

Capacités : - Pratiquer une démarche expérimentale pour établir un modèle d'une série de mesures et pour déterminer l'indice de réfraction d'un milieu

Vous êtes l'infirmier(e) de garde à l'hôpital cette nuit. Votre chef vous a demandé de ranger l'armoire où sont rangées les solutions aqueuses pour les perfusions.

L'armoire est presque terminée de ranger mais il vous reste 3 flacons sans étiquettes et 3 étiquettes décollées au fond de l'étagère.

Impossible de reconnaître ces solutions et donc impossible de la ranger !

glucose isotonique

chlorure de sodium
concentré

eau déminéralisée



Quelles options avez-vous ?

- Vider les solutions dans un évier et faire comme si elles n'avaient jamais été là.
- Laisser tomber les flacons par terre et jouer l'innocent(e) maladroit(e).
- Ranger les flacons en collant au hasard chacune des étiquettes.
- Utiliser vos connaissances de 2^{nde} en physique-chimie et retrouver les étiquettes correspondant à chaque solution.

Mission : mettre un nom sur chaque solution

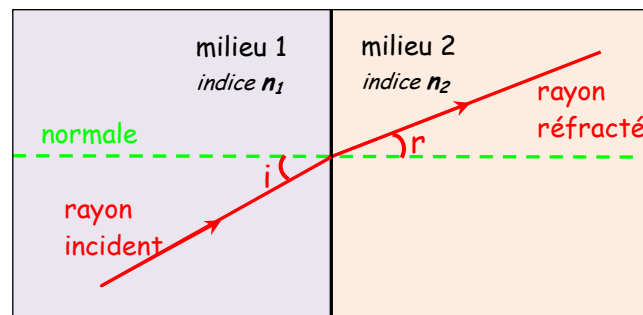
☞ Pour vous aider à mener à bien cette mission, lire les documents ci-dessous et répondre aux questions :

Document 1 2^{ème} loi de Snell-Descartes

Lorsqu'un rayon lumineux passe de l'air à un autre milieu transparent, il est dévié. C'est le phénomène de réfraction. Les savants français Descartes (1596-1650) et néerlandais Snell (1580-1626) ont montré que la relation entre l'angle d'incidence i et l'angle réfracté r (comme sur le schéma ci-dessous) s'écrit :

$$n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$$

où n est un coefficient appelé **indice de réfraction du milieu**.



Document 2 indice de réfraction

Chaque milieu transparent a un indice de réfraction différent.

Il est noté n et défini comme le rapport de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et la vitesse de propagation de la lumière dans le milieu considéré. Il est toujours supérieur ou égal à 1.

La vitesse de la lumière dans l'air étant sensiblement égale à celle dans le vide, on peut considérer que l'indice de réfraction de l'air vaut $n_{\text{air}} = 1$. Par contre dans l'eau, la lumière se propage 1,33 fois moins vite que dans le vide, ainsi l'indice de réfraction de l'eau vaut $n_{\text{eau}} = 1,33$.

On donne quelques indices de réfraction de milieux dans le tableau ci-dessous :

milieu	air	eau pure	plexiglas	eau salée (350 g/L)	eau sucrée (850 g/L)	alcool pur
indice n	1,0	1,33	1,50	1,40	1,49	1,36

- Si l'on envoie un faisceau de lumière depuis l'air (milieu 1) sur un demi-cylindre de plexiglas (milieu 2), comment s'écrit la loi de Snell-Descartes ?
- Même question si le faisceau de lumière passe de l'air à une solution aqueuse d'indice de réfraction inconnu noté n_x .
- Choisir un des 3 flacons contenant une solution inconnue. **Proposer un protocole expérimental précis afin de mener à bien la mission. Rédiger correctement.**



Appeler le professeur pour vérification

☞ Réaliser l'expérience.

- Avant de conclure, vérifier votre résultat avec celui d'autres groupes ayant choisi la même solution inconnue. Comment pourrait-on améliorer la précision de votre méthode ? Proposer une ou deux idées pertinentes. ☞ Aide possible



Appeler le professeur pour vérification

☞ Réaliser les modifications nécessaires, bien noter les différentes mesures effectuées et conclure. ☞ Aide possible