

**Introduction** Etude de documents

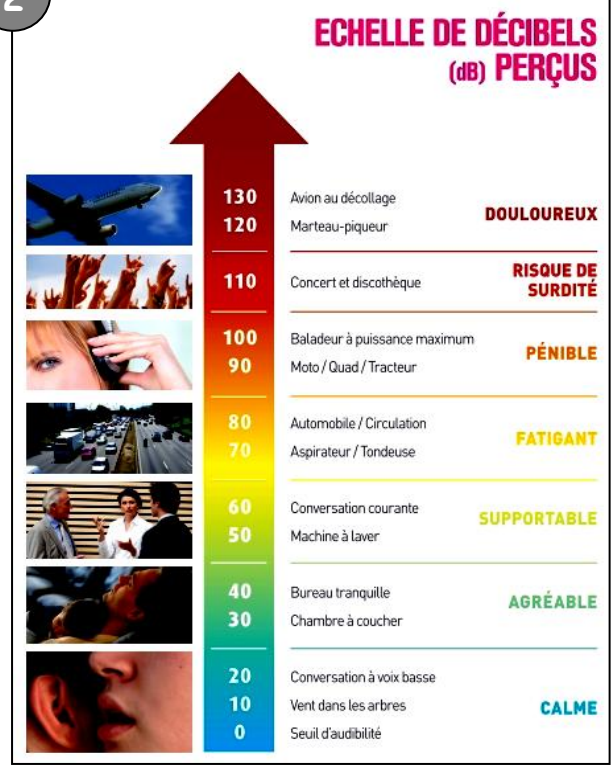
1

Le casque antibruit ci-contre permet de diminuer le niveau d'intensité sonore selon les fréquences d'après le tableau suivant :

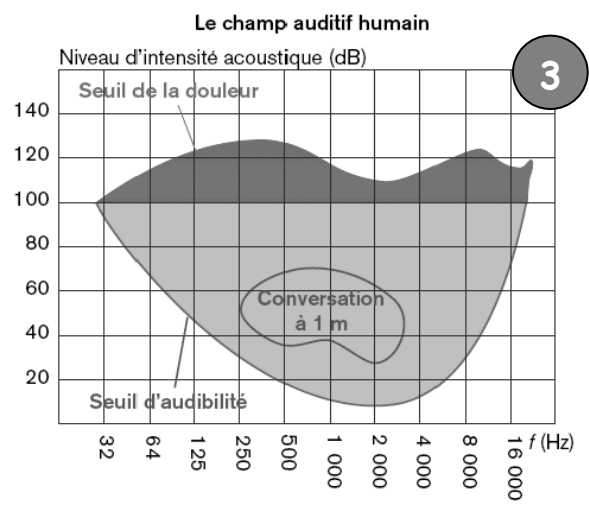


Casque antibruit								
Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	17,9	14,1	20,6	25,8	32,0	32,1	33,7	34,4

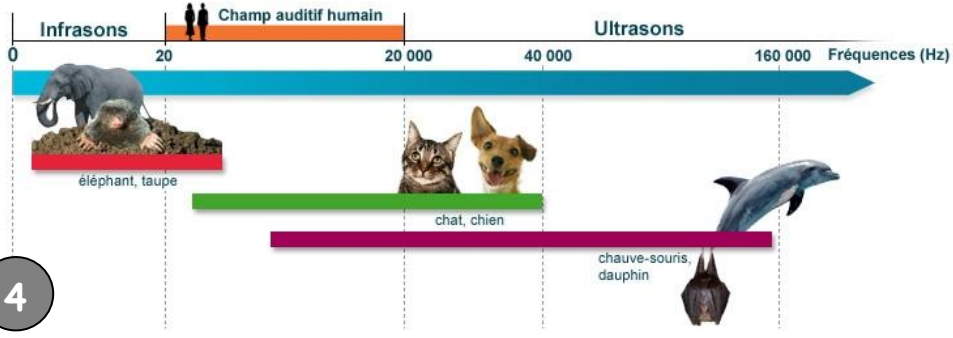
2



3



4



**S'approprier**

- 1) Dans quelle unité mesure-t-on la fréquence d'un son ? le niveau d'intensité acoustique ?  
.....  
.....
- 2) D'après les documents 2 et 3, à partir de quel niveau d'intensité acoustique le son devient-il douloureux ?  
.....  
.....
- 3) D'après le document 1, quelles fréquences sonores le casque atténue-t-il le plus ? les sons graves ou aigus ?  
.....  
.....
- 4) D'après le document 4, quelle est la zone de fréquences audibles pour l'homme ? audibles pour les chats et chiens ?  
.....  
.....

## Activité 1 Propagation du son

**Problème** : Les astronautes de la station spatiale internationale ISS effectuent régulièrement des sorties dans l'espace pour l'entretien de cette dernière.

Lors de ces sorties, les astronautes doivent-ils porter des bouchons d'oreille lorsqu'ils utilisent des outils bruyants ?

1) **Analyser/Raisonner** Proposer une expérience.

.....

.....

.....

.....

2) **Réaliser** Résultat de l'expérience.

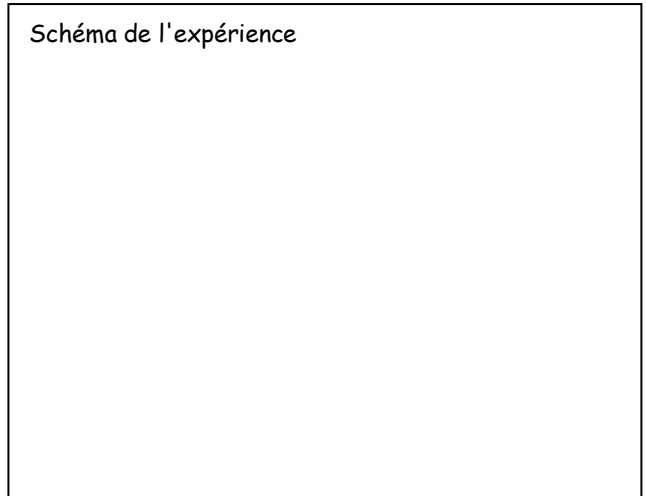
.....

.....

3) **Valider/Communiquer** Répondre à la question.

.....

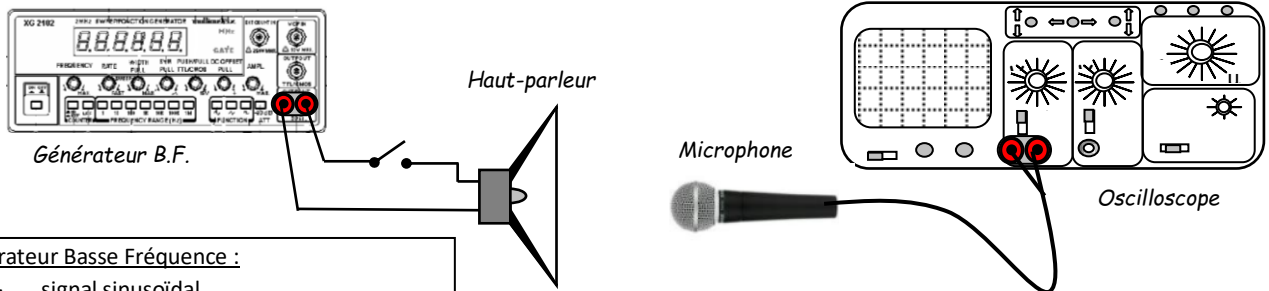
.....



## Activité 2 Caractéristiques d'un son

### Montage et réglages

**Réaliser** Réaliser le montage ci-dessous.



- Générateur Basse Fréquence :**
- signal sinusoïdal
  - plage de fréquence : 1 kHz
  - fréquence d'environ 400 Hz (FREQUENCY)
  - bouton d'amplitude à mi-course (AMPL)

- Oscilloscope :**
- sensibilité horizontale : 0,5 ms/div
  - sensibilité verticale : 1 V/div

### Forme d'une onde sonore

**Analyser/Raisonner** Dessiner chaque signal sonore observé sur l'oscilloscope et donner des descriptions.

la voix	un son pur issu du GBF	un son grave et un son aigu

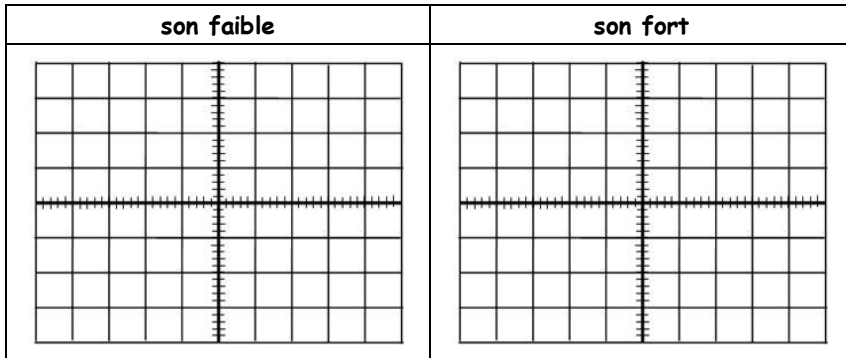
.....

.....

La forme caractéristique d'un son est appelée son **timbre**.

**Intensité d'une onde sonore**

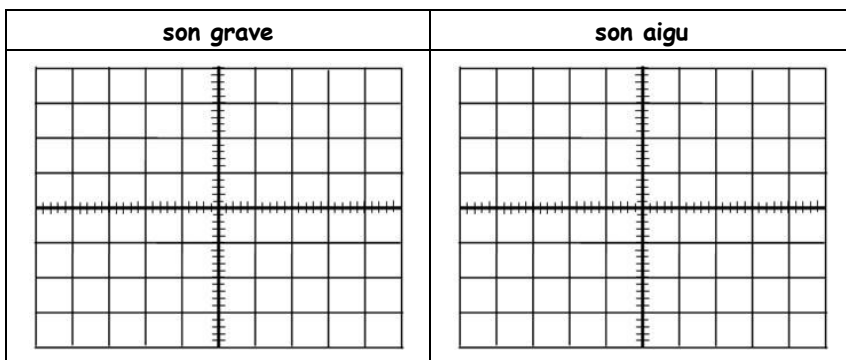
**Analyser/Raisonner** A partir d'un son issu du GBF, modifier son intensité à l'aide du bouton **Amplitude** et dessiner les signaux obtenus



Observation :  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Fréquence d'une onde sonore**

**Analyser/Raisonner** A partir du son issu du GBF, modifier sa fréquence à l'aide du bouton **Fréquence** et dessiner deux signaux.



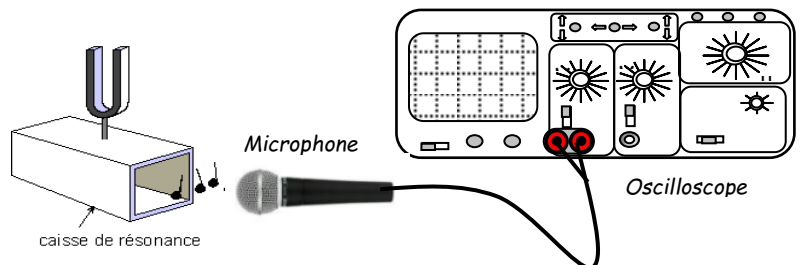
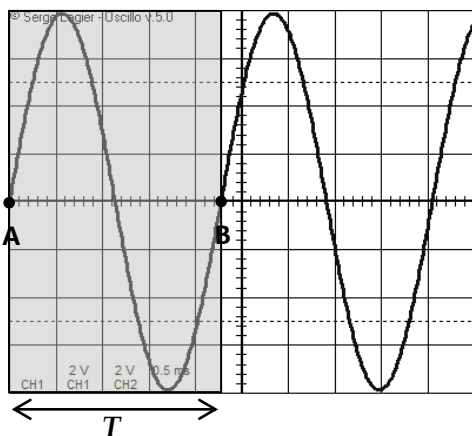
Observation :  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Activité 3** Note d'un diapason

**Problème** : Un diapason donne un son de référence permettant d'accorder des instruments de musique; Quelle note joue-t-il ?

1) **S'approprier** Donner les 7 notes de musique.

2) **Réaliser** Approcher le microphone du diapason et le frapper. Régler l'oscilloscope de telle manière à observer le signal ci-dessous.



3) **Réaliser** La sensibilité horizontale utilisée est de 0,5 ms/div. Calculer le temps  $T$ , en ms puis en s ( $1\text{ ms} = 0,001\text{ s}$ ) entre les points A et B constituant une période du signal.  $T$  est appelé la **période**.

.....  
 .....

La **fréquence**  $f$ , en Hz, du signal est donnée par :  $f = \frac{1}{T}$  avec  $T$  en s.

Calculer  $f$ .

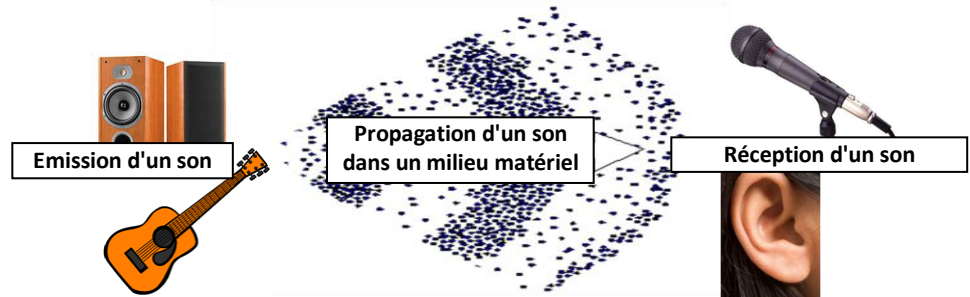
4) **Valider** A quelle note correspond le son du diapason connaissant les fréquences des quelques notes suivantes :

Do	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si
261,6 Hz	293,7 Hz	329,6 Hz	349,2 Hz	392 Hz	440 Hz	493,9 Hz

## A RETENIR ...

### Propagation

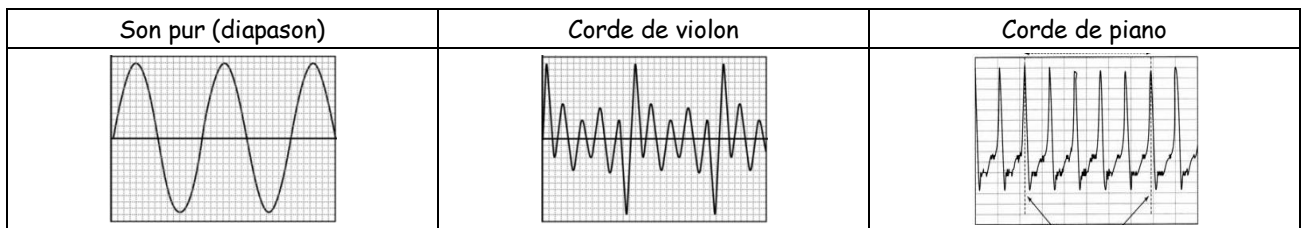
Un son est émis par une vibration mécanique et ne peut se propager que dans un milieu matériel (liquide, solide ou gazeux).



Un son peut être défini par 3 caractéristiques : le **timbre**, l'**intensité** et la **hauteur**.

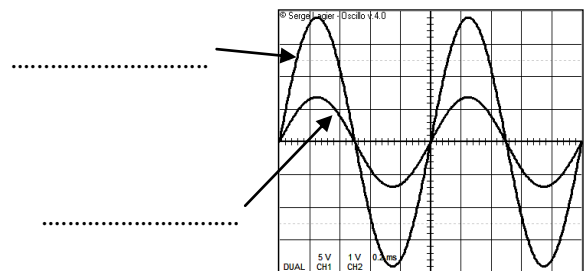
### Le timbre

C'est la forme générale du son qui permet par exemple de distinguer des instruments de musique, des voix différentes, ...



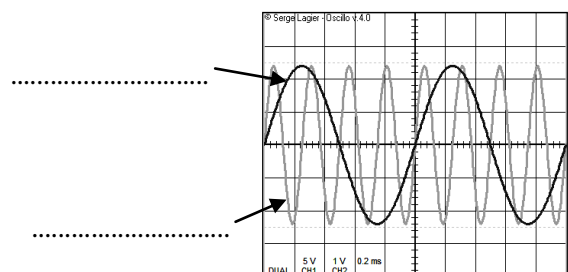
### L'intensité sonore

Elle dépend de la pression sonore exercée sur le matériau dans lequel le son se propage. Elle se manifeste sur l'amplitude verticale observée sur l'oscilloscope.



### La hauteur

Il s'agit de la vibration plus ou moins rapide de l'onde sonore. Elle peut se traduire par la période  $T$  (en s) ou la fréquence  $f$  (en Hz). Plus la fréquence est élevée (petite période) et plus le son est aigu. Plus la fréquence est faible (grande période) et plus le son est grave.



### Echelle des fréquences des sons

