

# Capteur de distance : HC-SR04

D.Moreaux

19 mars 2024

## 1 Le composant

Le capteur HC-SR04 est un capteur de distance à ultrason permettant de mesurer des distances de quelques cm à à peu près 4m.

Pour l'utiliser, on envoie une impulsion de 10µs sur la borne trigger, ce qui envoie un signal ultrason. Le capteur détectera l'écho ce qui permettra de mesurer le temps entre l'envoi et la réception et par là même la distance.

Les signaux Trigger et Echo sont des signaux 5V et peuvent être reliés directement à l'arduino.

## 2 Mesure

Ce capteur n'utilise aucune librairie. Il suffit d'envoyer l'impulsion sur la borne trigger et de mesurer le temps avant que la borne ECHO ne retombe de HIGH vers LOW. Cela donne le temps pour l'aller-retour, à diviser par 2 et multiplier par la vitesse du son pour obtenir la distance

```
@define TRIGGER_PIN 2
#define ECHO_PIN 3

/* Vitesse du son dans l'air en m/s */
float SOUND_SPEED = 340.0;

void setup() {
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
}
```

```
void loop() {  
  
  [ ... ]  
  
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);  
  delayMicroseconds(10);  
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);  
  
  long measure = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH, 25000UL);  
  
  distance = measure / 2000.0 * SOUND_SPEED; // en mm  
  
  [ ... ]  
}
```

Le programme peut-être amélioré en corrigeant la vitesse du son en fonction de la température et de l'humidité. Un capteur tel que le DHT11 permet de mesurer ces deux grandeurs.

$$\text{Vitesse} = 331,4 + 0,6 \times \text{Temperature} + 0,0124 \times \text{HumiditeRelative}$$