

Le son

Fiche de révision imprimable — Galaxscia

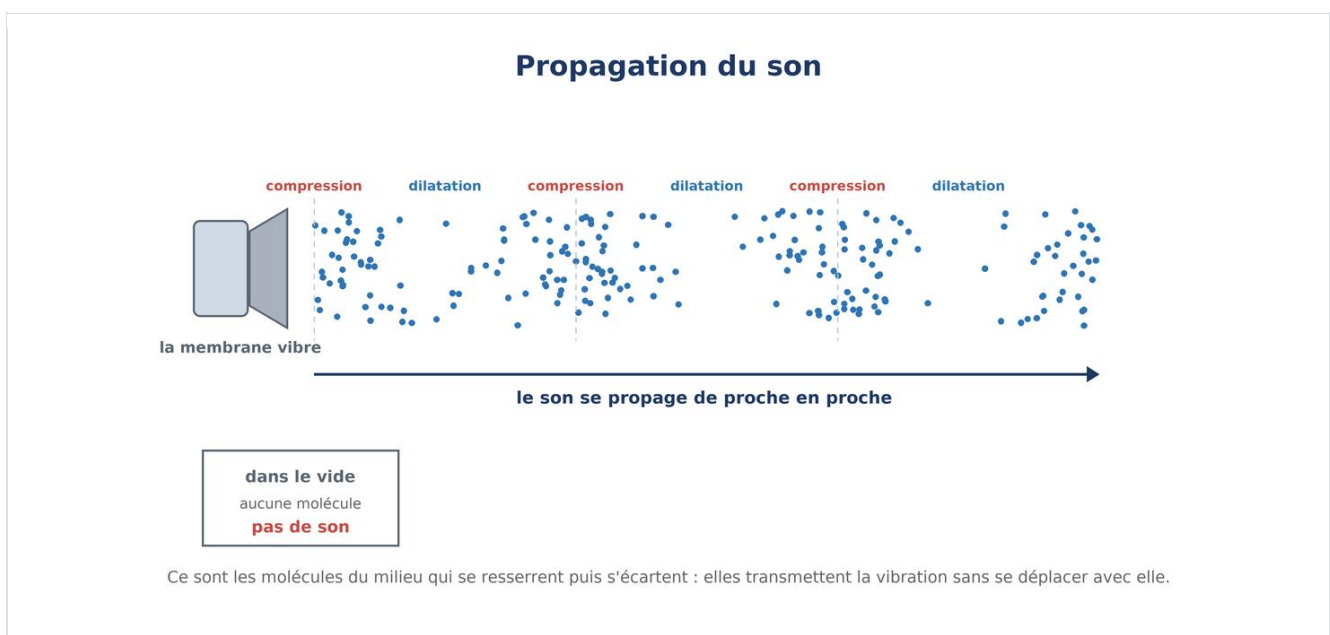
NIVEAU 1

Qu'est-ce que le son ?

Le son est une **onde mécanique** : c'est une vibration qui se propage dans un milieu matériel, comme l'air, l'eau ou un solide. Les molécules de ce milieu se rapprochent et s'écartent, transmettant l'énergie de la vibration comme une vague à la surface de l'eau.

Exemples :

- La voix humaine : les cordes vocales vibrent dans l'air.
- Un tambour : la peau du tambour vibre pour produire le son.
- Les cordes d'une guitare : elles vibrent pour créer des notes musicales.



Propagation du son

Le son a besoin d'un milieu pour se déplacer. Dans le vide, il n'y a pas de molécules pour transmettre la vibration, donc on n'entend rien. La vitesse du son varie selon le milieu :

Air : 340 m/s

Eau : 1500 m/s

Acier : 5000 m/s

Plus le milieu est dense et rigide, plus le son se propage rapidement.

Exemple :

Si tu poses ton oreille sur une table, tu entends plus vite un bruit venant de l'autre côté que par l'air.

À retenir — questions de révision

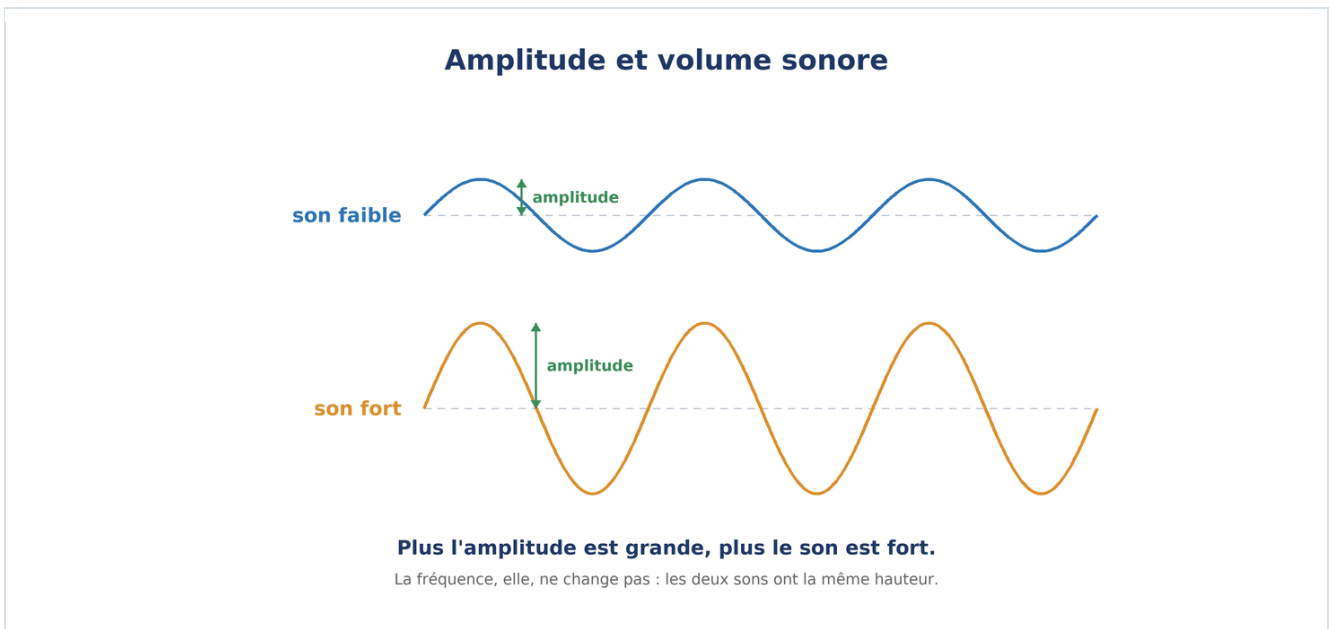
Qu'est-ce qu'une onde mécanique ?

Quels milieux permettent la propagation du son ?

Comment varie la vitesse du son selon le milieu ?

NIVEAU 2

Le volume sonore (intensité)



Le volume d'un son dépend de l'**amplitude** de l'onde : plus l'amplitude est grande, plus le son est fort. L'intensité se mesure en **décibels (dB)**.

Exemples :

- Chuchotement : 30 dB
- Conversation normale : 60 dB
- Concert de rock : 120 dB

La hauteur du son (fréquence)

La fréquence d'un son détermine s'il est grave ou aigu et se mesure en **Hertz (Hz)**.

Basses fréquences (20-200 Hz) → sons graves

Hautes fréquences (2000-20000 Hz) → sons aigus

- Une basse de guitare : 50 Hz (grave)
- Une flûte : 2000 Hz (aigu)

Fréquence et hauteur du son

son grave
peu d'oscillations par seconde

son aigu
beaucoup d'oscillations par seconde

La fréquence f est le nombre d'oscillations par seconde : $f = 1 / T$, en hertz (Hz)

domaine audible par l'oreille humaine

20 Hz 20 000 Hz

Qu'est-ce que l'amplitude d'une onde ?
Comment se mesure l'intensité d'un son ?
Qu'est-ce que la fréquence d'un son et que permet-elle de distinguer ?
Quels sont les 3 domaines du son?

L'écho et la réflexion du son

Examples :

- Crier dans une vallée ou dans une grande salle vide : on entend le même

son revenir quelques secondes plus tard.

- Les chauves-souris utilisent l'écho pour détecter des obstacles et chasser.

L'effet Doppler

L'effet Doppler se produit lorsqu'une source sonore se déplace par rapport à un observateur. Le son semble **plus aigu** lorsque la source se rapproche et **plus grave** lorsqu'elle s'éloigne.

Exemples :

- Sirène d'ambulance qui se rapproche puis s'éloigne.
- Train qui passe : le son du sifflet change de tonalité.

À retenir — questions de révision

Qu'est-ce qu'un écho et comment se forme-t-il ?

À quoi sert l'écholocalisation chez certains animaux ?

Que se passe-t-il dans l'effet Doppler pour la perception du son ?

NIVEAU 4

Le timbre et les instruments de musique

Le timbre permet de distinguer deux sons ayant la même hauteur et le même volume. Il dépend de la **composition des fréquences** d'un son, appelées harmoniques.

Exemples :

- Une note de do jouée sur un piano et sur une guitare ne sonne pas pareil : le timbre est différent.
- La voix de deux personnes chantant la même note peut être distinguée grâce au timbre.

Technologies utilisant le son

Le son est utilisé dans de nombreuses applications scientifiques et médicales :

Ultrasons : pour les échographies médicales, le nettoyage ou le contrôle industriel.

Systèmes audio : microphones, haut-parleurs, enregistrements.

Sonar : pour détecter des objets sous l'eau.

Exemples :

- Echographie pour visualiser un fœtus.
- Sonar pour repérer un sous-marin ou un banc de poissons.

À retenir — questions de révision

Qu'est-ce que le timbre d'un son et à quoi sert-il ?

Quels phénomènes permettent de créer des ultrasons ?

Donner des exemples d'utilisation du son en technologie et en médecine.