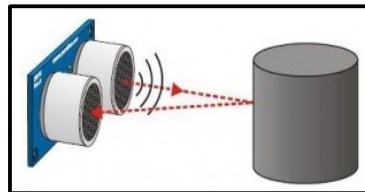


Objectif : L'élève doit comprendre la procédure de mise en oeuvre pour mesurer des longueurs.

Fonctionnement du capteur à Ultrason

Le capteur que nous allons utilisé est un capteur de distance à ultrason. Il fonctionne avec une partie émetteur d'onde et une partie récepteur d'onde.

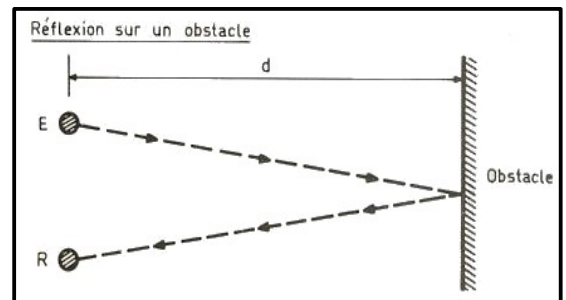


Cette onde va se déplacer dans l'air (comme le son) et être renvoyé par un obstacle. Comme on connaît la vitesse du son (340 m/s), il est possible de déterminer la distance de l'obstacle en mesurant le temps écoulé entre l'envoi de l'ultrason et la réception de l'écho.

Pour calculer une distance, le signal doit parcourir un aller et retour
Comme le précise le schéma ci-contre. D'où la formule :

$$t = \frac{2d}{V}$$

- t : Temps entre émission et réception
- d : Distance entre source et obstacle
- V : Vitesse de déplacement des ultrasons dans l'air



Algorithme

A l'aide du logiciel Mblock, il est possible de mesurer une distance. Elle sera exprimé en cm.

Choix du module de programmation

Boucle répétant le fonctionnement

Variable « Mesure US » dans laquelle sera placée la valeur

Instruction permettant de lire la mesure provenant du port D2

UNO et Grove - générer le code

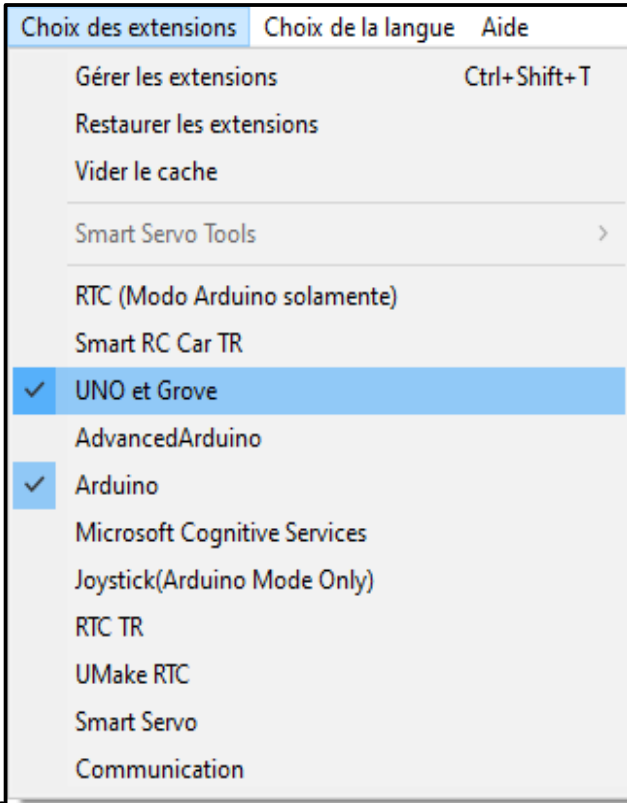
répéter indéfiniment

mettre Mesure à Lire la distance par ultrasons sur la broche D2

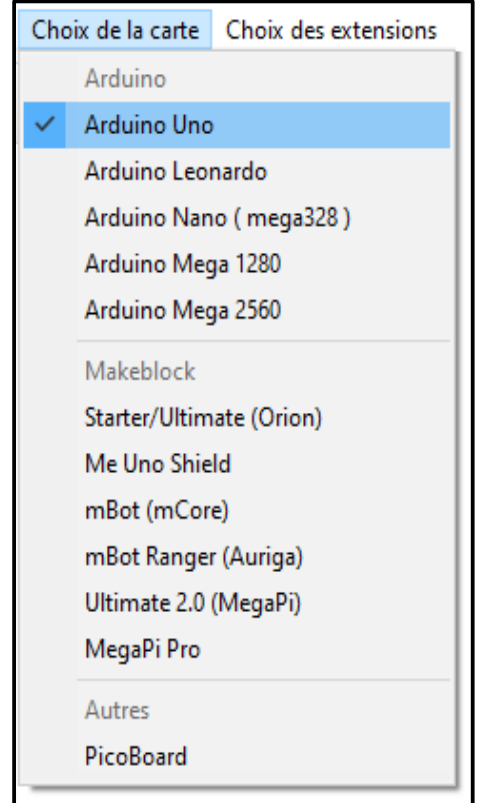
Expérimentation

Pour expérimenter les prises de mesures, il faut :

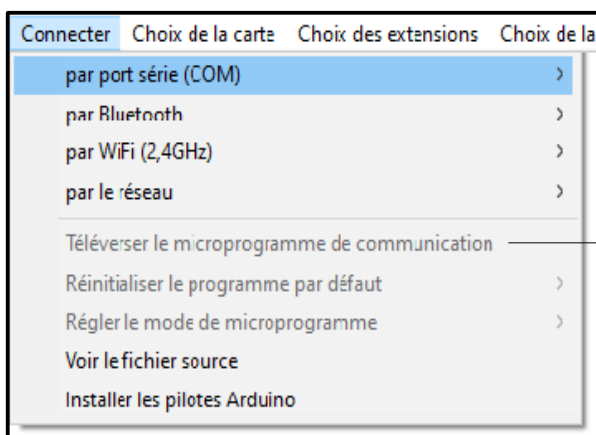
1 - Choisir l'extension



2 - Choisir la carte



3 - Choisir le port portant le chiffre le plus élevé



4 – Si la prise de mesure ne fonctionne pas, téléverser le programme de communication et recommencer la procédure.

Tableur

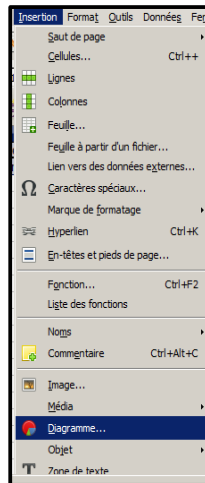
L'objectif est d'afficher :

- les mesures relevées durant l'activité
- un diagramme comportant la 1ère bissectrice et une ligne correspondant aux données du tableau

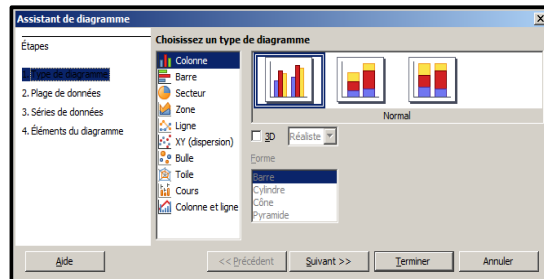
Pour cela, il faut sélectionner le tableau accompagné des cellules précisant les noms des lignes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Mesure de la règle	0	50	100	150	200	250	300	350	400
2	Mesure par ultrason	0	40	76	110	167	210	267	310	367

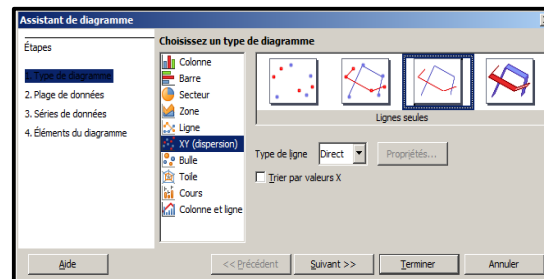
Pour insérer le diagramme, il faut cliquer sur « **Insertion** » puis sur « **Diagramme** ».



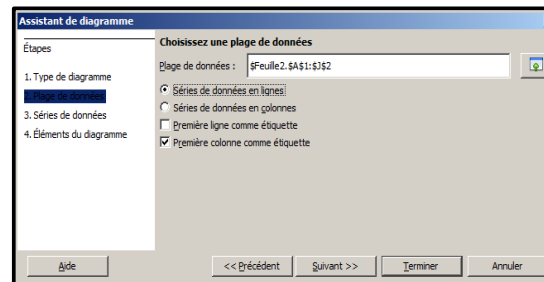
Une fenêtre apparaît.



Dans l'étape 1, choisir « **XY** » (dispersion) puis sur « **Lignes seules** »

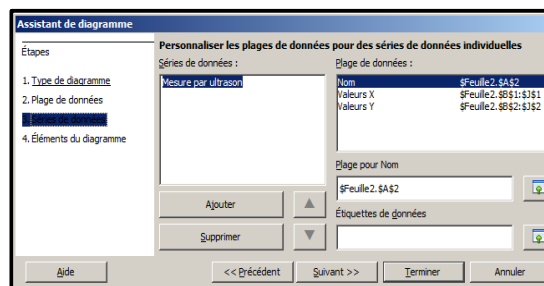


Dans l'étape 2, choisir « **Série de données en lignes** »



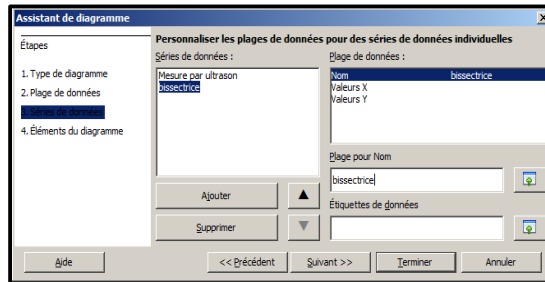
Dans l'étape 3, dans la partie de droite, il y a 3 plages de données :

- Nom : Précise la coordonnée de la cellule où se trouve le nom
- Valeurs de x : Précise la plage de cellules pour les valeurs de x
- Valeurs de y : Précise la plage de cellules pour les valeurs de y

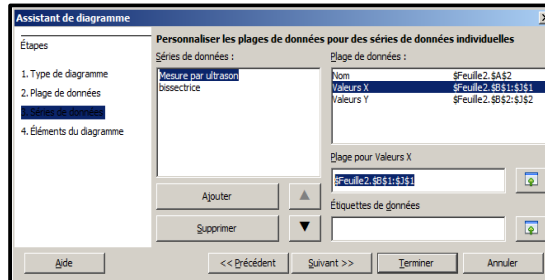


Ces éléments vont nous permettre de réaliser le diagramme sur « **les mesures par ultrason** »

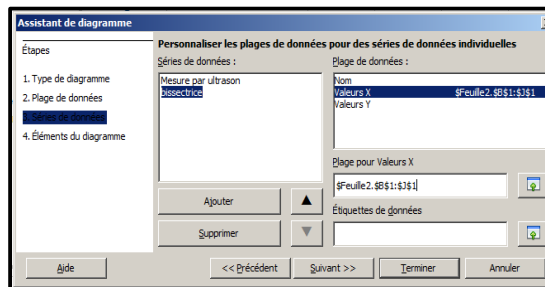
Pour réaliser la 1ère bissectrice, il faut cliquer sur « **Ajouter** ». Dans « **plage pour nom** », il faut noter bissectrice comme indiqué sur l'image ci-contre.



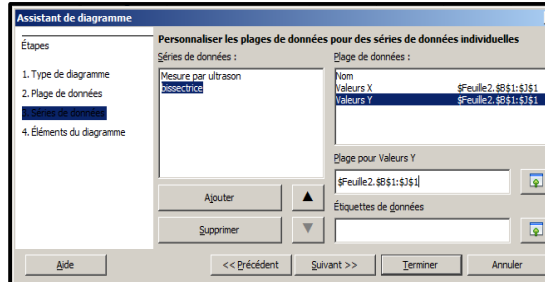
Cliquer maintenant sur la 1ère ligne dans « **Séries de données** » puis sur « **Valeurs x** » dans « **Plage de données** ». Copier dans « Plage pour valeurs de x » la ligne comme précisée dans l'image ci-contre.



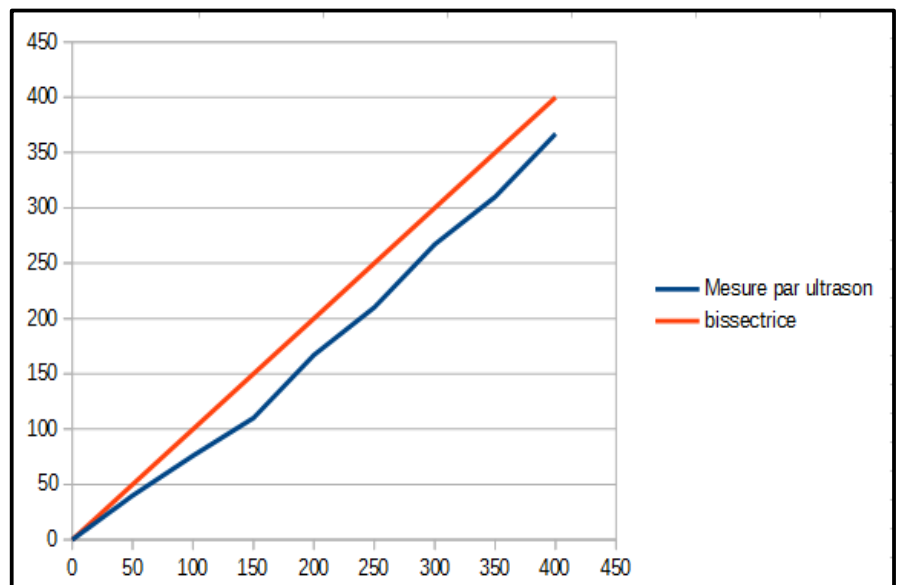
Cliquer sur « **Bissectrice** » puis sur « **Valeurs x** ». Coller dans « **Plage de données** » ce qui a été copié préalablement.



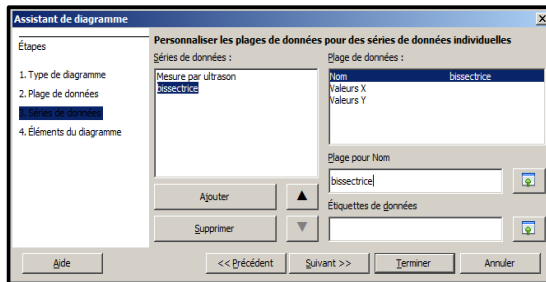
Cliquer sur « **Valeurs x** ». Coller de nouveau la même chose dans « **Plage de données** ». En arrière plan, les deux diagrammes doivent apparaître. Cliquer sur « **Terminer** » si le travail correspond à l'attente.



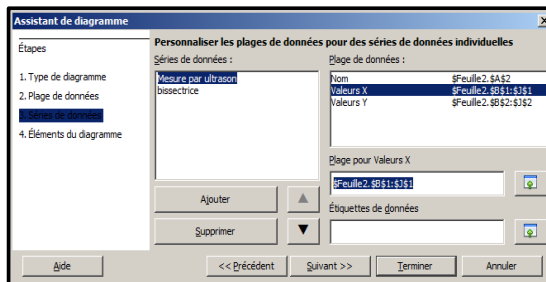
L'image ci-contre montre les 2 lignes :
- en orange, la 1ère bissectrice
- en bleu, la représentation des mesures par ultrason



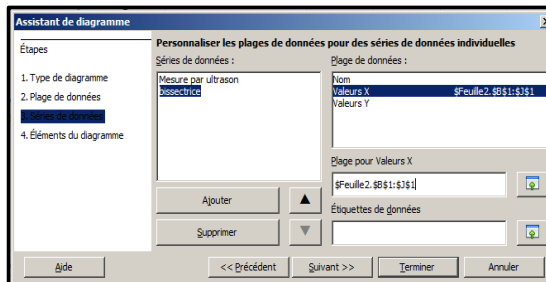
Pour réaliser la 1ère bissectrice, il faut cliquer sur « **Ajouter** ». Dans « **plage pour nom** », il faut noter bissectrice comme indiqué sur l'image ci-contre.



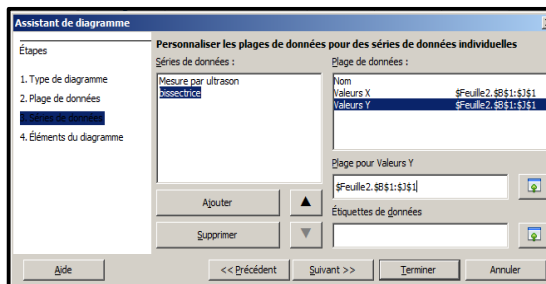
Cliquer maintenant sur la 1ère ligne dans « **Séries de données** » puis sur « **Valeurs x** » dans « **Plage de données** ». Copier dans « Plage pour valeurs de x » la ligne comme précisée dans l'image ci-contre.



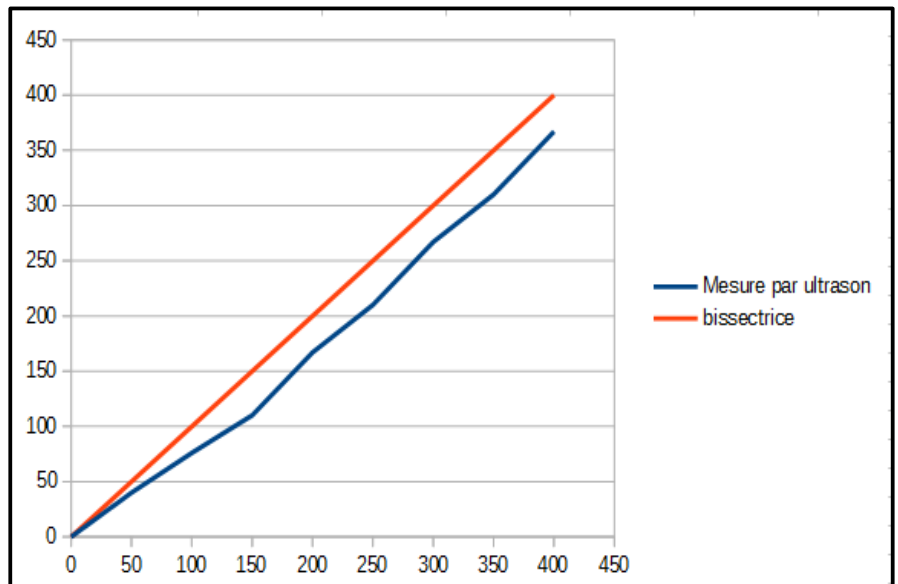
Cliquer sur « **Bissectrice** » puis sur « **Valeurs x** ». Coller dans « Plage de données » ce qui a été copié préalablement.



Cliquer sur « **Valeurs x** ». Coller de nouveau la même chose dans « **Plage de données** ». En arrière plan, les deux diagrammes doivent apparaître. Cliquer sur « **Terminer** » si le travail correspond au attente.



L'image ci-contre montre les 2 lignes :
- en orange, la 1ère bissectrice
- en bleu, la représentation des mesures par ultrason



Analyse mathématiques

La 1ère bissectrice est formulée de la façon suivante : $f(x) = x \rightarrow f(x) = 1x \rightarrow$ inclinaison de la droite à 45°

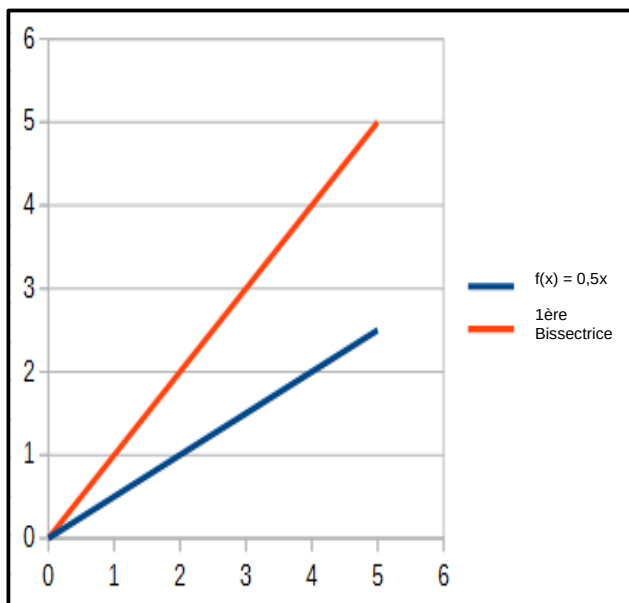
$$f(x) = ax$$

Selon le coefficient directeur « a », la droite a une inclinaison inférieure ou supérieure à 45°

$$a < 1$$

$$f(x) = 0,5x$$

x	0	1	2	3	4	5
y	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5



$$a > 1$$

$$f(x) = 2x$$

x	0	1	2	3	4	5
y	0	2	4	6	8	10

