



## Exercice 1 – Niveau première

Thème « Son, musique et audition »

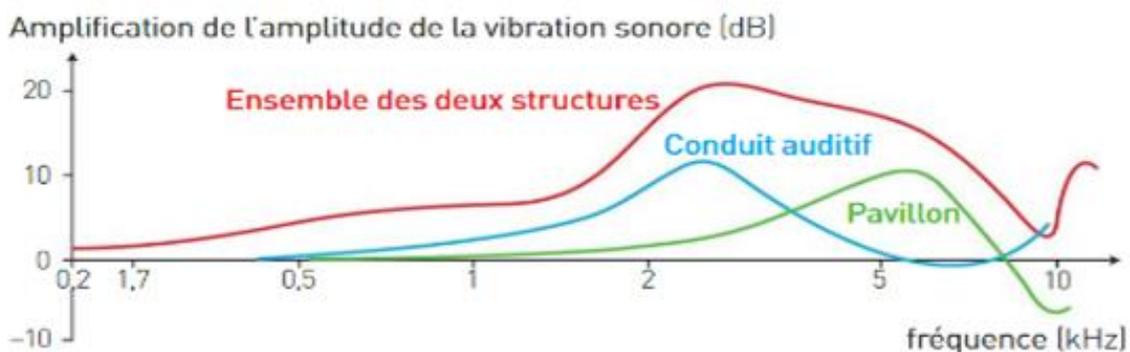
### Musique et perception du son

Sur 10 points

L'oreille humaine est un organe complexe capable de percevoir une large gamme de fréquences sonores, variant de 20 Hz à 20 kHz. La qualité de la perception auditive dépend de la santé de l'oreille, de l'âge de l'auditeur et de la sensibilité individuelle aux différentes fréquences. Certains paramètres extérieurs tels que la performance du support utilisé pour réaliser l'enregistrement et celui utilisé pour écouter le son (systèmes de lecture, haut-parleurs, casques et amplificateurs) influencent cette perception. Depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, la technologie a joué un rôle essentiel dans la manière dont nous écoutons la musique.

#### Document 1 – L'oreille et les sons

Les vibrations sonores parviennent au tympan, une membrane vibrante qui transmet son mouvement aux plus petits os du corps, les osselets : marteau, l'enclume puis étrier. C'est la base de l'étrier qui transmet les vibrations amplifiées jusqu'au liquide de l'oreille interne.



Source : spécimen Enseignement Scientifique 1re Calameo, p.215





- 1- À l'aide des connaissances et du document 1, dire quels sont les rôles du conduit auditif et du pavillon dans la captation des sons et leur perception. Justifier.
- 2- Indiquer ce qu'entraîne le mouvement du liquide de l'oreille interne provoqué par les vibrations transmises par l'étrier. Préciser les récepteurs impliqués et les effets de leur activation.

On s'intéresse maintenant au stockage du son sur différents supports qui vont permettre des échanges entre êtres humains. La taille des fichiers audio est une contrainte majeure qui dépend de la manière dont le son a été numérisé.

- 3- Répondre sur votre copie par vrai ou faux aux affirmations suivantes, et justifier :
  - a) La taille d'une séquence sonore augmente quand la fréquence d'échantillonnage augmente.
  - b) La taille d'une séquence sonore augmente quand le nombre de voies d'enregistrement diminue.
  - c) La taille d'une séquence sonore augmente quand la quantification diminue.
- 4- Estimer la taille d'un fichier audio d'une minute qui a été numérisé sans compression avec les paramètres suivants : 44 100 Hz, 16 bits, stéréo (2 voies).
- 5- La taille du fichier audio étant considérée comme trop importante, une compression est envisagée. À partir du document 2, établir une comparaison des avantages et inconvénients des formats de compression MP3 et FLAC en justifiant leur contexte d'utilisation (CD et streaming).
- 6- À l'aide des informations du document 3, établir la formule mathématique permettant de calculer le taux de compression d'un fichier.
- 7- En déduire, en pourcentage, le taux de compression du fichier « ESSA11 MP3 », le fichier « ESSA11 WAV » étant le fichier non compressé. Apporter un regard critique sur le terme « Taux de compression » employé dans le document 2 par rapport à la définition donnée dans le document 3.