

Corrigé exercice 5 : Vitesse des ultrasons

1. a) $T(s) = \frac{1}{f(\text{Hz})}$ A.N.: $T \cong 25 \mu\text{s}$

b) Une salve a la durée Δt_s : $\Delta t_s = 23 \times T$ A.N.: $\Delta t_s \cong 575 \mu\text{s}$

c) La salve occupe environ 5,5 divisions de l'écran ce qui correspond à une durée : $\Delta t' \cong 5,5 \text{ div} \times (0,1 \times 10^{-3} \text{ s})$ soit : $\Delta t' \cong 550 \mu\text{s}$

L'écart relatif entre ces deux valeurs est faible (de l'ordre de 4 %).

$$\frac{|\Delta t_s - \Delta t'|}{\Delta t_s} \cong 4 \% \quad \text{Le résultat est correct.}$$

2. a) Le balayage de l'oscilloscope se fait de la gauche à la droite de l'écran. Le signal situé la plus à gauche de l'écran correspond donc à celui qui est reçu en premier ; c'est donc celui reçu par (R). La même salve est reçue par (R') un instant Δt_R plus tard puisque l'onde doit parcourir la distance d supplémentaire. L'écart temporel entre les deux signaux correspond à 4 divisions :

$$\Delta t_R \cong 4 \text{ div} \times (0,1 \text{ ms} / \text{div}) \text{ soit : } \Delta t_R \cong 4 \times 10^{-4} \text{ s}$$

On en déduit la distance d : $d = c \times \Delta t_R$ A.N.: $d \cong 13,6 \text{ cm}$