

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Risques auditifs	
<input checked="" type="checkbox"/> Objectifs	Classe
<input type="checkbox"/> La puissance par unité de surface transportée par une onde sonore est quantifiée par son intensité. Son niveau d'intensité sonore est exprimé en décibels selon une échelle logarithmique.	1 ^{ère} ES
	Durée
	1 h

L'objectif de cette activité est d'étudier le domaine des fréquences audibles et d'exploiter une échelle de niveau sonore dans une perspective de prévention des risques auditifs.¹

Document 1: Domaine de fréquences audibles par différents mammifères

Document 2: Intensité sonore I

L'intensité sonore est une grandeur liée à l'amplitude du signal sonore (voir la figure ci-contre). Le son de plus petite intensité qui puisse être perçu est appelé seuil d'audibilité et son intensité sonore vaut $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Le seuil de douleur est de l'ordre de $10 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

Signal sonore émis par un radioréveil dont le volume est au maximum

Signal sonore émis par le même radioréveil avec un volume plus faible

Document 3: Échelle de niveau sonore L

Quand on double l'intensité sonore (deux musiciens qui jouent simultanément par exemple), l'oreille perçoit un son plus fort, mais il n'est pas perçu pour autant deux fois plus fort. Pour traduire cette perception par l'oreille humaine d'un son, on utilise le niveau sonore (noté L). Le niveau sonore se mesure grâce à un sonomètre. Il s'exprime en décibel (dB).

¹TP basé sur le travail de <http://olical.free.fr>.

Document 4: Les risques auditifs

L'oreille interne est la partie la plus fragile de l'oreille. Elle contient quelques milliers de cellules sensibles. Lorsque l'oreille est exposée à un niveau sonore excessif, ces cellules peuvent être abîmées, voire détruites.

Le risque le plus grand est celui d'une surdité définitive mais on voit aussi apparaître des surdités partielles, notamment chez des sujets jeunes. La fréquentation de salles de concert peut provoquer des acouphènes chez les spectateurs qui peuvent ressentir durant quelques jours et parfois de façon définitive des bourdonnements ou des sifflements. L'écoute sous casque peut également entraîner l'apparition d'acouphènes ou déclencher une hyperacousie, c'est-à-dire une intolérance au moindre bruit rendant inapte à la vie en société.



- D'après le document 1, quel est l'intervalle de fréquences audibles par l'oreille humaine ?
.....
- Citer deux animaux pouvant percevoir les ultrasons. Citer deux animaux pouvant percevoir les infrasons.
.....
.....
- Montrer que les deux sons émis par le réveil du document 2 ont même période et même fréquence. Qu'est-ce qui différencie ces deux sons ?
.....
.....
.....
- Quelle est la grandeur physique la plus adaptée pour décrire la perception d'un son par l'oreille (l'intensité sonore I ou le niveau d'intensité sonore L) ? En quelle unité se mesure cette grandeur ?
.....
.....
.....
- Que vaut environ le niveau sonore dans une salle de classe pendant le cours ? Quel est le niveau sonore correspondant au seuil de douleur ?
.....
.....
- Citer des troubles auditifs susceptibles d'apparaître après une exposition à des volumes sonores excessifs.
.....
.....
.....