

# Filière Sciences Mathématiques et Informatiques

## Projet Tutoré

Semestre S<sub>6</sub>

## *Mémoire*

**Intitulé :** Réalisation d'un prototype d'une maison intelligente avec contrôle vocal

Présenté par :

ElGhayate Marouane

El Khaiari Ayoub

Encadrant : **Mr Tairi Hamid**

Soutenu le : **19/05/2023**

Jury :

- ✚ Examineur 1 : **Pr. El Bourkadi Dounia**
- ✚ Examineur 2 : **Pr. Ramadan Hiba**
- ✚ Examineur 3 : **Pr. Mohamed Adnane Mahraz**
- ✚ Examineur 4 : **Pr. Tairi Hamid**



# Dédicace

---

*A Dieu le tout puissant, le Majestueux, le glorieux et  
le bienveillant*

*A nos chers parents*

*A nos professeurs*

*A nos amies et nos camarades.*

# Remerciements

---

C'est un plaisir et un moment très agréable de rendre hommage et de formuler des remerciements aux personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont apporté leurs soutiens et ont contribué à finaliser ce travail.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mr Tairi Hamid on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Notre remerciement s'adresse également à tous nos professeurs pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin principalement les communautés de *Stackoverflow* et *Reddit* pour leurs assistances techniques.

# Résumé

---

Le présent document constitue une description de notre prototype que nous avons réalisé dans le cadre de notre projet de fin d'études pendant une période de deux mois pour l'obtention du diplôme **Licence SMI**.

L'objectif de ce projet consiste à la conception et la réalisation d'un prototype d'une maison intelligente ainsi que l'application Android qui va nous permettre de contrôler ce prototype à base des commandes vocales.

Avant d'arriver à la phase de réalisation nous avons commencé par l'étape d'étude de faisabilité et l'élaboration du cahier des charges. Puis nous avons mené une conception détaillée en se basant sur le langage UML (Unified Modeling Language).

Cette étude nous a permis d'évaluer la possibilité d'intégrer l'intelligence artificielle dans quelques aspects de notre vie quotidienne

# Sommaire

---

Dédicace.....	3
Remerciements .....	4
Résumé.....	5
Sommaire.....	6
Liste des Figures.....	9
Liste des Tableaux.....	10
Introduction générale.....	11
Chapitre I. Analyse et étude du cahier des charges .....	13
I. Introduction .....	13
II. Etude du cahier des charges .....	13
II.1. Problématique .....	13
II.2. Objectifs .....	13
II.3. Etude de faisabilité .....	13
II.4. Nomination d'équipe de travail.....	14
II.5. Prototype proposé .....	14
II.6. Avantage de notre solution .....	14
III. Spécification des besoins.....	15
III.1. Besoins fonctionnels .....	15
III.2. Besoins non-fonctionnels.....	15
IV. Qualité de projet.....	16
IV.1. Cycle de vie.....	16
IV.2. Diagramme de GANTT .....	17
Chapitre II. Modélisation et Conception .....	18
I. Introduction .....	18
II. UML.....	18
III. Acteurs .....	19

IV.	Diagrammes de cas d'utilisation .....	19
V.	Diagramme de classe .....	24
VI.	Diagrammes de séquences .....	25
VII.	Conclusion.....	29
Chapitre III. Réalisation et Implémentation.....		30
I.	Introduction .....	30
II.	Environnement de travail .....	30
II.1.	Environnement matériel .....	30
II.1.a.	Configuration des postes de travail .....	30
II.1.b.	Composantes électroniques .....	31
II.2.	Environnement logiciel .....	31
II.2.a.	Environnement de développement .....	31
II.2.b.	Outil de design .....	32
II.2.c.	Logiciel de modélisation .....	32
II.2.d.	Logiciel de planification .....	32
III.	Choix Techniques.....	33
III.1.	Langages de programmation .....	33
III.2.	Language de description.....	34
III.3.	API de transcription.....	34
IV.	Circuits.....	35
IV.1.	Porte et fenêtres.....	35
IV.2.	Le capteur de température et humidité .....	35
IV.3.	Module Bluetooth.....	36
IV.4.	Afficheur LCD I2C .....	37
IV.5.	Panneau solaire.....	37
IV.6.	Lampe interne .....	38
IV.7.	Dimensions du prototype .....	38
IV.7.a.	Vue de dessus .....	38
IV.7.b.	Vue latérale.....	39
IV.7.c.	Vue de face .....	39

<b>V.</b>	<b>Les interfaces graphiques.....</b>	<b>40</b>
<b>V.1.</b>	<b>Fragment splash .....</b>	<b>41</b>
<b>V.2.</b>	<b>Fragments configuration Bluetooth .....</b>	<b>42</b>
<b>V.3.</b>	<b>Fragment de control.....</b>	<b>44</b>
<b>V.4.</b>	<b>Fragment de modification .....</b>	<b>45</b>
<b>V.5.</b>	<b>Fragment de consultation.....</b>	<b>47</b>
<b>VI.</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>48</b>
	<b>Conclusion Générale et perspective .....</b>	<b>49</b>
	<b>Webographie.....</b>	<b>50</b>



# Liste des Figures

---

Figure 1- cycle de vie en V .....	16
Figure 2- Diagramme de GANTT .....	17
Figure 3- Diagramme de cas d'utilisation .....	19
Figure 4- cas d'utilisation se connecter .....	20
Figure 5- cas d'utilisation "exécuter commande" .....	21
Figure 6- cas d'utilisation "consulter l'état de la maison" .....	22
Figure 7- cas d'utilisation "modifier commande" .....	23
Figure 8- Diagramme de classe .....	24
Figure 9- séquence de "se connecter" .....	25
Figure 10- séquence de "exécuter commande" .....	26
Figure 11- séquence de "consulter l'état" .....	27
Figure 12- séquence de "modifier commande" .....	28
Figure 13- circuit de la porte et les fenêtres .....	35
Figure 14- circuit du capteur DHTt11 .....	35
Figure 15- circuit du module Bluetooth .....	36
Figure 16- circuit de l'afficheur LCD I2C .....	37
Figure 17- circuit panneau solaire.....	37
Figure 18- circuit lampe interne .....	38
Figure 19-vue de dessus.....	38
Figure 20- vue latérale .....	39
Figure 21- vue de face .....	39
Figure 22- fragment splash 1.....	41
Figure 23- fragment splash 2 .....	41
Figure 25- fragment configuration Bluetooth 2 .....	42
Figure 24- fragment configuration Bluetooth 1 .....	42
Figure 26- fragment configuration Bluetooth 3.....	43
Figure 27- fragment de contrôle 2 .....	44
Figure 28- fragment de contrôle 1 .....	44
Figure 29- fragment modifier 2 .....	45
Figure 30- fragment modifier 1 .....	45
Figure 31- fragment modifier 4 .....	46
Figure 32- fragment modifier 3 .....	46
Figure 33- fragement de consultation .....	47

# Liste des Tableaux

---

Tableau 1- connecter un appareil.....	20
Tableau 2- exécuter une commande .....	21
Tableau 3- consultation de l'état de la maison .....	22
Tableau 4- modifier une commande.....	23
Tableau 5- configuration des machines.....	30
Tableau 6- compasantes électroniques .....	31


# Introduction générale

---


De nos jours, l'intelligence artificielle joue un rôle prédominant et occupe une place privilégiée dans le monde de l'informatique. Et pas seulement dans ce dernier mais aussi dans plusieurs secteurs industriels. De la reconnaissance des adresses manuscrites sur les enveloppes dans le secteur de messagerie à la détection des anomalies des transactions dans le secteur financier. Ainsi il semble de plus en plus important de se familiariser avec cette technologie ainsi de comprendre les différents mécanismes en jeu.


Dans le cadre de ce projet de fin d'études pour l'obtention de la **Licence SMI**, Nous allons se focaliser sur la reconnaissance vocale, plus précisément la transcription d'audio dans notre cas les commandes énoncées par l'utilisateur, et comment l'exploiter dans un système d'aide à domicile.

Le présent rapport est structuré de manière qu'il soit exploitable pour la mise en place de l'application, et nous l'avons organisé comme suit :

 **Chapitre 1 :** dans ce chapitre, nous présentons la problématique de notre sujet, ensuite nous déterminons les différents objectifs et l'étude de faisabilité de la réalisation, puis nous proposons une solution de ce problème, à la fin de ce chapitre, nous

traitons la spécification des besoins et les avantages de notre solution.

 **Chapitre 2 :** le deuxième chapitre consiste à faire une analyse, et nous spécifions la méthodologie adaptée pour la conception, après, nous présentons les acteurs et les différents diagrammes détaillant les différents cas d'utilisation de l'application, le diagramme de classe puis nous présentons les diagrammes de séquences qui décrivent l'interaction et l'aspect dynamique d'application.

 **Chapitre 3 :** ce chapitre aborde la description des technologies, langages de développement et on choisit la technologie la plus adapté avec notre objectif. Finalement, nous présentons les principales interfaces graphiques réalisées et quelques scénarios applicatifs

# Chapitre I. Analyse et étude du cahier des charges

---

## I. Introduction

Dans ce chapitre nous allons introduire le contexte général du projet. On va présenter le projet, la problématique et la planification du projet.

## II. Etude du cahier des charges

### II.1. Problématique

Personne ne peut nier que l'intelligence artificielle joue un rôle de plus en plus important dans nos vies

### II.2. Objectifs

**SMART HOUSE** est une application d'aide à domicile qui vous permet de gérer votre domicile depuis votre appareil Android en mettant en disposition une interface intuitive et facile à utiliser. Cette application est destinée principalement aux gens qui souffrent d'un handicap qui leur empêche de mener une vie normale mais peut être également utilisé par ceux qui veulent digitaliser quelques aspects de leurs vies quotidiennes afin de les faciliter.

### II.3. Etude de faisabilité

D'après l'analyse de cahier de charge et les différentes réunions avec notre encadrement du PFE, nous sortons par deux besoins afin de réaliser ce projet : le premier est matériel et l'autre logiciel. Côté matérielle, la réalisation du prototype nécessite des composantes électronique, un ordinateur, et un Smartphone. Côté développement, on a besoin des logiciels pour développer l'application mobile.

Après avoir bien préciser une cible pour notre projet, une réalisation est faisable et peut aboutir à un grand succès dans le domaine commercial comme il ne peut aboutir qu'à une petite perte des ressources et de temps.

## **II.4. Nomination d'équipe de travail**

Pour le but de réaliser ce projet, et après une discussion entre l'équipe de travail, il est décidé de travailler ensemble et de se collaborer dans les différents tâches et phases du projet en donnant le rôle de CHEF pour un entre nous dans chaque grande phase, pour éviter tous type de conflit.

Il y a en générale deux grande phase, la conception et le développement, alors on était d'accord de mettre ELGHAYATE MAROUANE un chef de conception, et EL KHAIARI AYOUB un chef de développement.

## **II.5. Prototype proposé**

Notre solution consiste à réaliser un système d'aide a domicile sous forme d'une application mobile destinée aux handicaps qui se tourne sur la plateforme Android et contient les différentes fonctionnalités permettant cette gestion

## **II.6. Avantage de notre solution**

Notre solution répond exactement au cahier de charge, et il apporte plus d'amélioration sur le projet, parmi ses avantages :

- ✚ Interface facile à utiliser
- ✚ Possibilité d'énoncer les commandes
- ✚ Les commandes sont modifiables par l'utilisateur
- ✚ Suivi de l'état de la maison

### III. Spécification des besoins

La spécification de besoins constitue la phase de départ de toute application à développer dans laquelle nous allons identifier les besoins de notre application. Nous distinguons des besoins fonctionnels qui présentent les fonctionnalités attendues de notre application, et les besoins non fonctionnels pour éviter le développement d'une application non satisfaisante.

#### III.1. Besoins fonctionnels

Dans cette partie nous désignons les différents services offerts par notre application.

- ✚ Se connecter à une maison intelligente
- ✚ Exécuter une commande
- ✚ Modifier une commande
- ✚ Consultation de l'état de la maison

#### III.2. Besoins non-fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent toutes les contraintes techniques, ergonomiques et esthétiques auxquelles est soumis le système pour sa réalisation et pour son bon fonctionnement. Et ce qui concerne notre application, nous avons dégagé les besoins suivants:

- ✚ **La disponibilité** : l'application doit être disponible pour être utilisé par n'importe quel utilisateur Android.
- ✚ **La fiabilité** : les données fournies par l'application doivent être fiables.
- ✚ **Facilité d'utilisation** : l'application doit fournir une interface conviviale et simple pour tout type d'utilisateur.

- ✚ **Extensibilité** : l'application peut être améliorée par l'ajout d'autres fonctionnalités pour garantir la souplesse, l'évolutivité et l'ouverture de la solution.
- ✚ **La performance** : l'application devra être performante c'est-à-dire que le system doit réagir dans un délai précis quel que soit l'action de l'utilisateur.
- ✚ **La convivialité de l'interface graphique** : l'application doit fournir une interface conviviale et simple pour tout type d'utilisateur.
- ✚ **Une solution ouverte et évoluée** : l'application peut être améliorée par l'ajout d'autres fonctionnalités pour garantir la souplesse, l'évolutivité et l'ouverture de la solution.

## IV. Qualité de projet

### IV.1. Cycle de vie

Nous avons choisi le cycle en V. Car ce modèle est caractérisé par le parallélisme. Dans ce modèle verticalement nous trouvons les étapes du développement et horizontalement la vérification.

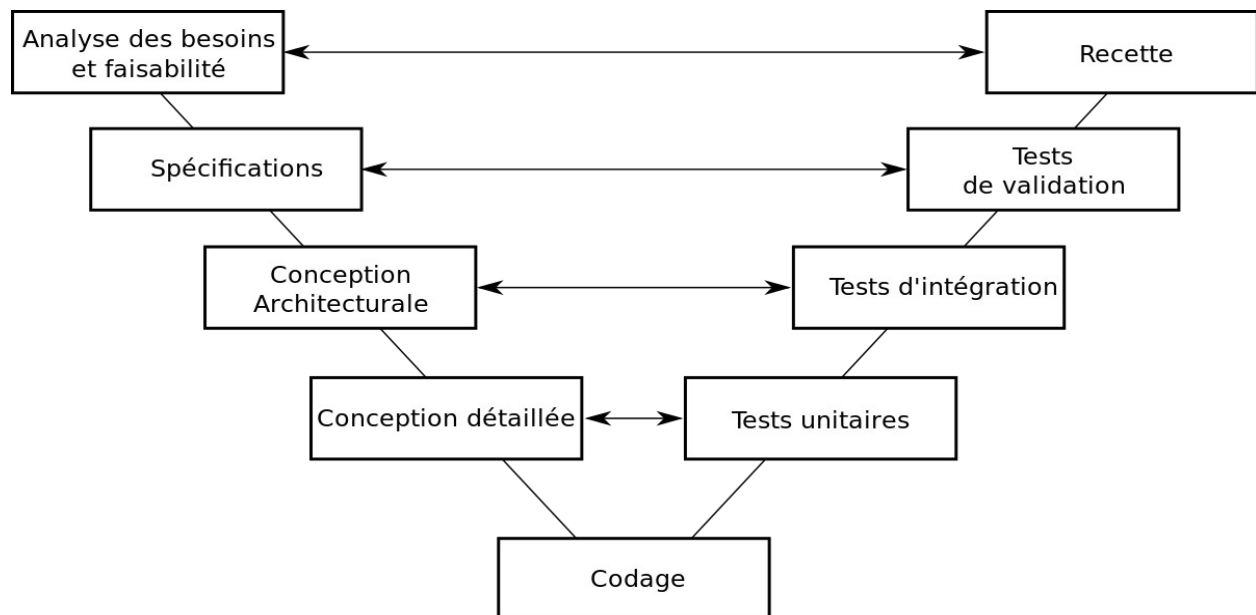


Figure 1- cycle de vie en V



## IV.2. Diagramme de GANTT

Pour mieux planifier, analyser et contrôler le bon déroulement de la réalisation du projet, ainsi qu'assurer une bonne qualité du produit dans des délais fixés et une conformité entre ce qui est définie et ce qui est obtenu, nous avons utilisé les notions de la gestion des projets informatiques et le respect des normes de qualité. Dans ce cadre nous allons présenter le diagramme de GANTT.

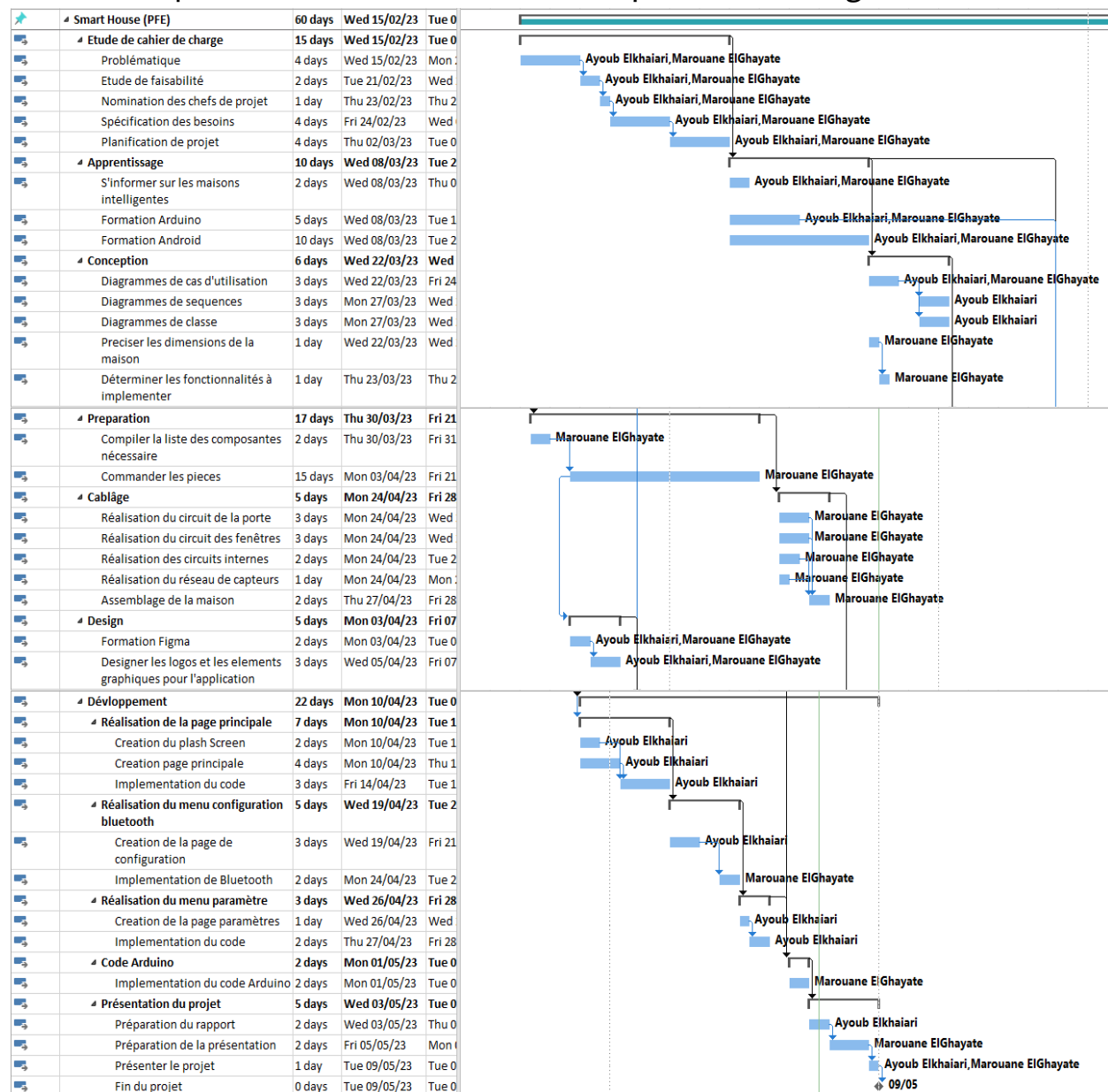


Figure 2- Diagramme de GANTT

## Chapitre II. Modélisation et Conception

---

### I. Introduction

Dans cette partie on présente quelques diagrammes qui schématisent les fonctionnalités offertes par notre solution ainsi que leurs déroulements. Loin du code, cette représentation est un moyen de communication entre le maître d'ouvrage et le développeur.

### II. UML

**UML (Unified Modelling Language)** est un langage standard, pour spécifier, visualiser, concevoir et documenter tous les aspects d'un système d'information, il fournit un support de communication : un langage graphique comportant 13 diagrammes standards (pour UML 2.0) représentant des 'vues' d'un système d'information, et il permet aussi d'exprimer et d'élaborer des modèles objet, indépendamment de tout langage de programmation.

Nous allons présenter comme exemple de cette modélisation un ensemble de diagramme de cas d'utilisation, diagramme de classe diagramme et de séquence.

**Diagramme de cas d'utilisation:** Un diagramme de cas d'utilisation capture le comportement d'un système, permettent d'exprimer le besoin des utilisateurs d'un système, ils sont donc une vision orientée utilisateur de ce besoin au contraire d'une vision informatique.

**Diagramme de classe:** Un diagramme de classes fournit une vue globale d'un système en présentant ses classes, interfaces et collaborations, et les relations

entre elles. Les diagrammes de classes sont statiques: ils affichent ce qui interagit mais pas ce qui se passe pendant l'interaction.

**Diagramme de séquence:** représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation **Unified Modeling Language**.

### III. Acteurs

Un acteur est l'archétype de l'utilisateur (personne, processus externe, ...) qui interagit avec le système.

- ✚ L'utilisateur : il s'agit de l'acteur principale, son rôle consiste à contrôler ou gérer la maison
- ✚ Le système d'exploitation Android : a pour rôle de fournir les services systèmes nécessaires pour le fonctionnement de l'application

### IV. Diagrammes de cas d'utilisation

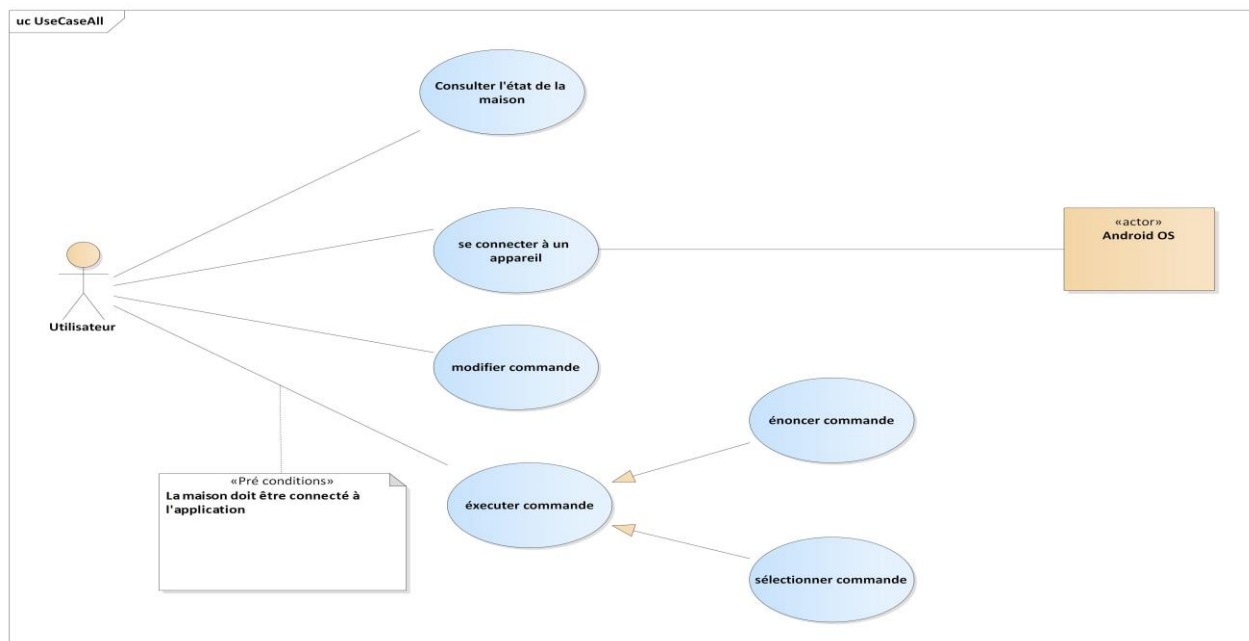


Figure 3- Diagramme de cas d'utilisation

## Description du cas d'utilisation « **connecter un appareil** »

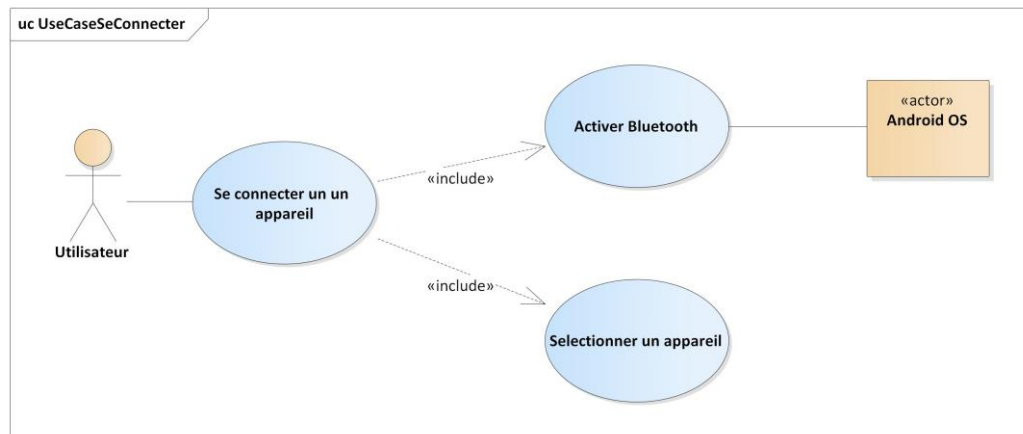


Figure 4- cas d'utilisation se connecter

Sommaire	
Titre :	<b>connecter un appareil</b>
But :	Se connecter à un appareil
Résumé	L'utilisateur se connecte à la maison
Acteur :	<b>Utilisateur</b>
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Post condition	
l'application est connecté à la maison	
Scénario 1	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton se connecter</li> <li>2. Le système fournit une liste des appareils disponibles</li> <li>3. L'utilisateur choisit la maison parmi cette liste</li> </ol>	
Scénario alternatif	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le Bluetooth est désactivé</li> <li>2. L'utilisateur est demandé d'activer Bluetooth</li> <li>3. L'utilisateur clique sur activer</li> </ol>	

Tableau 1- connecter un appareil

## Description du cas d'utilisation « *exécuter commande* »

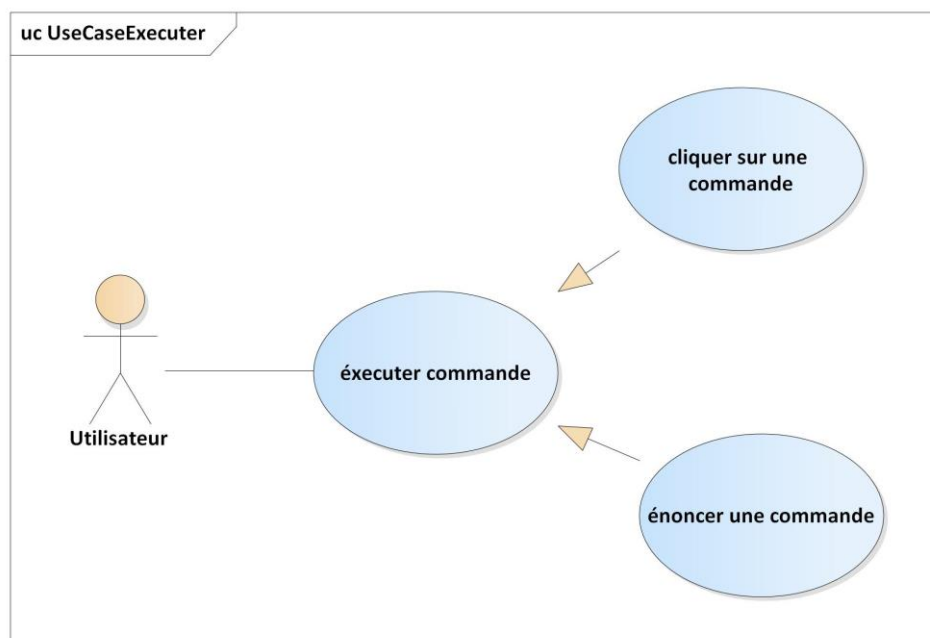


Figure 5- cas d'utilisation "exécuter commande"

Sommaire	
Titre :	<b>Exécuter commande</b>
But :	Exécuter une commande
Résumé	L'utilisateur commande la maison depuis l'application
Acteur :	<b>Utilisateur</b>
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Préconditions	
l'application est connecté à la maison	
Scénario 1	
1. L'utilisateur clique sur le bouton parler 2. L'utilisateur énonce une commande	
Scénario 2	
1-l'utilisateur clique sur le bouton qui correspond à la commande qu'il veut exécuter	

Tableau 2- exécuter une commande

## Description du cas d'utilisation « **consulter l'état de la maison** »

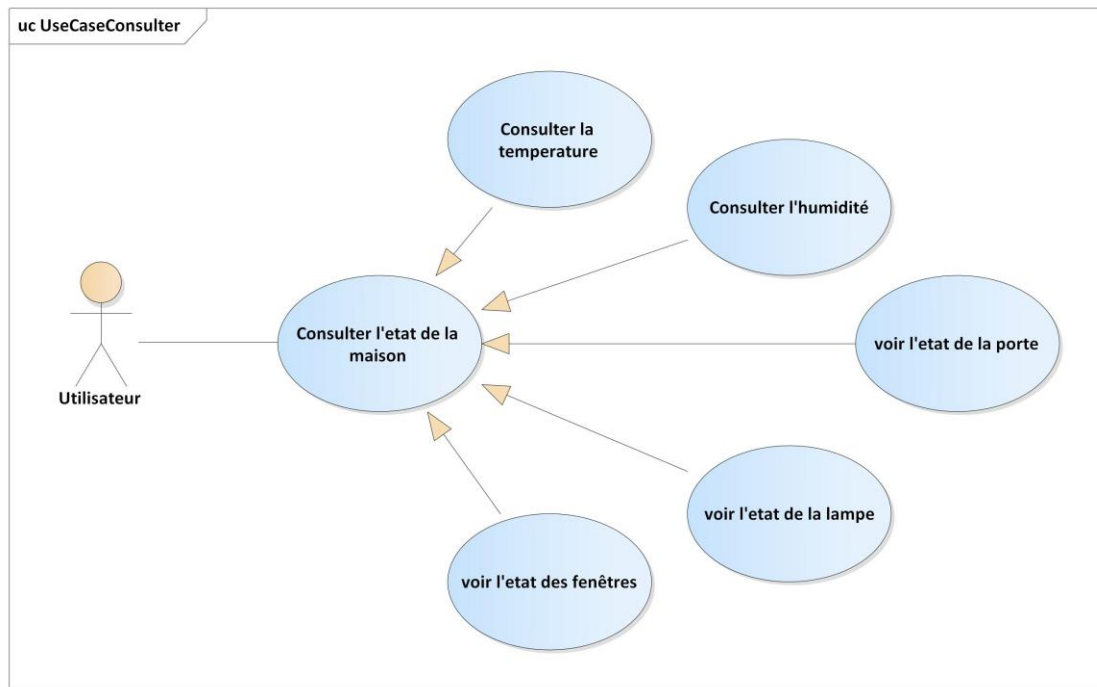


Figure 6- cas d'utilisation "consulter l'état de la maison"

Sommaire	
Titre :	<b>Consulter l'état de la maison</b>
But :	Consulter l'état de la maison
Résumé	L'utilisateur clique sur le bouton « consulter » pour voir l'état actuel de la maison
Acteur :	<b>Utilisateur</b>
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Scénario	
1. L'utilisateur clique sur le bouton consulter	
2. L'utilisateur choisi ensuite la composantes qu'il veut consulter	

Tableau 3- consultation de l'état de la maison

## Description du cas d'utilisation « *modifier commande* »

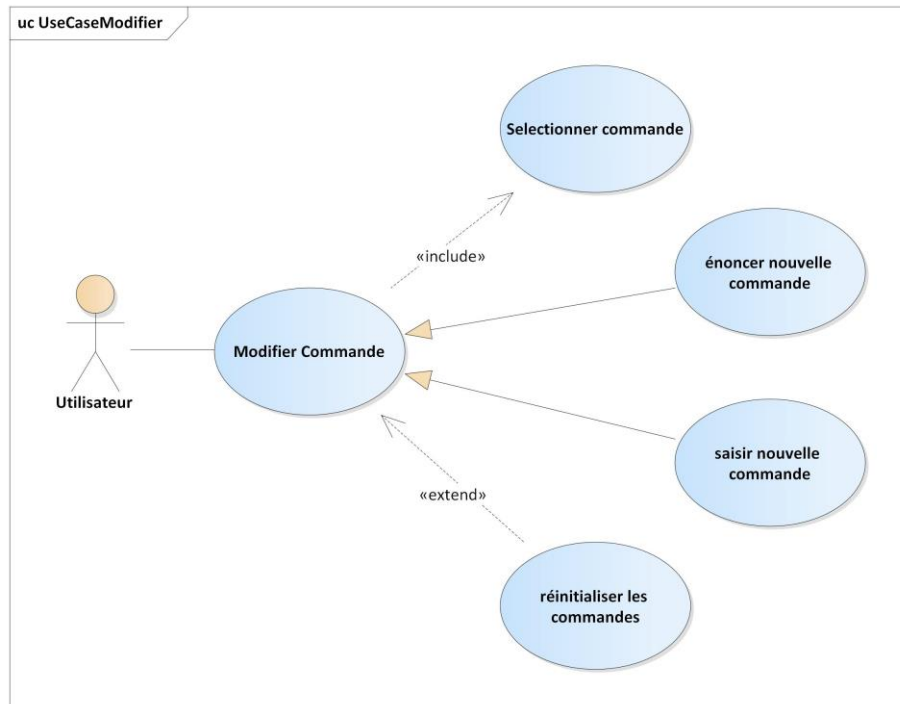


Figure 7- cas d'utilisation "modifier commande"

Sommaire	
Titre :	<b>Modifier commande</b>
But :	Modifier une commande
Résumé	L'utilisateur clique sur l'icône des paramètres pour changer une commande
Acteur :	<b>Utilisateur</b>
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Scénario	
1. L'utilisateur clique sur l'icône des paramètres 2. L'utilisateur choisi ensuite la commande qu'il veut changer 3. L'utilisateur énonce ou tape la nouvelle commande	

Tableau 4- modifier une commande

## V. Diagramme de classe

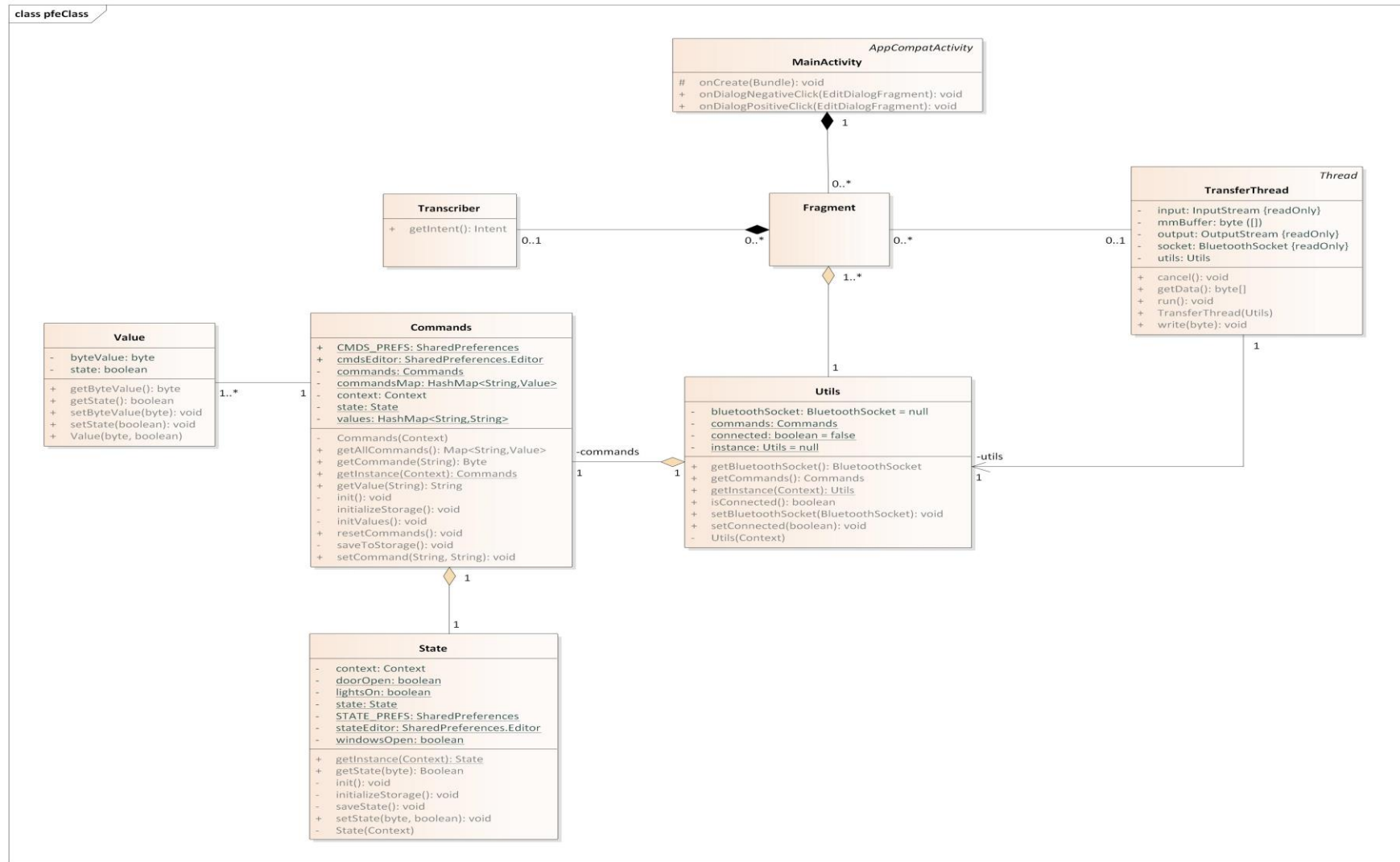


Figure 8- Diagramme de classe



## VI. Diagrammes de séquences

### Diagramme de séquence « se connecter »

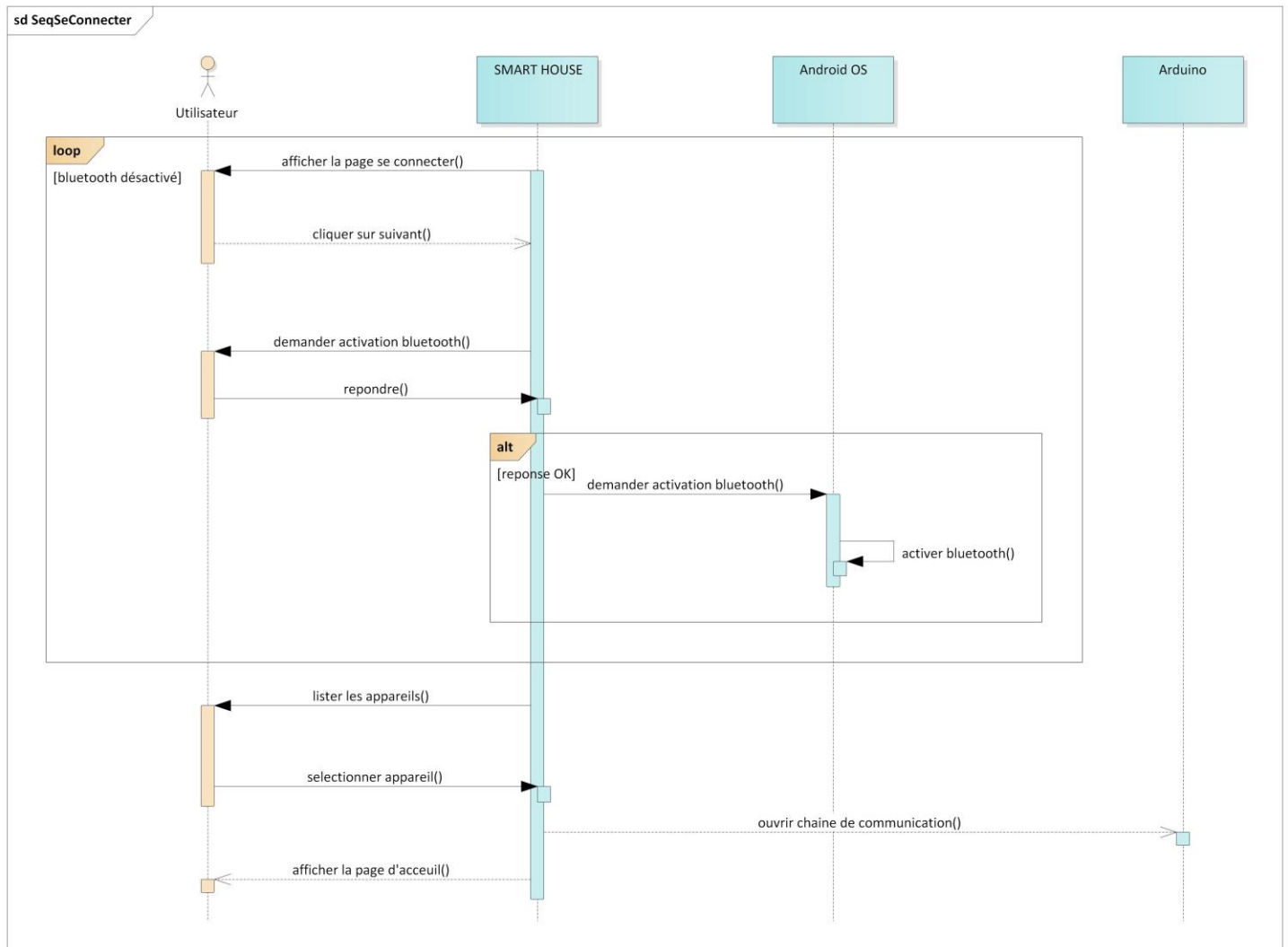


Figure 9- séquence de "se connecter"

## Diagramme de séquence « exécuter une commande »

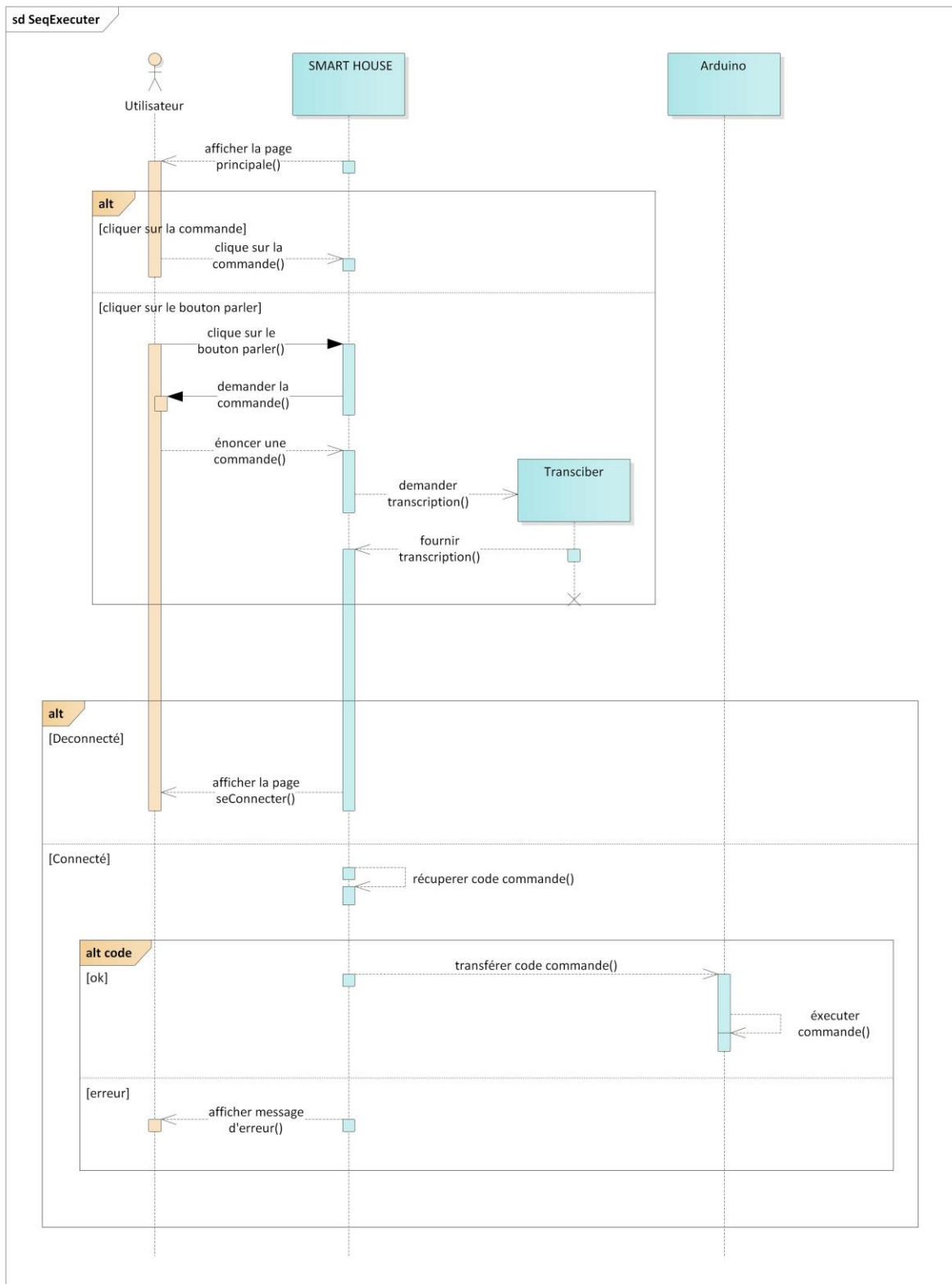


Figure 10- séquence de "exécuter commande"

## Diagramme de séquence « consulter l'état de la maison »

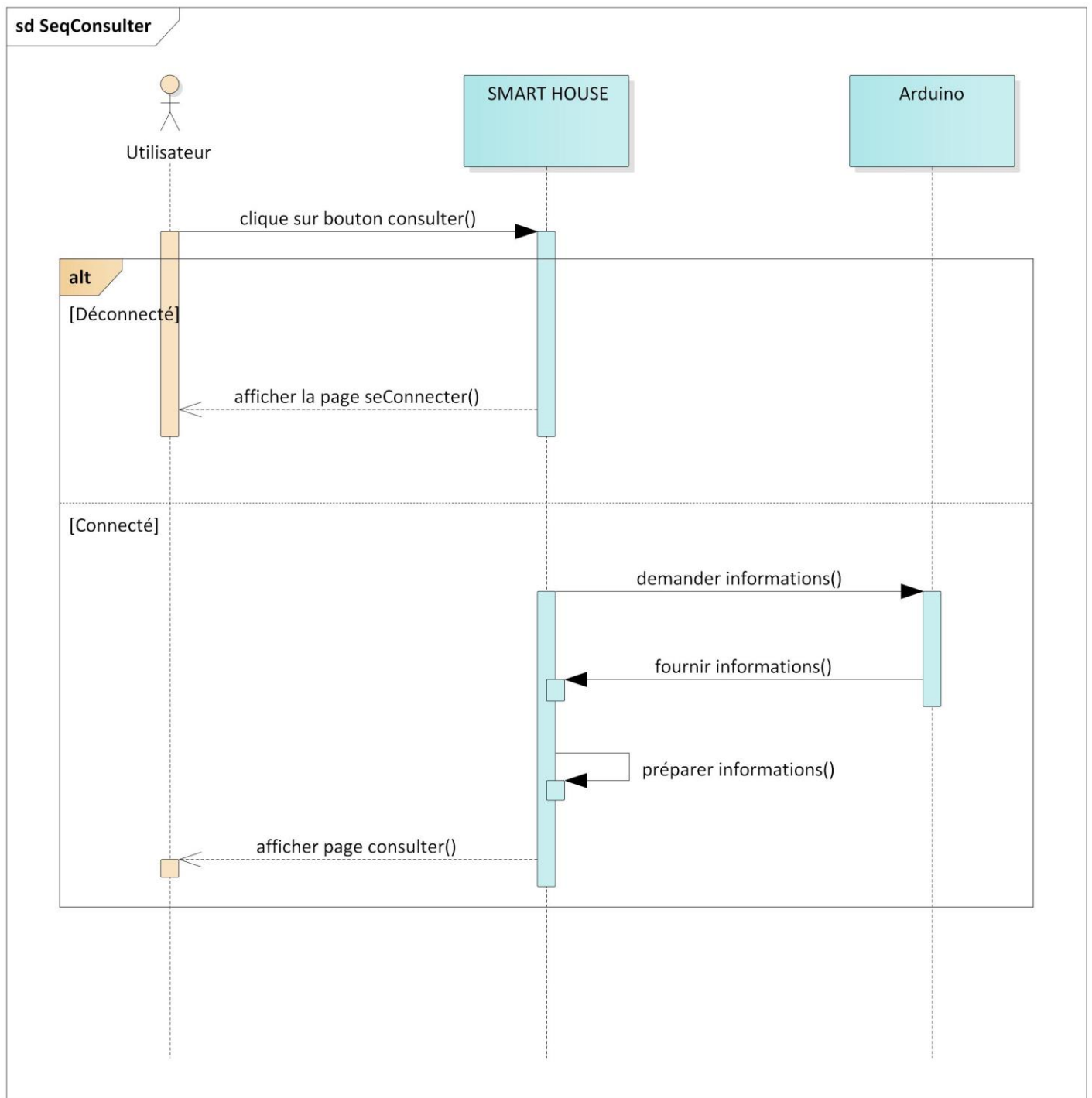


Figure 11- séquence de "consulter l'état"

## Diagramme de séquence « modifier commande »

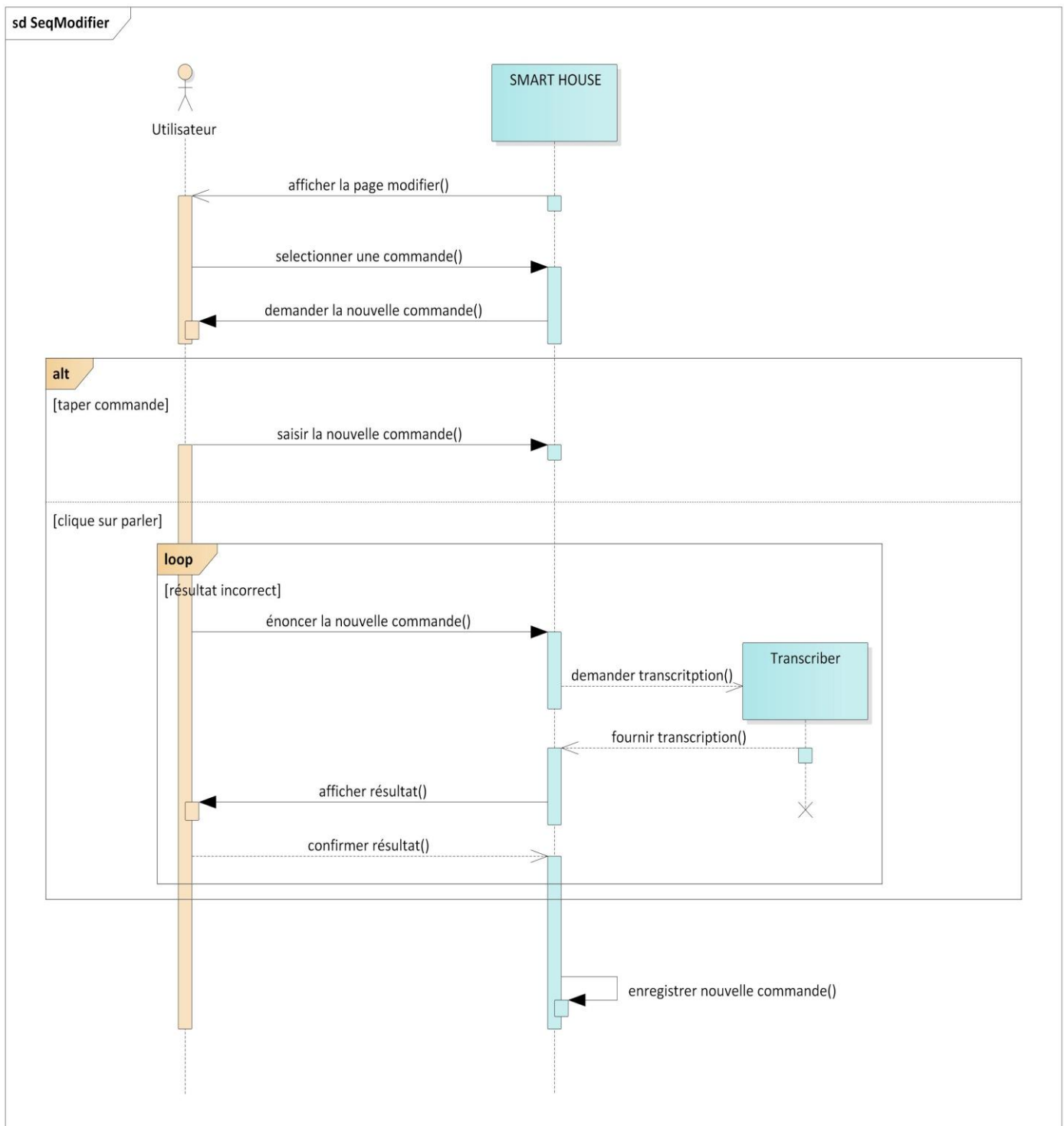


Figure 12- séquence de "modifier commande"

## **VII. Conclusion**

Au cours de ce chapitre, nous avons conçu les différentes composantes de notre système. Maintenant, notre application est prête à être codées et notre maison est prête à être assemblé. Le prochain chapitre concerne la mise en place de l'application et la mise en œuvre de la réalisation.

## Chapitre III. Réalisation et Implémentation

### I. Introduction

La phase de réalisation est une étape très importante dans le cycle de vie de notre application, cette phase permet de concrétiser notre projet par le développement des interfaces et par des réalisations concrètes des fonctionnalités du système. Pour réaliser cette application nous avons recours à plusieurs outils de développement. Dans cette dernière partie on va présenter l'environnement matériel et logiciel utilisé pour développer notre application, et le résultat final.

### II. Environnement de travail

#### II.1. Environnement matériel

##### II.1.a. Configuration des postes de travail

MARQUE	HP	ACER
PROCESSEUR	INTEL(R) CORE(TM) I5-5300U CPU @ 2.30GHZ	INTEL(R) CORE(TM) I3-3110M CPU @ 2.40GHZ
RAM	4GO	8GO
DISQUE DUR	256GO SSD	512GO HDD
SYSTÈME D'EXPLOITATION	WINDOWS 10	WINDOWS 10

Tableau 5- configuration des machines

### II.1.b. Composantes électroniques

COMPOSANTE	DESCRIPTION
ARDUINO UNO R3	MICROCONTROLEUR BASE SUR ATMEGA328P, LE CERVEAU DE LA REALISATION
L298D	DRIVER DE MOTEUR, CIRCUIT PERMETTANT DE CONTROLER LE SENS DE ROTATION DES MOTEURS
DHT 11	CAPTEUR DE TEMPERATURE ET D'HUMIDITE
LCD I2C	AFFICHEUR LCD AVEC UN CIRCUIT INTEGE
HC-06	MODULE BLUETOOTH QUI PERMET D'ENVOYER OU RECEVOIR LES DONNEES
PANNEAU SOLAIRE	JOUE SIMULTANEMENT LE ROLE D'UN CAPTEUR DE LUMIERE ET LE ROLE D'UN GENERATEUR
MOTEURS DC	MOTEUR POUR ACTIONNER LA PORTE ET LES FENETRES
LAMPE INTERNE	

Tableau 6- compasantes électroniques

## II.2. Environnement logiciel

### II.2.a. Environnement de développement



**Android Studio** est un environnement de développement des applications Android, est un des plus puissants éditeurs de code, il offre des solutions plus rapides pour développer des applications performantes et de qualité destinée aux appareils Android. De même il inclut tout ce dont vous avez besoin pour développer une application : éditeur de code et débogueurs intelligents, outils d'analyse des performances, émulateurs, et bien plus.



**Arduino IDE** est une environnement de développement intégré open source conçu pour la programmation de cartes Arduino. Il fournit une interface simplifié pour écrire compiler et télécharger du code sur des microcontrôleurs Arduino. Arduino IDE utilise une version

simplifiée du langage de programmation C++ pour écrire du code pour les cartes Arduino.

### **II.2.b. Outil de design**



**Figma** est une application de conception graphique basée sur le cloud qui permet aux utilisateurs de créer des interfaces utilisateurs, des maquettes et des prototypes interactifs pour les sites web, des applications mobiles et d'autres projets de conception numérique. Figma est utilisé par des designers, des développeurs et des équipes de produit pour collaborer en temps réel sur des projets de conception.

### **II.2.c. Logiciel de modélisation**



**Enterprise Architect** est un outil complet d'analyse et de conception d'UML, édité par la société australienne Sparx Systems. Il comporte le rendement de documentation de haute qualité de flexibilité, il est l'un des logiciels de conception et de modélisation les plus reconnus. L'intérêt de cette modélisation est décrit de manière visuelle et graphique les besoins et les solutions fonctionnelles et techniques de notre projet logiciel. Un logiciel qui a été réalisé sans analyse et sans conception risque lui aussi de ne pas répondre aux exigences de cahier de charge.

### **II.2.d. Logiciel de planification**



**Microsoft Project** est un logiciel de gestion de projet qui permet aux utilisateurs de planifier, de suivre et de gérer les projets de manière efficace. Le logiciel MS Project permet aux utilisateurs de définir des



tâches, des dépendances, des dates de début et de fin, des ressources, des coûts et d'autres aspects importants de la gestion de projet.

### III. Choix Techniques

#### III.1. Langages de programmation



Java est un langage de programmation de haut niveau orienté objet, populaire et polyvalent qui est utilisé pour développer une grande variété d'applications, notamment des applications de bureau, des applications web et mobiles.

Ce langage n'est pas seulement polyvalent mais aussi très puissant grâce à sa gestion automatique de la mémoire (garbage collection) , son riche écosystème d'API et sa flexibilité. Ainsi, il s'agit d'un langage qui est bien établi dans le milieu professionnel ce qui le rend un choix évident pour le développement de notre application Android.



C++ est un langage de développement qui peut être utilisé pour développer des applications de haut niveau ou de bas niveau, ce langage constitue une extension du langage de programmation C en ajoutant le concept des classes et le rendant effectivement un langage multi-paradigme.

Vu que ce langage est compilé et non pas interprété, il mène à la création des applications très rapides et de tailles légères ce qui le rend un choix approprié pour le développement des programmes tournant sur les microcontrôleurs où les ressources sont très limitées et la rapidité est exigée.

### **III.2. Language de description**



XML ou Extensible Markup Language, désigne un langage informatique (ou métalangage pour être plus précis) utilisé dans la conception des applications mobiles pour faciliter les échanges d'informations sur Internet. Ce langage de description a pour mission de formaliser les données textuelles. Il s'agit, en quelques sorte, d'une version améliorée du langage HTML avec la création illimitée de nouvelles balises personnalisées.

Android utilise XML pour déclarer les mises en page et java pour fournir la logique.

### **III.3. API de transcription**



L'API de reconnaissance vocale d'Android, également connue sous le nom Speech Recognizer API, permet aux développeurs d'ajouter des fonctionnalités de reconnaissance vocale à leurs applications Android.

Cette API permet aux utilisateurs de parler à leur appareil Android et de convertir automatiquement leur discours en texte. Elle utilise la technologie de reconnaissance vocale de Google pour détecter et transcrire les mots prononcés par l'utilisateur.

## IV. Circuits

### IV.1. Porte et fenêtres

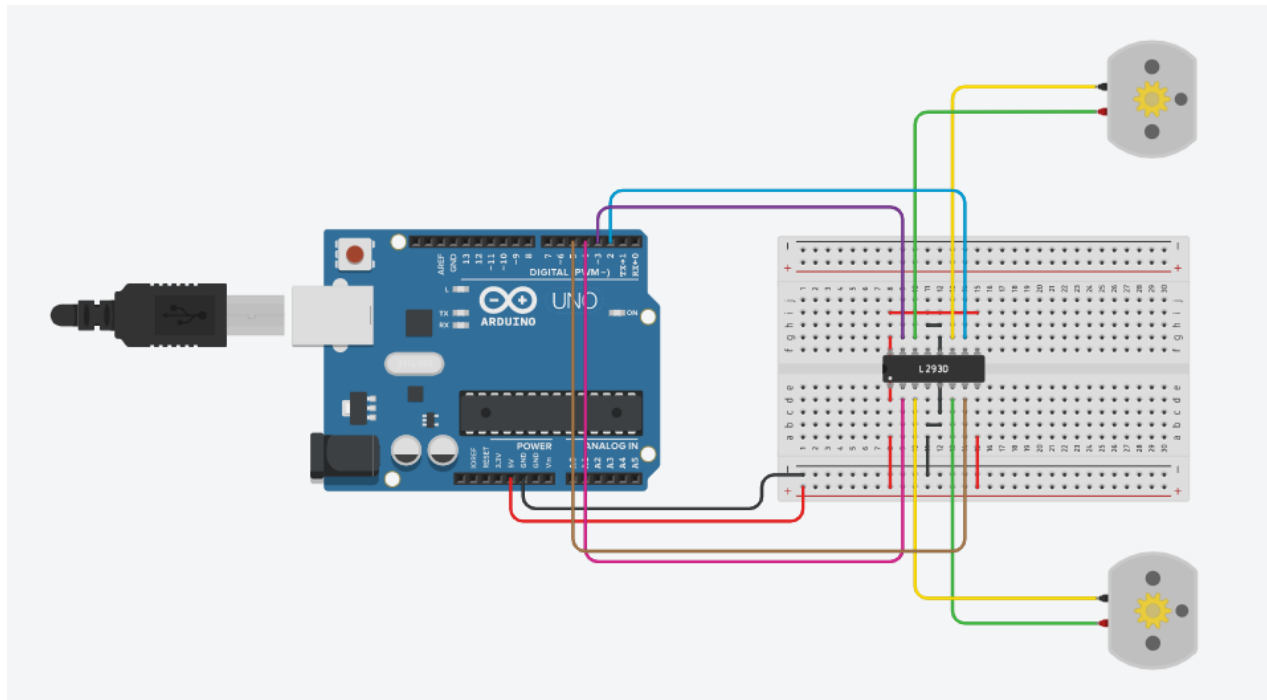


Figure 13- circuit de la porte et les fenêtres

### IV.2. Le capteur de température et humidité

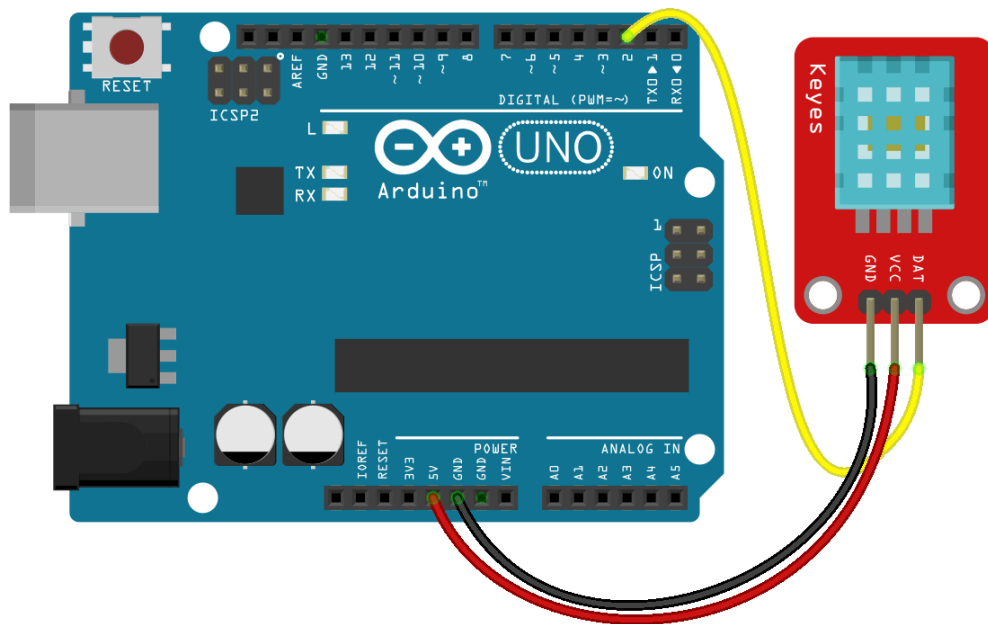


Figure 14- circuit du capteur DHTt11

### IV.3. Module Bluetooth

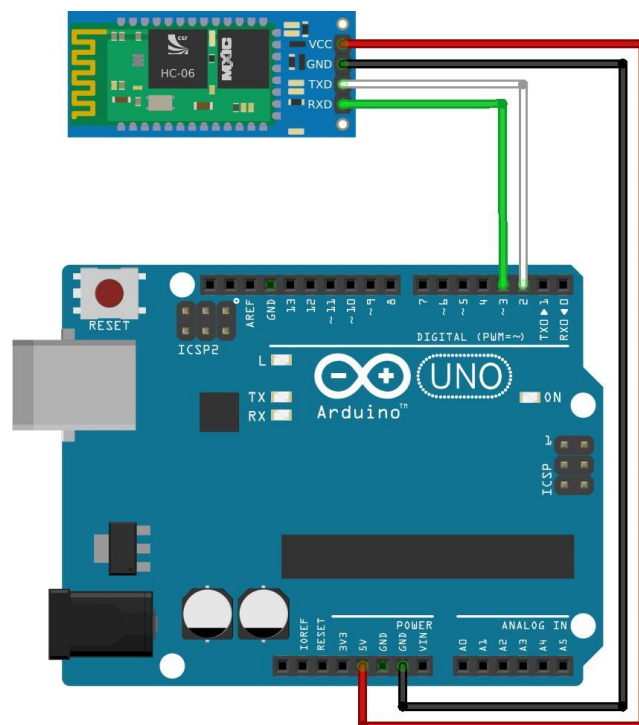


Figure 15- circuit du module Bluetooth

## IV.4. Afficheur LCD I2C

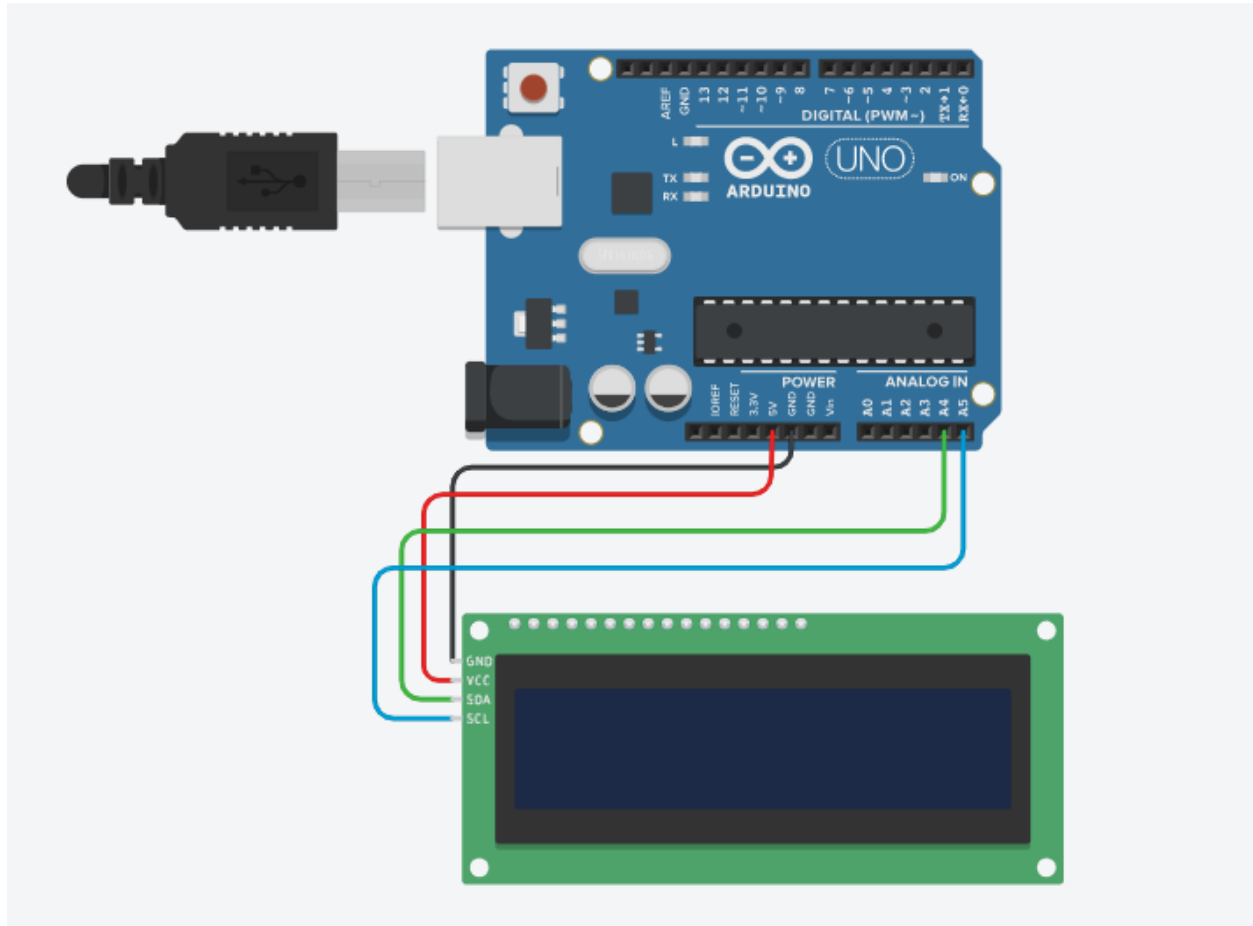


Figure 16- circuit de l'afficheur LCD I2C

## IV.5. Panneau solaire

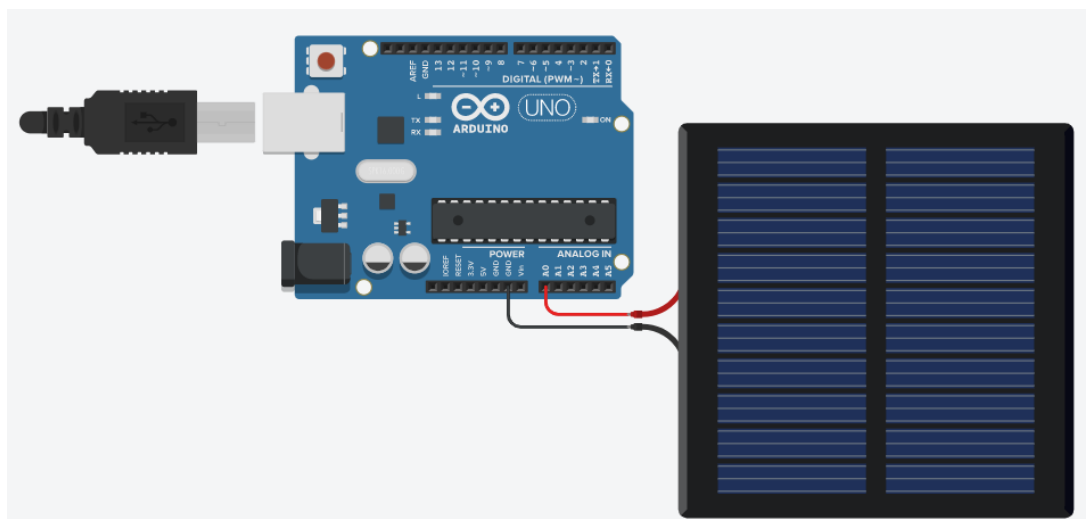


Figure 17- circuit panneau solaire

## IV.6. Lampe interne

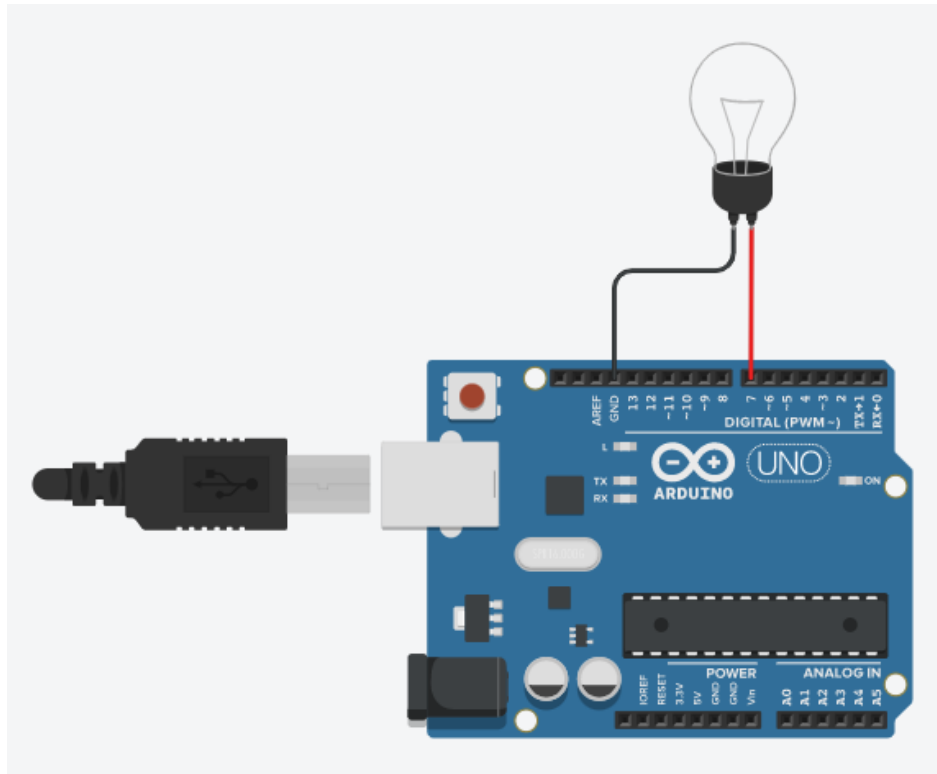


Figure 18- circuit lampe interne

## IV.7. Dimensions du prototype

### IV.7.a. Vue de dessus

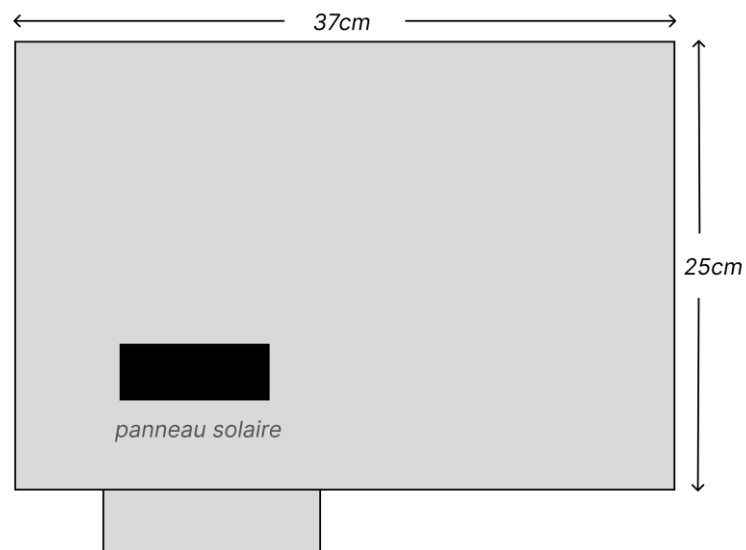
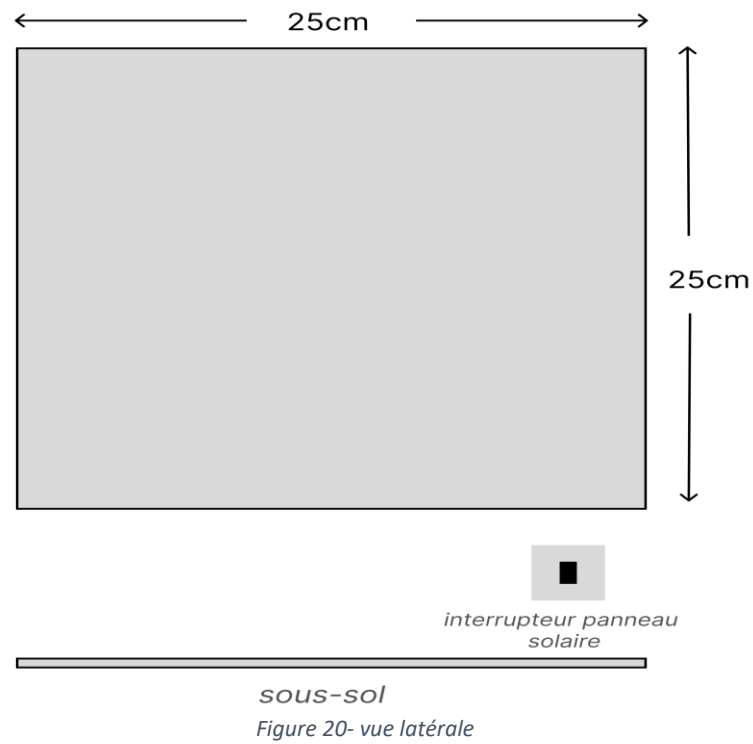
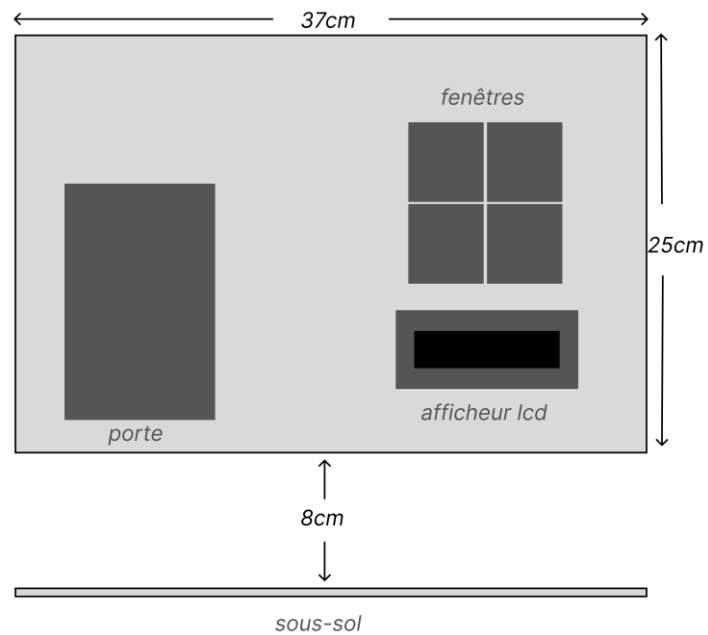


Figure 19-vue de dessus

#### IV.7.b. Vue latérale



#### IV.7.c. Vue de face



## **V. Les interfaces graphiques**

L'interface graphique est une partie très importante pour la réalisation d'une application convenable, et conviviale offrant un certain plaisir à l'utilisateur lors de sa navigation. Ainsi ce critère peut faire la différence entre une application et un autre bien qu'elles aient les mêmes fonctionnalités. Voici maintenant un ensemble de captures d'écrans de nos applications.



## V.1.Fragment splash

En cliquant sur « **SUIVANT** » l'utilisateur est redirigé vers le *fragment Bluetooth* pour configurer le Bluetooth

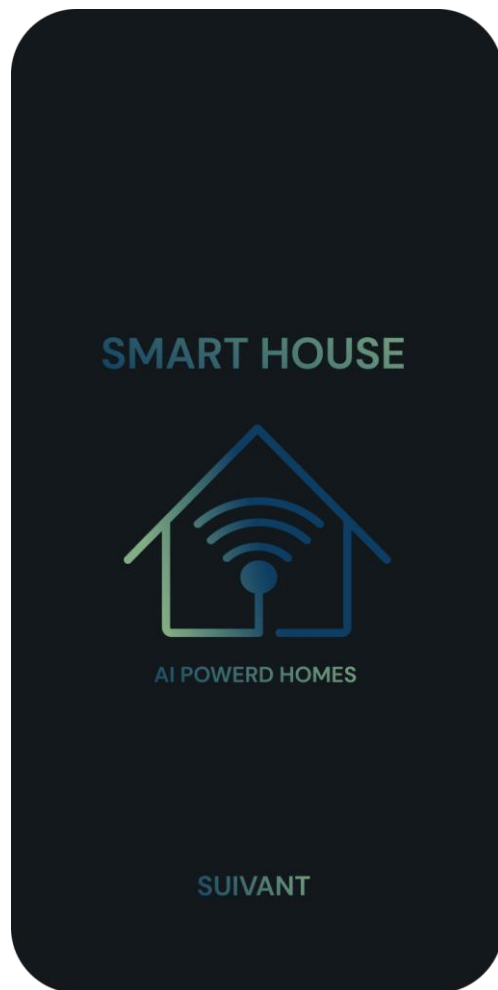


Figure 22- Fragment splash 1

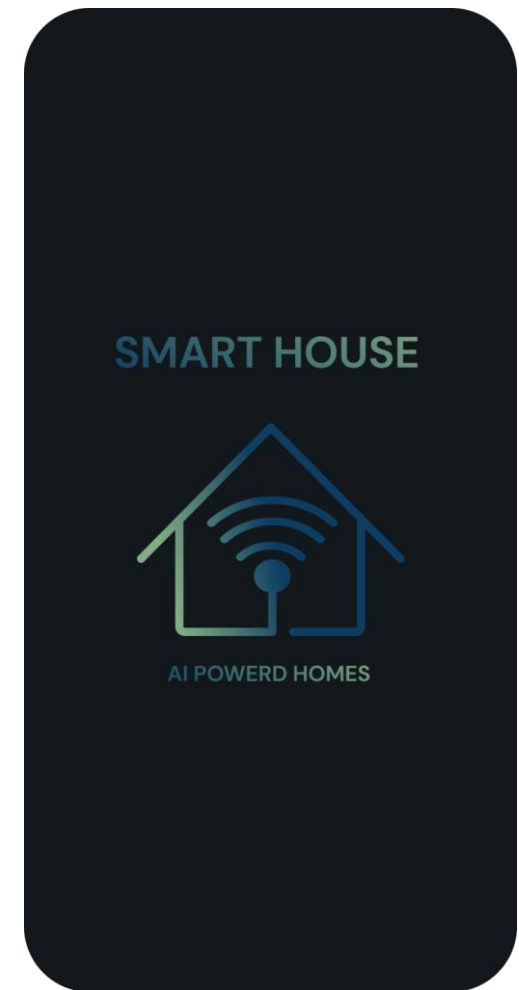
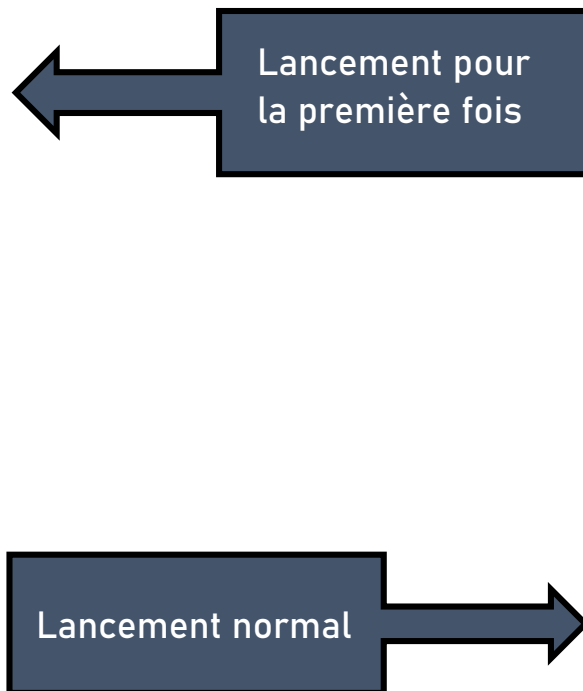


Figure 23- fragment splash 2

## V.2.Fragments configuration Bluetooth

En cliquant sur le bouton « **SUIVANT** » un prompt est affiché à l'utilisateur pour activer le Bluetooth

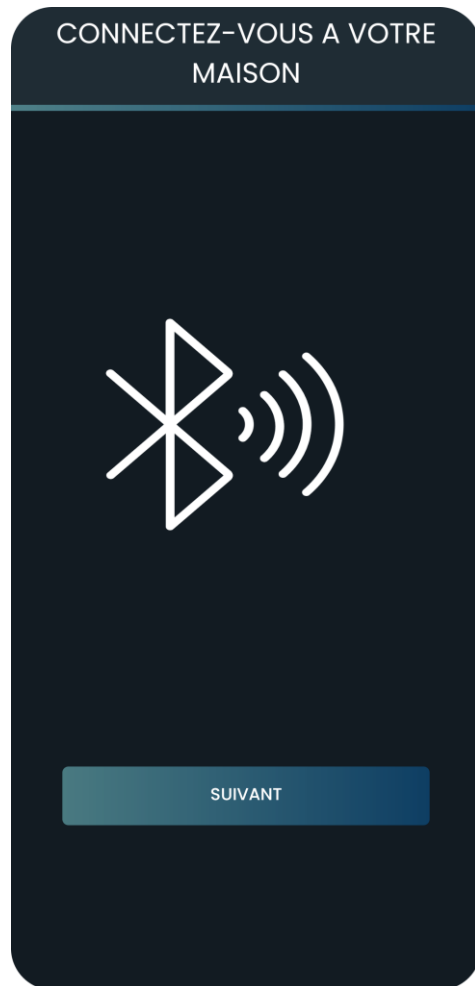


Figure 25- fragment configuration Bluetooth 1

Clique sur « SUIVANT »

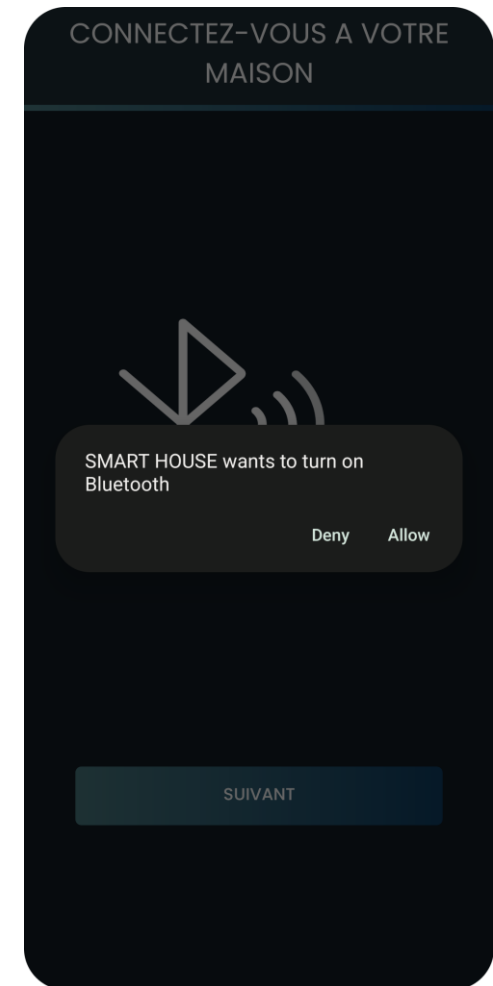


Figure 24- fragment configuration Bluetooth 2

Après l'activation, l'utilisateur doit sélectionner un appareil parmi la liste des appareils fournis



Figure 26- configuration Bluetooth 3

### V.3. Fragment de control

Dans ce fragment l'utilisateur a le choix soit de cliquer sur une commande ou d'énoncer la commande



Figure 28- fragment de contrôle 1

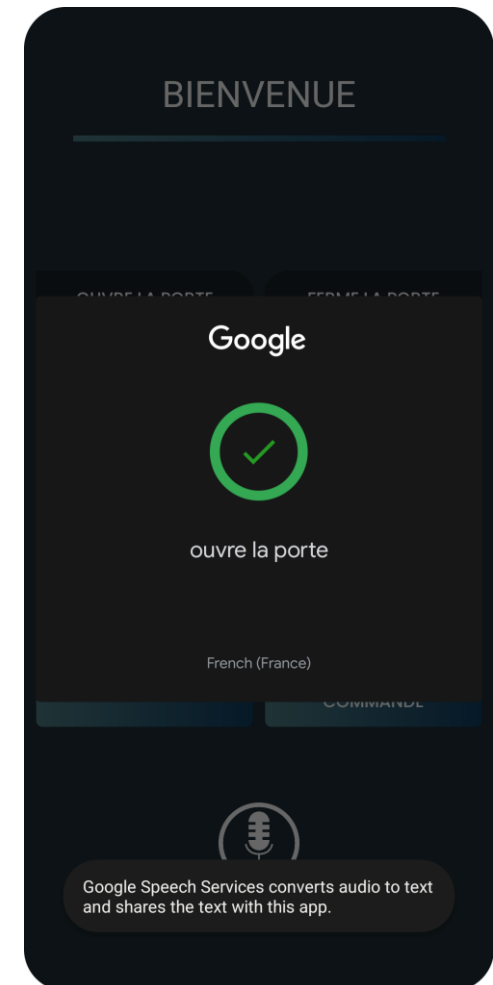
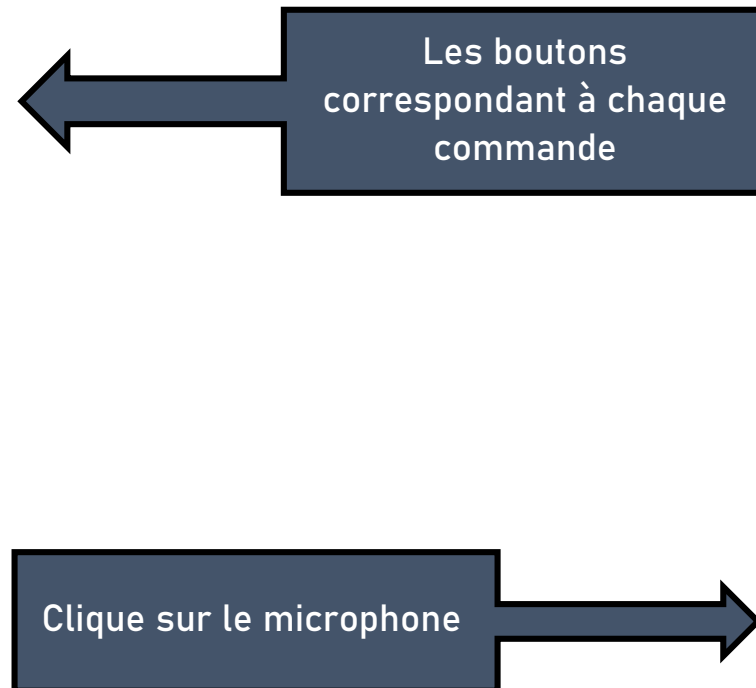


Figure 27- fragment de contrôle 2

## V.4.Fragment de modification

Pour modifier une commande l'utilisateur doit cliquer sur le bouton « **MODIFIER UNE COMMANDE** », ensuite il clique sur la commande qu'il veut modifier



Figure 30- fragment modifier 1

Selection d'une commande

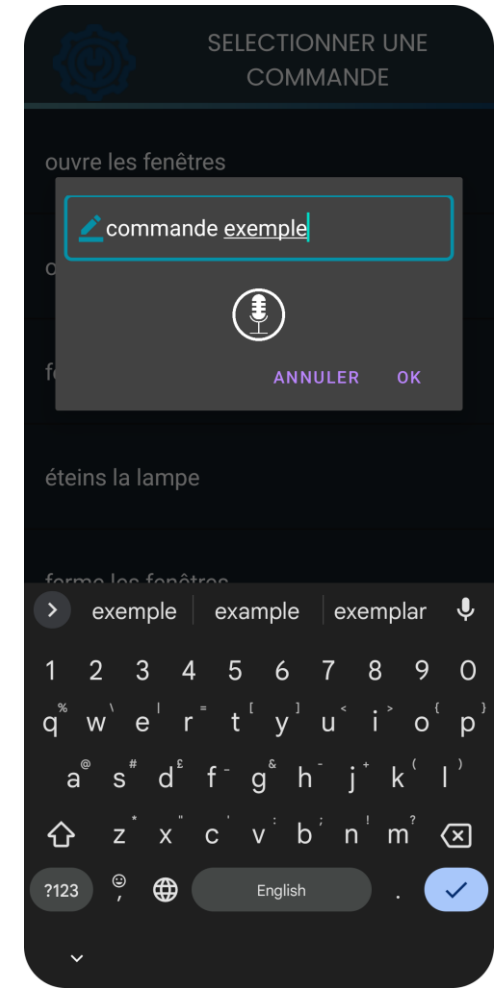


Figure 29- fragment modifier 2

La modification ou la réinitialisation d'une commande nécessite un redémarrage de l'application

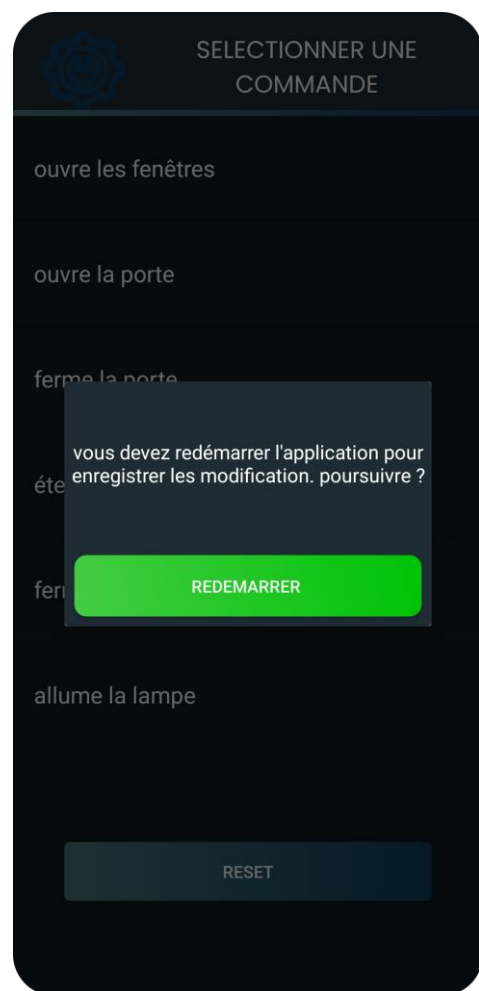


Figure 32- fragment modifier 3

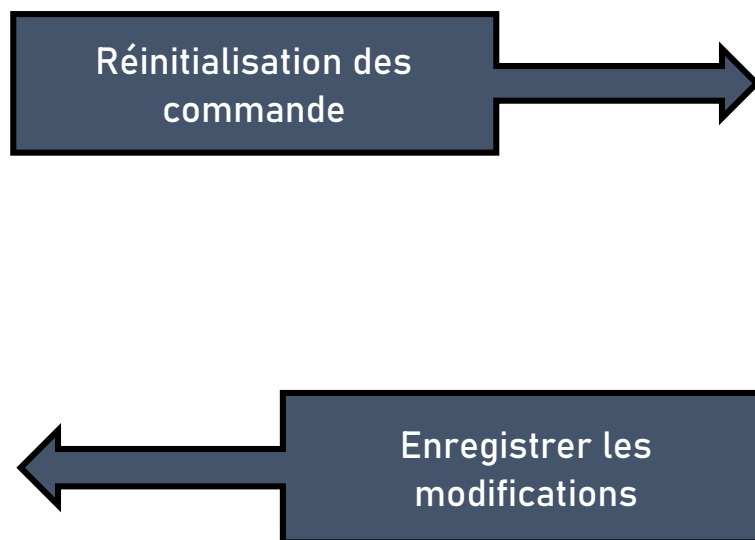


Figure 31- fragment modifier 4

## V.5.Fragment de consultation

Pour consulter l'état de la maison l'utilisateur doit cliquer sur le bouton « **CONSULTER L'ETAT DE LA MAISON** »

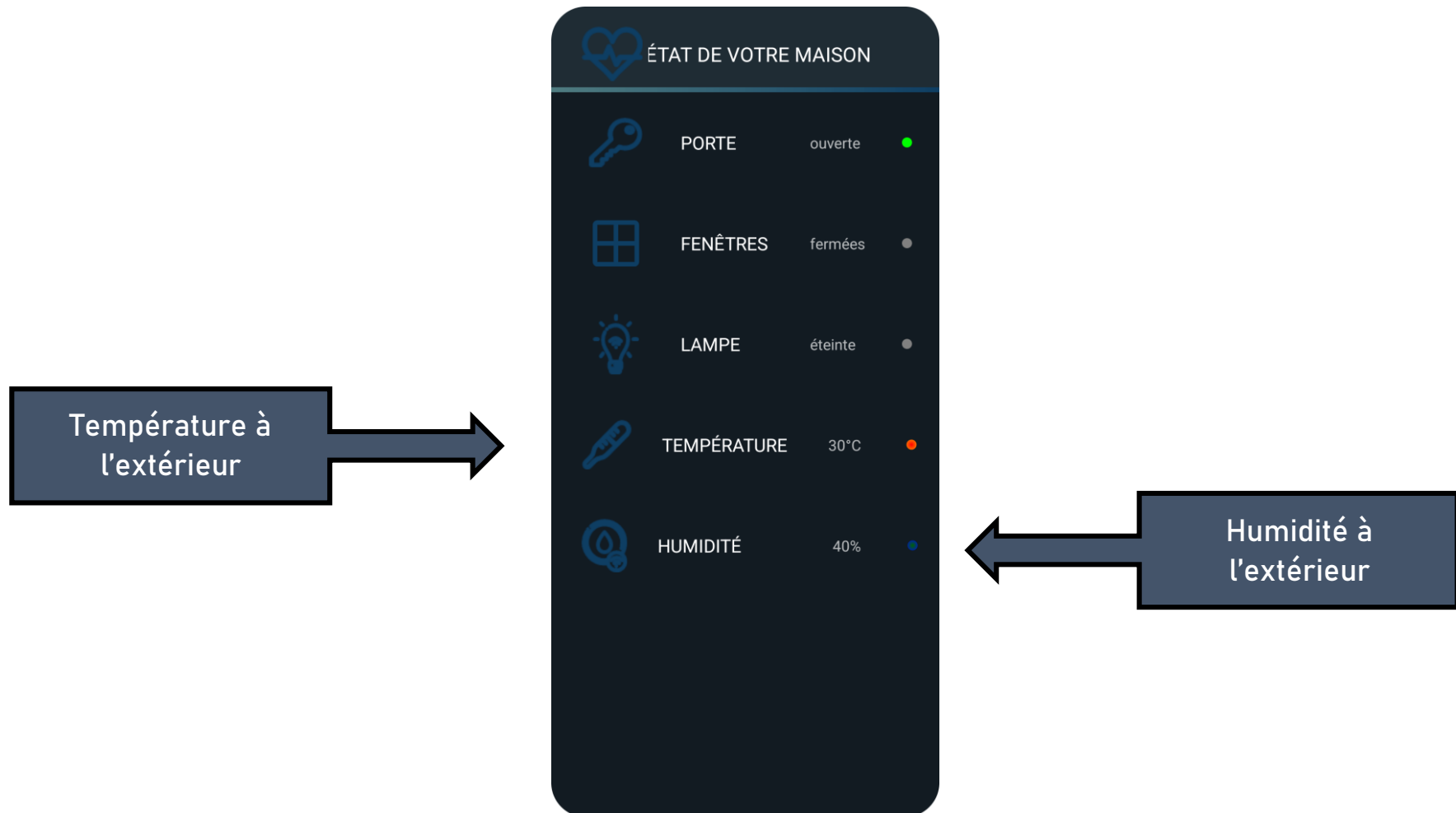


Figure 33- fragement de consultation

## **VI. Conclusion**

Dans ce chapitre nous avons présenté en détails le développement de notre système et la réalisation de notre prototype, Nous avons commencé par présenter l'environnement matériel et logiciel, les choix techniques et les outils de travail sur lesquels se base notre projet, et enfin nous avons conclu par les scénarios de test et de validation de l'application.



## **Conclusion Générale et perspective**

---

En effet, ce projet était une étape très importante dans notre cycle de formation vu qu'il était une occasion très intéressante et bénéfique pour savoir comment appliquer sur le plan pratique des nouvelles connaissances informatiques et autres déjà acquises et aussi il nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances techniques.

Au même temps, nous avons appris l'importance de la recherche et de la communication pour l'obtention des bonnes informations. Ainsi que l'importance de la gestion du temps et de la planification des tâches pour le bon déroulement des travaux.

Et grâce à un environnement favorable pour le travail et la coordination des efforts, nous avons pu réaliser le projet demandé dans le cahier de charge et l'enrichir avec autre fonctionnalités afin de le rendre plus efficace, et adorable.

C'est vrai que notre projet ne couvre pas tous les besoins du marché mais on peut ajouter des nouvelles fonctionnalités pour améliorer notre application comme l'implémentation d'un système de paiement, un service d'après-vente afin de satisfaire les besoins du client et régler leurs problèmes et surtout un service de retour client afin d'améliorer notre application.

# Webographie

---

## Documentations utiles :

- ✚ [Android::Docs](#) ( 30/01/23 <sup>1</sup>- 10/04/23<sup>2</sup>)
- ✚ [Android::Fragments](#) (22/05/23 - 15/04/23)
- ✚ [Android::Bluetooth](#) (27/10/21 - 20/04/23)
- ✚ [Android::Navigation](#) (16/11/22 - 22/04/23)
- ✚ [Android::SpeechRecognizer](#) (08/03/23 - 25/04/23)

## Outils techniques :

- ✚ <https://developer.android.com/studio> (Android Studio)
- ✚ <https://www.figma.com> (Figma)
- ✚ <https://sparxsystems.com/products/ea/15.1/> (Enterprise Architect)
- ✚ <https://www.arduino.cc/en/software> (Arduino IDE)

---

<sup>1</sup> Date de modification

<sup>2</sup> Date d'accès