

2022 -2023

RAPPORT DE PROJET



Sommaire :

I/ Introduction

II/ Schémas électriques

III/ Algorithme de
fonctionnement

IV/ Coût du projet

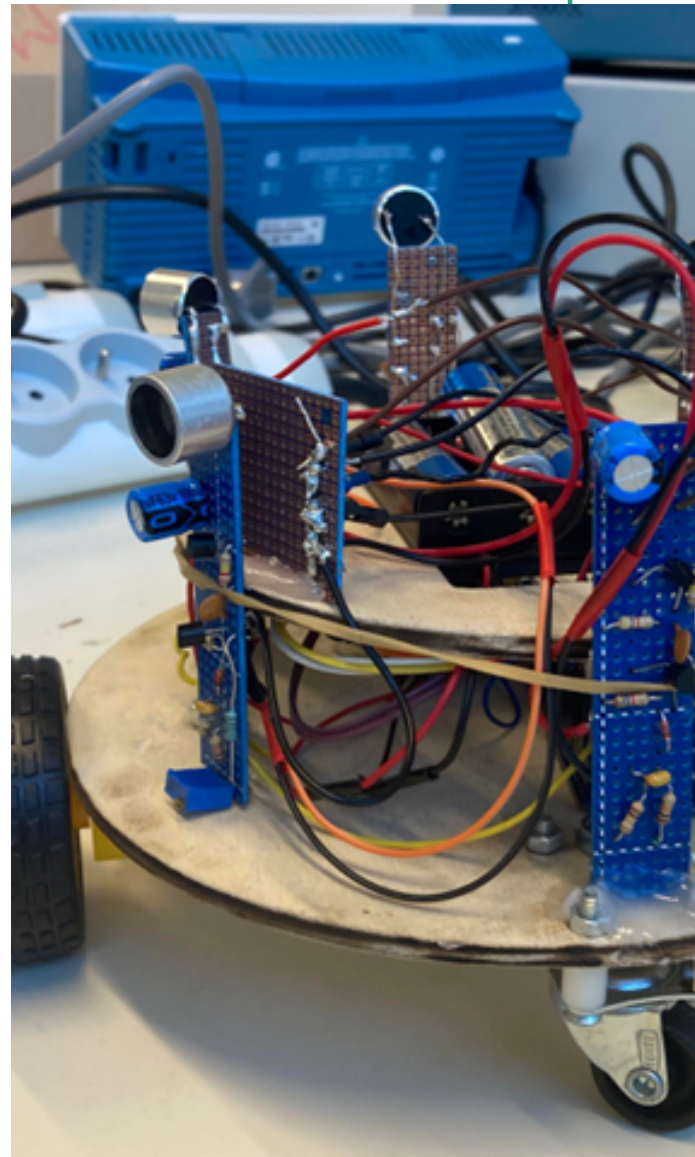
V/ Difficultés & Solutions

VI/ Planning

VII/ Conclusion

VIII/ Bibliographie

Rapport de :
VANINI Antoine
VERRON Etienne

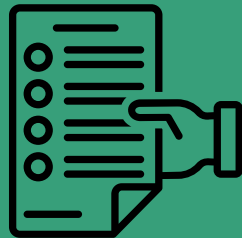


INTRODUCTION

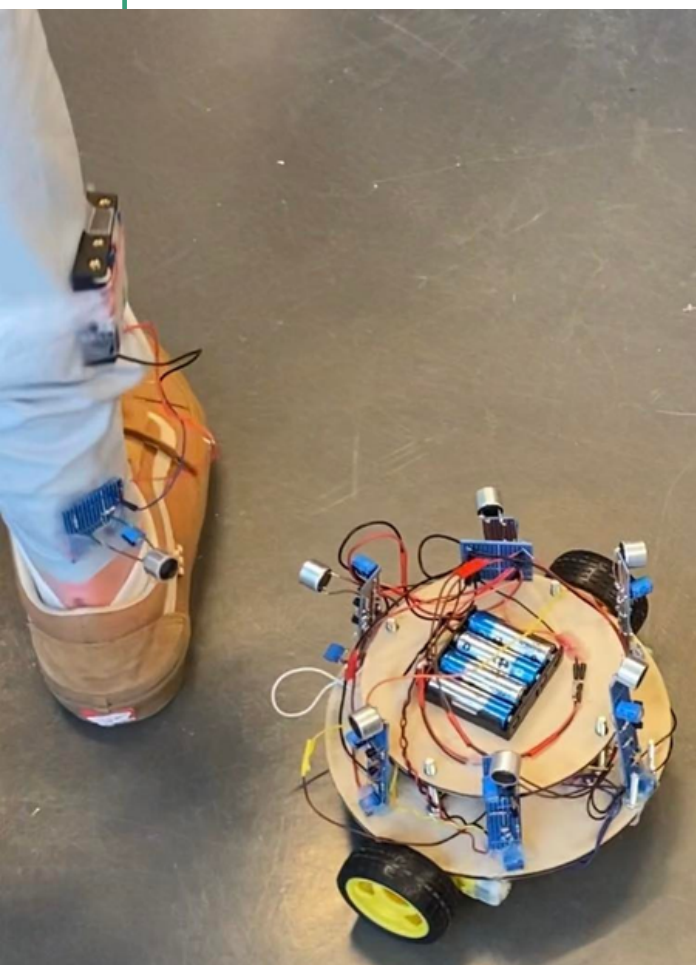
Cadre du projet

Dans le cadre de notre deuxième année de Parcours des Ecoles d'Ingénieur Polytech à Nice Sophia, nous avons réalisé ce projet Arduino en développant des compétences appliquées dans le domaine de la robotique et de l'électronique.

ORIGINE OBJECTIFS OFFRE / DEMANDE



L'origine du projet vient d'un problème commun de devoir porter une enceinte de 15kg à l'occasion de certains événements. Ainsi, notre objectif était de pouvoir transporter des objets de masses variables sans effort physique. La demande s'adresse donc à la fois aux personnes qui ne sont pas dans la capacité de porter certains objets lourds et aux personnes souhaitant simplifier leurs efforts.



SCHÉMAS ÉLECTRIQUES



Utilisation :

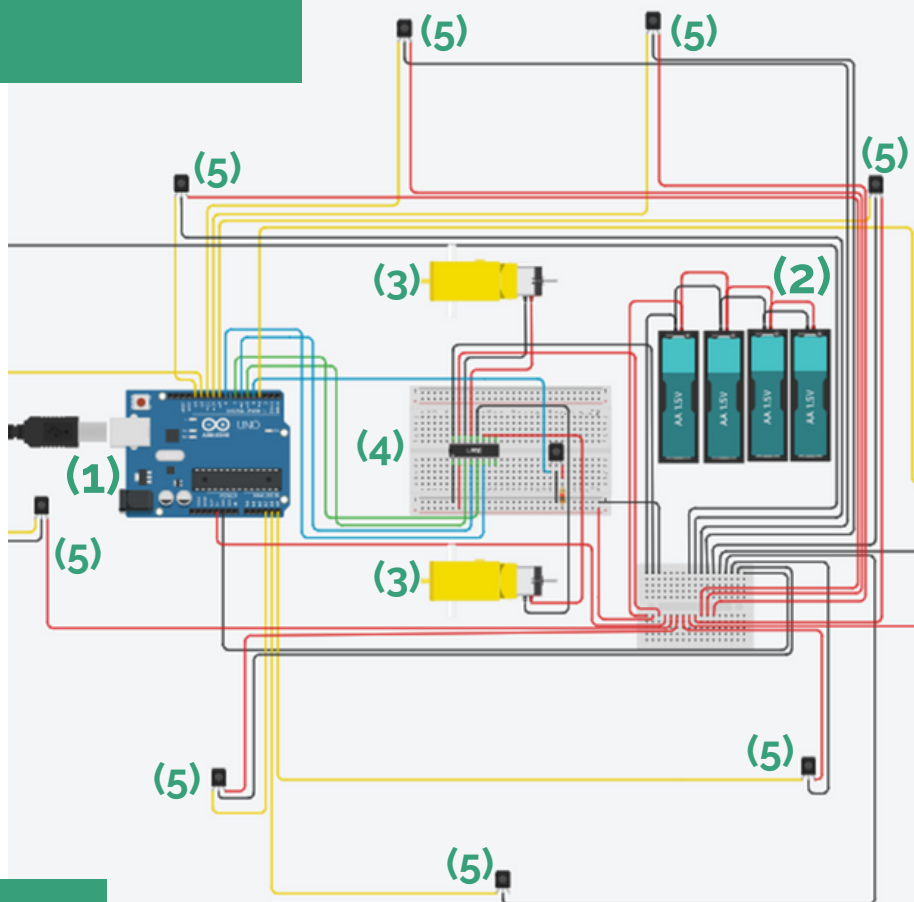
(1) Cartes Arduino Uno

(2) Alimentation par piles

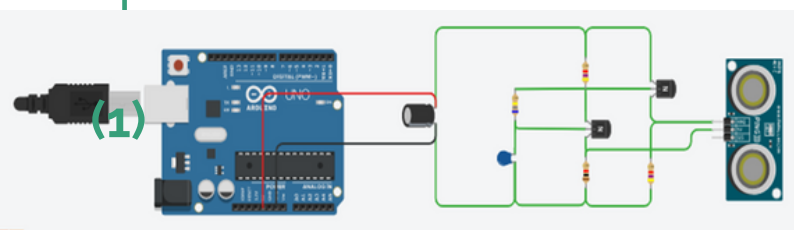
(3) Moteurs

(4) Pont en H

(5) Montages récepteurs à ultrasons

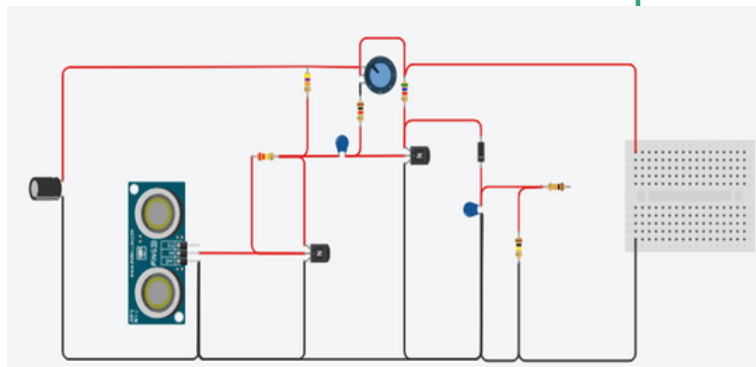


MONTAGE EMETTEUR



Pour assurer la fonction de suivi à distance, le montage émetteur est indépendant du reste du projet avec sa propre carte Arduino et son alimentation.

MONTAGE RECEPTEUR



ALGORITHME ET FONCTIONNEMENT



```
//-- MOTEUR A --
int ENA=A5; //Connecté à Arduino pin 9(sortie PWM)
int IN1=14; //Connecté à Arduino pin 4
int IN2=15; //Connecté à Arduino pin 5

//-- MOTEUR B --
int ENB=A4; //Connecté à Arduino pin 10(Sortie PWM)
int IN3=16; //Connecté à Arduino pin 6
int IN4=17; //Connecté à Arduino pin 7

const int C1=3;
const int C2=8;
const int C3=5;
const int C4=6;
const int C5=11;
const int C6=10;

Serial.begin(9600);
pinMode(ENA,OUTPUT); // Configurer
pinMode(ENB,OUTPUT); // les broches
pinMode(IN1,OUTPUT); // comme sortie
pinMode(IN2,OUTPUT);
pinMode(IN3,OUTPUT);
pinMode(IN4,OUTPUT);
pinMode(C1,INPUT);
pinMode(C2,INPUT);
pinMode(C3,INPUT);
pinMode(C4,INPUT);
pinMode(C5,INPUT);
pinMode(C6,INPUT);
```

La deuxième partie concerne la boucle active qui permet le fonctionnement des moteurs en fonction de la réception des ultrasons par les capteurs situés autour du robot.

La première partie du programme permet d'initialiser les variables qu'utilisent les moteurs et les capteurs.

```
void loop() {
//Initialisation
analogWrite(ENA,0);
analogWrite(ENB,0);

if(digitalRead(C1) == HIGH){
// Direction du Moteur A
digitalWrite(IN1,LOW);
digitalWrite(IN2,HIGH);
// Direction du Moteur B
digitalWrite(IN3,LOW);
digitalWrite(IN4,HIGH);
// Moteur A & B - plein-régime
analogWrite(ENA,255);
analogWrite(ENB,255);
//Verification
Serial.println("tourne 1");
}
else if(digitalRead(C2)== HIGH){
// Direction du Moteur A
digitalWrite(IN1,LOW);
digitalWrite(IN2,HIGH);

// Direction du Moteur B
digitalWrite(IN3,LOW);
digitalWrite(IN4,HIGH);
// Moteur A & B - plein-régime
analogWrite(ENA,0);
analogWrite(ENB,255);
//Verification
Serial.println("tourne 6");
}
delay(100);
}
```


COÛT DU PROJET



Nom Composant	Référence	Quantité	Prix total
Cartes arduinos	ATmega328P	2	39,98
Moteurs 5V	DC3V-12V DC	2	4,5
Pont en H	L298N	1	7,99
Câbles		?	4
Capteurs ultrasons	HC-SR04	7	6,29
Plaque cuivrée		7	11,98
Résistances		60	2
Transistors	BC547	20	6,5
Potentiomètre	1M Ohm	6	7,99
Panneau en bois	5mm	1	8,31
Vis + écroux + écroux de jonction	M3	25	2
Porte piles plat	en090 pour piles AA	2	10,52
piles	1,5Volts AA	8	7,35
condensateurs polarisés	100uF 25V	7	5
condensateurs céramiques	0,47 et 0,047 et 0,022 uF	19	1,5
roues folles		2	3,99
diodes	1N4148	6	1
Cout ingénieur	38k € brut pour 1600h	70h	1662,5
		Total matériel	130,9
		Total	1753,42

Le coût total matériel est raisonnable pour un projet complexe mais aspire à augmenter avec l'évolution du prototype et la recherche de performances réalistes pour une commercialisation. Le prix des heures de travail est approximatif étant donné que nous ne sommes pas ingénieurs.

Nous avons eu 25h/ personne encadrées et un travail hors séances de plus de 20h.

DIFFICULTÉS & SOLUTIONS



Nous avons pu rencontrer plusieurs difficultés au cours du projet à la fois par manque de pratique et de connaissance.

La première difficulté étant d'évaluer la complexité de la réalisation de notre projet et d'identifier les sources éventuelles d'erreur.

Nous considérons que ce projet a ainsi été très enrichissant pour nous avoir permis d'obtenir une expérience purement pratique dans le domaine.

En effet, nous avons d'abord réalisé un grand nombre de soudures et appris à en reconnaître les failles à l'aide d'un multimètre mais également d'un oscilloscope pour vérifier la présence du signal.

Ensuite, à cause de potentiomètres défectueux, nous avons dû intégrer le réflexe de tester les composants avant leur utilisation.

Pour finir, nous avons appris à remettre en cause les données que l'on peut récupérer sur Internet à cause d'un schéma qui provoquait des courts circuits.

PLANNING



- **Cahier des charges et planning de la première séance**

3 lines (3 sloc) | 86 Bytes

```
1  Fontction principale de suivi de personne
2  Evitement d'obstacle
3  Musique en bluetooth
```

3 lines (3 sloc) | 82 Bytes

```
1  Seance 1-4 Suivi de personnes
2  Seance 5-6 Evitement d'obstacle
3  Seance 7-8 Musique
```

Malheureusement, par manque de temps, nous avons seulement finalisé la tâche concernant le suivi mais qui définissait tout de même l'objectif central du projet.

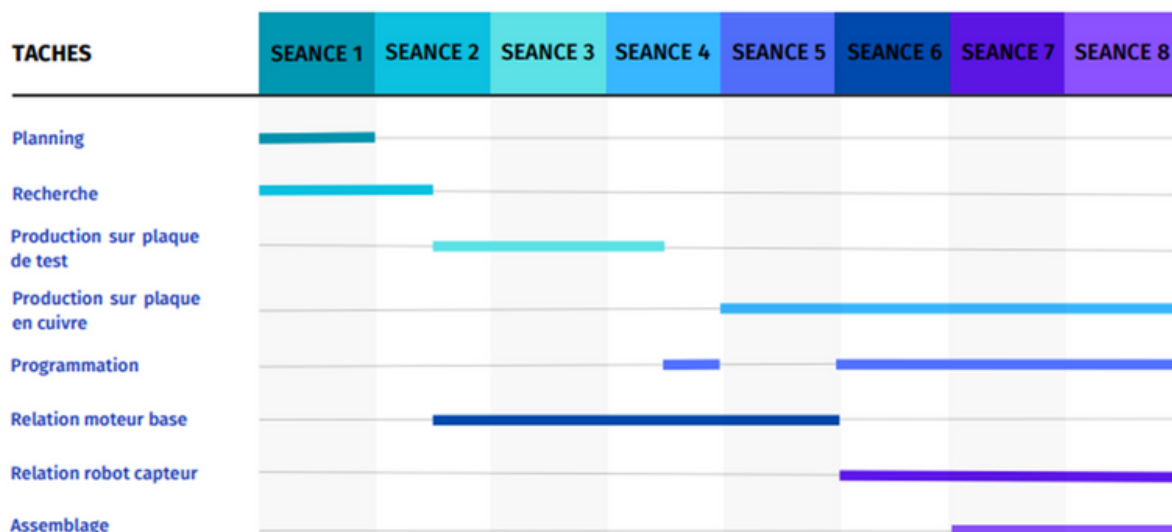
- **Diagramme de Gantt final**

Ensuite, nous avons réalisé le diagramme de Gantt de notre projet pour identifier l'avancement des tâches en fonction des séances. On peut remarquer que la fonction de suivi s'est avérée plus complexe que dans nos premières projections.



Robot Suiveur

DIAGRAMME DE GANTT



CONCLUSION



Pour conclure cette expérience, nous pouvons résumer notre projet par un apprentissage concret.

Le fait de devoir mettre en pratique nos propres solutions face aux problèmes rencontrés m'a paru être la meilleure façon d'appliquer de nouvelles connaissances comme la soudure et l'utilisation de nouveaux matériels.

Notre robot peut ainsi suivre une personne dans toutes les directions à l'aide de récepteurs ultrasons.

La personne doit pour cela porter un bracelet constitué d'une alimentation et d'un émetteur à ultrasons à sa cheville.

Le dernier défaut de notre fonction de suivi reste la portée entre l'émetteur et le récepteur malgré plusieurs améliorations, elle reste située entre 30 et 40 cm maximum.

Si nous avons la chance de pouvoir continuer ce projet, il faudrait créer et installer des amplificateurs physiques sur les récepteurs à ultrasons de la voiture afin d'atteindre une portée d'une distance d'un pas moyen soit environ 60 cm à une allure normale.

Ensuite, nous pourrions rajouter des fonctions comme l'évitement d'obstacles ou l'intégration de musique.

BIBLIOGRAPHIE



Origine des schémas électriques des montages émetteurs et récepteurs à ultrasons

REMERCIEMENTS

Mr MASSON, Mr PETER, Mr CHARLON, Mr CHEKKAR &
Mr LEBRETON