

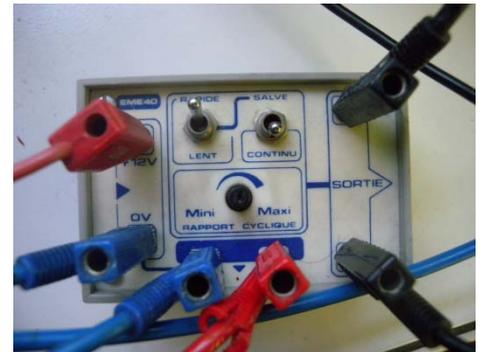
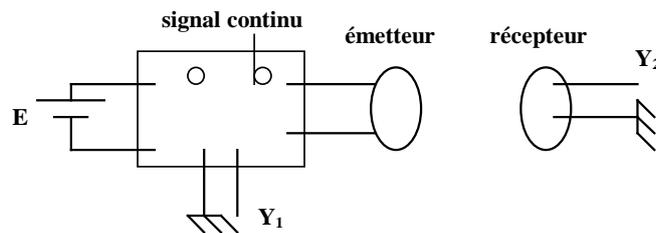
## TP Ultrasons

Définir les ultrasons et expliquer le principe du contrôle non destructif par US.

### 1. mesure de la vitesse des U.S. dans l'air

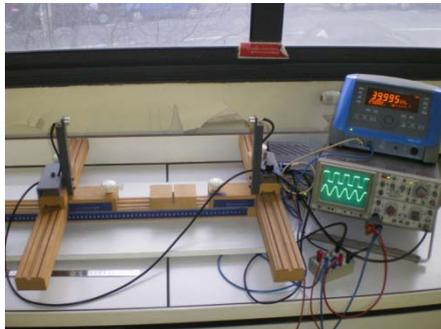
#### 1. 1. par mesure de la longueur d'onde

Réaliser le montage suivant avec un générateur continu délivrant au boîtier une tension  $E = 12$  V (le signal produit par le dispositif est une tension carrée et non sinusoïdale, l'émetteur émet par contre un signal sinusoïdal). Attention à bien choisir le sélecteur « continu » sur le boîtier :



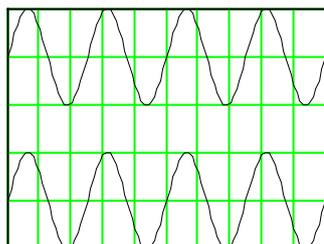
Mesurer à l'oscilloscope la période  $T$  du signal et en déduire sa fréquence  $f = 1 / T$ .

Avec le multimètre-fréquencemètre, mesurer la fréquence du signal, en sélectionnant bien ce calibre de mesure.

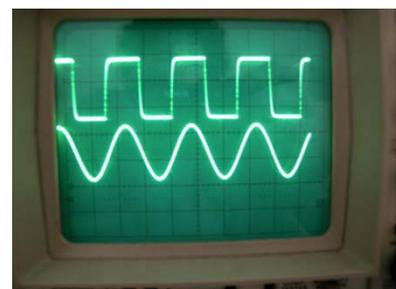


Placer l'émetteur et le récepteur à une distance telle que les signaux visualisés à l'oscillo soient en phase.

Théoriquement, on doit avoir :



Dans la pratique, on a :

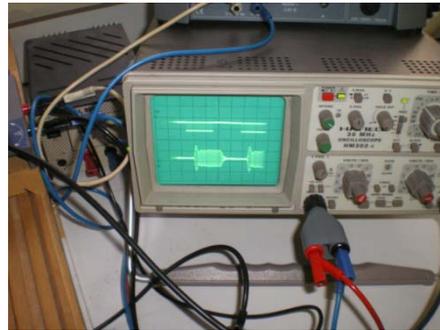
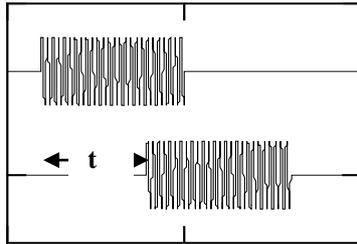


Reculer l'émetteur de 10 longueurs d'onde  $\lambda$ , les signaux sont donc toujours en phase. Mesurer la distance D correspondante. Représenter les courbes visualisées sur la feuille écran de l'oscillo. En déduire la valeur de  $\lambda$  et de la vitesse des US en utilisant la relation:  $\lambda = \frac{v}{f}$

### 1. 2. par mesure du temps de parcours de la distance émetteur - récepteur

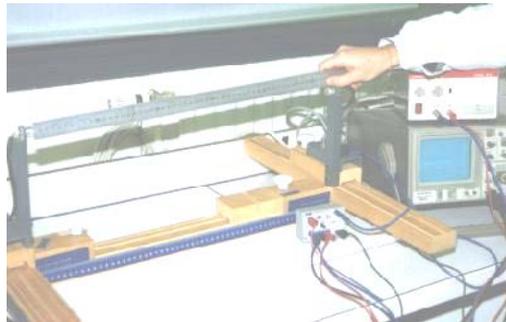
Modifier juste le sélecteur de signaux du boîtier en se plaçant sur « salves » et « rapides » et adapter en conséquence la vitesse de balayage de l'oscillo.

Placer l'émetteur et le récepteur afin d'observer des signaux d'allure :



Représenter les signaux visualisés sur la feuille écran de l'oscillo.

Mesurer la distance D émetteur-récepteur, le temps t de décalage entre les 2 signaux et en déduire la vitesse des US:  $v = \frac{D}{t}$ .



## 2. Mesures d'épaisseur et de vitesses

On prendra le Sonatest.

Appuyer sur ON.

Le bouton menu avec les 2 flèches permet de naviguer dans les différentes options.

On peut ainsi régler :

- la "velocity" (vitesse) des US. On peut faire un réglage rapide à l'aide de Edit, les flèches bleues et jaunes.
- le range la longueur en mm visualisée sur l'écran. Attention à ce qu'elle soit plus grande que la longueur mesurée de la pièce.
- le gain : la hauteur du signal des US.
- le start : la zone de position de l'émetteur
- le blank : la zone de position du récepteur.
- le level : la hauteur du blank et du start.

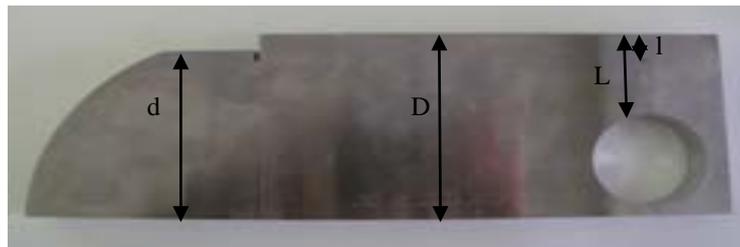
Les flèches jaunes permettent de changer les valeurs d'une option. La touche OK valide l'option choisie.

Choisir la cale en acier puis un bloc de métal parallélépipédique. A chaque fois, on commencera par mesurer l'une de ses dimensions au pied à coulisse ce qui permet de régler la vitesse de façon qu'elle corresponde à la dimension indiquée.

Ordre de grandeur des vitesses :

Aluminium	6400 m.s <sup>-1</sup>
Cuivre	5000 m.s <sup>-1</sup>
Fer	6000 m.s <sup>-1</sup>

Placer ensuite le capteur sur une des autres dimensions et conclure quand à la valeur lue.



Pour D, on a par exemple :



Le trait horizontal donne le « top » départ de la mesure (1<sup>er</sup> écho), le 2<sup>nd</sup> trait donne le « top » fin de la mesure (2<sup>ème</sup> écho).