

Spé première  
Les ondes

TP N°11

## Caractéristiques des Ondes...



**Objectifs : Produire une perturbation et visualiser sa propagation dans des situations variées, par exemple ; onde sonore, ultrasonore, onde le long d'une corde ou d'un ressort, onde à la surface de l'eau.**

Vous avez à votre disposition 3 vidéos d'onde se propageant suivant une seule dimension, la qualité des vidéos n'est pas toujours optimale.

Propagation d'une vague (vidéo 1).

Propagation d'une compression le long d'un ressort (vidéo 2)

Propagation d'une déformation le long d'une corde.(vidéo 3)

### **Doc 1 : Dimensions pour étalonner les vidéos.**

Vidéo 1 : la règle sous l'aquarium fait 1,0 m

Vidéo 2 : la disquette fait 10 cm

vidéo 3 : la distance entre les deux potences extrémales est de 0,5 m.

### **Doc 2 : Ondes transversales et ondes longitudinales.**

Une onde est dite longitudinale, quand la direction de la perturbation et la direction de propagation de celle-ci sont parallèles.

Une onde est dite transversale quand la direction de la perturbation et la direction de propagation de celle-ci sont perpendiculaires

### **I Travail à effectuer ;**

- 1) Qualifier les ondes se propageant sur la corde, l'eau et le ressort en vous aidant du doc 2 et en justifiant votre propos.
- 2) A l'aide de l'atelier scientifique, estimer les vitesses de propagation de l'onde dans chacun des milieux.
- 3) Conclure pour cette partie.

## II Mesurer un retard et une célérité dans le cas des Ultrasons(1 heure)

### **Doc 1 : Le générateur d'ultrason électrome**

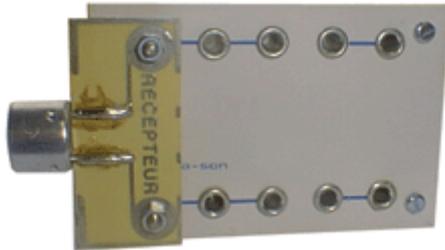


Le générateur d'ultrasons électrome émet une onde mécanique de la même famille que le son mais dont la fréquence est supérieure à 20 000 Hz.

Il doit être alimenté en 12 V, on peut contrôler le signal émis en connectant un oscilloscope entre les bornes « Test » et « Masse », ce signal n'a pas la même forme que celui reçu par le récepteur.

Il peut émettre ses US en continu ou par salves suivant les options choisies à l'aide des interrupteurs supérieurs

- 1) Salve rapide : permet de visualiser sur un oscilloscope 2 entrées, la vitesse du son (réglage de la durée de la salve par un potentiomètre pour une meilleure visualisation en fonction de la distance entre l'émetteur et le récepteur.
- 2) Salve lente : émission d'une salve lente pour mettre en évidence le transfert d'énergie
- 3) Continu : l'émission en continu pour le calcul de la longueur d'onde, des interférences, onde réfléchie, effet Doppler, etc.



### **Doc 2 : Le récepteur d'ultrason électrome.**

Le récepteur permet de visualiser le signal reçu en branchant un oscilloscope en parallèle avec le récepteur sur le boîtier.

Attention toutes les bornes du récepteur ne sont pas connectées entre-elles.

### **Travail à effectuer:**

Faire le montage en suivant les instructions du professeur

Régler le générateur sur salve rapide

Régler l'oscilloscope sur dual, et sa base de temps sur 0,2ms/div .

Proposer un protocole écrit, pour mettre en évidence que l'onde reçue accuse un certain retard sur celle émise par l'émetteur, deux mesures de ce retard pour des distances judicieusement choisies sont demandées.

En déduire la célérité de l'onde( ultrasons dans l'air) avec un nombre de chiffres significatifs en accord avec la précision des mesures.