Document professeur pour l’activité n°6

La guitare est-elle bien accordée ?

### 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 et salle informatique |
| **Matériel utilisé** | **Paillasses du professeur**   * une guitare munie d’un accordeur * une carte d’acquisition et un ordinateur équipé du logiciel dédié ;   **Paillasses des élèves (éventuellement) :**   * un ordinateur muni d’un tableur-grapheur compatible avec la carte d’acquisition utilisée par le professeur. |
| **Place dans la séquence** | * Fin de séquence. * Cette activité est facultative ; elle réinvestit l’ensemble des notions acquises concernant le timbre et la hauteur des sons mais pourra être remplacée par des exercices à la maison si le professeur manque de temps. |
| **Capacités mises en œuvre dans cette activité** | **APP**   * **Associer** la hauteur du son à son caractère aigu ou grave. * **Distinguer** une différence de timbre et une différence de hauteur.   **ANA**   * **Relier** la hauteur d’un son à la fréquence de son évolution temporelle. * **Relier** la hauteur d’un son à sa fréquence fondamentale. * **Relier** le changement du timbre d’un son à une modification de la « forme » de son évolution temporelle. * **Relier** le changement du timbre d’un son à une modification de l’amplitude des harmoniques de son spectre.   **REA**   * **Représenter** **graphiquement** **l’évolution temporelle** du signal à l’aide d’un logiciel dédié. * **Représenter graphiquement le spectre** du signal à l’aide d’un logiciel dédié. |

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

### Préparation de l’activité

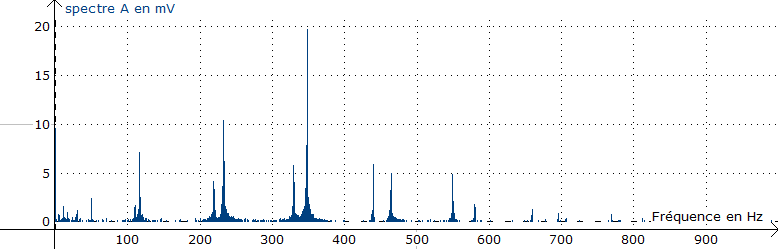
Il est souhaitable que le professeur illustre devant ses élèves (ou confie cela à l’un(e) d’entre eux) l’accord de la 5ème corde : les élèves doivent entendre les deux notes qui, jouées ensemble, sonnent d’abord faux, puis peu à peu, s’accordent. Un fichier compatible avec le logiciel dont dispose les élèves doit avoir été préparé : l’un a été fait en jouant les deux cordes légèrement désaccordées et l’autre avec les cordes bien accordées.

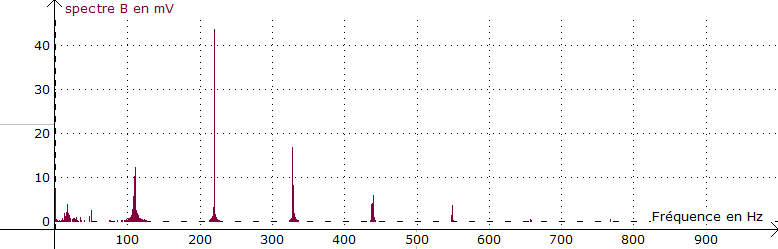
Le fichier joint à cette activité est compatible avec Latis Pro.

### Démarche attendue

Les élèves seront peut-être tentés de visualiser les évolutions temporelles des deux signaux proposés. Mais comme l’amplitude du son n’est pas constante, il est difficile, même en zoomant, de déterminer lequel est « le plus périodique ».

Le tracé des spectres de ces sons, en revanche, donne :





Il apparaît clairement que le signal A se présente comme la superposition de deux sons musicaux de fréquences légèrement différentes, alors que le spectre B est un son musical.

C’est donc le spectre B qui correspond à une guitare bien accordée.

La mesure de la fréquence fondamentale donne un résultat proche de 110 Hz, celle qui est attendue pour un La.