

Le grand bleu !

Lors d'un changement de milieu (Air-Eau / Air-Verre / Verre-Eau) une partie de la lumière est réfléchi, tandis qu'une autre est réfractée (déviation du rayon lumineux). Cela se produit lorsque la lumière atteint l'eau puis lorsqu'elle atteint le masque d'un plongeur. Nous, plongeurs qui sommes dans l'eau, sommes impactés par ce phénomène.

A- La réfraction.

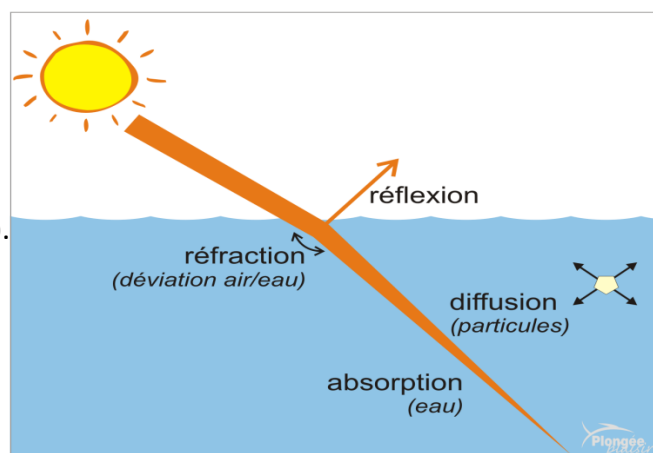
La réfraction a deux conséquences :

- le grossissement des choses que l'on voit (4/3 plus gros).

Taille apparente = Taille réelle x 1.33.

- la mauvaise perception des distances (3/4 plus près).

Distance apparente = Distance réelle x 0.75.



B- L'absorption.

Les couleurs sont "absorbées" par l'eau :

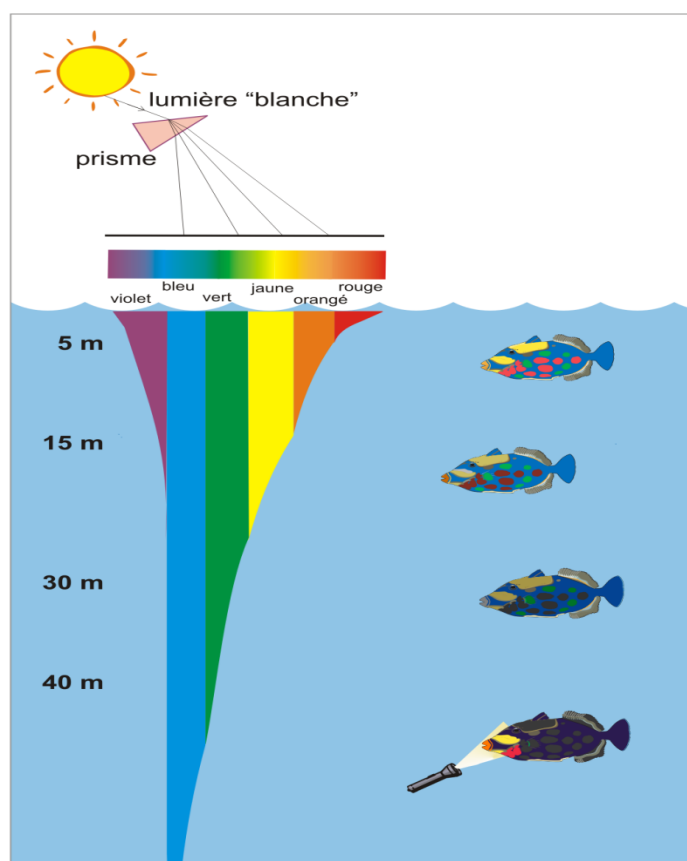
L'utilisation d'un phare permet de retrouver ces couleurs.

C- La diffusion.

De plus, plus l'eau est troublée ou chargée en particules, plus la lumière sera diffusée, diminuant encore sa propagation.

Les particules en suspension présentent dans l'eau, renvoient la plupart de la lumière, rendant ainsi l'objet peu perceptible.

C'est pour cela qu'il faut éclairer l'objet de côté.



D- Conclusion

La vision dépend donc de :

- La quantité de lumière qui franchit la surface (soleil, nuage...).
- La profondeur.
- La transparence de l'eau (particules).
- Et le masque.

Le monde du silence...!

Contrairement à ce que l'on peut penser le monde du silence n'existe pas !

Le passage d'un son de l'air vers l'eau est quasiment inexistant.
En revanche le son se propage 5 fois mieux dans l'eau que dans l'air !

Vitesse du son dans l'air : 340m/s.
Vitesse du son dans l'eau : 1500m/s.

Info :

Notre système auditif est prévu pour fonctionner dans l'air, il mesure la différence de temps que mettent les deux oreilles pour capter un son.

Le son voyageant 5 fois plus vite dans l'eau, il est donc impossible de déterminer sa provenance par écholocalisation.

Exercices :

Question 1 :

Alors que vous êtes en plongée, vous entendez le son d'une explosion sous-marine 6 secondes après qu'elle ait eu lieu.

A quelle distance de l'explosion êtes-vous situé ?

Question 2 :

Une explosion sous-marine a lieu à 4,5 km du lieu où vous plongez.

Au bout de combien de temps l'entendrez-vous si vous êtes immergé ?

Question 3 :

Sur votre bateau, vous disposez d'un sondeur à ondes sonores, dont le signal met 5/100 de seconde pour atteindre le fond et revenir.

1) Quelle est la profondeur?

2) Vous entendez un signal sonore situé à 3 km, alors que vous êtes en fin de plongée (environ 1m).

Si vous souhaitez l'entendre une deuxième fois, combien de temps avez-vous pour faire surface?

Réponses :

Question 1 :

Alors que vous êtes en plongée, vous entendez le son d'une explosion sous-marine 6 secondes après qu'elle ait eu lieu.

A quelle distance de l'explosion êtes-vous situé ?

Le son se propage à 1500 mètres par seconde dans l'eau.

Distance de l'explosion : $1500 \times 6 = 9000$ mètres soit 9 km.

Question 2 :

Une explosion sous-marine a lieu à 4,5 km du lieu où vous plongez.

Au bout de combien de temps l'entendrez-vous si vous êtes immergé ?

Le son se propage à 1500 mètres par seconde dans l'eau.

On va entendre l'explosion au bout de: $4500 / 1500 = 3$ secondes.

Question 3 :

Sur votre bateau, vous disposez d'un sondeur dont le signal met 5/100 de seconde pour atteindre le fond et revenir.

1) Quelle est la profondeur?

1) $V = 1500$ m/s d'où une distance parcourue = $1500 \cdot (5/100) = 75$ m soit une profondeur de 37,5m.

2) Vous entendez en plongée un signal sonore situé à 3 km. Si vous souhaitez l'entendre une deuxième fois, combien de temps avez-vous pour faire surface?

2) Temps dans l'eau: $t = 3000/1500 = 2$ s.

Temps dans l'air: $t = 3000/330 = 9,1$ s.

On dispose donc de 7,1 secondes pour faire surface.