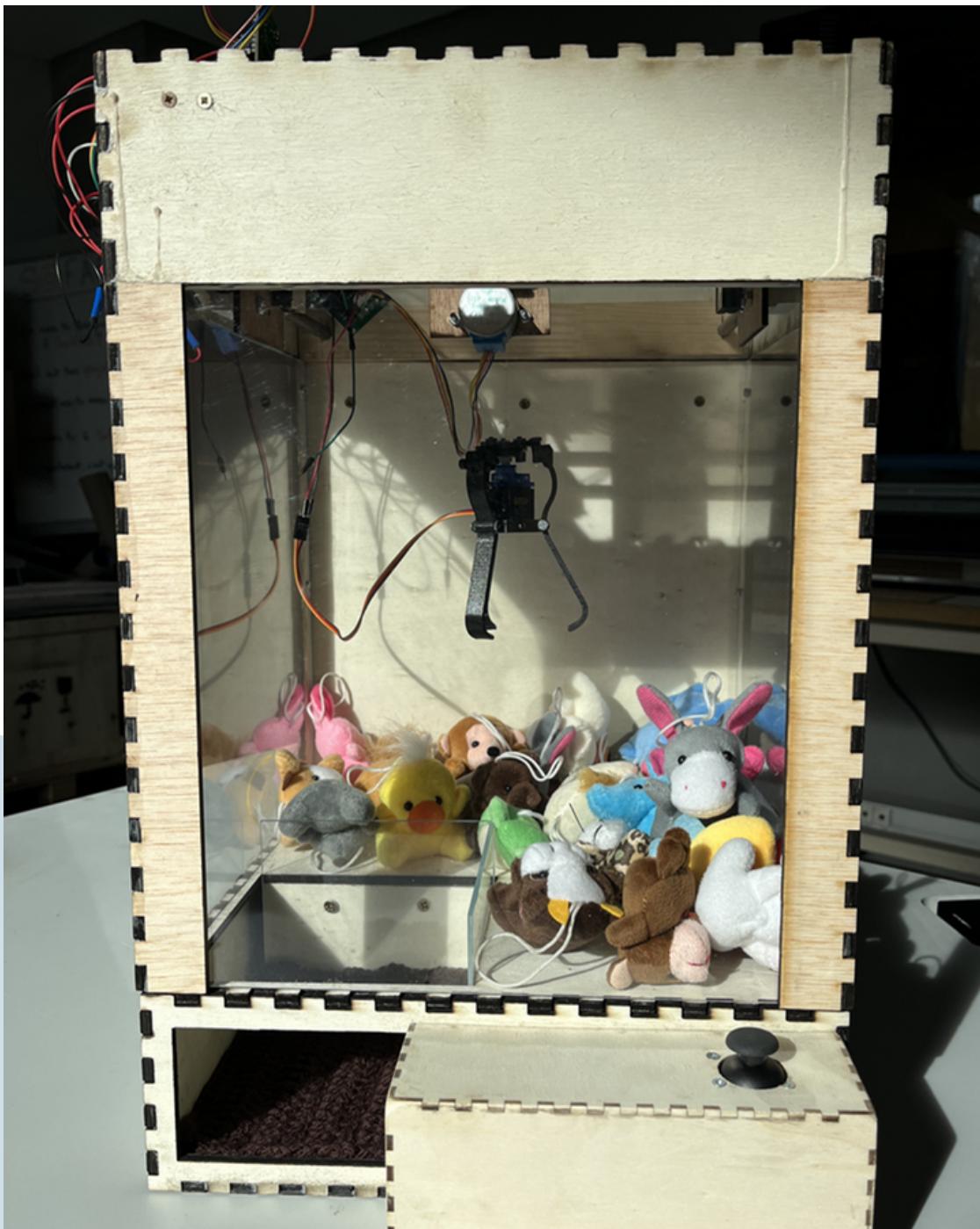


MACHINE À PINCE



RAPPORT FINAL PROJET ARDUINO

BOUCHARD GWENDOLYNE
WAGNER JADE

SOMMAIRE



- 1.**
INTRODUCTION
- 2.**
SCHÉMA
ÉLECTRIQUE
- 3.**
ALGORITHME DE
FONCTIONNEMENT
- 4.**
COÛT DU PROJET
- 5.**
PLANNING ET
PROBLÈMES
RENCONTRÉS
- 6.**
CONCLUSION
- 7.**
BIBLIOGRAPHIE

1. INTRODUCTION

Après avoir visionné un documentaire sur l'électronique dans les machines à pince, nous avions trouvé intéressant de reproduire une machine à pince à notre échelle et en tant que projet Arduino. Il a fallu dans un premier temps définir nos principaux objectifs qui allaient nous guider tout au long de notre avancée.

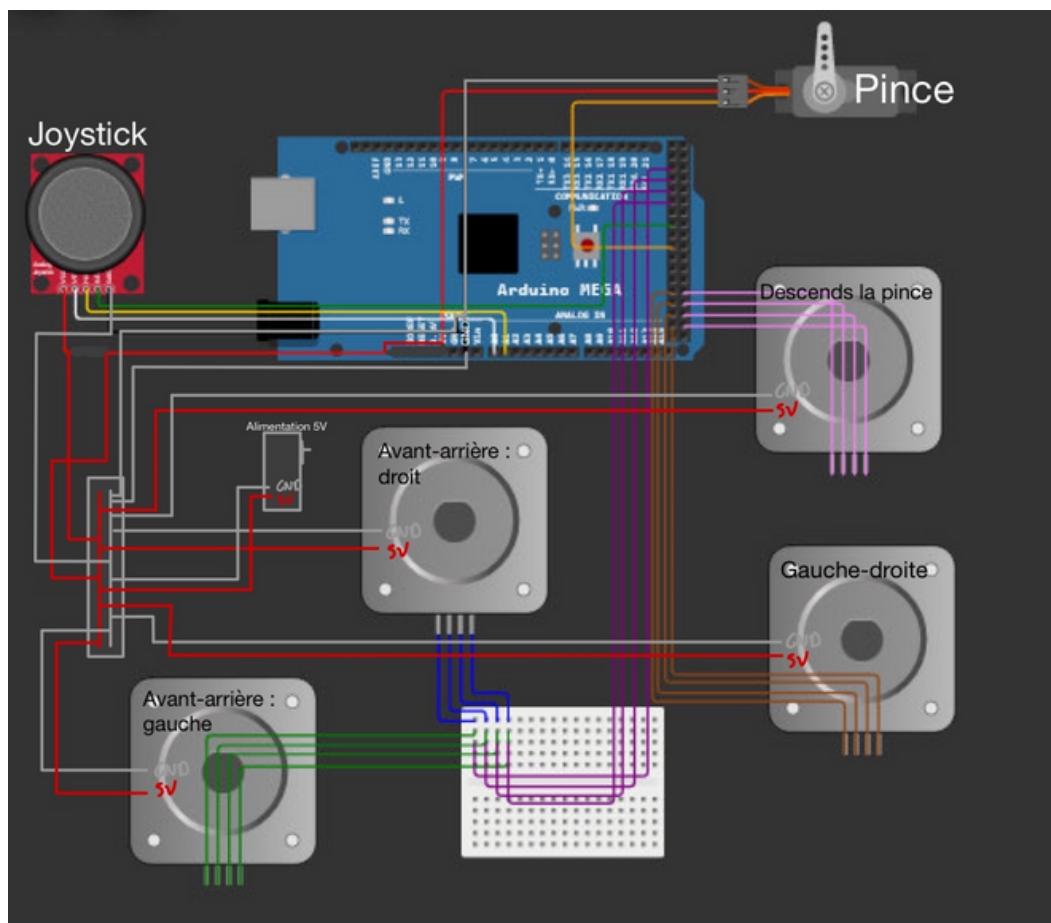
Tout d'abord, notre pince est guidée par un joystick. Lorsque le joueur souhaite se déplacer horizontalement, donc d'avant en arrière ou de droite à gauche, il bouge le joystick dans le sens souhaité. Puis, pour faire descendre la pince, il appuie sur le joystick.

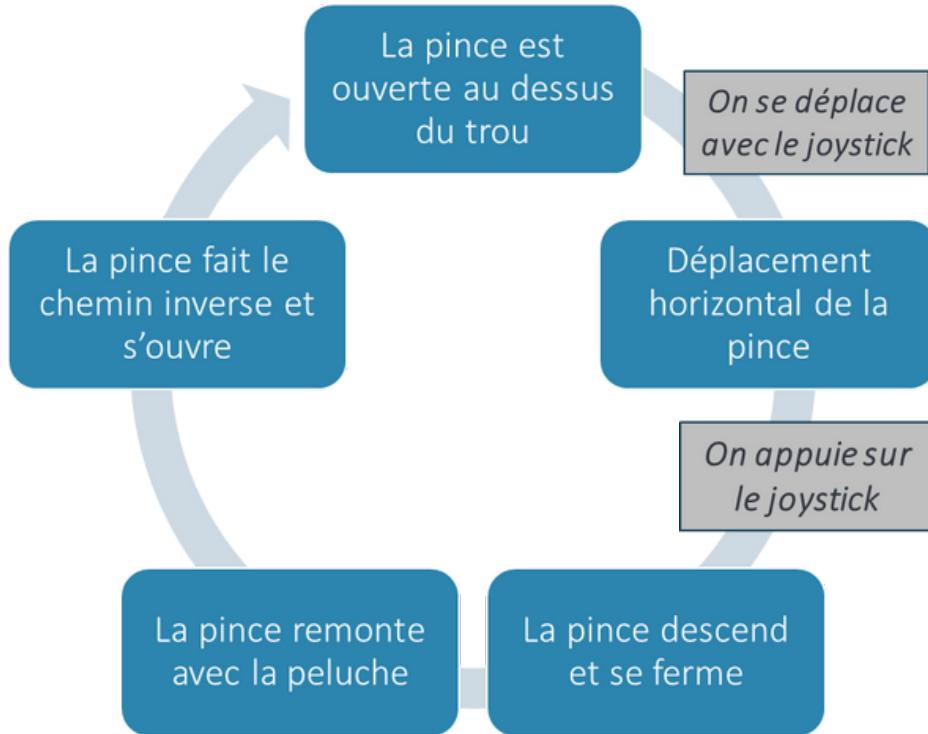
Il faut donc trouver une manière pour la pince de se déplacer dans l'espace, et ce de façon fluide. Il faut également que la pince puisse s'ouvrir et se fermer au bon moment, pour attraper et relâcher les peluches.

Ensuite, pour reproduire le même fonctionnement qu'une vraie machine à pince, qui, une fois que la peluche est attrapée, remonte et retourne d'elle-même au-dessus du trou, nous devions trouver comment automatiser ce trajet retour.

Enfin, notre structure étant assez imposante, le matériel utilisé doit permettre de fabriquer une machine à pince solide.

2. SCHÉMA ÉLECTRIQUE





3. ALGORITHME DE FONCTIONNEMENT

DESCRIPTION :

Tout d'abord, lorsque la partie commence, la pince se trouve ouverte en hauteur et au-dessus du trou. Puis, lorsque le joueur se déplace avec le joystick, la pince se déplace horizontalement, donc d'avant en arrière et de droite à gauche.

En ce qui concerne le code, le déplacement avec le joystick fait varier deux variables x et y qui sont notre position par rapport à notre position de départ.

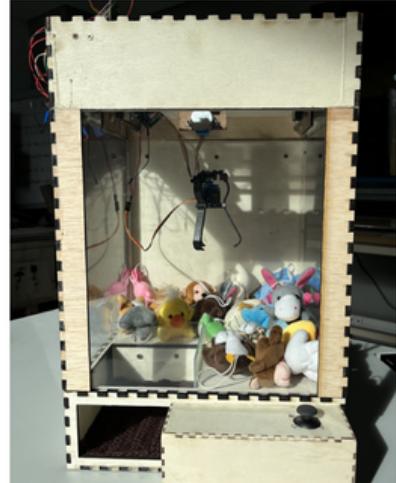
Une fois que le joueur se trouve à la position souhaitée, donc au-dessus de sa peluche,

il va appuyer sur le joystick, ce qui va faire descendre la pince. Une fois en bas, donc au niveau des peluches, la pince va se fermer, puis, tout en restant fermée, elle va remonter, avec la peluche si le joueur l'a bien placée. Elle va ensuite faire le chemin inverse. Et sachant que la pince débute toujours au dessus du trou, elle va revenir à son point de départ et une fois arrivée, elle s'ouvre pour faire tomber la peluche. On peut ensuite la récupérer par le trou à côté du joystick.

ELECTRONIQUE	
Carte Arduino MEGA	15 €
4 moteurs pas à pas Moteurs 28BYJ-48	16 €
Servomoteur MicroServo 9g	2€
Câbles Arduino Entre 40 et 50 câbles	2€
Joystick GT1079	3€
MATÉRIAUX	
Bois contreplaqué 3mm 8 planches de 30x60cm	24€
Bois contreplaqué 5mm 7 planches de 30x60cm	35€
Plaque de plastique transparentes	8€
PETG (Impression 3d pince) 30g	2€
Barres métalliques 1 barre pleine de 1m, 8mm de diamètre	2€
3 Courroies	2€
AUTRES	
Peluches Lot de 30 peluches	30€

TOTAL

Sous total Electronique	38 €
Sous total Matériaux	73 €
Sous total Autres	30 €
TOTAL	141 €

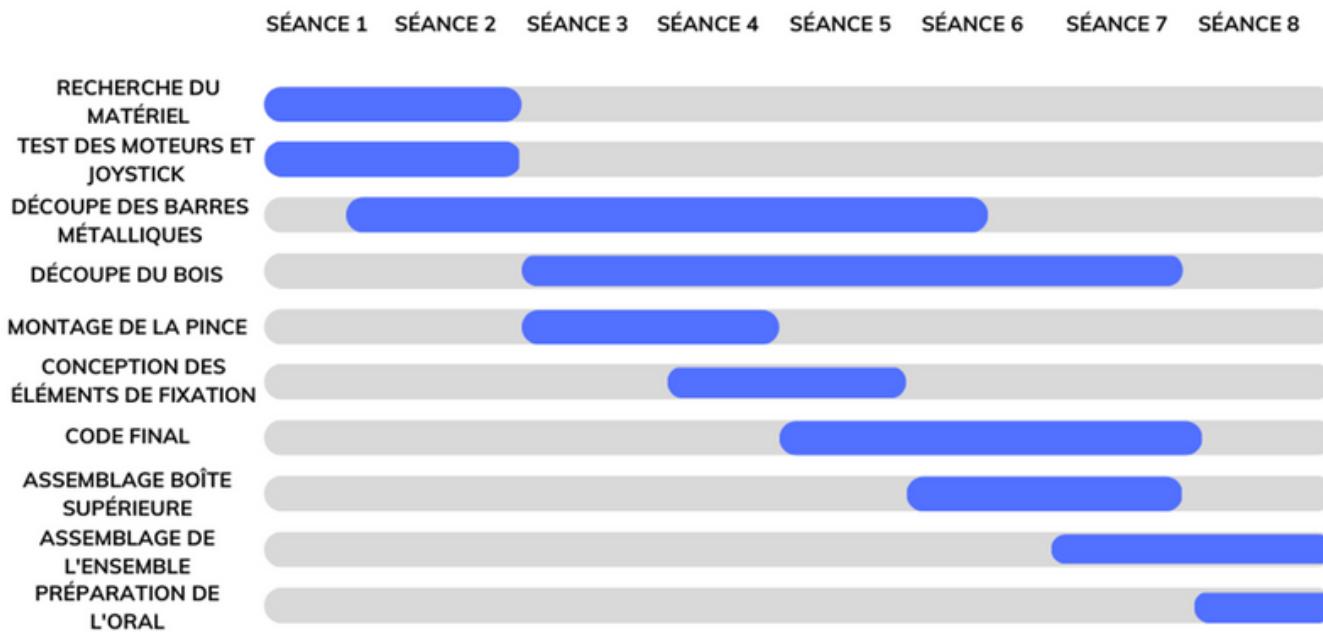


4. COÛT DU PROJET

Coût total du projet : 141 €

Coût ingénieur :

Après avoir évalué notre nombre d'heures passées sur ce projet, nous estimons 60 heures de travail chacune, soit 1425 € par personne pour ce projet (pour un salaire de 38 000 € pour 1600 heures).



5. PLANNING ET PROBLÈMES RENCONTRÉS

5.1. PLANNING

Dans notre planning initial, nous avions prévu quatre séances pour le branchement des moteurs contrôlés par le joystick ainsi que le code associé. Cependant, comme on peut le voir ci-dessus sur notre diagramme de Gantt, ces tâches nous ont pris seulement deux séances.

De plus, en ce qui concerne notre structure, nous pensions faire une maquette en une séance, mais face à la complexité de la fabrication nous avons décidé de réaliser directement notre machine à pince.

Sur le planning initial, nous avions bien estimé le temps nécessaire pour résoudre les problèmes à la fin du projet pendant les deux dernières séances.

5.2. PROBLÈMES RENCONTRÉS

Tout d'abord, nous avions besoin de barres métalliques pour permettre le déplacement horizontal de la pince. Nous avions dans un premier temps découpé des barres vides qui allaient être plus légères mais ces dernières ne permettaient pas un glissement assez fluide. Nous avons donc changé pour des barres pleines qui étaient mieux adaptées même si elles étaient plus lourdes. Ensuite, les boîtes en bois nous ont également posé problème. Pour faciliter la découpe (à la découpeuse laser), et pensant que du bois d'une épaisseur de 3mm allait pouvoir soutenir notre structure, nous avions tout découpé en 3mm. Cependant, lors du montage, nous nous sommes rendu compte que le bois était trop fin et gondolait, ce n'était donc pas assez solide pour pouvoir maintenir toute notre structure.

Nous avons donc redécoupé sur du bois d'une épaisseur de 5mm, ce qui nous assurait une bonne solidité.

Une fois toutes les pièces assemblées, nous avons remarqué lorsque nous avons testé notre machine à pince que le code s'exécutait dans le bon ordre. Ce problème était dû au courant, en effet seulement notre ordinateur alimentait notre projet mais il ne délivrait que 500mA. Nous avons alors mesuré le courant nécessaire au fonctionnement du projet, qui était de 1A. Pour lui délivrer ce courant, nous avons alors utilisé une alimentation externe.

Enfin, nous avons fait face à un problème d'ordre mécanique, qui ne dépendait pas de notre code. Les courroies utilisées pour nous déplacer à l'aide des moteurs pas à pas ne s'emboitaient pas bien. Ce problème était dû au poids mal réparti de l'ensemble de notre système, qui faisait donc pencher les moteurs d'un côté. Pour résoudre ce problème, nous avons utilisé une calle en bois qui fait pression sur le moteur, compensant ainsi le poids et le forçant à rester dans le bon axe.

6. CONCLUSION

Pendant ces trois mois de projet, nous avons réussi à construire et coder une machine à pince. La pince, imprimée en 3d, peut se déplacer horizontalement et verticalement à l'aide d'un joystick. Une fois le bouton appuyé, elle attrape une peluche puis retourne d'elle-même au dessus du trou, qui permet au joueur de récupérer ce qu'il a gagné.

Cependant, son déplacement pourrait être plus fluide et plus rapide si le poids était mieux réparti. Ainsi, les courroies ne se désaxeraient plus.

Si nous avions 9 séances de plus, nous changerions notre structure supérieure pour qu'elle soit démontable afin de pouvoir régler les problèmes mécaniques que nous avons évoqués ci-dessus. Nous pourrions également ajouter des options telles que le paiement des parties (nécessité d'introduire des pièces pour débuter le jeu) ou encore un écran nous indiquant le crédit.

Pour conclure, ce projet nous a appris le travail en autonomie et en équipe. Ce projet nous a confronté au métier d'ingénieur car nous avons dû faire face à des problèmes techniques et trouver des solutions adaptées dans un temps restreint.

7. BIBLIOGRAPHIE

Inspiration pour la partie mécanique :

<https://www.youtube.com/watch?v=3NyXiZovutM&t=247s>

Impression 3D et montage de la pince :

<https://www.makerbuying.com/18311>

Peluches commandées :

https://www.amazon.fr/vamei-Ensemble-Porte-cl%C3%A9coration-Remplisseur/dp/B084ZCSWGS/ref=mp_s_a_1_19?keywords=mini+peluche&qid=1673539052&sr=8-19

