

**Equipe :**

- CONSTANT Valentin
- ANTON RAVEENDRAN Joyston
- BELIN Théo
- VICHAIKIT Jean-Philippe
- PALANI Viknesh-Raj
- SRITHARAN Anojan

**Titre du projet :** Boîte de médicaments connectée

**Mots-clés :** médicament, santé, application mobile, objet connecté, personnes âgées, infirmiers, bracelet, boîte

## **Description du projet :**

Dispositif permettant aux personnes âgées de suivre un traitement médicamenteux (premier public visé, ensuite le produit sera destiné à tout le monde).

- Entièrement configurable par l'infirmier, elle contient des compartiments dans lesquels sont stockés les médicaments. Il y aura trois comptes pour l'application mobile connectée : un pour l'infirmier, un pour le patient et un compte admin pour l'administration. Ainsi le personnel médical pourra agir selon les besoins spécifiques du patient.
- La boîte est connectée et permet de savoir combien de médicaments, de quel type, quelle masse, sont présents dans chaque compartiment. En effet, nous avons un plan de la boîte visible sur le smartphone qui permet de lister rapidement les médicaments disponibles.
- A chaque prise de médicament, des données sont créées et transmises. Cela permet à l'infirmier de s'assurer de la prise du bon médicament à la bonne heure.
- Un problème de sécurité se pose donc il faut protéger les données des patients. D'autre part, il faut éviter que les prescriptions soient modifiées.
- Le bracelet connecté au poignet du patient transmet une vibration lorsqu'un retard de prise de médicament est constaté (=non ouverture de la boîte) et la vibration s'arrête lors de la prise de médicament (différence de masse constatée dans le compartiment). Enfin, une Led s'allume afin d'attirer l'attention du patient.

## **Travail à réaliser :**

Pour connaître les besoins en termes d'agencement de la boîte, nous allons questionner des infirmiers (en cours).

### **Partie électronique :**

**Boîte de médicaments :** Il s'agira d'une boîte de la taille d'une feuille A4 au maximum. Il y aura 9 compartiments (3x3) (à confirmer lors de l'entretien avec un infirmier). Dans chaque compartiment il y aura une led assez lumineuse (respectivement vert et rouge pour l'autorisation et l'interdiction). Pour les choix des couleurs, de la taille et de l'agencement, nous attendons l'avis du personnel médical (en cours).

On utilisera les leds afin de notifier le patient. Il y aura différents types de capteurs. Un capteur de masse va permettre de savoir si un médicament a été pris ou non (voire de faire un inventaire rapide des médicaments disponibles). Cela va permettre de faire un inventaire rapide. Un capteur de température pourrait permettre d'éviter de détériorer certains médicaments.

Ensuite, les leds doivent être placées dans le contour de chaque case. Utilisation d'une carte Arduino/Raspberry PI pour contrôler le tout.

Système de télécommunication par Bluetooth pour communiquer avec l'application, afin d'échanger les données utilisateur, entre le smartphone, le bracelet et la boîte. Par ce procédé, les leds associés aux médicaments s'allumeront à l'heure indiquée par l'infirmier ou le patient apte à configurer seul l'application.

Enfin, pour le verrouillage des compartiments, nous envisageons de faire un verrouillage magnétique avec un système de déverrouillage via l'application et manuel si dysfonctionnement.

#### Bracelet connecté :

- Vibreur à intégrer pour alerter l'utilisateur s'il oublie de prendre ses médicaments. (Possibilité de rajouter une led pour accentuer l'alerte)
- D'autres moyens de notifier le patient des différents rappels pour l'oubli, les doses, l'utilisation répétitive et/ou le non-respect du temps d'attente de la prise de médicament. (bip sonore par exemple)

#### Partie informatique :

Créer une application de suivi de traitement. Pour cela, il y aura trois acteurs en particulier, qui ont des accès particuliers :

- Patient => A des informations sur son traitement (Durée, Dose, Historique, Stocks restants, nom du médicament à prendre, ordonnances)
- Aide-Soignant => A les mêmes informations que le patient, mais ce dernier peut en gérer plusieurs. De plus, il peut agencer la boîte et l'application en fonction de l'ordonnance afin de faciliter le quotidien des patients.

Pour cela, nous aurons besoin d'une base de données qui comporte les différents comptes avec les informations correspondantes.

Chaque information sur le patient et ses médicaments à prendre seront stockés dans une base de données en local. Elle contiendra entre autre la liste des médicaments (nomenclature ATC) pour l'infirmier ou le patient qui rentrera les informations en fonction de son aptitude physique ainsi que la liste des personnes pouvant se connecter à l'application (super-utilisateur et utilisateur) avec leurs informations.

D'autre part, pour faciliter la prescription pour le médecin, nous créerons un site web qui regroupant les mêmes informations que l'application.

En termes de sécurité, l'application doit être sécurisée pour qu'aucun pirate ne puisse accéder à des données personnelles des clients.

D'autre part, il faut aussi sécuriser l'application client (patient/aide-soignant) pour qu'il ne puisse pas modifier les doses et les médicaments prescrits.

Enfin, nous ferons un site internet présentant le concept au grand public, mais ce dernier aura pour usage qu'un aspect marketing, dans un seul but de poursuivre ce projet après la E3.

#### Outils Matériels / Logiciels Support :

##### Électronique :

- ▶ Kit de développement : Arduino/Raspberry PI (boîte à médicaments), Arduino/Adafruit (bracelet connecté)
- ▶ Logiciels : Arduino, Noobs
- ▶ Outils : Fer à souder, fils électronique, dénudeur de câble, multimètre

##### Informatique :

- ▶ Langage : Application Android/iOS en React Native (JS), SQL server, PHP, HTML, CSS, Javascript
- ▶ Outils : Hébergeur, Serveurs SSL(https), ssh
- ▶ Données : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-de-donnees-publique-des-medicaments-base-officielle/>

---

#### **Accord du responsable de projet de fin d'année du département :**

Date :    /    / 2019