

Réfraction de la lumière

Observation d'un objet immergé dans un aquarium

But

- Étudier le comportement de la lumière lorsqu'elle change de milieu.
- Découvrir les lois de la réfraction.

Matériel

- Plaque de sagex
- Feuille A3
- Aquarium
- Épingles
- Stylo-feutre

Méthode

- Effectuer plusieurs visées d'un objet immergé.
- Tracer le trajet des rayons lumineux.
- Mesurer les angles d'incidence et de réfraction.
- Représenter graphiquement les mesures (du sinus) de ces angles.

Résumé théorique

Loi de la propagation rectiligne de la lumière.

Manipulations

- Sur l'une des faces de l'aquarium, tracer une ligne noire verticale avec un stylo-feutre.
- Poser une feuille A3 sur la plaque de sagex, et l'aquarium sur la feuille A3.
- Tracer sur la feuille A3, la base de l'aquarium et la position de la ligne.
- Remplir d'eau l'aquarium et le replacer sur la feuille A3, au même endroit qu'avant (s'aider du traçage).
- À l'aide d'épingles, effectuer au minimum dix visées différentes de l'objet (la ligne) observé à travers l'eau.
- Enlever l'aquarium et sur la feuille A3, tracer (au crayon) les dix visées puis en déduire la position de **l'image** de la ligne noire.

Questions

- L'image de l'objet (la ligne) est-elle au même endroit que l'objet lui-même ?
- D'où proviennent les dix rayons lumineux qui émergent de l'aquarium (tracés à l'aide des visées) ?
- Sur la feuille A3, tracer le trajet complet des dix rayons lumineux issus de la ligne noire et entrant dans l'œil de l'observateur. Que peut-on dire du trajet d'un rayon lumineux qui passe de l'eau à l'air ?

Mesures

Pour chaque rayon lumineux, mesurer :

- L'angle d'incidence,
 - L'angle de réfraction,
- puis compléter le tableau ci-après.

Exploitation des mesures

Représenter graphiquement $\sin(\alpha_1)$ en fonction de $\sin(\alpha_2)$ puis tracer la droite moyenne.

Discussion des résultats

Observer attentivement le graphique tracé précédemment puis :

- Exprimer par une phrase, la relation entre $\sin(\alpha_1)$ et $\sin(\alpha_2)$.
- Exprimer par une équation, la relation entre $\sin(\alpha_1)$ et $\sin(\alpha_2)$.

Conclusion

Exprimer le plus précisément possible, le comportement de la lumière lorsqu'elle passe de l'eau à l'air.

Contenu du rapport

Pour le prochain cours de physique, vous rendrez un rapport (sur des feuilles séparées) contenant :

- Le but de l'expérience.
- Un schéma avec légende du dispositif expérimental.
- Les réponses aux questions posées.
- Le tableau de mesures.
- Le graphique.
- La discussion des résultats.
- La conclusion.
- La feuille A3 sur laquelle figure tous les tracés et toutes les mesures d'angles.