Document professeur pour l’activité n°7

Notre perception du « volume sonore »

### Description de l’activité :

|  |  |
| --- | --- |
| **Fiche(s) de synthèse mobilisée(s)** | **Fiche n°3** : les ondes périodiques  **Fiche n°4** : ondes acoustiques et sons musicaux |
| **Type d’activité** | * Activité expérimentale |
| **Conditions de mise en œuvre** | * Demi-groupe |
| **Matériel utilisé** | **Paillasses du professeur**   * une source sonore avec deux enceintes ;   **Paillasses des élèves :**   * un sonomètre ; * une source sonore de niveau constant (buzzer, ensemble haut-parleur + GBF…) * une source sonore (le téléphone des élèves) avec casque |
| **Place dans la séquence** | * Fin de séquence. |
| **Capacités mises en œuvre dans cette activité** | **APP**   * **Comprendre** à l’aide des observations que la sensation de « volume sonore » n’est proportionnelle ni à la puissance ni à l’intensité de l’onde sonore. * **Associer** la grandeur « niveau sonore » à la perception du volume sonore. * **Extraire les données** d’un diagramme sur les risques pour l’audition d’un niveau sonore trop élevé et trop prolongé.   **ANA**   * **Relier** l’expression du niveau sonore au fait qu’il n’est pas proportionnel à l’intensité. * Proposer **un protocole expérimental** visant à établir le lien entre la diminution du niveau sonore et la distance source – récepteur. * **Associer** au risque pour l’audition : * la valeur du niveau sonore ; * la durée d’exposition.   **REA**   * **Mesurer un niveau sonore à l’aide d’un sonomètre.** * **Exploiter la relation** définissant le niveau sonore. |

### Éléments de réponses, démarche attendue, éventuels résultats expérimentaux :

### 1ère partie

Les mesures mettent en évidence que le fait de doubler l’intensité sonore engendre une très faible augmentation du volume sonore.

NB : En complément, on peut relier ce constat à la perception de la lumière par l’œil (qui est lui aussi un récepteur logarithmique) : lorsqu’un des phares de voiture est en panne, il n’y a pas deux fois moins de lumière.

Les mesures mettent en évidence que dans une salle de classe, on n’atteint jamais un niveau inférieur à 30 dB, même lorsque le « silence » y règne.

Or le calcul montre que le fait de doubler l’intensité sonore de la source n’augmente le niveau que de 3dB :

Cette augmentation est très faible devant le niveau sonore ambiant, ce qui explique que l’on perçoive à peine la différence à l’allumage du 2nd haut-parleur.

### 2ème partie

Le document 3 indique que le niveau diminue de 6dB chaque fois que la distance source – récepteur double.

Des mesures le confirment approximativement, à condition de placer le dispositif source / sonomètre dans un milieu non réverbérant.

La relation du document 2 implique que :

On a donc :

### 3ème partie

On s’attend à un niveau voisin de 80 à 90 dB, ce qui autorise plusieurs heures d’écoute sans risque (dans le premier cas) à seulement quelques minutes pour les adeptes de la musique « très forte ».