Le son : phénomène vibratoire

1 – Propagation du son

Le son ne peut se propager que dans les milieux qui permettent la propagation d'une vibration aussi infime soit-elle.

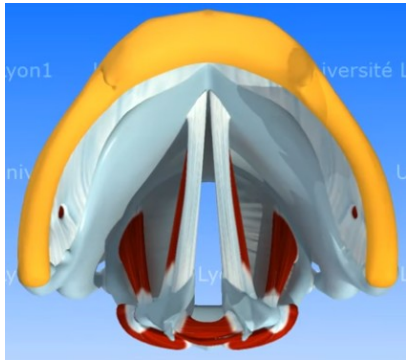
Le son ne peut donc pas se propager dans le vide !

La vitesse de propagation du son dépend de la structure et de la température du milieu de propagation :

- dans l'air, au niveau de la mer à 20°C : 340 m/s
- dans l'eau : 1 500 m/s, dans la glace : 3 000 m/s
- dans l'acier : 5 000 m/s

2 Produire un son

Ci dessous un lien vers la vidéo
d'une animation qui montre
la production d'un son
par les cordes vocales :



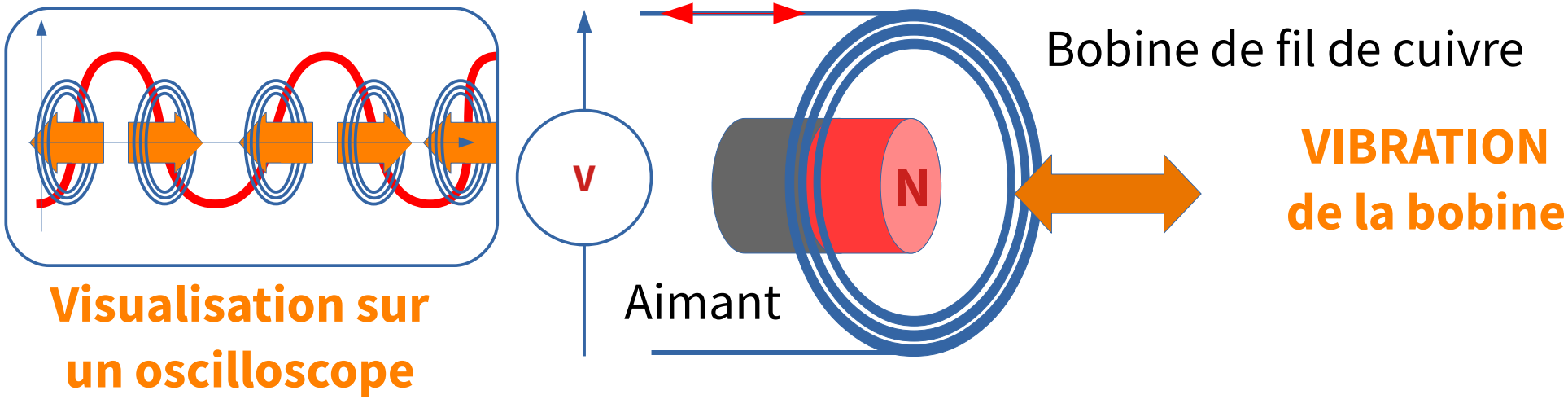
Produire un son avec les cordes vocales

Sciences Clic : Le son

Le son : https://www.youtube.com/watch?v=hmMak2lMJNs

2 Capter un son pour visualiser l'information

Déplacement de charges électriques



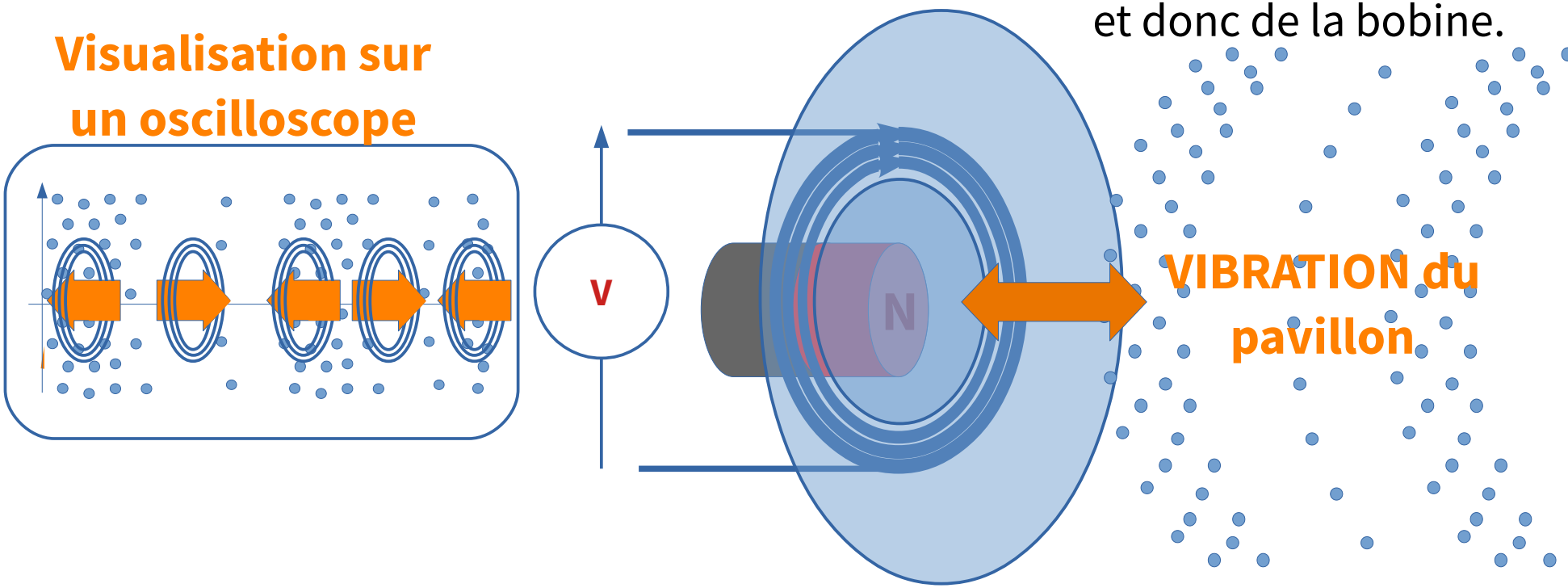
Sur l'écran de l'oscilloscope on obtient un tracé
qui correspond au déplacement de la bobine devant l'aimant :

- si la bobine se rapproche de l'aimant alors la courbe est croissante,
- si la bobine s'éloigne alors la courbe est décroissante.

2 Capter un son pour visualiser l'information

La propagation d'un son est une succession de zones comprimées et de zones détendues.

Les vibrations sonores vont provoquer la vibration du pavillon et donc de la bobine.

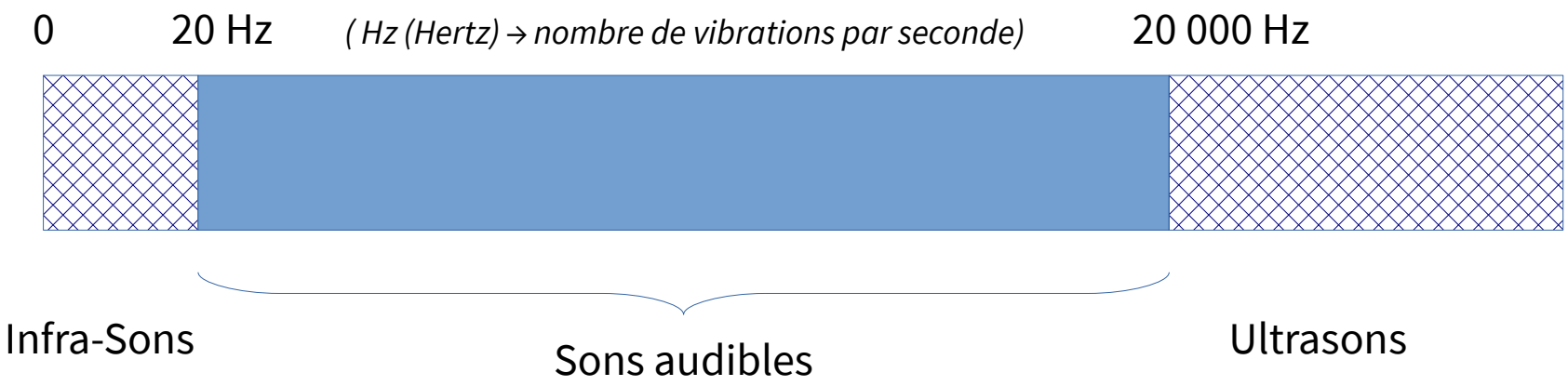


La courbe obtenue à l'oscilloscope est une représentation des vibrations sonores.

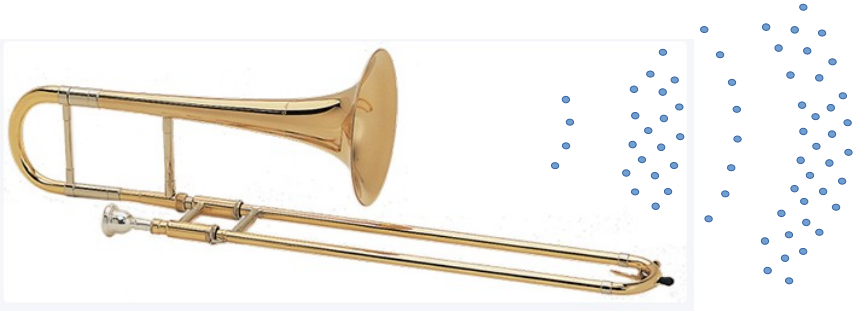
2 – Percevoir un son

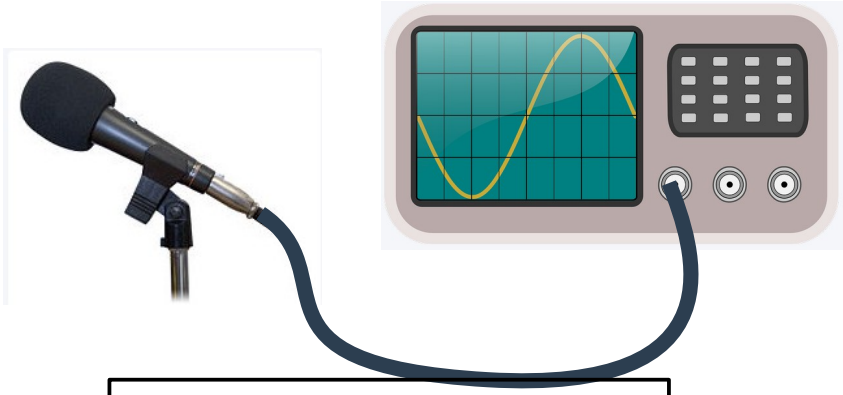
Si un dispositif en vibration peut être entendu, il est dit audible.

Toutes les vibrations ne peuvent pas être audibles :



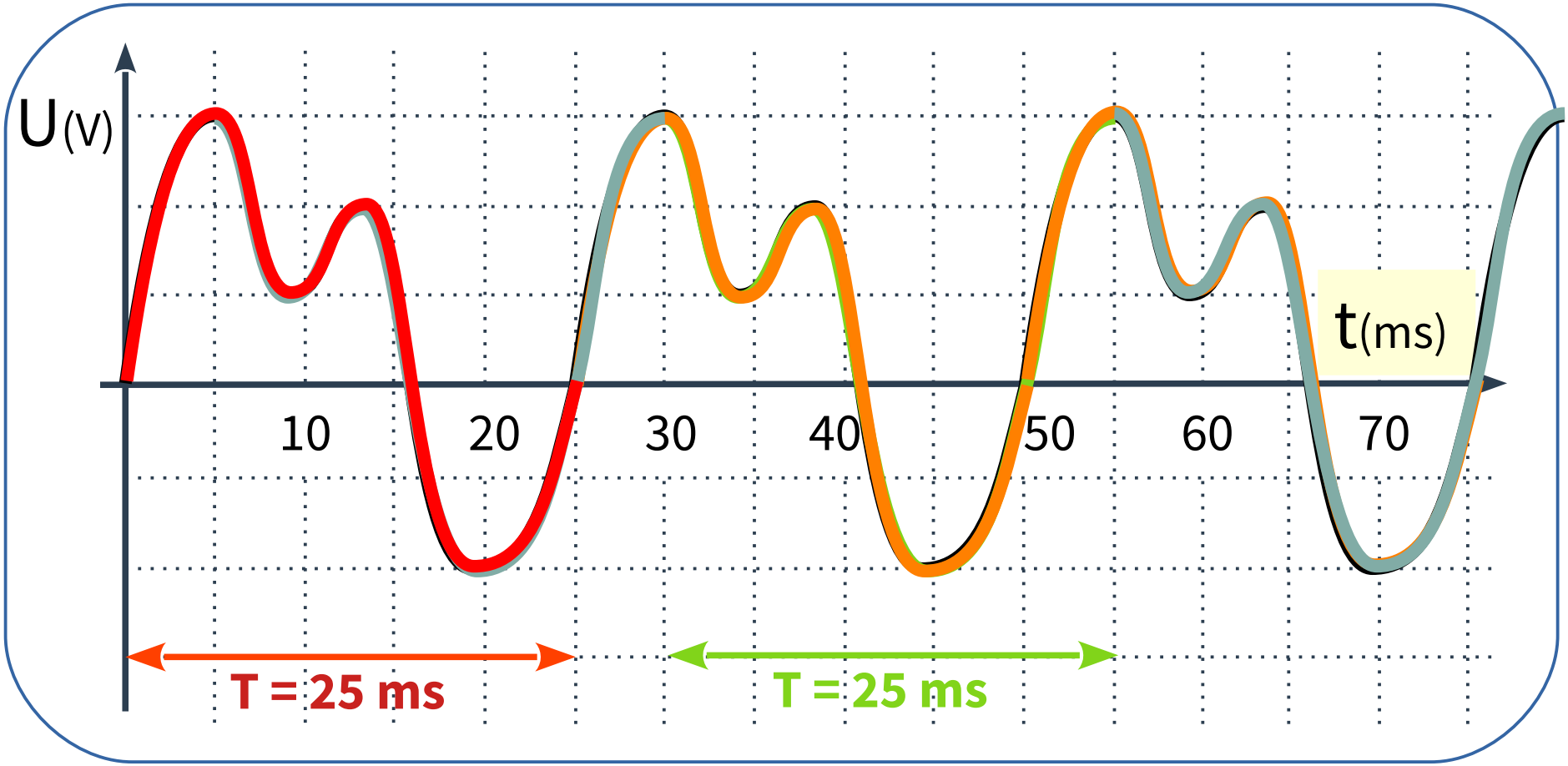
3 – Acoustique et Sc physiques



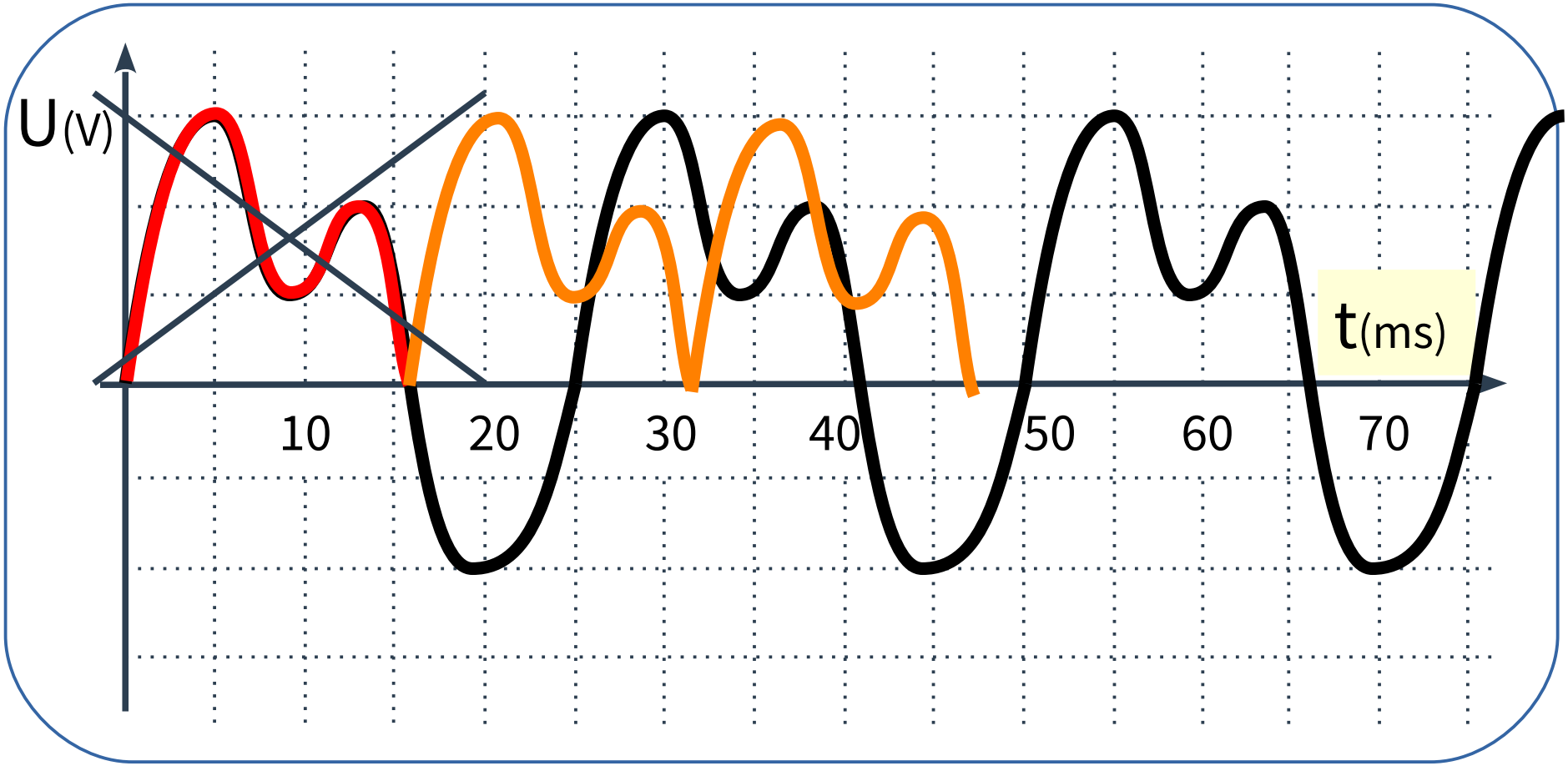


Acoustique		Sc physiques	
Hauteur	Aigüe / Grave	Période (s) / Fréquence (Hz)	$F_{(Hz)} = \frac{1}{T_{(s)}}$
Pianissimo / Mezzo / Forte		Intensité	$I_{(dB)}$
Instrument		Timbre	*Forme du motif élémentaire*

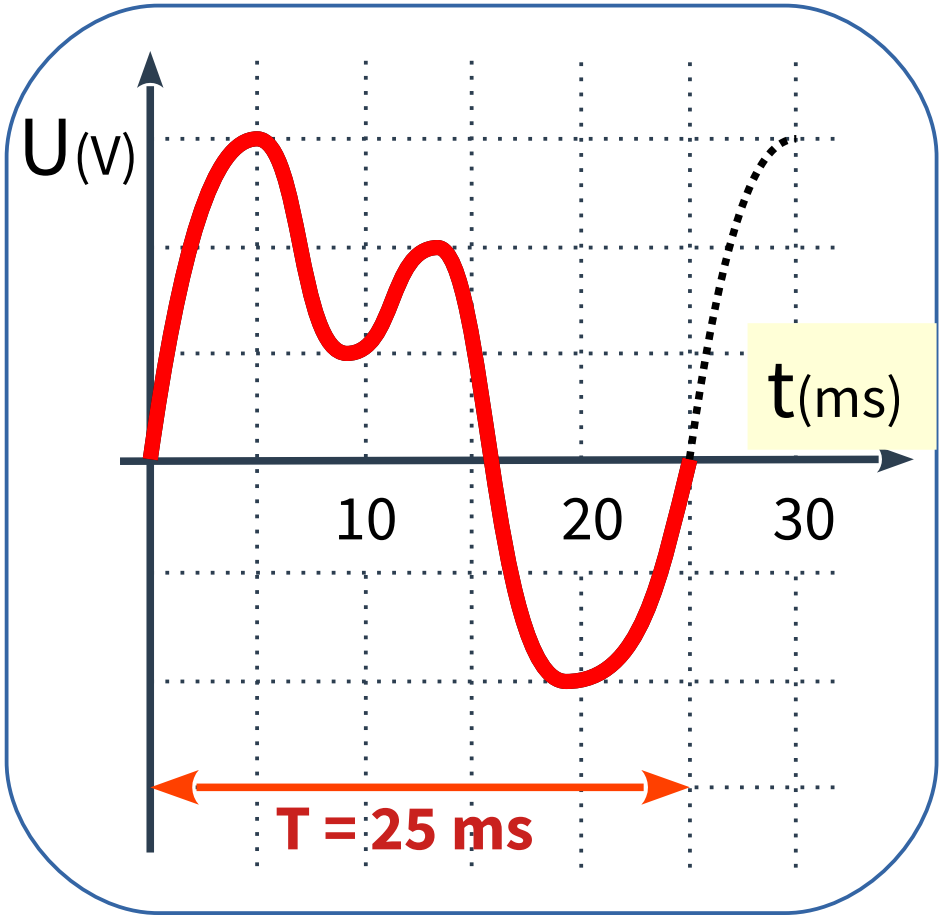
4 – Le son : un signal périodique



4 – Le son : un signal périodique



4 – Analyse de l'oscillogramme



T = 25 ms soit **T = 25 x 10^{-3}s**

$$F_{(Hz)} = \frac{1}{T_{(s)}}$$

$$F = \frac{1}{25 \times 10^{-3}}$$ soit **F = 40 Hz**

5 – Synthèse

Ci-dessous un lien vers une vidéo d'illustration
sur la comparaison entre le vocabulaire de sciences physiques
et celui des musiciens : l'acoustique :

Acoustique / Sc Physiques