

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

- Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mesurer une vitesse en utilisant l'effet Doppler.
- Exploiter l'expression du décalage Doppler de la fréquence dans le cas des faibles vitesses.
- Utiliser des données spectrales et un logiciel de traitement d'images pour illustrer l'utilisation de l'effet Doppler comme moyen d'investigation en astrophysique

Compétences  
expérimentales

**I. EXCÈS DE VITESSE ?**

Ana, Réa, Val, Com, Aut

Micky et Julie habitent en ville dans une rue où les voitures roulent, d'après eux, trop vite. Pour démontrer cela, ils ont enregistré hier le son du klaxon d'une voiture circulant dans leur rue.

Ils vous demandent de l'analyser et de déterminer si cette voiture est en infraction, sachant que la limite légale est de 50 km/h dans cette rue.

☞ **Vous avez à votre disposition :**

- Le fichier enregistré par Micky et Julie : **Son Doppler Voiture Kangoo** (dans *P:\cursos\TS\Physique Chimie\TP6*)
- Un fichier du klaxon d'une voiture du même type à l'arrêt : **Son Kangoo arrêt voiture**
- Un ordinateur muni du logiciel **Audacity** (dans *Softwares biologia*) permettant de réaliser une décomposition de Fourier d'un signal (voir Fiche Méthode : *Utilisation d'Audacity*).

☞ **On donne les deux relations suivantes pour l'effet Doppler :**

$$v_E = v \times \frac{|f_R - f_E|}{f_R}$$

$$v_E = v \times \frac{f_{\text{approche}} - f_{\text{éloigne}}}{f_{\text{approche}} + f_{\text{éloigne}}}$$

- Avec :  $v_E$  : vitesse de déplacement relative de la source par rapport au récepteur,  
 $v$  : vitesse de propagation de l'onde,  
 $f_R$  : fréquence perçue par le récepteur,  
 $f_E$  : fréquence émise par l'émetteur,  
 $f_{\text{approche}}$  : fréquence perçue par le récepteur lorsque la source s'approche,  
 $f_{\text{éloigne}}$  : fréquence perçue par le récepteur lorsque la source s'éloigne.

☞ **Travail à réaliser :**

- Proposer un protocole (15 min)
- Réaliser les mesures
- Exploiter les mesures
- Conclure
- Porter un regard critique sur la précision des mesures et des résultats

Sur votre compte-rendu figureront votre protocole, vos mesures ainsi que leur exploitation, votre conclusion, ainsi qu'une analyse de la précision de vos mesures et résultats.

**II. APPLICATION À L'ASTROPHYSIQUE**

App, Réa, Ana, Val, Com

- ☞ Réaliser la manipulation de la partie B de l'Activité 5 page 66 du livre et répondre aux questions 3 à 6.