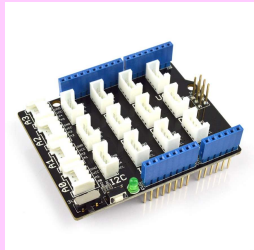
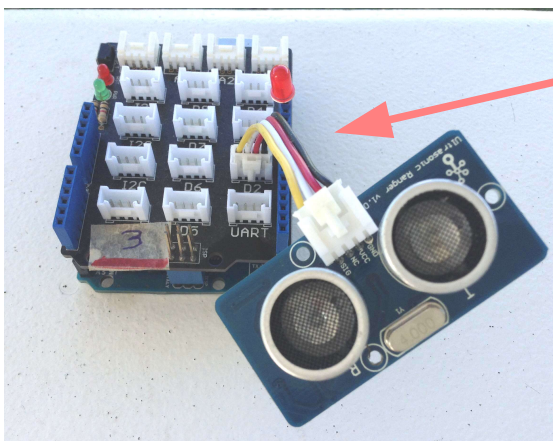


Comprendre le fonctionnement de l'ultrason :

**Matériel nécessaire :** carte arduino uno , 1 capteur ultrason/ infrarouge et une diode.



1- Montage :



Connecter le capteur ultrason sur D2

2- configurer les blocs, sélectionner arduino et valider

### 3- Programme à réaliser :

fixer la vitesse (bauds) du port série à 9600

afficher sur le port série le texte : " " Distance "

suivi du nombre : Distance en cm mesurée par le capteur ultrason sur la broche n°

puis d'un saut de ligne ? vrai

Pause (en ms) de 500

Ecrire la valeur de la distance en cm sur le port série toutes les 500 ms

### 4- Téléverser et cliquer sur console série et connecter la console.

Blockly@arduino : éditeur graphique pour aider à la programmation des interfaces Arduino

9600 connecter la console série

afficher la carte

configurer les blocs

supervision de la carte

blocs

code Arduino

console Série

sauver en fichier XML

charger un fichier XML

ouvrir un exemple

gérer les exemples

La console série permet d'utiliser la connexion USB pour afficher la valeur mesurée par un capteur ou un détecteur.

On peut aussi utiliser une « écran LCD »



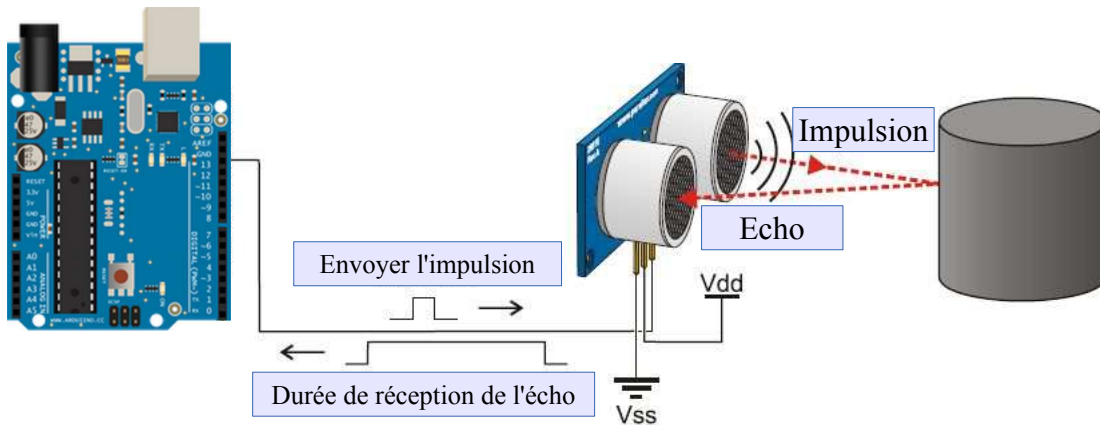
## Expérimentation :

- Chercher la valeur maximale de fonctionnement du capteur ultrason.
- Chercher la valeur minimale de fonctionnement du capteur ultrason.
- Placer un objet devant le capteur, le déplacer latéralement. Que remarque-t-on en observant les valeurs sur le moniteur?



- Incliner l'objet à 45° devant le capteur, que remarque-t-on en observant les valeurs sur le moniteur?
- Faire varier la distance rapidement entre l'objet le capteur plusieurs fois. Les valeurs sont-elles toutes correctes ?

## Principe de fonctionnement :



### Fonctionnement :

Une impulsion sonore est envoyé par le capteur, se réfléchit sur l'obstacle et revient vers le capteur sous forme d'écho.

La durée de réception de l'écho permet de calculer la distance avec la formule

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{Distance}}{\text{Temps}}$$

Ce qui donne avec les conversions d'unité :

$$\text{Distance (en cm)} = \frac{\text{vitesse du son (en cm}/\mu\text{s)} \times \text{Temps (en } \mu\text{s)}}{2}$$

$$\text{Distance (en cm)} = \frac{340.10^{-4} \times \text{Temps (en } \mu\text{s)}}{2} = \frac{\text{Temps (en } \mu\text{s)}}{59}$$

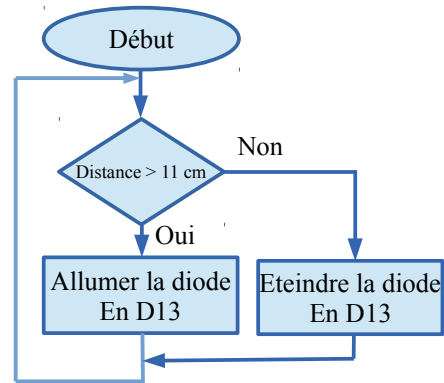
Pour calculer la distance en cm, le programme divise la durée entre l'impulsion et la réception de l'écho par 59.

## Programmation :

### Cahier des charges :

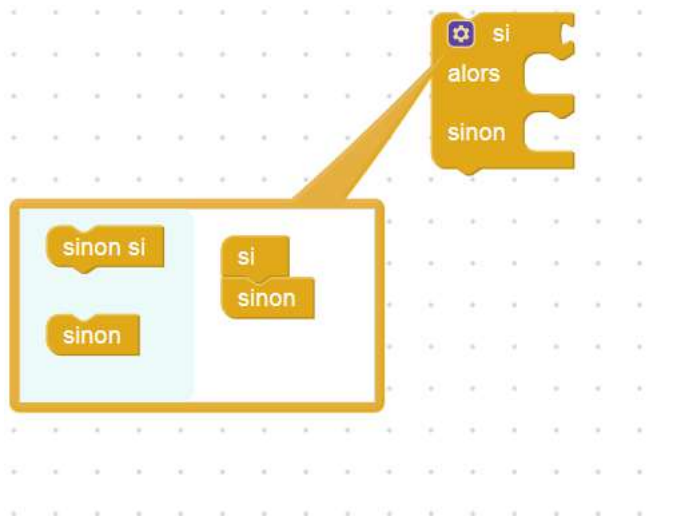
Lorsqu'un objet est placé à plus de 11cm, la diode s'éclaire, sinon elle s'éteint.

### Organigramme :



Pour t'aider : ajouter le test « si alors sinon »

**Pour le sinon cliquer le la roue dentée et faire glisser le sinon sous le si**



**Réponse N°1 dernière page !**

## Comment fonctionne un capteur infrarouge ?



### Capteur de mesure Sharp GP2Y0A41SK0F

Code 24576

Capteur optoélectronique avec circuit de traitement du signal présentant un signal de sortie sous forme de tension analogique. Plage de détection: 40-300 mm.

**Principe de fonctionnement** : la diode émet une lumière infra-rouge qui se réfléchit sur l'objet en face, le capteur mesure l'intensité lumineuse qui est transformé par un signal analogique.

**Avantage** : plus précis qu'un ultrason, mobilise moins le micro-contrôleur en terme de calcul.

**Inconvénient** : sensible au rayonnement infra-rouge, à la couleur des obstacles et à leur forme.

### Phase de test :

1°) utiliser le port série avec le capteur « Sharp » et remplir le tableau suivant :

distance en cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
valeur analogique :													

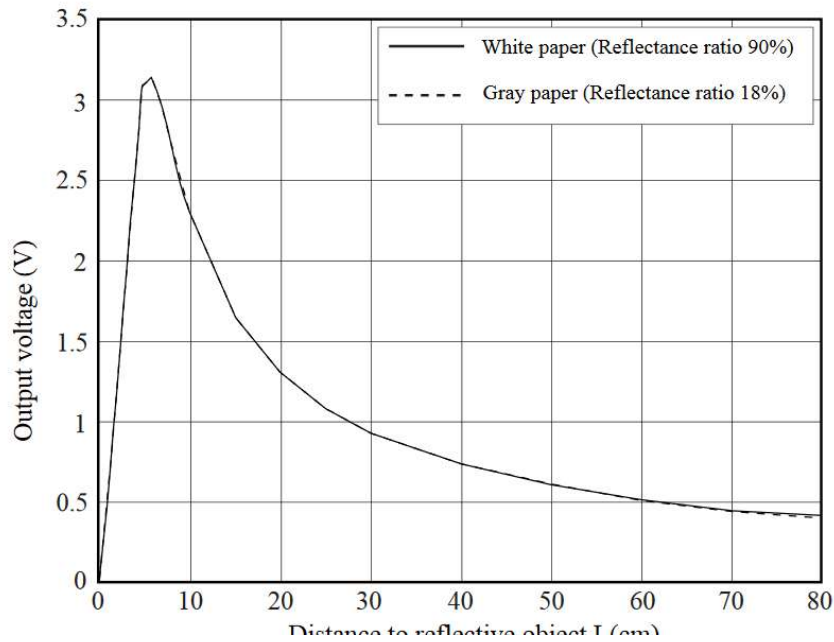
2°) Faire une courbe et proposer une formule .

**Réponse N°2 dernière page !**

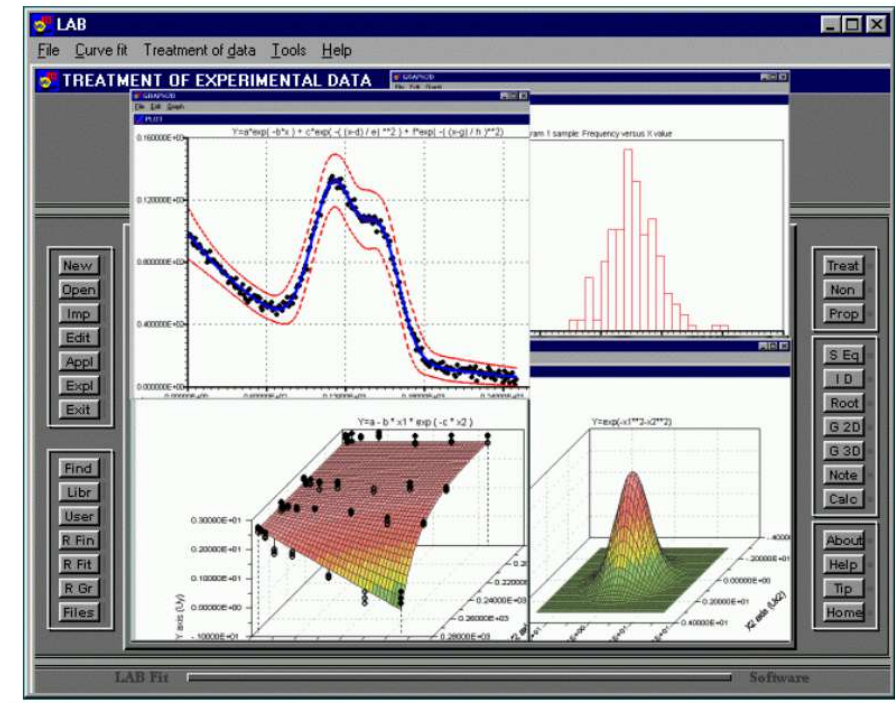
3°) Mettre un objet de couleur noire et voir ce qu'il se passe



Fig. 2 Example of distance measuring characteristics(output)



Aperçus de LAB Fit Curve Fitting Software



## Solutions :

### Réponse N°1

- logique
- boucles
- maths
- variables
- ▶ arduino
- ▼ ROBOT SERVO Martinique
  - capteurs et détecteurs
  - actionneurs
  - pause
  - Telecommande infrarouge



### Réponse N°2

distance\_IR en cm =  $(12 / (\text{Volts\_mesurés} - 0.1)) + 0.5$