

## Perception des ondes sonores

L'oreille humaine perçoit des ondes sonores dont les fréquences sont comprises entre 20 Hz et 20 kHz.

## Niveau d'intensité sonore

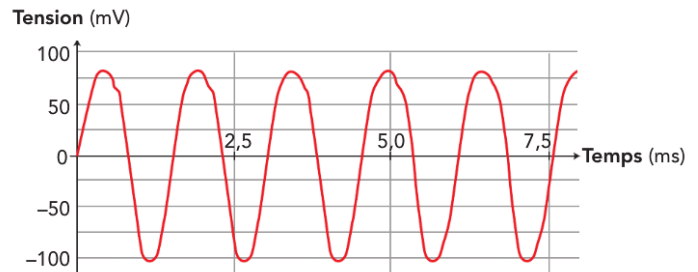
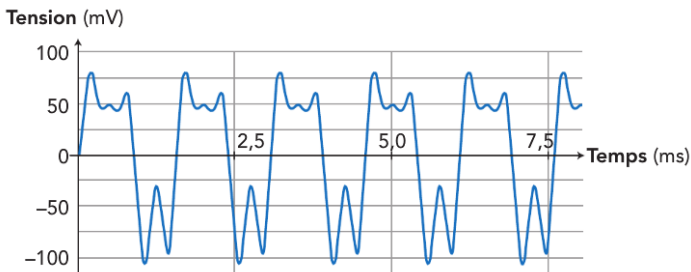
L'intensité sonore  $I$  caractérise la puissance sonore reçue par notre oreille par unité de surface. Elle s'exprime en  $\text{W.m}^{-2}$ . L'oreille humaine percevant des intensités sonores allant de  $10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$  à  $25 \text{ W.m}^{-2}$  il est nécessaire d'utiliser une grandeur plus adaptée : le **niveau d'intensité sonore  $L$  en décibel (dB)**.

$$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$I_0$  est la valeur du seuil d'audibilité qui sera donnée ( $1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ )

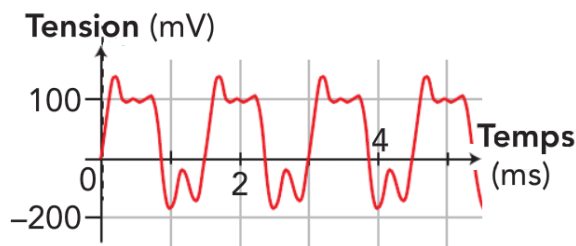
## Spectre sonore

On peut jouer une même note avec deux instruments différents (ci-dessous un  $\text{Mi}_4$  à la guitare et à la flûte). On observe des signaux différents mais de même période.

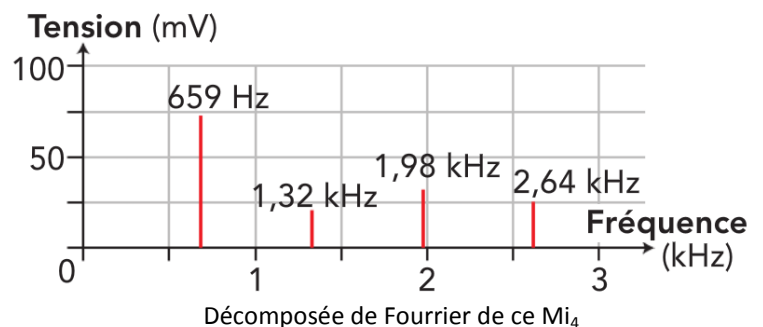


Un signal sonore périodique peut être décomposé en une somme de signaux sinusoïdaux. On réalise pour cela une **décomposée de Fourier**. Toutes les fréquences alors obtenues (harmoniques) sont des multiples de la plus petite des fréquences appelée fréquence fondamentale.

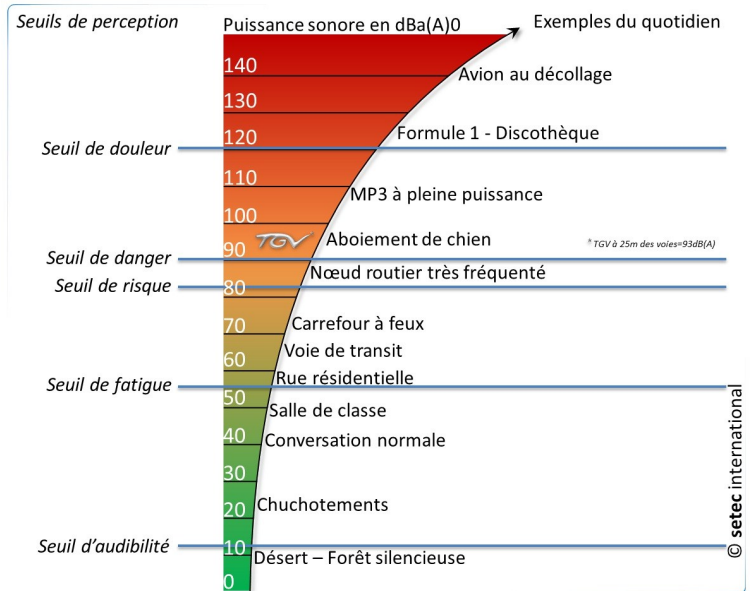
On appelle **HAUTEUR** d'un son la fréquence fondamentale (659 Hz pour la note ci-dessous). Le **TIMBRE** d'un son est ce qui le rend reconnaissable, il dépend des harmoniques.



Oscillogramme d'un  $\text{Mi}_4$



Décomposée de Fourier de ce  $\text{Mi}_4$



© setec international