

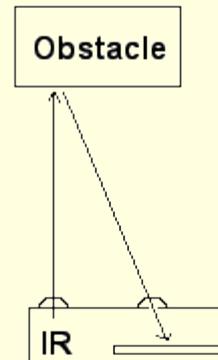
## Comparatif Capteur ultrason / InfraRouge

### Le principe

Les télémètres à ultrasons fonctionnent en **mesurant le temps de retour** d'une onde sonore inaudible émise par le capteur. La vitesse du son dans l'air étant à peu près stable, on en déduit la distance de l'obstacle.



Le capteur SHARP fonctionne en **mesurant l'angle de réflexion** d'une émission d'IR modulée, grâce à une rangée de récepteur.



### La portée

Quelques mètres en général pour les systèmes ultrasons, même si en théorie il n'y a pas de limite. Il y a aussi en général une distance minimale.

La portée est de **5 à 80cm**.

### La directivité

Les ultrasons sont **très évasifs**. Ce qui peut être un **gros avantage** (détection d'obstacle rapprochée sur une large couronne) ou un **gros inconvénient** (détection des murs d'un couloir et non du fond du couloir).

La directivité est **bien meilleure** (cône de 5°). Pour faire mieux, il faut ensuite passer à des télémètres laser beaucoup plus chers !

### La précision

La précision des ultrasons dépend de la **mesure précise du temps de parcours de l'onde sonore**. Ce dernier peut aussi varier suivant les conditions de température, de pression ...

La précision du capteur **dépend de la distance**. Excellente à 10 cm, elle régresse de plus en plus jusqu'au 80cm.

### La taille

Les **transducteurs ultrasons** peuvent être assez petits. Mais les cartes réalisant la télémétrie comme prennent de la place.

La taille est **très petite**. Rien d'autre n'est nécessaire.

### La consommation

**100 mA** en veille et jusqu'à plusieurs **Ampères** en émission

Seulement **25 mA**.

### Le prix

Plusieurs dizaines d'€uro.  
(Il faut le module de commande et un transducteur)

A partir de 15 € environ

## La liaison avec un micro-contrôleur

Il existe en fait 2 version différentes :  
Soit le capteur a une **sortie analogique**.  
Soit le capteur à une **sorte de liaison série**, très facile à coder sur un microcontrôleur.

## Fréquence et vitesse d'acquisition

Le capteur en version analogique renvoi une mesure toutes les **40ms**.

## Sensibilité aux interférences et aux autres capteurs

On l'a vu plus haut, les capteurs ultrasons sont sensibles à la température et à la pression. Mais il y a plus grave : Ils sont aussi **sensibles aux autres appareils utilisant les mêmes fréquences**, comme les télé-objectifs à ultrasons, ou tout simplement **les autres robots !**

Ces capteurs IR ont une modulation qui les **affranchit normalement de l'éclairage ambiant**.

## Qui les utilise ?

Les robots "professionnels **utilisent beaucoup les capteurs à ultrasons**. Mais il est toujours très compliqué de modéliser totalement un environnement en fonction de leur retour, en particulier à cause des cônes d'émission trop importants.

Fabricants de jouets  
Pob Technology

## Conclusion

Evidemment, les deux systèmes ont leurs avantages et leurs inconvénients, et si la distance est une information qui vous intéresse il va falloir choisir entre les deux.

Ceci dit, je distinguerais 5 cas :

- Les capteurs IR seront ce qu'il y a de plus simple !
- Vous avez besoin de **mesurer une distance éloignée**, et seuls les ultrasons le permettront. Mais Attention au large cône d'émission !
- Vous voulez vraiment être sûrs que **rien n'approche près de votre robot**, et dans ce cas une couronne de capteurs ultrasons couvrira mieux que les IR.
- Vous avez **un petit robot**, avec peu de place, pas beaucoup d'autonomie. Ici évidemment, les IR conviendront mieux.