

Nom : Prénom : Classe : 3.....		
Séquence 6	Thème de la séquence : L'exploration d'un espace inconnu	Séance 7
Compétences développées : - Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.		

Olivier Pinot, Seq6A7_détection_obstacles.doc

Situation déclenchante

Pour connaître sa hauteur, et ainsi éviter d'heurter le sol, le drone est équipé d'un capteur à ultrasons situé sous le module principal.



Problématique

Comment fonctionne ce capteur ? Comment le programme-t-on ?

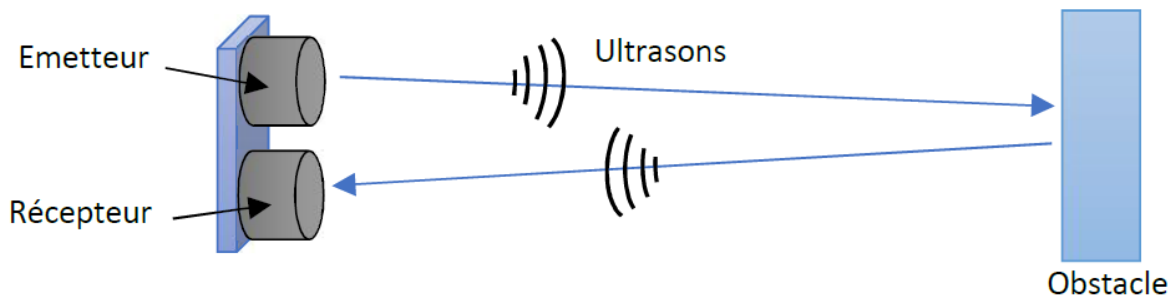
Travail à faire

1. Le transducteur à ultrasons : principe de fonctionnement

Ce type de capteur fonctionne comme un sonar, il émet une onde, qui va « rebondir » sur l'obstacle et revenir à la source.

Les ultrasons se déplacent dans l'air à la vitesse de 340 m/s, ainsi on peut déterminer la distance

$Vitesse = \frac{Distance}{Temps}$ donc on sait que la **Distance (en m) = Vitesse (en m/s) x Temps (en s)**.



- Connaissant ces informations, à quelle distance se trouve un obstacle, si le signal a pris 0,01 secondes pour revenir au capteur ? (Donnez les détails du calcul)

.....

.....

.....

.....

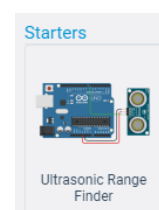
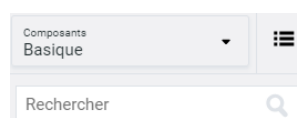
.....

2. Simulation du fonctionnement du capteur à ultrasons


- Connectez-vous au site : <https://www.tinkercad.com/> et identifiez-vous.

- Dans la *barre d'outils de gauche*, allez dans la partie circuit puis cliquez sur Create new Circuit .

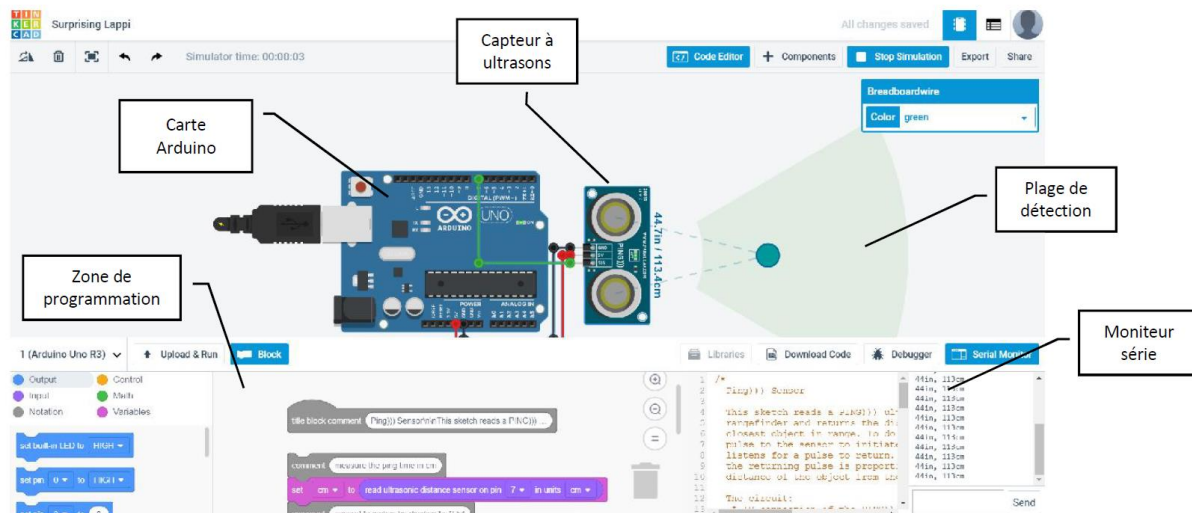
- Dans la barre de recherche, cherchez le montage « **Ultrasonic Range Finder** » :



- Dans la barre en haut à droite, cliquez sur « Démarrer simulation » puis sur  Code .

- Enfin dans la barre en bas à gauche, cliquez sur  Serial Monitor .

Le simulateur propose une carte à microcontrôleur Arduino équipée d'un capteur à ultrasons. Ce matériel est similaire à celui du drone et nous permet ainsi d'étudier son fonctionnement.



- Expliquez ce que fait le programme :

.....

.....

.....

.....

.....

- Réalisez les mesures suivantes en déplaçant la « boule bleue » dans la plage de détection.

Distance à régler	Valeur affichée par le moniteur (en cm)	Valeur affichée au-dessus du capteur (en cm)	Différence (en cm)
≈ 30 cm			
≈ 50 cm			
≈ 75 cm			
≈ 100 cm			
≈ 200 cm			
≈ 330 cm			

- À votre avis ces résultats reflètent-ils la réalité ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

.....