

ÉVALUATION	
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Première	ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique
VOIE : ☒ Générale	sans enseignement de mathématiques spécifique
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h00	CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non
Sujet 2024 sans maths n°ENSSCI179 et n°ENSSCI1101	DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐ Oui ☒ Non

Prévenir et traiter la perte auditive

Exercice sur 10 points

Thème « *Son, musique et audition* »

Partie 1 – Protéger son audition

1-

Lorsque la distance à la source augmente, l'intensité sonore et donc le niveau sonore diminue.

A 5 m de la piste, $L = 120$ dB

Ainsi, pour n'être soumis qu'à une intensité sonore $L' = 105$ dB, un spectateur doit se trouver à une distance de de la piste supérieure à 5 m:

~~Proposition 1 : à 1 m~~

Proposition 2 : à 30 m

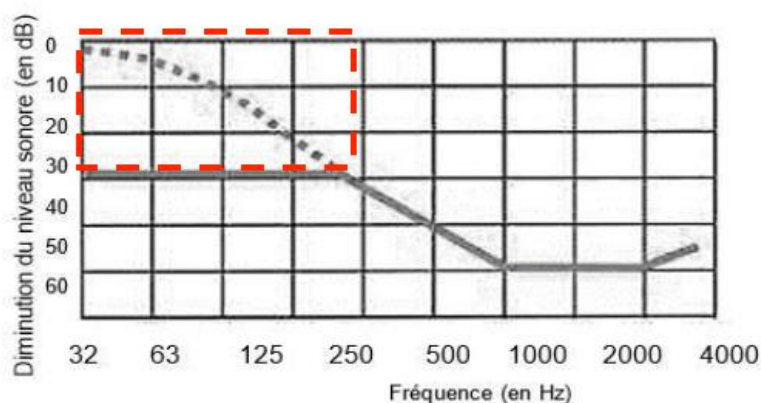
~~Proposition 3 : la distance n'a pas d'importance~~

2-

Ne pas se tenir trop près des pistes permet de réduire le niveau sonore.

Les bouchons d'oreilles permettent de réduire le niveau sonore (document 1).

Lorsque les bouchons sont mal insérés la diminution du niveau sonore est moins importante que pour un bouchon bien inséré (document 1).



Pointillés : bouchons
d'oreilles mal insérés
Trait continu : bouchons
d'oreilles bien insérés

Source : d'après <https://bruit.fr>

Faire des pauses auditives régulières permettent aux oreilles de récupérer.

Ainsi, ces conseils visent à protéger les spectateurs du bruit intense produit par la compétition, qui peut dépasser les seuils dangereux pour l'audition.

Partie 2 – Restaurer l'audition

3-

Le cornet acoustique fait parvenir l'intégralité des ondes sonores à l'oreille pour augmenter l'intensité du son reçu. Il permet de corriger le dysfonctionnement de l'oreille externe.

L'appareil auditif capte les ondes sonores et les amplifie dans le canal auditif au moyen d'un petit circuit électrique. Il permet de corriger le dysfonctionnement de l'oreille moyenne.

L'implant cochléaire capte les ondes sonores et les transmet sous forme d'impulsions électriques directement au nerf auditif par l'intermédiaire d'électrodes implantées dans la cochlée. Il permet de corriger le dysfonctionnement de l'oreille interne.

4-

L'évolution de la connaissance de l'audition a été cruciale pour le développement des implants cochléaires.

Dans un premier temps, les chercheurs ont compris que les cellules ciliées de la cochlée convertissent les vibrations en signaux électriques envoyés au cerveau via le nerf auditif. Ils ont également découvert que la perte de cellules ciliées conduit à une perte auditive irréversible, car ces cellules ne se régénèrent pas.

Parallèlement, des technologies de stimulation électrique ont été développées, avec notamment la mise au point de petites électrodes pouvant être insérées dans la cochlée pour stimuler directement les fibres nerveuses auditives. La réduction de la taille des composants électroniques a permis de créer des dispositifs implantables.

Le développement des processeurs de signal a également joué un rôle important. Ces processeurs convertissent les sons environnementaux en signaux électriques adaptés à la stimulation de la cochlée.

L'implant cochléaire est le résultat de longues recherches sur l'audition, les technologies de stimulation électrique, et les innovations en microélectronique et traitement du signal. Chaque avancée dans la compréhension des mécanismes auditifs et des technologies de stimulation a permis de mettre au point l'implant cochléaire.