

Fiche AD3	Nom :	Classe :	Date :
	ARDUINO UNO R3		
	La vitesse du son		

Le principe du capteur de distance à ultrasons est d'émettre un signal sonore à ultrasons et de renvoyer le temps du trajet de l'onde aller-retour en μs entre le capteur et l'obstacle et/ou la distance de l'obstacle en **cm**.



Question : Quelle est la vitesse de propagation du son ?

Activité 1 Mesurer une distance et un temps avec un capteur à ultrasons

Le capteur

Sur la **fiche Arduino 2**, relever la plage de mesure de ce capteur US :

Programme

1) A l'aide de la **fiche Arduino 4**, donner :

- la commande du capteur renvoyant la distance de l'obstacle en cm :

.....

- la commande du capteur renvoyant le temps de parcours de l'onde en μs :

.....

2) Compléter le programme suivant permettant de mesurer et d'afficher la distance **d** d'un obstacle et de mesurer et afficher le temps **t** du parcours de l'onde.

Le capteur à ultrasons est branché sur l'entrée **D4**.

```
from JeulinLib import*
```

```
Connect("COM....")
```

```
# Mesure et affichage de la distance mesurée d
```

```
.....
```

```
.....
```

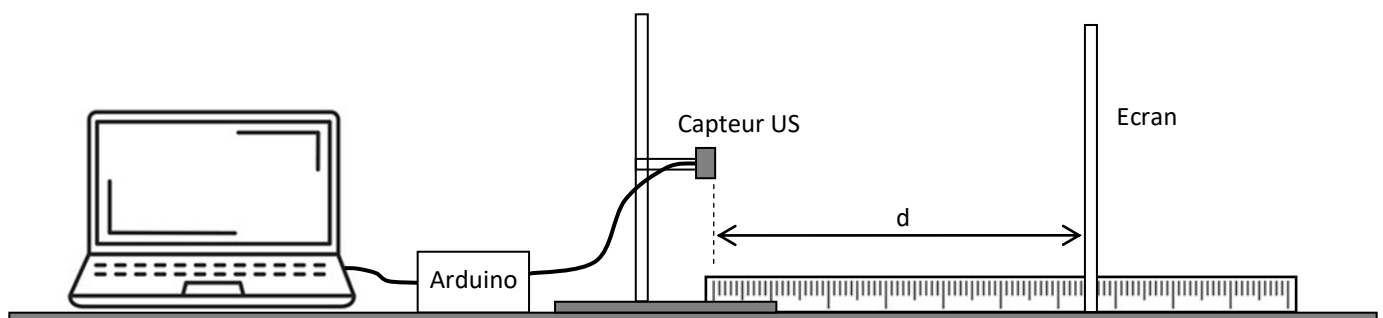
```
# Mesure et affichage du temps mesuré t
```

```
.....
```

```
.....
```

Montage

- Brancher sur l'ordinateur et initialiser l'**Arduino** (voir **Fiche Arduino 3**).
- Brancher le **Capteur de distance à ultrasons** sur l'entrée digitale **D4** de l'**Arduino**.
- Réaliser le montage ci-dessous.



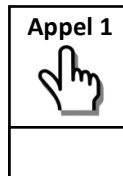
Saisie et test

- 1) Lancer l'**interpréteur Python**.
- 2) Clic sur **File** puis **New File**.
- 3) Dans la fenêtre qui s'ouvre, clic sur **File** puis **Save As...**, donner un nom et sauvegarder le fichier dans le dossier de destination.
- 4) Saisir le programme et le sauvegarder.

Positionner le capteur à face à un obstacle puis lancer le programme : Clic sur **Run + Run Module**

Relever la valeur mesurée en cm :

Relever le temps mesuré en μs :



Vitesse du son

La vitesse est donnée par la relation : $vitesse = \frac{distance}{temps}$

Calculer la vitesse de propagation du son V en m/s.

.....

.....

.....

Aide 1 : La distance mesurée est celle entre le capteur et l'obstacle alors que le temps mesuré est celui de l'aller-retour de l'onde.

Aide 2 : $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ et $1\text{ s} = 1\,000\,000\ \mu s$

Activité 2 La vitesse du son

Programme

Ajouter au programme des lignes permettant de calculer et d'afficher la vitesse du son V en **m/s**.

Calcul et affichage de la vitesse du son

.....

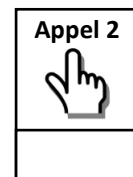
.....

.....

.....

Saisie et test

- 1) Modifier le programme et le sauvegarder.
- 2) Positionner le capteur à face à un obstacle puis lancer le programme : Clic sur **Run + Run Module**
Relever la vitesse du son en m/s arrondie à 0,1 :
- 3) Réaliser plusieurs mesures de vitesse de propagation arrondies à 0,1 pour différentes valeurs de distance.



d (cm)					
V (m/s)					

Conclusion

.....

.....