

L'énoncé de l'exercice de spécialité : « concert de violons » du bac S 2011 comporterait des erreurs dans la question 2.1.1. ?

1° erreur :

La courbe 1 sensée représenter une sinusoïde de fréquence 420 Hz sur une durée de 300 ms est fautive. Elle devrait comporter 10 fois plus d'alternances. Elle représente en fait une sinusoïde de fréquence **42 Hz**. Ou alors les **graduations 100, 200 ms sont fautes** et doivent être 10, 20 ms. Le candidat qui cherche à contrôler la fréquence ne trouvera pas 420 Hz mais au mieux 42 Hz.

Pour la courbe 2, erreur également.

2° erreur :

La courbe 3 des battements est fautive. Si l'on prend la même durée : 280 ms on doit y observer 2 fois plus de fuseaux comme sur la courbe suivante réalisée sur 300 ms avec un logiciel traitant la somme de sinusoïdes : $\sin(2\pi \cdot 420 \cdot t) + \sin(2\pi \cdot 460 \cdot t)$

(Une grande division sur l'axe des abscisses représente 30 ms.)



Elle compte environ 12 fuseaux contre 6 sur la courbe de l'énoncé.

La période des battements, telle que définie sur le sujet, est donc $T_{\text{batt}} = 25 \text{ ms}$ et non pas 50 ms. De plus, à l'intérieur d'un fuseau il y a plus d'alternances.

3° erreur :

La formule donnée pour la fréquence des battements est fautive. La bonne formule est :

$$F_{\text{batt}} = f_b - f_a$$

Son application donne : $f_{\text{batt}} = 40 \text{ Hz}$ en accord avec la période $T_{\text{batt}} = 25 \text{ ms}$ déterminée plus haut.

La formule de la fréquence donnée par l'énoncé est celle de l'enveloppe, c'est à dire celle d'un paquet de 2 fuseaux.