

La surdité chez les personnes âgées ♪

Afin d'évaluer le degré d'audition des personnes âgées, les élèves pourraient faire l'activité suivante.

En classe, les élèves auraient à enregistrer une cassette contenant des sons répétitifs. Les premiers seraient les plus forts et ils diminueraient d'intensité sonore au fur et à mesure de l'enregistrement (une vingtaine de sons en tout). Le dernier son ne devrait être perceptible que par des personnes ayant une ouïe excellente. Les jeunes auraient alors à construire une échelle de perception qui serait la même pour toute la classe. Pour des élèves de troisième secondaire, ils pourraient par exemple graduer de 1 à 20 les différents sons en partant du plus fort. Ils seraient alors à même de comparer le niveau d'audition des gens en fonction de leur âge selon une échelle mathématique inventée par eux-mêmes. Pour les élèves plus âgées (cinquième secondaire), ils pourraient utiliser un appareil servant à mesurer le nombre de décibels. Pour aller plus loin, ils pourraient aussi mesurer les intensités sonores en Watt/mètre². Les élèves devraient alors du même coup travailler sur l'échelle logarithmique pour les décibels, qui est définie par la relation :

$$\beta = 10 \log I/I_0$$

où I est l'intensité mesurée et I_0 la valeur de référence qui correspond à 10^{-12} W/m².

L'intensité I est le calcul de la puissance (W) divisée par l'aire (m²).

Par exemple, si l'on a un son qui se situe au seuil d'audibilité (10^{-12} W/m²) :

$$\begin{aligned}\beta &= 10 \log I/I_0 \\ \beta &= 10 \log 1 \\ \beta &= 0 \text{ dB}\end{aligned}$$

Au contraire, si l'on a un son qui se situe à la limite douloureuse (1 W/m²) :

$$\begin{aligned}\beta &= 10 \log I/I_0 \\ \beta &= 10 \log 1/10^{-12} \\ \beta &= 120 \text{ dB}\end{aligned}$$

Hors classe, chaque élève pourrait aller voir ses grands-parents et leur faire entendre la série de sons d'intensités différentes. De retour en classe, les élèves pourraient alors comparer les résultats obtenus et effectuer différents calculs pour trouver la moyenne de l'intensité des sons distingués par les personnes âgées.

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des intensités où les grands-parents n'entendaient plus}}{\text{Nombre de grands-parents}}$$

L'écart-type pourrait aussi être évalué (voir *abstraction du bruit* dans les idées à explorer).

Les formules ont été tirées de PHYSIQUE, ondes, optique et physique moderne, Harry Benson, 2^e édition, page 73 et 74.

Julie Corriveau pour PISTES (Projets d'Intégration des Sciences et des Technologies en Enseignement au Secondaire). Droits de reproduction autorisés avec la mention de la source