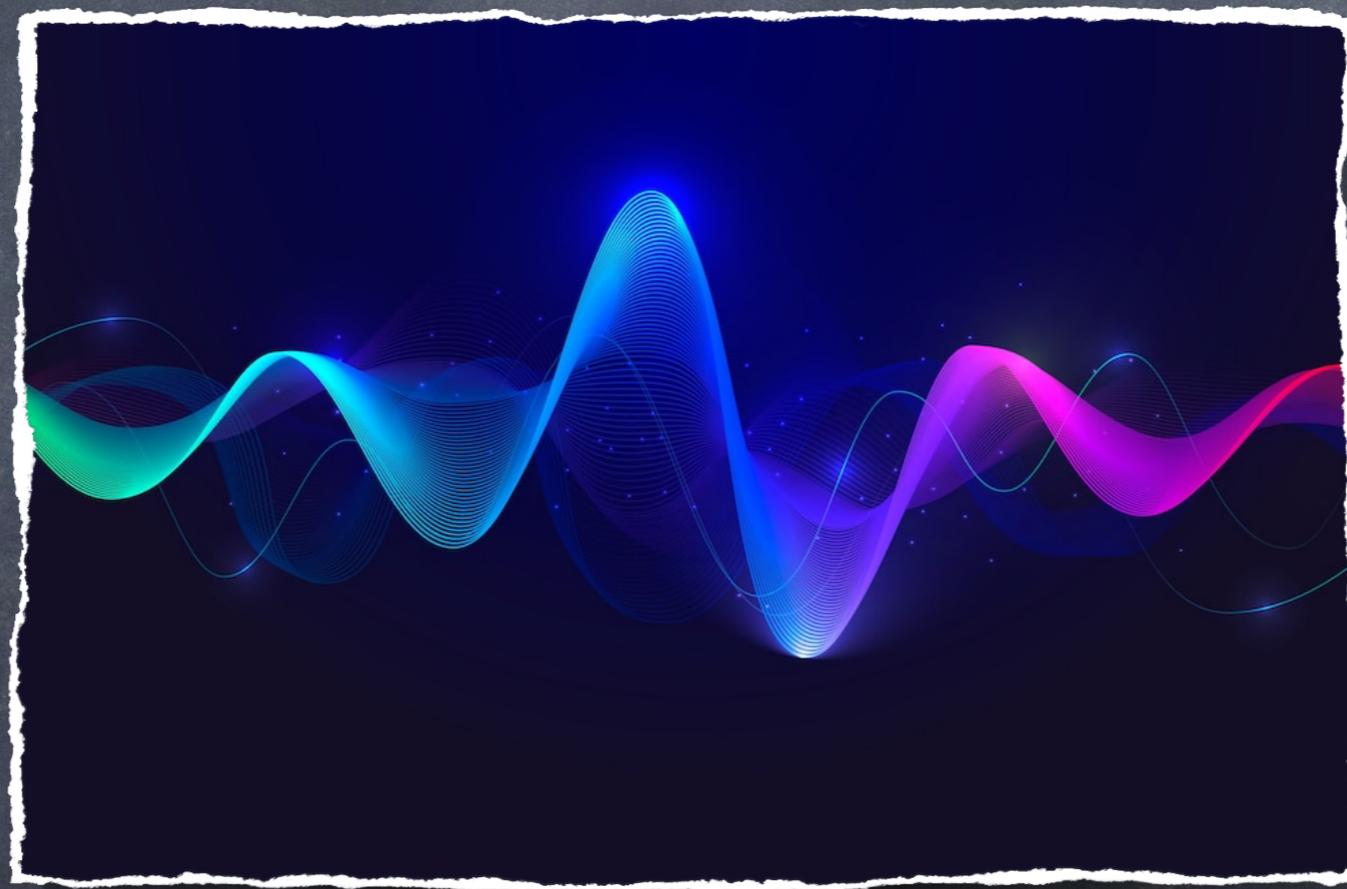


# Emission et perception d'un son



Comment un son est-il produit?

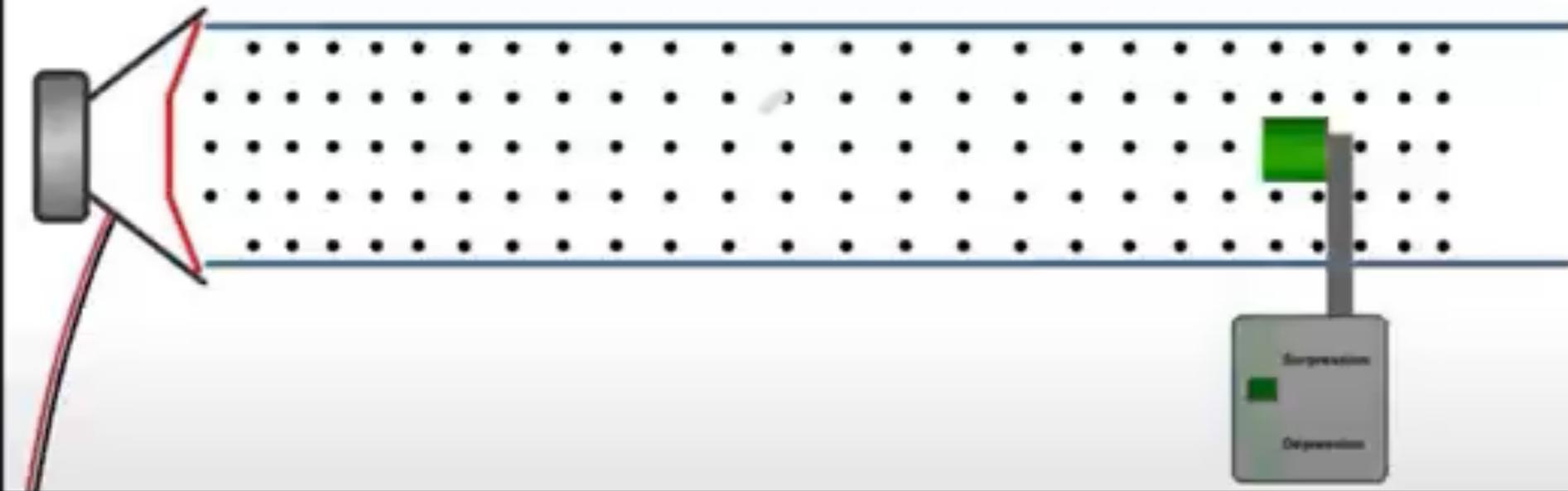
Quels sont ses caractéristiques?

# Emission et propagation d'un signal sonore

Un signal sonore est produit par la vibration rapide d'un objet, appelé émetteur.

Afin d'amplifier ces vibrations et de rendre le signal sonore plus audible, une caisse de résonance peut-être utilisée.

## Propagation d'une onde sonore plane



RECORDED WITH  
SCREENCAST  MATIC

La vibration produite, par l'émetteur, se transmet de proche en proche au niveau microscopique (entre molécules ou entre atomes), sans que l'émetteur ne se déplace.

Par exemple, dans l'air, la propagation d'un signal sonore se fait par déplacement de zones de compression et de dilatation des molécules de l'air.

Un signal sonore a besoin d'un milieu matériel pour se propager. Il ne se propage pas dans le vide.

Pour se propager, un signal sonore a besoin d'un milieu matériel élastique ou compressible.

Un signal sonore a une vitesse de propagation qui dépend du milieu de propagation et de la température.

La relation entre la vitesse  $v$  de propagation du signal sonore, la distance  $d$  parcourue par le signal sonore et la durée  $\Delta t$  de propagation est la suivante :

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

$v$  est la vitesse de propagation en mètre par seconde ( $\text{m.s}^{-1}$ )

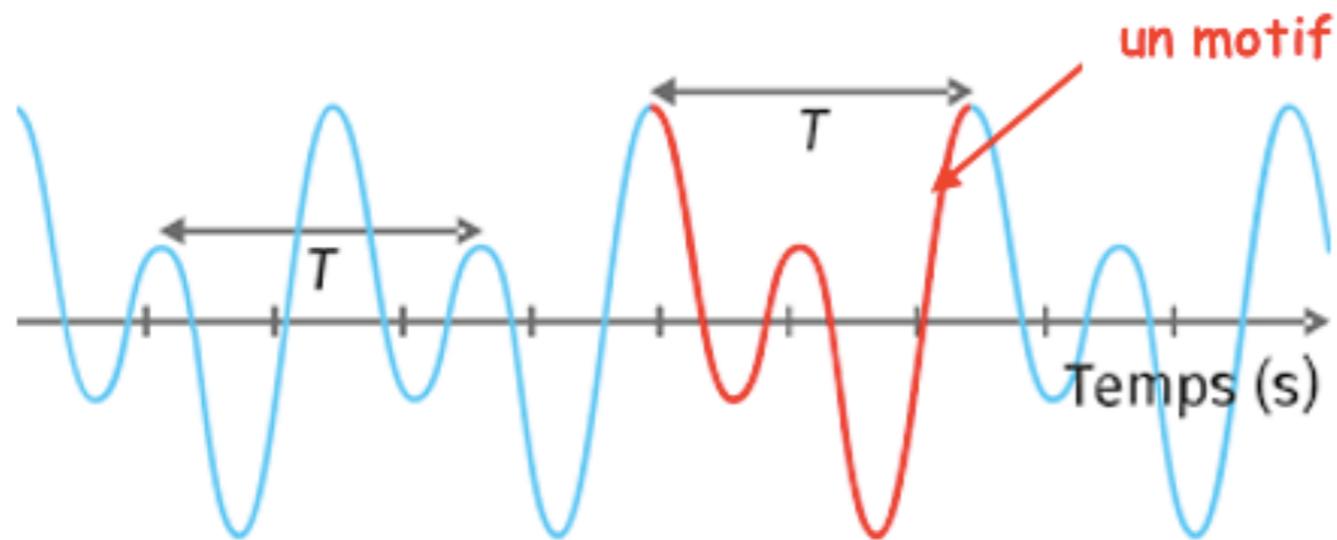
$d$  est la distance parcourue en mètre (m)

$\Delta t$  est la durée de propagation en seconde (s)

La vitesse de propagation du son dans l'air à  $20^\circ\text{C}$  est  $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$ .

# Les signaux sonores périodiques

Un signal sonore est **périodique** si son enregistrement présente la répétition d'un **même motif**.



La période  $T$  d'un signal sonore périodique correspond à la durée du motif. Elle s'exprime en seconde (s).

La fréquence  $f$  d'un signal sonore périodique correspond au nombre de motifs qui se répètent en une seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

La fréquence est l'inverse de la période.

$$f = \frac{1}{T}$$

$f$  est la fréquence en Hertz (Hz)

$T$  est la période en seconde (s)

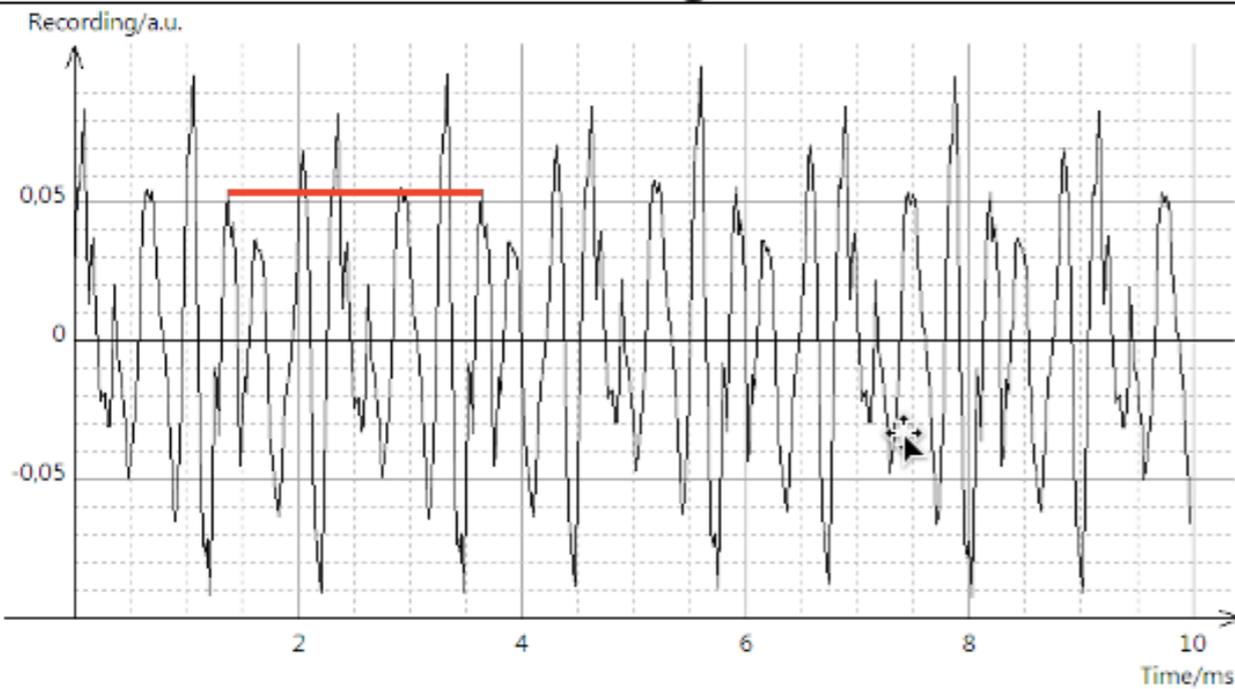
## Exemple

Mesurez la période du « la » de la guitare et du  
« la » du diapason.

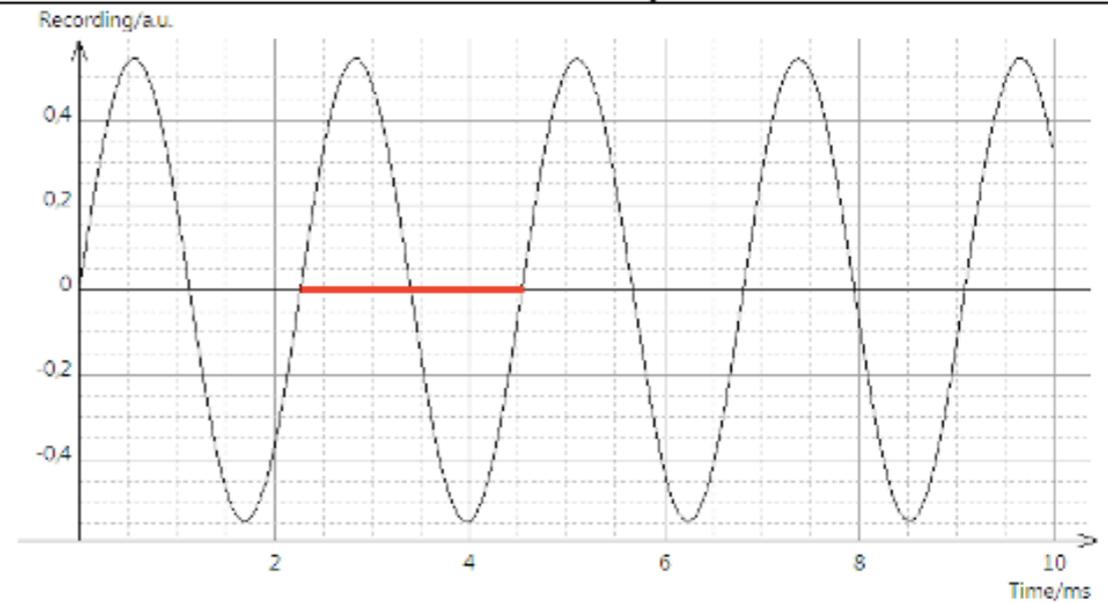
Calculez les fréquences correspondantes.

Que remarquez-vous?

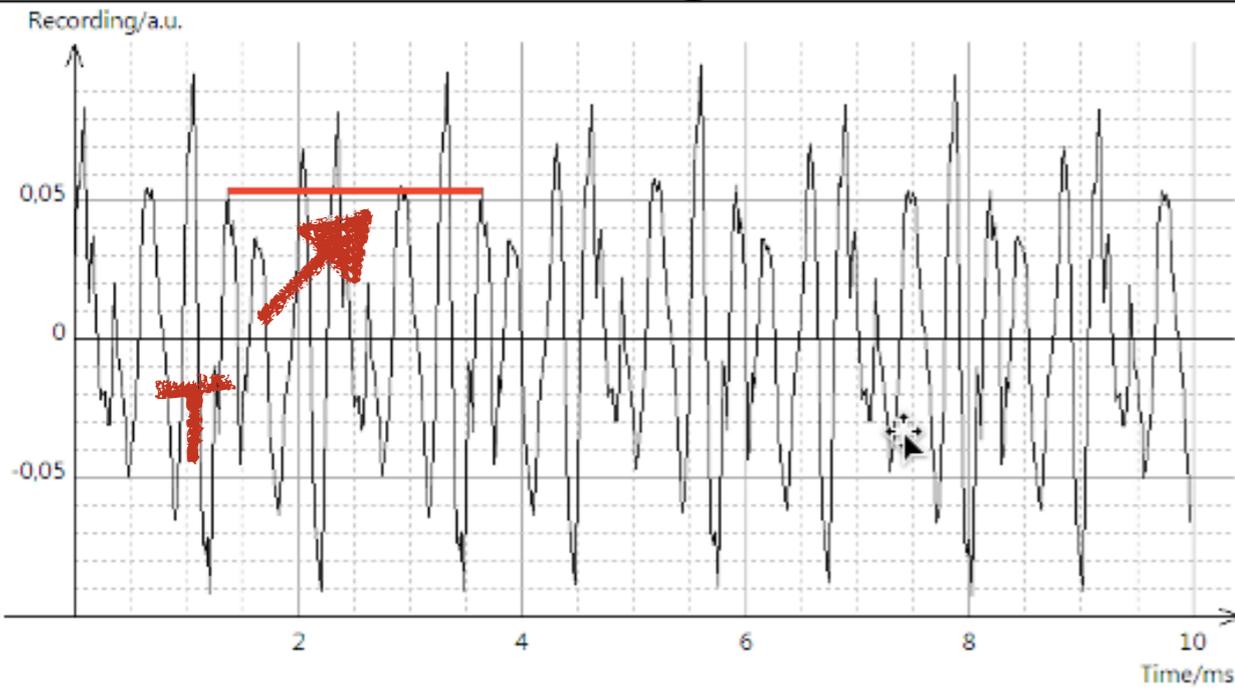
« la » de la guitare



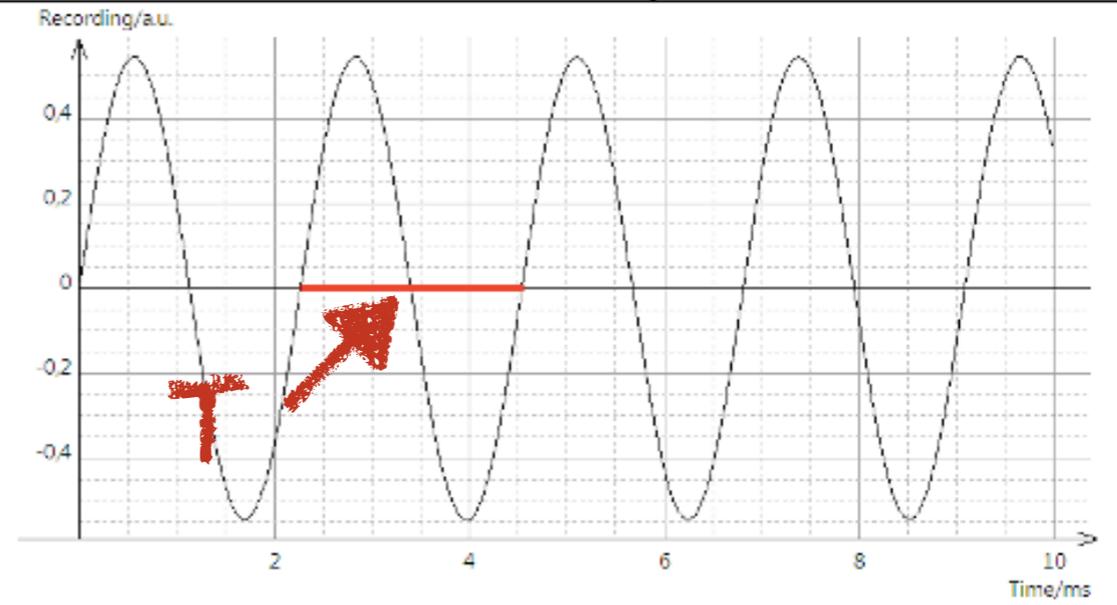
« la » du diapason



« la » de la guitare



« la » du diapason



$$T = 2,25 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$f = 1/T$$

$$f = 1/2,25 \times 10^{-3}$$

$$f = 444 \text{ Hz}$$

« la » provenant de deux instruments différents ont la même fréquence mais la forme du signal est différente.