

## TP N°2 : Mesure de la distance sur la carte arduino

### 1) But du TP :

Le but de ce TP est de mettre en marche le capteur Ultrasonique sur une carte Arduino.

### 2) Composants à utiliser:

Une carte Arduino UNO, Nano

Un capteur ultrasonique HC SR04

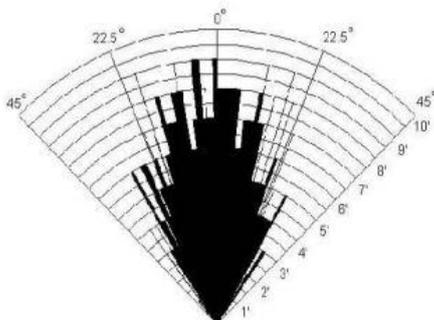
Câbles pour connecter le circuit

### 3) Description du module HC SR04

- Ce module permet d'évaluer les distances avec précision (jusqu'à 0.3cm) entre un objet mobile et les obstacles rencontrés. Il peut être utilisé pour l'évitement d'obstacles, la mesure de distance, la mesure de niveau de liquide.

- Il suffit d'envoyer une impulsion de 10  $\mu$ s en entrée et le capteur renvoie une largeur d'impulsion proportionnelle à la distance. Cette version du module HC-SR04 est compatible avec les microcontrôleurs 3,3 Vcc et 5 Vcc.

### 4) Spécifications du capteur HC SR04



*Practical test of performance,  
Best in 30 degree angle*

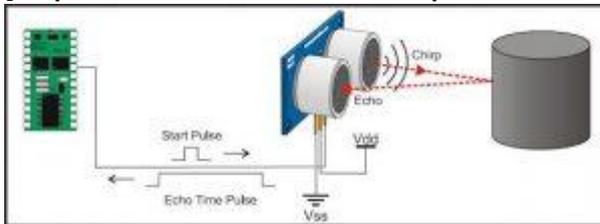
#### HC SR04

Alimentation	3,3 ou 5 Vcc
Consommation	15 mA
Fréquence	40 kHz
HC SR04 portée min/max	2 cm à 4 m
HC SR04 précision	jusqu'à 0.3cm
Signal écho	impulsion positive TTL proportionnelle à la distance.
Déclenchement	impulsion TTL positive de 10 $\mu$ s
Calcul	distance (cm) = impulsion ( $\mu$ s)/58
Angle de mesure efficace	15 °
Dimensions	45 x 20 x 18 mm

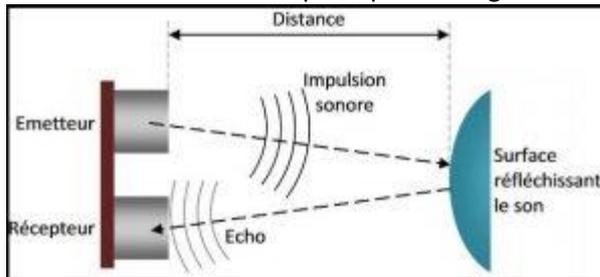
### Principe Sonde ultrason HC SR04

- L'appareil est déclenché par une impulsion de **10µs** sur son entrée de déclenchement.
- Le module transmet automatiquement des ondes carrées **8 x 40khz**, et détecte si signal est renvoyé.
- Si un signal est renvoyé, il émet une impulsion sur son canal de sortie égale en longueur au temps de l'impulsion ultrasonore de la transmission à la réception. La distance détectée de l'objet est alors donnée par :

[ La période de haut niveau électrique \* vitesse du son (340M / S) / 2 ]



HC-SR04 Sonde ultrason principe en image



### 4) Brochage du capteur à ultrasons HC-SR04

Le tableau suivant montre par couleur les connexions qu'on doit établir :

**Vcc = Alimentation +5 V DC**

[+ 5V]

**Trig** = Entrée de déclenchement de la mesure (Trigger input)

[PIN 2]

**Echo** = Sortie de mesure donnée en écho(Echo output)

[PIN 3]

**GND** = Masse de l'alimentation

[GND]

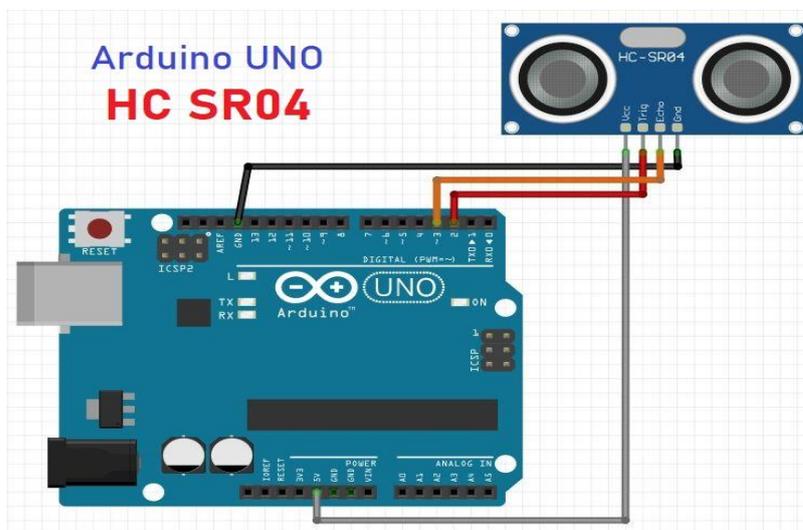


## 5) Branchement de HC SR04 sur Arduino UNO

On connecte les broches **HC-SR04** à la carte Arduino par couleur comme indiqué dans la figure suivante :



## 6) Arduino UNO branchement de HC SR04 vue schématique



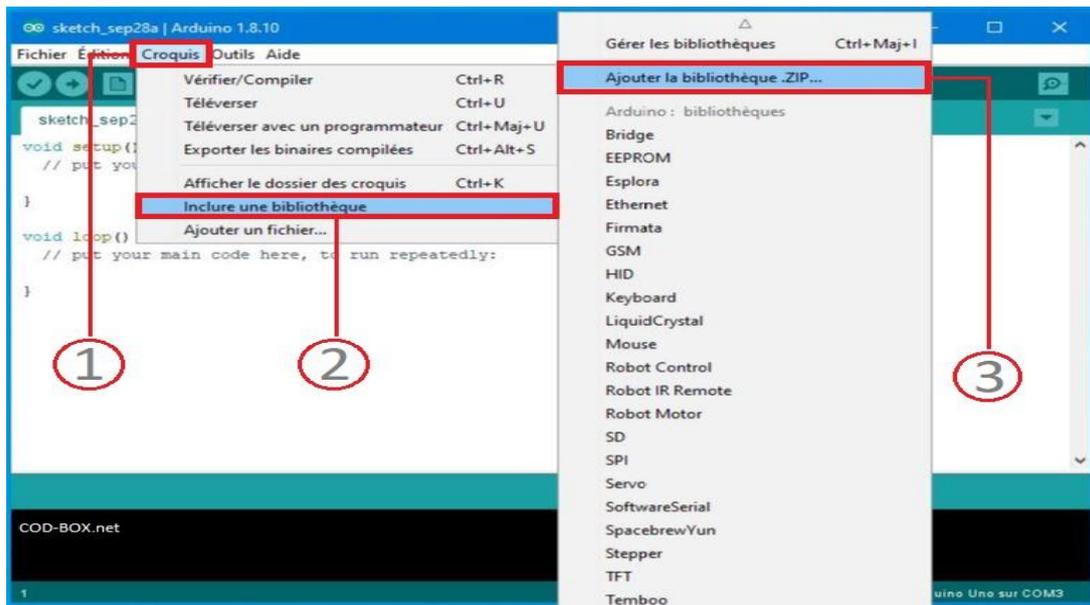
## 7) Bibliothèque pour capteur de distance à ultrasons HC-SR04

Avant de connecter la carte Arduino à l'ordinateur, on importe s'il le faut les bibliothèques. Pour pouvoir utiliser le module HC-SR04, la bibliothèque [HCSR04-1.0.0](https://github.com/burntrotter/HCSR04) doit être installée.

[On télécharge la librairie pour le module HCSR04] :

<< Arduino librairie HCSR04-1.0.0.zip téléchargement direct >>

Pour importer une nouvelle bibliothèque .zip dans votre IDE Arduino, cliquez sur :  
**Croquis** → **Inclure une bibliothèque** → **Ajouter la bibliothèque .ZIP ..**



**Site à utiliser :**

<https://cod-box.net/arduino-mise-en-marche-de-capteur-ultrason-hc-sr04/>

**NB : Les comptes rendus sont individuels**