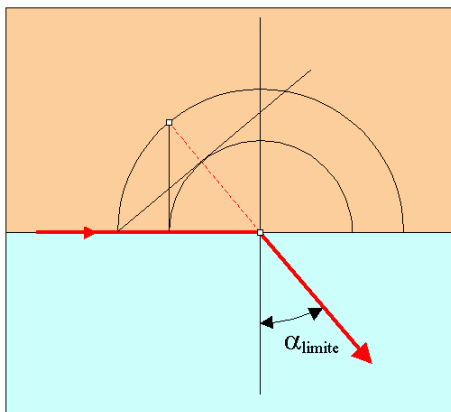
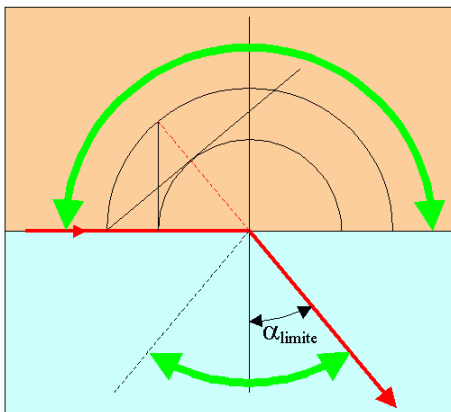


RÉFRACTION LIMITE – RÉFLEXION TOTALE

Si l'incidence est rasante, les deux constructions de REUSCH et de HUYGENS donnent bien sûr le même rayon réfracté, qui fait avec la normale un angle α_{limite} ou plus simplement α_L .



Il en résulte une conséquence très importante : du côté du dioptre où le matériau est le moins réfringent, là où l'indice est le plus faible, le rayon incident peut être incliné de n'importe quel angle de 0 à 90°. Par contre, le rayon entrant dans le milieu le plus réfringent ne peut jamais être incliné de plus de α_L par rapport à la normale.



Le principe du retour inverse de la lumière fait que pour sortir du milieu le plus réfringent, le rayon "candidat à l'évasion" ne doit pas être incliné par rapport à la normale d'un angle supérieur à α_L . Sinon, il se réfléchit sur le dioptre et reste "prisonnier" du milieu le plus réfringent.

Mais que vaut l'angle α_L ?

Supposons que $n_2 > n_1$

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

$$\sin i_1 = \frac{n_2}{n_1} \sin i_2 \leq 1$$

En effet, les bonnes années, le sinus dépasse rarement 1, et 2003 est une bonne année ...

Il en résulte que :

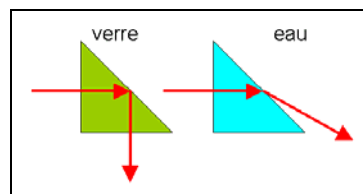
$$\sin i_2 \leq \frac{n_1}{n_2} \quad \text{et donc} \quad \sin \alpha_L = \frac{n_1}{n_2}$$

finalement,

$$\alpha_L = \text{Arc sin } \frac{n_1}{n_2}$$

Ainsi on peut obtenir les valeurs approximatives suivantes, par exemple :

- air-eau : 47°
- air-verre ordinaire : 42°
- air-diamant : 24,4°



Un rayon qui tombe à 45° sur le dioptre air-verre s'y réfléchit entièrement, mais en revanche il traverse le dioptre air-eau.

Cette propriété est mise à profit dans de nombreux instruments d'optique, dans les viseurs d'appareils réflex, les jumelles à prismes, etc. La réflexion totale est bien visible sur cette photo, la surface de l'eau renvoie la lumière provenant du fond de la piscine et reflète les baigneurs. Sous cet angle, il est absolument impossible d'apercevoir les objets situés hors de l'eau.



Nathalie STRIPPE – Tournesol 6

Cela étant, si le pêcheur voit le poisson, alors le poisson voit le pêcheur !