



## 1. Condition de propagation d'un son

---

assets/bougie-devant-un-haut-parleur.mp4

Un son est produit par un objet qui vibre.

exp pompe à vide

Le son se propage dans un milieu matériel. C'est l'air, en vibrant, qui transmet le son.

vitesse, petite activité  $v=d/t$ , écouteurs.waveshop

On souhaite mesurer la vitesse du son à l'aide de deux microphones dont on a mesuré précisément la distance, et d'un ordinateur capable d'enregistrer les signaux reçus par les microphones.

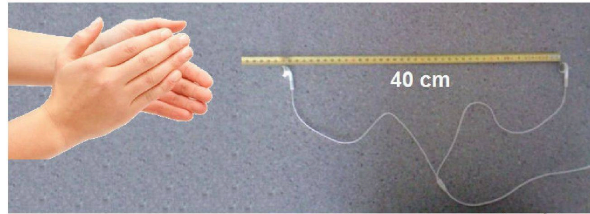


Figure 1: photo de l'expérience

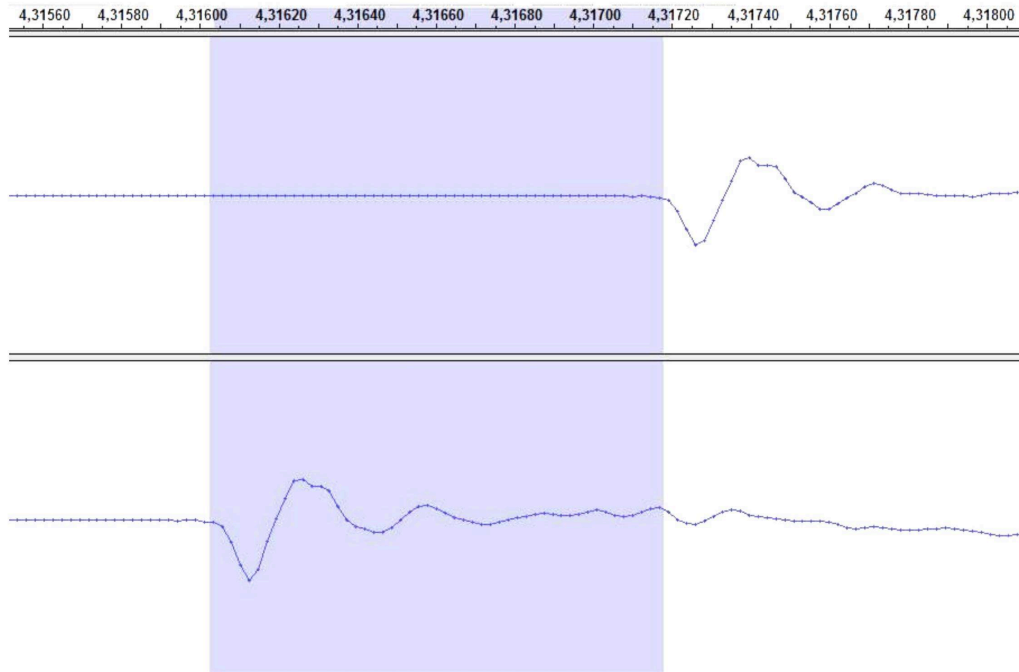


Figure 2: Résultat de l'acquisition

1. Dans l'expérience proposée, lequel des deux microphones a reçu le signal en premier ?
2. Quelle distance à parcourir le son entre les 2 microphones ?
3. Sur l'axe des abscisses le temps est en seconde. Combien de temps à mis le son pour aller d'un microphone à l'autre ?
4. Rappeler la relation permettant de calculer la vitesse connaissant le temps et la distance (en précisant les unités).
5. Déterminer la vitesse du son.
6. 🔄 Comparer l'intensité du son reçu par le microphone 1 et le microphone 2. Comment l'expliquer ?

La vitesse du son dans l'air est d'environ 340 m/s.

## 2. Fréquence d'un son

### Fréquence :

La fréquence est le nombre d'occurrences en une seconde. Elle se mesure en hertz (Hz)

Un évènement qui se produit deux fois par seconde aura une fréquence de 2 Hz.

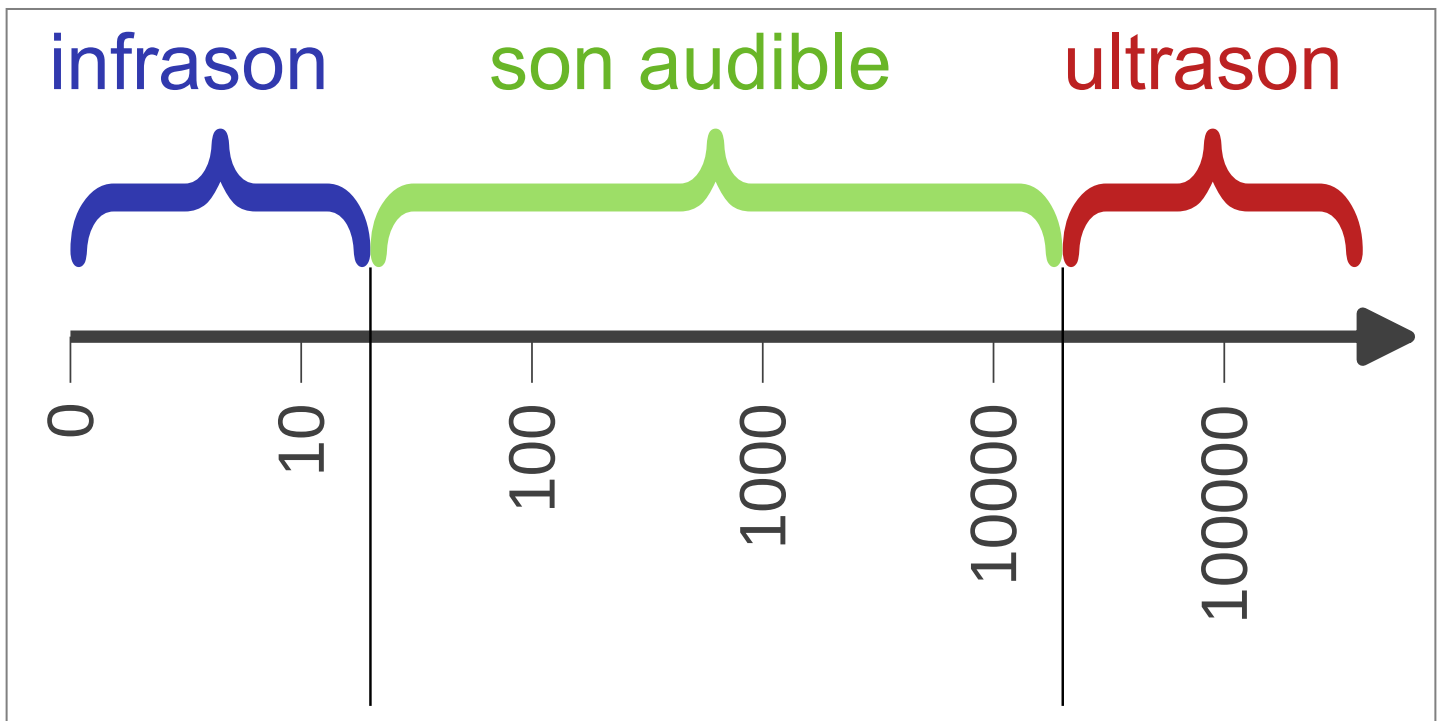
exp hp générateur de fonction

L'oreille perçoit des sons de hauteur différentes :

- les fréquences élevées produisent des sons aigus ;
- les fréquences faibles produisent des sons graves.

Lorsque la fréquence d'un son est trop faible ou trop élevée, l'oreille humaine ne les entend plus.

### Domaine de fréquences

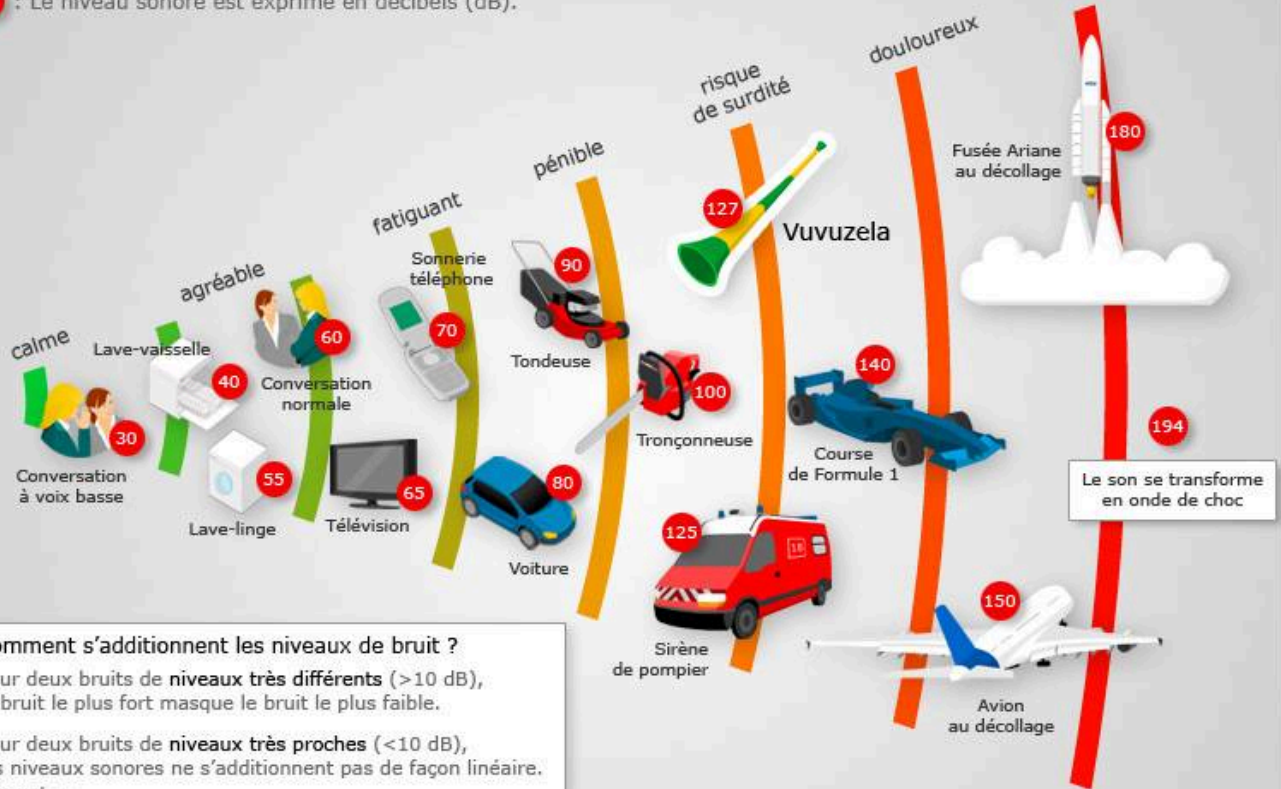


### 3. Danger des signaux sonores

test sonomètre avec la classe explication du dB.

#### La vuvuzela sur l'échelle des bruits

40 : Le niveau sonore est exprimé en décibels (dB).



#### Comment s'additionnent les niveaux de bruit ?

Pour deux bruits de **niveaux très différents** (>10 dB), le bruit le plus fort masque le bruit le plus faible.

Pour deux bruits de **niveaux très proches** (<10 dB), les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon linéaire.

Exemple :

1 vuvuzela = 127 dB

100 vuvuzelas = 147 dB

sources : CIDB, LeFigaro.fr

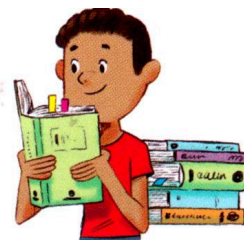
Infographie : **LE FIGARO** · fr  
Damien Hypolite



# 3

## Activité documentaire

### Quels sont les dangers des sons trop forts ?



Selon une enquête récente, plus des trois quarts des 15-30 ans ont déjà ressenti des troubles auditifs. La durée et le volume sonore de l'écoute peuvent avoir un impact sur l'audition. Les casques et écouteurs sont aujourd'hui limités à 100 dB.

► Que signifie cette indication ?

#### doc.1 Mesure du volume sonore

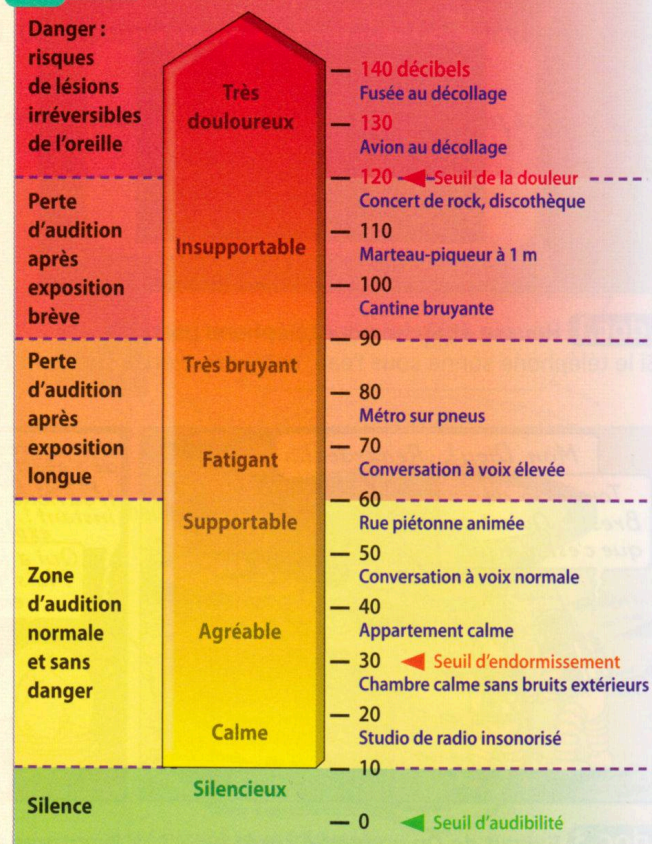
En physique, on mesure le volume sonore par une grandeur appelée « niveau d'intensité sonore » mesuré en décibel (dB). On le mesure à l'aide d'un sonomètre sur une échelle de 0 à 200 dB.



#### doc.2 Les médecins conseillent de régler le volume des écouteurs à la moitié du volume maximum

⚠ Dans l'oreille interne, se trouvent environ 20 000 cellules ciliées qui transforment le signal auditif en signal nerveux. Un son trop intense peut endommager les cellules ciliées (et provoquer des acouphènes) ou détruire ces cellules qui ne se renouvellent pas. La perte d'audition est alors irréversible.

#### Vidéo



#### doc.3 Échelle des niveaux d'intensité sonore en dB

#### ► J'extrais des informations

1. En quelle unité mesure-t-on le niveau d'intensité sonore ?
2. Quel est, en dB, le seuil d'audibilité ? le seuil de la douleur ?

#### ► J'exploite des documents scientifiques

3. Est-ce sans danger pour l'audition d'assister à un concert de rock ?
4. À quel niveau d'intensité sonore est-il conseillé de régler ses écouteurs ?
5. Dans une cantine scolaire, on peut mesurer jusqu'à 100 dB. Pourquoi déjeuner à la cantine rajoute-t-il de la fatigue à la journée de classe ?

#### ► Je produis un document scientifique

6. Créer une diapositive pour un diaporama expliquant les dangers d'un son trop intense. Utiliser les mots suivants :
  - niveau
  - intensité sonore
  - décibel

#### Info

##### Pour en savoir plus :

- [www.journee-audition.org](http://www.journee-audition.org)
- [www.ecoute-ton-oreille.com](http://www.ecoute-ton-oreille.com)

Les sons peuvent détériorer l'oreille lorsque :

- le son est trop intense ;
- la durée d'exposition est longue.

assets/oreille.mp4

ex 17