

## CHAPITRE 13

### 14. Émetteur à ultrasons

1. Il s'agit d'une onde mécanique car l'onde ultrasonore se propage dans la matière et périodique sinusoïdale car on observe une courbe qui est une fonction sinusoïdale du temps (avec un motif qui se répète régulièrement).

1. a. Pour mesurer le plus précisément la période  $T$ , on cherche à mesurer la durée correspondant un maximum de périodes présentes sur l'enregistrement.

b. On a  $6T = 144 \mu\text{s} \rightarrow T = 144\mu\text{s} / 6 = 24 \mu\text{s}$

En tenant compte de l'épaisseur du signal et d'une lecture approximative, on peut proposer l'encadrement suivant  $23 \mu\text{s} \leq T \leq 25 \mu\text{s}$

La demi-largeur de l'intervalle défini est, en première approximation, un estimateur de l'incertitude-type :  $u(T) = 1 \mu\text{s}$

2. On en déduit la fréquence :

$$f = 1 / T = 42 \text{ kHz.}$$

Donc  $f = 42 \text{ kHz.}$

On a bien un signal qui a une fréquence supérieure à 20 kHz.