

## TD N° 1 Optique géométrique (Lois de Snell- Descartes)

### Exercice N°1:

Un faisceau laser passe de l'air dans l'eau comme schématisé ci-contre. Pour chaque proposition suivante, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) en vous aidant de la figure 1 que vous complétez au préalable :



Fig1

En indiquant le point d'incidence  $I$  et en schématisant la normale en  $I$  à la surface de séparation entre l'air et l'eau ;

En repérant le rayon incident, le rayon réfracté, l'angle d'incidence  $i$  et l'angle de réfraction  $r$ .

1. La lumière laser est :

a. déviée. b. réfractée. c. diffusée. d. décolorée.

2. L'angle de réfraction est :

a. supérieur à l'angle d'incidence.

b. égal à l'angle d'incidence.

c. inférieur à l'angle d'incidence.

3. L'indice de réfraction de l'air vaut pratiquement 1 et celui de l'eau environ  $4/3$ . La deuxième loi de Snell-Descartes liant l'angle d'incidence et l'angle de réfraction  $s$  s'écrit:

$$i = \frac{4}{3}r$$

$$r = \frac{4}{3}i$$

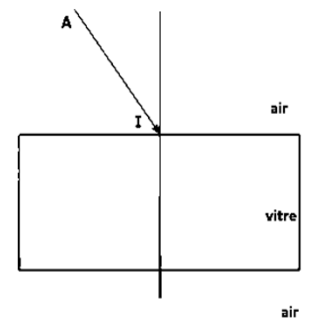
$$\sin i = \frac{4}{3} \sin r$$

$$\sin r = \frac{4}{3} \sin i$$

### Exercice N°2

-Montrer que la lumière n'est pas déviée par un passage à travers une vitre.

-Si la vitre n'a pas ses faces rigoureusement parallèles, que se passe-t-il? Fig2



### Exercice N°3:

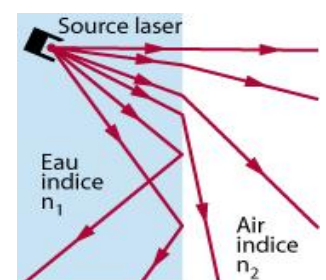
Un laser émet des rayons qui se propagent dans l'eau puis dans l'air.

1- Nommer le phénomène observé.

2- Comparer les indices  $n_1$  et  $n_2$ .

3- Un rayon pénètre de l'eau dans l'air sous une incidence de  $32^\circ$  et poursuit son chemin avec un angle de réfraction de  $45^\circ$ . En déduire l'indice de réfraction de l'eau.

Fig3.

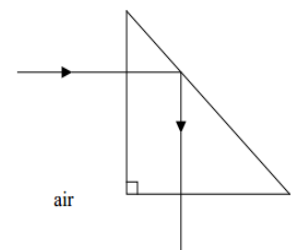


### Exercice N°4:

A quelle relation doit satisfaire l'indice  $n$  d'un prisme isocèle rectangle utilisé dans les conditions de la figure 4 pour que l'on se trouve dans le cas d'une réflexion totale ?

Fig4

Comment se comporte alors le prisme ?



### Exercice N°5:

On considère un miroir de  $+0.1m$  de distance focale.

1- Tracer trois rayons lumineux entre l'objet et l'image.

2- Déterminer le grandissement, si la distance à l'objet est : (a)  $0.5m$ . (b)  $0.08m$ .

3- Donner les caractéristiques de l'image dans les deux cas.