

Distributeur automatique de médicaments

Rapport final du projet Arduino PEIP2

Marie-Paule Adde



École d'ingénieurs



44% des Français prennent des médicaments tous les jours. (Selon fr.statista.com)

Le monde de la médecine est en constante évolution dans l'optique d'offrir les meilleurs traitements cependant des phénomènes tels que l'oubli de la prise des médicaments et le non-respect des heures de prises demeurent un frein à l'amélioration des traitements.

Comment faciliter la prise de médicaments ?

Dans le cadre de mon projet Arduino en PEIP2 j'ai souhaité réaliser un pilulier automatique et connecté afin de tenter d'y remédier. En effet le pilulier permet aux patients de ne pas avoir à se rappeler de prendre leur médicament, ni de se tromper de médicament. Grâce à une liaison Bluetooth il assure une liaison entre le patient, l'aide-soignant et le pilulier. Il est possible de programmer les heures de prises, de surveiller la bonne prise et de recevoir une notification de rappel.

Dans un premier temps nous présenterons le cahier des charges en mettant l'accent sur l'analyse fonctionnel et le matériel. Puis nous présenterons les tâches effectuées et comparerons le planning prévisionnel et le planning réel. Enfin nous dresserons un bilan et envisagerons des améliorations.

1) Cahier des charges

Analyse fonctionnelle des besoins :

| | |
|--|--|
| 1) Assurer la bonne prise des médicaments | - prise des médicaments aux heures prescrites |
| 2) Assurer l'autonomie de la prise des médicaments | - médicaments facilement accessibles car ils sont délivrés directement - réduire les erreurs de prises de médicaments |
| 3) Prévenir l'utilisateur | - alarmes à intervalles de temps réguliers jusqu'à la prise du médicament |
| 4) Prévenir une personne en cas de non prise des médicaments | - contacter la personne responsable en cas de non prise des médicaments afin de garantir la meilleure efficacité |

Matériel utilisé

1) Pour afficher l'heure constamment

- Écran LCD 16x2
- Horloge RTC
- Potentiomètre

2) mettre une alarme sonore au moment de prendre les médicaments:

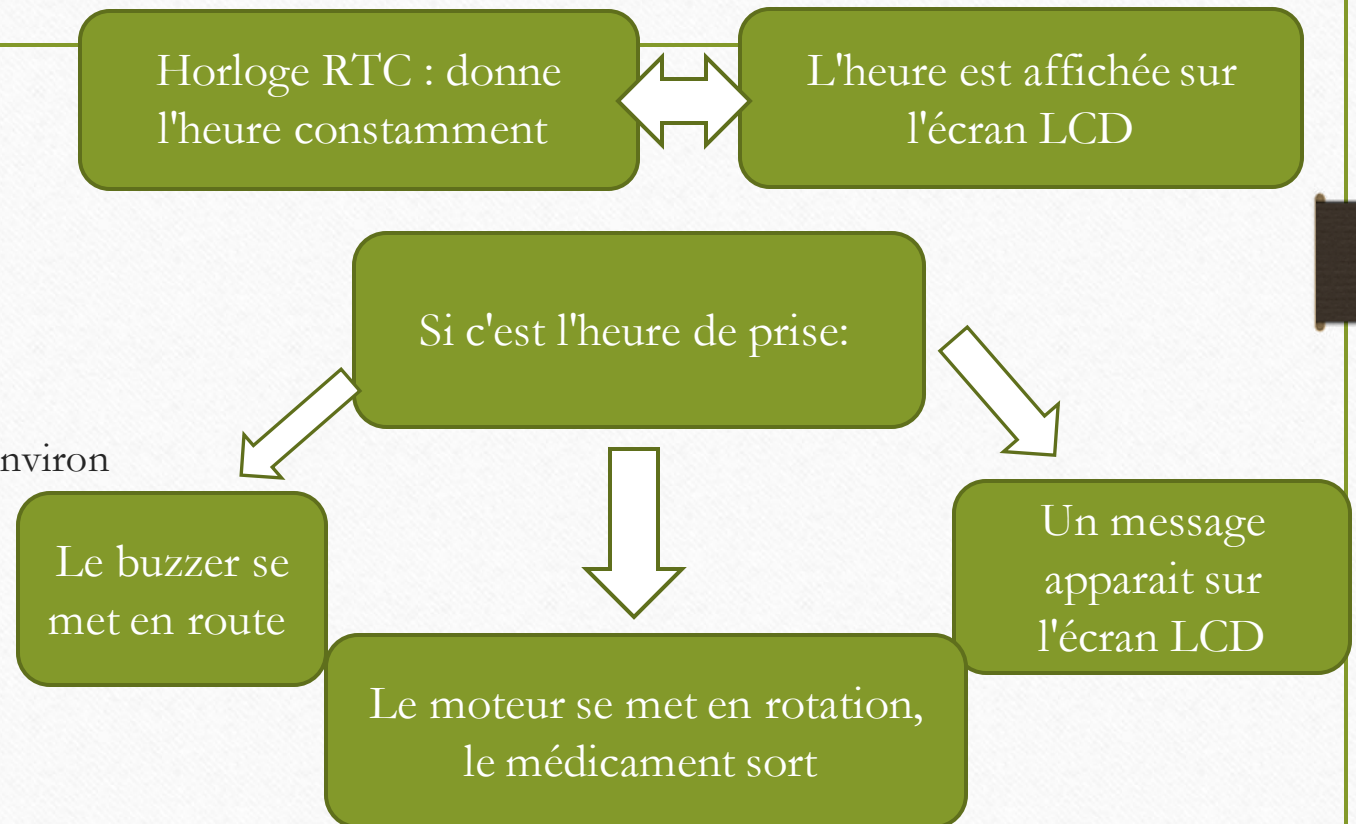
- Buzzer

3) Faire tourner le plateau contenant les médicaments d'environ une case

- Moteur pas à pas

4) Assurer la connexion entre le boîtier et l'application

- Module Bluetooth

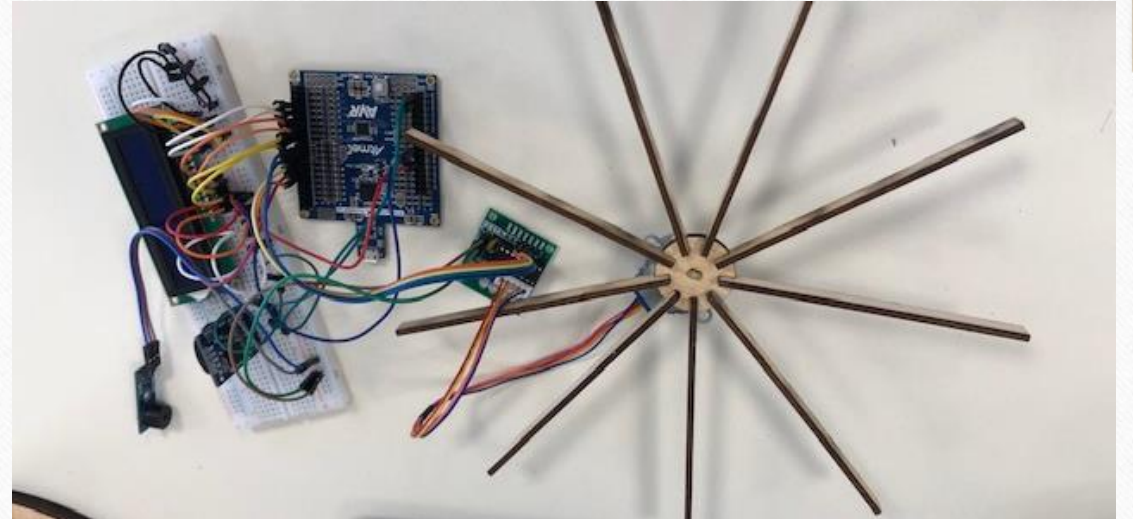




2) Travail réalisé

- Lors de la première séance j'ai mis énormément de temps à comprendre le fonctionnement des librairies et j'ai accumulé du retard sur mon planning.
- Lors des deux séances suivantes j'ai travaillé sur les montages et fonctions permettant d'afficher l'heure sur l'écran LCD et je me suis instruite sur le fonctionnement du buzzer.
- Lors de la troisième et quatrième séance j'ai travaillé sur la conception du pilulier et j'ai eu mes premiers rendez-vous au fablab. Lors de mon premier rendez-vous au fablab j'ai commis une erreur de conception. Je n'avais pas laissé la place pour l'écran LCD et j'ai dû rattraper cette erreur en créant un espace pour l'écran LCD sur le couvercle du pilulier.

- Lors des séances suivantes j'ai réalisé le code principal du programme. J'ai assemblé les fragments de codes précédents avec les fonctions relatives à l'affichage de l'heure, la mise en place du buzzer (alarme auditive). J'ai écrit une fonction pour mettre le moteur en rotation. Enfin j'ai écrit la fonction heure de prise qui permet aux heures de prises de mettre le moteur en rotation de $1/9$ de tour(car il y a 9 prises prévues), d'afficher un message sur l'écran LCD (à la place de l'heure qui par défaut est constamment affichée) de déclencher l'alarme sonore pour une minute.
- Lors des deux dernières séances j'ai eu à réaliser plusieurs tests, revoir l'intégralité du code, des branchements et surtout l'assemblage du pilulier. Entre usage de perceuses, scie et tourne-vice, ces deux semaines ont été riches en découvertes! J'ai également développer l'application qui grace au Bluetooth permet de recevoir une notification à l'heure de prise.

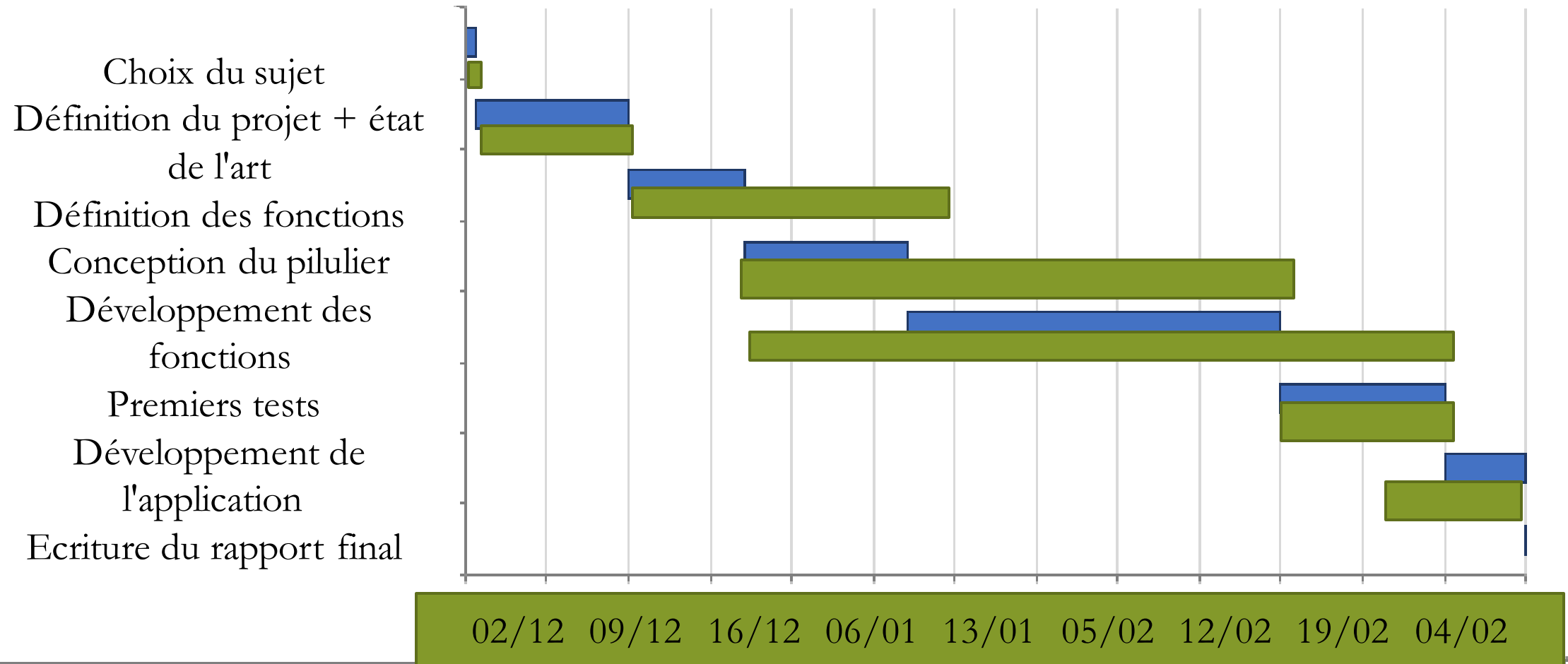


3) Planning

Au cours de la réalisation de ce projet j'ai énormément appris et surtout sur le plan de l'organisation. Le planning prévisionnel est très différent du planning réel. Tout d'abord j'ai eu à faire face à de nombreux imprévus et malheureusement je n'avais pas prévu qu'une semaine pour cela.

Planning prévisionnel :

| DATE ET NUMÉRO DE SÉANCE | OBJECTIF DE LA SÉANCE |
|---------------------------------------|--|
| N°1 : 02/12/2019 | Écriture des fonctions de base : -récupérer l'heure -afficher l'heure -fonction alarme -effectuer le déplacement des médicaments |
| N°2 : 09/12/2019 | Premier montage : - haut-parleur -LED et résistances -écran LCD Test des programmes élémentaires |
| N°3 : 16/12/2019 N°4 : 06/01/2020 | Conception et création de l'extérieur du pilulier |
| N°5 : 13/01/2020 | Installation de la partie électronique dans le boîtier Premiers tests |
| N°6 : 20/01/2020 N°7 : 03/02/2020 | -Contrôle du pilulier (soit application mobile soit site web) |
| N°8 : 10/02/2020 | Assemblage : boîtier + électronique + contrôle |
| N°9 : 17/02/2020 N°10 : 02/03/2020 | Améliorations Écriture du rapport final |



En vert: planning réel

En bleu : planning prévisionnel

Avec le recul que j'ai aujourd'hui, j'aurai mené ce projet autrement.

La première chose que j'aurai changé c'est ma gestion du temps, en effet mon planning réel est très différent du planning prévisionnel.

Une meilleure notamment au niveau du développement des fonctions aurait simplifier le travail.

J'aimerais à l'avenir améliorer mon projet en développant plus l'application pour pouvoir y déterminer les heures de prises.

Quant au pilulier j'aimerais améliorer la sortie des médicaments en y ajoutant une porte.



“

Tout obstacle renforce la détermination. Celui qui s'est
fixé un but n'en change pas.

”

Leonard De Vinci

Les apports de ce projet sont nombreux. Tout d'abord il m'a permis de prendre confiance en moi et de croire en mes capacités. Ce travail en autonomie m'a mise face aux réalités d'un ingénieur et m'a poussé à devenir très réactive dans la recherche de solutions. Ce premier contact avec le monde de l'ingénierie m'a permis de me découvrir et pour cela merci.