



Modèle de l'effet Doppler

A- Phénomène

Les deux phénomènes étudiés dans les chapitres 2 et 3 (diffraction et interférences) sont des propriétés caractéristiques des ondes. Ils permettent d'identifier un phénomène ondulatoire.

Le phénomène appelé « effet Doppler » est également caractéristique des ondes mais n'a pas le même degré de généralité : il nécessite pour se manifester des conditions sur émetteur et récepteur qui doivent bouger l'un par rapport à l'autre.

Si la source des ondes est en mouvement par rapport au récepteur, la fréquence de l'onde reçue n'est pas égale à celle des ondes émises.

- La fréquence des ondes reçues est **supérieure** à celle des ondes émises si la source et le récepteur **se rapprochent l'un de l'autre**.
- La fréquence des ondes reçues est **inférieure** à celle des ondes émises si la source et le récepteur **s'éloignent l'un de l'autre**.

Ce phénomène est connu sous le nom d'*effet Doppler*. Il concerne toutes les ondes, qu'elles soient mécaniques ou électromagnétiques.

B- Décalage Doppler

On appelle « décalage Doppler » la différence δf entre la fréquence de l'onde émise et celle de l'onde reçue.

Le décalage Doppler est lié à la vitesse relative de la source et du récepteur et permet donc de mesurer cette vitesse.

Si la vitesse relative v est petite devant la célérité de l'onde c , le décalage Doppler est proportionnel à la vitesse : $|\delta f| \approx f \frac{v}{c}$ où f est la fréquence de l'onde émise.