Fabrication d’un ensemble émetteur-récepteur d’ultrasons

Les concepteurs :

Pascale Pubert, technicienne de laboratoire, et Nicolas Brossaud, professeur de physique-chimie, au lycée Jules Rieffel de Saint-Herblain.

Public visé :
Personnels de laboratoire et enseignants de physique-chimie.

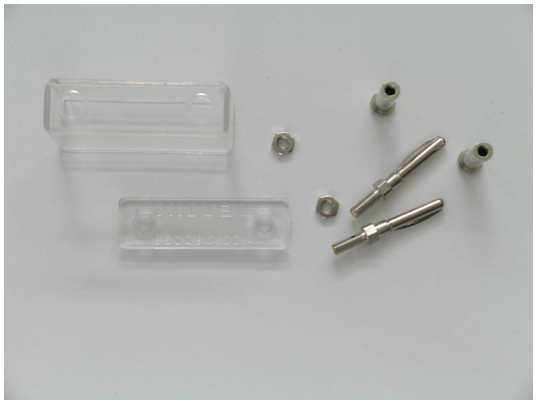
Idée de « base » :
Concevoir un ensemble émetteur-récepteur d’ultrasons de taille réduite à un coût modique.

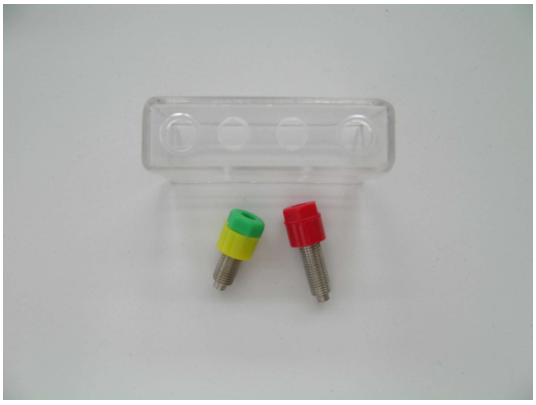
Documents proposés dans le Bulletin APEPA :
Protocole expérimental pour concevoir un ensemble émetteur-récepteur d’ultrasons.

Matériel :
Une perceuse, un fer à souder, un émetteur d’ultrasons, un récepteur d’ultrasons, un boitier sécurisé UME (Jeulin réf 30232902) pour dipôles, deux cosses électriques, fils pour connexion électrique.

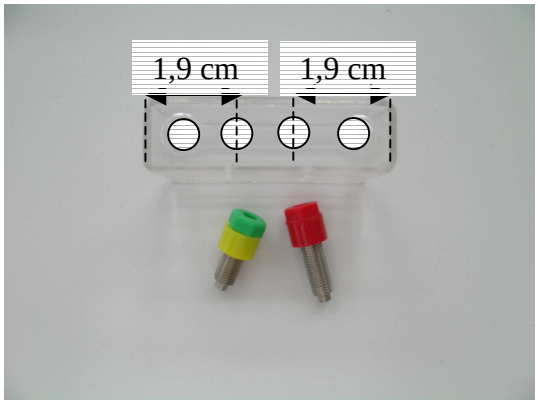
L’émetteur et le récepteur peuvent être achetés sur le site internet : http://fadisel.com/cebek-components/probe/pair-couple-of-issuer-and-ultrasound-recipient-c-7210_R_270_703.aspx au prix de 4 € 70.

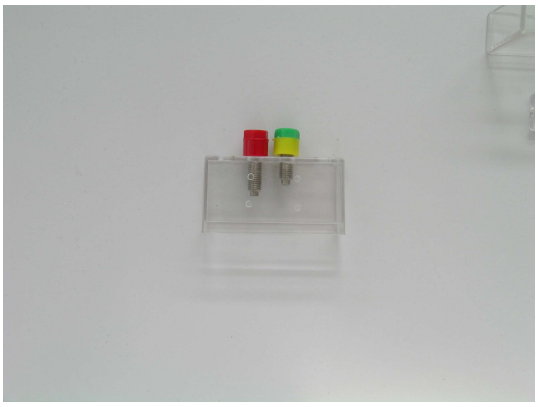
L’émetteur et le récepteur ont un diamètre de l’ordre de 1,5 cm. Ils se différencient à l’arrière par les lettres T et R.



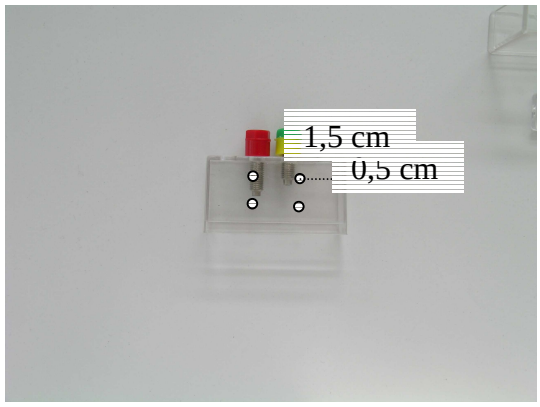


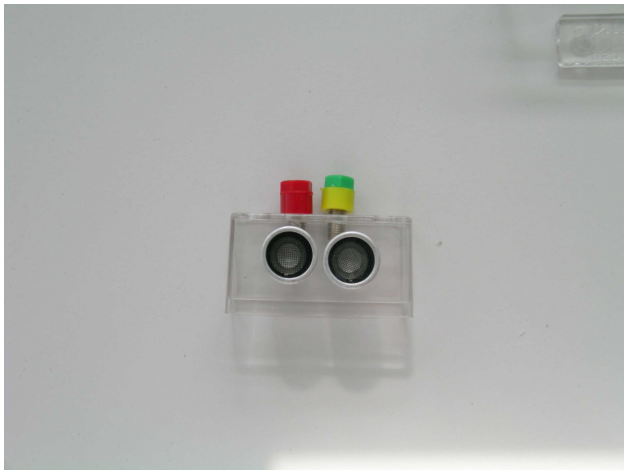
Nous avons percé deux trous supplémentaires sur le dessus du boitier sécurisé en utilisant une mèche de 6 mm de diamètre





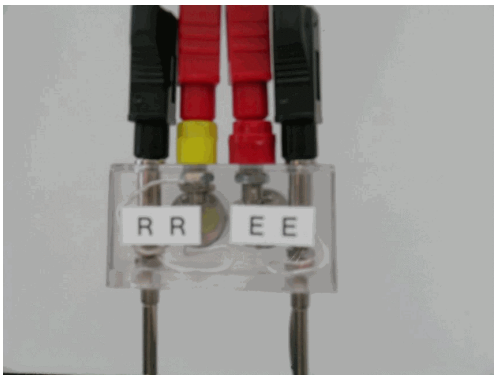
Nous avons percé quatre trous supplémentaires sur le côté du boitier sécurisé en utilisant une mèche de 2 mm de diamètre



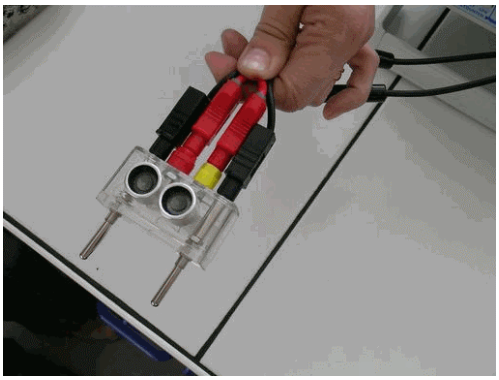


Ensuite, on insère l'émetteur et le récepteur d'ultrasons. On peut placer de la patafix® à l'arrière de chaque transducteur pour assurer une meilleure stabilité.

Il ne reste peut qu'à relier via 4 fils soudés l'émetteur et le récepteur aux cosses.

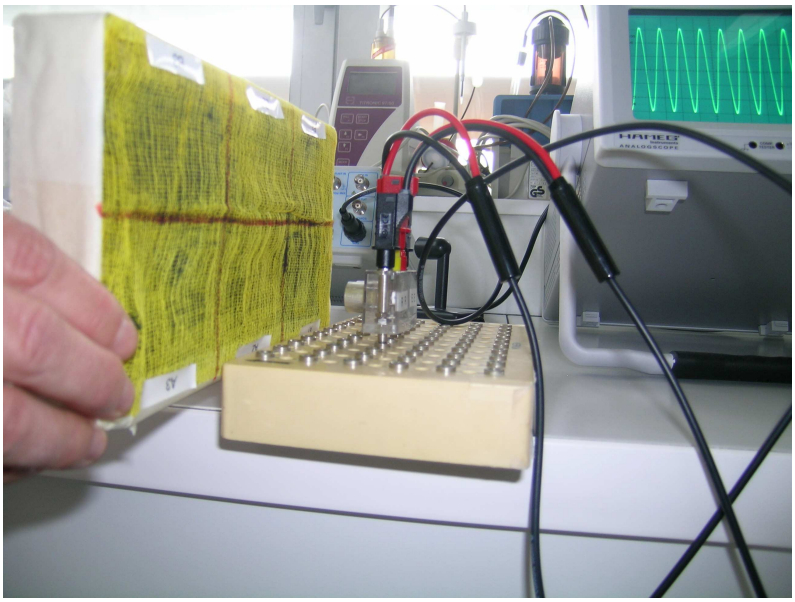


On branche l'émetteur sur un GBF à la fréquence de 40 kHz[1] et le récepteur sur l'entrée d'un oscilloscope



Le module émetteur-récepteur est prêt.

On peut utiliser ce dispositif pour simuler un échographe et déterminer les variations d'amplitude du signal en fonction du matériau que l'onde ultrasonore « rencontre ».



[1] On peut aussi alimenter l'ensemble avec un générateur de salves si l'on souhaite mettre en évidence l'écho de l'onde ultrasonore.

ULTRASONIC TRANSMITTER AND RECEIVER

C-7210

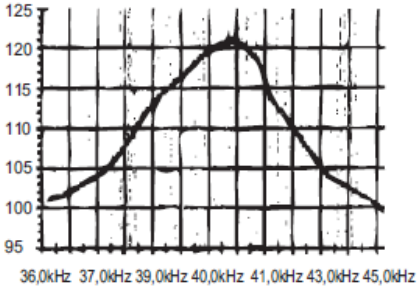
TECHNICAL CHARACTERISTICS

	TRANSMITTER	RECEIVER
Construction	Open frame	Open frame
Rated frequency	40 ± 1kHz	40 ± 1kHz
Sensitivity		-64dBmin. (0db = 1V / bar)
SPL (Sound Presure Level)	115dBmin. (0dB = 0.02 mPa)	
Address	80 º	80 º
Capacitance		2500 pF ± 25%
Operating temperature		-40 º C to 85 º C
Minimum detectable		0,2 m
Maximum detectable		4m
Resolution		9mm
Maximum input voltage	Continuous signal 25V pp	

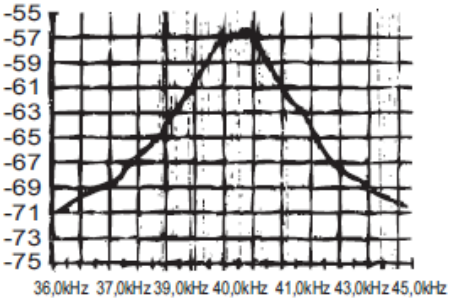
This complementary pair of transducers for use in any type of ultrasonic applications, such as remote controls, alarms, motion detectors, has-parts, level detectors, proximity sensors, distance meters, liquid sensors, automatic doors, etc..

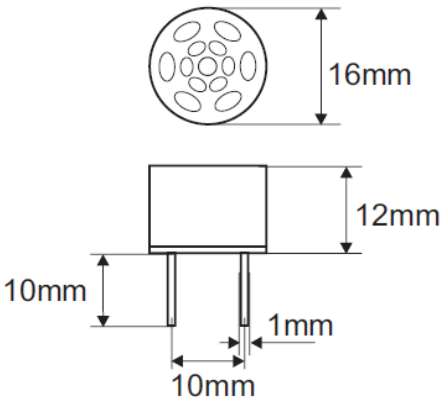
The transmission element is ceramic and is located in a housing open. Converts electrical energy into acoustic energy (mechanical).
The receiver also is ceramic element and is mounted in a housing open structure. It converts sound into electrical energy.
Both are designed to work paired.
As ideal complement, we recommend using our module miniaturized hybrid C-0508. It is a powerful Thick-film hybrid module, comprising 40kHz generator for the pinger and recognition circuit amplitude modulation to the receiver. In the instruction sheet of this component includes a sample diagram

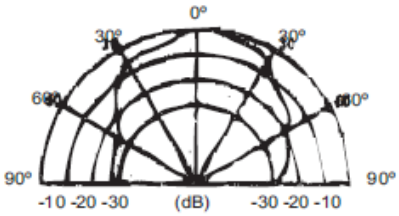
SPL (Sound Presure Level) (db)



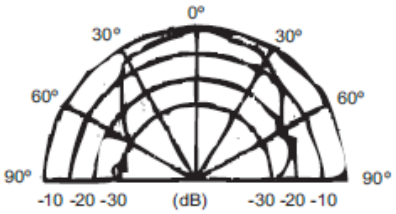
Sensitivity (db)







Directionality issuer



Receiver Directivity

Cebek ® is a registered trademark of the Fadisel group