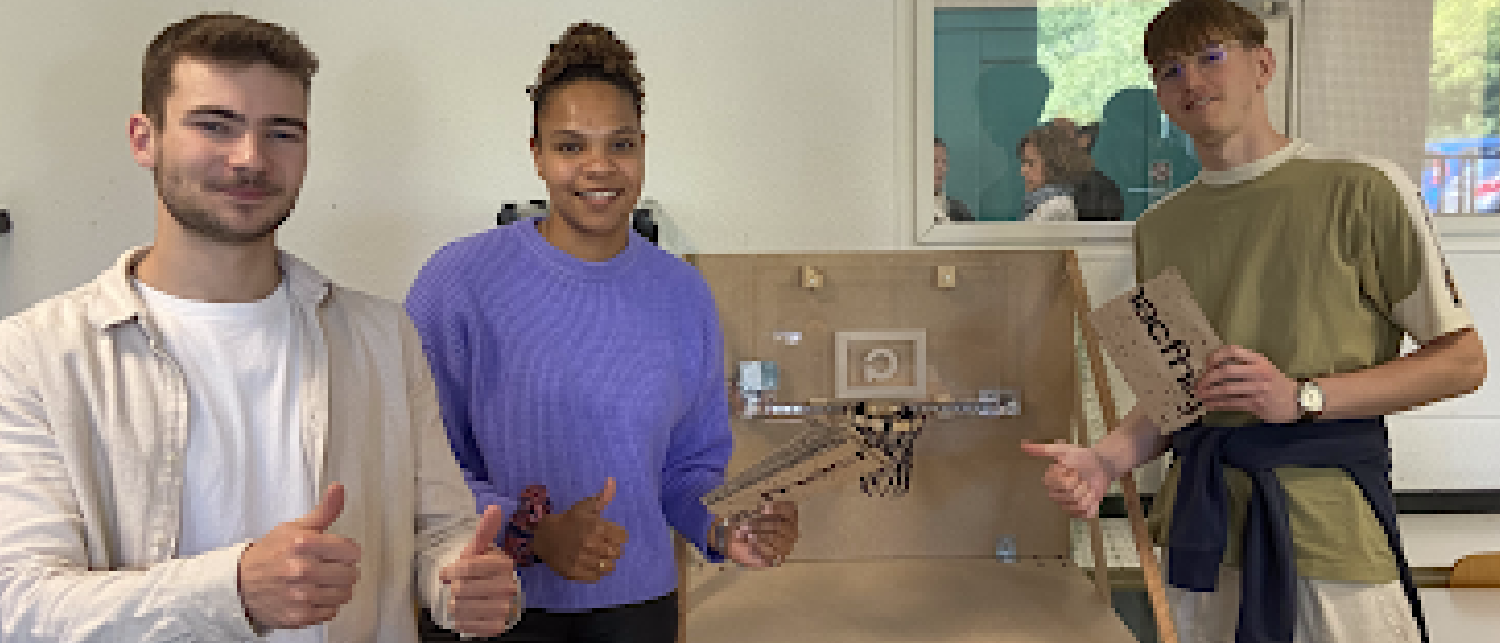




2023



# Rapport de projet

## BABY BASKET

---

BAZIN Théo POULARD Mattéo NELHOMME Elsie

Professeur référent : COTTENCEAU Bertrand



# REMERCIEMENTS

---

Nous voulons tout d'abord remercier Mr Bertrand Cottenceau pour nous avoir encadré, conseillé et apporté toutes ses connaissances du début à la fin de ce projet, de s'être déplacé sur son temps personnel pour acheter tous les matériaux nécessaires à la construction et également sur toute la partie numérisation où la programmation sur carte Arduino aurait pris beaucoup plus de temps sans lui.

Nous voulons également remercier Boris RAYER de nous avoir aidés pour la construction de notre projet notamment de notre panier avec l'utilisation de la fraiseuse, de la machine gravure/laser et plus généralement de nous avoir assisté et conseillé dans toutes les étapes de la fabrication au Fablab.

Nous remercions également tous les Enseignants/Chercheurs de Polytech ayant contribué au déroulement de tous les projets et de l'organisation de la journée des forums des projets 2A. Merci à l'équipe communication Polytech qui a partagé sur les réseaux le déroulement de cette journée qui a pu mettre en valeur tout le travail réalisé par l'ensemble de la promotion.

Nous sommes de plus très fier d'avoir été nommé premier du projet le plus fun et vous en remercions car en effet, nous sommes fiers du rendu de notre projet même si tout le travail initialement prévu n'a pas été réalisé. Nous espérons que notre projet puisse être continué par les 2A l'année prochaine car il reste beaucoup à faire et nous serions très honoré d'être informés du suivi de ce projet Baby-Basket.

# SOMMAIRE

---

## **1.Introduction**

1.1 Contexte du projet	(3)
1.2 Présentation du projet	(3)

## **2.Travail réalisé**

2.1 Description du travail réalisé	(4-12)
2.2 Problèmes rencontrés/Solutions apportées	(12-13)
2.3 Organisation du temps du travail/Répartition des tâches	(14-15)

## **3. Conclusion**

3.1 Critique des résultats obtenus	(16)
3.2 Conclusions personnelles	
a) POULARD Mattéo	(17)
b)BAZIN Théo	(17)
c)NELHOMME Elsie	(18)

## **5.Résumé**

5.1 Résumé (FR)	(19)
5.2 Résumé (EN)	(20)

## **6.Annexes**

6.1 Annexe 1	(21)
6.2 Annexe 2	(22)
6.3 Annexe 3	(23)

# INTRODUCTION

---

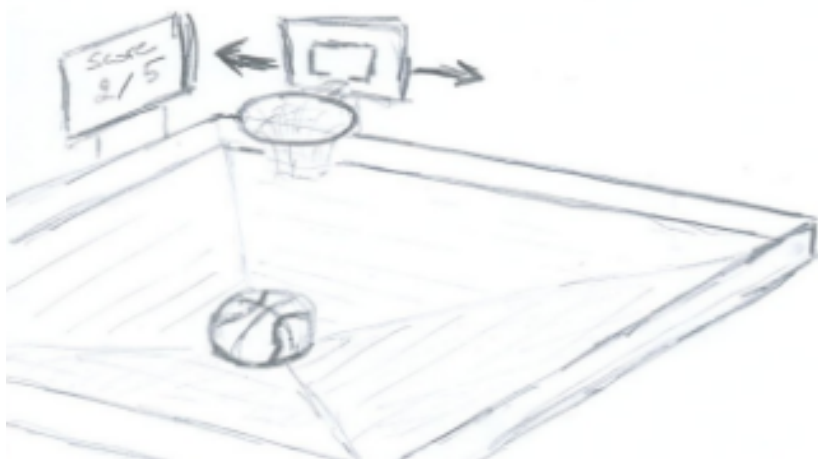
## 1.1 Contexte du projet

Notre projet s'inspire d'un jeu déjà existant dans le commerce qui tente de transposer l'idée du baby-foot au basket-ball. (Photo ci-contre). Dans ce jeu qui se joue à plusieurs, chaque joueur cherche à mettre des paniers. La balle est éjectée à l'aide de marteaux qui percutent la balle par en dessous. Les marteaux sont actionnés par des manettes. Partant de cette idée, on peut imaginer un jeu avec un seul joueur, un baby lancer franc.



## 1.2 Présentation du projet

L'objectif de ce jeu est ludique. Le projet est un jeu de basket qui se joue seul où le lancer est géré par un système électro-mécanique. Le joueur doit pouvoir régler la direction du lancer et si possible l'énergie mise dans le lancer. Il faut donc concevoir un système permettant au joueur de disposer de différents degrés de contrôle (force et direction du lancer). Une idée serait par exemple de mettre au point un percuteur dont le point d'impact serait réglable dans un plan. En outre, pour que le jeu ne soit pas trop facilement répétable, on peut imaginer que le panier puisse bouger le long d'un axe entre deux lancers, par exemple en se plaçant à une position aléatoire le long de l'axe. Là encore, ce déplacement pourrait être automatisé.



# TRAVAIL RÉALISÉ

---

## 2.1 Description du travail réalisé

Tout d'abord, nous avons découvert notre projet de « baby basket » et commencé à imaginer certaines possibilités pour le lancement du ballon, sa direction et les différents mécanismes utilisables.

- Système de bascule (4)
- Système à ressort (6)
- Système à solénoïde

Nous avons aussi commencé à réfléchir au type de bâti du jeu (récipient pour ramener la balle au point de contact après chaque tentative) ...

Et nous avons présenté les premiers croquis.

La plus grosse question qu'il fallait se poser, quel système de lancement allons nous utiliser pour le lancer de balles ?

Nous avons découvert le FabLab de Polytech et nous avons commencé à construire un prototype pour essayer un système de bras de levier pour le lancement de la balle (4).

Notre premier prototype de système de bascule fut prêt à l'essai !

Nous avons donc observé et réfléchi aux points positifs et négatifs de notre prototypes (avec monsieur Cottenceau) :

### **Positifs :**

- Système de percussion à bascule opérationnel
- Trajectoire de la balle bonne grâce à la hauteur du point de bascule de notre lanceur.
- Le jeu au niveau de ce point permet de contrôler la direction.

### **Négatifs :**

- Le réglage de la force exercée sur la balle est peu contrôlable.
- La distance panier-balle est trop courte

### **Modifications :**

- Changer l'embout du bras qui sert de point de contact
- Couper le prototype en deux parties pour tester d'autres distances de lancer
- Tester d'autres mécanismes pour le lanceur



## 2.1 Description du travail réalisé

Après nos essais sur notre bras de levier, nous avons créé un nouveau lanceur avec un système à ressort et une plateforme de contact (6). Ce système permet (par traction de la ficelle) de propulser le ballon. Nous avons en amont réfléchi puis observé les points positifs et négatifs de ce prototype :

Positifs :

- Le point d'impact est facilement ajustable.
- La modification de l'intensité du tir avec le changement de ressort est possible.

Négatifs :

- Le rapport force tir/force lancé n'est pas assez important.
- Le joueur est obligé de tirer sur la partie basse du lanceur et non sur la ficelle pour avoir une trajectoire satisfaisante et une force convenable.
- Le lanceur est instable donc il n'y a pas de précision.

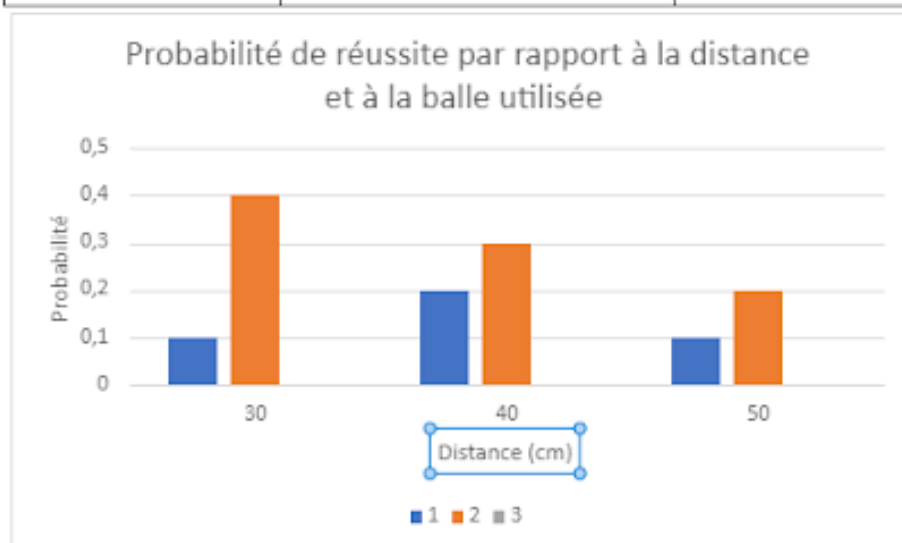
Comme pour notre autre prototype, nous avons voulu tester ce type de lanceur, nous avons testé 10 lancers, avec 3 balles différentes et avec différentes distances :

# TESTS 2

Comme pour notre autre prototype, nous avons voulu tester ce type de lanceur, nous avons testé 10 lancers, avec 3 balles différentes et avec différentes distances :



	diamètre (mm)	masse (g)
Balle bleue (1)	70	90
Balle rouge (2)	90	100
balle noire/rouge (3)	100	200



## Observations :

Nous avons pu constater qu'avec sa masse trop légère, la balle bleue est trop difficile à diriger et la statistique de réussite est trop aléatoire. La rouge à une masse supérieure de 10 grammes, mais avec son volume plus important, elle est plus facile à diriger et on atteint 40 % de réussite pour une distance ballon-panier de 30 cm. La balle noir et rouge, trop lourde (200 g) ne s'éjecte quasiment pas du bâti.

Ce système ne nous convenait pas non plus, nous avons donc dû chercher une nouvelle solution pour le lanceur de notre jeu.



## 2.1 Description du travail réalisé

Finale­ment, après de nombreuses recherches et les tentatives de nos anciens prototypes, nous avons trouvé sur Internet un jouet pour enfant qui est un lanceur de balle télé­commandé (8). Nous avons demandé à notre professeur référent, monsieur Cottenceau, et nous avons vu avec lui pour le commander sur Internet.

Ce robot à un système de rotation grâce à l'actionnement de ses roues pour pivoter, une roue folle est placée à l'arrière pour que le robot soit maintenue. Il possède également deux pinces sur sa partie avant pour récupérer la balle et la replacer dans le canon lorsque celui-ci s'incline horizontalement. Les dimensions du canon sont de 35.5 x 15 x 15 [cm] les boules sont de 7.5 cm.

Il était important de prendre en compte à quelle distance serait éjectée la balle en fonction de l'angle de propulsion que l'on donnait à notre lanceur. Nous avons donc fait une spectrophotométrie qui nous a permis d'avoir la meilleure trajectoire pour assurer au joueur de pouvoir mettre un panier. Ce qui nous permettrait de savoir quelle sera la distance au final entre notre panier et notre robot. Qui sera d'environ 1,20 m.

Après avoir résolu ce problème, nous voulions que notre jeu soit contrôlable avec un joystick et des boutons incorporés à notre bâti (13). On a donc court-circuité notre lanceur, pour ensuite connecter les fils avec une carte Arduino et un interrupteur. Quand on l'actionne, le lanceur s'incline vers le haut et quand on appuie après l'avoir lâché, il s'incline vers le bas. Cela permettra au joueur de choisir son inclinaison. Nous voulions que le joueur ait une idée de l'angle qu'il donne à son lancer, pour qu'aux prochains, il puisse le modifier et donc améliorer son lancer. Pour régler ce paramètre, M. Cottenceau nous a soumis l'idée de fixer un potentiomètre à l'axe, mais ce dernier était finalement fixé et n'était pas entraîné dans la rotation de la roue.

La solution était donc de mettre une vis sur notre roue et d'ajouter une cale qui a rendu solidaire la rotation de la roue et notre potentiomètre. Quant à l'orientation du lanceur, nous l'avons mis sur pivot en son centre d'inertie et la rotation de ce dernier est effectuée en laissant une des deux roues déjà présente.

## 2.1 Description du travail réalisé

Maintenant, que nous avons résolu la question du lanceur, nous nous sommes attaquées au panier de basket pour notre jeu.

Nous avons effectué la conception du panier sous SolidWorks (15), avec les bonnes dimensions prises par rapport au matériel de basket basique que l'on a trouvé sur Internet et à partir du diamètre de la balle fournie avec notre lanceur.

Mais l'impression 3D ne pouvait pas créer une aussi « grosse » pièce, donc après réflexion, notre panier sera divisé en deux pièces qui seront en bois pour l'arceau et en polystyrène transparent pour la planche (9).

Nous avons donc modélisé seulement notre anneau (16) (150x135x20 mm) pour une fabrication à la fraiseuse numérique (bois). Les dimensions ont été conçues en fonction des dimensions de la balle fournie (8).

Nous avons fabriqué la planche en polystyrène au laser (découpe et gravure), puis gravé au laser le logo de Polytech ainsi que notre carré, lui aussi proportionnel à tous les autres éléments. Puis nous avons fixé un rail sur le panier pour que l'arceau puisse bouger latéralement et être automatisée. (9)

Pour automatiser ce déplacement, nous avons fixé deux petites plaques métalliques sur chaque extrémité de la courroie pour y fixer nos poulies (11)(12).

Il était important que les poulies soient à la même hauteur pour ne pas user les poulies et la courroie.

Ainsi, la courroie reliée à l'arceau de basket permet un déplacement latéral commandé par le moteur pas à pas. Nous avons ensuite utilisé une carte Arduino pour transférer ce programme au moteur pas à pas (10).

## 2.1 Description du travail réalisé



Pour pouvoir automatiser notre structure, nous avons découvert le logiciel Arduino. Arduino permet aux utilisateurs de commander des objets électroniques interactifs à partir de cartes électroniques. Grâce à ce logiciel, nous avons pu automatiser une partie de notre structure :

- Automatiser le déplacement latéral de l'arceau avec un moteur pas à pas(10).
- Programmer le lanceur pour contrôler le mouvement vertical avec un joystick disponible sur notre bâti (13).
- Ajouter un potentiomètre pour pouvoir avoir des informations sur l'angle du lanceur pour ajuster la trajectoire.

Nous sommes partis sur un contrôle à l'aide d'un joystick. Nous ne voulions pas d'un lancé télécommandé, pour avoir cette ressemblance avec une borne d'arcade. Il fallait donc court-circuiter le robot pour pouvoir programmer le moteur qui l'inclinait et passer sur une carte Arduino. C'est à ce moment que nous avons découvert la programmation Arduino. Sans connaissance de ce genre de programmation, nous avons passé du temps avec Monsieur Cottenceau pour apprivoiser le langage. Après avoir testé quelques petits programmes nous-même, nous sommes parvenus à la comprendre. Deux contacts du joystick ont été reliés à deux entrées de la carte et à la masse, cette carte Arduino étant déjà connectée au moteur de notre lanceur.



## 2.1 Description du travail réalisé

Nous avons fixé un pivot sous notre lanceur qui possédait encore ses roues, et voulions en faire fonctionner une seule pour pouvoir l'orienter avec le joystick, mais malheureusement manque de temps nous n'avons pas pu finaliser cette étape. Nous voulions aussi que le joueur ait une idée de l'angle qu'il donne à son lancé, pour pouvoir rectifier le tir s'il s'avère manqué. Pour cela, nous avons utilisé un potentiomètre qui, calé avec le bâti, peut tourner en même temps que l'axe rotatif qui gère l'inclinaison de notre lanceur. Mais ici aussi nous n'avons pas eu le temps de le rendre opérationnel.

Nous avons aussi utilisé une boîte de chaussure pour faire notre boîtier, une console de contrôle du jeu, nous avons encastré le bouton et le joystick dessus. Lorsqu'on appuie sur le bouton, qui est branché à notre carte Arduino, le lanceur se met en marche et expulse la balle.

Pour le joystick, nous avons d'abord dû tester les quatre branches avec un ohmmètre pour savoir si elles étaient ouvertes ou fermées à l'état normal. Après avoir compris comment connecter notre joystick, on a relié les deux bornes opposées à la masse en les soudant en même temps que deux fils qui relient chaque borne à notre lanceur.

Lorsque l'on bouge le joystick de haut en bas, l'inclinaison du lanceur varie. Avec ceci, notre jeu est complètement automatisé et il est fonctionnel.

Finalement, nous avons réussi à automatiser ce que nous voulions au niveau de l'inclinaison du lanceur, du mouvement de l'arceau du panier et du lancer de la balle.

## 2.2 PROBLÈMES RENCONTRÉS/ SOLUTIONS APPORTÉES

---



Dès le début du projet, nous avons perdu un membre du groupe et sommes donc passés à 3. Elsie, Mattéo et Théo.

Malgré ça, nous avons continué, mais en ayant testé et réfléchi aux possibles lanceurs que nous pouvions faire nous-même, nous nous sommes aperçus qu'aucun ne serait adéquat au problème. Ce qui nous a amené au robot lanceur qui se commande grâce à une manette. Nous avons donc voulu supprimer cette dernière tout en continuant de contrôler le robot qui est censé être commandé à distance. Pour cette étape ainsi que pour l'automatisation du déplacement latéral du panier, il est nécessaire d'utiliser une ou plusieurs cartes Arduino dont le fonctionnement a été inédit pour nous. Nos idées sur le fonctionnement mécanique étaient claires pour nous, mais transcrire ces mouvements en programmation Arduino l'était moins.

Alors que nous avons réussi à programmer comme nous voulions le mouvement de notre panier et notre joystick, il fallait penser à leur alimentation. Nous sommes donc parties sur des prises basiques adaptées aux cartes Arduino.

Le bouton pour l'éjection de la balle nous a posé problème. Il a été directement relié à l'éjecteur qui s'occupe du lancer de notre robot. Plus précisément, il sert d'interrupteur entre une grosse alimentation d'intensité 3 A et l'éjecteur. En appuyant sur le bouton continuellement (circuit fermé), l'éjecteur fonctionne de façon continue donc un simple appui de 2 secondes suffit à rentrer puis à sortir l'éjecteur pour propulser la balle vers le panier.





S'ajoutant à ça, nous devons régler le problème de l'orientation du lanceur. Pour ça, nous avons directement mis le centre d'inertie du lanceur sur pivot (fixé au bâti), mais devons trouver une solution comme par l'intermédiaire d'un servomoteur ou alors laisser une roue (sur les deux initialement présentes sur le lanceur) et la configurer avec l'Arduino pour pouvoir le faire pivoter.

### **Comment donner au joueur une idée de l'inclinaison du lanceur ?**

On est passé par un potentiomètre qui connecté à une carte Arduino va tourner en même temps que l'axe de notre lanceur. En sortie, il y aura une valeur différente en fonction de l'angle du lancer.

Ce que nous aurions pu faire en plus si nous avons eu plus de temps :

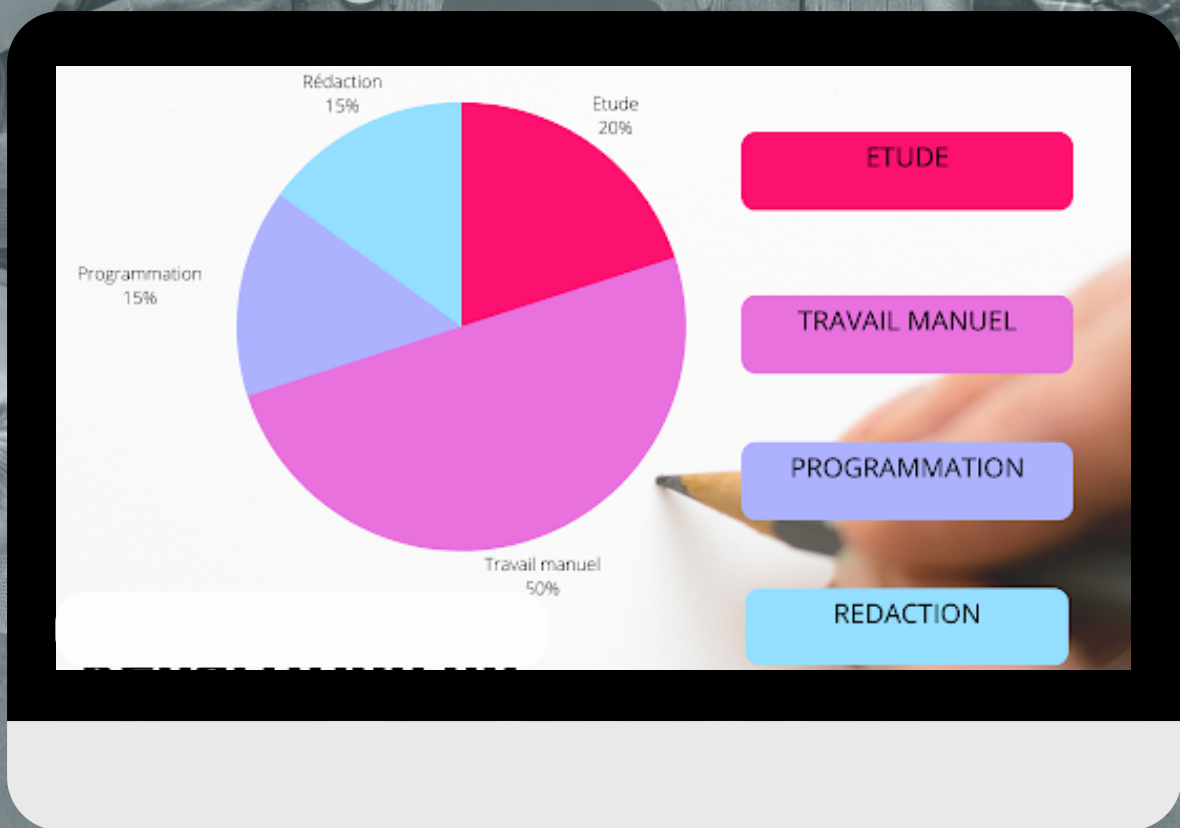
- Mettre un tableau d'affichage avec un temps imparti.
- Mettre un capteur moustache pour pouvoir afficher le nombre de paniers marqués
- Automatiser la rotation du lanceur
- Améliorer le design et rendre le jeu plus optimal
- Afficher l'angle que le potentiomètre mesure







## 2.3 ORGANISATION DU TEMPS DU TRAVAIL / RÉPARTITION DES TÂCHES



# ORGANISATION ET RÉPARTITION

---

Il était au début du projet assez compliqué de travailler à 4 sur de petits prototypes, car chaque membre de groupes avait ses idées et la coordination avait du mal à se mettre en place. Néanmoins, au fur et à mesure des séances, nous avons appris à travailler ensemble et à se répartir les tâches pour mener à bien notre projet. Nous avons généralement effectué les “grosses” tâches ensemble comme le montage du robot ou alors pour la soudure. Mais lorsque nous étions deux, nous nous partageons les petites tâches. Nous nous concentrons plus sur le projet que sur le rapport qui était un peu laissé de côté.

Comme l'indique le graphique (p14) la moitié du temps a été consacrée aux travaux manuels. Il a été décidé dans notre processus de départ de construire un premier prototype et de l'améliorer à chaque séance (là où il aurait peut-être été plus intéressant de passer plus de temps sur la partie d'étude) mais réaliser les choses concrètement nous a aidé à avancer dans le projet. Nous pensons que la présence au fablab nous influence plus à travailler concrètement avec les outils et matériaux à disposition et non sur l'étude et les rapports. Néanmoins, la progression et la finalité obtenue aujourd'hui n'auraient pas été équivalentes avec moins de 50% du temps sur le travail manuel.

La partie programmation des cartes Arduino a été encadrée par M. Cottenceau qui nous a permis d'assister à un TP pour comprendre ce système de programmation (assez similaire au Langage C) mais programmer les actions mécaniques réalisées précédemment était assez compliqué.

Au niveau de la répartition du travail d'Elsie s'est plus occupée de la partie communication que ce soit sur le rapport ou la journée de présentation du projet. Théo a également rédigé le rapport et le gros de la construction du baby basket avec Mattéo ayant aussi créé l'intégralité du Blog. Le travail effectué tous les trois se porte sur la création des premiers prototypes et le choix du lanceur.





# CONCLUSION

---

## 3.1 CRITIQUE DES RÉSULTATS OBTENUS

Nous sommes satisfaits du résultat de notre projet. Il est fonctionnel et peut déjà en amuser quelques-uns comme on a pu le constater au forum des projets quand nous l'avons présenté. Le joueur peut incliner son lancé et éjecter la balle pour mettre un panier. Le panier bouge de gauche à droite comme prévu.

Néanmoins, nous aurions voulu faire mieux.

Si l'on commence par le bâti, notre table fléchie, il faut renforcer le milieu en ajoutant un ou plusieurs pieds. Un boîtier aurait été faisable pour pouvoir entreposer la carte Arduino du panier. De plus, l'esthétique de notre bâti peut être revue, il peut être peint et la boîte de chaussure contenant les câbles et la carte Arduino du lanceur pourrait être remplacée par un boîtier confectionné spécialement pour ça.

Nous avons aussi l'idée de mettre un capteur-moustache dans notre panier qui aurait pu être relié à la Carte Arduino du panier en créant un programme et ainsi rajouter des afficheurs 7 segments affichant le temps de jeu, le score et le score record.

## 3.2 CONCLUSIONS PERSONNELLES

---

### a) POULARD Mattéo

Ce projet m'a permis d'en apprendre plus sur moi. Premièrement, il fallait travailler en équipe, je devais faire part de mes idées tout en écoutant celles des autres pour ensuite que l'on se répartissent les tâches.

Deuxièmement, j'ai aimé travailler dans le FABLAB, car nous avons beaucoup fait de travail manuel, ce qui m'a permis d'améliorer ma pratique et d'enrichir mes connaissances. En parallèle, nous avons aussi travaillé sur la programmation Arduino ce qui m'a permis d'acquérir de nouvelles compétences, car je n'en avais jamais fait.

J'ai pu améliorer ma capacité à m'adapter face aux problèmes comme le fait de travailler à deux sur le projet alors qu'au début, nous étions quatre.

Je remercie, Théo Bazin pour avoir monté ce projet avec moi, et Elsie Nelhomme pour nous avoir donné un coup de main. Je remercie aussi Bertrand Cottenceau pour nous avoir aidé et suivie tout au long de notre projet.

### b) BAZIN Théo

Ce projet n'était pas mon premier choix, mais en tant que joueur de basket, j'ai beaucoup apprécié l'étude sur la trajectoire de la balle et le choix de matériaux en fonction de leur rapport résistance/poids pour construire un bâti le plus léger possible tout en étant résistant aux contraintes.

L'accès au Fablab était indispensable au projet et mon à stage l'été dernier (en tant qu'usineur/monteur) m'a permis d'utiliser les compétences déjà acquises pour le côté mécanique et l'assemblage. Cependant, toute la partie câblage soudage m'était inconnue et la possibilité d'automatiser plusieurs mécanismes entre eux était formidable.

Néanmoins, on se rend vite compte que tout le travail effectué théoriquement est peu similaire aux résultats finaux et qu'il est primordial de savoir improviser et trouver une solution pour se rapprocher au plus près de l'objectif. Je remercie Mattéo Poulard, l'ensemble du groupe ainsi que Mr Cottenceau pour l'aide précieuse apportée du début à la fin de notre projet tout comme Boris qui a su nous accompagner dans la plupart des tâches complètes du projet.

## 3.2 CONCLUSIONS PERSONNELLES

---

### c) NELHOMME Elsie

Le projet que nous avons réalisé a été une expérience enrichissante.

Travailler en équipe sur ce projet m'a permis de développer non seulement mes compétences techniques, mais aussi mes compétences en communication et en collaboration.

La programmation Arduino m'a offert une introduction à la conception et à la création de systèmes électroniques interactifs. Grâce à cette plateforme, nous avons pu donner vie à nos idées et créer un projet concret.

Les travaux manuels que nous avons effectués dans le cadre du projet m'ont permis de développer mes compétences pratiques.

En travaillant en équipe, nous avons pu apprendre à mieux nous connaître et à exploiter les forces de chacun. Nous avons dû communiquer efficacement, partager nos idées, écouter les autres membres de l'équipe et prendre des décisions ensemble. Ces compétences de travail d'équipe sont essentielles dans tous les aspects de la vie.

En tant que sportive de haut niveau et avec tous les entraînements que j'ai tout au long de la semaine, j'ai manqué plusieurs séances avec le groupe malheureusement, mais je me suis tenue informée de l'avancée du projet et j'ai avancé sur mon temps libre sur le rapport.

En conclusion, ce projet m'a apporté une multitude d'avantages. J'ai acquis des compétences techniques en programmation Arduino, des compétences pratiques en travaux manuels et une meilleure compréhension de la mécanique. J'ai également développé des compétences en communication et en travail d'équipe. Ce projet a été une expérience stimulante et formatrice, et je suis fier de ce que nous avons accompli en équipe.

# 5 Résumé

## 5.1 RÉSUMÉ (FR)

---

Nous avons bien démarré ce projet, beaucoup d'idées ont été abordées dès le début et nous avons une vision assez similaire de ce que nous voulions faire. Pourtant, nous avons pris un coup sur la tête après avoir perdu un de nos collègues et que nos prototypes n'aient pas été à la hauteur de nos espérances. Malgré ça, nous ne nous sommes pas laissé décourager et nous avons investi dans un robot lanceur. Le côté électrique et la programmation à été mené par Mr Cotteceau et nous avons réussi à contrôler notre robot en le court-circuitant. En même temps la modélisation de notre panier et de son support se faisait. Après qu'ils aient été confectionnés, nous avons pu travailler sur le mouvement de notre panier, réalisable grâce à un moteur pas à pas, des poulies et une courroie. Le bâti a ensuite été construit en intégrant les détails que nous voulions comme les filets, les renforts, etc...

Nous avons réussi, malgré le peu de temps qu'il nous restait, à ce que le joueur puisse contrôler l'inclinaison de son lancer. Nous aurions voulu avoir plus de temps pour avoir la possibilité de réaliser toutes les idées que nous avons imaginées. Mais nous laissons la possibilité au PEIP1 de continuer notre projet et de s'inspirer de ce rapport pour l'améliorer au maximum.

---

## 5.2 ABSTRACT

---

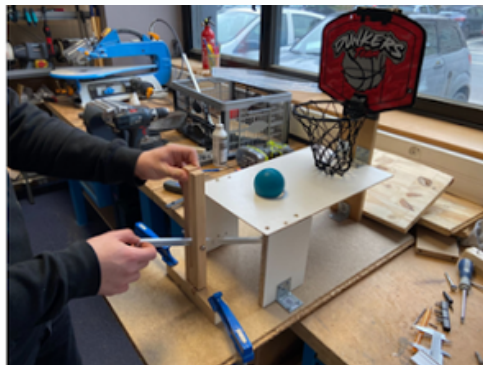
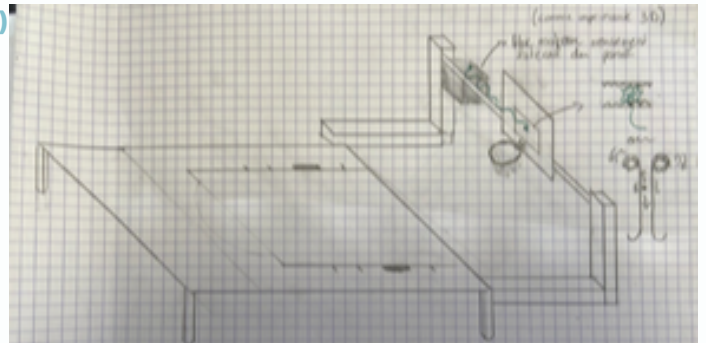
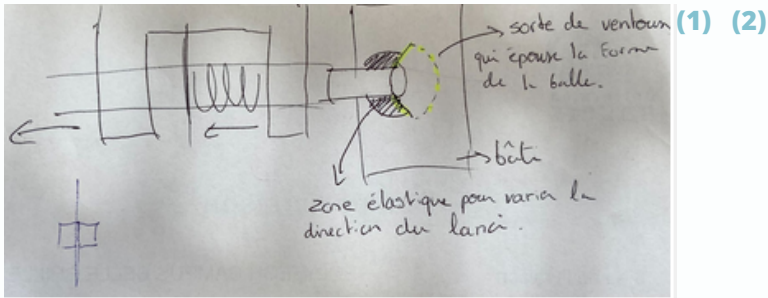
We got off to a good start on this project, lots of ideas were discussed from the outset and we had a fairly similar vision of what we wanted to do. However, we took a blow to the head after losing one of our colleagues and our prototypes not living up to our expectations. Despite this, we didn't let it discourage us and invested in a robot launcher. The electrical side and programming was carried out by Mr. Cottenceau, and we managed to control our robot by short-circuiting it. At the same time, we were modeling our basket and its support. Once these had been made, we were able to work on the movement of our basket, made possible by a stepper motor, pulleys and a belt. The frame was then built, incorporating the details we wanted, such as fillets, reinforcements, etc...

In the short time we had left, we managed to give the player control over the inclination of his throw. We would have liked to have had more time to realize all the ideas we had imagined. But we'll leave it to the PEIPI to continue our project and take inspiration from this report to improve it as much as possible.

---



# ANNEXE 1



**GRAB**

(8)

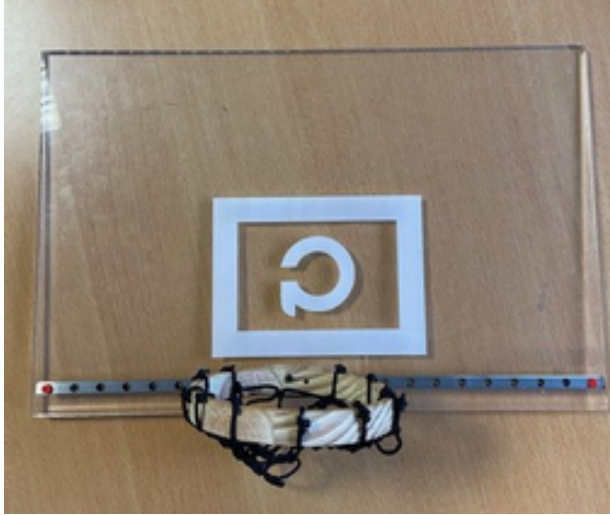
**SHOOT**



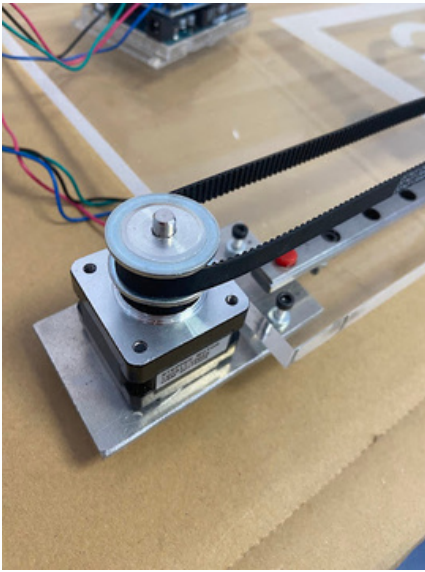
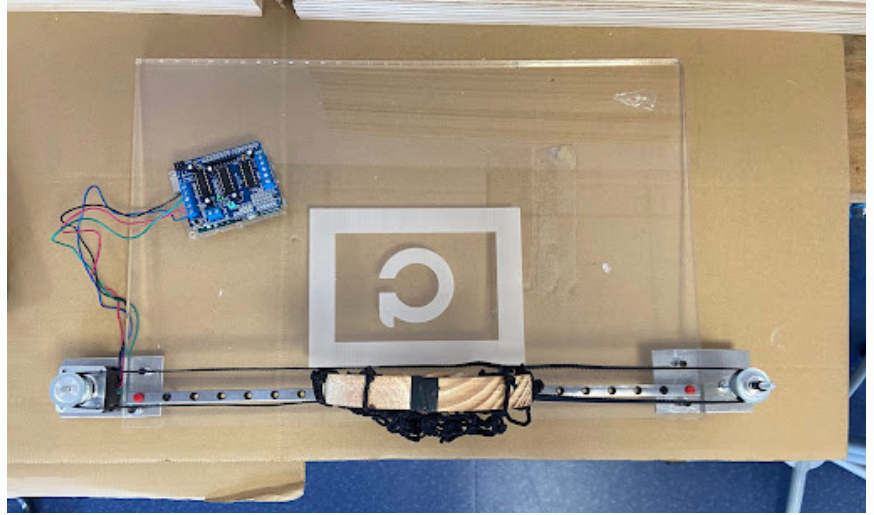


# ANNEXE 2

(9)

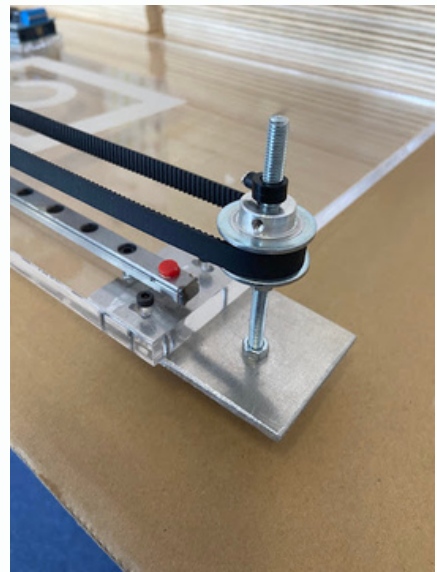


(10)



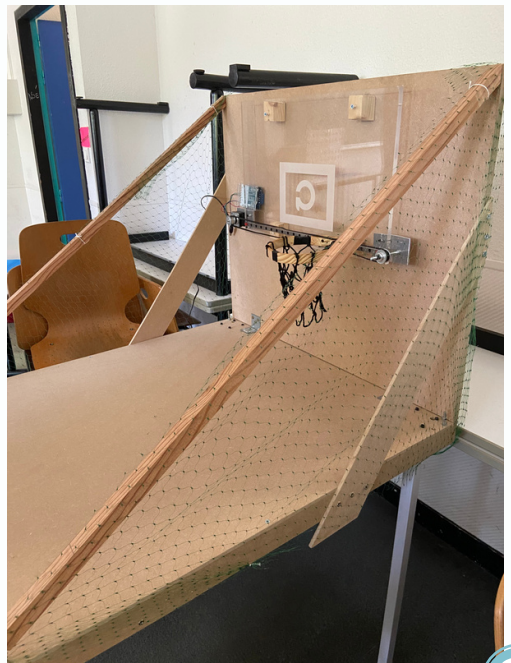
(11)

(12)



(13)

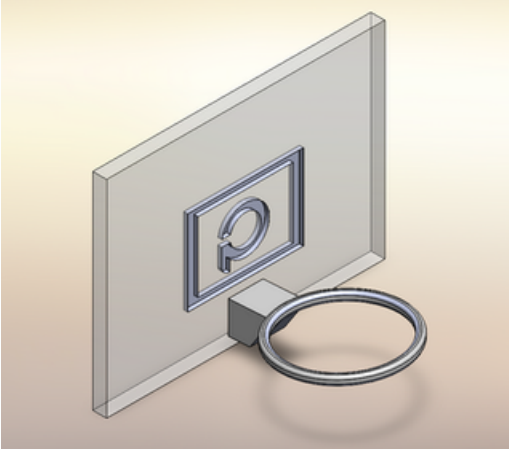
(14)



# ANNEXE 3

---

(15)



(16)

