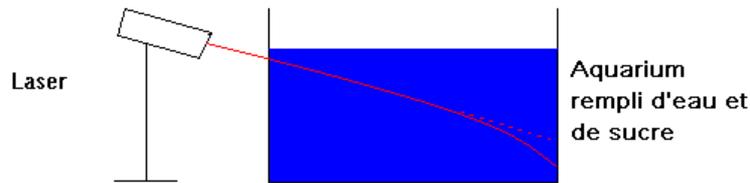


Pourquoi la lumière emprunte t-elle un chemin courbe dans la cuve ?



Analyse de l'expérience

Dans l'eau, la lumière se propage en ligne droite, comme dans tout milieu homogène. La loi de réfraction $n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$ nous indique que la direction de propagation de l'eau évolue en fonction de l'indice de réfraction du milieu traversé. L'eau sucrée de l'expérience a la particularité de proposer cette hétérogénéité. Le sucre plus lourd que l'eau s'est déposé au fond en se mélangeant, créant ainsi des couches très fines d'eau sucrée.

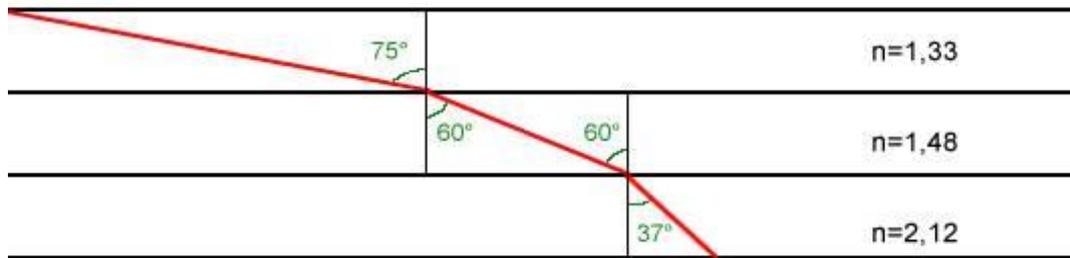


Schéma montrant le phénomène ayant lieu dans le milieu non homogène

Mais ces couches s'étalonnent de haut en bas, les couches du haut ayant une plus faible densité que celles du bas qui sont en majorité composées de sucre. **Comme l'indice de réfraction ne varie pas brutalement d'une valeur à une autre, la déviation du faisceau n'est pas brutale non plus**, c'est pour cela que nous voyons une ligne courbe et non droite.

Le mirage du désert

C'est ce même phénomène qui a lieu dans les déserts : la lumière du soleil est courbée du fait des différences de températures en s'approchant du sol, et donc de la variation de l'indice de réfraction. **En effet, l'air plus chaud dégagé par le sol se répartit de la même manière en micro-strates, créant un gradient d'indice.**

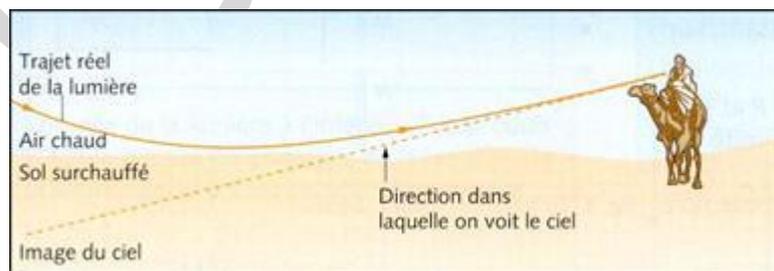


Schéma de la propagation de la lumière dans le désert lors d'un mirage

Ainsi un coin de ciel bleu peut apparaître sur le sol, à quelques centaines de mètres : les plus assoiffés y devineront une oasis, et seront victimes du mirage !

La lumière, dans un milieu non homogène, n'emprunte donc pas la ligne droite. Le chemin le plus court pour aller d'un point A à un point B est une courbe fonction des variations des indices des milieux traversés. Les rayons lumineux répondent à un principe, énoncé par Pierre de Fermat, selon lequel le chemin emprunté par la lumière est celui pour lequel le temps de parcours est minimum.

Le chemin le plus court est donc le plus rapide.