

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Perte auditive après un concert

Sur 10 points

Thème « Son et musique, porteurs d'information »

1.

Méthode de calcul de la perte auditive moyenne sur les deux oreilles

-Pour chacune des fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz, et pour chaque oreille, on calcule la différence entre l'intensité du son audible par le patient et la norme auditive moyenne.

-On note Pmd la moyenne de ces 4 valeurs pour l'oreille droite et Pmg la moyenne de ces valeurs pour l'oreille gauche.

Oreille droite				
Fréquences (Hz)	500	1000	2000	4000
Norme auditive moyenne (dB)	5	5	5	10
Intensité du son audible par le patient (dB)	20	35	50	90
Différence (dB)	20-5=15	35-5=30	50-5=45	90-10=80

$$P_{md} = \frac{15 + 30 + 45 + 80}{4}$$

$$P_{md} = 42,5 \text{ dB}$$

Oreille gauche				
Fréquences (Hz)	500	1000	2000	4000
Norme auditive moyenne	0	10	5	10
Intensité du son audible par le patient	15	45	55	90
Différence	15-0=15	45-10=35	55-5=50	90-10=80

$$P_{mg} = \frac{15+35+50+80}{4}$$

$$P_{mg} = 45 \text{ dB}$$

-La fonction Python ci-contre permet alors de calculer la perte auditive moyenne (sur les deux oreilles) :

```
def Perte_auditive_moyenne(Pmd,Pmg):  
    if -15 <= Pmg - Pmd <= 15 :  
        Pm = 0.5 * Pmd + 0.5 * Pmg  
    else :  
        if Pmg - Pmd > 15 :  
            Pm = 0.7 * Pmd + 0.3 * Pmg  
        else :  
            Pm = 0.3 * Pmd + 0.7 * Pmg  
    return Pm
```

Calculons la différence entre Pmd et Pmg :

$$P_{mg} - P_{md} = 45 - 42,5$$

$$P_{mg} - P_{md} = 2,5$$

La différence entre Pmd et Pmg est comprise entre -15 et 15 :

$$P_m = 0.5 \times P_{md} + 0.5 \times P_{mg}$$

$$P_m = 0.5 \times 42,5 + 0.5 \times 45$$

$$P_m = 43,75$$

La perte auditive moyenne de Fabrice sur les deux oreilles est 43,75 donc comprise entre 40 et 45 dB.

2.

Symptômes présentés par Fabrice : il ressent une grande fatigue et **ne semble pas toujours entendre les questions qu'on lui pose**. Ses parents lui reprochent **d'écouter la musique trop fort**.

Document 3 :

Perte moyenne	de 40 à 70 dB	La perception des paroles devient difficile , il faut que celles-ci soient fortes pour que vous puissiez les comprendre aisément. Vous avez tendance à augmenter le volume de la télévision, radio, mp3... Suivre une conversation en groupe devient très compliqué et fatigant.
---------------	---------------	--

Les symptômes présentés par Fabrice correspondent à la perte auditive constatée.

3.

La vibration de l'air est captée par le pavillon de l'oreille externe. Le son se propage dans le conduit auditif et fait vibrer le tympan. La vibration du tympan est transmise par les osselets de l'oreille moyenne.

Dans la cochlée, les différentes cellules ciliées sont activées en fonction de la fréquence.

Les cellules ciliées traduisent cette vibration en message nerveux qui est transmis au cerveau par les nerfs auditifs.

Le nombre de cellules ciliées est limité. De plus les cils vibratiles de ces cellules sont très fragiles. Une exposition sonore trop intense ou trop prolongée peut entraîner la destruction de ces cellules et entraîner des troubles auditifs, qui peuvent aller jusqu'à la surdité.

L'origine physiologique de ces troubles est l'écoute de la musique trop fort.