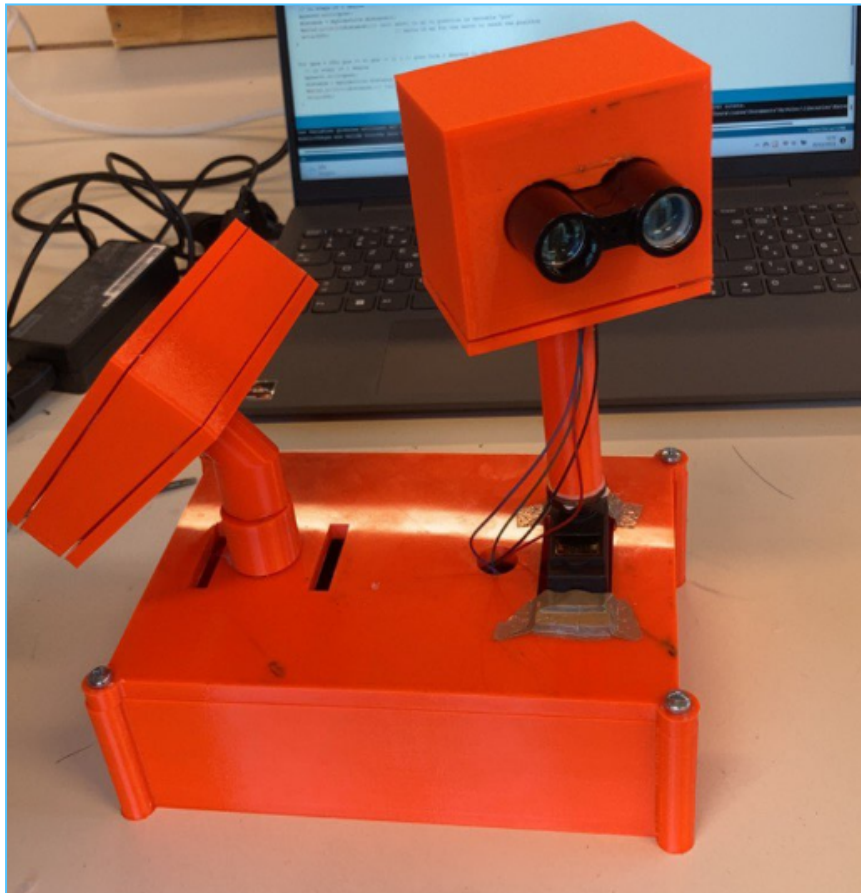


Projet électronique – PEIP2 : RADARDUINO



Etudiant : Younisse AKBAB et Théo LASSAUNIERE

Enseignants : Mr MASSON, Mr PETER, Mr LEBRETON et Mr CHARLON

Lien Ghitub : <https://github.com/Younisse/Radarduino>

Année : 2022-2023

SOMMAIRE

Objectifs et Coût du projet

Buts principaux du projet + Estimation du coût des composants et du projet p.3

Présentation globale

Vision générale de l'architecture du projet et présentation des différents composants p.4

Algorithme et Conception

Conception du radar et la structure du code et son fonctionnement p.5-6

Plannings

Comparaison du planning initial et final p.7

Difficultés

Enoncé des difficultés rencontrées et comment les résoudre p.8

Conclusion-perspectives

Faire le point sur le projet et son fonctionnement p.9

Bibliographie

Répertoire des sites consultés p.10

Objectifs :

L'objectif du Radarduino, c'est de construire un radar capable de mesurer la vitesse d'un objet en mouvement passant devant celui-ci.

À l'aide d'un capteur de distance, il va détecter l'objet en 2 points de l'espace en un certain temps et ainsi calculer sa vitesse. Il affiche enfin la vitesse sur un écran.

Quant aux objectifs personnels, le but était de pouvoir respecter le délai imposé, ainsi que de bien savoir se répartir les tâches pour pouvoir travailler individuellement en équipe pour pouvoir mener notre travail à bien.

Globalement, nous avons pu respecter toutes les contraintes que nous nous sommes fixées, excepté pour l'écran.

Coût du projet :

Le coût totale du matériels de notre Radarduino est estimé à 170€

Au total, en binôme nous avons effectué environ 38h de travail sur notre projet,

Calcule du coput de main d'oeuvre : $(38 \text{ h} \times 38\,000) / 1600 = 900\text{€}$

Le coût de main d'oeuvre est donc de 900€

Au total, Nous estimons le coût de notre projet Radarduino à 1070€

Présentation globale :

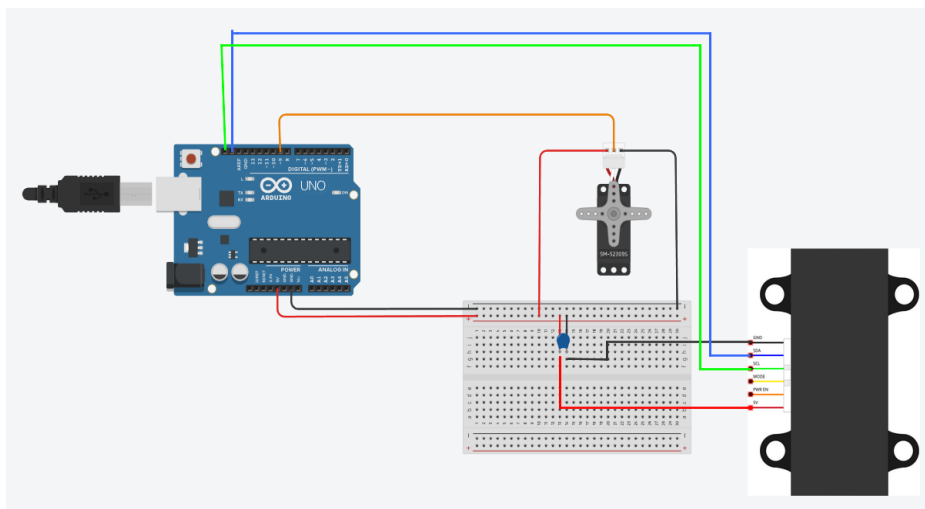
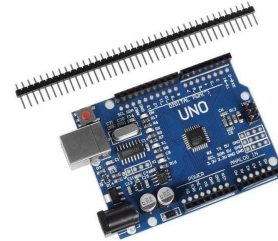
Le Radarduino se compose principalement de :

- Une Carte Arduino Uno :
- Un Capteur de Distance LIDAR-Lite v3 :

Ceci est la pièce maîtresse de notre radar. Elle nous permet d'évaluer efficacement la distance du capteur à l'objet.

- Un Servomoteur MG995 :

Celui-ci permet au radar de pivoter sur lui-même.



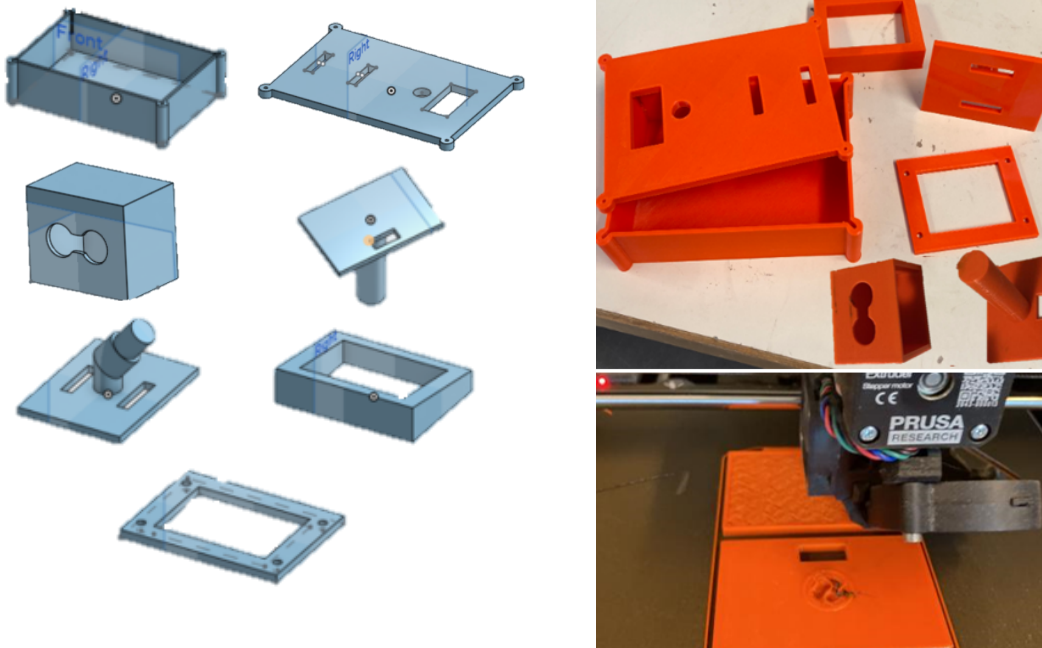
Ici , on retrouve le schéma électrique du Radarduino. En plus des composants principaux, on retrouve l'utilisation d'un condensateur de 680 µF, pour l'utilisation du bus I2C avec le capteur de distances.

PROJET ARDUINO 2022-2023

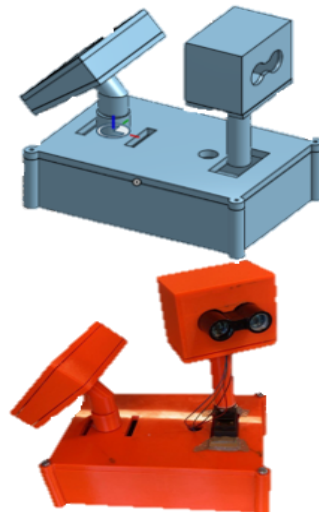
Conception :

Pour la conception du Radar, on a dû réfléchir en binôme comment concevoir le radar et à quoi pouvait-il ressembler, de plus on s'est inspiré d'un certain modèle de radar qu'on a trouvé sur internet.

voici les différentes pièces 3D modélisées et imprimées :



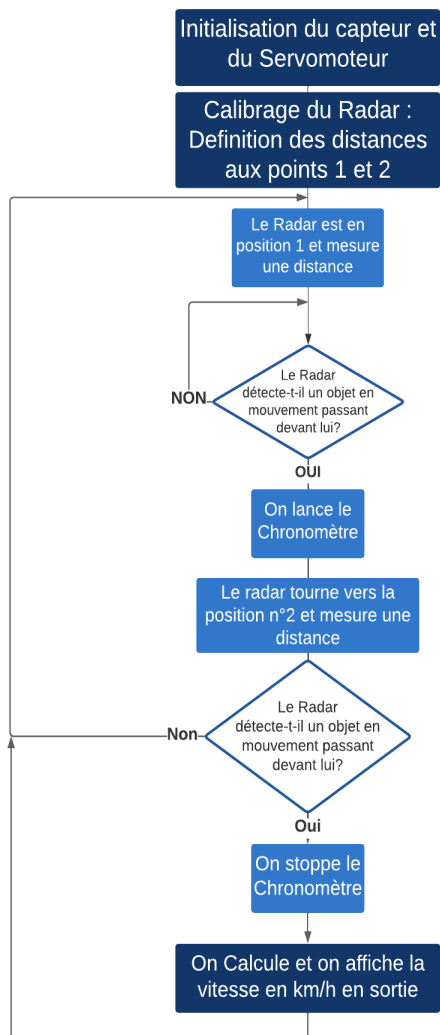
Ensuite après cela, nous avons assemblés le Radar sur le logiciel de modélisation, ensuite nous avons commencé l'assemblage des pièces 3D en binômes.



PROJET ARDUINO 2022-2023

Algorithme :

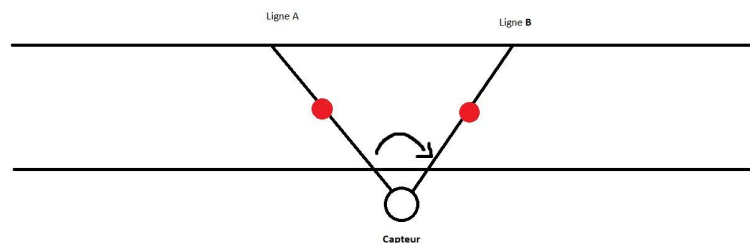
On retrouve ici l'algorithme du Radarduino. Pour faire fonctionner notre radar, on le définit comme dans la position sur la 2e image. L'idée est que celui-ci pointe dans une première direction, et qu'il mesure la distance en continu.



Quand l'objet passe devant le radar, la distance mesurée se réduira significativement. C'est alors qu'on lance le timer. En même temps, le radar pivote dans la seconde position.

Quand l'objet passe devant le radar, on stoppe le timer et on mesure grâce à de la trigonométrie la distance entre les deux points rouges.

En divisant la distance par le temps chronométré, on obtient ainsi la vitesse. Ce n'est plus qu'une question de conversion pour pouvoir l'afficher en km / h.

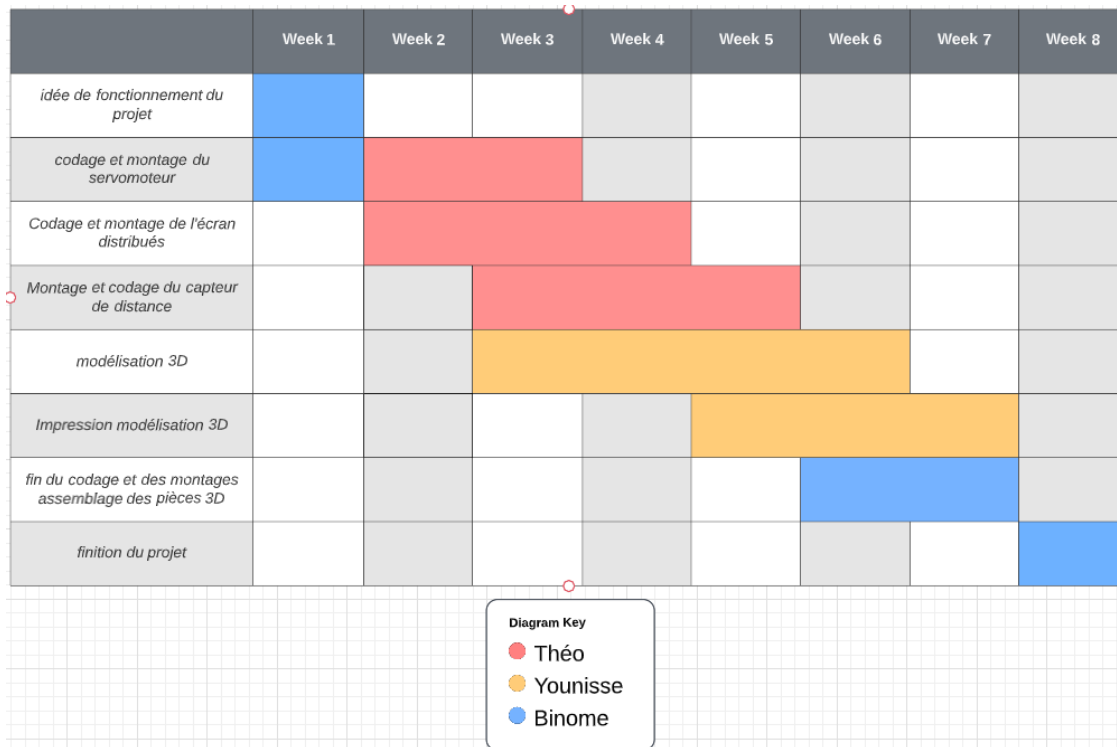


Le principal point faible de cet algorithme est de prendre en compte le fait que lors de la rotation, le capteur mesure toujours la distance et que celle-ci se réduit lorsqu'il passe de la position A à la position B (car un obstacle peut gêner comme le mur sur la 2e image par exemple). Il faut donc être à même de définir la bonne plage de distance pour une mesure efficace (Problème que l'on a pu observer lors de la présentation de notre projet).

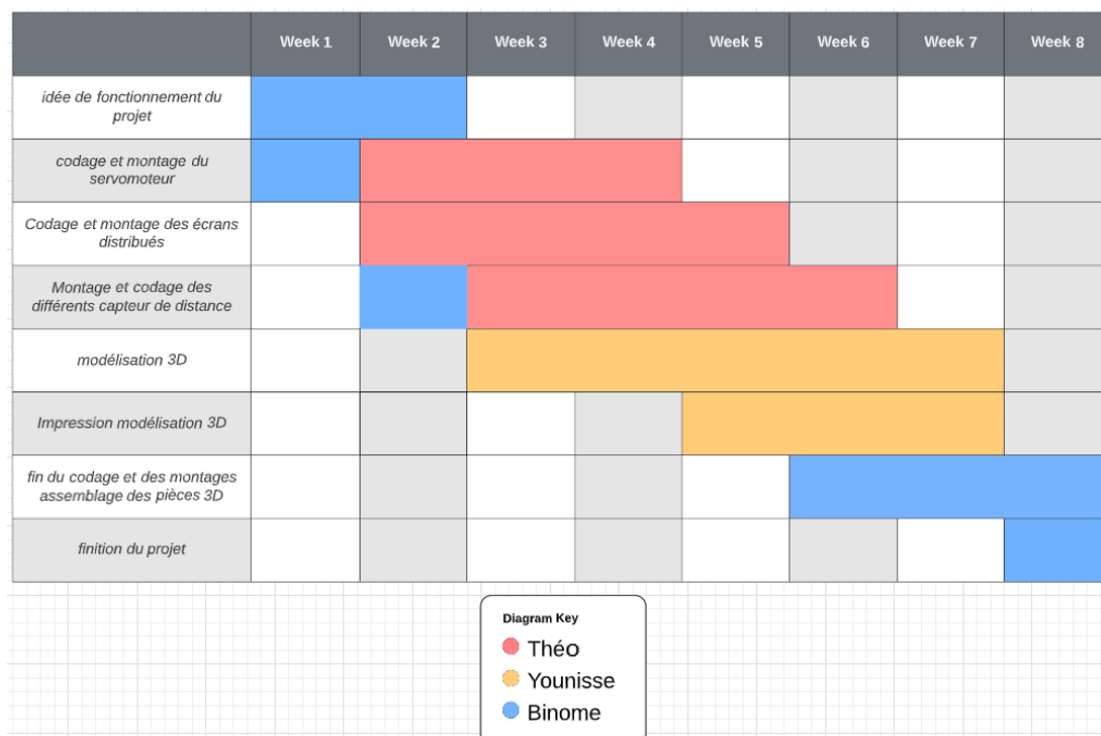
PROJET ARDUINO 2022-2023

Planning :

Planning initial :



Planning final :



Difficultés rencontrées

Lors de la mise en fonctionnement de notre projet, nous avons rencontré plusieurs problèmes liés aux matériels et aux composants distribués.

Premièrement nous avons eu des problèmes de fonctionnement des capteurs de distance, les capteurs étaient non adaptés par exemple avec le 1er Radar reçu, celui-ci n'affichait pas les distances supérieures à 2m, aussi les capteurs étaient non fonctionnels comme le capteur GARMIN LIDAR-LIFE et le capteur Microwave sensor.

Grâce à l'oscilloscope, Théo a pu découvrir si une pièce était défectueuse. En effet, en mesurant la tension aux bornes

Deuxièmement nous avons aussi eu des problèmes de fonctionnement des écrans LED distribués, Lors de la première séance nous avons reçu un écran tactile, hors celui ne fonctionnait pas, et donc nous avons reçu un autre écran LED de couleur, celui fonctionnait très bien au début mais ensuite il nous a lâché.

Finalement, nous avons rencontré des difficultés d'impression des pièces 3D.

La première fois une pièce s'était mal exprimée, on a donc changé la modélisation de la pièce et on a dû la modéliser en 2 fois pour pouvoir l'imprimer correctement.

La deuxième fois les pièces 3D sont imprimées de travers en plein milieu de l'impression, on a donc recommencé l'impression des pièces depuis le début.

Conclusion et Perspective :

Concernant le projet en lui-même, nous sommes assez fiers du travail que l'on a fourni, malgré les nombreuses complications auxquelles nous avons dû faire face.

Si nous avions eu plus de séances pour ce projet, nous aurions pu tout d'abord régler la question de l'écran et améliorer notre code, pour le rendre plus optimal. Ensuite, nous aurions pu ajouter un détecteur de métal, pour pouvoir mesurer la vitesse d'une voiture, et non pas d'un humain par exemple.

Tout ceci aurait certainement nécessité l'utilisation d'une carte avec plus de ports, et donc il aurait aussi fallu gérer cette question

Mais ce projet, on en retient surtout des leçons.

Cela nous confronte à la réalité du monde du travail et de l'ingénierie, et c'est plus généralement une vraie leçon de vie. Cela nous montre que tout ne se passe pas toujours comme prévu

Ce projet nous aura permis d'en apprendre beaucoup, surtout sur nous mêmes, et de la façon que l'on aura eu de gérer les problèmes, de les résoudre (ou non). On a aussi dû développer un certain esprit d'équipe, pour pouvoir se répartir les tâches efficacement, s'entraider...

Même si l'on aura bien galéré lors de ces séances, voir l'accomplissement de notre travail nous a procuré une grande satisfaction. Tous ces efforts auront fini par payer, et nous aurons donné le meilleur de nous-mêmes.

Bibliographie :

<https://blog.arduino.cc/2019/03/05/detect-objects-with-this-diy-radar-display/>

<https://www.thingiverse.com/thing:3465440>

doc lidar :

https://static.garmin.com/pumac/LIDAR_Lite_v3_Operation_Manual_and_Technical_Specifications.pdf