

Compte-Rendu Projet n°12

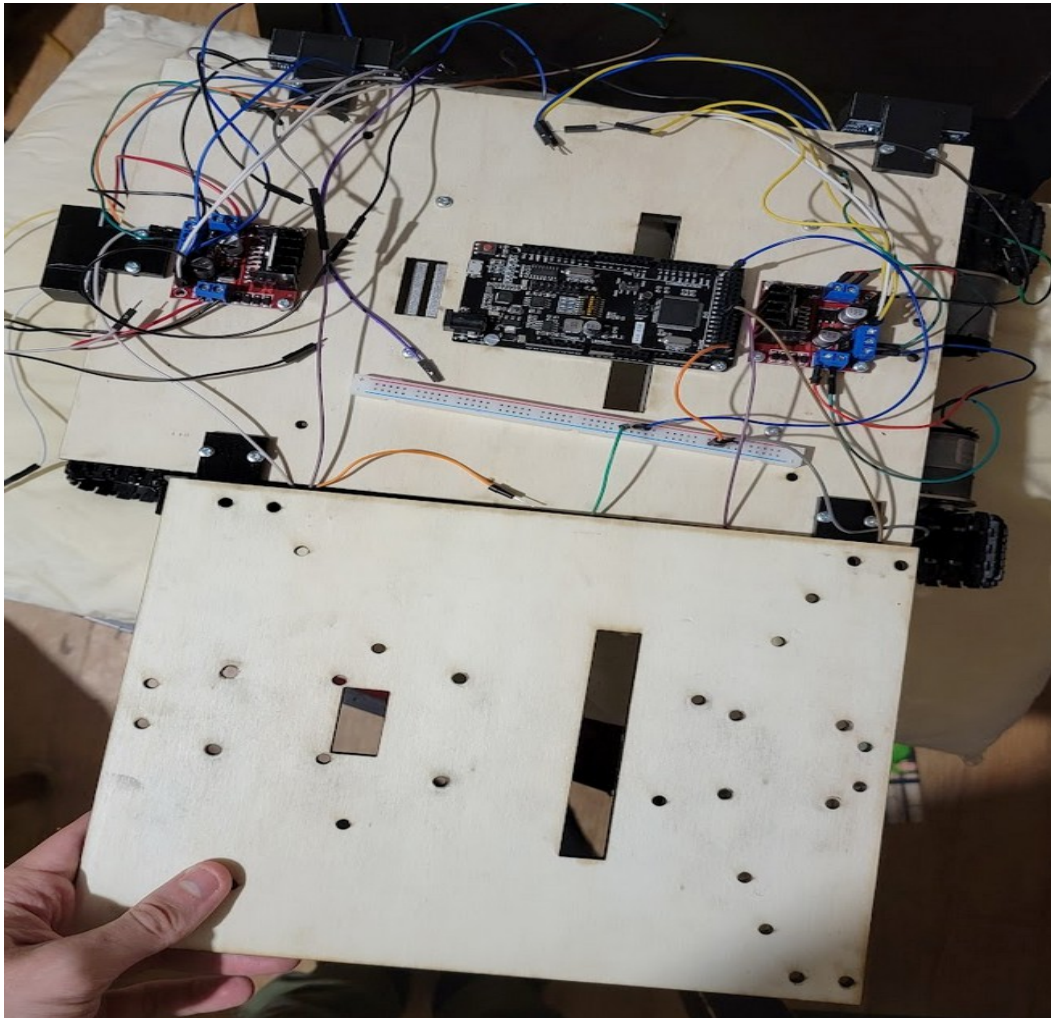
Résumé de la séance : Amélioration du châssis du robot et de la détection d'obstacle

I-Amélioration de la planche en bois fixée sur le châssis en aluminium

Après montage de la planche et des différents composants du robot, un problème d'espacement imprévu entre le pont en H L298N responsable de la motorisation avant du robot, et le port USB-B de la carte Arduino Méga, nécessaire pour l'ajout de code sur la carte, m'a fait modifier l'esquisse de la planche en bois pour pouvoir palier à ce problème : j'ai agrandi l'espace de la planche à l'avant du robot de 40mm, puis j'ai espacé le pont en H L298N et la carte Arduino Méga de cette distance (voir photo ci-dessous).

J'ai démonté les composants sur l'ancienne planche en bois, puis celle-ci pour enfin les remonter sur la nouvelle planche en bois et la fixer sur le châssis.

J'ai également découpé en longueur quelques vis trop longues dans l'atelier du fablab à l'aide d'une meuleuse.



Sur le robot on peut apercevoir la nouvelle planche montée (dessus), et celle tenue dans ma main correspond à l'ancienne planche (dessous).

II-Amélioration du code de la détection d'obstacle

L'ancien code responsable de la détection d'obstacle implémenté dans les deux cartes Arduino Uno du robot se limitait à la présence d'obstacle sur les côtés du robot :

Les quatre moteurs des chenilles étaient sans cesse activés et certains s'arrêtaient dès lors qu'un obstacle était détecté à moins de 10 cm des chenilles.

J'ai donc amélioré le code pour pouvoir d'une part fusionner les deux codes responsables de la motorisation avant et arrière du robot (initialement séparés en deux codes différents) en un code et d'autre part perfectionner le comportement du robot en cas de détection d'obstacle :

Avec l'ajout d'un capteur à ultrasons avant, la détection d'obstacle a été améliorée et suit le schéma suivant :

En résumé :

- Si la distance entre un obstacle et le capteur avant est supérieure à 30 cm : le robot continue d'avancer en déviant sa trajectoire, à gauche ou à droite, en fonction des distances capteur-obstacle des capteurs à ultrasons latéraux (si un obstacle est trop proche d'un côté, le robot se met à dévier dans la direction opposée).
- Si la distance entre un obstacle et le capteur avant est inférieure à 30 cm : alors le robot tourne là où la distance capteur-obstacle maximale est mesurée sur les capteurs latéraux.

III- Test du code et recherche du problème

Un problème est vite arrivé, le robot ne tournait pas lors de la rencontre avec un obstacle, j'ai donc essayé de trouver la source du problème et ce en analysant chaque source potentielle de problème :

- Analyse des erreurs potentielles dans le code
- Test du fonctionnement de la carte méga et des pins de celle ci à l'aide d'un multimètre
- Test du fonctionnement de chacun des capteurs ultrasonores en utilisant un code basique de la bibliothèque NewPing.

Après Tests, la source du problème venait du dysfonctionnement d'un des capteurs : le capteur avant gauche. N'ayant pas d'autres capteurs à ultrasons sous la main, je n'ai pas pu tester l'efficacité du nouveau code.

Problèmes envisagés dans le futur : La détection d'obstacle utilisée par notre robot possède ses limites :

Par exemple, étant donné que notre robot est assez large (40x25 cm), des angles morts apparaissent rapidement, pour des obstacles très fins (pieds de table/chaise par exemple).

Pour répondre à ce problème, deux solutions sont envisagées par la suite :

- 1)Ajouter des capteurs diagonaux avant-gauche et avant-droit sur le robot
- 2) utiliser un servomoteur sur lequel on fixe un capteur à ultrasons pour le capteur de détection d'obstacle avant du robot (principe d'un radar).

Pendant la prochaine séance de projet :

- Remplacement du capteur à ultrason défaillant et test du code.
- Améliorer éventuellement la détection d'obstacle à partir d'une des deux solutions envisagées.
- Modélisation et Conception du premier étage du robot.