


<b>Fiche AD3</b>	Nom : .....	Classe : .....	Date : .....
	<b>ARDUINO UNO R3</b>		
	<b>La vitesse du son</b>		

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  $\mu\text{s}$  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  $\mu\text{s}$  :

.....

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**.

```
import JeulinLib
```

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

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

```
.....
```

```
.....
```

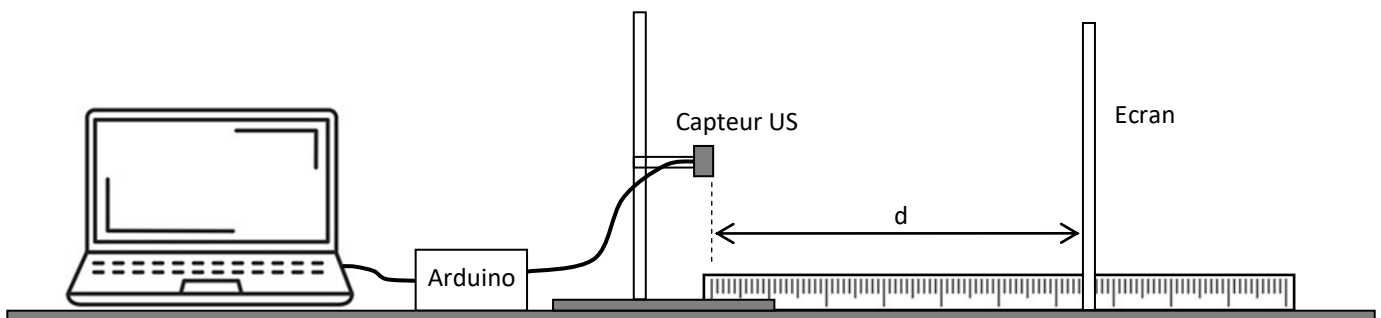
```
# Mesure et affichage du temps mesuré t
```

```
.....
```

```
.....
```

#### 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.



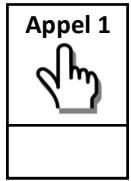
**Saisie et test**

- 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  $\mu s$  : .....



**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 :  $1 m = 100 cm$  et  $1 s = 1\,000\,000 \mu s$

**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*

.....

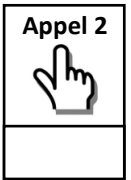
.....

.....

.....

**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.



<b>d (cm)</b>					
<b>v (m/s)</b>					

**Conclusion**

.....

.....