

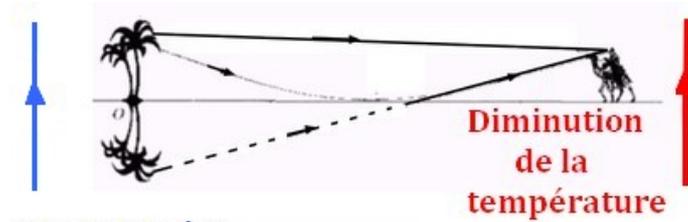
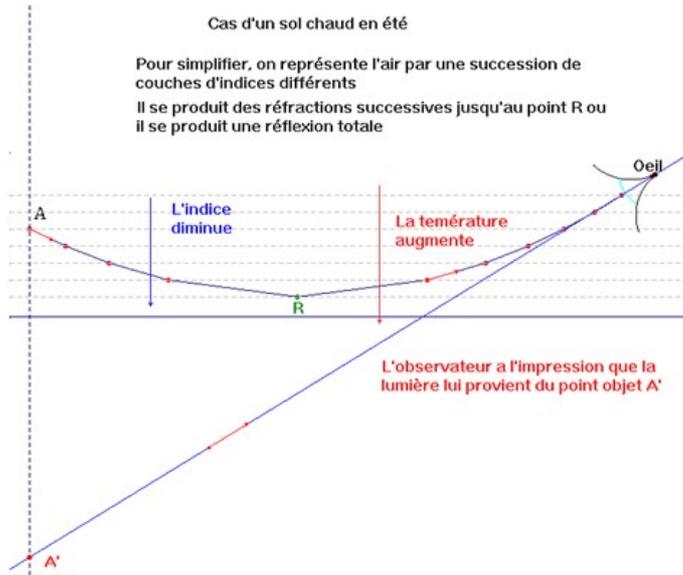
# Phénomène de mirage

## I- Le phénomène de mirage

- En été, sur les routes chauffées par le Soleil, on peut avoir l'impression de voir des flaques d'eau au loin.
- Lorsque l'on s'approche, ces flaques disparaissent.
- **Cette illusion d'optique est un mirage.**

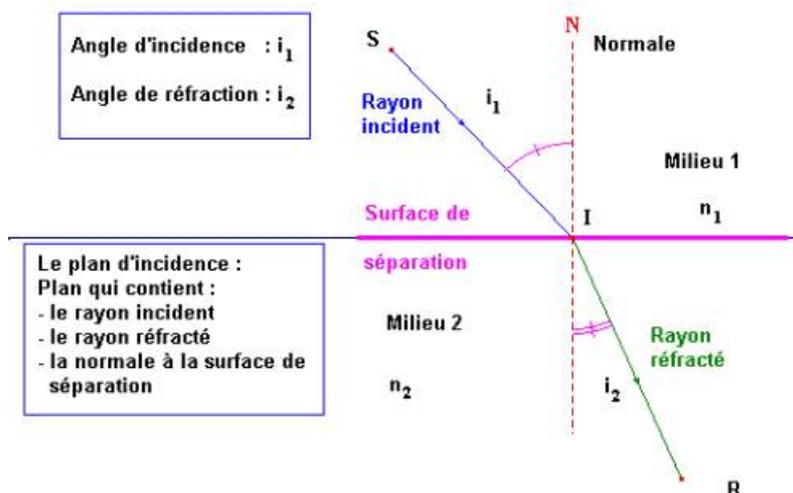


- La température de l'air n'est pas homogène.
- Au niveau du sol, la température de l'air est plus élevée, et elle diminue avec l'altitude.
- L'indice de réfraction de l'air diminue lorsque la température augmente.
- Les rayons de lumière provenant d'un objet traversent des couches d'air d'indices différents et subissent des réfractions successives, jusqu'à un angle limite au-delà duquel ils sont réfléchis (ils subissent une réflexion totale).
- Un observateur a l'impression de voir l'objet dans la direction des rayons qui atteignent son œil.



## II- Réfraction de lumière

- On appelle réfraction de la lumière le changement de direction que la lumière subit à la traversée de la surface de séparation entre deux milieux transparents.



### III- Deuxième loi de Descartes.

- L'angle de réfraction  $i_2$  est généralement différent de l'angle d'incidence  $i_1$ .
- Lorsque l'on trace  $\sin i_1 = f(\sin i_2)$ , la courbe obtenue est une droite qui passe par l'origine.
- En conséquence:
- $\sin i_1 = k \sin i_2$
- Ceci constitue la deuxième loi de Descartes.
- La deuxième loi de Descartes s'écrit:  $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$  (1).

$$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2 \quad (1)$$

### IV- Valeur de l'angle de réfraction pour la réfraction eau-verre

On utilise la loi de Snell-Descartes:

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

$$\sin i_1 = \frac{n_2 \cdot \sin i_2}{n_1} \Rightarrow i_1 = \sin^{-1} \left( \frac{n_2 \cdot \sin i_2}{n_1} \right)$$

$$i_1 = \sin^{-1} \left( \frac{1,50 \times \sin 58}{1,33} \right)$$

$$i_1 \approx 73^\circ$$

### V- Valeur de l'angle de réfraction pour la réfraction air-verre

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

$$\sin i_2 = \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{n_2} \Rightarrow i_2 = \sin^{-1} \left( \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{n_2} \right)$$

$$i_2 = \sin^{-1} \left( \frac{1,00 \times \sin 73}{1,50} \right)$$

$$i_2 \approx 40^\circ$$

- Si on remplace l'eau par de l'air, l'angle de réfraction est plus petit. L'écart entre les deux indices de réfraction est plus grand.

### VI- Indice de réfraction:

- Pour une radiation donnée, un milieu transparent homogène est caractérisé par un indice de réfraction  $n$ .

- Relation:

$n = \frac{c}{v}$	$n$ : indice de réfraction
	$c$ : vitesse de la lumière dans le vide en m / s
	$v$ : vitesse de la lumière dans le milieu transparent en m / s

- Remarque: comme  $c \geq v$  alors  $n \geq 1$