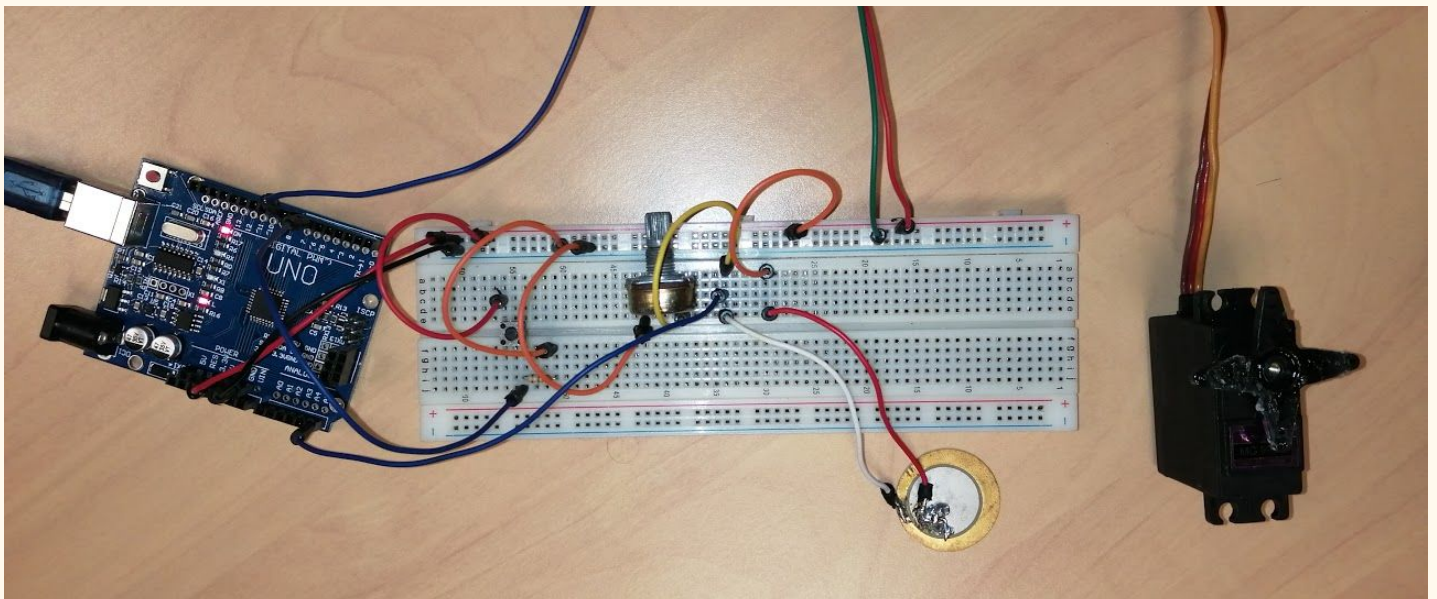


ARDUINO PEIP2
MASSON Pascal

ARDUINOPOEN

Projet Arduino

Par LASSIAILLE Mathieu



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. BESOINS ET OBJECTIFS DU PROJET	3
1. CONTEXTE	3
2. MOTIVATION	4
3. LES ENJEUX	4
4. OBJECTIFS ET CONTRAINTES	4
1. Les objectifs techniques	4
2. Les délais	5
3. GESTION DU PROJET	5
1. LA PLANIFICATION DE PROJET ET LES OUTILS DE GESTION	5
1. Cahier des charges	6
2. Diagramme GANTT	6
2. RÉPARTITION DES TÂCHES	6
4. DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE	7
1. LA STRATÉGIE	7
1. La stratégie prévisionnelle	7
2. Architecture logicielle	8
2. LES SOLUTIONS MATÉRIELLES	8
1. La liste du matériel	8
2. La carte Arduino	8
3. Le servomoteur	8
4. Le piezo	9
5. Le potentiomètre	9
6. Autres	9
7. Assemblage final	9
5. BILAN DU PROJET	10
1. Apport personnel	10
2. Conclusion générale	10

I. INTRODUCTION

Dans le cadre de ma seconde année en classe préparatoire intégré (Peip2) à Polytech Nice-Sophia, il nous est proposé un projet de deux mois et demi (environ) permettant de mettre en pratique nos connaissances et compétences en électronique à l'aide d'une carte Arduino.

Ayant été seul avant même le début du projet, j'ai dû laisser tomber mon projet initial de mur musical avec des LEDs, pour partir sur un autre projet, certes moins ambitieux, mais tout aussi novateur.

II. BESOINS ET OBJECTIFS DU PROJET

1. CONTEXTE

Comme vu dans l'introduction, je me suis donc retrouvé seul dès le début de ce projet. N'étant pas encore très à l'aise avec mes outils de travail, matériels ou logiciel, mon projet devait répondre à plusieurs critères, il devait être:

- Intéressant

Etant donné que j'allais travailler plus de trois mois sur le projet, il me fallait choisir un sujet captivant et motivant à la fois.

- Pas trop compliqué

Je n'étais vraiment pas au point en électronique.

- Connu

Je voulais avoir le plus de ressources possible, sur internet notamment.

2. MOTIVATION

Partant de ces postulats, je me suis mis à la recherche de mon projet. J'ai finalement trouvé une vidéo intéressante avec un verrou de porte "intelligent". L'utilité réelle d'un tel dispositif m'a motivé à approfondir mes recherches, et après quelques jours, j'avais enfin trouvé un candidat.

Mon projet consiste donc à créer un système de verrouillage pour n'importe quelle porte, qui ne s'ouvre que pour une séquence de frappes spécifiques, définies préalablement par le propriétaire.

3. LES ENJEUX

Les enjeux du projet sont technique et humains.

En premier lieu, le défi technique m'a beaucoup attiré. Le projet étant compliqué, et mon niveau étant faible, j'ai dû apprendre vite et bien. Ainsi, j'ai voulu à travers ce projet, tester ma capacité à apprendre, surmonter des problèmes seuls et trouver des solutions à la fois élégante et facilement intégrable.

C'est donc l'opportunité de réaliser un projet de A à Z tout en exploitant au maximum mes compétences qui m'a séduit.

4. OBJECTIFS ET CONTRAINTES

1. Les objectifs techniques

Étant pour le moment dans un projet universitaire limité en moyens et en temps, j'ai décidé d'opter pour une approche assez minimaliste, surtout du côté matériel.

J'ai commencé par travailler avec une version "brouillon" de mon projet, c'est-à-dire avec tout le circuit à nu (voir photo 1^{ère} page). Ceci me permettait de tester mes différentes fonctions et de modifier mon circuit très facilement et sans tracas.



Mon plan final était de tout placé dans une petite boîte fixée sur une porte avec des ventouses, mais je n'y suis jamais arrivé.

2. Les délais

Le projet débute la semaine du 2 décembre et s'achève la semaine du 9 mars, soit un peu plus de trois mois. Afin de terminer ce projet audacieux (ce que je n'ai pas réussi à faire...) , il était important de correctement gérer mon temps. Dans cette optique, j'ai utilisé des outils présent dans le monde universitaire mais aussi celui du travail : Rapport de séances, diagramme de Gantt, cahier des charges, Github, etc.

III. GESTION DU PROJET

1. PLANIFICATION DU PROJET ET OUTILS DE GESTIONS

Pour accompagner le développement du projet dès ses prémices, Mr MASSON a mis en place une petite présentation sur la gestion de projet. Celle-ci a introduit la méthodologie à suivre et les outils nécessaires au bon déroulement du projet, notamment Github.

Ce qui m'a beaucoup plus, c'est la dimension ingénieur de ce projet. Ainsi, la gestion est d'autant plus importante que le respect des délais, des coûts (pas très significatifs dans mon cas), et de la performance. Elle est essentielle dans la conception d'un système complexe, et permet de créer une base de référence qui sert à surveiller les écarts entre la théorie et la pratique (très grand pour mon projet), ainsi que l'évolution du projet dans son ensemble afin d'en assurer la continuité.

Ce projet a été ma première expérience dans ce domaine et, même si je n'ai pas réussi à respecter mon planning dès la deuxième semaine ou que j'étais seul donc beaucoup d'outils étaient moins puissants, j'ai adoré cette étape et appris énormément tant au niveau technique (manipulation des outils de gestions), que personnel.

1. Le cahier des charges

Le cahier des charges sert à définir le contexte, les objectifs, fonctionnalités et contraintes du projet. En organisant mes idées, j'ai pu vérifier la concordance du projet avec tous mes critères (cf I.1 CONTEXTE) ainsi que sa faisabilité.

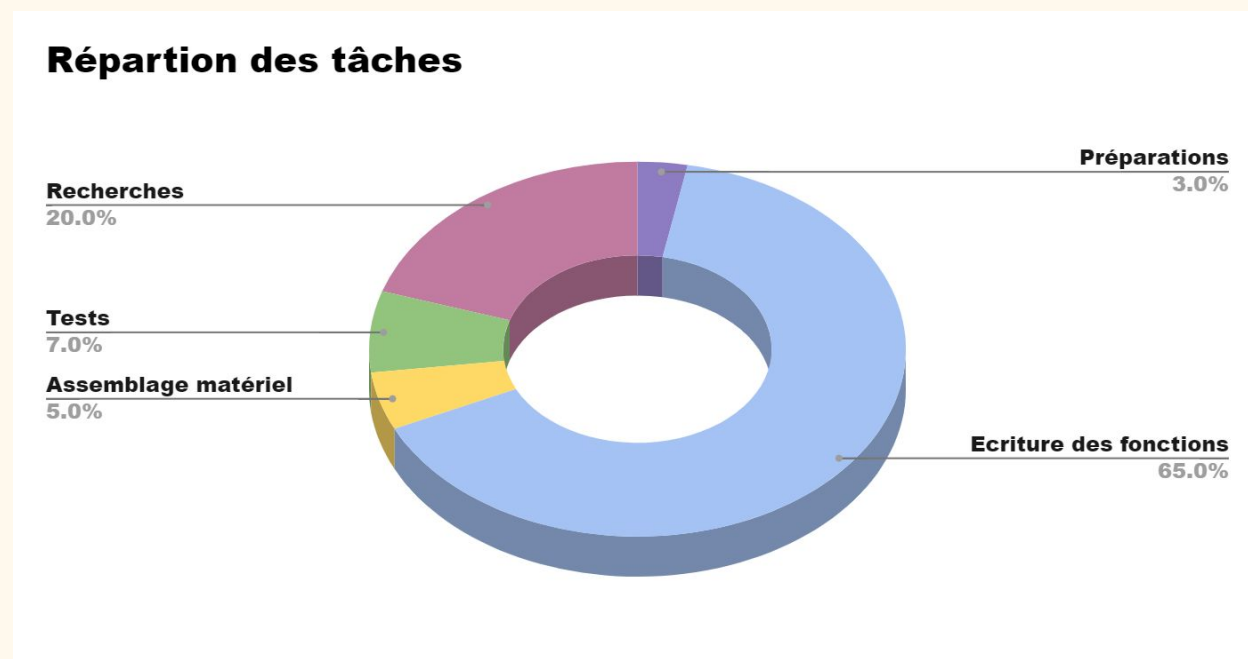
Voici un lien vers mon CDC: [cahier-des-charges-ARDUINOPEN-Lassaille-Mathieu](#)

2. Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt est un outil de gestion très efficace que j'ai pu découvrir avec ce projet. Il permet d'exploiter des données tel que des dates de début et de fin et les durées de chacune des tâches effectuées.

Bien que je n'ai pas pu respecter le mien, je reconnais que c'est un outil très puissant et extrêmement efficace. Celui que j'ai utilisé est dans mon [CDC](#).

2. RÉPARTITION DES TÂCHES



IV. DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE

1. LA STRATÉGIE

1. La stratégie prévisionnelle

Ce projet étant personnel, j'ai dû mettre en place une stratégie prévisionnelle, c'est-à-dire des méthodes afin d'adapter - à court et moyen termes - mon temps et mes compétences aux exigences toujours changeantes de mon projet.

Cette aptitude et flexibilité m'a beaucoup aidé tout au long du projet et me paraît essentielle tant dans le monde des études que professionnel.

2. Architecture logicielle (5 fonctions principales)

- **ecouterFrappe()**
Enregistre l'intervalle de temps entre deux frappes consécutives.
Elle utilise la fonction millis() deux fois et calcule l'écart relatif entre les deux.
Son code finale est disponible ici:
- **ecouterFrappeCS()**
Même fonction qu'ecouterFrappe() mais enregistre le code secret.
Son code finale est disponible ici:
- **normaliserFrappe()**
Normalise l'écart entre les frappes en base 100
Utilise la fonction map et prend le plus grand écart comme 100.
Son code finale est disponible ici:
- **validerFrappe()**
Compare une frappe au code secret.
Renvoie TRUE si les frappes sont quasi-identiques et FALSE sinon
Il y a deux critères de comparaison:
Le nombre de frappes
Chaque frappe individuelle (si elle diffère de plus de 15 % ou pas)
Son code finale est disponible ici:
- **ouvrirPorte()**
Ouvre la porte avec un servomoteur, sans utiliser la librairie <Servo.h> car elle fait buguer le programme. Elle utilise donc des digitalWrite() et des delay().
Son code finale est disponible ici:

2. LES SOLUTIONS MATÉRIELLES

1. La liste du matériel initialement prévu

Electronique:

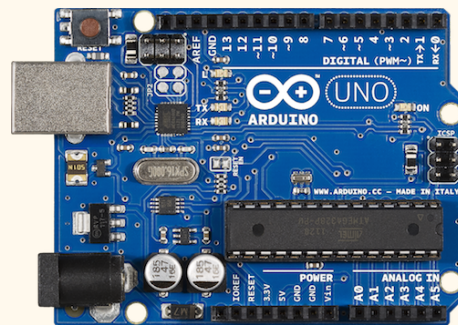
- Écran LCD
- 2 LEDs (rouge/verte)
- Haut-parleur piezo
- Module wifi
- Bouton poussoir
- Résistances
- Piles
- Servomoteur

Boîte:

- Bois
- Verrou

2. Le matériel réellement utilisé

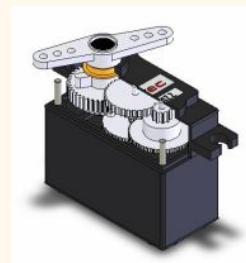
a. La carte ARDUINO



Arduino est une carte électronique au cœur du projet. C'est un mini-ordinateur programmable.

C'est-elle qui exécute le programme.

b. Le servomoteur



Un servomoteur est un petit moteur qui a pour but de produire un mouvement précis en réponse à une commande externe. Dans notre programme, il sert à actionner le verrou, ouvrant ainsi la porte.

c. Le piezo

Un micro piézo électrique crée une polarisation électrique lorsqu'il subit une transformation mécanique. Dans notre programme, il sert à enregistrer les frappes.



d. Le potentiomètre

Le potentiomètre est une résistance variable, il sert à régler le piezo.



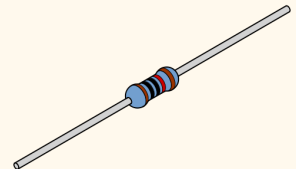
e. Le bouton poussoir

Le bouton poussoir est un interrupteur. Dans notre programme, lorsqu'on l'actionne, il enregistre un nouveau code secret.

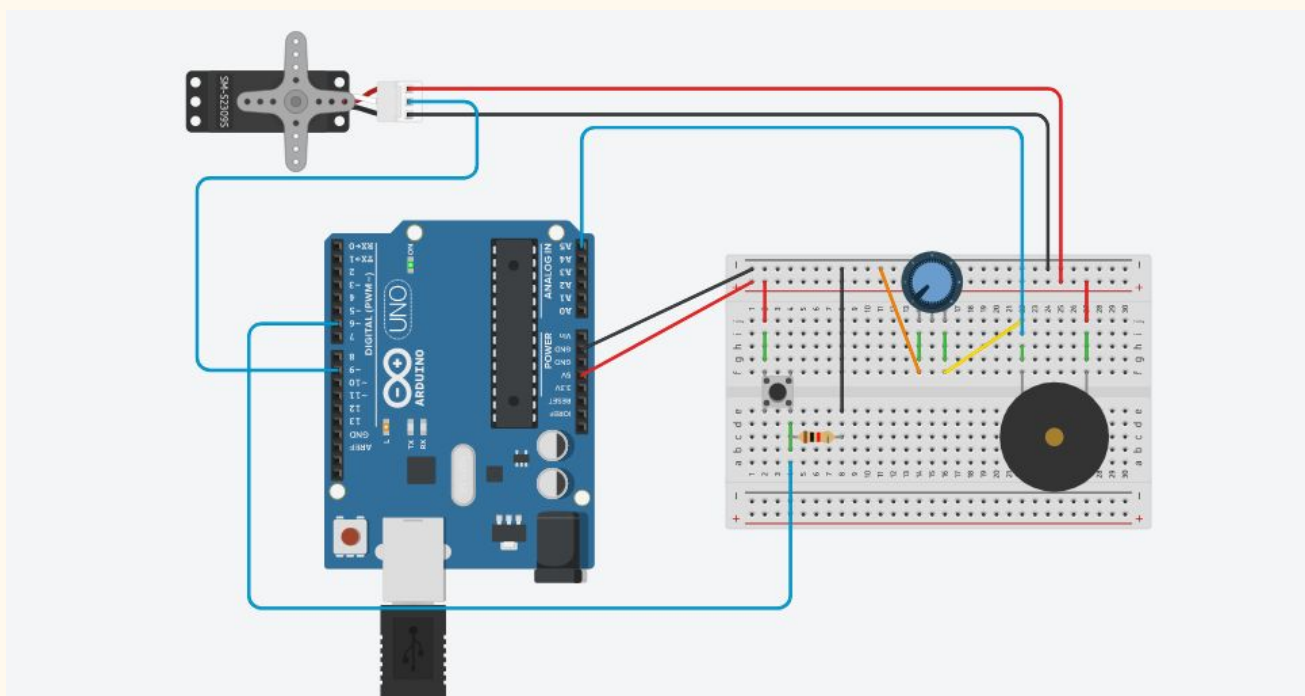


f. Autres

J'ai aussi utilisé des câbles et une résistance pour le bouton poussoir.



g. L'assemblage



V. BILAN DU PROJET

1. APPORT PERSONNEL

Lors de ce projet, même si je n'ai pas eu l'occasion de travailler en équipe, j'ai pu grandement élargir mes connaissances dans le domaine technique. J'ai pu mettre en corrélation un grand nombre de technologies vues en cours et en dehors. J'ai remarqué que la gestion d'un projet d'une telle envergure n'est pas évidente, et nécessite un suivi constant et sérieux. Le fait d'être amené à développer un projet de A à Z est assez représentatif de ce qu'il se fait en entreprise. C'était donc très enrichissant.

Au delà de l'aspect technique, j'ai surtout remarqué l'aspect humain. Lorsque l'on se retrouve face à un problème, sans personne pour nous aider, on est obligé de trouver la solution seul. Cela m'a poussé à développer des techniques et stratégies de résolutions de problèmes, de plus en plus créatives, et à grandement cultivé ma résilience.

2. CONCLUSION GÉNÉRALE

Durant ces derniers mois, j'ai pu mettre au point un projet très instructif et formateur. Pour la première fois, j'ai mené un projet de sa conception à sa réalisation. Il a fallu faire preuve de flexibilité et de persévérance, parfois pour respecter des délais, parfois pour comprendre l'aspect technique de mon projet.

En conclusion, j'ai pu, durant la totalité de ces trois mois, retrouver la plupart des compétences, obstacles mais l'excitation d'un projet en entreprise.