



QUEL EST LE COMPORTEMENT DE LA LUMIÈRE TRAVERSANT DES MILIEUX TRANSPARENTS DE NATURES DIFFÉRENTES ?



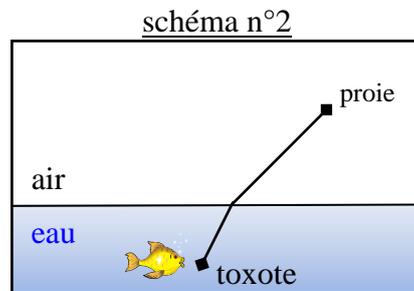
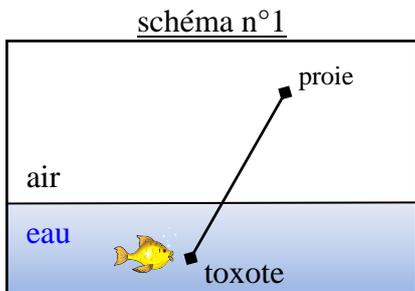
Le toxote est un poisson de la famille des poissons archers, qui a la capacité de propulser un jet d'eau puissant et précis pour assommer les proies se trouvant hors de l'eau et dont il se nourrit (en général des insectes, des araignées, ...).



L'objectif de cet exercice est de s'intéresser à la manière dont le toxote voit sa proie.

1) **Préciser** celui des deux schémas ci-dessous qui illustre la réalité et donner le nom du phénomène physique correspondant (la vision du toxote dans l'eau est assimilée au trajet d'un rayon lumineux).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



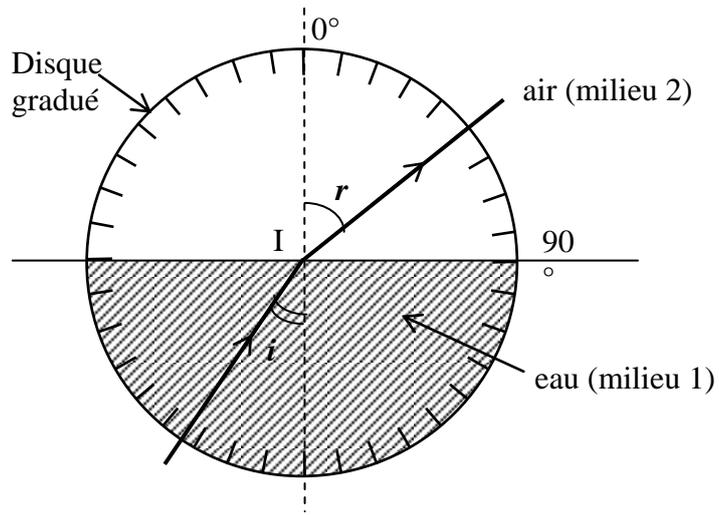
2) Étude expérimentale de ce phénomène physique

Mode opératoire

Un demi-cylindre contenant de l'eau est placé sur un disque gradué en degrés, comme indiqué sur le schéma ci-après.

Un rayon lumineux est envoyé à travers l'eau (milieu 1) contenue dans le demi-cylindre puis ressort dans l'air (milieu 2).

L'angle i est l'angle d'incidence ; l'angle r est l'angle de réfraction.



On fait varier la valeur de l'angle d'incidence i et on mesure sur le disque gradué la valeur de l'angle de réfraction r correspondant.

Tableau des mesures obtenues

i (en $^\circ$)	10	20	25	30	34	40	45
r (en $^\circ$)	13,5	27,5	34,5	42	48,5	59,5	71,5

À l'aide du tableau ci-dessus, **donner** un encadrement de la valeur de l'angle de réfraction r correspondant à un angle d'incidence de valeur 36° .

.....
.....

3) L'objectif de cette question est de déterminer par le calcul la valeur de cet angle de réfraction.

En utilisant la relation $n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$, **calculer** la valeur de l'angle de réfraction r correspondant à un angle d'incidence de valeur 36° . **Arrondir** le résultat au degré.

Données : L'indice de réfraction de l'eau contenu dans le demi-cylindre est 1,34. L'indice de réfraction de l'air est 1.

.....
.....
.....

4) Si l'on poursuit l'expérience décrite à la question 2, on constate que lorsque la valeur de l'angle d'incidence est supérieure à $48,5^\circ$, il n'y a plus de rayon réfracté.

a) Quel nom porte ce phénomène ?

.....
.....
.....

b) Le toxote peut-il voir quelque chose hors de l'eau lorsque la direction de son corps (et de son regard) fait un angle de 65° avec la perpendiculaire à la surface de l'eau ? **Justifier** la réponse.

.....
.....

(D'après sujet de BEP Session juin 2011)