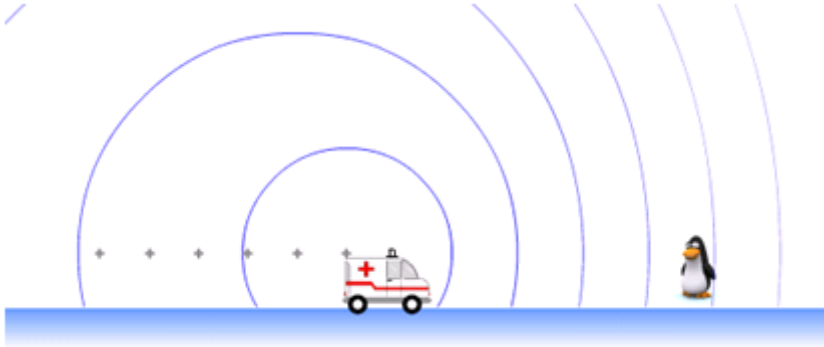


Objectif :

1 Principe

Document 1 : l'effet Doppler.



Soit une onde de fréquence f_e (en Hz) et de célérité v_{onde} (en m/s) émise par un émetteur en mouvement à la vitesse constante $v_{émetteur}$ (en m/s) par rapport au récepteur.

La fréquence de l'onde reçue par le récepteur f_r (en Hz) est telle que :

- Si l'émetteur approche du récepteur

$$f'_r = f_e \times \frac{v_{onde}}{v_{onde} - v_{émetteur}}$$

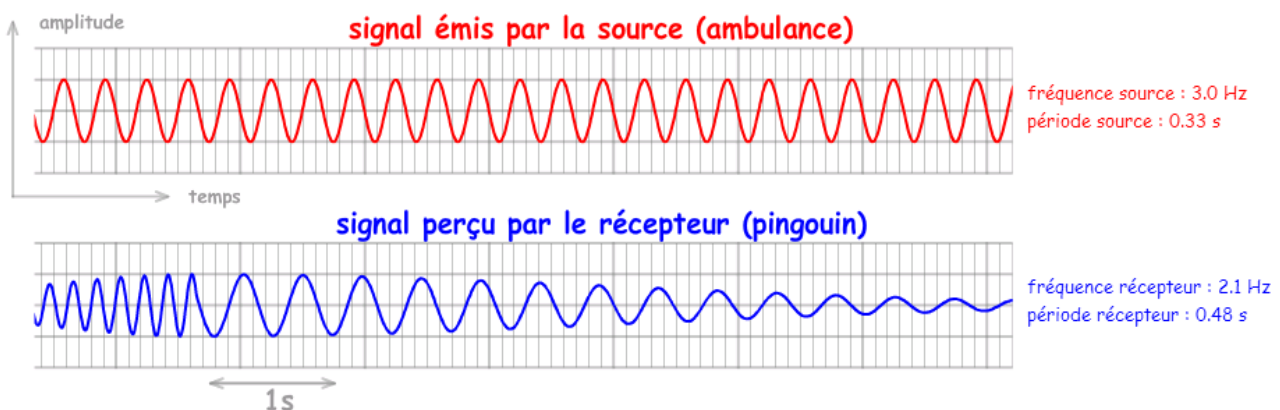
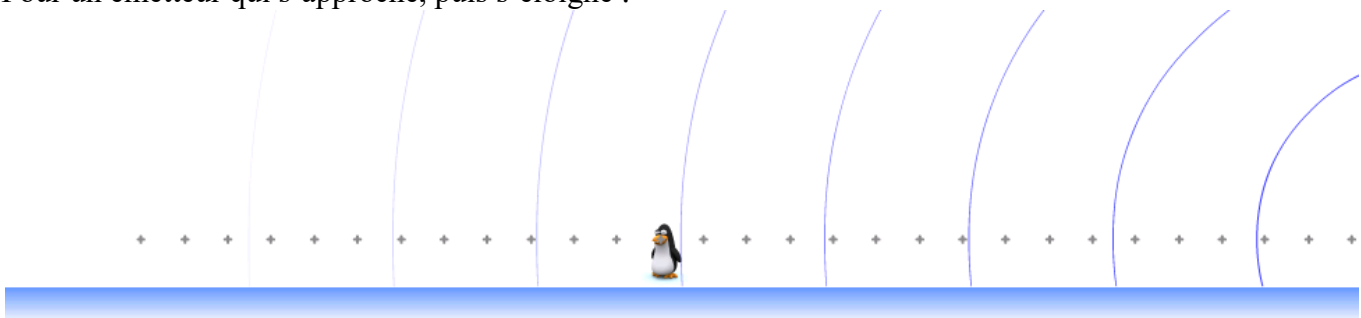
- Si l'émetteur s'éloigne du récepteur

$$f''_r = f_e \times \frac{v_{onde}}{v_{onde} + v_{émetteur}}$$

On peut aussi démontrer que la vitesse de l'émetteur peut être calculée par la relation suivante :

$$v_{émetteur} = v_{onde} \times \frac{f'_r - f''_r}{f'_r + f''_r}$$

Pour un émetteur qui s'approche, puis s'éloigne :



Document 2 : Déterminer la fréquence d'un son périodique avec un sonagramme

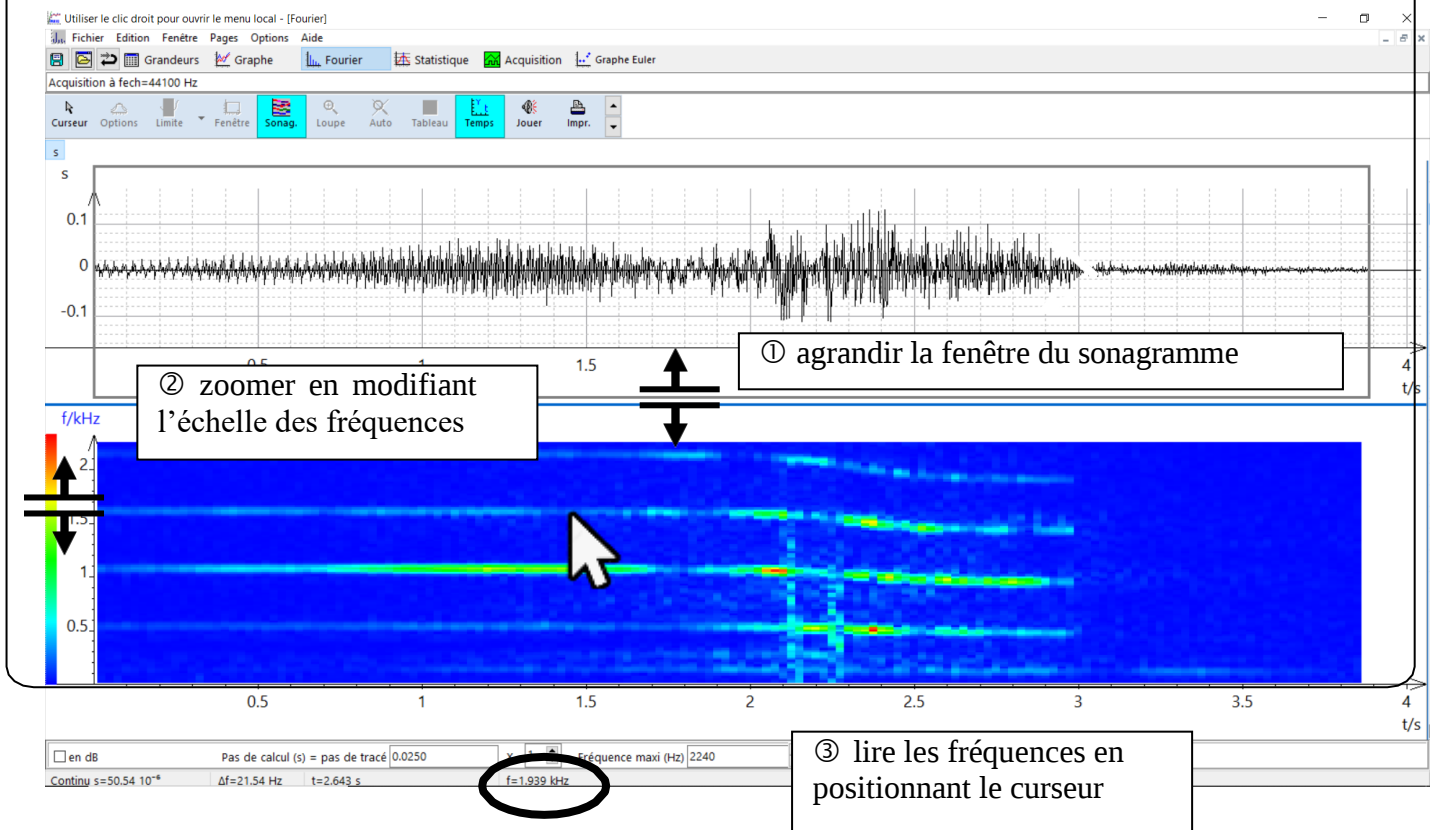
Le logiciel Regressi permet d'ouvrir le fichier sonore wav : Klaxon.wav

En cliquant sur l'icône Traiter, on peut analyser les données dans regressi.

Un sonagramme est un graphique indiquant la fréquence d'un son en fonction du temps.

Un son périodique possède une fréquence fondamentale f_1 qui définit la note jouée, mais il contient aussi des fréquences f_n dites harmoniques, multiples de la fréquence fondamentale.

Cliquer sur Fourier puis sur Sonag.



Document 3 : incertitude-type

L'incertitude type d'une série de mesures est définie par : $u(M) = \frac{\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$

où σ_{n-1} est l'écart-type et n le nombre de mesures.

Elle ne compte qu'un seul chiffre significatif et est arrondie par excès.

L'incertitude type permet de se rendre compte de la dispersion des mesures et donc de la validité du protocole expérimental.

2 Taxi

1.1. Situation problème :

Extrait de du film Taxi 2 - Année 2000 - réalisé par Gérard Krawczyk, produit et écrit par Luc Besson
Petit rappel : L'abus d'alcool est dangereux pour la santé. Les gendarmes ne sont pas autorisés à consommer des boissons alcoolisées en service. Cet extrait ne fait ni l'apologie de la vitesse ni celle de l'alcool.



1.2. Votre mission :

A l'aide du fichier son vroom devant radar et du logiciel Audacity, confirmer ou infirmer que sa vitesse est de 306 km/h