

# Chapitre 3 - Perception d'un son

 *Mon point de vue...*

*Fort/faible et aigu/grave*

1. plus un son est fort, plus il est aigu
2. plus un son est fort, plus il est grave
3. Le caractère fort/faible est indépendant du caractère aigu/grave

*Aigu/grave et fréquence*

1. plus un son est aigu, plus sa fréquence est grande
2. plus un son est aigu, plus sa fréquence est petite
3. La fréquence est indépendante du caractère aigu/grave

## Activité 1 : ça vibre

### On utilise ici le simulateur *SimulaSON*

Fixez la fréquence à une certaine valeur.

Observez le mouvement du trait qui représente la membrane du haut-parleur.

1- Augmentez la valeur de la fréquence.

Indiquez comment son déplacement est modifié quand on augmente l'amplitude.

2- Augmentez la valeur de l'**AMPLITUDE**.

Observez le mouvement de la représentation de la membrane du haut-parleur.

Indiquez comment son déplacement est modifié.

### On utilise maintenant un haut-parleur alimenté par un générateur basse fréquence (GBF).

Le logiciel **Regressi** ainsi qu'un microphone permet de visualiser le signal enregistré.

Ecoutez le son émis par le haut-parleur et observer le signal.

Refaire un enregistrement dans les cas suivants et noter les différences avec le premier enregistrement.

3- Amplitude plus grande (sans modifier la fréquence).

Quelle différence sur l'enregistrement ?

4- Fréquence plus grande (sans modifier l'amplitude).

Quelle différence sur l'enregistrement ?

## Activité 2 : Jouer de plus en plus aigu ou de plus en plus fort

**Définition de la hauteur d'un son : La hauteur d'un son désigne la sensation auditive correspondant au caractère aigu ou grave d'un son.**

On dispose des enregistrements de trois sons, nommés **son1**, **son2**, **son3**.

Ecoutez attentivement les enregistrements de ces trois sons et indiquer les réponses aux questions 1 à 4 dans le tableau ci-dessous.

1. Quel son paraît le plus aigu ?
2. Quel son paraît le plus fort ?

On n'écoute plus mais on observe les enregistrements d'un microphone qui a enregistré les trois sons.

3. Quel enregistrement a la fréquence la plus grande ?
4. Quel enregistrement a l'amplitude la plus grande ?

	Son 1	Son 2	Son 3
Son le plus aigu			
Son le plus fort			
Fréquence la plus grande			
Amplitude la plus grande			

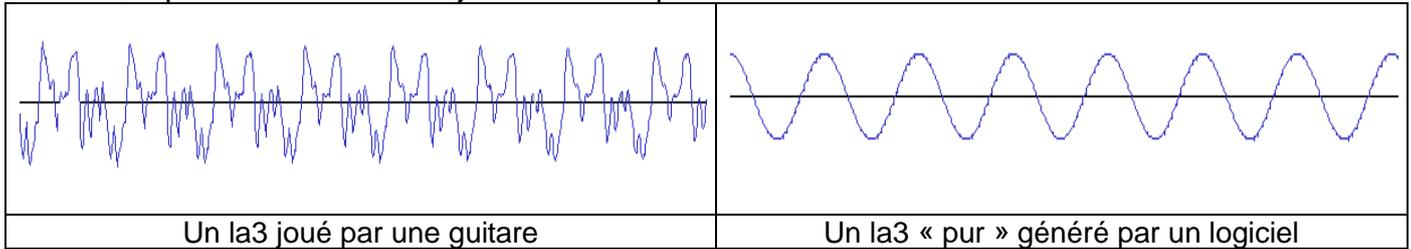
5. En déduire la grandeur physique liée à la hauteur d'un son. Corriger si nécessaire la réponse à la question 3.

6. Complétez la phrase : *Un son est d'autant plus ..... que sa ..... est élevée.*

### Activité 3 : Reconnaître le son d'un instrument...avec les yeux

Deux enregistrements sonores d'une même note sont donnés ci-dessous.

1- Que peut-on affirmer au sujet de leurs fréquences ?



On peut aussi écouter différents sons de même note joués par des instruments différents et observer en temps réel le signal enregistré par un microphone.

On dit que les instruments n'ont pas le même **timbre**.

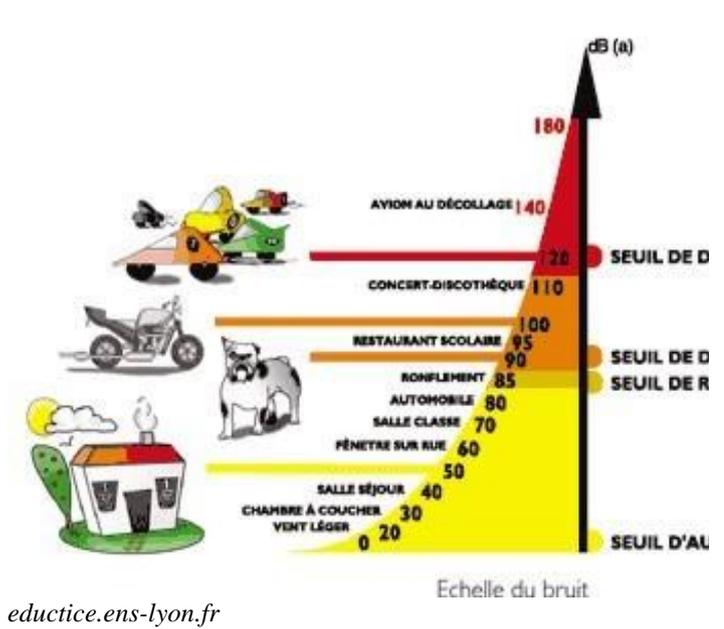
2- Comment se traduit la différence de timbre sur les enregistrements ?

3- Complétez le texte : *Le timbre d'un son est la sensation physiologique qui permet de distinguer deux sons de même hauteur joués par des instruments différents. La différence de timbre se traduit alors par des signaux de ..... différentes.*

## Activité 5 : attention aux oreilles

- 1- À l'aide d'un sonomètre ou de votre smartphone, mesurer le niveau d'intensité sonore lorsque règne le « silence » dans la classe ou dans la pièce où vous vous trouvez.

Document 1 : Echelle de niveau sonore



eductice.ens-lyon.fr

Document 2 : Durées d'exposition quotidiennes équivalentes

Niveau sonore en dB(A)	Durée d'exposition
80	8h
83	4h
86	2h
89	1h
92	30 min
95	15 min
98	7,5 min

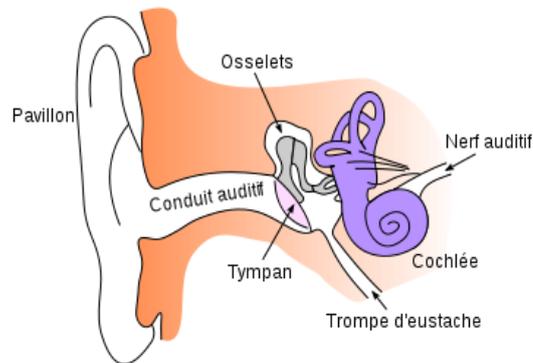
Etre exposé 8 h à 80 dB(A) est aussi dangereux qu'être exposé 30 min à 92 dB(A)

D'après INRS santé et sécurité au travail

Document 3 : schéma de l'oreille

Les cellules ciliées présentes dans la cochlée codent les vibrations perçues en message transmis au cerveau. Elles sont très fragiles et sont détruites lorsqu'elles sont soumises à un son trop intense.

d'après Wikipedia



Document 4 : Les stades de la surdité causée par une exposition sonore

1<sup>er</sup> stade de la surdité : surdité légère : le sujet ne se rend pas compte de sa perte auditive car les fréquences de la parole sont peu touchées.

2<sup>ème</sup> stade de la surdité : surdité moyenne : les fréquences aigües de la conversation sont touchées, le sujet devient « dur d'oreille » et ne comprend plus distinctement ce qui se dit.

3<sup>ème</sup> stade de la surdité : surdité profonde et irréversible : le sujet n'entend plus ou très peu ce qui se dit.

<http://www.marcbouletaudition.com/article-les-risques-d-une-exposition-prolongee-au-bruit-79489961.html>

Document 5 : Pertes de l'audition, ça ne concerne pas que les grand-parents !

Sur plus de 5000 lycéens de classe de seconde, 1 jeune sur 7 a déjà amputé son capital auditif de 20 décibels à l'âge de 17 ans autrement dit son oreille a vieilli prématurément : elle a déjà 50 ans. (Étude IUMT/CIDB menée dans la région Rhône-Alpes, 1994, 1999)

Une étude de perception auprès de 2056 lycéens montre que 85 % des élèves écoutent leur baladeur tous les jours ou plusieurs fois par semaine et 79 % le font plus d'une heure par jour (dont 27 % plus de 4 heures). 37 % d'entre eux ont ressenti des acouphènes après une exposition aux musiques amplifiées.

Guide-bruit-santé cidb

- 2- Quel est le risque d'une exposition au bruit ?
- 3- D'après le document 1, à partir de quel niveau d'intensité sonore, y a-t-il un risque pour l'audition ?
- 4- Quel est le niveau sonore entraînant des lésions définitives ?
- 5- Quels sont les facteurs du danger d'une exposition au bruit ?
- 6- Se rend-on compte tout de suite que notre audition a été altérée ?
- 7- Quelles précautions doit-on prendre pour éviter ces dangers ?
- 8- En dehors d'une perte de l'audition, quels autres inconvénients l'exposition au bruit présente-t-elle ?