

Objet ou système technique

Comment détecter les véhicules situés devant ou derrière ?

Problématique

Comment permettre à un véhicule de détecter les obstacles situés devant ?

A quoi sert le capteur HC-SR04?

Le [capteur HC-SR04](#) est un capteur à ultrason économique. Ce capteur fonctionne avec une tension d'alimentation de 5 volts, dispose d'un angle de mesure de 30° environ et permet de faire des mesures de distance entre 2 centimètres et 4 mètres avec une précision de 3mm.

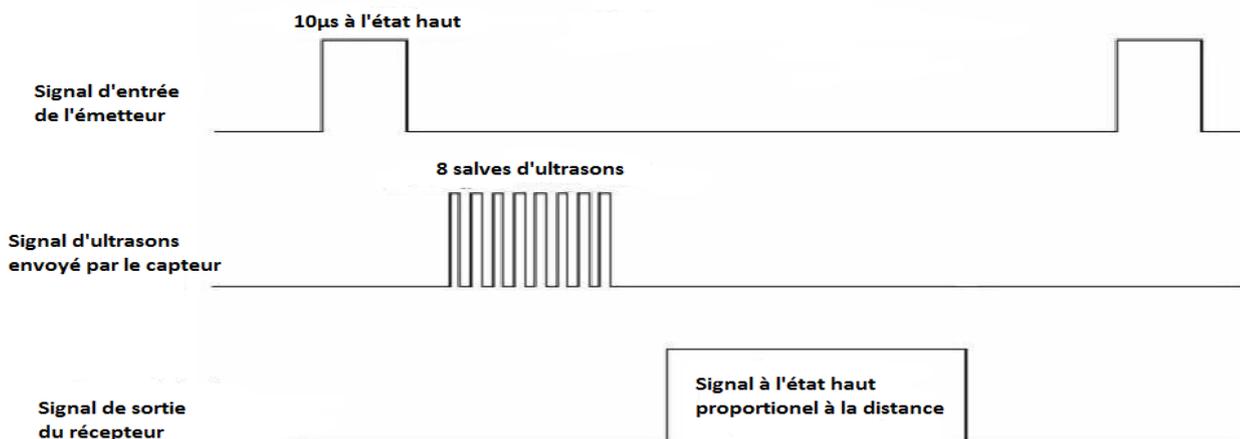
Le principe de fonctionnement du capteur est entièrement basé sur [la vitesse du son](#) (340 m/s).

Voilà comment se déroule une prise de mesure :

- 1- On envoie une impulsion HIGH (haut) d'une durée de 10µs (microsecondes) sur la broche TRIGGER du capteur.
- 2- Le capteur envoie alors une série de 8 impulsions ultrasoniques à 40KHz (inaudible pour l'être humain).
- 3- Les ultrasons se propagent dans l'air jusqu'à toucher un obstacle et retournent dans l'autre sens vers le capteur.
- 4- Le capteur détecte l'écho et clôture la prise de mesure.

Le signal sur la broche ECHO du capteur reste à HIGH durant les étapes 3 et 4, ce qui permet de mesurer la durée de l'aller-retour des ultrasons et donc de déterminer la distance.

$$\text{Distance} = ([\text{Durée du niveau haut- HIGH}] * [\text{vitesse du son: 340 m/s}]) / 2$$



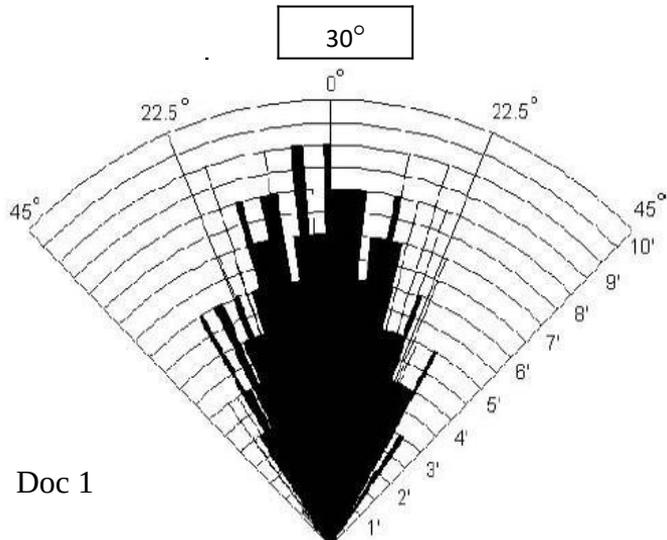
Objet ou système technique

Quelles sont les caractéristique du capteur à ultra son HC-SR04?

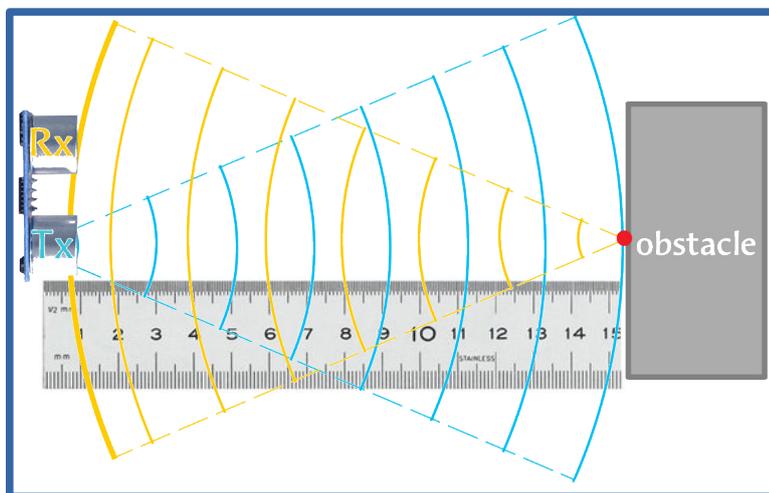
Problématique

Comment permettre à un véhicule de détecter les obstacles situés devant ?

Le test pratique des performances donne un angle de détection idéal de 30 ° (Doc 1) .



Doc 1



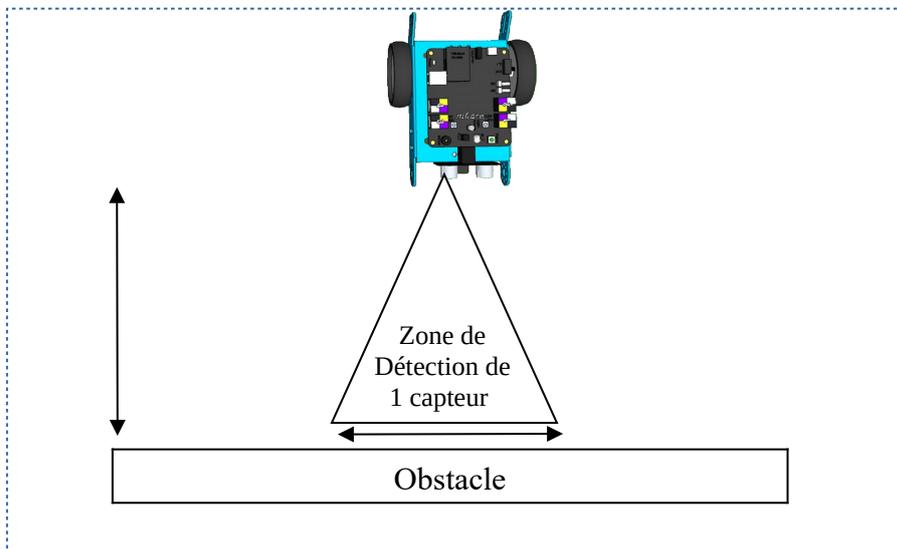
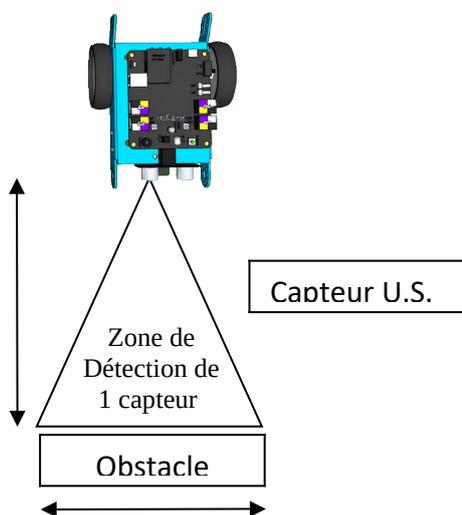
Doc 2

Travail demandé :

- 1- placer l'objet à détecter en face du capteur à Ultrason comme indiqué doc2 (ci-dessus).
- 2- démarrez le logiciel Mblock et ouvrez le programme « mesure distance capteur Ultrasons »
- 3- Suivez les instructions de la « fiche d'expérience » – mesurez la distance avec les deux instruments (réglet + Capteur Ultrasons programmé – Reportez vos mesures dans le tableau ci-dessous

Distance mesuré sur la règle en cm	Distance mesurée par le capteur (cm)

4- Ci-dessous à gauche un capteur permet de détecter un obstacle de petite taille (largeur), par contre combien de capteur(s) faudrait-il idéalement pour détecter un objet de largeur plus importante ?
Expliquez en complétant le schéma de droite ci-dessous – Justifiez par une croquis simple :



Les performances de ce capteur répondent-elles bien à notre problématique ??