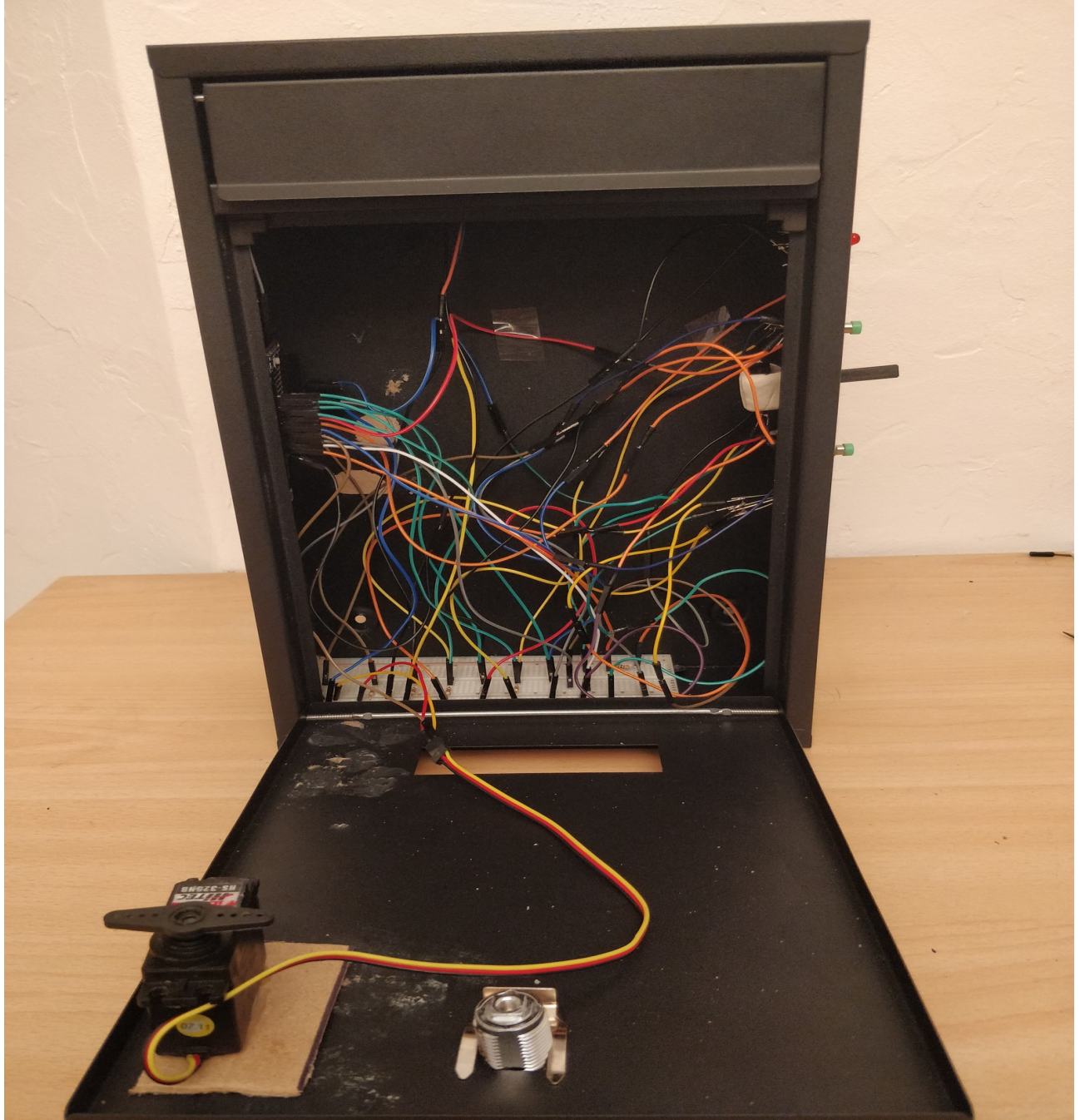


Rapport PROJET

La boîte aux lettres connectée :



Participant : NOVOTNI KASIC Fran
Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien

Sommaire :

1 Introduction

2 Objectif initial

2.1 Pourquoi ce choix ?

2.2 A qui s'adresse cet objet ?

3 La Boite aux lettres connectée

3.1 Principe de fonctionnement

3.2 Matériel utilisé

4 Problèmes rencontrés

4.1 Problème au niveau du logiciel

4.2 Problème matériel

5 Planning

5.1 Prévision du planning

5.2 Réalité

6 Perspectives d'améliorations

7 Conclusion

Participant : NOVOTNI KASIC Fran

Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien

1 Introduction

Mon objectif durant ce projet est de concevoir tout seul une boîte aux lettres connectée. Cette boîte aux lettres contrairement aux boîtes aux lettres classiques ne devra pas contenir de serrure à clé et je devrai trouver un autre moyen de constituer une serrure qui se débloquent lorsque le code voulu sera tapé. De plus, un autre de mes objectifs est de permettre la transmission de données pour que l'utilisateur puisse connaître l'état de la boîte aux lettres, a-t-elle été ouverte pour y déposer un colis ? Un objet a-t-il été déposé par la fente ? Un module de transmission de données devra alors me permettre de répondre à ces questions.

2 Objectif initial

2.1 Pourquoi ce choix ?

Parce que vous aussi ça vous est arrivé. Vous avez commandé un colis, vous l'attendez pendant des jours, des semaines et des mois, et puis là, le livreur du colis tant convoité est devant chez vous, il ne peut pas ouvrir la boîte aux lettres sans les clés que seul vous avez, donc il vous appelle au téléphone, et si, par malchance vous ne répondez pas présent, vous devrez aller retirer votre colis dans un point relais qui se trouve à des kilomètres de chez vous. Il est également possible que vous avez laissé des amis loger chez vous durant une certaine période pendant laquelle vous êtes parti en vacances. Si vous avez emporté

vos clés, il ne pourront pas profiter de la boîte aux lettres, ni donc faire des commandes sur Internet.

2.2 A qui s'adresse cet objet ?

La boîte au lettre connectée s'adresse absolument à tout le monde, allant du flemmard qui ne veut pas aller ouvrir sa boîte au lettre de peur de ne rien trouver, jusqu'à la personne qui travaille toute la journée et ne peut pas se permettre de perdre du temps en allant chercher son colis. Ainsi cet objet aux apparences basique, pourra en réjouir plus d'un.

3 La Boîte aux lettres connectée

3.1 Principe de fonctionnement

La boîte aux lettres connectée utilise comme microprocesseur une carte Arduino Nano développée par la société ATMEL. La boîte au lettre connectée abolit le système de serrure à clé pour donner naissance à un blocage de la porte la boîte au lettre grâce à un servomoteur. Ce servomoteur sera contrôlé par un système de code en utilisant de boutons poussoirs. Le code voulu pourra être choisi par l'utilisateur. Ce code sera un code à 5 chiffres, le premier chiffre correspondra aux nombres de leds allumé, qui elles s'allumeront en fonction de l'intensité contrôlé par un potentiomètre. Une led RGB s'allumera en vert si le code tapé est bon (en rouge s'il ne l'est pas), le servomoteur sera alors en position ouverte et la porte s'ouvrira. Pour

Participant : NOVOTNI KASIC Fran

Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien

remettre le servomoteur en position fermée, il suffira de remettre le potentiomètre à son état initiale, la led RGB sera alors blanche indiquant qu'on peut de nouveau taper un code (tant que la led est blanche, le code taper n'est pas à 5 chiffres).

Un micro-rupteur est également ajouté et contrôlera le passage de lettres ou objet par la fente de la boîte aux lettres. Enfin un module Lora sera présent et pourra envoyer un message (« Un colis à été déposer ») si la porte a été ouverte ou bien (« Une lettre a été déposé ») si une lettre est passé par la fente (ou tout autre objet déposer par la fente).

3.2 Matériel utilisé :

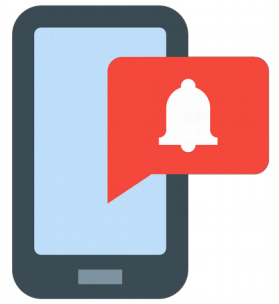
1. une boîte à lettre
2. une carte arduino Nano
3. une carte arduino Pro mini
4. un module Lora soudé sur une carte Arduino Pro Mini
5. une alimentation pour la carte arduino Pro mini sur lequel sera soudé le Lora (dans mon cas par piles)
6. des leds (pas obligatoires mais plus jolie)
7. une led RGB
8. un servomoteur
9. des boutons poussoirs
10. un potentiomètre
11. des résistances de 220 Ohms

12. un microrupteur
13. une alimentation pour l'arduino Nano (batterie 9V dans mon cas)
14. un compte sur TheThingsNetwork pour pouvoir connecter le Lora à un réseau
15. un compte sur l'application Cayenne Lpp, permettant de récupérer les informations voulues

4 Problèmes rencontrés

4.1 Problème au niveau du logiciel

Dans la partie logiciel, mon plus gros problème vient du fait que je n'ai pas réussi à faire communiquer les deux cartes Arduinos, ma méthode était de relier les masses des deux arduinos entre elles, et de brancher l'entrée/sortie Tx de l'arduino maître (Nano) à l'entrée/sortie Rx de l'arduino esclave (Pro mini). J'ai tester plusieurs programme que j'ai trouvé sur internet, le programme de l'émetteur/maître et du receveur/esclave étant bien téléversés, je ne pouvait pas récupérer les informations d'une carte sur une autre carte. Je n'ai pas trouvé de solutions à ce problème, ce qui ne m'a pas permis de transmettre les informations voulues du Lora à l'utilisateur (qui marchait bien à l'origine)



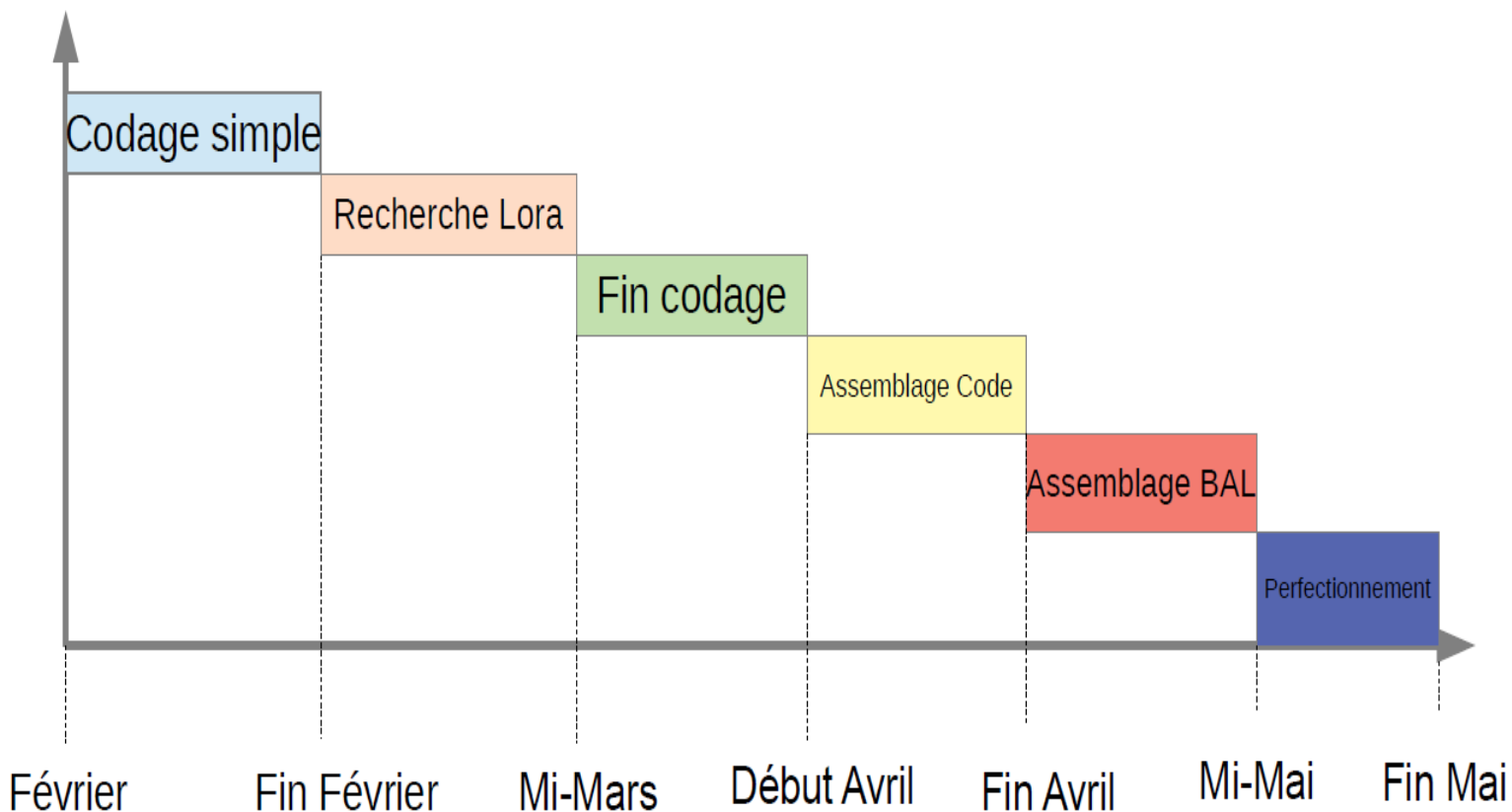
4.2 Problème au niveau du matériel

Le premier problème que j'ai rencontré côté matériel était que j'ai pris une boîte en métal, du coup elle était difficile à percer. J'ai réussi à faire les trous sur le profil de la boîte aux lettres mais pour que la porte de la boîte aux lettres soit bien fermer il aurait fallut que je perce un rectangle au devant de la boîte aux lettres pour y mettre le servomoteur, cela fut mon premier échec. Ensuite, à force d'utilisation, deux de mes quatre boutons poussoirs ne marchent plus (ceux correspondant au 1 et 3). Enfin, je n'ai pas réussi à alimenter ma carte arduino avec une batterie. J'ai utilisé une batterie de 9V comme me l'a conseillé un binôme qui alimenté sont Arduino de la même façon et avec la même batterie. J'ai branché la borne + de la batterie au *Vin* et l'arduino et la borne – au *Gnd*, cela n'a pas fonctionné. J'ai alors choisi d'alimenter mon Arduino pas le câble usb connecté à l'ordinateur. Cela rendait mon projet un peu moins « réaliste » car je ne peux alors pas recevoir les informations à distance, il faut que mon ordinateur soit proche de la boîte aux lettres pour l'alimenter.

5 Planning

5.1 Prévision du planning

Voici le planning que je m tais fixé au début de mon projet en janvier :



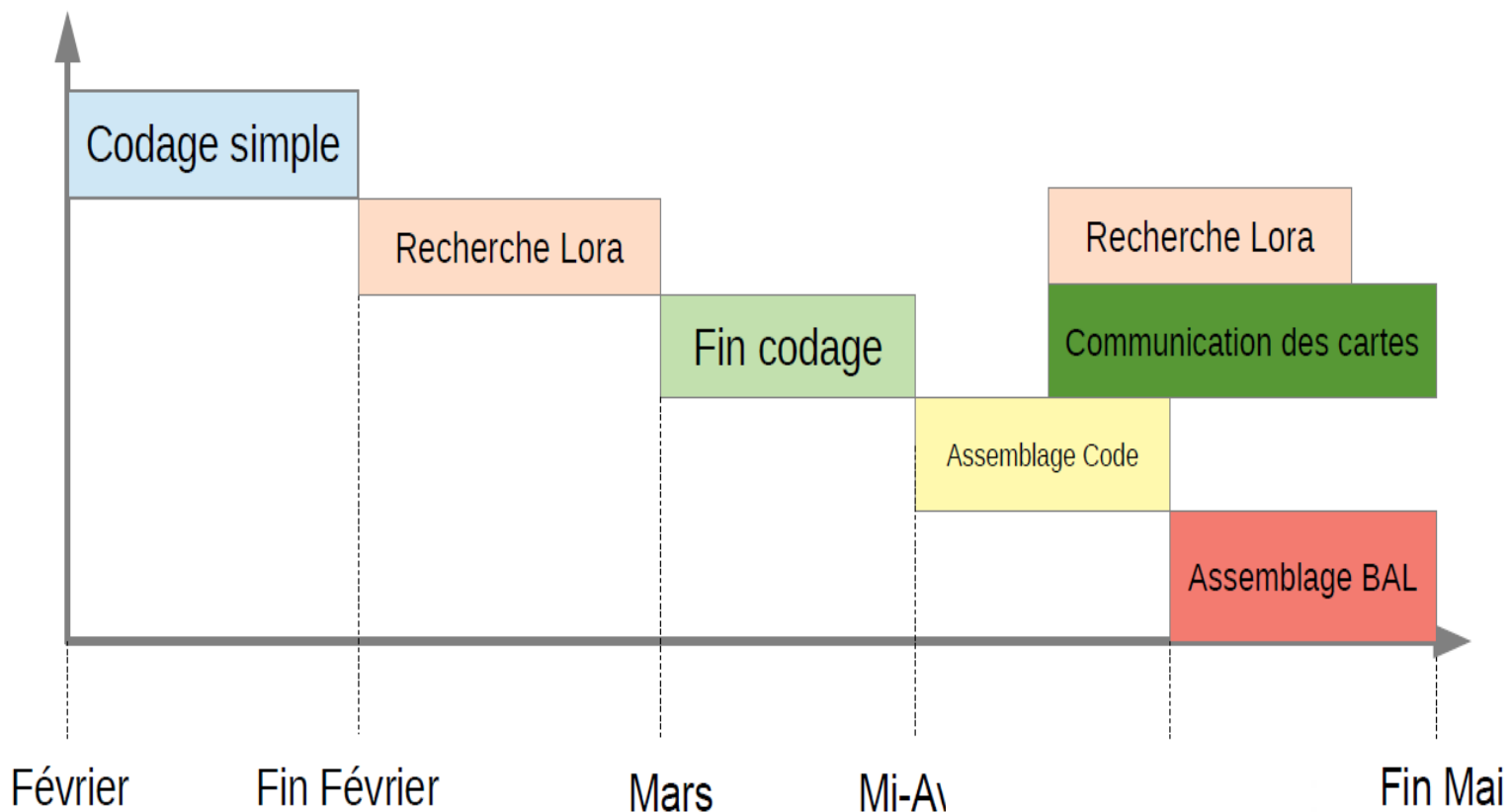
Ce planning me semblait pouvoir être respecté et je me suis même permit d'ajouter une phase perfectionnement de deux semaines   la fin de mes objecifs initiaux fini.

Participant : NOVOTNI KASIC Fran

Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien

5.2 Réalité

Dû à mon inexpérience dans le Lora, j'ai commencer petit à petit à prendre du retard dans mon projet et à m'éparpiller entre le codage du Lora et celui du fonctionnement de la boîte. Une fois ces deux codages fini, j'avais déjà pris une semaine et demi de retard. Je me suis alors attaquer à la dernière partie du code qui consistait à la programmation de la transmission des données d'une carte arduino à l'autre (brancher le *Tx* de la Nano au *Rx* de la Pro Mini et inversement (*dans mon cas la transmission ne se fait que dans un sens donc seul Tx à Rx de la Pro Mini aurait suffit*)). Ci-dessous est ce qui s'est passé en réalité :



Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien

6 Perspective d'améliorations

Les améliorations qui seront cités sont des éléments que je n'ai pas réussi à réalisé dans mon projet soit par manque de temps, ou alors car je n'ai tout simplement pas réussi :

1 : Alimenter la carte Arduino Nano grâce à une batterie pour pouvoir tester les distances de communication du Lora (généralement 10 à 15 km).

2 : Percer la boîte au lettre de telle façon à disposer le servomoteur pour que la porte de la boîte aux lettres soit complètement fermé et qu'il n'y ai pas une petite ouverture lorsque le servomoteur est en position fermé.

3 : Essayer de masquer les fils de connexion afin d'avoir un meilleur rendu visuel et de réduire l'espace occupé par le câblage

4 : Mettre un écran LCD qui nous permettre de visualiser le code que l'on est actuellement en train de taper.

5 : Mettre une alarme (un son) si le code tapé est faux

6 : Mettre un capteur d'intensité lumineuse pour pouvoir différencier les lettres des prospectus (les prospectus réfléchissent plus la lumière que les lettres)

7 Conclusion

Dû à tout les problèmes rencontrés et un retard important dans le planning, tout mes objectifs n'ont pas pu être réalisés. Le fonctionnement de la boîte aux lettres et la transmission de données du Lora à l'utilisateur marche également. Les deux fonctionnant indépendamment ne fonctionne cependant plus lorsque je les assemble.

Malgré que tout mes objectifs n'aient pas été un succès, j'ai beaucoup apprécié ce projet du fait que j'ai eu l'occasion de travailler pendant 6 mois sur un projet de mon choix qui pourrait m'être utile. J'ai également choisi de travailler tout seul durant ces six mois afin de me forcer à travailler souvent et avoir une connaissance parfaite du sujet. Cela m'a également permis d'étendre mes connaissances à tout ce qui touche l'électronique et la programmation.

Vous pouvez retrouver sur le Github la totalité des programmes utilisé lors de mon projet.

Participant : NOVOTNI KASIC Fran
Encadrants : MASSON Pascal, FERRERO Fabien