

Corrigé de l'activité :

1. Comme le niveau sonore issu d'une source diminue de 6 dB à chaque fois que la distance à la source double, on constate que le niveau sonore pour le premier rang des élèves, situé à 2 mètres de la source, est de $54 - 6$ dB, soit 48 dB. Le deuxième rang, situé à environ 4 mètres de la source sonore, perçoit 6 dB en moins, soit 42 dB. Il est donc au-dessous du niveau sonore moyen (45 dB) qui permet d'entendre nettement la voix du professeur, qui n'est donc plus audible.
2. La zone conversationnelle correspond aux sons entendus lors d'une conversation. La lecture du graphique montre que la zone conversationnelle se situe entre un seuil de perception de 10 dB, et une limite supérieure de perception de 80 dB. Les fréquences des sons entendus sont quant à elles comprises entre approximativement 500 Hz et 5 000 Hz, avec un optimum autour de 1 000 Hz à 2 000 Hz.
3. À 80 dB de niveau sonore, la limite de nocivité est atteinte et se termine à 90 dB. Plus on se rapproche de cette valeur, moins le temps d'exposition doit être long, d'où une réglementation quelque peu arbitraire fixant à 8 heures maximum une exposition journalière des salariés.

Complément de réponse : Si le salarié est exposé à ce volume sonore durant plus de 8 heures de suite, il doit obligatoirement porter des protections auditives. La réglementation tient également compte du « niveau de crête » c'est-à-dire de l'exposition aux bruits de très courte durée. Pour plus d'informations, on se reportera utilement au site ministériel : <https://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques-pour-la-sante-au-travail/autres-dangers-et-risques/article/bruit-en-milieu-de-travail>.

4. La comparaison des deux électronographies montre la modification d'aspect des cils vibratiles des cellules ciliées. Certains paraissent brisés, d'autres semblent déformés ou mal orientés. Quelques-uns ont même disparu à plusieurs endroits. **Ces cellules ayant été traumatisées, la formation de messages nerveux semble être plus difficile, la conversion de certaines fréquences sonores en fréquences de PA ne sera pas possible. Donc ces fréquences ne pourront être perçus par le système nerveux en son. Ce qui engendre une perte auditive.**

5. Les pertes auditives entre 20 ans (courbe verte) et 60 ans (courbe orange) sont déduites de la lecture des graphiques. On observe qu'entre ces deux âges, la perte auditive dans les graves (fréquences basses) est de 10 dB, car le niveau sonore minimal perçu varie de 5 dB à 15 dB, alors que dans les graves, plus de 50 dB sont perdus. En effet, dans ce cas, le niveau sonore minimal perçu passe de 10 dB à 60 dB.

Les éléments en gras et violets sont des compléments de réponses qui n'étaient pas attendu dans les réponses mais qui semblent importants à avoir à l'esprit.

Bilan :

L'être humain n'est pas capable de percevoir toutes les informations sonores. On définit le champ auditif de l'Homme. On distingue les seuils critiques minimum et maximum de perception sonores qui délimitent le champ auditif humain. Ces seuils sont définis pour des sons ayant une intensité comprise entre 0 et 120 db et pour des fréquences 20 à 20 000 kHz. En dessous de 20 kHz, on parle d'infrasons et au-dessus de 20 000 kHz on parle d'ultrasons. Ces limites sont définies par les contraintes déterminées par la cochlée, notamment du nombre de cellules ciliées et de leur sensibilité d'intensité d'activation. Ces cellules sont fragiles et ne se renouvellent pas, des lésions de la cochlée sont donc irréversibles. Au-delà de 120 dB, les récepteurs sensoriels peuvent être saturés et on va avoir des lésions temporaires ou permanentes au niveau de ces cellules (en détruisant ou altérant les stéréocils ou en détruisant les cellules ciliées) ou au niveau des fibres nerveuses. Ces lésions sont des acouphènes (sifflements), de l'hyperacousie (bourdonnement) voire entraîner la surdité. Il est donc important de se protéger des sons trop forts et d'adopter le comportement le plus adéquat (réduire le temps d'écoute, utiliser des bouchons d'oreille..). Avec l'âge, le champ auditif peut se réduire car les cellules ciliées meurent en vieillissant, ce qui limite les capacités de perception auditives, les sons les plus aigus et les plus faibles sont de plus en plus difficiles à capter avec l'âge. Ce vieillissement peut être accéléré par l'écoute de sons trop bruyants.

Titre : schéma vous rappelant les situations à risque et les mesures de précautions à adopter pour protéger vos oreilles.



