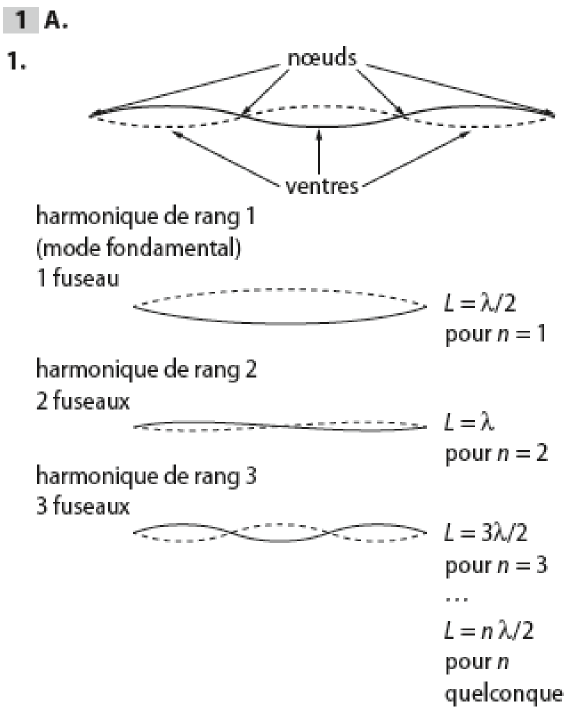
T.S : spé. **D.S n°2.** **Correction.**

Exercice n°1 :son émis par une corde de violoncelle.



3. L =λ/2 pour *n* = 1 donc λ = 2 · *L* = 2 \ 0,69 = 1,38 m.
4. a. 2 · *T* = 8 \ 2,5 = 20 ms donc *T* = 10 ms.
b. f_1 = 1/*T* = 100 Hz.
c. En acoustique musicale, cette fréquence est associée a la hauteur du son.
5. a. *v* = λ · f_1.
b. *v* = 1,38 \ 100 = 138 m . s^{-1}.
6. a. Mode fondamental : 1er pic. On a bien f_1 = 100 Hz.
On note f_2 et f_3 les fréquences des deux harmoniques immédiatement supérieures à la fréquence fondamentale f_1, donc : f_2 = 200 Hz et f_3 = 300 Hz.
b. f_2 = 2 · f_1 et f_3 = 3 f_1.
7. Pour jouer la note a l'octave supérieure, le violoncelliste excite la corde avec l'archet tout en appuyant en son milieu, ce qui revient à diviser la longueur *L* de la corde par deux.
L' = *L*/2 donc λ' =λ/2.
La fréquence du son produit est inversement proportionnelle à la longueur de la corde.
Donc *f* ' = 2.*f*1.
B. 1. 2 · *T* = 8 \ 2,5 = 20 ms donc *T* = 10 ms
donc *f* = 1/*T* = 100 Hz.
2. La fréquence du son est la même, donc sa hauteur n'est pas modifiée.
3. En comparant les oscillogrammes des parties A et B :
a. la caractéristique physiologique du son qui a ainsi été modifiée est le timbre (l'allure du signal n'est pas le même donc les harmoniques sont modifiées) ;
b. le son produit par la corde vibrante est complexe sinon l'oscillogramme serait une sinusoïde.

Exercice n°2 : Jouer la gamme.
1. a. La gamme est constituée de 7 notes.
b. On passe d'une octave a l'autre en multipliant la fréquence par 2.
2. a. On appelle demi-ton la moitie d'un ton, soit 1/12 de la gamme.
b. Pour passer a un demi-ton supérieur, on multiplie la fréquence par le coefficient 21/12.
c. Il y a un ton, donc deux demi-tons, entre le *do*3 et le *re*3.
f(*re*3) = $2^{2/12}$ X *f*(do_3) = $2^{2/12}$ X 262 = 294 Hz.