

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : *images, graphiques et schémas*.

C2 : Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.

C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.

Situation de départ : Fabrice a passé une soirée au concert donné par les élèves du lycée. Dans les semaines qui suivent, il ressent une grande fatigue et ne semble pas toujours entendre les questions qu'on lui pose. Il lui arrive d'entendre des acouphènes. Ses parents lui reprochent d'écouter la musique trop fort notamment avec ses écouteurs. Inquiet, Fabrice passe des examens médicaux fonctionnels et anatomiques.

Problème : Comment bien se prémunir des risques auditifs ?

1 – À partir du document 1, **comparer** les audiogrammes de Fabrice et d'une personne saine des 2 oreilles. **(C1)**

On constate qu'une personne avec une audition moyenne possède des seuils d'audition plutôt faibles. Par contre, les seuils ne font qu'augmenter jusqu'à 90-100 dB vers 4000 à 6000 Hz pour Fabrice. Donc, il a besoin de plus de puissance sonore pour entendre. Donc il a une grosse perte d'audition pour une grande gamme de fréquences moyennes.

2 – À partir des documents 2 et 3, **expliquer** le problème que peut rencontrer Fabrice. **(C1)**

On observe à partir des documents 2 que le son est perçu grâce à la vibration du liquide présent dans la cochlée (oreille interne). Ce liquide fait vibrer les cellules ciliées qui sont des neurones sensitifs. Si on écoute un son trop fort et/ou trop longtemps, cela peut endommager de façon irréversible les cellules ciliées : les cils des neurones sont en grande partie détruits et donc ne peuvent plus vibrer au son qu'on peut écouter. Et donc, elles ne peuvent plus produire de messages nerveux. On parle de surdité.

3 – À partir des documents 4, 5 et 6 : **(C2 et 3)**

- **indiquer** au moins 2 pratiques de Fabrice qu'il aurait dû éviter.
- **donner** au moins 3 conseils pour avoir une bonne hygiène de vie notamment pour préserver son capital auditif.

Fabrice aurait dû faire attention au volume sonore dans ses écouteurs ainsi que les nombreuses fois où il a été en concert. Il faut faire attention au son trop fort : à partir de 80-85 dB, le son devient dangereux pour les oreilles et il y a un temps d'exposition à respecter. Ne pas écouter trop le son (en-dessous de 80 dB) avec ses écouteurs ou alors pas plus de 20h par semaine !

Lorsqu'on est dans un environnement bruyant comme un concert, on peut s'éloigner des enceintes pour que le son soit atténué et mettre des bouchons d'oreille.

4 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *s'éloigner, cellules ciliées, être brève, exposition prolongée, bouchons auditifs, surdité, conséquences irréversibles, réduire, altérer,*

Bilan 2 : Une mauvaise hygiène de vie au niveau de l'audition peut avoir des conséquences irréversibles sur le système nerveux. Certaines situations, comme une exposition prolongée au bruit, peuvent altérer les oreilles : les cellules ciliées (neurones sensitifs de l'audition) peuvent

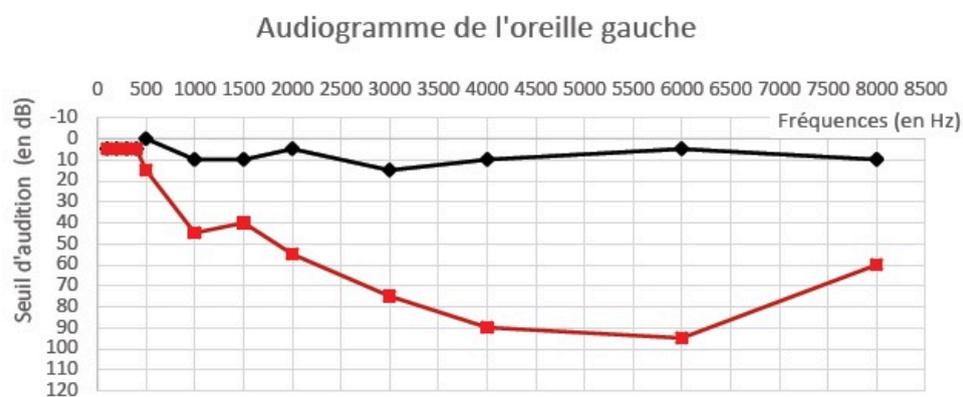
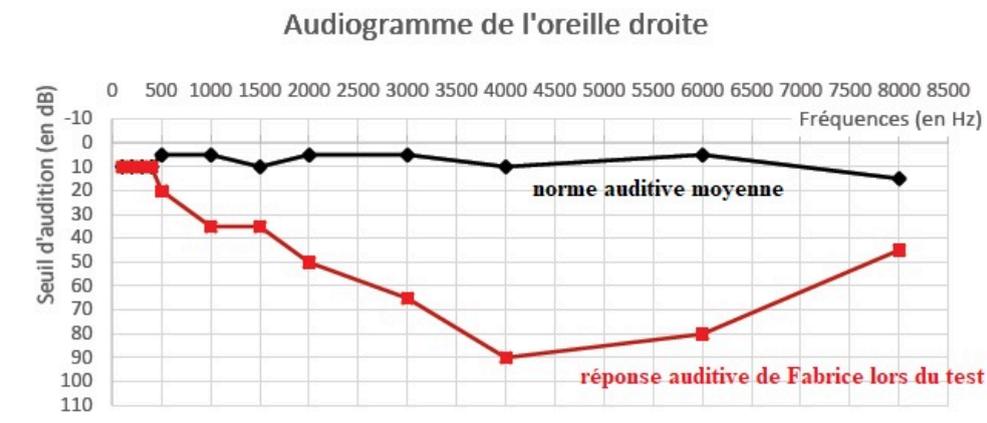
être détruites. Ces dernières transmettent alors moins de messages nerveux au cerveau voire des messages altérés (provoquant des acouphènes), pouvant provoquer une surdité.

Pour réduire les risques auditifs, il y a plusieurs conseils à suivre :

- Plus le niveau sonore d'un bruit est important, plus sa durée d'écoute doit être brève ;
- Réduire le volume du casque (en-dessous de 80 dB) ;
- S'éloigner des enceintes lors d'un concert et mettre des bouchons auditifs.

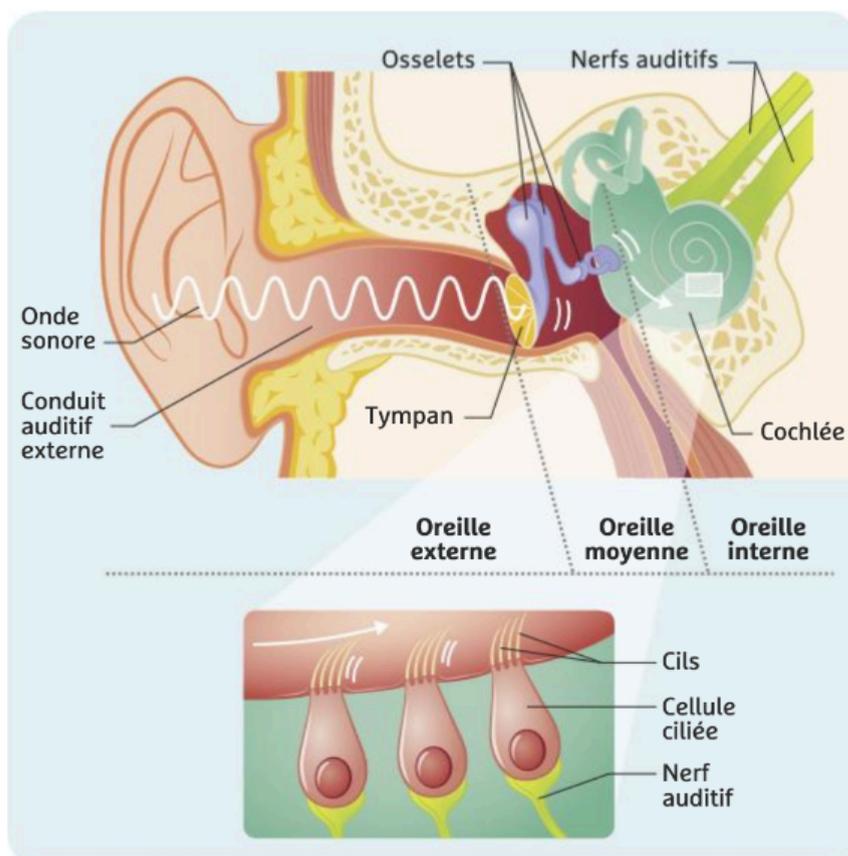
Document 1 : Audiogrammes d'une personne saine et de Fabrice

Un audiogramme est donc un graphique issu de l'audiométrie, représentant les seuils auditifs d'un individu en fonction de différentes fréquences (= tonalité) en hertz (Hz) et intensités sonores (= volume) en décibels (dB).



D'après <https://www.chimix.com/>

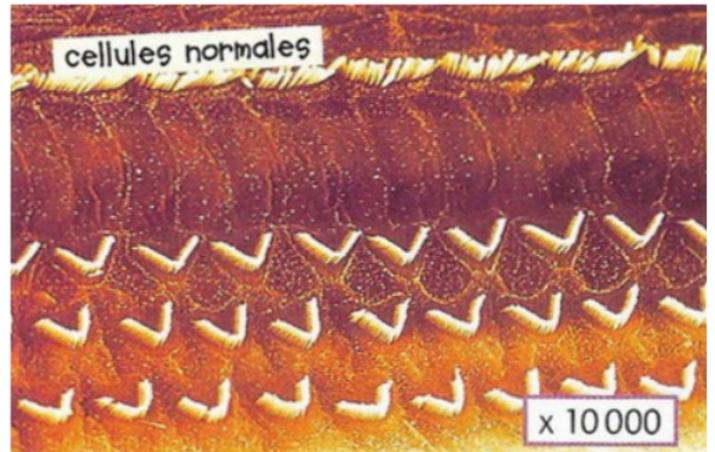
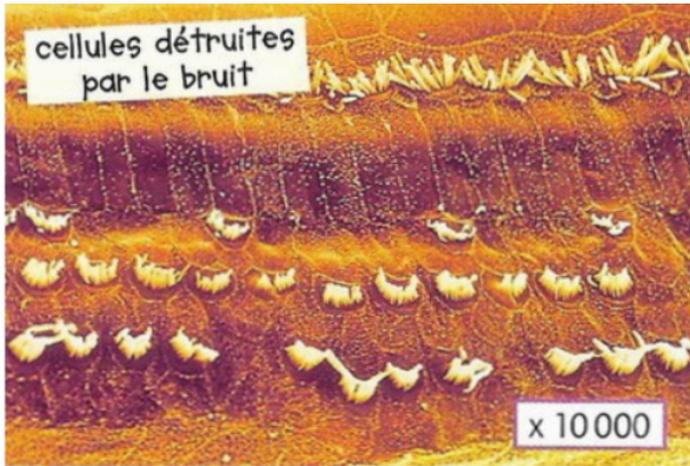
Document 2 : L'organisation de l'oreille chez l'espèce humaine



Les cils de cellules ciliées (neurones sensitifs) sont mis en mouvement par l'arrivée d'un son. Cela provoque l'émission d'un message nerveux conduit au cerveau par le nerf auditif.

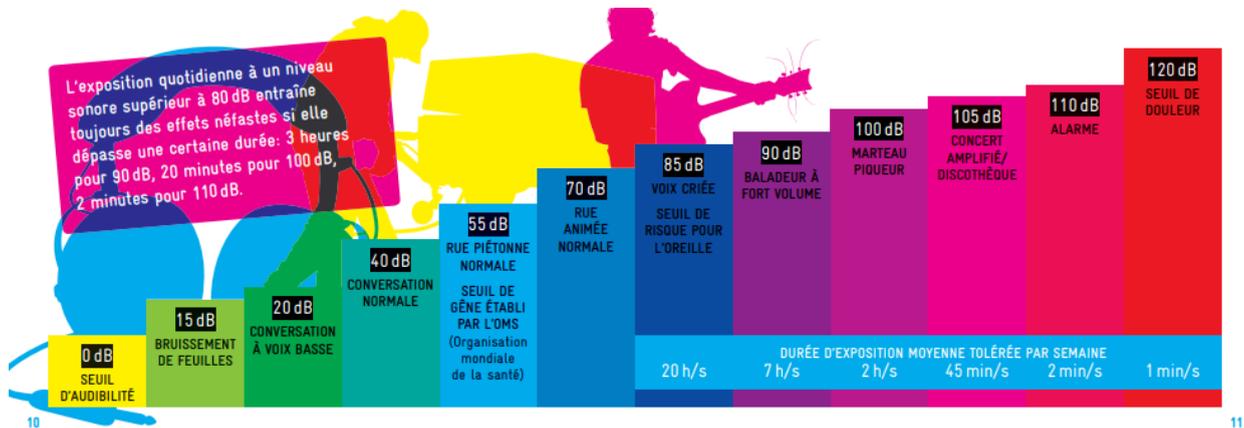
D'après manuel Belin cycle 4 SVT

Document 3 : Cellules ciliées permettant un son dans l'oreille au microscope électronique à transmission (fausses couleurs)



D'après manuel Belin cycle 4 SVT

Document 4 : Niveaux maximum admissibles d'exposition au bruit selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS)



D'après Quality Nights – Brochure "Décibels"

Document 5 : Exposition au volume sonore dans un concert

Document 6 : Des bouchons auditifs



D'après manuel Belin cycle 4 SVT



Suivant les modèles et s'ils sont insérés correctement, ils atténuent l'intensité du bruit parvenant aux cellules ciliées de 21 à 30 dB (-10 dB = niveau sonore 10 fois plus faible).