

Rapport Projet Camionnette livreuse bitume

Cahier des charges :

1. Objectif principal :

- Concevoir et construire un robot mobile, capable de se déplacer de manière autonome et contrôlée à distance via une application Bluetooth.

2. Caractéristiques principales du robot :

- Mobilité : Le robot doit être capable de se déplacer sur différentes surfaces.
- Contrôle à distance : Le robot doit pouvoir être contrôlé à distance via une application Bluetooth.
- Robustesse : Le châssis du robot doit être robuste pour résister aux contraintes de son environnement d'utilisation.

3. Conception du châssis :

- Utilisation de la modélisation 3D pour concevoir le châssis du robot.
- Impression du châssis en 3D pour permettre un assemblage précis des composants.
- Renforcement du châssis imprimé en 3D avec une planche de bois découpée sur mesure.

4. Communication Bluetooth :

- Intégration d'un module Bluetooth pour permettre le contrôle à distance du robot via une application mobile.
- Établissement d'une connexion stable et fiable entre le robot et l'application Bluetooth.

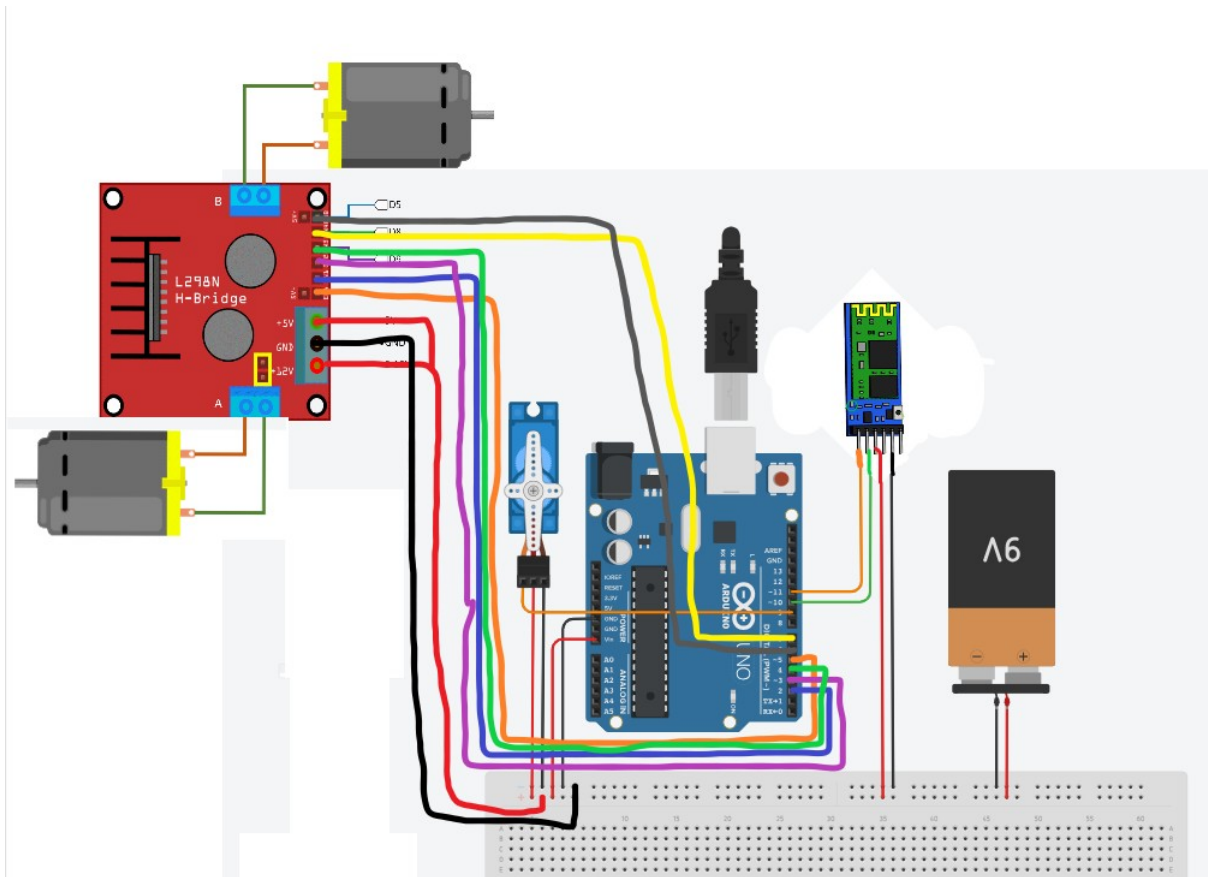
5. Contrôle des moteurs :

- Utilisation de ponts en H pour contrôler les moteurs du robot.
- Programmation des moteurs pour permettre des mouvements fluides et précis en réponse aux commandes de l'application Bluetooth.

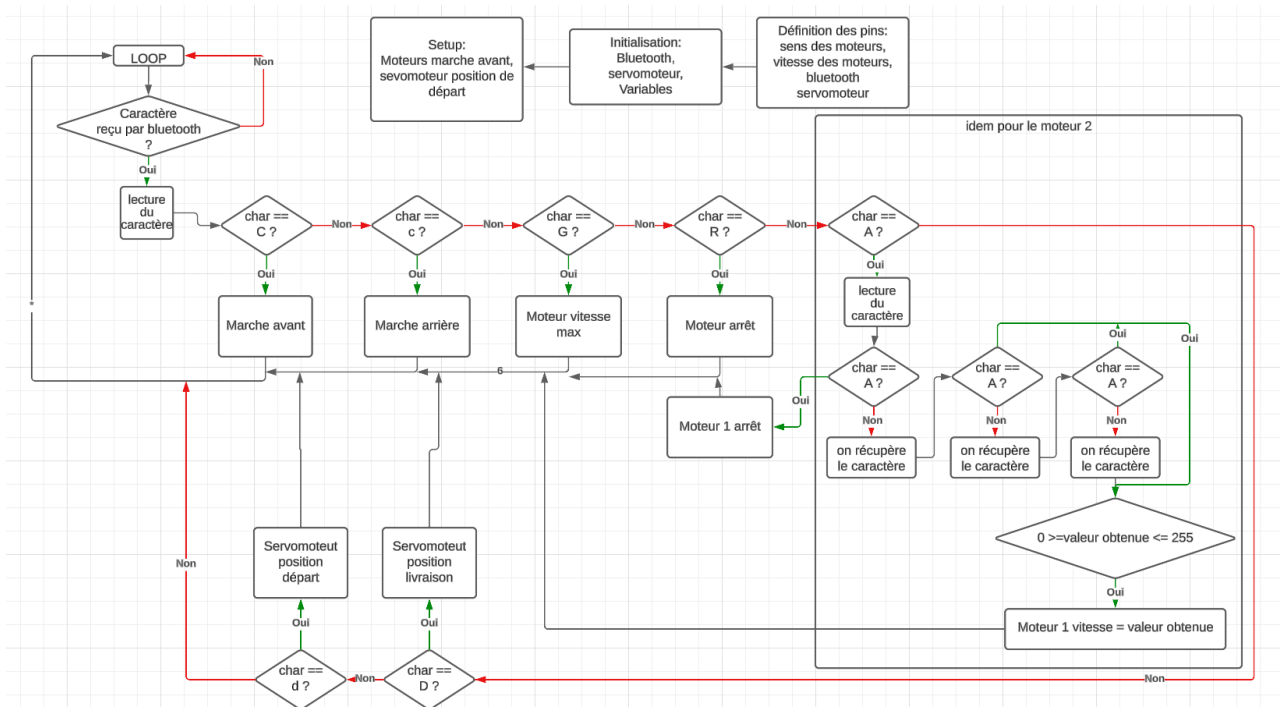
6. Tests et optimisations :

- Réalisation de tests pour vérifier le bon fonctionnement de chaque composant du robot.
- Optimisation de la répartition du poids et de l'adhérence des pneus pour garantir les performances optimales du robot.

Schéma électrique du projet :



Algorithme de fonctionnement :



Coût du projet : Le coût du projet, estimé en prenant en compte le prix du matériel ainsi que la valeur du temps de travail, est évalué à environ 1460 €. Ce montant comprend le coût des composants matériels, estimé à 30 euros, ainsi que la valorisation des heures de travail, équivalente à 1425 € si nous avons été rémunérés comme des ingénieurs. Il est à noter que ce coût est susceptible de varier en fonction de divers facteurs tels que les compétences et l'expérience des participants. En tant qu'apprenants, le projet a demandé plus de temps et aurait pu être réalisé plus rapidement par des professionnels expérimentés.

Planning Final - Projet Arduino PEIP2 - Lali-Pochy

Semaines 1-2

- Réflexion sur la conception du véhicule après réception du matériel.
- Adaptation du projet suite aux limitations matérielles et révision des ambitions.
- Début de la modélisation 3D du châssis sur Onshape.

Semaine 3

- Poursuite de la modélisation 3D du châssis.
- Acquisition et début des recherches sur la communication Bluetooth.
- Réorientation vers un châssis imprimé en 3D pour une meilleure intégration des composants.

Semaines 4-5

- Finalisation de la modélisation 3D du châssis.
- Récupération du module Bluetooth HC-05 et initiation à son utilisation.
- Résolution des problèmes de soudure des câbles des moteurs.
- Préparation du format de l'application et des messages pour la communication Bluetooth.

Semaine 6

- Tentatives de communication entre l'Arduino et le module Bluetooth HC-05.
- Développement d'un programme de simulation pour tester les actions des moteurs.
- Réalisation des premiers tests de branchement des moteurs sur le pont en H.

Semaine 7

- Établissement réussi de la connexion Bluetooth entre le module et le téléphone.
- Déblocage des problèmes liés à l'alimentation des moteurs.
- Assemblage des composants sur le châssis, renforcement avec une planche de bois.
- Implémentation du contrôle des moteurs via l'application mobile.

Semaine 8

- Diagnostic et remplacement d'un moteur défectueux.
- Correction des problèmes de direction des moteurs.
- Identification et résolution d'un dysfonctionnement de la carte Arduino.
- Fixation définitive des composants sur le châssis et optimisation de la répartition du poids.

Semaine 9 (travail hors séance)

- Correction du problème de direction des moteurs via une révision du code.
- Fixation définitive de tous les composants sur le châssis.
- Ajustement du câblage pour éviter toute interférence avec le servomoteur.
- Amélioration de l'adhérence des roues avec l'application de ruban adhésif inversé.

Les Problèmes rencontrés : Au cours de notre projet de robotique, nous avons fait face à divers défis et problèmes techniques, que nous avons surmontés avec persévérance et ingéniosité.

1. **Révision des ambitions initiales :** Dès les premières séances, nous avons dû revoir nos ambitions à la baisse lorsque nous avons constaté que le matériel disponible était moins performant que prévu. Malgré cette déception initiale, nous avons pris le temps de repenser notre approche et de recentrer notre projet.
2. **Difficultés avec la communication Bluetooth :** Nous avons rencontré des difficultés persistantes lors de la mise en place de la communication Bluetooth entre notre robot et un appareil mobile. Malgré les efforts déployés et l'aide reçue, nous n'avons pas réussi à établir la connexion comme prévu. Toutefois, nous avons élaboré une solution de contournement en simulant les données Bluetooth pour tester les fonctionnalités de contrôle des moteurs.
3. **Problèmes d'alimentation et de moteurs :** Nous avons été confrontés à des problèmes liés à l'alimentation des moteurs et à leur fonctionnement inégal. Après des tests approfondis, nous avons identifié des dysfonctionnements sur certains moteurs ainsi que des erreurs de codage sur la carte Arduino. En effectuant des ajustements et en remplaçant les composants défectueux, nous avons réussi à résoudre ces problèmes.
4. **Optimisation du poids et de la répartition :** Initialement, notre robot rencontrait des difficultés de déplacement en raison d'une répartition de poids inadéquate. Pour remédier à ce problème, nous avons déplacé la batterie afin d'assurer une répartition équilibrée du poids sur les roues.

En résumé, malgré les obstacles rencontrés tout au long du projet, notre équipe a su faire preuve de résilience et de créativité pour surmonter ces défis et progresser vers la réalisation de notre robot. Chaque difficulté a été abordée comme une opportunité d'apprentissage, renforçant ainsi notre compréhension et notre maîtrise des concepts de robotique.

Conclusion et Perspectives : Après avoir passé neuf séances sur notre projet de robotique, nous avons réalisé plusieurs avancées significatives malgré les défis rencontrés en cours de route.

Nous avons débuté avec des attentes élevées, désirant créer un véhicule tout-terrain, mais nous avons rapidement dû réviser nos ambitions à la baisse en raison des limitations du matériel disponible. Malgré cela, nous avons opté pour une approche innovante en concevant un châssis léger en plastique imprimé en 3D, renforcé par du bois découpé sur mesure. Cette démarche nous a permis d'éviter les problèmes liés à l'utilisation de la colle.

Au fil des séances, nous avons surmonté des obstacles techniques, notamment en ce qui concerne la communication Bluetooth et les contrôleurs moteurs. Malgré des difficultés persistantes, telles que les erreurs de codage et les problèmes matériels, nous avons pu compter sur l'assistance de nos professeurs et de nos camarades pour avancer dans notre projet.

À ce stade, si nous avions neuf séances supplémentaires, notre priorité serait d'améliorer le matériel et le câblage pour garantir un fonctionnement plus fiable. Nous envisagerions également d'incorporer des fonctionnalités prévues initialement, telles que l'ajout d'un haut-parleur pour émettre des sons pré-enregistrés ou la voix en temps réel depuis un téléphone, ainsi que l'intégration d'une caméra pour fournir un retour visuel en direct de l'avant du véhicule.

En somme, bien que notre projet ait connu des hauts et des bas, nous avons acquis une expérience précieuse en matière de conception, de programmation et de résolution de problèmes. Avec plus de temps et de ressources, nous sommes convaincus que nous pourrions aboutir à un résultat final plus abouti et fonctionnel.

Bibliographie :

1. "Pont en H L298N." Arduino Blaise Pascal.
<https://arduino.blaisepascal.fr/pont-en-h-l298n/>
2. "Utiliser un module Bluetooth HC-05 avec Arduino." Eskimon.
https://www.youtube.com/watch?v=DBA_gNB1JB8
3. "Modifier le sens de rotation d'un moteur." Forum Arduino.
<https://eskimon.fr/tuto-arduino-907-utiliser-un-module-bluetooth-hc-05-avec-arduino>
4. "Controlling DC Motors with the L298N Dual H-Bridge and an Arduino." YouTube.
<https://forum.arduino.cc/t/modifier-sens-de-rotation-dun-moteur/390237/3>

Ces ressources ont été utilisées comme références pour le développement de notre projet de robotique, notamment pour la configuration du pont en H L298N, l'utilisation du module Bluetooth HC-05 avec Arduino, la modification du sens de rotation d'un moteur, ainsi que pour des démonstrations pratiques et des guides d'utilisation.