

Caractéristiques des ondes périodiques Éléments de correction

II. Mesure des caractéristiques de l'onde.

5. L'amplitude est la moitié de la tension crête à crête U_{cc} .

Pour mesurer la tension crête à crête U_{cc} avec précision, on zoome sur la courbe pour que ce soit le plus haut possible.

On mesure par exemple $U_{cc} = 0,872 \text{ V}$ donc $\text{amplitude} = U_{cc} = \frac{0,872 \text{ V}}{2} = 0,436 \text{ V}$

6. Pour mesurer la période avec précision :

- On choisit un point où la courbe a une pente assez raide et où elle coupe une ligne horizontale (tel que l'axe du 0 V) ;

- On zoome sur une période pour que ce soit le plus large possible (ou on mesure la durée d'un nombre N de périodes pour que ce soit le plus large possible ; la période est alors durée / N).

On mesure par exemple $3T = 753 \mu\text{s}$ donc $T = \frac{753 \mu\text{s}}{3} = 251 \mu\text{s}$

7. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{251 \mu\text{s}} = \frac{1}{251 \times 10^{-6} \text{ s}} = 3,98 \times 10^3 \text{ Hz} = 39,8 \text{ kHz}$

8. La fréquence de l'onde vaut 39,8 kHz, ce qui est supérieur à 20 kHz ; il s'agit donc bien d'ultrason.

9. La longueur d'onde λ est la période spatiale, c'est-à-dire la distance à laquelle l'onde est la même.

10. Lorsque le 2nd récepteur s'éloigne, sur l'oscilloscope sa courbe se décale vers la droite car il reçoit le signal plus tard (et son amplitude diminue).

Lorsque la courbe se décale suffisamment, elle se retrouve dans la même position qu'initialement : si, par exemple, les courbes des deux récepteurs étaient en phase, l'éloignement du 2nd récepteur entraîne un décalage de la 2nd courbe qui va se retrouver en opposition de phase puis à nouveau en phase puis...

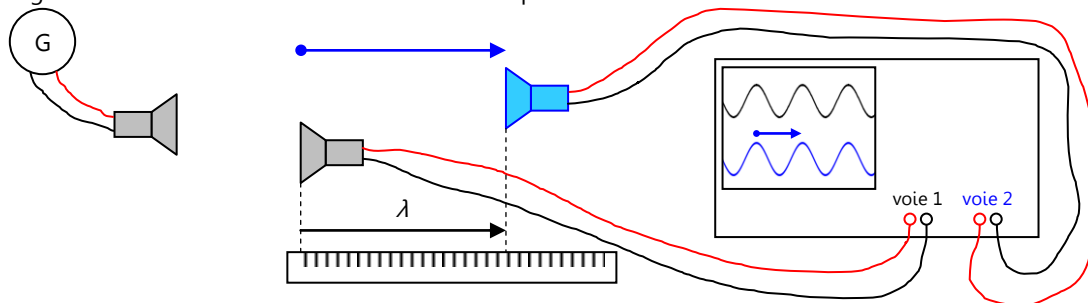
11. - On place les deux récepteurs (généralement côte à côte) de façon à ce que leurs signaux soient en phase;

- On note la position du 2nd récepteur ;

- Sans déplacer le 1^{er} récepteur, on éloigne lentement le 2nd récepteur jusqu'à ce qu'il soit de nouveau en phase (il vient alors de se déplacer de 1 longueur d'onde λ) ;

- On note la nouvelle position du 2nd récepteur ;

- La longueur d'onde λ est la distance entre les deux positions notées.



12. Pour réaliser cette mesure avec précision, comme la longueur d'onde λ n'est que de 1 cm environ, on déplace le 2nd récepteur non pas d'une seule longueur d'onde mais d'une dizaine de longueurs d'onde de façon à ce que la distance mesurée soit plus grande.

On mesure par exemple $10\lambda = 8,6 \text{ cm}$ donc $\lambda = \frac{8,6 \text{ cm}}{10} = 0,86 \text{ cm}$