



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 :

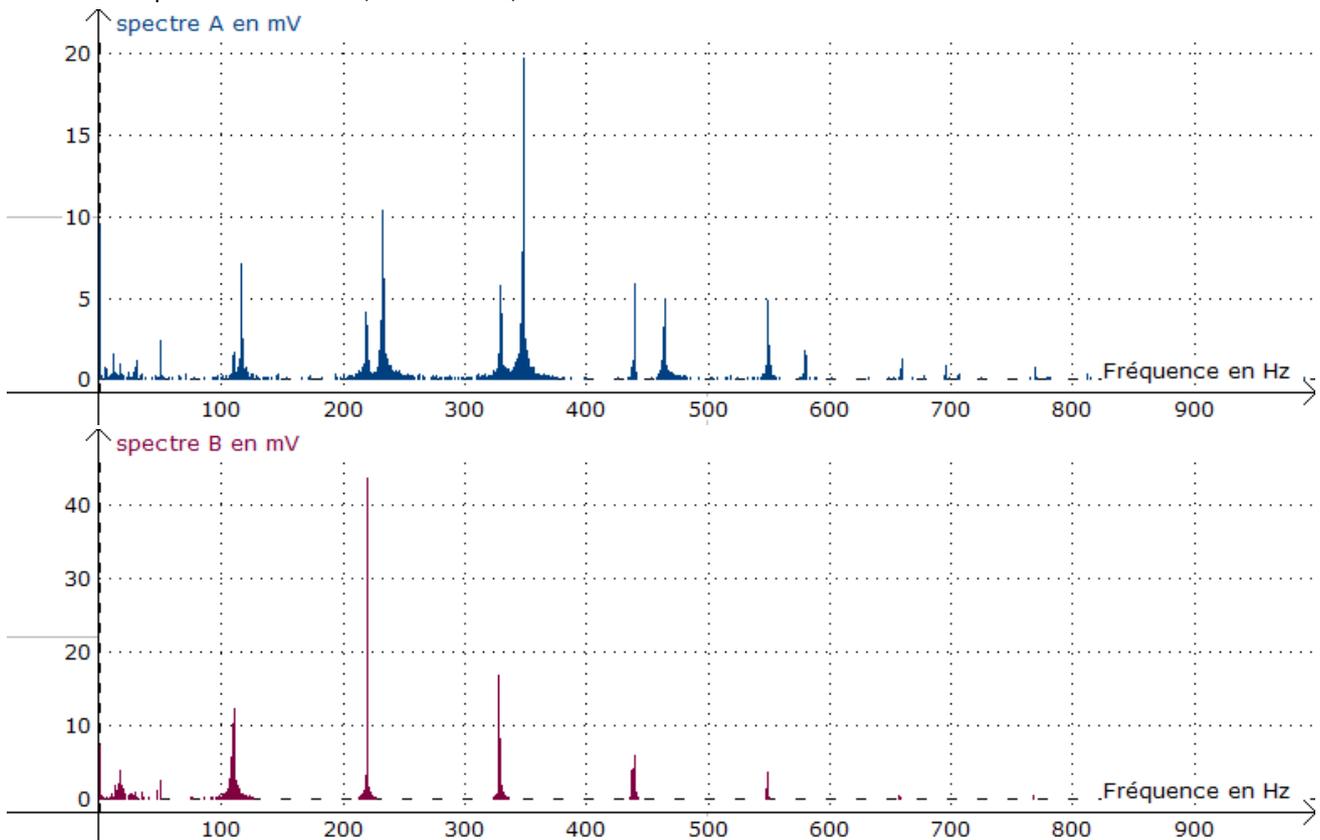
Préparation de l'activité

Il est souhaitable que le professeur illustre devant ses élèves (ou confie cela à l'un(e) d'entre eux) l'accord de la 5^{ème} 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.