

Optique : miroirs et lentilles

- /3 1 Pour un rayon passant d'un milieu d'indice n_1 à un milieu d'indice n_2 , à quelle condition peut-on avoir réflexion limite? Tracer un schéma d'une situation de réflexion totale. Déterminer l'angle de réflexion limite.

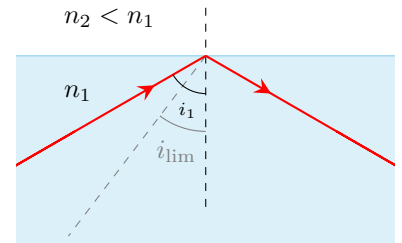
On peut avoir réflexion totale si $n_2 < n_1$. Soit i_{lim} l'angle d'incidence limite de réfraction, tel que $i_2 = \frac{\pi}{2}$. On a :

$$i_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin(i_2) = 1$$

Or, $n_2 \sin(i_2) = n_1 \sin(i_{\text{lim}})$ d'après la loi de Snell-Descartes pour la réfraction. Ainsi,

$$n_2 \underbrace{\sin(i_2)}_{=1} = n_1 \sin(i_{\text{lim}}) \Leftrightarrow \frac{n_2}{n_1} = \sin(i_{\text{lim}}) \Rightarrow i_{\text{lim}} = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$$

Réflexion totale : $i_1 > i_{\text{lim}}$

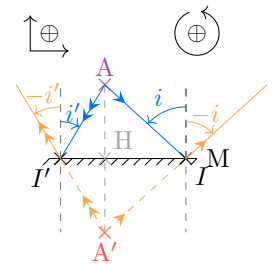


- /3 2 Donnez, avec un schéma comportant le tracé des rayons, la relation de conjugaison d'un miroir plan. Que vaut son grandissement transversal? Donnez, sans schéma, les relations de conjugaison des lentilles minces.

$$\tan(i) = \frac{\overline{HI}}{\overline{HA}} = \frac{\overline{HI}}{-\overline{HA'}} = \frac{\overline{HA'}}{-\overline{HA}} \quad \text{avec} \quad \boxed{\gamma = +1}$$

et

$$\frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} \quad \text{ou} \quad \boxed{-f'^2 = \overline{F'A'}\overline{FA}}$$



- /4 3 Construisez les images dans les situations suivantes.

