

Sommaire

- **Présentation** (page 2)
- **Planning** (page 3)
- **Schéma électrique** (page 4)
- **Diagramme code** (page 5)
- **Coût** (page 6)
- **Problèmes rencontrés** (page 7)
- **Perspectives et conclusion** (page 8)
- **Bibliographie** (page 9)

Présentation du Projet

Notre projet a pour but d'être une boîte pouvant à la fois servir de test de réflexe comme il est possible de retrouver dans les entraînements de pilotes de F1 et servir comme une boîte de jeu semblable à ceux que l'on peut avoir dans une salle d'arcade.

Ainsi il est possible de choisir grâce à un encodeur rotatif et un écran LCD le mode de jeu et le temps que nous souhaitons jouer.

A la fin de chaque partie, le système de récompense déverse dans le bac une friandise, et l'écran revient à son état initial et on peut relancer une nouvelle partie.

Modes de jeu :

| Nom | Réflexe | Simon | Mastermind | Duel |
|-----------------------|--|--|---|---|
| Nombre de joueurs | 1 joueur | 1 joueur | 2 joueurs | 2 joueurs |
| Nombre de difficultés | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Description | Eteindre les lumières qui s'allument le plus rapidement possible | Reproduire une suite de couleurs dans le bon ordre | Retrouver la combinaison de 4 boutons réalisée par notre adversaire | Appuyer sur son bouton plus rapidement que son adversaire pour l'emporter |

En pratique :

Comme indiqué sur l'écran lorsque le PolyBuzz est branché, il faut tourner l'encodeur rotatif. Ainsi défileront les modes de jeux disponibles, et il faudra cliquer sur l'encodeur rotatif pour le sélectionner.

Si le mode est un jeu réflexe il faudra tourner à nouveau l'encodeur et choisir le temps de jeu que vous souhaitez jouer, en cliquant une deuxième fois sur l'encodeur.

Sinon il suffira de d'actionner une deuxième fois l'encodeur pour déclencher le compte à rebours de 3 secondes avant le début de la partie.

Planning

Planning initial :

| Task | Séance 1 | Séance 2 | Séance 3 | Séance 4 | Séance 5 | Séance 6 | Séance 7 | Séance 8 |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Modèle 3D | | | | | | | | |
| Buzzers | | | | | | | | |
| Modes de jeu | | | | | | | | |
| Application Bluetooth | | | | | | | | |
| Application Bluetooth | | | | | | | | |
| Afficheur 7 segments Score | | | | | | | | |
| Afficheur 7 segments Timer | | | | | | | | |
| Bouton démarrage | | | | | | | | |
| Molette timer | | | | | | | | |
| Confection Boîte et Soudure | | | | | | | | |
| MAUVOISIN Paul | | | | | | | | |
| CAZAUBON Lorenz | | | | | | | | |
| Tâches collectives | | | | | | | | |

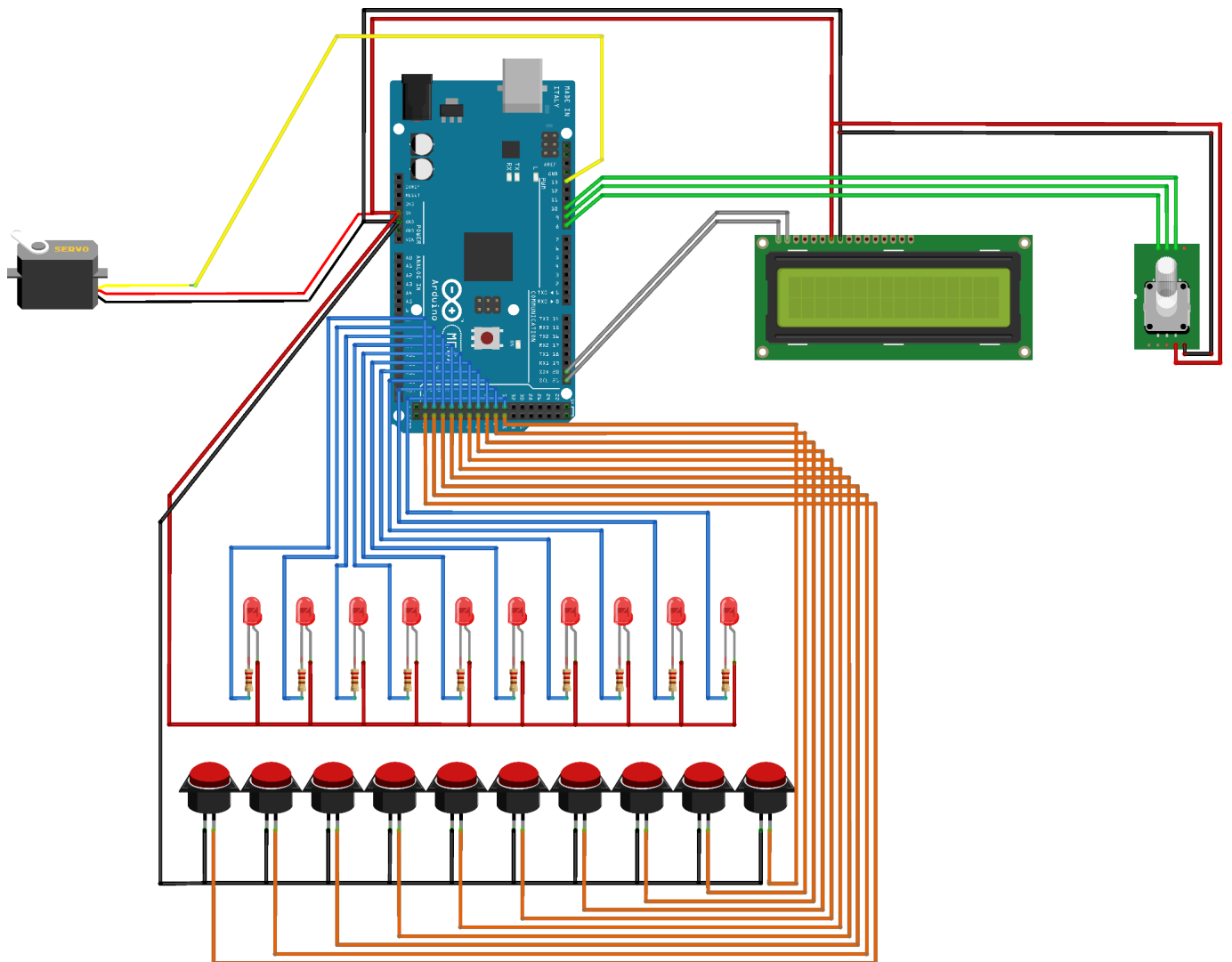
Planning final :

| Task | Séance 1 | Séance 2 | Séance 3 | Séance 4 | Séance 5 | Séance 6 | Séance 7 | Séance 8 |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Modèle 3D | | | | | | | | |
| Jeu de réflexes | | | | | | | | |
| Simon | | | | | | | | |
| Animation | | | | | | | | |
| Carte SD | | | | | | | | |
| Duel | | | | | | | | |
| Ecran LCD | | | | | | | | |
| Encodeur Rotatif | | | | | | | | |
| Boîte en bois | | | | | | | | |
| Mastermind | | | | | | | | |
| Modélisation système récompenses | | | | | | | | |
| Installation système récompenses | | | | | | | | |
| Assemblage total boîte | | | | | | | | |
| Réparation | | | | | | | | |
| MAUVOISIN Paul | | | | | | | | |
| CAZAUBON Lorenz | | | | | | | | |
| Tâches collectives | | | | | | | | |

En comparant ces deux plannings, on remarque facilement que nous avons surestimé la charge de travail. On constate également que le planning initial ne prévoyait pas des imprévus comme par exemple les réparations.

Etant donné que nous avançons à un rythme plus rapide que prévu nous avons pu ajouter plus de fonctionnalités, ce qui explique la présence de plus de jeux, des animations ainsi que le système de récompense dans le planning réel.

Schéma électrique



fritzing

Le PolyBuzz est alimenté directement sur la carte Arduino Mega depuis une prise secteur grâce à une alimentation externe 9V.

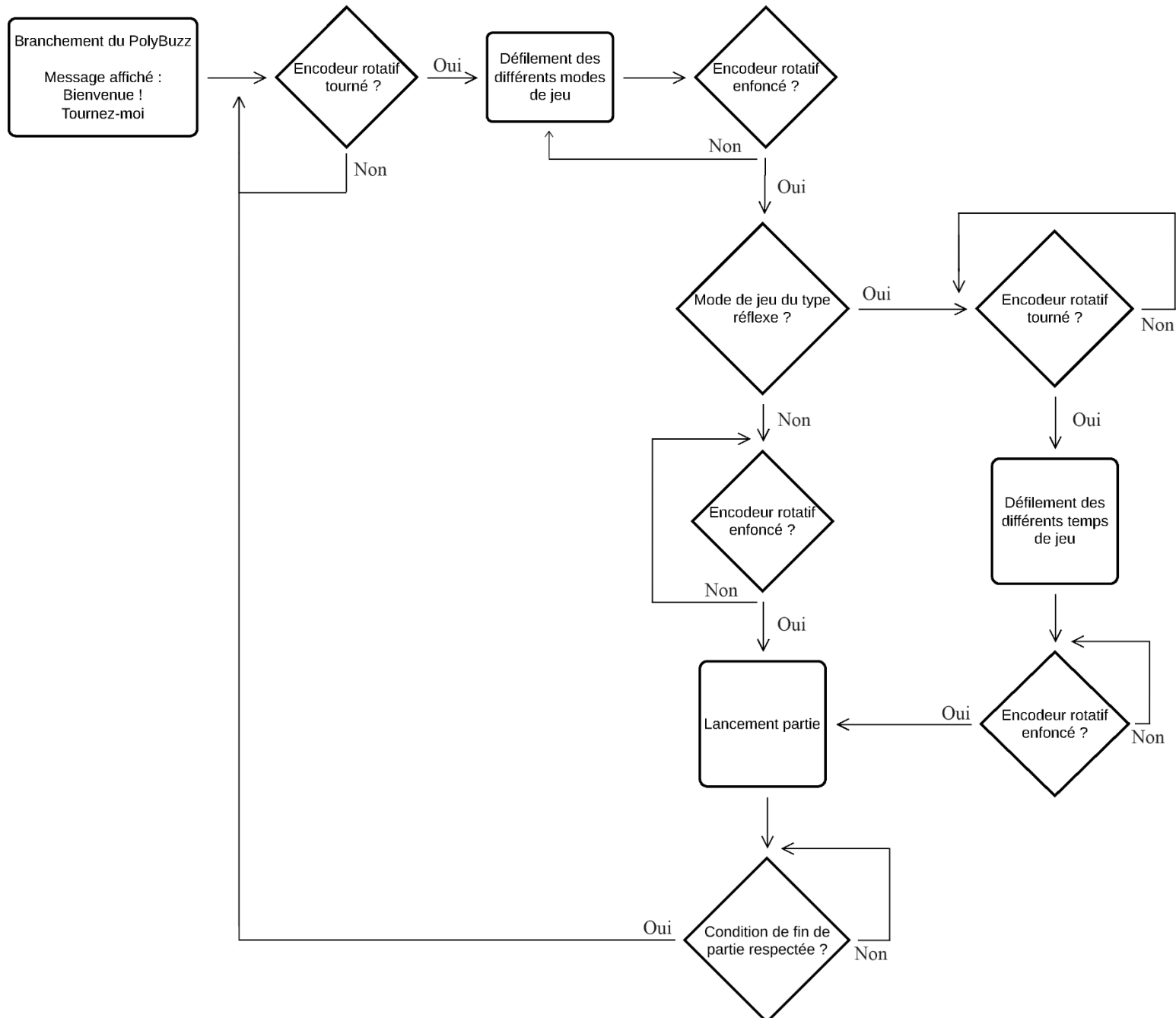
Ensuite, tous les composants sont alimentés depuis la carte Arduino en 5V.

Pour ne pas utiliser de résistances en plus on utilise INPUT_PULLUP pour nos boutons. (les LEDs sont fournies avec les résistances, d'où leur présence sur le schéma)

Au total nous utilisons 26 ports sur la carte Arduino pour notre projet, d'où la nécessité d'une carte Arduino Mega.

Diagramme du code

Algorithme du menu :



Les schémas algorithmiques des jeux ne sont pas représentés ici, par manque de place.
Cependant si nécessaire nous pouvons les fournir.

Coût

Matériel :

| Composant | Quantité | Total (en €) |
|---------------------|----------|--------------|
| Carte méga | 1 | 20 |
| Bouton + LED | 10 | 30 |
| Ecran LCD | 1 | 5 |
| Encodeur Rotatif | 1 | 2,50 |
| Servo-moteur | 1 | 3,50 |
| Impression 3D | 5 | 20 |
| Boîte | 1 | 15 |
| Total (en €) | | 96 |

à noter que pour les pièces 3D le montant a été réalisé par rapport au poids de la pièce et au prix du filament sur amazon et la boîte à partir du prix de planches de contreplaquées d'un magasin de bricolage

Prix total des composant : **96€**

Temps de Travail :

| | Paul | Lorenz | Total |
|--------------|------------|------------|------------|
| En Séance | 24h | 24h | 48h |
| En Dehors | 10h | 6h | 16h |
| Total | 34h | 30h | 64h |

Comme indiqué, nous prenons la base de 38 K€ de salaire pour 1600h de travail.

Total du coût de la main d'œuvre : **1520€**

Pour un coût total de : **1616€**

Problèmes rencontrés

Lors de la réalisation de ce projet nous avons été confrontés à quelques problèmes que nous avons dû résoudre afin de poursuivre l'avancement de notre PolyBuzz.

- Tout d'abord dans la partie code, nous avons dû apprendre à utiliser le plus possible **des intervalles de temps** (grâce à la fonction `millis()`) plutôt que `delay()` qui bloquent toutes les fonctionnalités lors de leur exécution.
- Nous avons tous les deux travaillés de notre côté au début du projet, réalisant des morceaux de codes au fur et à mesure.
Cependant cela a posé problème lors de **la fusion des codes**, en effet beaucoup de variables portaient le même nom, des méthodes étaient incompatibles entre elles,..
En résumé, il y avait beaucoup à corriger pour que le code final soit entièrement fonctionnel et sans bug majeur.
- La quantité de câbles étant importantes ce fut difficile de réaliser le **branchement final**, pour ne rien arranger nous avons dû changer de carte Arduino à deux reprises suite à des problèmes sur ces dernières. Cet ensemble de câble a donc été notre bête noire lors de ce projet. Cependant ces quelques astuces nous ont simplifiées la tâche:
 - Numéroter les boutons de 1 à 10.
 - Prendre une photo très détaillée des branchements.
 - Utiliser un maximum de nappes de fils pour regrouper les composants.
- Avoir une **boîte suffisamment solide** pour que le joueur puisse jouer convenablement. Nous avons donc réalisé une boîte en bois (épaisseur de: 5mm), renforcée grâce à des équerres en plastique un peu partout à l'intérieur. En effet, il est complexe de trouver des équerres ainsi que des vis adaptées au bois de 5mm dans un but esthétique où aucune vis ne dépasserait de la boîte. Il a fallu donc utiliser deux rondelles en métal pour chaque vis afin de les réhausser et qu'elles ne passent pas au travers du bois.

Ainsi, il est possible de constater qu'aucun obstacle insurmontable ne s'est confronté à nous, ce qui marque tout de même un point négatif étant donné que faire face à l'échec et apprendre à le surmonter est une qualité essentielle dans notre apprentissage.

Perspectives & Conclusion

Notre projet est fonctionnel....

Grâce au cours d'électronique avec arduino, nous avons pu réaliser notre projet de jeu, dans lequel le joueur doit appuyer sur des boutons qui s'allument de façon aléatoire pour gagner des points dans un temps qu'il aura choisi.

Nous sommes même allés plus loin que ce qui était prévu, en réalisant 4 jeux au total ainsi qu'un système de récompenses, cependant toute la partie bluetooth a été abandonnée au profit d'une sauvegarde des meilleurs scores sur une carte SD (Fonctionnalité non terminée).

....mais pourrait être amélioré, si nous avions plus de temps voici quelques points que nous aimerions perfectionner.

- Tout d'abord nous pourrions réaliser plus de modes de jeux, comme un jeu pour 3 joueurs ou encore 4, mais aussi plus de difficulté afin d'offrir plus de liberté à l'utilisateur/joueur.
- Souder chaque câble afin d'éviter tous les problèmes de déconnexions.
- Rendre fonctionnel la sauvegarde des meilleurs scores sur carte SD.
- Alimenter les LEDs en 12V au lieu des 5V actuels, pour une meilleure visibilité. (Les LEDs sont conçues pour du 5V)
- Corriger les quelques problèmes d'impression 3D, la pente ne permet pas toujours aux "friandises" de tomber pour que le joueur puisse les attraper.

En conclusion, ce projet nous a permis de mettre en pratique des connaissances et des idées que nous avions. Nous avons appris à résoudre des problèmes pas toujours évidents étant donné notre manque d'expérience, mais avec de la volonté et de l'entraide nous avons pu transposer nos idées dans la réalité.

Certes notre projet n'est pas des plus complexes, cependant ce dernier est fonctionnel, ludique et peu coûteux (Hors main d'œuvre). Ainsi il nous a offert des beaux moments comme par exemple à la journée portes ouvertes lorsque Mr Masson l'a essayé !

Bibliographie

Pour l'utilisation de l'écran LCD :

<https://www.gotronic.fr/pj2-sbc-lcd16x2-fr-1441.pdf>

Pour l'utilisation de l'encodeur rotatif :

<https://www.aranacorp.com/fr/utilisation-dun-encodeur-rotatif-avec-arduino/>

Pour l'utilisation de la fonction millis() :

<https://www.aranacorp.com/fr/utilisation-de-la-fonction-millis-de-lide-arduino/>

Nous avons également eu recours à des sites et des logiciels tels que :

Maker Case pour la confection de la boîte :

<https://fr.makercase.com/#/>

InkScape pour les retouches avec la découpe laser de la boîte.

OnShape pour modéliser les pièces en 3D du système de récompense.