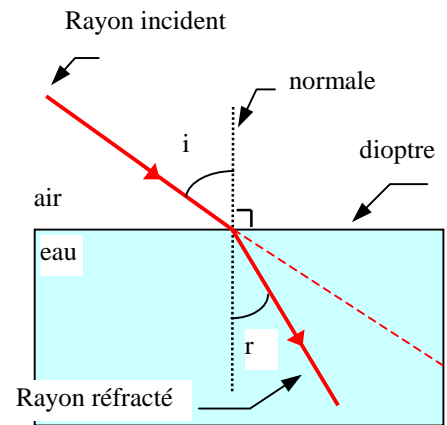
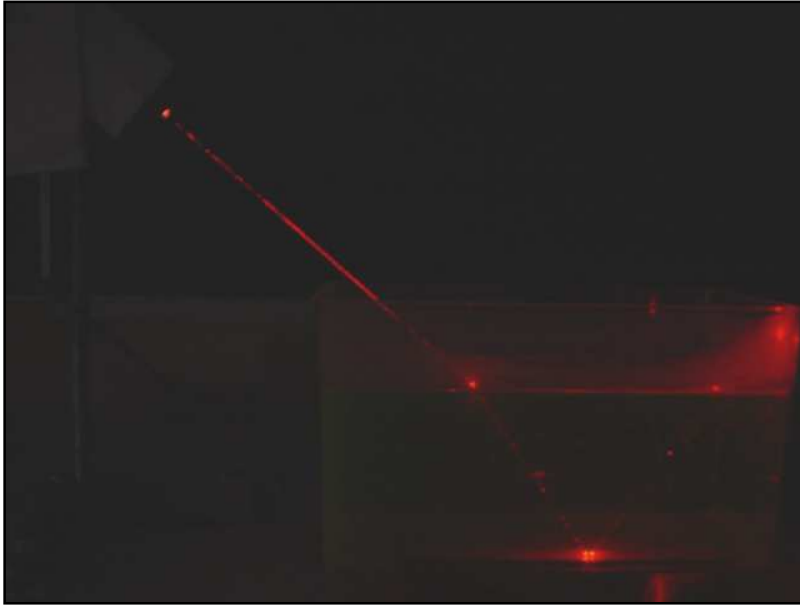


# REFRACTION – LOI DE DESCARTES

## CORRECTION

### I LE PHENOMENE DE REFRACTION

#### 1) Mise en évidence



a) Voir schéma

b) La lumière laser se propage en **ligne droite** dans l'air et dans l'eau.

c) A la traversée du dioptre air – eau, la direction du faisceau réfracté s'éloigne de la direction du faisceau incident. Le rayon réfracté se rapproche de la normale.

d) Le **phénomène de réfraction** est le changement de direction d'un faisceau lumineux à la traversée d'un dioptre.

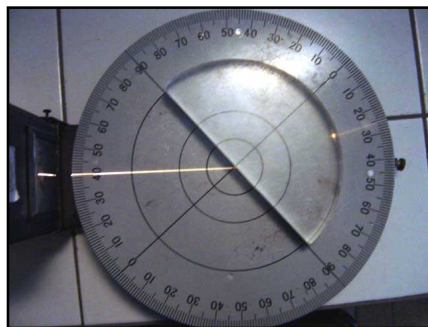
e) Les angles  $i$  et  $r$  sont repérés par rapport à **la normale** au dioptre.

#### 2) Etude qualitative

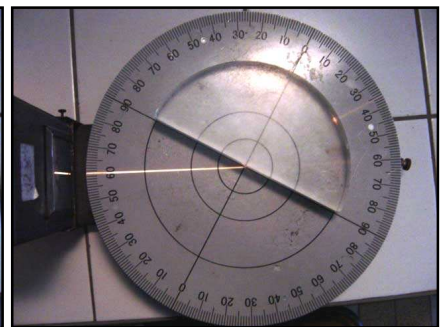
Réfraction air – plexiglas:



$i = 20^\circ$   $r = 13^\circ$



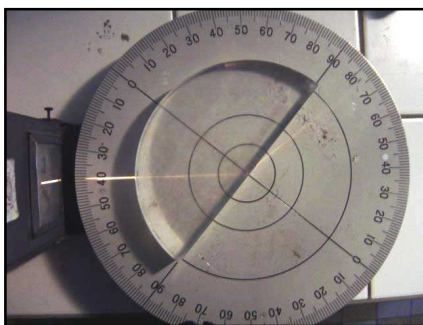
$i = 40^\circ$   $r = 26^\circ$



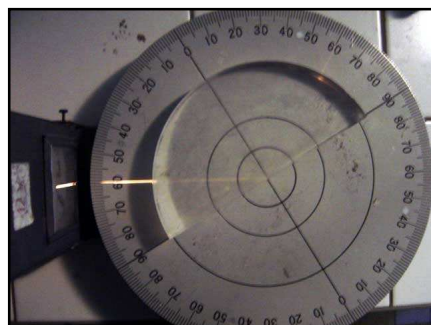
$i = 60^\circ$   $r = 36^\circ$

**Réfraction plexiglas - air:**

$$i = 20^\circ \quad r = 32^\circ$$



$$i = 40^\circ \quad r = 76^\circ$$



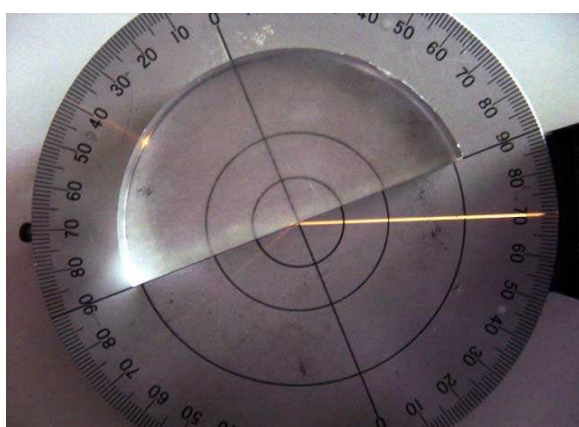
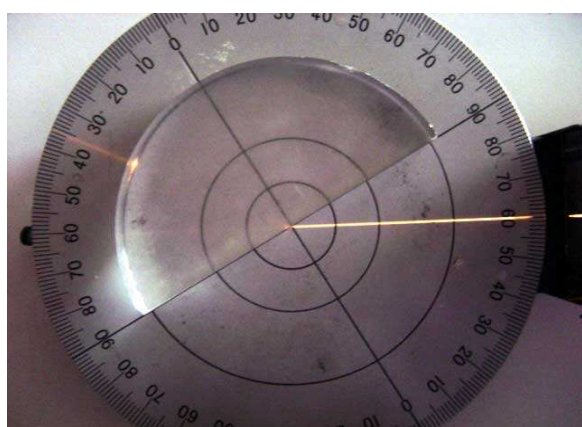
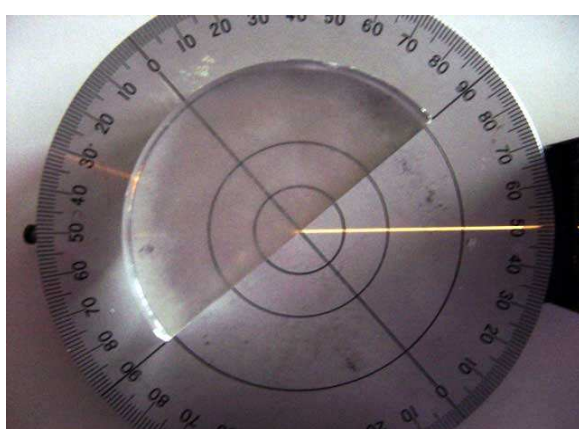
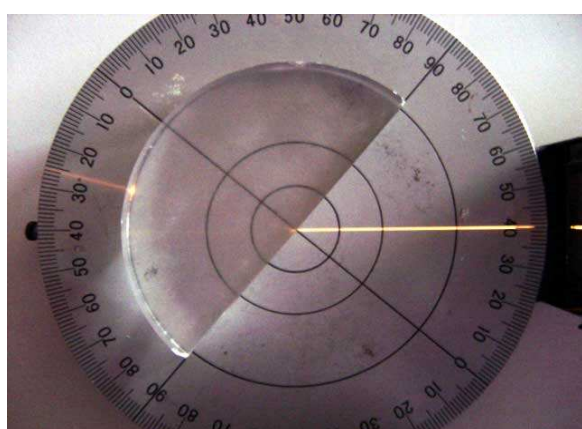
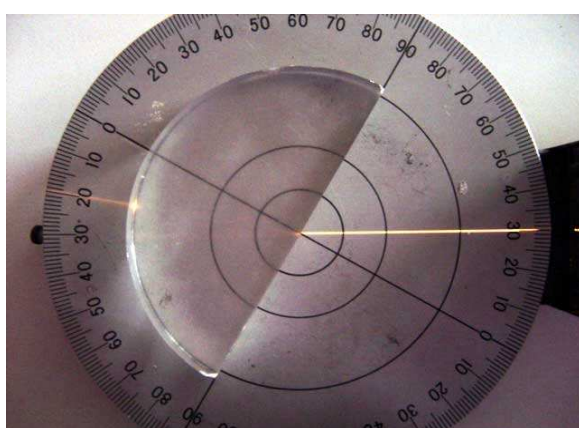
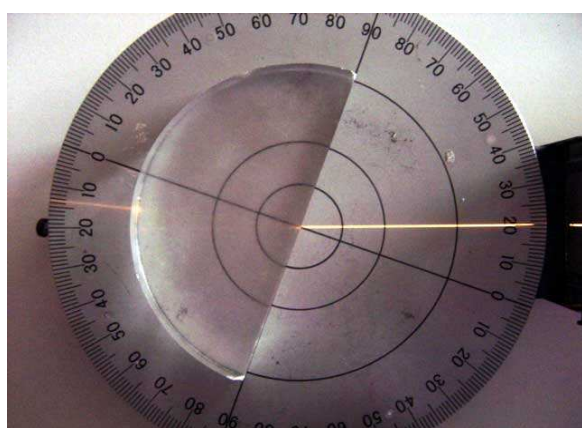
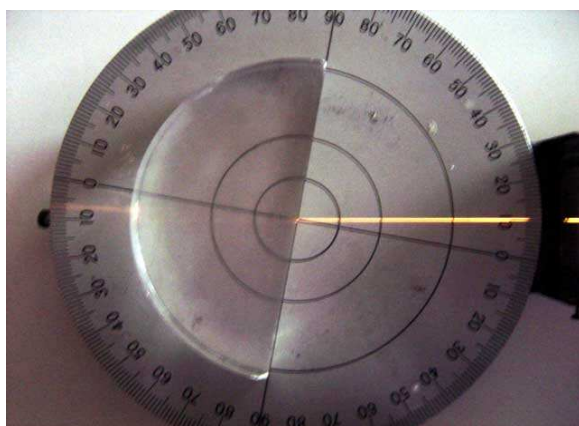
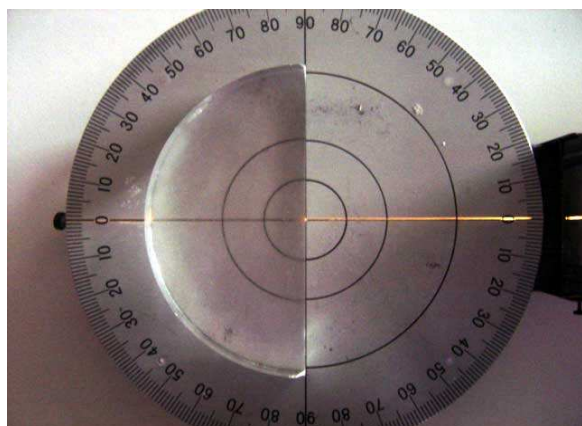
$i = 60^\circ$  pas de rayon réfracté, seulement un rayon réfléchi

a) Dans le cas de la réfraction air – plexiglas,  $i > r$ .

b) Dans le cas de la réfraction plexiglas – air:  $i < r$  (tant que  $i < 42^\circ$ ).

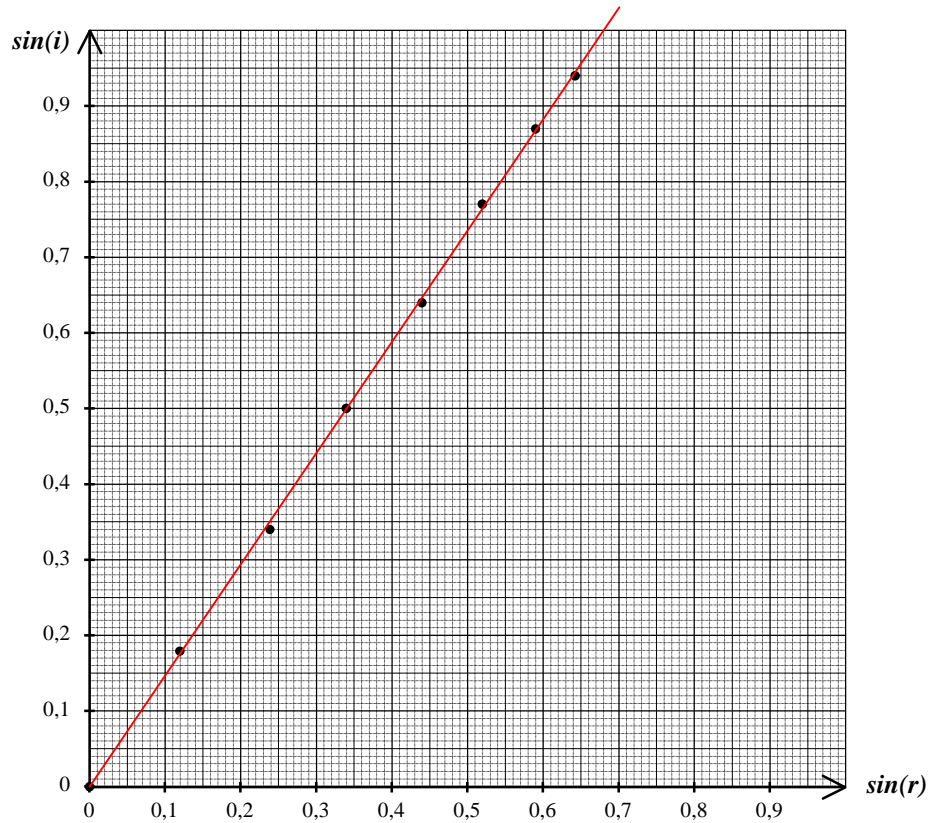
c) La valeur limite de l'angle d'incidence notée  $i_l$  à partir de laquelle il n'y a plus de réfraction mais seulement réflexion du faisceau incident est:  $i_l = 42^\circ$ .

## II LOI DE DESCARTES A LA REFRACTION DU DIOPTRE AIR - PLEXIGLASS



1) graphe  $\sin(i) = f(\sin(r))$ .

<b>i (°)</b>	0	10	20	30	40	50	60	70
<b>r (°)</b>	0	7	14	20	26	31	36	40
<b>sin(i)</b>	0,00	0,17	0,34	0,50	0,64	0,77	0,87	0,94
<b>sin(r)</b>	0,00	0,12	0,24	0,34	0,44	0,52	0,59	0,64



2) Le graphe obtenu est une droite passant par l'origine: donc  $\sin(i)$  est proportionnel à  $\sin(r)$ .

3) Calcul du coefficient directeur noté "a" de la droite:

$$a = (1,0 - 0) / (0,68 - 0) = 1,5$$

4) En 1637, Descartes propose une loi sur les sinus:  $\sin(i) = n \cdot \sin(r)$  avec n, nombre sans dimension appelé indice de réfraction.

Or expérimentalement, nous avons obtenu:  $\sin(i) = a \times \sin(r)$ .

En comparant les deux expressions on identifie:  $a = n = 1,5$ .

L'indice de réfraction du plexiglas est donc :  $n = 1,5$ .