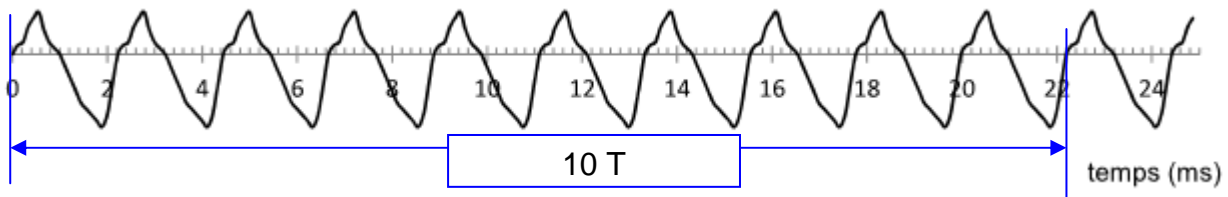


1.1. (0,25 pt) L'enregistrement b correspond à celui de la clarinette de Florent, car le document 3 nous informe que les instruments de musique produisent des sons complexes qui sont des vibrations sonores **périodiques non sinusoïdales**.

1.2.(0,75 pt) On mesure la période du son de la clarinette.



$$10 T = 22,2 \text{ ms}$$

$$\text{donc } T = 2,22 \text{ ms} = 2,22 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{2,22 \times 10^{-3}} = 450 \text{ Hz}$$

La clarinette de **Florent n'est pas correctement accordée**, car il faudrait que la fréquence soit égale à 442 Hz.

2. (0,5 pt) D'après le document 4, $f = (2n - 1) \cdot \frac{v}{4.L}$ avec $n = 1$ alors $f = \frac{v}{4.L}$ donc $L = \frac{v}{4.f}$

$$L = \frac{340}{4 \times 442} = 0,192 \text{ m.}$$

3. (0,5 pt) Pour se produire aux États-Unis Florent doit diminuer la fréquence de 442 Hz à 440 Hz.

Comme $f = \frac{v}{4.L}$ avec $v = \text{cte}$, il faut que la longueur L de la clarinette augmente.

Florent doit modifier l'emboîtement des éléments de la clarinette.

4. (0,5 pt) Le modèle du tuyau sonore donne $f = (2n - 1) \cdot \frac{v}{4.L}$.

Pour le fondamental, $n = 1$ alors $f_1 = \frac{v}{4.L}$.

Si $n = 2$ alors $f_2 = 3 \cdot \frac{v}{4.L}$ donc $f_2 = 3.f_1$.

Si $n = 3$ alors $f_3 = 5 \cdot \frac{v}{4.L}$ donc $f_3 = 5.f_1$.

On constate qu'effectivement la clarinette ne fournit que les harmoniques impairs.

Animation de F.Passebon sur les ondes stationnaires :

http://fpassebon.pagesperso-orange.fr/animations/ondes_stationnaires.swf

5. Méthode Synthèse : Après avoir bien lu la problématique, il faut extraire sur un brouillon les informations essentielles de chaque document.

Si besoin reformuler la problématique : Quels sont les avantages (technologiques & sociétaux) de la clarinette en matériau composite par rapport à une clarinette traditionnelle en ébène ?
Que nous apprennent les documents ?

Doc 5.

L'utilisation d'un matériau composite permet d'améliorer certaines caractéristiques (lien doc.6)

Doc. 6

permet de conserver 100% des propriétés acoustiques

grande longévité car ne peut pas se fendre (lien doc.5)

95% poudre d'ébène (bois recyclé) et 5% de fibres de C et de résine époxy

Doc.7.

L'ébène est un bois issu de régions tropicales.

bois de densité élevée

Doc.8

25% de bois perdu lors de la fabrication de clarinettes.

Impossible d'assurer le reboisement des forêts d'ébéniers car il faut que l'arbre atteigne l'âge de 100 ans pour que son bois soit utilisable.

Doc.9

Le matériau composite est plus dur que l'ébène.

Il reste à rédiger la synthèse avec une brève introduction, un développement bien structuré (faire des paragraphes, sauter des lignes) et une brève conclusion.

Compter le nombre de lignes pour respecter environ la longueur de 15 lignes.

Synthèse :

L'utilisation d'un matériau composite procure de réelles améliorations technologiques de la clarinette tout en réduisant l'impact environnemental de sa fabrication.

La clarinette en matériau composite conserve 100% des propriétés acoustiques d'une clarinette classique. Mais elle possède une meilleure longévité car elle ne peut pas se fendre et elle est plus dure.

L'utilisation du bois d'ébène pose des problèmes. Cet arbre est rare, il provient de forêts tropicales reculées. Comme seuls les vieux ébéniers d'une centaine d'années sont exploitables, il est impossible d'assurer un reboisement efficace.

Lors de la fabrication d'une clarinette traditionnelle de l'ébène est perdu, dorénavant il pourra être recyclé dans ces nouvelles clarinettes qui utilisent de la poudre de bois. Ainsi, moins de bois sera importé.

Notons enfin que la clarinette composite est fabriquée en France.

Les consignes données au correcteur :

4 arguments sont attendus dans un discours organisé.	
<u>Arguments à caractère scientifique ou technologique :</u>	2,5
- Le matériau composite permet de conserver 100 % des propriétés acoustiques.	
- Plus fiable. Il ne peut pas se fendre par choc climatique. (doc 6)	0,5 point par argument (x4)
- Plus dur.	+
<u>Arguments à caractère « sociétal » :</u>	0,5 point pour la structuration de l'argumentaire
- Production à partir de bois recyclé d'ébène (poudre d'ébène) donc moins de déchets.	
- Le matériau composite permet d'utiliser moins de bois d'ébène donc, cela permettra de limiter le problème du trafic de bois précieux.	