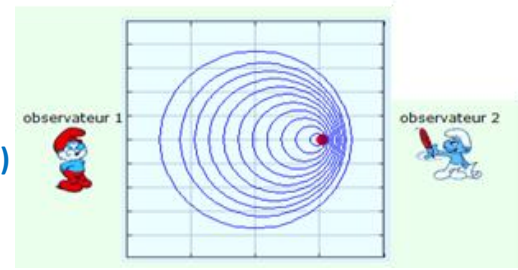


Application à la mesure de la vitesse d'un objet :

en mesurant l'écart entre la fréquence de l'onde émise f_E et celle de l'onde perçue par l'observateur f_{R1} ou f_{R2} .

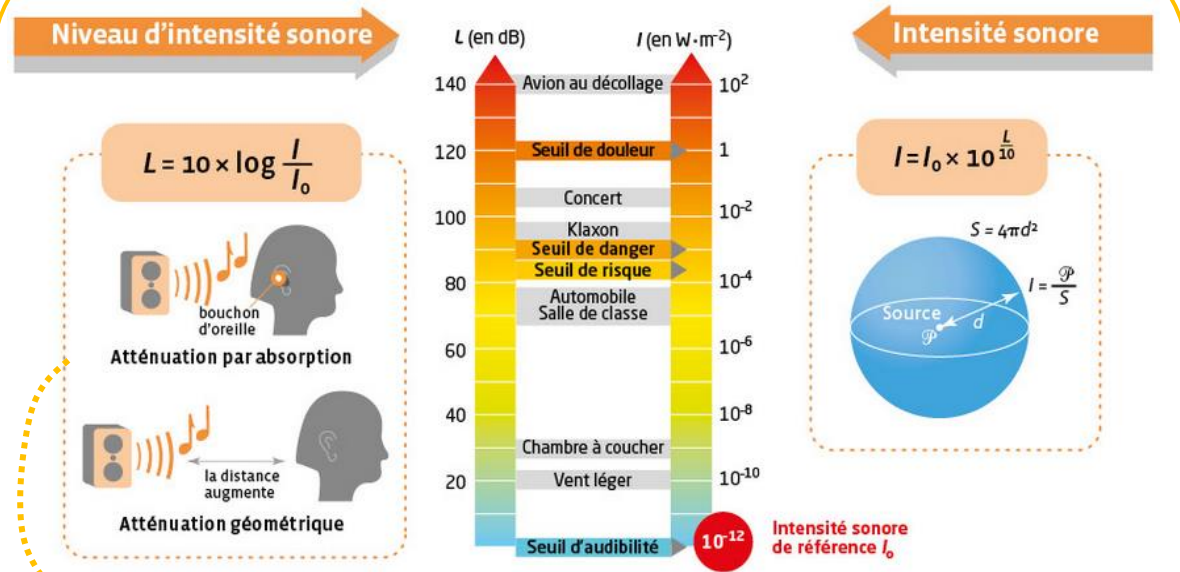
La célérité (vitesse) de l'onde est notée v_{onde} et la vitesse de la source de cette onde est noté v .

$f_{R1} < f_E$
 $\Delta f = -f_E \left(\frac{v}{v_{\text{onde}} + v} \right)$



$f_{R2} > f_E$
 $\Delta f = f_E \left(\frac{v}{v_{\text{onde}} - v} \right)$

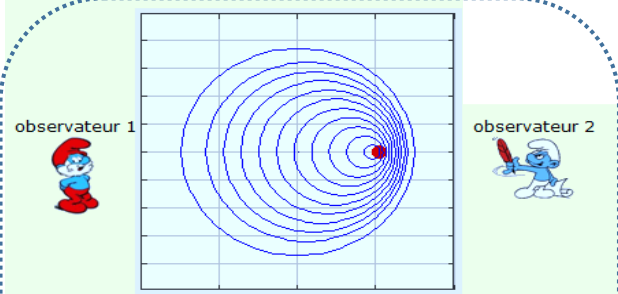
Qu'est-ce que l'atténuation sonore ?



Atténuation A = mesure la diminution du niveau d'intensité sonore.

Unité : Décibel **dB**. Remarque : $A > 0$.

Son et effet Doppler



La source sonore s'éloigne de l'observateur 1 :

$\lambda_{R1} > \lambda_E$ alors $f_{R1} < f_E$

le son est perçu plus grave

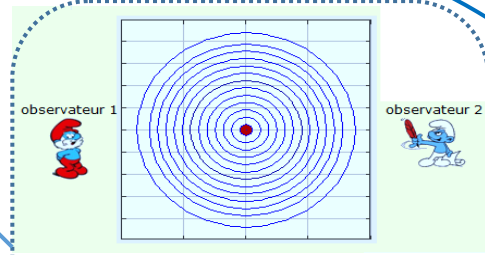
$\Delta f = f_{\text{Reçu}} - f_{\text{Émis}} < 0$

La source sonore s'approche de l'observateur 2 :

$\lambda_{R2} < \lambda_E$ alors $f_{R2} > f_E$

le son est perçu plus aigu

$\Delta f = f_{\text{Reçu}} - f_{\text{Émis}} > 0$



Tout est immobile

$\lambda_{R1} = \lambda_{R2} = \lambda_E$ alors $f_{R1} = f_{R2} = f_E$

$\Delta f = f_{\text{Reçu}} - f_{\text{Émis}} = 0$
 Décalage Doppler

Qu'est-ce que l'effet Doppler ?

L'effet Doppler se manifeste quand une source d'onde (sonore ou électromagnétique) est en mouvement par rapport au récepteur, ou inversement.



$\log(10^x) = x$
 $10^{\log x} = x$

Rappel : $f = \frac{v}{\lambda}$
 f fréquence en hertz Hz
 v vitesse en m.s⁻¹
 λ longueur d'onde en m

Applications

- Médecine : échographie (ondes ultrasonores)
- Contrôle routier : radar automatique (ondes électromagnétiques)
- Astrophysique : détection d'exoplanètes (ondes électromagnétiques)