

Rapport de projet

# Ping Pulse

*“Joue même sans amis”*

*PROJET RÉALISÉ PAR*

Louis BARTHEZ  
Yanis TAOUIL



# Introduction

Pour choisir notre projet, nous avons cherché un problème à résoudre. Fervent pongistes, nous avons identifié un problème auquel nous faisons souvent face : nous ne trouvons pas toujours de partenaire pour jouer au ping pong que ce soit pour s'entraîner ou seulement pour s'amuser. Nous avons alors décidé que notre projet serait le Ping Pulse. Le ping pulse est un canon à balle de ping pong multidirectionnel.

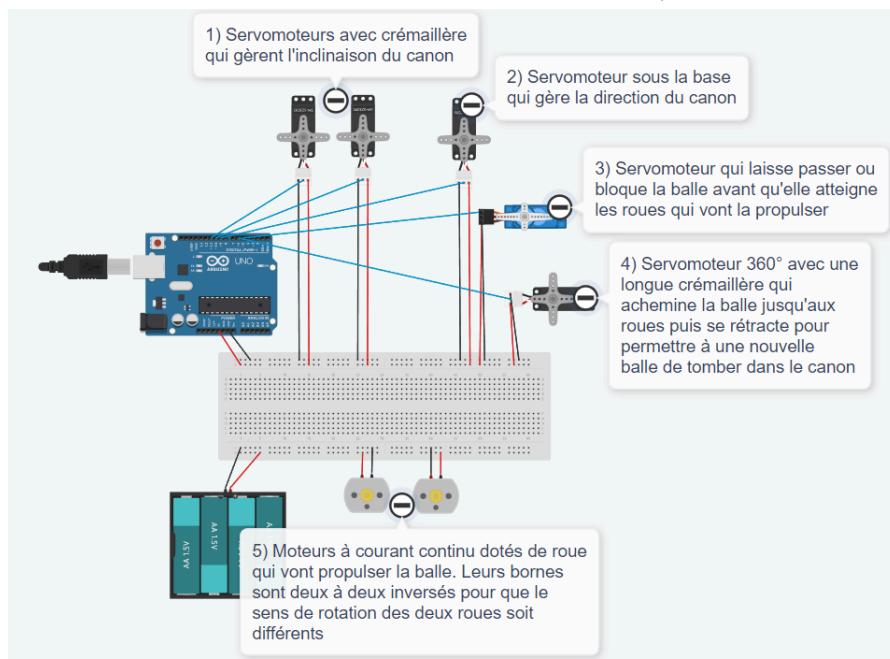
## Cahier des charges

**Objectif du projet :** Concevoir un lanceur automatique de balles de ping-pong capable de fournir des tirs précis et répétables pour des séances d'entraînement individuelles.

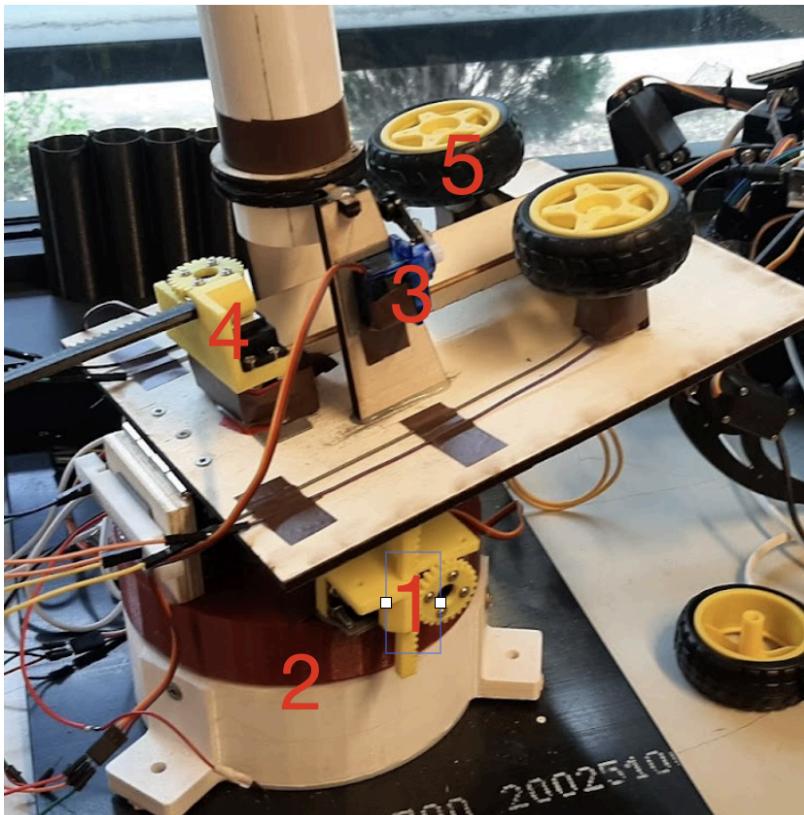
### Fonctionnalités principales :

- Fiabilité et stabilité du tir pour une précision accrue.
- Facilité d'utilisation pour les utilisateurs de tous niveaux.
- Entraînement coup droit et revers.

## Schéma électrique



# Image du projet



\*Vidéo de démonstration disponible sur le github

\*\*Les numéros correspondent à ceux dans le schéma électrique

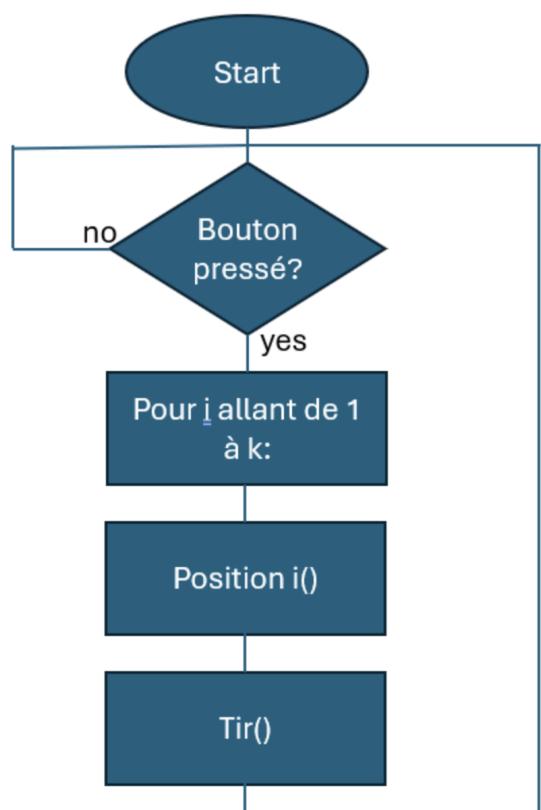
## Algorithme de fonctionnement

Concernant le programme du Ping Pulse, nous avons donc décidé comme on peut le remarquer sur le schéma électrique de ne connecter à la carte arduino seulement les 5 servomoteurs.

Il y a donc deux fonctions: position i() et tir(). La fonction position i() correspond à l'orientation horizontale et verticale du canon. Nous avons préalablement programmé 6 positions. i prend donc une valeur entre 1 et 6.

La fonction tir() permet d'acheminer les balles jusqu'aux roues afin de les propulser.

Le fonctionnement est donc simple : le canon prend une position puis tire avant de recommencer ce cycle.



# Coût du projet

Le projet comprend (prix amazon):

- 4 servomoteurs MG995 (avec le kit permettant de le fixer à la crémaillère) : 12€99
- 1 servomoteur 360° : 11€99
- 2 moteurs DC avec roue : 11€99
- carte arduino uno : 12€99
- Contreplaqué: 1€40
- 3 piles: 3€08
- Salaire de deux ingénieurs durant 27 heures: 1 280€

coût total du projet: 1 334.44€

# Planning

	PREMIERE SÉANCE	2EME	3EME	4EME	5EME	6EME	7EME	8EME
TAOUIL	Schema/brouillon de la structure (dimensions, fonctionnement...)	Création et recuperation du support rotatif sur onshape	Création du système de rotation verticale	Finalisation du système de rotation verticale	Conception du canon	Conception du réservoir	Rectification des problèmes mécaniques	
BARTHEZ		Recuperation du support et code pour le servomoteur	Procuration et préparations des moteurs	Installation et codage des servomoteurs	Conception du canon et préparation de ses moteurs	Préparation et codage des moteurs et du servomoteur du piston	Rectification des problèmes électroniques	Finalisation et test du projet

# Problèmes rencontrés

Nous avons rencontré divers problèmes avec l'acheminement des balles vers les roues propulsives. Initialement, nous avons envisagé d'ajouter une seconde paire de roues pour transférer les balles vers celles situées à l'extrémité du canon. Cependant, cette méthode s'est révélée peu fiable car les balles prenaient des trajectoires imprévisibles. Nous avons alors opté pour une longue crémaillère, mais les servomoteurs conventionnels étaient limités à un demi-tour, ce qui ne suffisait pas pour notre application. Après avoir commandé un servomoteur capable de tourner à 360 degrés, nous avons constaté un jeu excessif dans la crémaillère, entraînant le passage régulier de la balle au-dessus. Notre solution finale a impliqué l'utilisation d'une balle intermédiaire pour pousser la suivante vers la propulsion, avec un mécanisme de "péage" pour réguler le passage des balles. Ce dispositif a nécessité de nombreux tests pour ajuster la synchronisation des événements, mais après plusieurs essais, nous avons réussi à trouver les intervalles parfaits pour un tir et un rechargement fluides du canon.

Un autre obstacle rencontré a été le non-acheminement de notre commande, nous avons donc dû trouver une solution alternative. Cette situation nous a fait perdre un temps précieux car, initialement, nous avons supposé un simple retard et avons attendu avant de nous tourner vers une alternative. Finalement, cette contrainte s'est avérée bénéfique car la solution alternative s'est révélée être meilleure que la première.

# Conclusion/Perspectives

Nous sommes contents de notre rendu final et nous avons pris énormément de plaisir à travailler sur le projet. Tout marche à la perfection et nous avons réussi à atteindre tous nos objectifs. Les problèmes d'exécutions mécaniques (deux balles partent d'un coup) sont rares et ont pour origine un mauvais placement de la crémaillère avant de lancer le programme. Si vous savez vous en servir, le Ping Pulse ne vous décevra pas !

Ce projet nous a rappelé que chaque problème a sa solution et qu'il suffit de se donner le temps et les moyens.

Les perspectives de notre projet si il nous avions 9 séances supplémentaires (avec plaisir) seraient les ajouts suivants:

- l'ajout de divers programmes d'entraînement afin de cibler spécifiquement les coups droits ou les revers, les balles longues ou courtes, ainsi que des schémas d'entraînement alternant ces différentes variations.
- un système permettant de donner des effets aux balles.

- une interface homme/machine pour choisir le mode de jeu voulu, l'orientation du canon souhaité ou la cadence de tir... sans avoir besoin de toucher au programme. Cet ajout nécessite un écran LCD et un nouveau code bien plus complexe.
- améliorer l'esthétique du projet.
- agrandir le réservoir de balle qui ne peut en contenir que 4 actuellement.

## Bibliographie

- [Projet Arduino - Robot lanceur de balles de ping-pong - Bluetooth \(youtube.com\)](#)
- [Lanceur de balles de ping-pong contrôlé par Arduino: 13 étapes - Circuits 2024 \(gwsigeps.com\)](#)
- [Gallery - Boxes.py \(festi.info\)](#)