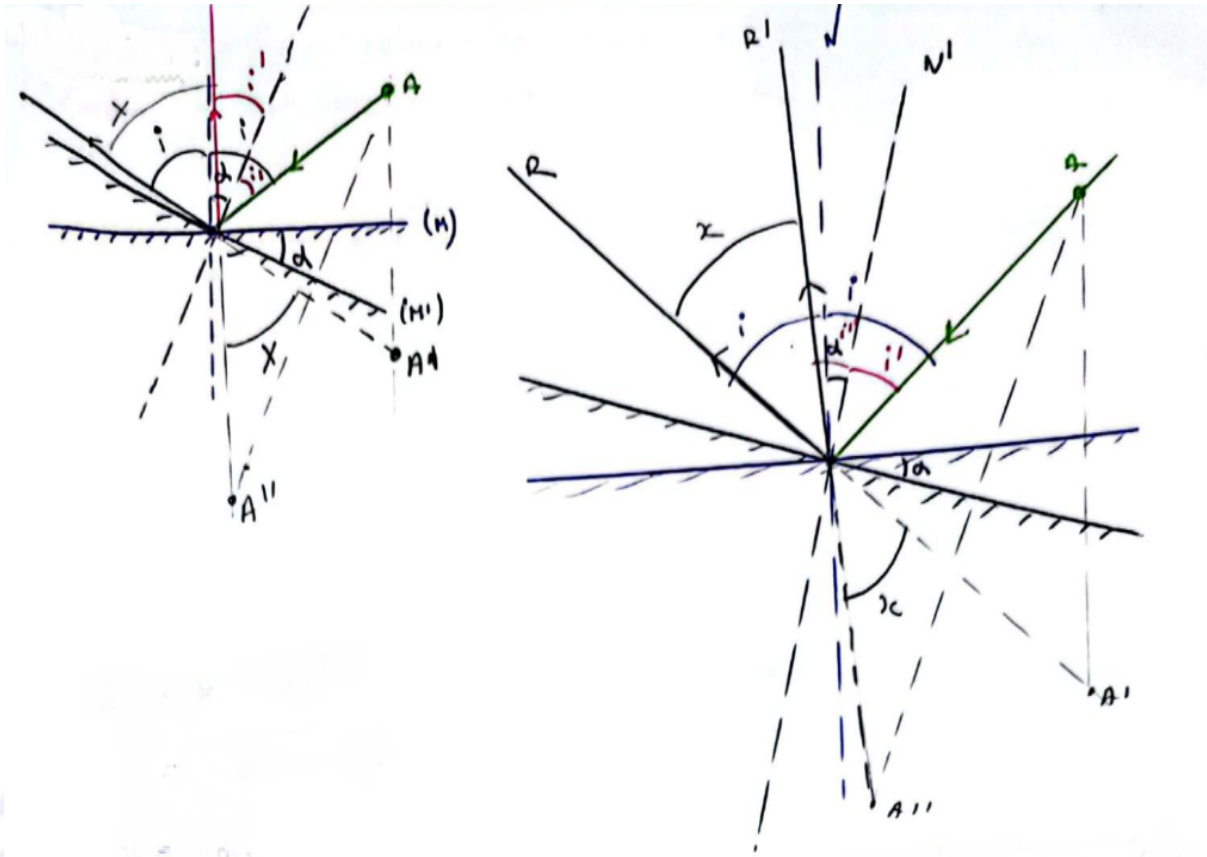
Si un miroir est translaté d'une distance d alors son image se déplace dans le même sens de $2d$.

$$\overline{AH} = \overline{HA'}$$

$$\overline{AH'} = \overline{H'A''}$$

$$\Rightarrow \overline{A'A''} = \overline{A'H} + \overline{HA} + \overline{AH'} + \overline{H'A''} = 2\overline{HA} + 2\overline{AH'} = 2\overline{HH'} = 2d$$

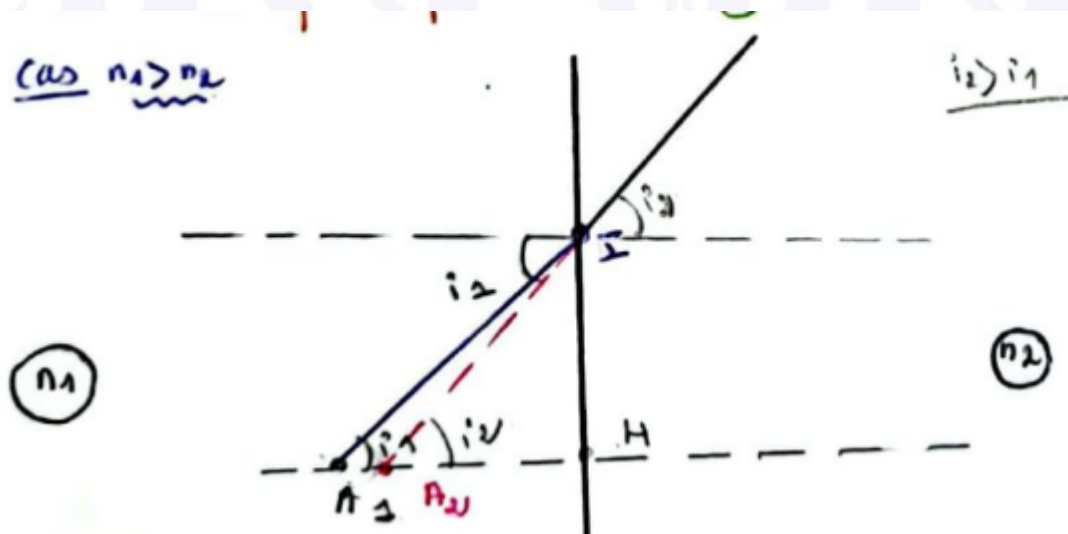
b) Rotation :



Si le miroir M tourne d'un angle α alors l'image d'un point A fixe tourne dans le même sens d'un angle 2α

6- Dioptré Plan :

a) Stigmatisme rigoureux : (l'image d'un point est un seul point)





$$\operatorname{tg}(i_1) = \frac{\overline{HI}}{\overline{HA_1}}$$

$$\operatorname{tg}(i_2) = \frac{\overline{HI}}{\overline{HA_2}}$$

$$\Rightarrow \overline{HA_1} \operatorname{tg}(i_1) = \overline{HA_2} \operatorname{tg}(i_2)$$

$$\Rightarrow \overline{HA_1} \frac{\sin(i_1)}{\cos(i_1)} = \overline{HA_2} \frac{\sin(i_2)}{\cos(i_2)} \text{ or } \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin(i_2)}{\sin(i_1)}$$

$$\text{alors : } \overline{HA_2} = \frac{n_2}{n_1} \overline{HA_1} \frac{\cos(i_2)}{\cos(i_1)} \text{ avec } \frac{\cos(i_2)}{\cos(i_1)} = 1$$

La position de A_2 varie lorsque i_1 varie : il n'y a donc pas de stigmatisme rigoureux pour le point A_1

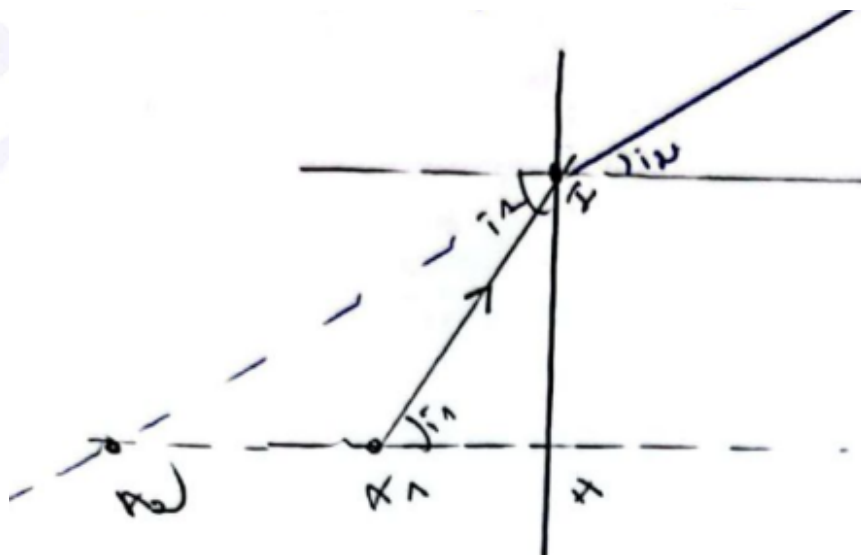
b) Stigmatisme approché :

On utilise les conditions d'approximation de Gauss tel que : $\operatorname{tg}(i) \simeq \sin(i) \simeq 1$ et $\cos(i) \simeq 1$:

$$\overline{HA_2} = \frac{n_2}{n_1} \overline{HA_1}$$

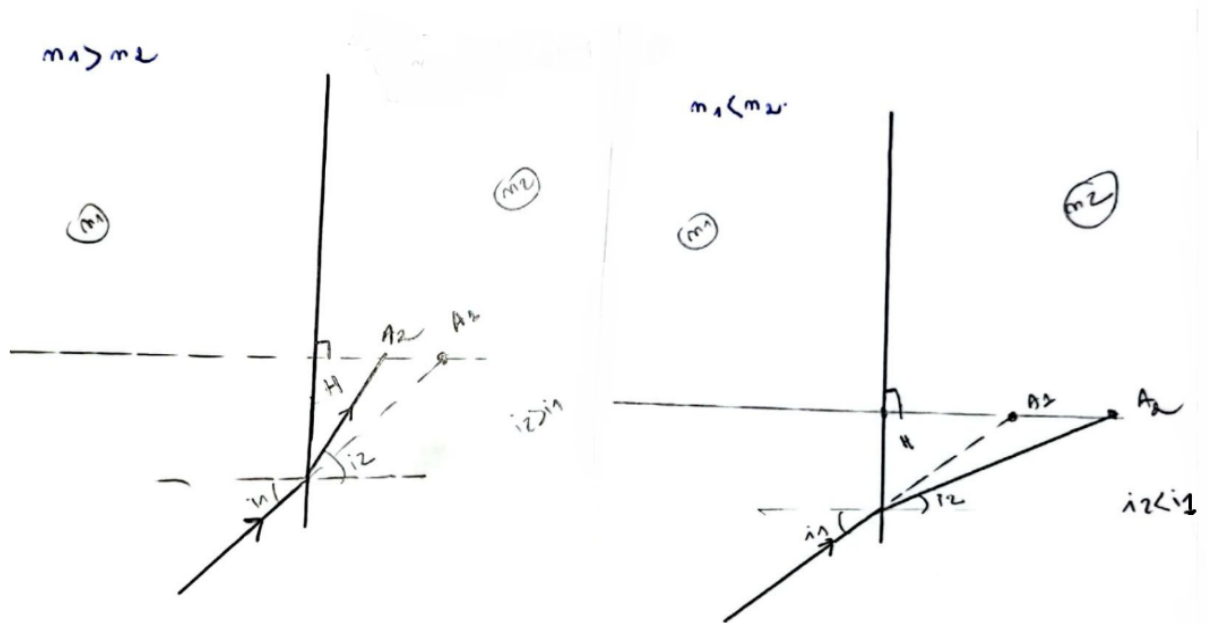
c) Construction géométrique :

cas de A_1 objet réel , A_2 image virtuelle et $n_1 < n_2$





cas de A_2 image réelle, A_1 objet virtuel



L'objet A_1 et son image A_2 sont dans le même milieu donc de natures différentes.

easy ways