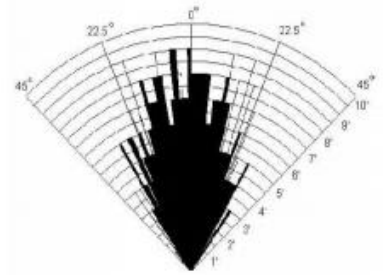


## Capteurs US : HC-SR04

Les capteurs à ultrasons sont conçus pour détecter la proximité des objets en utilisant la réflexion des ultrasons, tout comme les radars. Le principe consiste à calculer la distance de l'obstacle à partir du temps mis par l'onde sonore pour faire le trajet aller puis le retour jusqu'au capteur après réflexion de l'onde sur. Le transmetteur émet un signal ultrason à haute fréquence qui sera réfléchi par tout objet solide se trouvant à proximité. Une partie du signal réfléchi est détectée par le récepteur situé sur le capteur. Le signal est alors traité par un circuit de contrôle qui va permettre de calculer la durée entre son émission et sa réception. Le module à ultrasons HC-SR04 offre une excellente plage de détection sans contact, avec des mesures de haute précision et stables. Son fonctionnement n'est pas influencé par la lumière du soleil ou des matériaux sombres, bien que des matériaux comme les vêtements puissent être difficiles à détecter.



Practical test of performance,  
Best in 30 degree angle

Alimentation: 5 Vcc

Consommation: 15 mA

Fréquence: 40 kHz

Portée: de 6...10 cm à 4 m

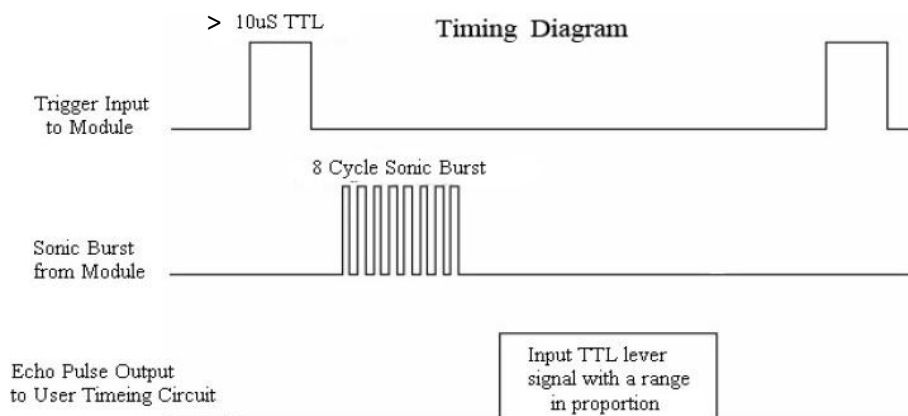
Déclenchement: impulsion TTL positive de 10µs

Signal écho: impulsion positive TTL proportionnelle à la distance.

Calcul: distance (cm) = impulsion (µs) / 58

Il possède quatre broches :

- une broche (*Gnd*)
- une broche (*Vcc*), utilisée pour alimenter le capteur en 5 V.
- une broche de sortie (*Echo*), utilisée pour informer de la fin de l'émission du train d'ultrasons et de son retour après réflexion sur l'obstacle ;
- une broche d'entrée (*Trig* pour *Trigger*), utilisée pour déclencher l'émission du train d'ultrasons ;



Ultrasonic ranging module HC - SR04 provides 2cm - 400cm non-contact measurement function, the ranging accuracy can reach to 3mm. The module includes ultrasonic transmitters, receiver and control circuit. The basic principle of work:

- (1) Using IO trigger for at least 10µs high level signal,
- (2) The Module automatically sends eight 40 kHz and detect whether there is a pulse signal back.
- (3) IF the signal back, through high level, time of high output IO duration is the time from sending ultrasonic to returning.

Test distance = (high level time × velocity of sound (340M/S) / 2,

Formula:  $\mu s / 58 = \text{centimeters}$  or  $\mu s / 148 = \text{inch}$ ;

Une impulsion d'une durée de au moins 10 µs (ex 15 µs) envoyée sur la broche *Trig* déclenche l'émission d'un train d'ultrasons.

La broche *Echo* bascule alors à l'état haut (5 V) indiquant la fin de l'émission des ultrasons. La broche *Echo* bascule à l'état bas (0 V) lorsque l'onde réfléchi par l'obstacle est détectée par le récepteur du module.

**Remarque:** En-dessous de 1 cm et au dessus de 4 m par rapport à un obstacle, le module peut planter. Il est alors nécessaire de le réinitialiser (coupure puis remise de son alimentation). Il est donc préférable d'utiliser ce module en intérieur dans un environnement restreint.