AE.2B - Détermination de l'indice de réfraction

Compétences travaillées (capacités et attitudes) :

APP : Extraire et exploiter des informations.

ANA : Proposer et justifier un protocole.

REA : Réaliser le dispositif expérimental d'un protocole.

AUTO : Travailler efficacement seul ou en équipe

VAL : rechercher les sources d'erreurs

App	Ana	Réa	Auto	Val

La lumière peut être déviée lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre. Ce phénomène est appelé réfraction. Il dépend d'une caractéristique des milieux nommée indice de réfraction et notée ***n***.

Comment déterminer l'indice de réfraction d'un milieu transparent à partir d'une série de mesures ? (indice du plexiglass)

Doc 1 : Découverte de la loi de la réfraction

Dès l'Antiquité, de nombreux savants cherchent à modéliser le phénomène de réfraction. Au II^{e} siècle, le Grec C. PTOLEMEE étudie des faisceaux lumineux passant de l'air à l'eau. Il établit un tableau de valeurs et montre que l'angle de réfraction i_2 augmente avec l'angle d'incidence i_1.

Au début du XVII^{e} siècle, l'Allemand J. KEPLER propose une loi selon laquelle l'angle de réfraction i_2 est proportionnel à l'angle d'incidence i_1.

Quelques années plus tard, le Néerlandais W. SNELL et le Français R. DESCARTES énoncent la loi reliant les angles i_1 et i_2 : $i_2 = k \times sin(i_1)$

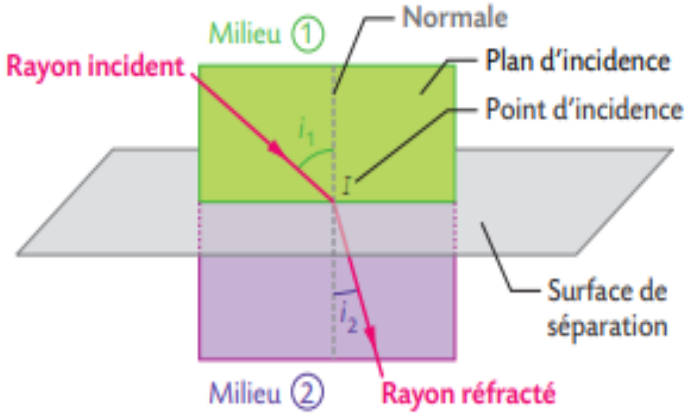
Actuellement, la loi de la réfraction relative aux angles s'écrit :

$$n_1 \times sin(i_1) = n_2 \times sin(i_2)$$

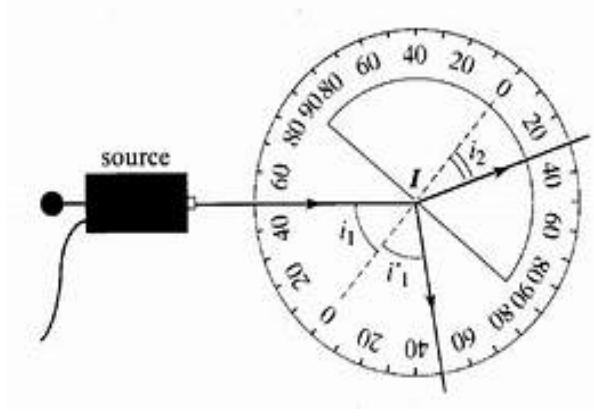
où n_1 et n_2 sont les indices de réfraction qui caractérisent les milieux 1 et 2.

L'indice de réfraction de l'air vaut 1,00 dans les conditions habituelles.

Doc 2 : Schématisation d'une réfraction



Doc 3 : Dispositif expérimental



1°) Observer le dispositif expérimental (***doc. 3***) et le légender à l'aide des termes utilisés dans les ***doc. 1 et 2***. *App, Réa*

2°) Expérience : *Réa*

a) Utiliser le montage (***doc. 3***) pour dresser un tableau de valeurs, comme l'a fait C. PTOLÉMÉE, en faisant varier i_1 de 0° à 70° par pas de 10°.

i_1								
i_2								

b) En utilisant les résultats précédents, confirmer ou infirmer les idées de C. PTOLÉMÉE et de J. KEPLER sur la réfraction (doc. 1). *Ana*

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

c) En rajoutant des lignes sur le tableau ci-dessous, vérifier la loi de SNELL et DESCARTES.

i_1								
i_2								

……
……
……
……
……..

d) Calculer le coefficient k . *Réa*

……
……
……
……

e) Connaissant l'indice de réfraction de l'air n_1 (**doc 1**), déterminer l'indice de réfraction du plexiglass n_2 .

Ana,Réa,

……
……
……
……
……
……
……
……

BILAN : A rédiger …….

- De quoi dépend la déviation des rayons lumineux à la traversée d'un dioptre(surface de séparation entre deux milieux) ?
- Pourquoi est-il si difficile d'attraper des poissons ? (l'indice de réfraction de l'eau est d'environ 1,33 à 20°C)