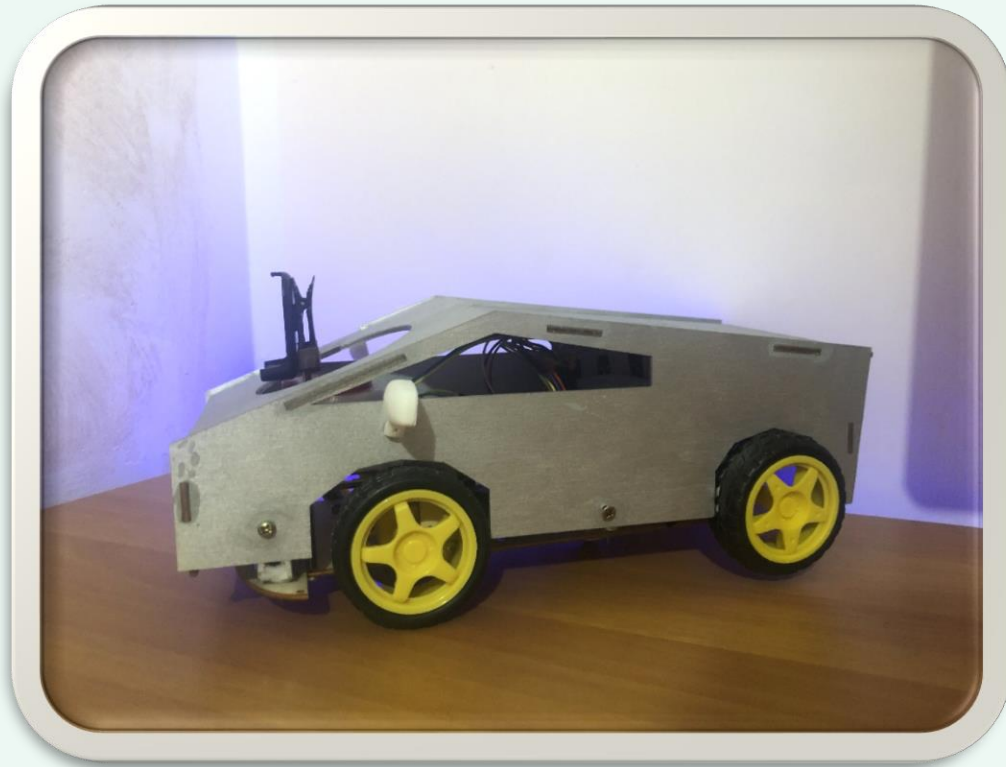


# Rapport de projet :

## “Cyberspy”- La voiture espionne.



### 1 - Cahier des charges

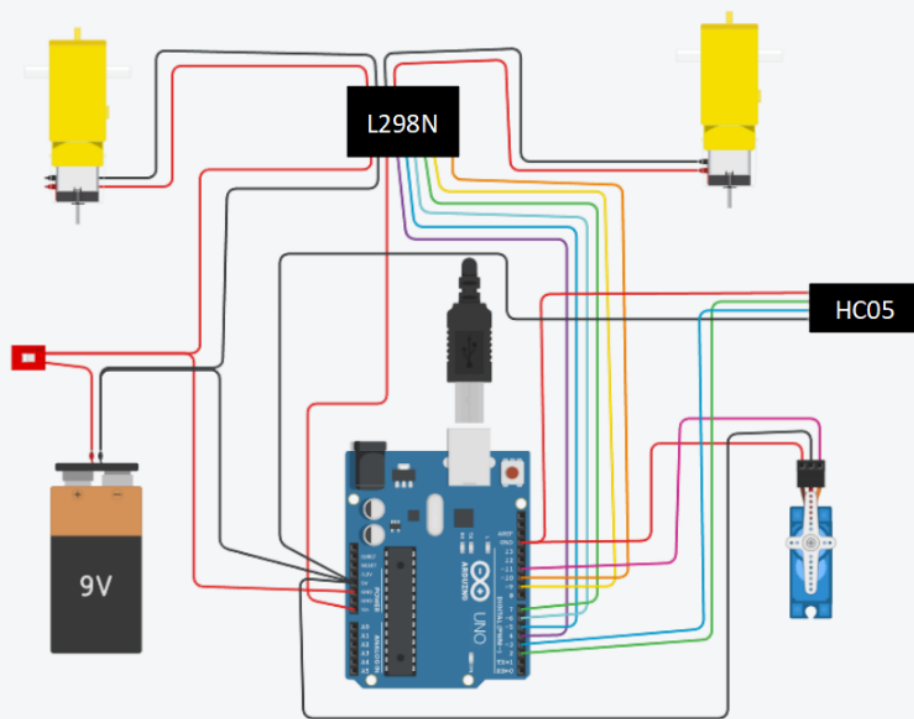
**Objectif :** Concevoir et construire une voiture télécommandée équipée d'une caméra rotative.

**Utilisation :** La voiture télécommandée sera utilisée pour des opérations de surveillance à distance et d'exploration de zones dangereuses.

### Fonctionnalités attendues :

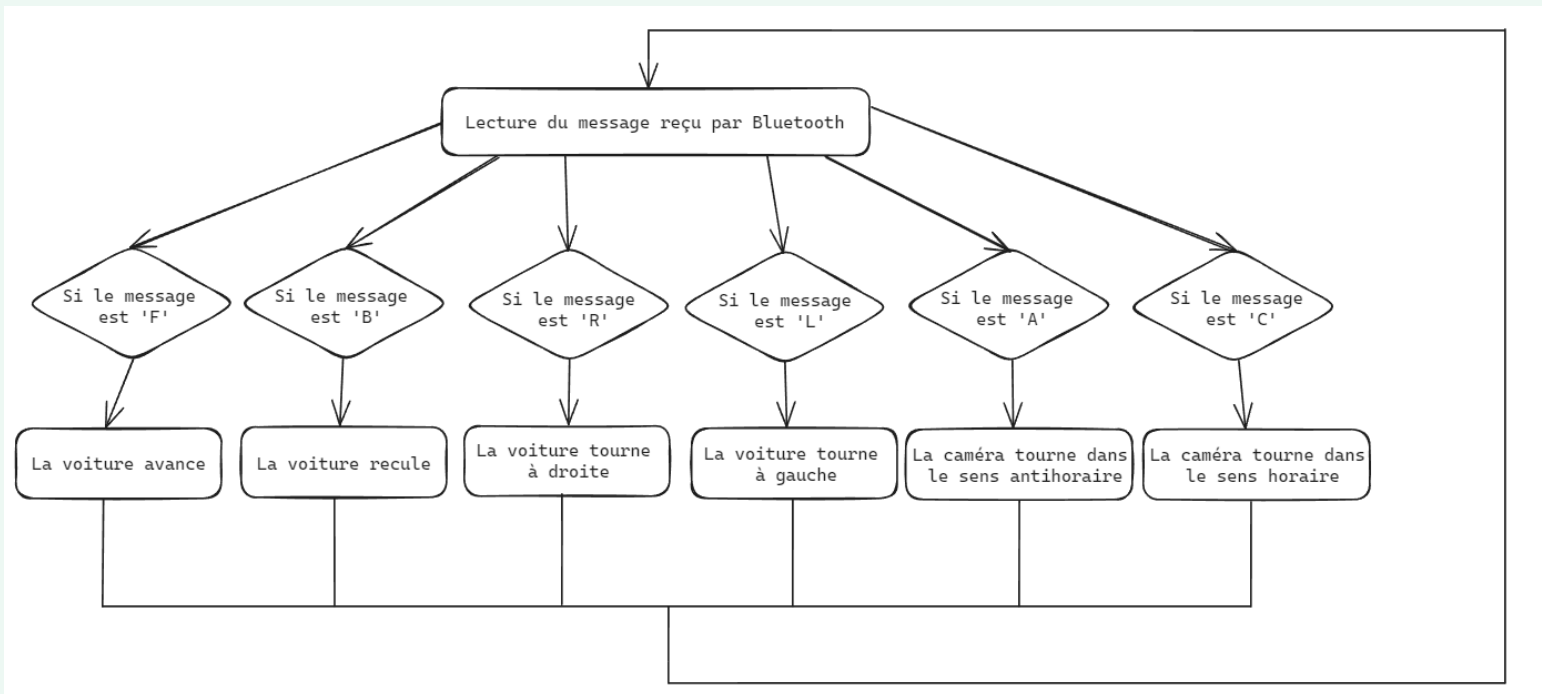
- **Contrôle à distance** : La voiture doit pouvoir être contrôlée à distance via une télécommande sans fil.
- **Contrôle du support caméra** : La caméra rotative doit être contrôlable à distance, permettant son mouvement dans toutes les directions.
- **Déplacement en 2 dimensions** : La voiture doit être capable de se déplacer dans un plan en 2 dimensions, c'est-à-dire avancer, reculer, tourner à gauche et à droite.
- **Rotation de la caméra** : La caméra doit pouvoir effectuer une rotation à 180 degrés pour permettre une surveillance panoramique.

## 2 - Montage électrique des composants



Ce montage a été réalisé grâce à l'utilisation de TinkerCad, une plateforme de conception 3D et de prototypage électronique. Il présente l'ensemble des composants électroniques utilisés dans ce projet, offrant ainsi une visualisation complète et détaillée de l'assemblage.

### 3 - Algorithme de fonctionnement



### 4 - Le coût du projet

Matériel :

#### Matériel électronique:

- Carte Arduino Uno
- Moteurs DC 3-6V
- Servomoteurs 9G
- Pont en H L298N
- Module Bluetooth HC05
- Caméra wifi
- Téléphone Android
- Batterie rechargeable Eachine
- Piles Li-ion 7,4V

#### Outils:

- Imprimantes 3D
- Découpeuse laser
- Pistolet à colle
- Fer à souder
- Bombes de peinture

#### Matériaux:

- Bois 3mm d'épaisseur
- Filament d'imprimante 3D
- Roues
- Fils électriques
- Divers vis et équerres

**Estimation des prix matériels avec Amazon :**

- Matériel électronique : environ 78€

- Outils : fourni au FabLab
- Matériaux : inférieur à 15 €

**Coût ingénieur : (hypothèse : un salaire brut annuel de 38 000 euros pour 1600 heures de travail)**

- Temps de travail en cours :  $8 \times 3 \times 2 = 48h$  (car nous sommes en binôme)
- Travail en dehors des cours : environ 6h (on considère qu'il n'y a pas de salaire supérieur pour peu d'heures supplémentaires...)
- Prix ingénieur : 23.75€/h donc :  $23.75 \times (48+6) = 1282.5€$

**Total (matériaux + ingénieur) :  $78+15+1282.5 = 1375.5€$**

## 5 – Planification

- INITIAL :

Amine	Objectifs	
14/12/2023	- Esquisser le design du châssis en prenant en compte les dimensions nécessaires pour les composants.	
	- Rechercher et sélectionner les composants nécessaires pour le projet.	
21/12/2023	-Finaliser le design du châssis avec les trous aux endroits nécessaires pour les cables(sur onshape?)	
11/1/2024	-installer les moteurs, la carte Arduino, la batterie, la caméra, le GPS, et l'émetteur infrarouge sur le châssis	
18/01/2024	-Écrire le code source Arduino pour contrôler les moteurs, la direction, la caméra, et établir la communication WiFi	
25/01/2024	-Établir la connexion WiFi entre le téléphone et la caméra embarquée	
01/02/2024		
08/02/2024		
15/02/2024		
Nour	Objectifs	
14/12/2023	- Planifier les étapes du processus de construction et les tests.	
	- Commencer branchement sur tinkercad	
21/12/2023	-choisir emplacements du moteur , camera , roues , capteur de distance / dessin du reste de la voiture en 2D	
11/1/2024	-couper et percer le bois pour commencer l'assemblage du corps de la voiture	
18/01/2024	-Intégrer des fonctionnalités pour la commande via le téléphone.	
25/01/2024	-Créer une interface mobile simple pour contrôler le véhicule	
01/02/2024	-Ajouter des fonctionnalités optionnelles comme l'éclairage LED, les capteurs supplémentaires.	
08/02/2024		
15/02/2024		

- FINAL :

	Amine						
1	- Esquisser le design du châssis en prenant en compte les dimensions nécessaires pour les composants.						
	- Rechercher et sélectionner les composants nécessaires pour le projet.						
2	- Finaliser le design du châssis avec les trous aux endroits nécessaires pour les cables						
3	- Modélisation de la partie fixe du support de la caméra						
	- Fixation des composant sur le châssis						
4	- Branchement des composants						
	- Fixation du support de caméra sur le châssis						
5	- Finalisation du dessin et découpe de la carrosserie						
6	- Ecriture du code pour commander les déplacements de la voiture						
7	- Ecriture du code pour controler le servomoteur qui faire tourner la caméra						
	- Modification de la carrosserie suite à des problèmes dans les dimensions						
8	- Fixation de la carrosserie						
	- Test des fonctionnalités						
	Nour						
1	- Planification des étapes du processus de construction						
	- Visualisation du branchement sur tikercad						
2	- Recherche sur le fonctionnement de la caméra						
	- Dessin final et découpe du châssis						
3	- Modelisation de la partie mobile du support de la caméra						
	- Recherche sur la manette virtuelle et la connexion Bluetooth						
4	- Test du sevomoteur avec le support caméra						
	- Avancement sur le dessin de la carrosserie						
5	- Réimpression de la partie mobile du support suite à des problèmes de mesure						
	- Test des différents modules Bluetooth pour trouver le plus compatibles avec notre projet						
6	- Création de la manette sur Bluetooth Electronics						
	- Assemblage du véhicule (sans carrosserie)						
7	- Peinture et gravure de la carrosserie						
8	- Impression et fixation de retroviseurs						
	- Test des fonctionnalité						

Au début du projet la planification a pu être respecté mais au fur et à mesure du projet certaine chose ont été modifié. Du retard a été pris à cause d'erreurs de mesure, nous avons dû redessiner certains éléments. Au fur et à mesure du projet nous nous sommes rendu compte cde qualités de chacun et avons échangés certaines tâches attribuées.

## 6 - Problèmes & solutions

Les problèmes que nous avons rencontrés étaient les suivants :

Les hélices du servo-moteur n'étaient pas exactement de la bonne taille par rapport au support de la pièce imprimée en 3D, ce qui a nécessité une réimpression (après avoir tenté de limer, etc.).

La carrosserie : les espaces prévus pour insérer les roues étaient trop petits, ce qui a nécessité de recouper au laser les deux faces latérales de la carrosserie afin d'éviter tout frottement avec les roues.

Répartition du poids : Le poids était majoritairement réparti sur l'arrière de la voiture, alors que les moteurs étaient à l'avant. Pour améliorer la vitesse de la voiture, nous avons dû ajouter du poids à l'avant de la voiture, en utilisant de petites pierres.

## 7 - Conclusion et perspectives

Les objectifs, étant d'avoir un véhicule télécommandé se déplaçant et ayant une caméra rotative, ont été remplis. Il y a cependant certaines choses que nous ajouterions ou modifierions si nous en avions le temps.

Le véhicule étant au sol, le point de vue est plutôt bas, nous ajouterions la possibilité d'effectuer une rotation verticale pour avoir une vision plus élargie.

Il faut deux écrans pour contrôler le véhicule, un pour la manette et un pour la vidéo envoyée par la caméra. Si nous avions des séances supplémentaires nous pourrions développer une application regroupant les deux : la vidéo et par-dessus les commandes de la voiture.

## 8 - Bibliographie

1 - Tutoriels similaires à notre projet sur YouTube :

[https://www.youtube.com/watch?v=Q36NbjPMV5k&t=159s&ab\\_channel=DIYBuilder](https://www.youtube.com/watch?v=Q36NbjPMV5k&t=159s&ab_channel=DIYBuilder)

[https://www.youtube.com/watch?v=HfQ7lhHgDOK&ab\\_channel=hashincludeelectronics](https://www.youtube.com/watch?v=HfQ7lhHgDOK&ab_channel=hashincludeelectronics)

2 - GitHub qui nous a aidé :

[https://github.com/X3llus/Arduino-Car/blob/master/Car\\_Code/Car\\_Code.ino](https://github.com/X3llus/Arduino-Car/blob/master/Car_Code/Car_Code.ino)

3 - Cours du prof :

<https://users.polytech.unice.fr/~pmasson/Enseignement.htm>