



Etude des ultrasons

publié le 23/06/2021 - mis à jour le 02/06/2023

Descriptif :

Matériel du Cres permettant l'étude des ultrasons au collège et au lycée

Sommaire :

- Liste du matériel
- Matériel en situation
- Protocole expérimental Collège
- Protocole expérimental Lycée



Le dispositif "BAPUS" permet d'étudier les ultrasons. Il est constitué :

- ▶ d'un banc d'une longueur utile de **70 cm**. (Longueur totale : 80 cm)
- ▶ d'un boîtier « générateur » continu ou salves,
- ▶ de deux récepteurs US,
- ▶ d'un émetteur US.

Le boîtier générateur permet d'ajuster la fréquence d'émission autour de 40 kHz (+ ou-

4 kHz) en mode continu mais également d'ajuster le rapport cyclique des salves (mode salves). Il doit être alimenté par un générateur 12V continu.

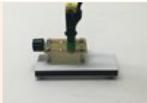
On peut utiliser ce dispositif pour :

- ▶ déterminer la vitesse des ultrasons dans l'air (collège),
- ▶ déterminer la longueur d'onde des ultrasons dans l'air (lycée) ,
- ▶ étudier l'absorption et la réflexion des ultrasons (principe du sonar) en plaçant des obstacles sur le trajet.

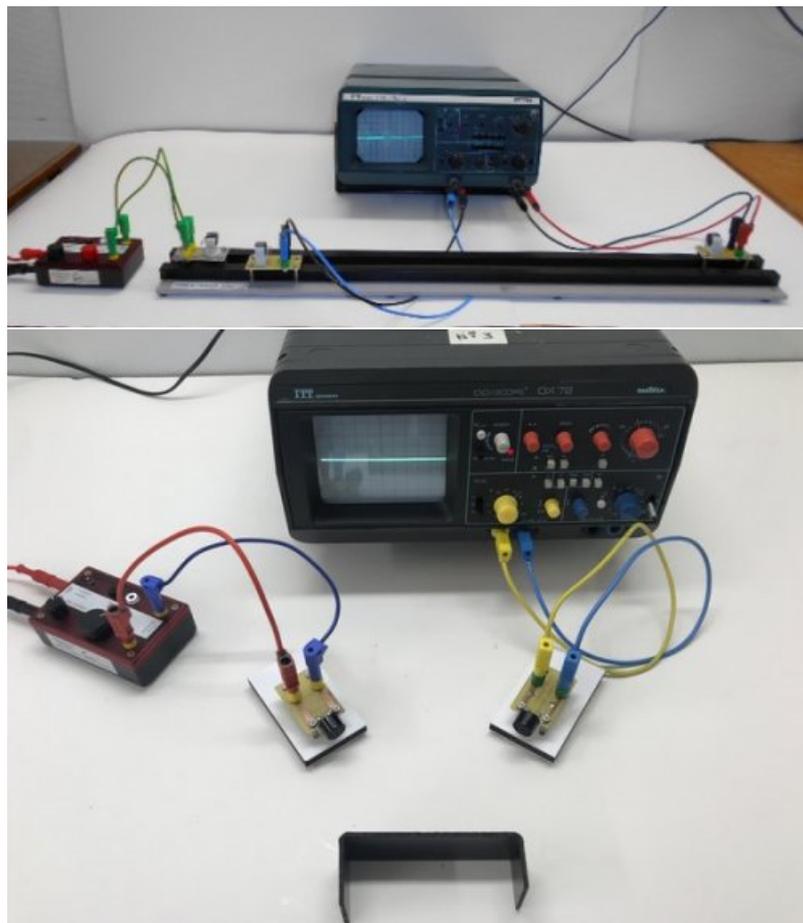
Il est également possible d'utiliser un émetteur et récepteur US enfichable sur plaque à borne,

● Liste du matériel

image	Désignation	Code	Prix TTC
	Banc complet pour l'étude des ultrasons (1 rail, 1 générateur de salves, 1 émetteur US et 2 récepteurs US , 3 supports de table)	BAPUS	87,00
	Générateur de salves	GENESALVES	23,00
	Emetteur US pour banc CRES	EMUS	12,00
	Récepteur US pour banc CRES	REUS	12,00

image	Désignation	Code	Prix TTC
	Rail seul pour montage BAPUS	RAILUS	24,00
	Support de table pour EMUS et REUS	SUPUS	1,00
	Emetteur enfichable sur plaque à bornes	EUSPB	10,00
	Récepteur enfichable sur plaque à bornes	RUSPB	10,00

● Matériel en situation



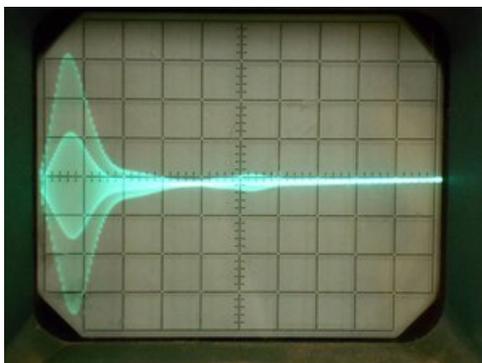
● Protocole expérimental Collège

Branchements et réglages

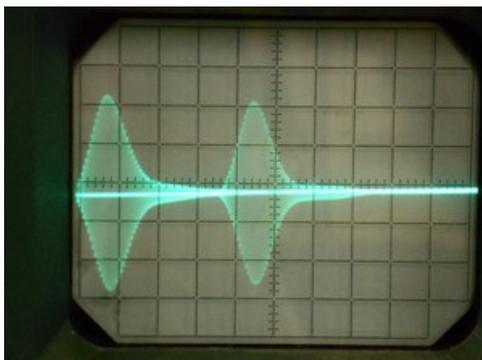
- ▶ Brancher une alimentation 12V continue aux bornes du boîtier "Générateur".
- ▶ Relier l'émetteur US à la "Sortie Emetteur US".
- ▶ Placer le 1er récepteur US sur le banc et relier ses bornes à la voie 1 de l'oscilloscope.
- ▶ Sur le boîtier "générateur", sélectionner le mode continu et ajuster la fréquence de manière à obtenir la plus grande amplitude sur l'oscilloscope.
- ▶ Placer le 2ème récepteur US sur le banc et relier ses bornes à la voie 2 de l'oscilloscope.
- ▶ Régler l'oscilloscope de façon à observer les deux signaux.

Résultats

- ▶ Placer les deux récepteurs l'un à côté de l'autre et observer l'oscilloscope (voir image ci-dessous)
Le signaux se superposent.



► Séparer les émetteurs d'environ 60 cm et observer l'oscilloscope (voir image ci-dessous)



On observe un décalage de 3,6 divisions avec une sensibilité horizontale de 0,5ms/div soit $3,6 \times 0,5 = 1,8 \text{ms} = 0,0018 \text{s}$
 La distance entre les deux récepteurs est de 60cm = 0,60 m.
 Soit une vitesse $v = 0,60 / 0,0018 = 333 \text{ m/s}$ (valeur théorique 340m/s)

● *Protocole expérimental Lycée*

 [Document "Dispositif pour étudier les ultrasons"](#) (PDF de 742.9 ko)

Portfolio

