

EXERCICES Ch.3 p : 76 n°12-13-14. QU'EST-CE QUE L'EFFET DOPPLER ?**p : 76 n°12 : Illustrer l'effet Doppler**

Citer des exemples d'effet Doppler dans la vie courante.

Le cinémomètre routier (radar) utilise l'effet Doppler des ondes électromagnétiques pour mesurer la valeur de la vitesse des véhicules.

L'échographie Doppler permet de mesurer la vitesse d'écoulement du sang dans les veines et les artères.

p : 76 n°13 : Comparer des fréquences

Une étoile émet une onde électromagnétique de fréquence f_E et de célérité c . Elle s'éloigne d'un observateur B avec une vitesse de valeur v_E . La fréquence f_B de l'onde perçue vérifie la relation : $f_B = \frac{c \cdot f_E}{c + v_E}$.

- Vérifier l'homogénéité de cette expression par une analyse dimensionnelle.
- Comparer les fréquences f_E et f_B .

1.

Grandeur	Unité S.I.
f_E	s^{-1}
c et v_E	$m.s^{-1}$
$\frac{c \cdot f_E}{c + v_E}$	$\frac{m.s^{-1} \cdot s^{-1}}{m.s^{-1}} = s^{-1}$

Vérifions l'homogénéité de l'expression par une analyse dimensionnelle.

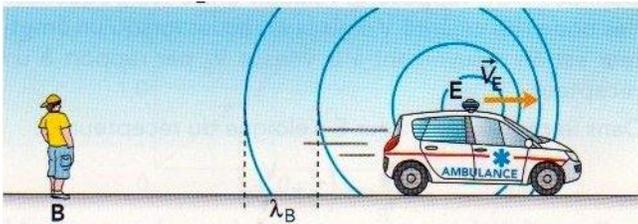
L'analyse dimensionnelle montre l'homogénéité de l'expression.

- Comparaison des fréquences f_E et f_B .

$\frac{c}{c + v_E}$ est inférieur à 1, donc la fréquence f_B est inférieure à la fréquence f_E .

p : 76 n°14 : Schématiser l'effet Doppler

Sans calcul et à l'aide de schémas, expliquer pourquoi, lors d'une course de formule 1, un spectateur perçoit un son plus grave lorsque la voiture s'éloigne.



La longueur de l'onde sonore perçue par l'observateur après le passage de la voiture est plus grande, donc le son perçue sera plus grave.