

RAPPORT DE PROJET

Électronique avec Arduino | Peip2 | Année 2022-2023

“ CASUINO ”

machine à sous



May TAZI & Manon HOREL

G2

REMERCIEMENTS

Avant d'introduire notre projet et de rentrer dans les détails de ce dernier, nous tenions à remercier toute l'équipe du Fablab de Polytech ainsi que les professeurs encadrants pour leur implication dans nos différents projets.

SOMMAIRE

Introduction	4
I/ Objectifs	5
I.1 Cahier des charges	5
I.2 Matériel utilisé	6-7
II/ Fonctionnement du programme	8
II.1 Compter les pièces	8
II.2 Se situer sur la roue.....	8
II.3 Les trois mêmes motifs sont alignés.....	8
III/ Conception	9
III.1 Schéma électrique du projet	9
III.2 Algorithme de fonctionnement	9
IV/ Vision globale	10
IV.1 Coût du projet	10
IV.2 Evolution du planning	10
IV.3 Problèmes rencontrés	11
Conclusion	12

Introduction

Pour ce projet, nous voulions travailler sur la conception d'un jeu pour le côté ludique. Il était plus stimulant pour nous d'allier travail et plaisir. Après réflexion, notre choix s'est orienté vers une machine à sous de Casino.

En effet, les machines à sous sont des jeux de hasard très populaires dans les casinos. Elles sont souvent considérées comme les jeux les plus simples car elles ne nécessitent pas de compétences particulières.

Bienvenue dans notre Casuino, venez avec vos rêves, audacieux, tentez de gagner des sous, jouez à la Maquinarduino, alors à qui le tour ? Mais d'abord laissez nous vous expliquer toute sa conception.

Ce projet se base sur la carte Arduino MEGA 2560.

Le principe est simple, le joueur insère une pièce en fonction du nombre de parties qu'il souhaite jouer. Les roues se lancent et s'arrêtent aléatoirement sur un motif. Deux cas sont alors possibles:

- les 3 motifs sont les mêmes, le joueur remporte son gain
- les 3 motifs sont différents, le joueur perd.

Pour commencer, nous allons décrire les objectifs de ce projet avec le cahier des charges ainsi que le matériel utilisé. Ensuite, nous décrirons les méthodes réalisées qui permettent de lancer la machine. Après, nous décrirons son fonctionnement à l'aide d'un schéma électrique et de son algorithme de fonctionnement. Et pour avoir une vision dans sa globalité nous nous intéresserons à son coût, au planning et bien évidemment aux problèmes rencontrés.

Sans oublier que nous avons également créé une chaîne youtube de ce projet :
<https://www.youtube.com/@maquinarduino/featured>

I/ Objectif

I.1 Cahier des charges

1. Contexte:

Dans le cadre de notre année en PEIP2, nous avons à réaliser un projet Arduino (au choix). Il nous est donc impératif de faire un cahier des charges.

2. L'objectif de ce projet:

- s'approprier des connaissances Arduino
- s'organiser dans la gestion des tâches et du matériel
- présenter son projet
- savoir s'adapter face aux problèmes rencontrés
- délais de 9 séances

3. Fonctionnalités:

- Détection des pièces lorsqu'on les insère
- Rotation des roues
- Rendu du gain

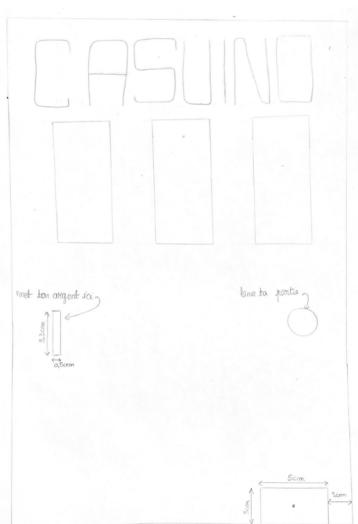


Figure I.1 - Schéma plan de la machine

I.2 Matériel utilisé

Pour réaliser notre machine à sous, il nous a fallu plusieurs composants et outils.

- ❖ Une carte Arduino MEGA 2560 qui contient de nombreuses entrées/sorties.

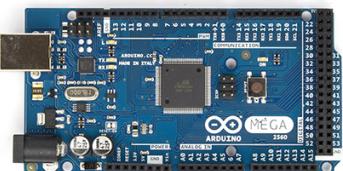


Figure I.2 - Carte Arduino MEGA 2560

- ❖ Trois servomoteurs à rotation continue qui permettent de faire tourner les 3 roues



Figure I.3 - High Speed Continuous Rotation Servo

- ❖ Un servomoteur à rotation 180 degrés qui est utilisé pour rendre la monnaie



Figure I.4 - Servomoteur 180 degrés

- ❖ Plusieurs capteurs IR qui sont placés dans les roues et sur les équerres à l'intérieur de la boîte.



Figure I.5 - Capteur IR

- ❖ Un bouton poussoir qui permet de lancer la rotation des roues.



Figure I.6 - Bouton poussoir

- ❖ Une plaque de montage afin de relier tous les fils à la carte.

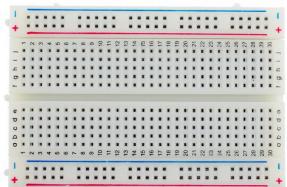


Figure I.7 – Plaque de montage

II/ Fonctionnement du programme

II.1 Compter les pièces

Nous avons une méthode `comptePiece()` qui s'occupe de détecter si une pièce est insérée dans la machine. Elle fait appel à un capteur que l'on a positionné à côté de la fente où l'on insère les pièces.

Le nombre de pièces insérées dans la machine est stocké dans une variable. Ainsi cette variable augmente à chaque fois que l'on insère une pièce et diminue de 1 à chaque partie que le joueur lance. Pour lancer la partie il faut appuyer sur un bouton.



Figure II.1 - Fente insertion pièces

II.2 Se situer sur la roue

Pour pouvoir se situer sur chacune des roues, nous avons mis, au même endroit, à l'intérieur des roues une bande de scotch noir. Au moment de la rotation des roues, pour aider au repérage, cette bande de scotch noir est détectée par le capteur. C'est-à-dire que désormais à l'aide d'un second capteur situé sur le côté de la roue et le même principe de scotch noir, nous pouvons avoir l'information de devant quel motif nous nous trouvons.

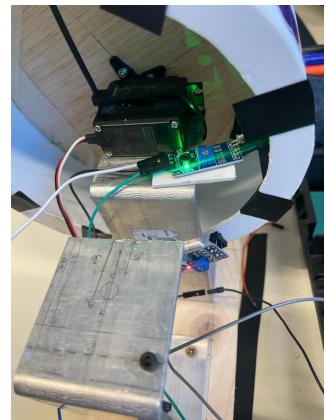


Figure II.2 - Repères sur la roue

II.3 Les trois mêmes motifs sont alignés

Une fois les trois roues arrêtées, si nous nous retrouvons dans le cas où les trois mêmes motifs désignés aléatoirement sont alignés alors la fonction `roues()` modifie une variable "valeur", pour pouvoir transmettre l'information au reste du code. Dans ce cas là, le programme va par la suite appeler la fonction `monnayeur()` qui renvoie une pièce au joueur. Cette fonction demande au servomoteur destiné à cet effet de réaliser un mouvement pour pouvoir expulser la pièce et la donner au joueur gagnant.

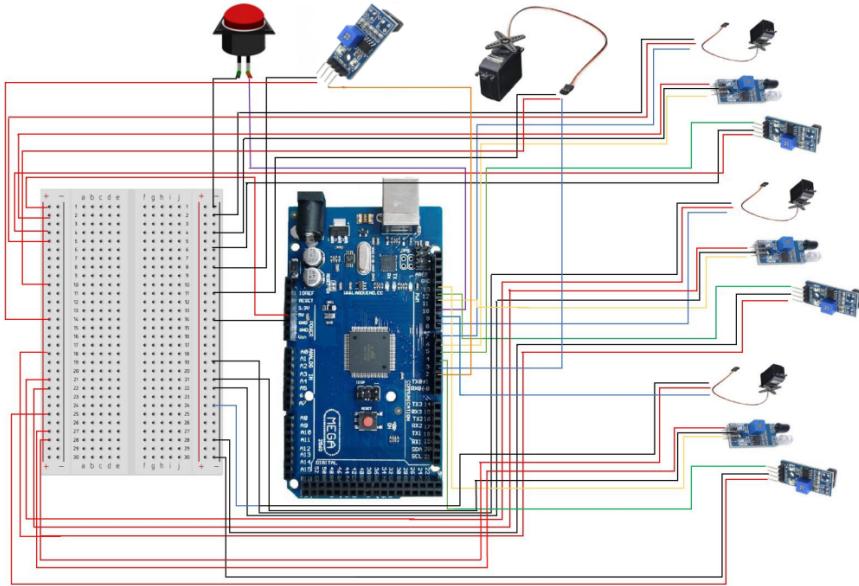


Figure II.3 - Mécanisme pour rendre le gain

III/ Conception

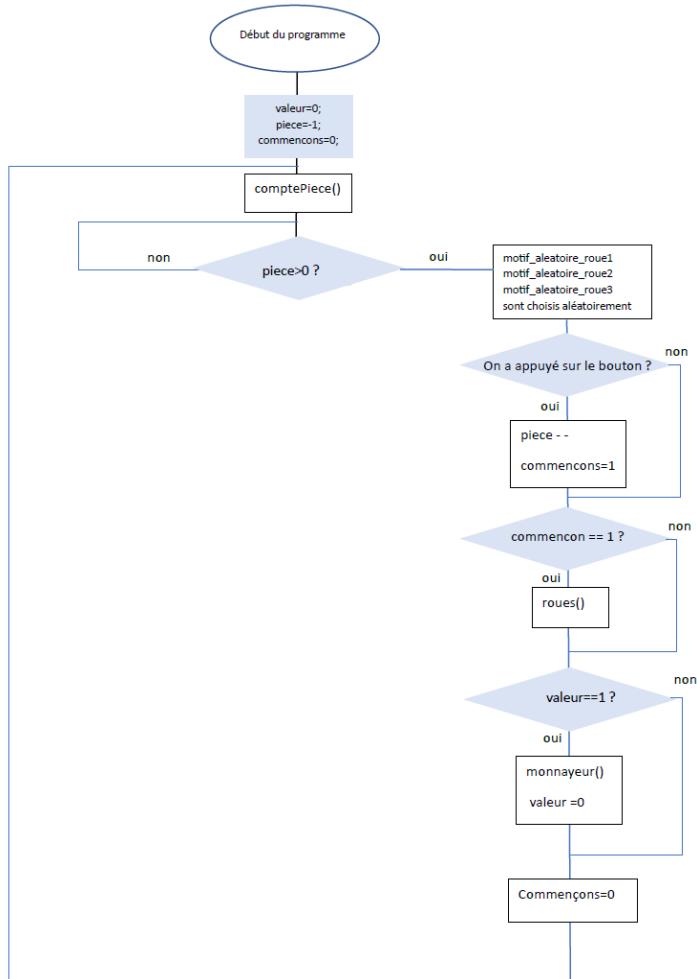
III.1 Schéma électrique du projet

Pour comprendre au mieux notre projet, il est utile de réaliser un schéma électrique de tous les branchements.



III.2 Algorithme de fonctionnement

Voici ci-dessous l'algorithme de fonctionnement de notre machine à sous.



IV/ Vision globale

IV.1 Coût du projet

Il est évident que n'importe quel projet mené coûte un certain prix, que ce soit par le matériel ou par l'ingénierie qu'il y a derrière.

❖ Coût ingénieur:

Pour réaliser notre projet nous étions en binôme, le coût ingénieur va donc être multiplié par 2.

En nous basant sur une moyenne, nous pensons avoir passé chacune environ 32h, réparties aussi bien sur les 8 séances de cours que sur notre temps personnel.

En considérant un salaire annuel de 38K pour 1600h de travail, 1h de travail est rémunérée 23.75 euros.

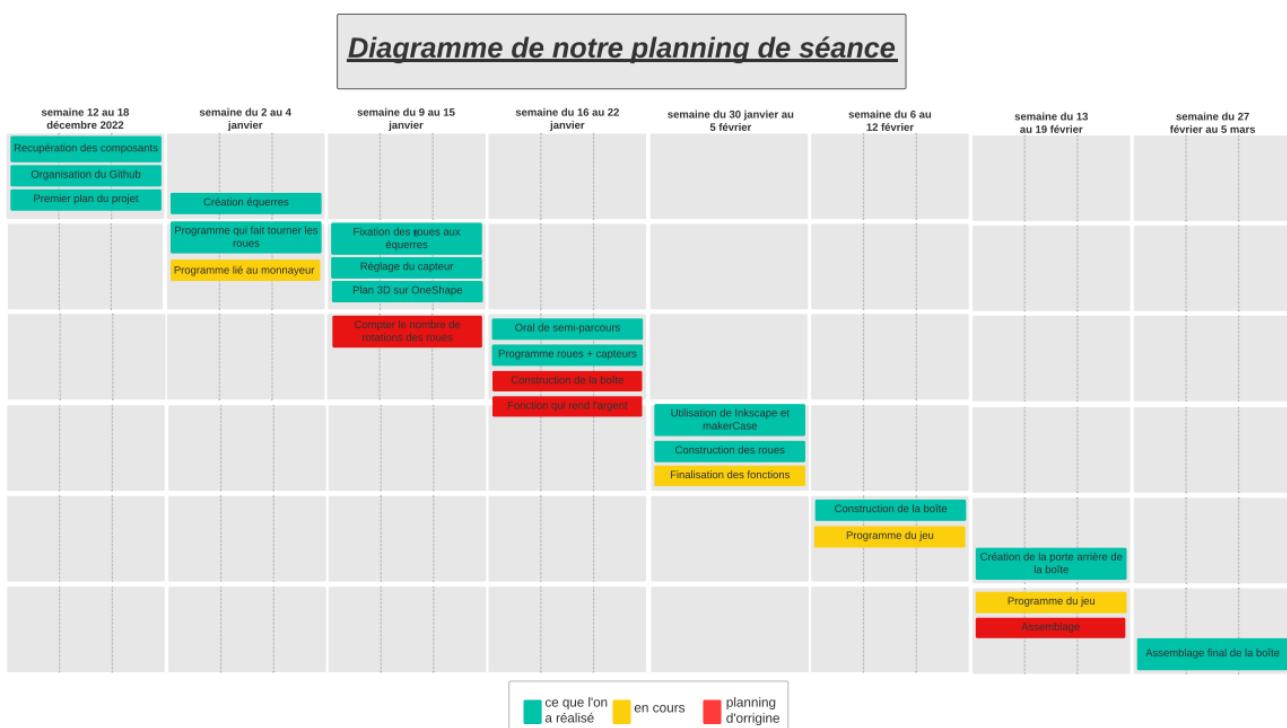
Finalement, le coût ingénieur de notre machine à sous pour deux ingénieurs est de 1520 euros.

❖ Coût du matériel:

Face au coût ingénieur, le coût du matériel est plus négligeable. En nous aidant d'Amazon, et en arrondissant nous pensons en avoir pour 140 euros. Ce prix comprend également le coût de l'utilisation de l'imprimante 3D ainsi que de la découpeuse laser.

IV.2 Evolution du planning

Ici, nous avons réalisé un diagramme de Gantt, qui permet d'avoir une vision globale de l'évolution de notre planning.



Comme on peut le remarquer sur le schéma, nous avons dans l'ensemble plutôt bien respecté notre planning. Cependant, dû aux problèmes rencontrés certaines choses ont été déplacées ou même modifiées.

IV.3 Problèmes rencontrés

Lorsqu'on entreprend la réalisation de tout projet, il est indéniable que des problèmes surgiront inévitablement. Dans notre cas, effectivement, nous avons rencontré des obstacles.

Le premier problème était de moindre envergure : une fois la boîte construite, nous n'avions pas pensé au trou pour le bouton poussoir. Ainsi, avec l'aide des professeurs, nous avons pu créer ce trou sans fissurer le bois de la boîte.

Un de nos gros problème reste le cas où le joueur gagne c'est-à-dire que les 3 motifs sont alignés et il doit recevoir son gain. Notre méthode qui permet de rendre ce gain **monnayeur()**, fonctionnait à l'origine lorsqu'elle n'était pas liée au reste du programme. Pour trouver une solution, nous avons d'abord essayé de revoir cette méthode pour l'insérer au code, sans réussite.

Enfin, notre dernier problème important a été le fonctionnement de nos capteurs IR. En effet, comme on peut le constater sur cette vidéo, le capteur a bien repéré le bon motif : <https://youtube.com/shorts/zzfbXRdjAug?feature=share>

Dans ce cas-là cela marchait mais les capteurs placés à l'intérieur des roues et sur les équerres ne fonctionnaient pas tout le temps. En effet, leur sensibilité, bien que réglée, restant assez faible, l'information transmise n'était jamais vraiment la bonne à chaque fois ce qui nous empêchait alors d'avancer dans la programmation de notre machine à sous.

Conclusion

Pour conclure, après ces 8 séances de travail nous remarquons que notre cahier des charges n'a pas totalement été satisfait. En effet, comme expliqué précédemment nous n'avons pas réussi à rendre le gain au joueur et nous aurions pu améliorer d'autres parties du projet. Néanmoins, dans ce projet Arduino de machine à sous, nous avons réussi à créer une machine qui permet de simuler le fonctionnement d'une véritable machine à sous.

En utilisant des composants électroniques tels qu'un bouton-poussoir, des servomoteurs, des capteurs...

Nous avons pu recréer les principales fonctionnalités d'une machine à sous, notamment l'insertion de pièces et le lancement des rouleaux.

Cependant, il existe encore de nombreuses possibilités d'amélioration pour ce projet. Et si nous avions encore 9 séances, tout d'abord, nous pourrions déjà résoudre le problème principal du cas où le joueur gagne et ainsi qu'il puisse récupérer son gain. Nous pourrions également ajouter des fonctionnalités supplémentaires telles que des effets sonores, des leds, et des options de paris plus avancées avec des gains boosts.

Dans l'ensemble, ce projet de machine à sous Arduino constitue une excellente base pour développer un jeu de machine à sous plus sophistiqué et plus interactif. Avec un peu d'imagination et de savoir-faire, il est possible de créer une machine à sous qui offre une expérience de jeu passionnante et innovante.

Grâce à ce projet nous avons pu travailler sur notre autonomie, le travail en équipe et notre capacité à réagir aux obstacles rencontrés. Désormais, nous avons acquis de nouvelles compétences en gestion de projet et bien sûr en électronique avec Arduino. De plus, nous avons pris beaucoup de plaisir à toutes les étapes de ce projet, de sa conception à sa réalisations.