# Rapport de séance

## Séance du 10/12/18

Aujourd'hui, nous avons travaillé en groupe avec Hansi pour bien se mettre les idées au clair sur l'avancement du projet.

Nous avons rédigé le cahier des charges ainsi que le diagramme de Gantt (qui seront joints), et nous avons réfléchi aux problématiques de notre sujet.

Nous avons appris que le piston n'était pas une solution pour le système de tir, donc nous avons cherché une solution alternative. Les servomoteurs n'ont pas forcément une grande puissance, mais si on veut plus tard mettre en place un deuxième robot "gardien", il faut avoir le temps de le diriger pour arrêter la balle.

L'enseignant nous a également parlé d'une méthode avec un élastique qui est tendu puis lâché. Nous avons nous eut l'idée de créer un piston à partir de deux servomoteurs qui poussent une planche qui elle-même pousserait le ballon contrôlé entre des "bras" (pas forcément articulés).

Nous allons nous rendre en fin de semaine au FabLab afin de mettre en place un premier châssis pour le robot joueur, ainsi qu'une petite maquette pour notre modèle de piston.

Nous avons essayé de tester la puissance de deux servomoteurs sur une balle de golf, mais nous avons rencontré beaucoup de problèmes de téléversement.

## Séance du 17/12/18

Aujourd'hui, nous continuons de travailler en commun afin de trouver le système de tir le plus adapté possible. Nous avons rencontré des problèmes pour mettre deux servomoteurs sur une seule carte Arduino, nous avons donc fait des recherches sur la vitesse de rotation de tous les servomoteurs disponibles pour déterminer celui qui nous permettrait de mettre le plus de puissance dans la frappe de balle. Nous allons donc utiliser le Servomoteur : Mighty mini Hitec HS-225MG.

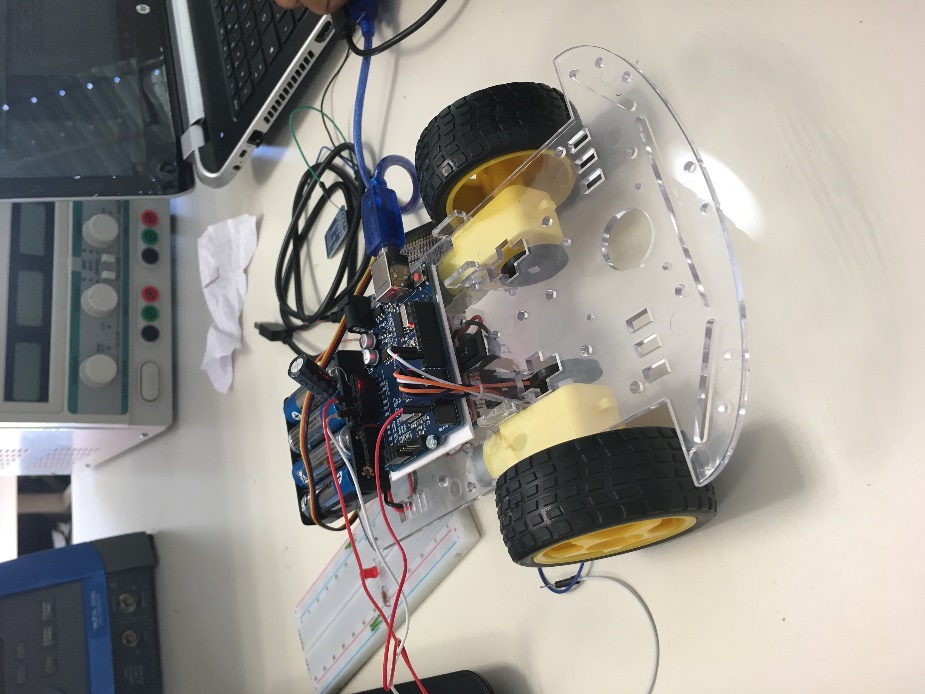
Nous avons improvisé (avec du papier et du scotch) une manière de rallonger la pale du servomoteur afin de gagner encore un peu de puissance, et nous sommes arrivés à un assez bon résultat : En enroulant du papier autour de la pale, la balle parcourt environ 30cm, ce qui est assez bien pour le système utilisé. De plus, la balle part à peu près droit, ce qui peut encore être améliorer en faisant une pièce plus travaillée et plus adaptée pour le contact entre la pale et la balle. Ci-joint une vidéo montrant notre frappe.

<https://youtu.be/uZQ_cibHLWE>

Nous avons également travaillé sur le châssis : après réflexion, nous avons pensé que le plus adapté était le châssis des voitures utilisées en TD. Ceci va nous permettre de contrôler les moteurs (et peut être les servomoteurs du système de contrôle de balle) directement sur la carte Arduino UNO qui est sur ce robot.

Nous allons rajouter à l'avant du robot tout notre système de tir, ainsi que notre système de contrôle (en effet le robot est un peu bas, la balle ne passe pas dessous). Ce robot va donc être notre base, et nous allons rajouter tout ce dont nous avons besoin pour notre projet.

Nous travaillons maintenant sur des options pour pouvoirs utiliser plusieurs servomoteurs sur une même carte, notamment en utilisant l’alimentation des piles afin de pouvoir utiliser des servomoteurs pour notre système de contrôle de balle.



Ici, on a une vue de l’avant du robot que nous allons utiliser comme base. Nous avons démonté les composants qui ne nous servent à rien, et nous avons donc une certaine place pour nos composants à l’avant.

## Séance du 07/01/19

Maintenant que nous avons réglé le système de tir, nous nous occupons du déplacement du robot. A partir des anciens TD (TD 8), nous avons pu assez rapidement réussir à avoir un bon déplacement (avant, arrière, gauche, droite), malgré la limite de la portée du Bluetooth. Nous pensons tout de même que cela ne posera pas de problème avec les dimensions du terrain. Voici une vidéo de pilotage de notre robot :

https://www.youtube.com/watch?v=n10RO3F-3z0

Nous avons donc apporté des modifications aux programmes pour avoir un robot adapté à nos besoins, en inversant par exemple l’avant et l’arrière du robot. En effet, nous réfléchissons donc à la disposition des éléments pour que notre robot soit efficace, malgré le fait que nous ne puissions pas changer la forme étant donné que nous utilisons un robot de TD. Nous allons donc créer un module à l’avant afin de contrôler et tirer la balle, car le châssis est trop bas pour que la balle passe dessous.

Nous continuons également de chercher des solutions pour utiliser plusieurs servomoteurs, car en testant avec un programme simple nous n’arrivons pas à en faire marcher deux sur la même carte, alors que nous avons besoin qu’ils soient sur le même module Bluetooth que les moteurs.

Nous allons donc essayer une solution qui consiste à les alimenter directement depuis les piles pour avoir un courant supérieur ce qui permettrai de faire fonctionner les deux moteurs. Nous allons réaliser les branchements dans la semaine, et si cela fonctionne nous mettrons en place un module à l’avant du robot adapté aux deux servomoteurs que nous avons.

## Séance du 14/01/19

Les branchements que nous avons essayé durant la semaine ne fonctionnent pas, nous n’avons donc pas encore la certitude du matériel utilisé, donc nous n’avons pas pu faire le module à l’avant car il doit être adapté au matériel utilisé.

Aujourd’hui, je m’occupe de la partie programmes, en cherchant des solutions adaptées à nos besoins pour les servomoteurs. En attendant de réussir à utiliser les deux servomoteurs sur une même carte (rôle d’Hansi aujourd’hui), je crée les programmes pour contrôler l’ouverture et la fermeture de la trappe ainsi que le système de tir par Bluetooth. Une fois cela terminé, en attendant de pouvoir essayer, je m’occupe de mettre en place un début de programme complet du projet, avec le contrôle du déplacement et des servomoteurs dans le même programme, et des observations sur les parties de code.

Ensuite, Hansi réussit le branchement de la deuxième carte directement reliée aux piles, ce qui permet de faire fonctionner nos deux servomoteurs en même temps sur la carte. Nous avons réussi à les utiliser en même temps mais nous n’avons pas réussi à les faire fonctionner tous les deux comme nous le souhaitions par Bluetooth :

* Un doit faire un quart de tour et revenir à sa position initiale, ce sera celui dédié au tir.
* L’autre doit faire un demi-tour, rester en position jusqu’à ce qu’on le ferme (deuxième ordre que l’on donne par Bluetooth également).

Nous avons donc rajouté trois boutons sur notre configuration Bluetooth pour tirer, ouvrir et fermer la trappe, mais notre module Bluetooth ne fonctionne pas très bien et se déconnecte souvent.

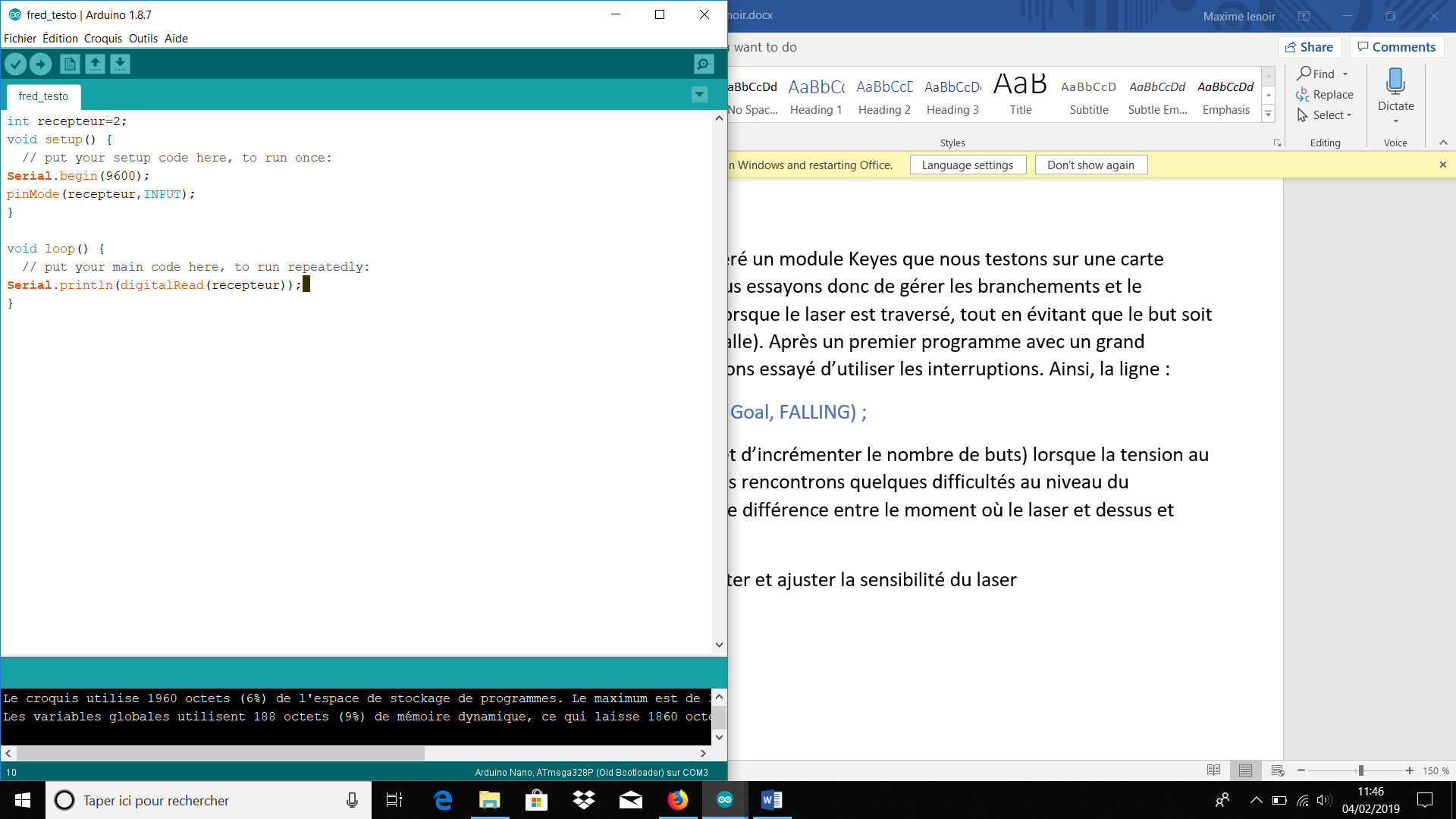
Il nous reste seulement ce léger soucis à régler afin de terminer le travail électronique sur la voiture, il ne restera ensuite plus qu’à créer le module pour l’avant au FabLab pour terminer cette partie centrale du projet.

## Séance du 04/02/19

Aujourd’hui nous travaillons sur le laser. J’avais préalablement fait des recherches pour le fonctionnement de celui-ci, et je l’avais étudié dans le cas d’ue alarme qui sonne lorsqu’on le traverse. Nous avons récupéré un module Keyes que nous testons sur une carte Arduino nano qui sera la carte à utiliser pour nos cages. Nous essayons donc de gérer les branchements et le programme pour avoir un compteur de but qui augmente lorsque le laser est traversé, tout en évitant que le but soit compté plusieurs fois (par exemple lorsqu’on récupère la balle). Après un premier programme avec un grand « delay » pour avoir le temps de récupérer la balle, nous avons essayé d’utiliser les interruptions, à l’aide du site LOCODUINO(https://www.locoduino.org/spip.php?article64). Ainsi, la ligne :

attachInterrupt(2, Goal, FALLING) ;

nous permet d’appliquer la fonction Goal() (qui nous permet d’incrémenter le nombre de buts) lorsque la tension au niveau du récepteur passe de HIGH à LOW. Cependant, nous rencontrons quelques difficultés au niveau du récepteur, qui avec ce second programme ne marque pas de différence entre le moment où le laser et dessus et celui où il n’y est pas.

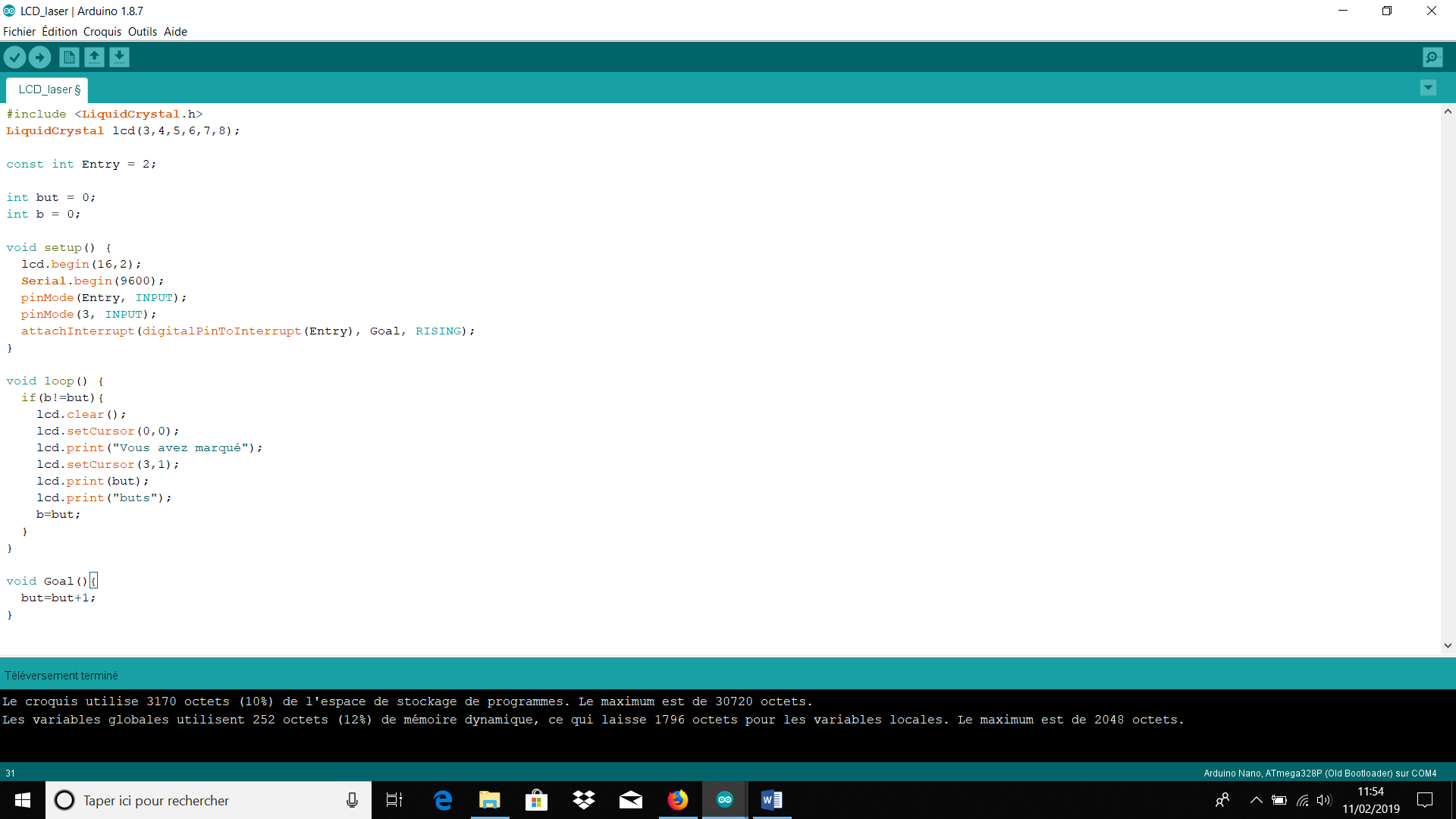
En faisant un second programme simple, nous avons pu tester et ajuster la sensibilité du laser, afin d’être sûrs de son fonctionnement. Il faut alors maîtriser les interruptions pour avoir un programme qui fonctionne, car même si le laser fonctiponne (on a mis un testeur dans le programme), nous n’arrivons pas à incrémenter le nombre de but, c’est-à-dire l’action qui se fait dans l’ISR (Interrupt Service Routine), lorsqu’on passe de LOW à HIGH (il faudra donc mettre RISING en troisième argument de attachInterrupt).

Finalement, nous avons trouvé la solution, et le module de franchissement de ligne de but ainsi que le compteur fonctionne. Il nous reste, pour ce qui est des cages, à écrire le nombre de but(s) sur un écran LCD qui sera situé à côté des cages (j’ai fait les branchements, il ne reste que le programme à faire).

Nous allons pouvoir nous attaquer à la mise en forme du robot en assemblant les différents modules.

## Séance du 11/02/19

Aujourd’hui je commence par brancher l’écran LCD sur la même carte Arduino nano que le laser, c’est-à-dire le module à côté des cages. Je crée ensuite le programme qui met en lien le laser et l’écriture sur l’écran LCD, mais le programme de la semaine dernière pour le laser ne fonctionne plus correctement. En effet, cela compte des buts en trop, et je pense que c’est dû aux problèmes avec les interruptions. Finalement, on arrive à faire fonctionner le laser, mais il faut seulement des franchissements assez rapides (comme avec la balle pour notre projet).

En testant le programme avec le laser, il faut arriver à bien aligner les écritures, qui ne se mettent pas comme j’essaie de le faire sur l’écran.

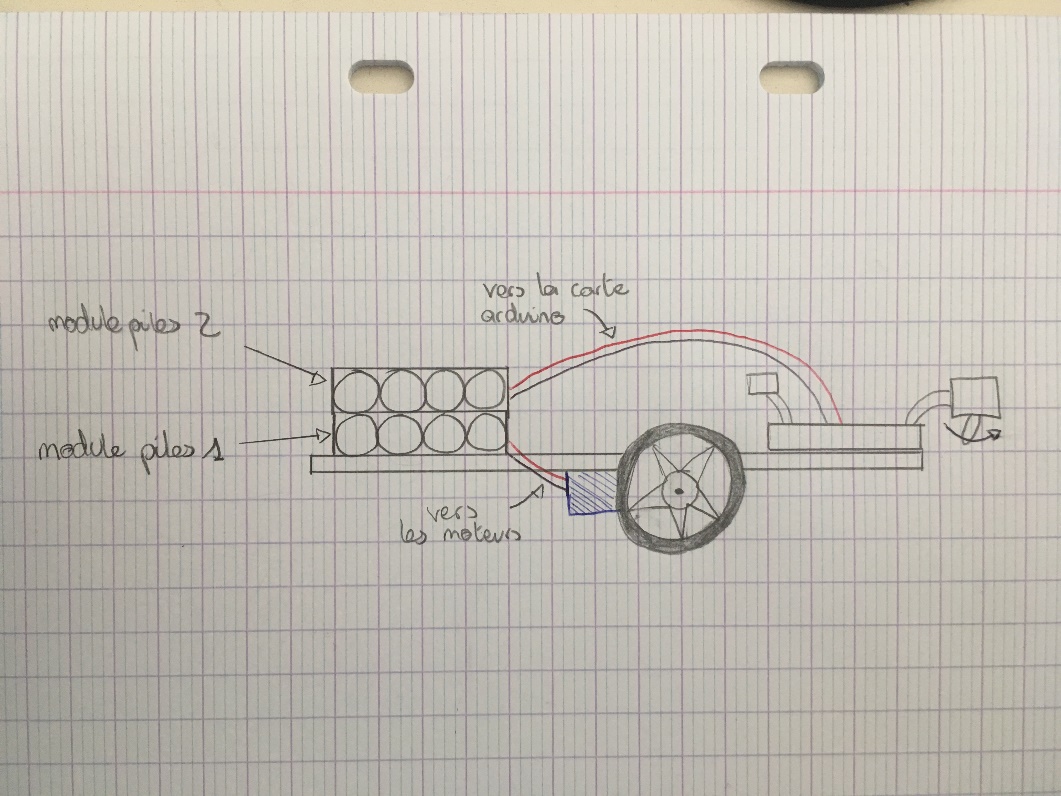
Voici à ce moment là ce qui commence à ressembler au programme final pour la « goal line technology », ainsi que le compteur de buts. J’ai rajouté une variable « b » qui correspond à l’ancien nombre de buts : lorsqu’il y a une interruption, « b » devient différent de « but » et on peut écrire le nombre de buts sur l’écran LCD. J’ai fait cela car sinon, dans le loop, le programme écrit constamment sur l’écran LCD et on ne peut pas lire.

Nous réflechissons en parallèle à une solution pour faire fonctionner la voiture ainsi que les servomoteurs en même temps, et nous allons essayer d’utiliser un deuxième lot de 4 piles : un sera pour les moteurs de la voiture et l’autre pour les servomoteurs.

Durant le reste du créneau, j’ai cherché des solutions pour améliorer l’affichage sur l’écran LCD qui ne fonctionne pas très bien. Nous allons fabbriquer les cages au fablab, et il va falloir être assez précis au niveau du laser car il doit être bien sur le récepteur et ne pas tomber. Je m’occuperai ensuite à la rentrée de la mise en forme de ce module autour des cages afin que cela soit fonctionnel et assez pratique, pour avoir une utilisation agréable de notre jeu.

## Séance du 25/02/19

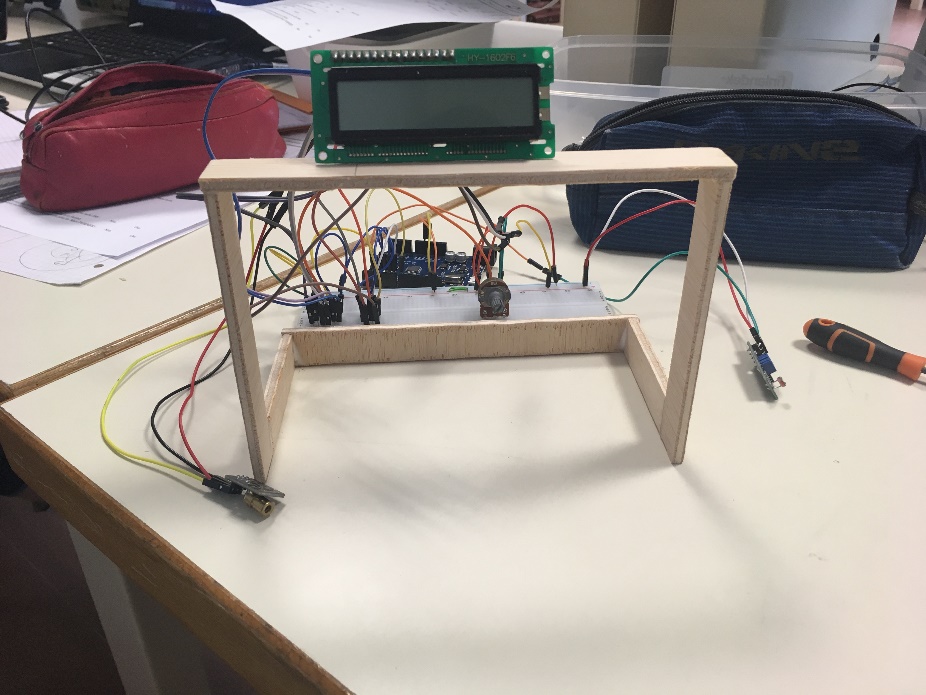
Aujourd’hui je commence par finaliser le module de l’écran LCD. Alors qu’un signe étrange apparaîssait à la place d’un retour à la ligne et que l’écran s’effaçait mal, nous avons trouvé avec l’aide du professeur l’origine du problème, un mauvais IO passé en INPUT. Après cela, avec des delay nous avons réglé l’affichage qui fonctionne maintenant très bien. J’ai ensuite refait les branchements sur la nouvelle carte, une arduino UNO pour ce module, et j’ai refait les branchements avec des rallonges sur les fils pour la mise en forme avec les cages (il faut l’émetteur laser d’un côté, le récepteur de l’autre et je vais faire u trou au milieu de la barre transversale pour y placer lécran LCD qui affichera les scores. Je fais donc des dessins pour cela, et je vais faire des essais avec du bois pendant la semaine.

Hansi travaille en parallèle sur le robot, et je vais donc l’aider avant d’aller au FabLab. Nous avons vu sur l’oscilloscope que le module Bluetooth se déconnectait car il y avait seulement une tension de 3.5V lorsque mles moteurs étaient en marche, ce qui aurait été encore plus bas avec les servomoteurs. Nous ajoutons donc un deuxième port de 4 piles, un alimentera seulement les moteurs et l’autre alimentera la carte avec les servomoteurs et le module Bluetooth. Il faut donc refaire les branchements à ce niveau là ce qui nous pose quelques problèmes, car nous n’avions pas pensé à relier les masses. Voici ce que nous voulons faire :

Nous avons terminé les branchements, mais les servomoteurs ont toujours du mal à fonctionner simultanément. Il faut que l’on trouve des solutions pour cela, peut être avec un condensateur pour chaque module de piles. En effet, pour l’instant on peut faire se déplacer la voiture mais on a du mal à faire tirer le servomoteur sans que le module Bluetooth se déconnecte à cause d’une tension trop basse.

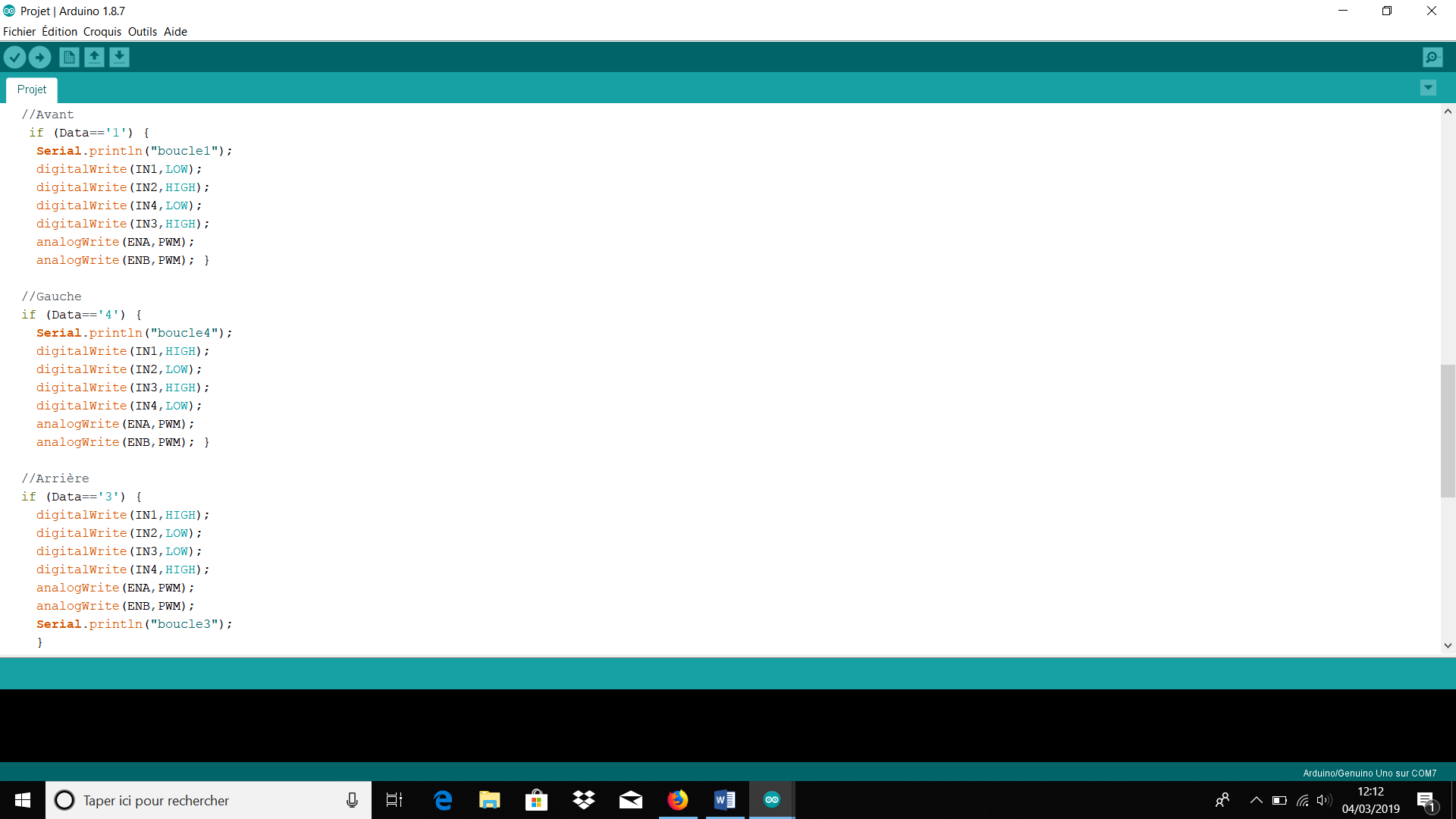
## Séance du 04/03/19

Cette semaine, nous sommes allés au FabLab afin de fabriquer les pièces nécessaires pour les cages, ainsi que la pièce à positionner sur le servomoteur pour tirer. Nous avons découpé des planches de bois, environ de la largeur de la plaque à trou pour positionner les cages devant celle-ci. En début d’heure, j’ai donc assemblé les cages et voici le résultat, avec le laser à gauche, le récepteur à droite et l’écran LCD au-dessus :



Nous avions réfléchi pendant la semaine à des solutions pour faire fonctionner les servomoteurs, mais nous ne pouvions pas essayer car nous n’avions pas de tournevis assez petit pour pouvoir s’occuper des branchements du moteur. Nous pensons alors abandonner l’idée d’une trappe qui s’ouvre et se ferme, car nous avons encore des soucis avec la tension et le Bluetooth qui s’éteint, ce qui nous bloque pour utiliser deux moteurs et deux servomoteurs. Nous continuons donc aujourd’hui à gérer les branchements du robot pour en avoir un fonctionnel d’ici la fin du projet. Si nous ne mettons pas de deuxième servomoteur pour la trappe, nous allons visser à l’avant deux bras avec un écartement un peu supérieur à la largeur de la balle pour pouvoir se déplacer avec.

Nous avons donc refait tous les branchements en début de séance, puis avec l’aide du professeur qui nous a fait un schéma clair de ce que nous devions mettre en place, nous avons à nouveau tout rebranché car il y avait un décalage, et nous avons apporté les modifications nécessaires au programme :



* Problème de direction, la gauche et la droite étaient inversées, il fallait inverser deux valeurs de « Data » ci-contre.
* un delay pour que le servomoteur de tir revienne à sa position initiale.

Pendant qu’Hansi faisait les tests sur le robot, j’ai collé une pièce de bois supplémentaire contre le poteau gauche pour pouvoir y scotcher le laser, et faire les tests avec le récepteur de l’autre côté de la cage : cette partie du projet fonctionne très bien. Nous nous occuperons de fixer le récepteur la semaine prochaine, car nous devons le scotcher, et il faut être très précis (le laser doit arriver au centre du récepteur), donc il ne faudrait pas que cela bouge pendant la semaine.

De plus, nous avons donc abandonné définitivement le deuxième servomoteur. Nous allons donc aller au FabLab dans la semaine pour fabriquer un module à l’avant permettant de capturer la balle et de positionner le servomoteur pour tirer.