

Partie

Des signaux pour observer
et communiquer

Séquence 7

Comment analyser un son ?

I) Qu'est-ce qui se passe ?

Le son est de l'air qui vibre .

Le son est une onde. qui a besoin d'un support :
l'air, l'eau, Il n'y a pas de son dans le vide.

II) Comment expliquer la hauteur d'un son ?

La hauteur d'un son est donnée par sa fréquence en hertz (Hz). Elle correspond au nombre de vibrations par seconde (2 Hz = 2 vibrations par seconde)

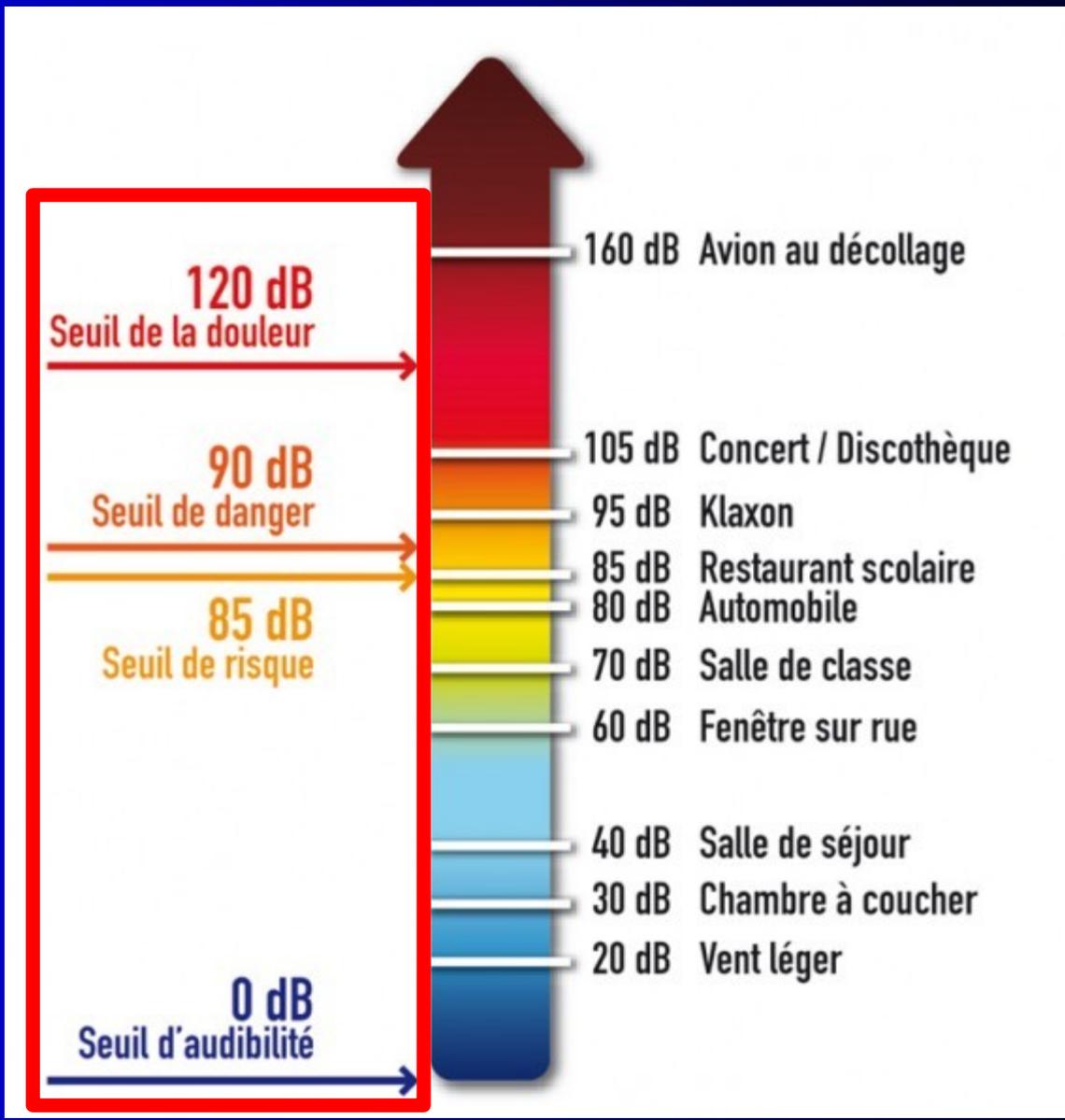


A retenir

III) Comment mesurer le niveau d'intensité sonore ?

Le niveau d'intensité sonore se mesure avec un sonomètre en décibels (dB)



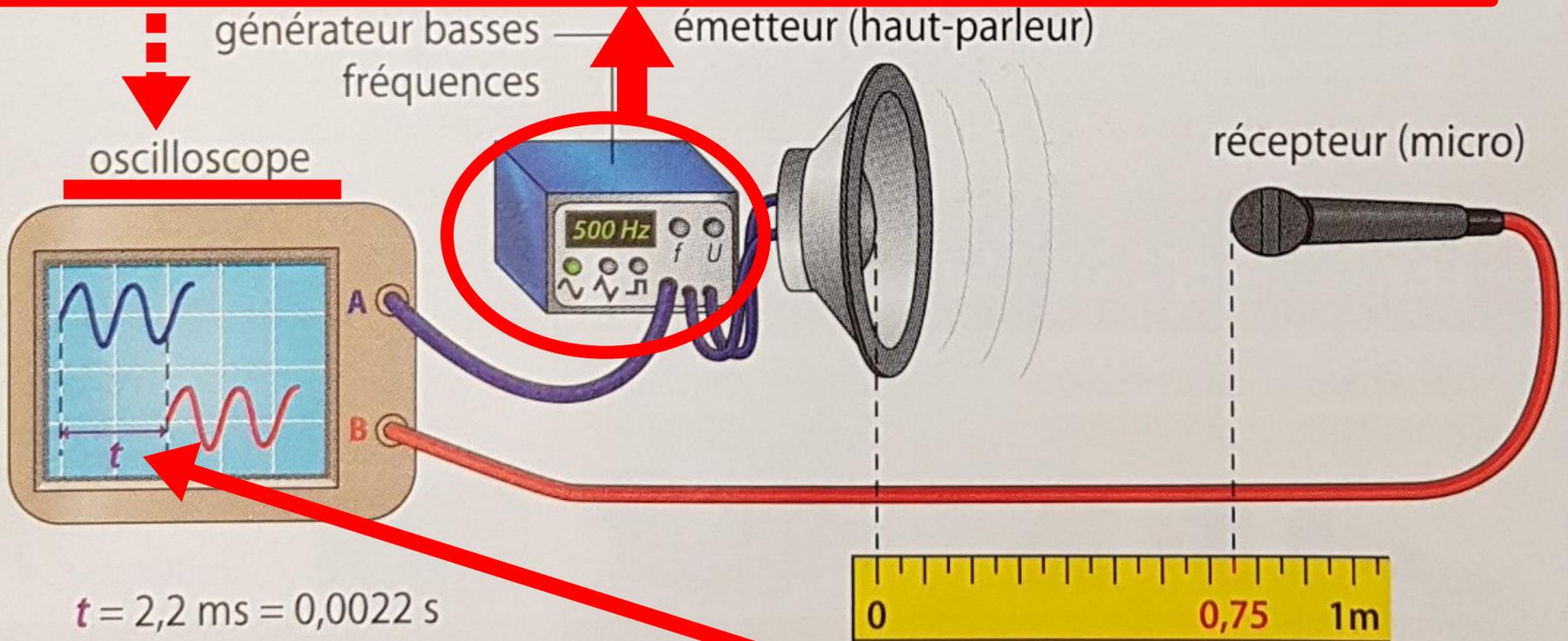


IV) Quelle est la vitesse du son ?



doc.1 Feu d'artifice à New York

l'appareil déclenche la mesure de l'oscilloscope au moment où il commence à produire le son du haut-parleur



bleu = signal émis
rouge = signal reçu

Le micro reçoit le son avec un retard « t »

doc.2 Schéma de l'expérience pour mesurer la vitesse du son dans l'air

doc.3 Formule de calcul de la vitesse

La relation mathématique reliant la vitesse, la distance parcourue et la durée du parcours est :

$$\text{vitesse } v \text{ (en m/s)} = \frac{\text{distance } d \text{ parcourue (en m)}}{\text{durée } t \text{ du parcours (en s)}}$$

1. Le son est beaucoup plus lent que la lumière.

2. Pour calculer une vitesse, il faut mesurer une distance et un temps

$$3. v = d / t = 0,75 \text{ m} / 0,0022 \text{ s} = 341 \text{ m/s}$$

4. La vitesse de la lumière est environ 300 000 000 / 300
= 1 000 000 fois plus grande

$$5. t = d / v = 1020 \text{ m} / 341 \text{ m/s} = 3 \text{ s}$$

$$6. t = d / v = 1020 \text{ m} / 300\,000\,000 \text{ m/s} = 0,0000034 \text{ s} = \\ = 3,4 \times 10^{-6} \text{ s}$$

7. On observe un décalage car la vitesse de la lumière dans l'air est très grande par rapport à la vitesse du son.

La vitesse du son dépend du milieu de propagation.

Dans l'air, elle est de 340 m/s.

Lumière

Son

**Milieu de
propagation**

**Milieus
transparents
Vide**

**Milieus
matériels
(solide, liquide
ou gazeux)**

**Vitesse dans
l'air**

**300 000 km/s
300 000 000 m/s**

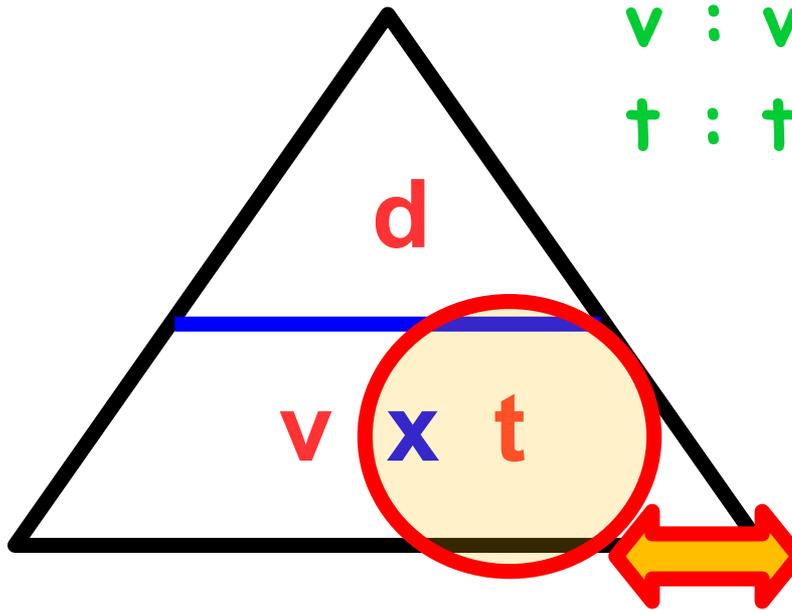
340 m/s

Rappel (masquer la valeur à calculer) :

d : distance parcourue en m

v : vitesse en m/s

t : temps de parcours en s



$$v = d / t$$

$$d = v \times t$$

$$t = d / v$$