

Polytech'Nice-Sophia
1645 Route des Lucioles, 06410 Biot
Tél : 06.68.30.97.55
Github : <https://github.com/Blanc-Bertolotto>



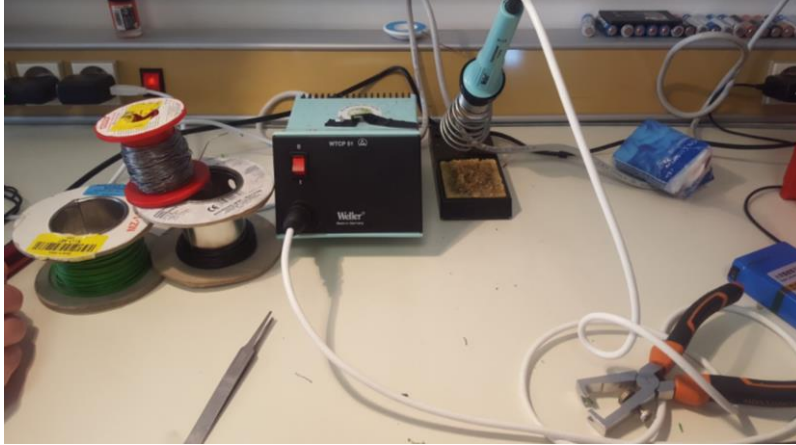
Equivalent commercial de notre projet

RAPPORT PROJET : BB-8

AF 2018-2019

Binôme : Oriane Blanc

Séance 1:

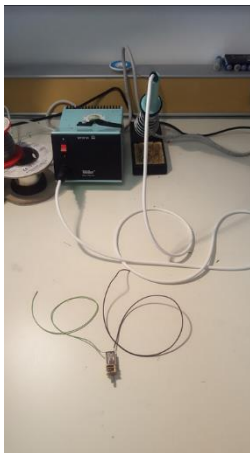


Comme nous avons choisi de réaliser le BB-8, droïde emblématique de la dernière trilogie Star Wars, qui est un projet qui avait été entrepris par le passé par des étudiants de Peip2, nous avons tout de suite eu en notre possession la plupart des pièces adéquates afin de commencer le projet dès le démarrage des projets.

Nous avons, avec ma partenaire de projet, procédé à la désoudure des différents composants qui étaient encore soudés, afin de pouvoir commencer avec une nouvelle base propre et réaliser notre projet sans pré-montage que nous trouvions un peu bancal. Cela nous a pris la séance car ma paire et moi n'avions pas de pré-requis en soudure et que les soudures qui avaient été réalisées étaient relativement grossières.

Nous avons donc réussi à désouder toutes les pièces sans les détériorer.

Pendant la deuxième partie de la séance, nous nous sommes répartis les tâches entre membres du groupe.



Ma partenaire s'est donc occupé de la création du compte Github, création du dépôt de projet, ...

Elle a également procédé au téléchargement du logiciel Autodesk afin que nous puissions, plus tard, créer une représentation 3D de notre projet et si besoin concevoir de nouvelles pièces afin de les imprimer en 3D. Elle a également commencé à mettre en place le cahier des charges pour lequel on va se concerter dans le courant de la semaine afin de le finaliser et par la suite le publier ;

En ce qui me concerne, je me suis occupé de souder des fils, de couleurs noirs et verts correspondant respectivement aux bornes positives et négatives des moteurs, afin de pouvoir lors des prochaines séances se familiariser avec les moteurs qui

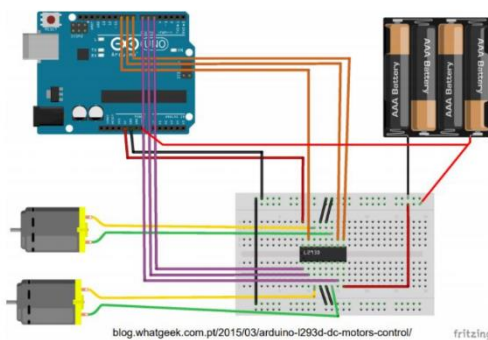
nous ont été fournis. Cela m'a pris la séance car j'ai eu du mal à nettoyer les bornes des moteurs, ces dernières ayant été recouvertes de colle.

Séance 2 :

Pendant cette séance, nous avons pour objectif de faire fonctionner les moteurs et d'en comprendre le fonctionnement. Je me suis ainsi chargé de comprendre la partie programme informatique du montage et j'ai donc ainsi réalisé le programme.

La partie montage étant relativement complexe on a décidé de le réaliser ensemble. Nous sommes allé chercher un support de 4 piles pour l'alimentation des moteurs qui était nécessaire sur le schéma fournit par le cours ci-dessous.

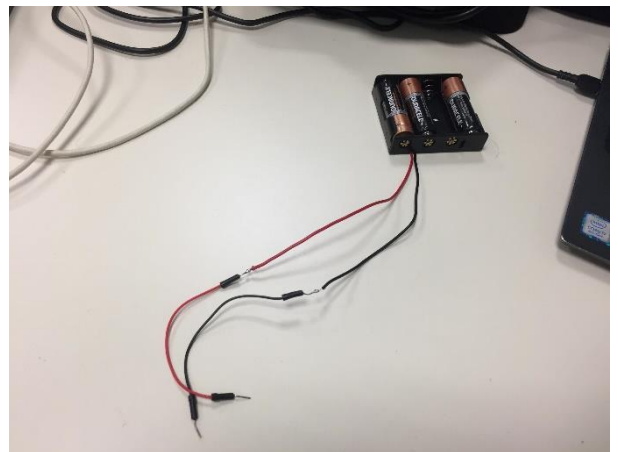
❑ Exemple de montage avec 2 moteurs



Pascal MASSON

Eléments de robotique avec Arduino : Les Moteurs (V10)

24



Une fois le montage terminé et le programme téléversé, les moteurs ne se mettaient pas en fonctionnement. On a donc commencé par vérifier le support de piles en le connectant au multimètre à l'aide de fiches mâle banane ce qui nous a confirmé que le support fournissait bien une tension de 6v.

Après revérification complète du montage qui nous a pris un temps considérable, on a vérifié les fils et il s'est avéré que l'un des fils était défilant et on a donc procédé au remplacement de ce dernier ce qui a permis le fonctionnement correct des moteurs.

Cependant, ce montage était fonctionnel uniquement lorsque la carte était connectée au PC. Nous avons donc changé le système d'alimentation avec une batterie externe pour mobile reliée directement avec la carte Arduino.

Vidéo du montage final en annexe : vidéo-fonct-moteurs.mp4

Séance 3 :

Au début de cette séance, envahit par le doute quant à la possibilité d'équilibrer correctement tout le support moteur à l'intérieur de la sphère pour que ce dernier ne se mette pas n'importe comment et que le droïde puisse rester stable lors des déplacements, j'ai pris une demi-heure à m'intéresser aux accéléromètres afin de sélectionner le plus adapté à la situation. Cependant après consultation du professeur encadrant, je me suis reconcentré sur l'équilibrage de la structure interne, en travaillant sur la répartition du poids. En effet notre enseignant ma fortement conseillé de d'abord tenter sans accéléromètre et dans la mesure où le droïde serait instable on envisagera d'en mettre un.

J'ai donc par la suite commencé à construire la structure sur laquelle seront fixés moteurs, batterie, carte arduino et la carte nous permettant de faire toute la connectique.

J'ai choisi de réaliser le support avec les planches de bois mises à notre disposition, tout d'abord pour une question de légèreté qui permettra que le poids du contre poids mis en bas de la structure (centré est proche du sol) sera moins compensé par le poids du châssis. C'est aussi dans un souci de simplicité, n'étant pas très à l'aise avec les logiciels à utiliser pour l'impression 3D.

J'ai donc découpé une planche de 8x8 cm de côté qui occupe une grosse partie de l'espace au centre de la sphère. J'ai aussi fixé sur cette planche une sorte de roulement à une bille, qui permettra d'avoir toujours les roues plaquées sur la sphère malgré les secousses (l'avantage de ce roulement contrairement à une roue est que la bille peut rouler dans toutes les directions) . Cette tâche s'est avérée relativement fastidieuse de part la difficulté des mesures ainsi que du découpage de la tige filetée utilisée qui était assez fine. De plus n'ayant pas d'outil adapté pour serrer des écrous cela m'a ralenti dans cette tâche, tout comme le fait qu'une seule scie n'est disponible pour tous les étudiants du groupe entraînant donc un certain temps d'attente pour y avoir accès.



Séance 4 :

Pendant cette séance, fidèle à notre planning, j'ai continué de fabriquer le support pour les moteurs et la plaque de composants.

J'ai donc récupéré deux petites planchettes de bois que j'ai coupé à une taille me semblant relativement adéquat (5*3 cm) qui viendront se fixer sur deux bords opposés de la première planche que j'avais confectionné. J'ai donc vissé sur les 2 planchettes 2 équerres pour pouvoir les fixer à la structure. Les équerres étant un peu trop grande, notre encadrant nous les a sciées avec une scie circulaire.

Le robot ayant une forme de sphère, la prise de mesures est relativement compliquée et donc il a fallut que je retaile les planchettes plusieurs fois afin de réussir à avoir la bonne longueur. Je les ai limées de manière arrondie afin qu'elle puisse être plus grande en hauteur sans toucher la sphère. Ce procédé m'a pris un temps assez important.



Afin de pouvoir faire rentrer la structure en bois il me suffira lors de la prochaine séance de modifier la longueur entre le roulement et la planche principale.

Séance 5 :

Le mercredi succédant le début des vacances j'avais continué le support du robot avec mon binôme car la salle avait été mis à notre disposition. Nous avons troué les plaquettes en bois afin qu'elle puisse accueillir les moteurs et ensuite nous avons collé les moteurs dans les orifices prévus à cet effet. Un problème est apparu lors du test de mise en place du support dans la sphère à savoir que les tiges du roulement étaient bien trop longues.

J'ai donc lors de cette séance commencé par refaire les tiges en métal et ensuite j'ai réglé petit à petit de manière à avoir la longueur adéquate afin que les roues restent toujours bien plaquées à la sphère lors du déplacement futur du robot.

Ensuite ma collègue a eu besoin de la structure afin de souder la plaque arduino et ne pouvant pas avancer sans la structure je l'ai donc ainsi aidé en maintenant la structure lors de la soudure.

Après on a essayé de mettre la structure dans la sphère afin de voir comment est équilibrée la sphère afin de déterminer les futurs agencements interne du robot.

Séance 6 :

J'ai commencé par raccourcir à nouveau les tiges métalliques maintenant le roulement à la structure en bois après avoir rendu compte qu'elle rentrait difficilement dans la sphère.

Ensuite nous avons expliqué à des lycéens brièvement notre projet, son fonctionnement, ...

Puis nous avons essayé de placer des poids de diverses façons de manière à équilibrer le robot (en baissant son centre de gravité) jusqu'à ce que l'un des agencements ait rempli nos attentes.

Un problème est alors survenu à savoir que les roues ne sont pas bien en contact avec la sphère et nous essaierons de régler ce problème lors de la prochaine séance.

Séance 7 :

Le projet ayant intégralement assemblé, il ne nous restait plus qu'à régler le problème d'équilibrage du robot ainsi que l'adhérence des roues à la sphère, Nous avons donc décidé de travailler en binôme pour cette séance.

Nous avons commencé par l'adhérence des roues. Notre professeur nous a fourni un caoutchouc très adhérent que nous devions coller aux roues. Les colles mises à notre disposition n'étant pas adaptées, nous sommes partis acheter de la colle super forte à casino. Nous avons donc ensuite collé des bandes de caoutchouc sur les roues sauf que ces dernières l'étaient trop on a donc enlevé un peu de caoutchouc sur le bord des roues.

Après avoir arrangé les roues nous nous sommes rendus compte que l'alimentation était trop faible : dès que les moteurs devaient forcer un minimum ces derniers prenaient trop de tension et la carte arduino s'éteignait, n'ayant plus assez de tension. On a donc choisi d'installer une alimentation de 9V au lieu de 6V que l'on doit acheter pour la prochaine séance.

Nous avons également cherché un moyen de rééquilibrer la structure en mettant les poids dans divers conteneurs de formes différentes mais aucune disposition ne nous a vraiment donné satisfaction.

Séance 8 :

Dernière séance pour finir le projet, il était impératif qu'on arrive à équilibrer le robot et que les moteurs puissent tourner. On a donc décidé de scotcher les poids directement à la structure afin de réduire complètement tous frottements. Mais le test s'est révélé infructueux... A deux doigts de l'abandon, j'ai décidé d'inverser la disposition des roues en enlevant encore un peu de la partie adhérente des roues. Heureusement cette modification fût efficace le BB-8 s'est enfin mis à avancer (voir vidéos en annexe). Quelques améliorations sont encore à apporter du point de vue code afin qu'il puisse tourner à gauche et à droite.