

ACTIVITE. Ch.3 p : 65 n°4**ACTIVITE p : 65 n°4. EFFET DOPPLER**

Lorsqu'une ambulance se rapproche puis s'éloigne, le son perçu est modifié, passant de l'aigu au grave. Ces modifications de la fréquence perçue, lorsque l'émetteur est en mouvement par rapport au récepteur, furent expliquées par Christian DOPPLER au XIXe siècle. **Qu'est-ce que l'effet Doppler ?**



1. À quelle grandeur spatiale C. DOPPLER fait-il référence lorsqu'il dit à propos des sons : « Plus cette longueur λ , est petite plus le son est aigu. »?
2. a. Quelle est la relation entre cette grandeur, la fréquence du son et la valeur de la vitesse du son dans l'air?
b. Que peut-on dire de la fréquence d'un son aigu par rapport à celle d'un son grave?
c. Montrer que si la « distance entre les ondulations » du son dans l'air diminue, alors le son devient plus aigu.
3. On considère que les ondes à la surface de l'eau sont périodiques et sinusoïdales.
Schématiser l'élongation du niveau de l'eau en fonction du temps pour :
a. la grenouille immobile;
b. le cygne se déplaçant vers la source.

Un pas vers le cours :

4. Définir l'effet Doppler et l'illustrer par quelques exemples tirés de la vie courante

Ch3. ACTIVITE p : 65 n°4. EFFET DOPPLER**Éléments de correction :**

1. C. Doppler fait référence à la longueur d'onde λ du son.

2.a.. Relation entre cette grandeur, la fréquence du son et la valeur de la vitesse du son dans l'air?

$$v = \lambda / T = \lambda \cdot f$$

b. Fréquence d'un son aigu par rapport à celle d'un son grave :

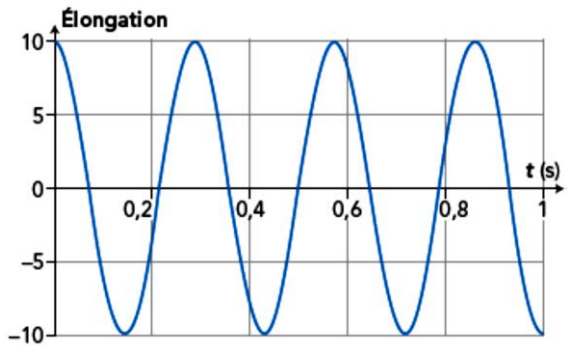
Un son aigu a une fréquence plus élevée qu'un son grave.

c. Montrons que si la « distance entre les ondulations » du son dans l'air diminue, alors le son devient plus aigu.

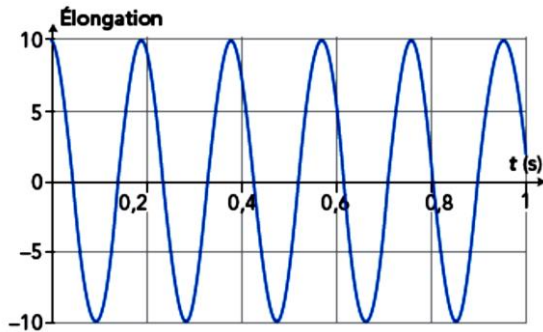
D'après la relation 2a, pour une même vitesse de propagation, si la longueur d'onde est plus faible, la fréquence est plus élevée, donc le son est plus aigu.

3. a. Élongation du niveau de l'eau :

Vue par la grenouille immobile :



b. Élongation du niveau de l'eau vue par le cygne se rapprochant de la source :

**Un pas vers le cours :**

Définir l'effet Doppler et l'illustrer par quelques exemples tirés de la vie courante

4. Une onde émise avec une fréquence f_E est perçue avec une fréquence f_R différente lorsque l'émetteur et le récepteur sont en déplacement relatif : c'est l'effet Doppler.

Par exemple, le son de la sirène d'une ambulance est perçu plus aigu lorsque celle-ci se rapproche.