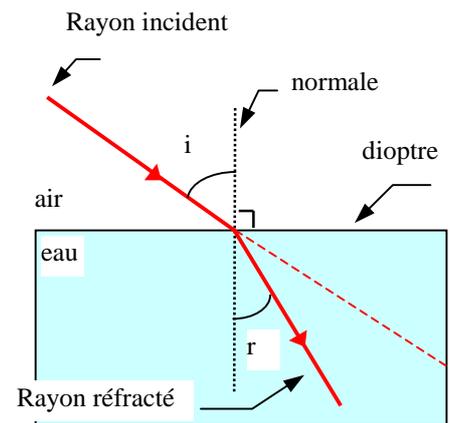
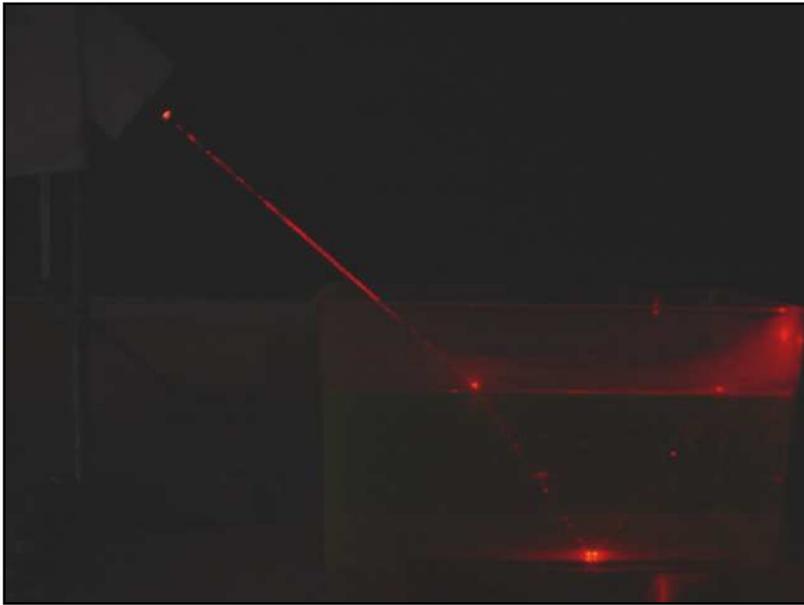


REFRACTION – LOI DE DESCARTES

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 dioptré 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 dioptré.

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

2) Etude qualitative

Réfraction air – plexiglas:



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



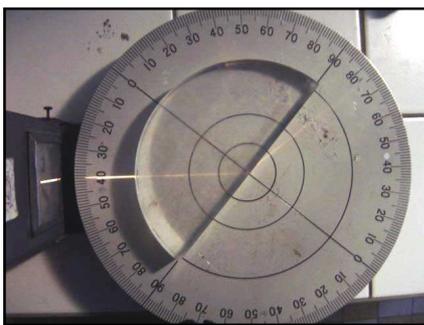
$i = 40^\circ$ $r = 26^\circ$



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

Réfraction plexiglas - air:

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



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



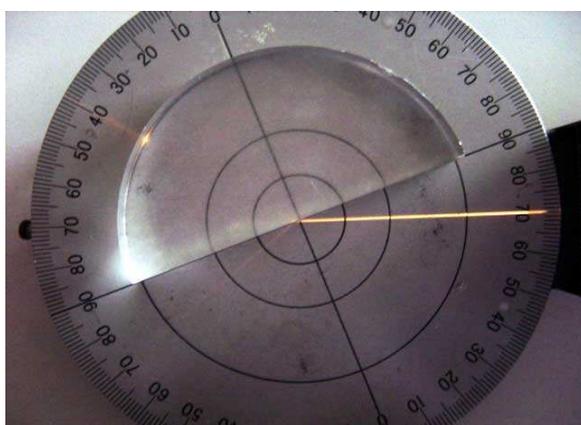
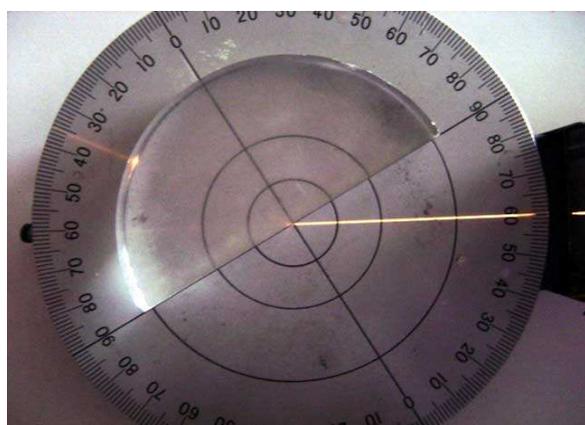
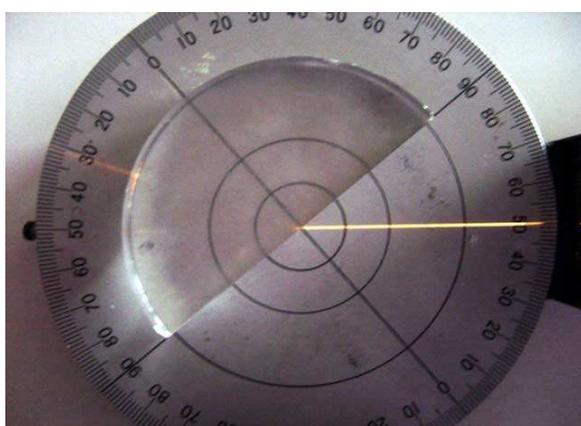
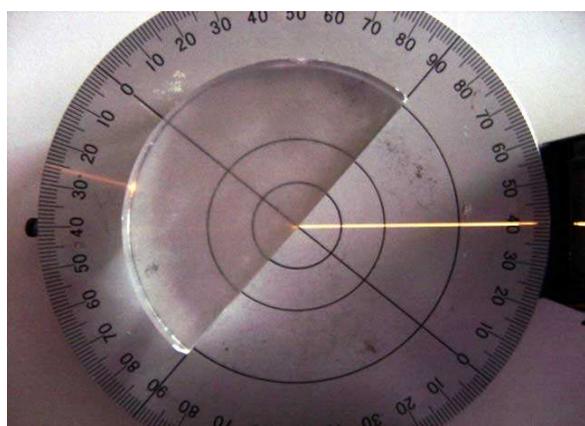
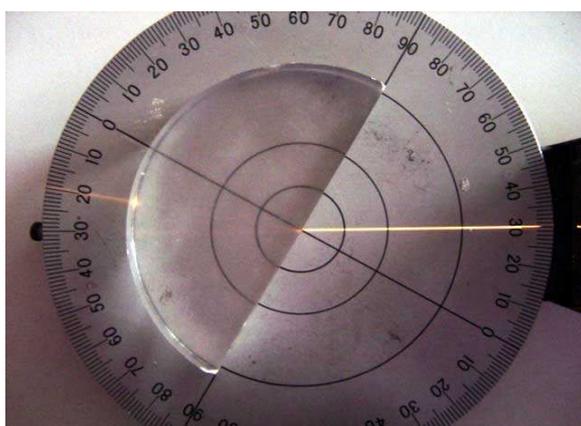
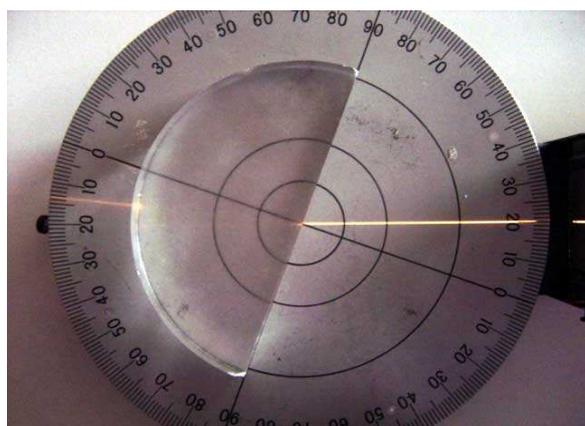
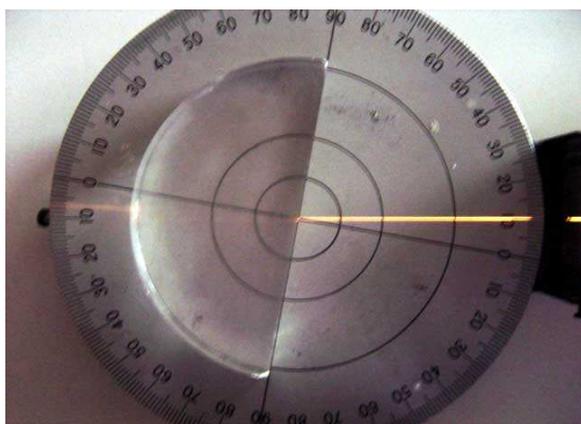
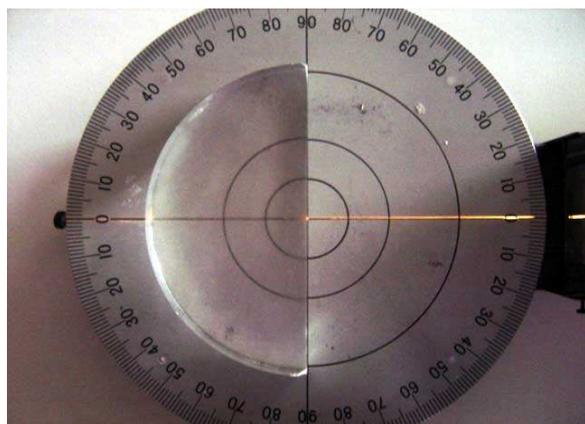
$i = 60^\circ$ pas de rayon réfracté, seulement un rayon réfléchi

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

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

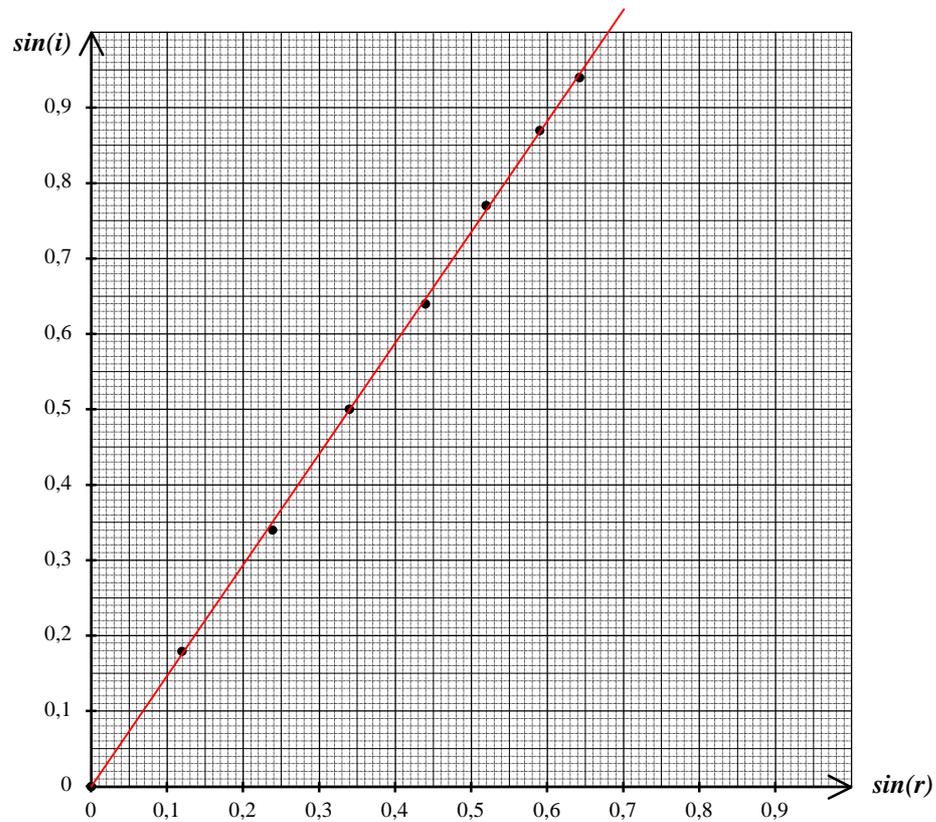
c) La valeur limite de l'angle d'incidence notée i_l à partir de laquelle il n'y a plus de réfraction mais seulement réflexion du faisceau incident est: $i_l = 42^\circ$.

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



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

i (°)	0	10	20	30	40	50	60	70
r (°)	0	7	14	20	26	31	36	40
sin(i)	0,00	0,17	0,34	0,50	0,64	0,77	0,87	0,94
sin(r)	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 : $n = 1,5$.