

Correction du sujet « sous-marin : quels signaux pour communiquer ? »

1) Les signaux utilisés à bord du sous-marin sont de type lumineux (lumière blanche/lumière rouge) et sonore (sirène).

2) Le signal lumineux indique le jour et la nuit : il émet une lumière blanche lorsqu'il fait jour à la surface, une lumière rouge lorsqu'il fait nuit à la surface.

Le signal sonore retentit pour informer les membres de l'équipage d'un incendie.

3) B et D.

4) D'après le document 1, le sonar émet un signal sonore dont la fréquence s'élève à plusieurs centaines de kHz.

D'après le document 2, sur l'échelle des fréquences sonores, les sons audibles ont une fréquence maximale de 20 000 Hz soit 20 kHz. (ou comprise entre 20 et 20000 Hz).

Donc le sonar n'émet pas des sons audibles. Ce sont des ultrasons.

5) Je lis que le sous-marin est à 300 m sous la surface.

D'après le document 3, le signal du sonar est reçu 0,56 s après avoir été émis.

La vitesse du son dans l'eau de mer vaut $v = 1500$ m/s.

Donc distance parcourue par le son du sonar est de : $d = v \times t = 1500 \times 0,56 = 840$ m.

Mais le signal est réfléchi par un obstacle donc le fond n'est qu'à $840/2 = 420$ m sous le sous-marin.

En additionnant la distance au-dessus du sous-marin (300 m) et la distance entre le sous-marin et le fond (420 m) on obtient la profondeur du fond océanique à cet endroit :

$300 + 420 = 720$ m.

La profondeur du fond océanique est de 720 m.