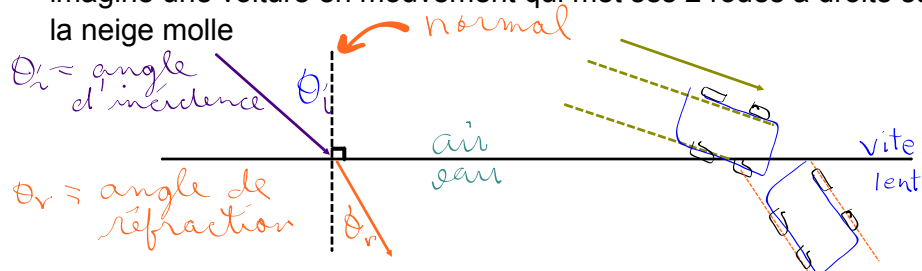


## 1.6 Réfraction

La réfraction est la **dévi**ation de la lumière qui entre dans un **milieu** optique différent.

- Les rayons réfractés se dévient **vers** le **normal** en passant dans un milieu **plus** optiquement **dense** (vitesse de lumière plus lente)
- Les rayons réfractés **s'éloignent** du **normal** en passant dans un milieu **moins** optiquement **dense**

> imagine une voiture en mouvement qui met ses 2 roues à droite sur de la neige molle



**Indice de réfraction:** le **rapport** entre la vitesse de la lumière dans le **vide** et la vitesse de la lumière dans **l'autre milieu** .

$$\eta = \frac{c}{v}$$

where

$c =$  vitesse de la lumière dans le vide  $(3,0 \times 10^8 \text{ m/s})$

$v =$  vitesse dans l'autre milieu

$n =$  l'indice de réfraction absolue pour le milieu

ex. Calcul l'indice de réfraction d'un diamant si la vitesse de la lumière dans le diamant est de  $1.24 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

$$\eta = \frac{3,0 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,24 \times 10^8 \text{ m/s}} = 2.42$$

L'indice de réfraction **relative** est simplement la comparaison des deux indices de réfraction.

ex. if  $n_1 = 1.33$  and  $n_2 = 1.52$ , then

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{1.33}{1.52} = 0.88, \quad n < 1 \text{ alors la lumière passe dans un milieu moins dense}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1.52}{1.33} = 1.14$$

$n > 1$ , la lumière passe dans un milieu plus dense

Loi de Snell: Le montant de **réfraction** dépend de l'angle **d'incidence** et de l'indice de réfraction **relative** des deux milieu.

$$n_i \sin \theta_i = n_r \sin \theta_r$$

$$\frac{n_i}{n_r} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i}$$

ex. Trouve l'angle de réfraction pour un diamant si  $\theta_i = 20^\circ$  et  $n_r = 2.42$

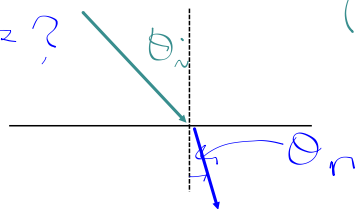
$$n_i = 1.00 \text{ (air)}$$

de l'air

$$n_r = 2.42$$

$$\theta_i = 20^\circ$$

$$\theta_r = ?$$



$$\frac{n_i \sin \theta_i}{n_r} = \frac{\sin \theta_r}{1}$$

$$\frac{(1.00) \sin 20^\circ}{2.42} = \sin \theta_r$$

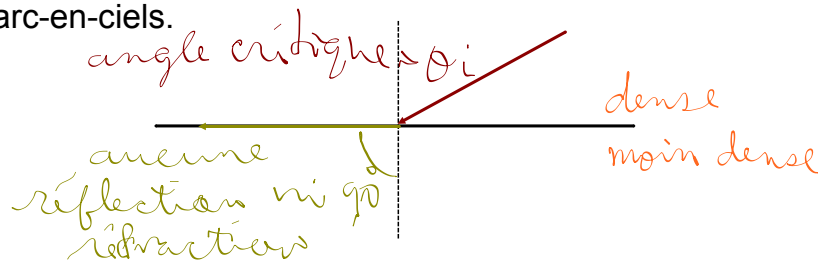
$$[0.14 = \sin \theta_r]$$

$\sin^{-1}$

$$\boxed{\theta_r = 8^\circ}$$

À un angle critique, la lumière est réfractée à  $90^\circ$ . Quand l'angle d'incidence est plus que cette valeur, le milieu agit comme un **miroir** et la plupart de la lumière est **réfléchi** dans le milieu plus optiquement dense (vérifie la prochaine fois que tu te trouves dessous l'eau à la piscine). Ceci s'appelle la **réflexion interne totale** et se produit **seulement quand la lumière passe d'un milieu plus dense vers un milieu moins dense**.

C'est cet effet qui cause le scintillement des diamants et est aussi la raison pour les arc-en-ciel.



Pour calculer l'angle critique de deux milieu, force  $\theta_r = 90^\circ$ . Considère l'eau ( $n = 1.33$ ) et l'air ( $n = 1.0$ ),

$$H_2O \rightarrow \text{air}$$

$$n_i = 1.33$$

$$n_r = 1.00$$

$$\theta_r = 90^\circ$$

$$\theta_i = ? = \text{angle critique}$$

$$\frac{n_i \sin \theta_i}{n_i} = \frac{n_r \sin \theta_r}{n_i}$$

$$\left[ \sin \theta_i = \frac{1.00 \sin 90^\circ}{1.33} \right]$$

$$\boxed{\theta_i = 49^\circ}$$

Pratique: handout #28ac, 30ac, 31, 32, 35ac, 37ac, 50, 51