



# Chapitre 3 – Perception d'un son

## Activité 1 : ça vibre

On utilise ici le simulateur **SimulaSON** disponible sur [www.prof-vince.fr](http://www.prof-vince.fr)

On ne regarde que le vibreur (on peut masquer la représentation microscopique en cliquant sur )

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 la fréquence.

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.

*Lire le paragraphe A du modèle.*

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

 **Pour donner mon point de vue...**

*Fort/faible et aigu/grave : choisir la bonne proposition parmi les 3 suivantes*

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 : choisir la bonne proposition parmi les 3 suivantes*

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

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

Écouter attentivement les enregistrements de ces trois sons

Répondre aux questions 1 et 2 en cochant une case par ligne dans le tableau ci-dessous.

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

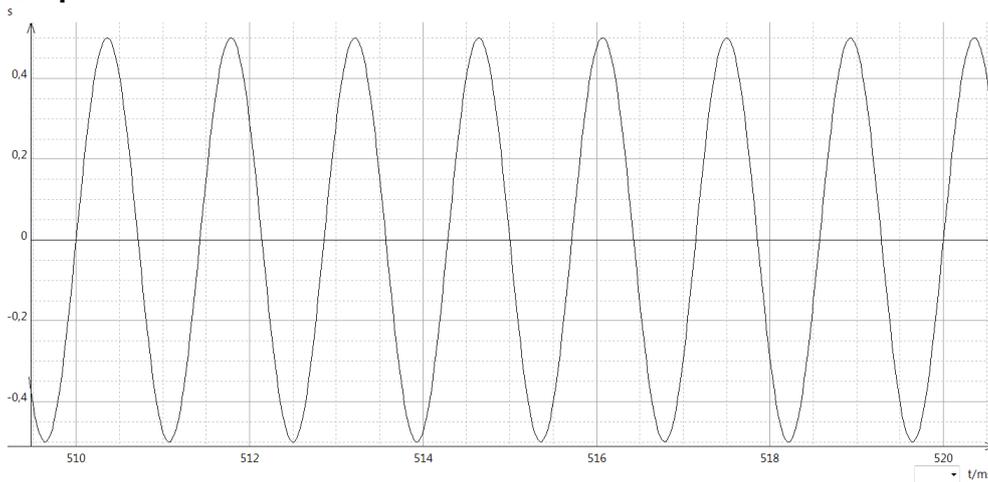
Répondre en complétant les deux premières lignes du tableau ci-dessous.

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

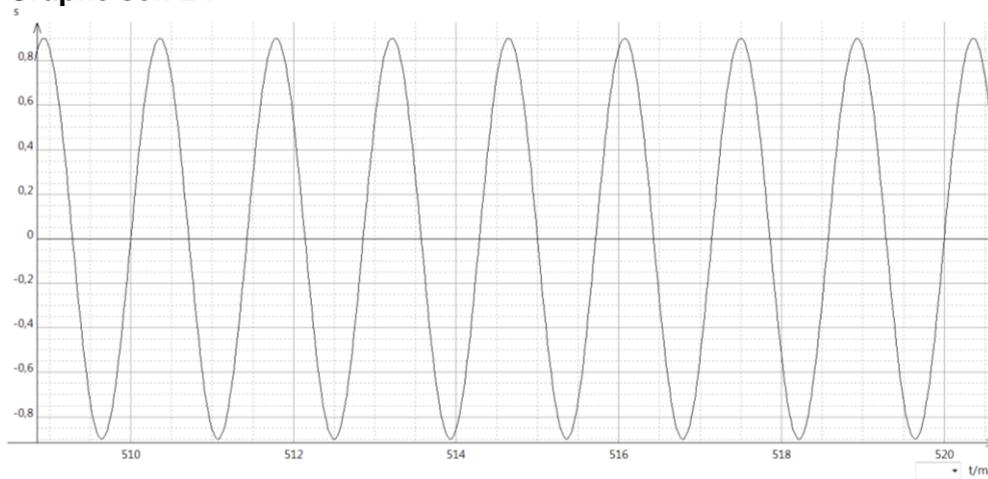
On n'écoute plus les trois sons mais on observe les enregistrements d'un microphone qui les a enregistrés.



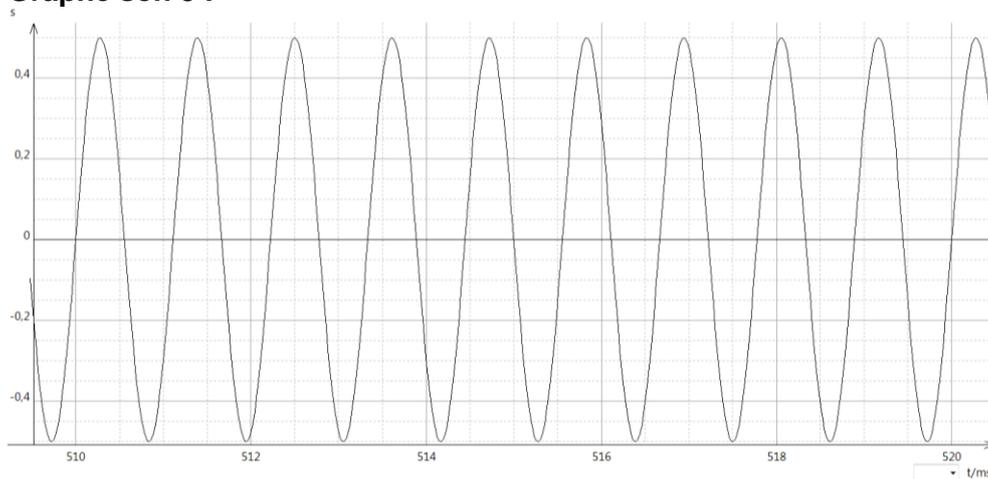
**Graphe son 1 :**



**Graphe son 2 :**



**Graphe son 3 :**



3. Quel enregistrement a la fréquence la plus grande ?
4. Quel enregistrement a l'amplitude la plus grande ?
5. Dédire du tableau la grandeur physique liée à la hauteur d'un son.

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

6. Dédire du tableau la grandeur physique liée au niveau d'intensité sonore.

Compléter la phrase : *Un son est d'autant plus ..... que son ..... est grande.*

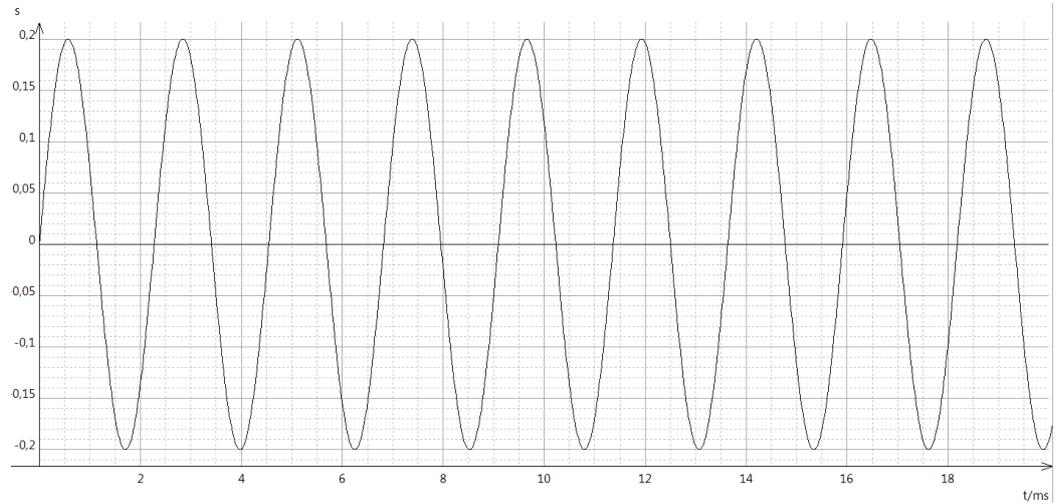
**Lire le paragraphe B du modèle.**



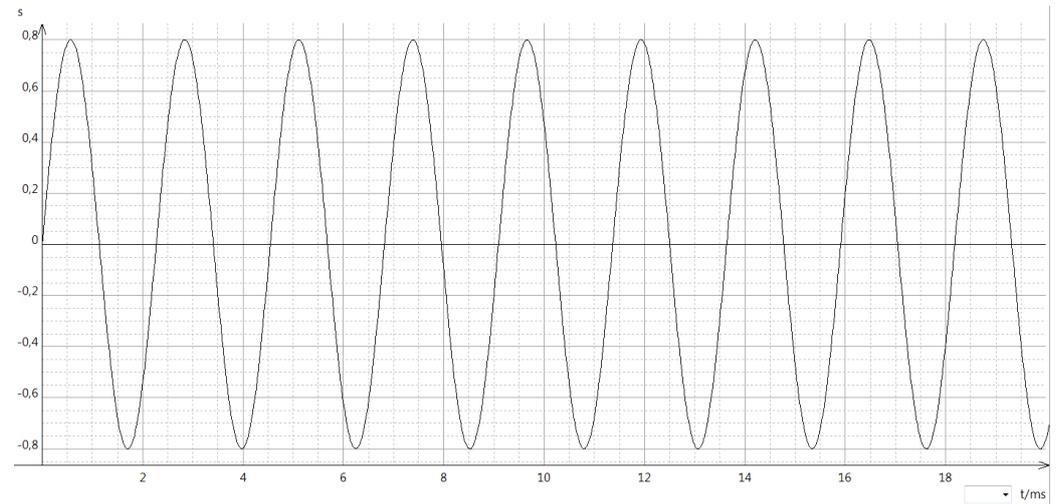
**Pour aller plus loin...**

7. Écouter les sons 4, 5 et 6. Parmi les trois graphes suivants, identifier le graphe correspondant à chaque son :

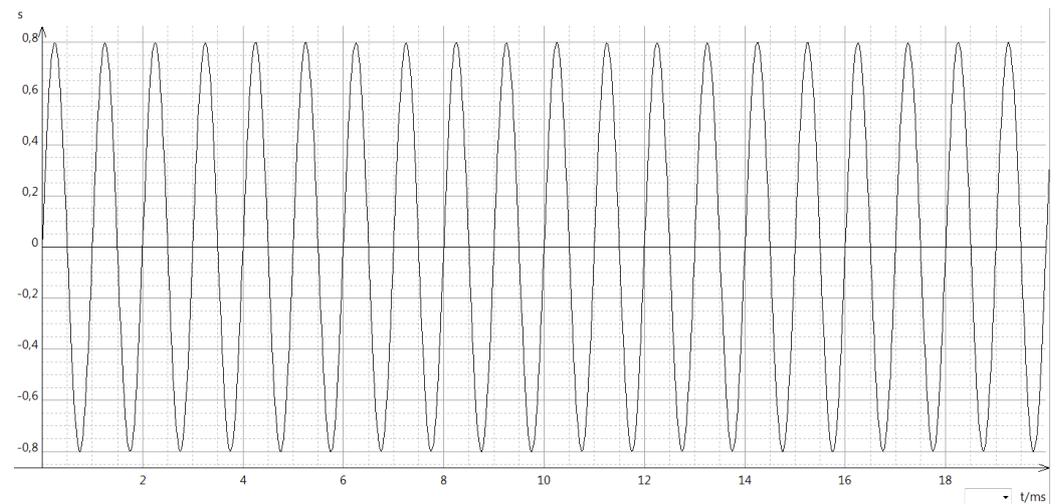
Graphe 1



Graphe 2



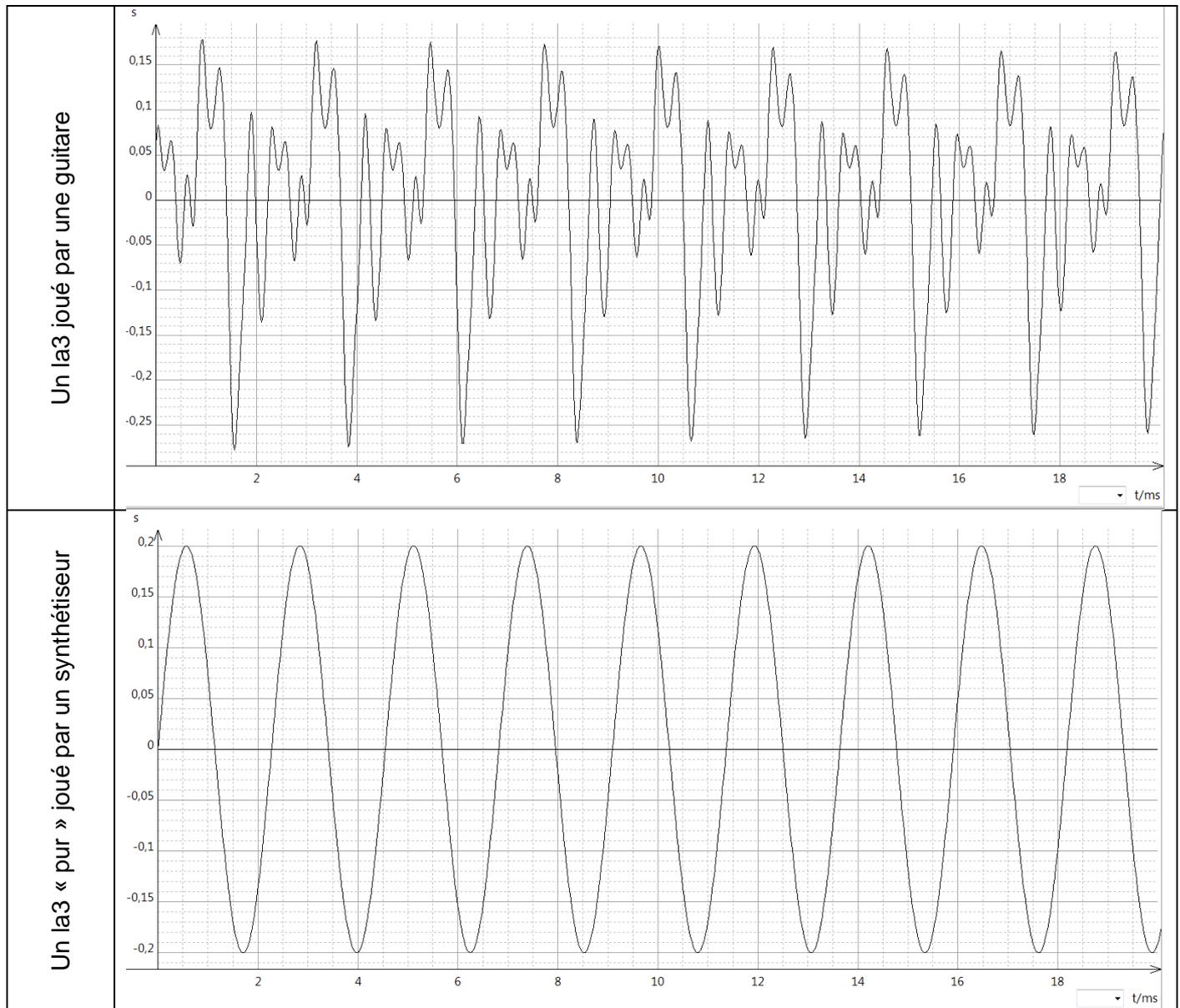
Graphe 3





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

Deux enregistrements sonores d'une même note sont donnés ci-dessous (le trait horizontal représente l'axe des abscisses sur lequel figure le temps) :



1- Justifier que ces sons ont la même fréquence.

Écouter ces sons.

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

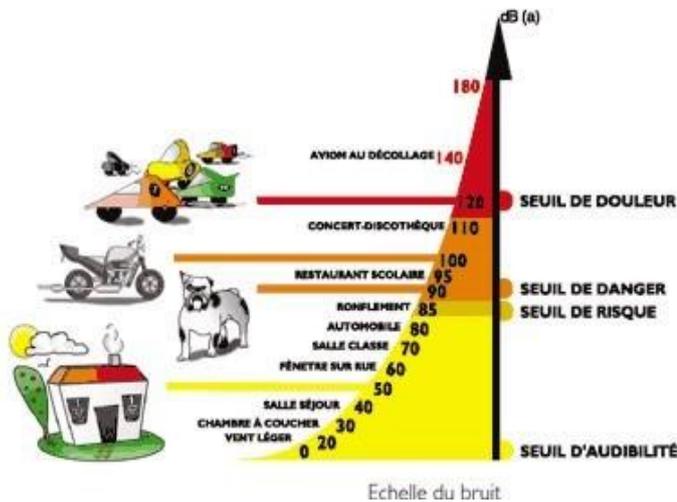
2- Comment se traduit la différence de timbre sur les enregistrements ?

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 4 : Attention aux oreilles**

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

**Document 1 : Échelle de niveau sonore**  
(source : *eductice.ens-lyon.fr*)



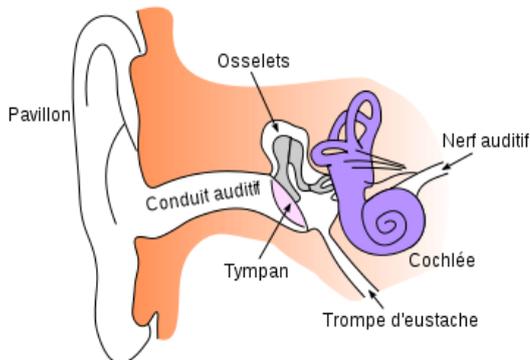
**Document 2 : Durées d'exposition quotidiennes équivalentes**

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** (source : wikipédia)

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.



**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 aiguës 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.marcbouletauidition.com/article-les-risques-d-une-exposition-prolongee-au-bruit-79489961.html>

**Document 5 : Pertes de l'audition, ça ne concerne pas que les grands-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- Quels sont les facteurs du danger d'une exposition au bruit ?
- 5- Se rend-on compte tout de suite que notre audition a été altérée ?
- 6- Quelles précautions doit-on prendre pour éviter ces dangers ?
- 7- En dehors d'une perte de l'audition, quels autres inconvénients l'exposition au bruit présente-t-elle ?