

# Projet Final : FollowBuddy de Rouaa, Cyrine, Zahra et Rayane

- **Définition du projet**

- Nom et Logo du Projet



- Besoin

Suite à plusieurs réflexions, nous avons choisi de créer : Follow Buddy, le chariot éco qui vous accompagne dans votre quotidien

Faire du shopping avec vous ? Pourquoi pas !! Au lieu de laisser votre chariot loin de vous lorsque vous faites les magasins, Follow Buddy vous suit dans votre chemin et il est là pour récupérer toutes vos gourmandises :)

#### - Utilisateurs

Particuliers : N'importe quelle personne qui a besoin d'aide pour porter ses affaires peut utiliser FollowBuddy.

Professionnels: Follow Buddy est le partenaire idéal pour tout employé ayant besoin d'un assistant pour porter des charges lourdes. Notre robots pourrait accompagner des ouvriers sur un chantiers, des serveurs dans un restaurant, ou des gérants dans un hangar pour transporter des colis !

#### - Fonctionnalité principale

- Suivre la personne : Cette fonctionnalité permet au robot de suivre de manière autonome son propriétaire à travers un ensemble de capteurs intégrés, assurant une assistance personnalisée lors des courses.
- Porter les affaires des gens : Cette fonctionnalité permet au robot de porter les articles et sacs de courses, offrant une solution pratique pour transporter les achats tout en laissant les mains libres à son propriétaire

#### • Problématique et concurrence

#### - Réflexions sur la problématique Et Chiffre clés ?

Nous avons voulu faire quelque chose de sympa, cool et innovant, qui aide les gens.

Nous avons voulu vous faciliter la vie, que vous soyez un ouvrier qui en a marre de porter ses outils, ou un serveur qui en peu plus avec le grand nombre d'assiettes ...

#### Veille sur l'existant

Les chariots existent déjà dans les magasins de cours tels que AUCHAN et Carrefour. Hors dans les centres commerciaux, c'est toujours des paniers qui nous sont donnés.



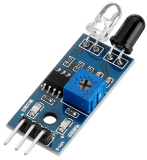
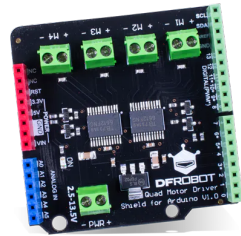
## • Lean canvas

# Canvas

Activité clé	Offre	Partenaire clé	Canaux de distribution	Proposition de valeur	Relation avec clients
Un chariot écologique qui suit automatiquement les clients pour les accompagner dans leurs achats. Il peut transporter leurs affaires, tout en offrant ainsi une expérience de shopping pratique et sans tracas.	Libère les mains et l'esprit des clients pendant leurs achats. Nous offrons un chariot écologique autonome qui suit discrètement les pas des clients, portant leurs articles et leur offrant une expérience de magasinage sans stress.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grand distributeurs (supermarchés)</li> <li>Entreprise de logistique (amazon ...)</li> <li>Entreprises de technologie et de robotique</li> </ul>	<b>B2C</b> : Site internet <b>B2B</b> : Partenariat  <b>Ressource clé</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Humaines</li> <li>Technologiques</li> <li>Partenariats</li> <li>Financement</li> <li>Infrastructure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produit écologique avec une technologie innovante</li> <li>Chario qui vous suit automatiquement</li> <li>Identité unique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produit exclusif, écolo et innovant</li> <li>Tutoriel utilisation produit en ligne + QR code dans les magasins, supermarché et autres</li> <li>Evennements Pop Up: Etre sur place en premier temps pour montrer son fonctionnement</li> <li>News sur canaux de communication (Instagram, tiktok, pinterest, Linkedln, Facebook)</li> <li>SAV en ligne</li> <li>FAQ site</li> </ul>
<b>Structure coût</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matière première</li> <li>Recyclage des matières premières</li> <li>Développement et production</li> <li>Logistique (Transport et distribution )</li> <li>Marketing et Communication</li> <li>Impôt et salaire</li> <li>Salaire partenariat</li> </ul>		<b>Source de revenu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autofinancement</li> <li>Emprunte bancaire</li> <li>Vente de chariot</li> <li>Frais de location</li> <li>Programme de fidélisation</li> </ul>		<b>Segment clientèle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Particuliers</b> : N'importe quelle personne qui a besoin d'aide pour porter ses affaires peut utiliser FollowBuddy.</li> <li><b>Professionnels</b>: Tout employé ayant besoin d'un assistant pour porter des charges lourdes.</li> </ul>	

## • Choix techniques

Dans ce projet, nous nous sommes limités sur les matériaux à disposition dans le FabLab ; des matériaux simple et facile à trouver : châssis - piles - capteurs de son et d'infra rouge - carte arduino et son driver - bois - moteurs à courant continu.



## • Gestion de projet

Planning - Jalons - étapes :

Tâches / Dates	vendredi 08/03	mardi 02/04	03/04	Mois d'avril	lundi 29/04/2024	mardi 30/04/2024
Brainstorming / Réflexions / Collecte d'idées / modifications régulières	X	X	X	X	X	X
Validation par le prof et Vérification de la présence des matériaux	X					
Prototype du design du robot et de la boîte		X				
Conception du plan de fonctionnement ( comment voulons nous que le robot marche et rédaction du code )		X	X			
Rédaction du code et vérification que les capteurs répondent à nos demandes			X	X		
Faire le choix de la boîte et lancer la découpe laser			X			
Revoir notre prototype : faire le choix d'ajouter une nouvelle boîte pour rendre joli					X	
Imprimer en 3D les ( fruits )						X
Tester le prototype						X

La gestion de projet pour notre projet de création du chariot Follow Buddy a été soigneusement planifiée et exécutée afin d'assurer une progression fluide et efficace à chaque étape du processus. Depuis le début, nous avons adopté une approche collaborative, en encourageant le brainstorming et la collecte d'idées parmi les membres de l'équipe.

Nos réflexions ont débuté dès le 8 mars, où nous avons commencé à explorer différentes possibilités de conception et à définir les fonctionnalités clés du chariot. Au fil du temps, nous avons régulièrement revisité et ajusté nos idées, en tenant compte des commentaires de l'équipe et des conseils du professeur.



Des modifications régulières ont été apportées à notre plan, notamment le 2 avril, le 23 avril et le 29 avril, où nous avons évalué notre progression, identifié les domaines nécessitant des ajustements et pris des décisions stratégiques pour améliorer notre prototype. Ces révisions ont été essentielles pour maintenir notre projet sur la bonne voie et garantir la qualité finale du produit.

Chaque étape de notre projet a été soigneusement validée, à la fois par notre professeur et par notre équipe, pour assurer que nous restions fidèles à nos objectifs et que nous atteignions les résultats attendus. Par exemple, le 8 mars, nous avons vérifié la présence des matériaux nécessaires à la réalisation du chariot. De plus, le 2 avril, nous avons validé le prototype du design du chariot et de la boîte, tout en commençant à concevoir le plan de fonctionnement du robot et à rédiger le code associé.

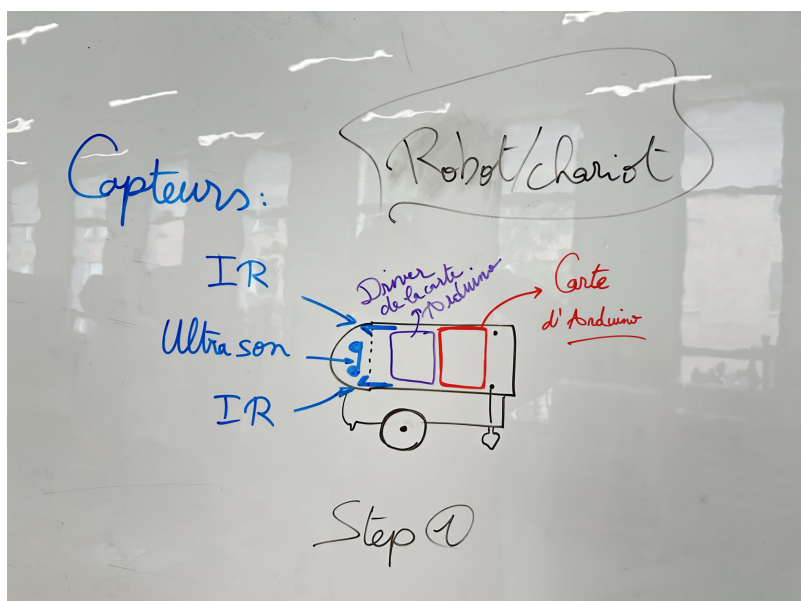
Nous avons ensuite procédé à la conception du plan de fonctionnement du chariot, en définissant comment nous voulions que le robot fonctionne et en rédigeant le code correspondant, le 23 avril et à nouveau le mois d'avril. Parallèlement, nous avons sélectionné la boîte idéale pour notre chariot et avons lancé la découpe laser le 23 avril.

En révisant notre prototype le 29 avril, nous avons pris la décision d'ajouter une nouvelle boîte pour améliorer l'esthétique globale du chariot, démontrant ainsi notre capacité à réagir rapidement aux besoins du projet et à effectuer des ajustements en conséquence.

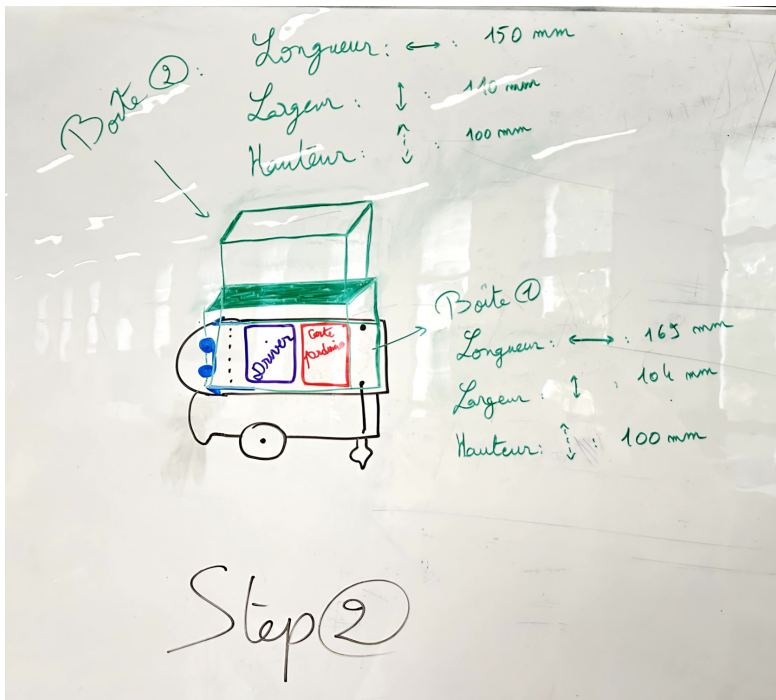
Enfin, le 30 avril, nous avons imprimé en 3D les fruits destinés à être transportés par notre chariot et avons procédé à des tests approfondis pour évaluer la performance globale du prototype. Cette approche méthodique et itérative de la gestion de projet a été essentielle pour garantir le succès de notre initiative et pour assurer que nous atteignons nos objectifs de manière efficace et efficiente.

- **Croquis**

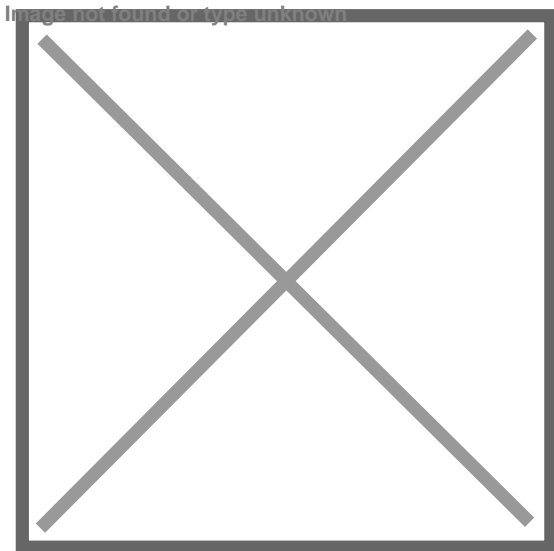
**Step 1 :** Croquis de notre robot + le placement de notre carte arduino et les capteurs.



**Step 2 :** Réflexion sur le positionnement des boîtes par dessus le robot, tout en vérifiant les bonnes dimensions. La première boîte sert à cacher notre circuit ( carte arduino, capteurs ... ) et sera le support de la deuxième boîte, par dessus, qui sera ouverte du haut afin qu'on puisse déposer nos affaires dedans.



**Step 3 :** Création de Follow Buddy



- Fichiers de conception et étapes de création des fichiers (captures d'écran) / code

Notre programme Arduino a pour but de mesurer en temps réel la distance entre l'utilisateur et le robot et de commander les moteurs en fonction de cette distance.

```
void loop() {  
  digitalWrite(trigPin, LOW);  //Lecture des données du capteur à ultrasons  
  delayMicroseconds(2);  
  digitalWrite(trigPin, HIGH);  
  delayMicroseconds(10);  
  digitalWrite(trigPin, LOW);  
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
  distance = (duration*.0343)/2;  
  buttonState = digitalRead(buttonPin);  
  digitalWrite(ledPin, LOW);  
  
  Right_Value = digitalRead(RIGHT);      // lecture des données des capteurs infrarouges  
  Left_Value = digitalRead(LEFT);
```

Dans la boucle, nous commençons par définir le trigPin à basse tension pendant 2 microsecondes pour nous assurer que le signal est d'abord bas. Ensuite, nous le mettons à haute tension pendant 10 microsecondes, ce qui envoie une rafale sonore de 8 cycles depuis l'émetteur, rebondit sur un objet et atteint le récepteur (qui est connecté à la broche Echo).

Lorsque les ondes sonores atteignent le récepteur, elles font passer la broche Echo à un niveau haut pendant la durée du trajet des ondes. Pour obtenir cela, nous utilisons une fonction pratique d'Arduino appelée pulseIn(). Elle prend 2 arguments, la broche à écouter (dans notre cas, la broche Echo), et un état (HAUT ou BAS). Cette fonction attend que la broche passe à l'état que vous avez indiqué, commence à chronométrer, puis arrête de chronométrer lorsqu'elle passe à l'autre état.

En plus du capteur à ultrasons, le programme lit également les données des capteurs infrarouges pour détecter le changement de direction de l'utilisateur.

```
if ((distance > 10) && (distance < 20)) { //CAS OU STOP  
  M1_back(0);  
  M4_back(0);  
}  
else if ((distance < 10)) { // CAS OU RECULE  
  //Serial.println("BACKWARD");  
  M1_back(85);  
  M4_back(85);  
  
}  
else if ((distance > 20) && (distance < 50)) { // CAS OU AVANCE  
  //Serial.println("FORWARD");
```

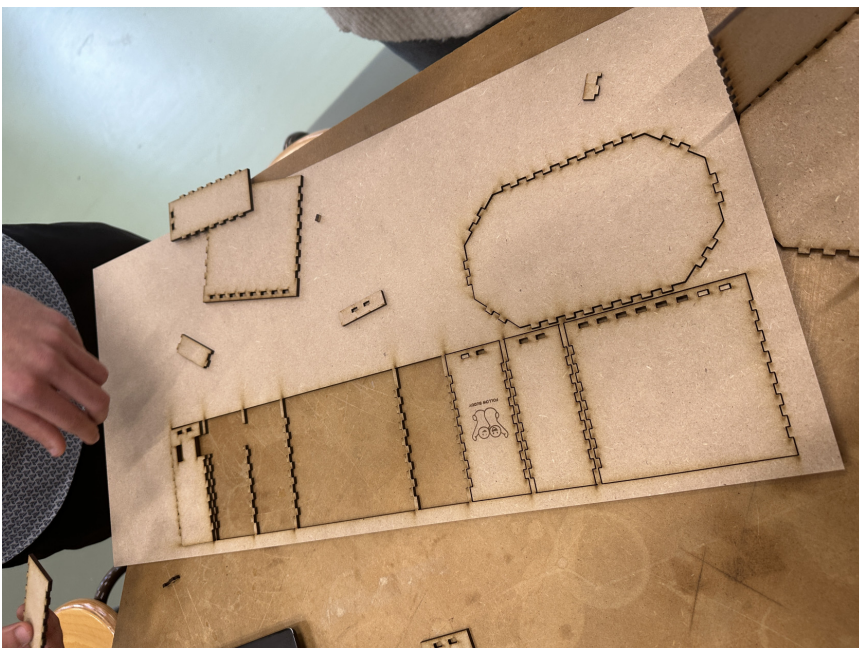
```

M1_advance(85);
M4_advance(85);
}
else if((Right_Value==0) && (Left_Value==1)){
    M1_back(85);
    M4_advance(85);
}
else if((Right_Value==1) && (Left_Value==0)){
    M4_back(85);
    M1_advance(85);
}
else { // AUCUN CAS DONC STOP
    //Serial.println("STOP");
    M1_back(0);
    M4_back(0);
}

```

Une fois que les données sont lues, le programme commande les moteurs en vitesse et en direction pour déplacer le robot. Le robot avance si la distance mesurée est trop élevée et recule si la distance mesurée est trop faible. Dans le cas où le robot ne détecte pas d'objet devant (avec le capteur à ultra-son), les données des capteurs infrarouges sont prises en compte. Lorsqu'un objet est détecté par l'un des deux capteurs, le robot effectue une rotation en commandant les moteurs dans des directions différentes.

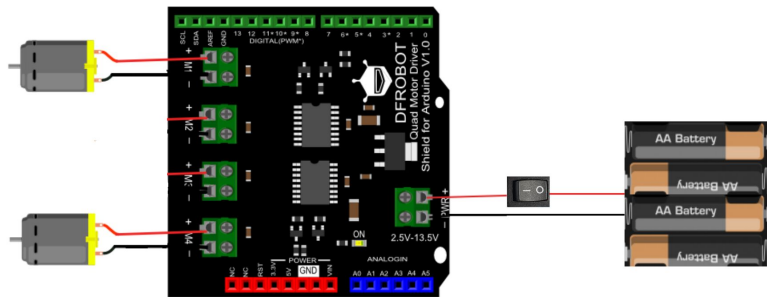
- **Photos des étapes de réalisation du prototype, paramètres des machines**
  - **Découpe laser 2D (Conception, Impression, Sortie de l'imprimante, assemblage)**





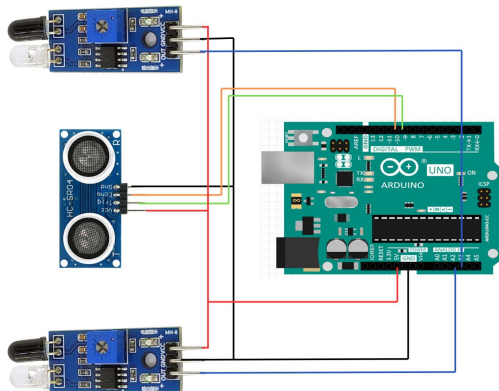
- **Électronique ( Circuit/montage, code, soudure,..)**

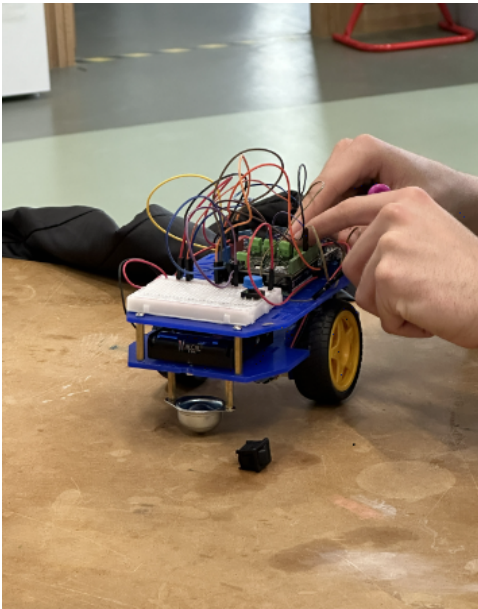
Les moteurs sont commandés avec un driver pour contrôler leur vitesse et leur direction de rotation. Le driver *Quad DC Motor Driver Shield for Arduino* est nous permet de commander les



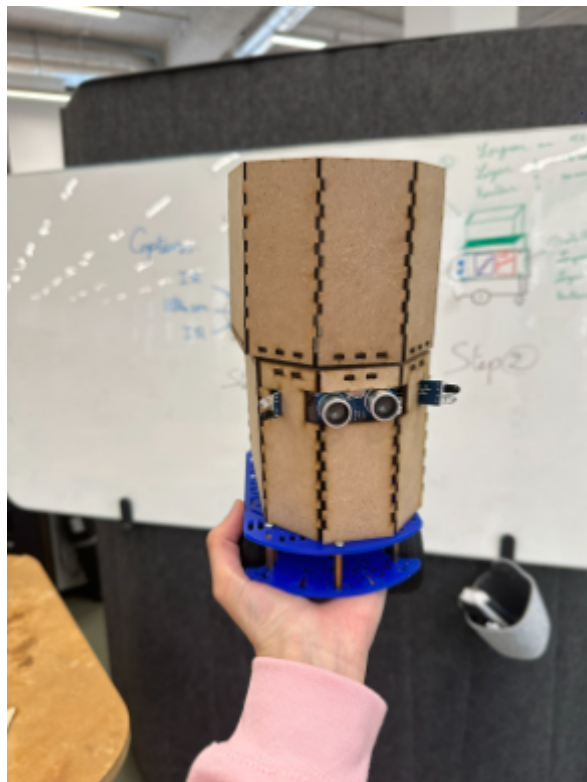
Le driver étant un shield, il peut être

placé sur la carte arduino qui en plus de commander les moteurs, lit les données des différents capteurs. La carte arduino est branché à trois capteurs : un capteur à ultrasons pour mesurer la distance de l'objet en face du robot, et deux capteurs infrarouges pour détecter la présence d'un objet sur les côtés.





- **Photos/vidéos de l'objet final**



<https://drive.google.com/drive/folders/15WulPTdGgrQLad1-m-jXKugjmOfmlhCv>

- **Demarche responsable du Projet**

Dans le cadre de notre projet, nous nous engageons fermement à adopter une approche responsable tout au long du processus de conception et de fabrication. Voici quelques-unes des initiatives clés que nous avons prises pour réduire notre empreinte écologique et promouvoir la durabilité :

1. Utilisation d'un châssis recyclé provenant du Fablab
2. Adoption de Piles Rechargeables
3. Utilisation de chutes de bois récupérés
4. Éviter l'Impression 3D Gourmande en Énergie

En adoptant ces mesures, nous cherchons à créer un produit innovant tout en restant attentifs aux préoccupations environnementales et en contribuant à la construction d'un avenir plus durable

- **Problèmes rencontrés**

- Court- circuit
- Réglage de la sensibilité du capteur gauche
- Défaillance du système : A cette échelle de prototype, les capteurs de suivi rencontrent quelques problèmes de précision ou de fiabilité, ce qui entraîne des erreurs dans le suivi du client ou dans la navigation du chariot.

- **Réflexions de pistes d'amélioration ou d'évolution du projet**

- A grande échelle, le défaillance du système serait moindre, comme le capteur serait à la hauteur des hanches.
- Conception ergonomique : Des ajouts de poignées, d'une accessibilité suffisante aux compartiments de stockage pourraient améliorer l'expérience utilisateur.
- Amélioration de la sécurité : Explorer des moyens d'augmenter la sécurité du chariot, par exemple en ajoutant des capteurs de détection d'obstacles pour éviter les collisions ou en intégrant un système de verrouillage automatique pour prévenir le vol.
- Personnalisation de l'expérience utilisateur : Possibilité d'ajouter des fonctionnalités de personnalisation, telles que des options de réglage de la vitesse du chariot ou la possibilité de préprogrammer des trajets spécifiques, pour répondre aux besoins individuels des clients.

---

Revision #21

Created 3 April 2024 14:46:00 by Izabachene Zahra

Updated 30 April 2024 11:51:09 by Izabachene Zahra