

N° d'ordre :
N° de série :

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR - EL OUED
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES
Département D'Informatique



Mémoire de Fin D'étude
Présenté pour l'obtention du Diplôme de

LICENCE ACADEMIQUE

Domaine : **Mathématique et Informatique**
Filière : **Informatique**
Spécialité : **Systemes Informatiques**

Présenté par :

- **Labiod souhaib**
- **Baba samir**
- **Touil chouaib**

Thème

Maison Intelligent (domotique)

Proposé et Encadré par : **naoui mohamed anouar**

Soutenu le ...-...- 2017 Devant le jury:

M.	MCA	Président
M.	MAA	Rapporteur

Année Universitaire:2016-2017

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord notre Dieu qui nous a donné la force et la volonté pour élaborer ce travail. Nous adressons nos vifs remerciements à notre encadreur Naoui Anouar , qui nous a aidé tout la durée de notre travail et par patience et les précieux conseils dont Il nous a entouré. Sans son aide, notre travail n'aurait pas vu la lumière. Notre reconnaissance va aussi à tous ceux qui ont collaboré à notre formation en particulier les enseignants du département d'Informatique, Centre universitaire d'El-Oued Aussi à nos collègues de la promotion On remercie également tous ceux qui ont participé de près ou de loin à élaborer ce travail

Résumé

Résumé

In this brief we dealt with a smart home topic that consists of designing and realizing an application for the automatic control of a home's functions such as lighting, heating. In the first chapter we begin with a study of the need for a smart house and its characteristic. . Then we proposed our design in UML language which allows to express our system. Finally we realized a prototype for a smart house by using arduino card, MIT inventor, bluetooth and SMARTPHONE.

Keyword: Intelligent house, Arduino card, Smartphone, Bluetooth

abstract

Dans ce projet nous avons traité un sujet de maison intelligente qui consiste à concevoir et réaliser une application pour la commande automatique des fonctions d'une maison telle que l'éclairage , chauffage ..ect . Dans la première chapitre nous commençons par une étude de besoin d'une maison intelligente et son caractéristique. . Puis nous avons proposée notre conception en langage UML qui permet d'exprimer notre système .Enfin nous avons réalisé un prototype pour une maison intelligente par l'utilisation de carte arduino,MIT inventor , bluetooth et SMARTPHONE .

Mot clé : Maison intelligente, Carte arduino, Smartphone, Bluetooth

ملخص

في هذا المشروع تناولنا موضوع المنزل الذكي الذي يقوم بتصميم وإنشاء تطبيق لوظائف التحكم الآلي للمنزل كالإضاءة والتدفئة ..الخ في الفصل الأول نبدأ دراسة الحاجة إلى المنزل الذكي وطابعه. . ثم اقترحنا تصورنا في UML الذي يمكن التعبير عن نظام. أخيرا لدينا نموذج للمنزل ذكي باستخدام اردوينو منها، MIT ، و SMARTPHONE و bluetooth.

SOMMAIRE

Chapitre I

Introduction.....	10
2 Qu'est-ce qu'une maison intelligente ?.....	10
3 Les caractéristiques.....	10
3.1 Une maison confortable.....	10
3.1.1 Le confort thermique.....	11
3.1.2 L'éclairage.....	11
3.2 Une maison qui simplifie la vie au quotidien.....	12
3.2.1 Une maison communicante.....	13
3.2.2 La maison nous parle.....	14
3.3 Une maison évolutive.....	14
3.3.1 Modularité des espaces.....	14
3.3.2 Évolutivité du câblage.....	15
3.4 Une maison autonome.....	15
3.4.1 Supervision.....	15
3.4.2 Réactivité.....	16
3.5 Une maison sûre.....	17
3.5.1 Détection d'intrusion.....	17
3.5.2 Risques domestiques.....	17
3.5.3 Risques électriques.....	18
3.6 Une maison économe.....	18
3.6.1 Chauffage et climatisation.....	18
4 Composant de maison intelligent.....	19
5 Conclusion.....	20

chapitre II

Introduction.....	22
2 Modélisation avec UML.....	22
3.1 Présentation de langage UML.....	22
3.2 Pourquoi UML?.....	22
3.3 Les diagrammes d'UML:.....	23
3.3.1 Diagramme de cas d'utilisation.....	23
3.3.2. Les diagrammes d'activités.....	25
3.3.3. Les diagrammes de séquence.....	28

SOMMAIRE

3.3 .3. Diagramme de classe.....31

4 conclusion.....31

Chapitre III

1.Introduction.....33

2 Logiciel et Matériel.....33

2.1 Matériel.....33

2.1.1 l'arduino.....33

2.1.2 Bluetooth.....36

2.1.3 Smartphone.....36

2.2 Logiciel (MIT)..... 37

3 Programmation.....38

3.2 code MIT.....41

4 conclusion.....43

Introduction générale

Introduction général

Introduction général

Ces dernières années, une forte augmentation d'utilisation des systèmes de maison intelligente commandé par tablettes ou smartphones est observée.

Ces systèmes offrent plusieurs possibilités de connectivité par câble ou sans fil comme le Wifi et le Bluetooth. La communication permettra de contrôler à distance un très grand nombre de fonctions sans avoir à tenir compte de la marque ou de l'origine du produit pilotés.

L'objectif de Notre projet est la conception et la réalisation d'une maison intelligente , qui permet de contrôler certains systèmes électroniques : appareils ou machine à travers un Smartphone ou à une tablette. L'ensemble réalisé logiciel/carte électronique rend la commande et le contrôle facile et souple lors du pilotage à distance. Le projet réalisé comporte les trois parties suivantes:

- Développer une application, fonctionnant sur un appareil tactile, sous le système d'exploitation Android, par l'utilisation de l'environnement MIT App Inventor2 afin de simplifier la commande.
- Etude et maîtrise de la programmation et de l'utilisation des cartes Arduino, utilisées pour exécuter les commandes communiquées par l'appareil tactile.
- Réaliser le système électronique commandé par l'Arduino pour interfacer avec les appareils à commander : lampes, moteurs, etc.

Chapitre I

maison intelligent

1 Introduction

Dans ce chapitre nous présentons les notions de base d'une maison intelligente, les caractéristiques et les divers composants d'une maison intelligente.

2 Qu'est-ce qu'une maison intelligente ?

Après des décennies d'un statut de niche technologique réservé aux passionnés et aux plus fortunés, la domotique semble avoir convaincu le grand public pour devenir un marché à part entière . Si l'on demande à quelqu'un s'il aimerait vivre dans une maison intelligente, numérique et « domotisée », il y a de fortes chances pour que sa réponse soit négative tant ces concepts peuvent paraître abstraits. Pour le rassurer, le convaincre ou au moins lui donner envie d'y réfléchir, mieux vaut lui donner des exemples concrets d'applications. Non contente de simplifier la vie, une telle maison devient tout à la fois confortable, communicante, évolutive, autonome, sûre et économe.

3 Les caractéristiques

3.1 Une maison confortable

Le confort de vie est une notion éminemment relative. S'il va de soi que chacun préfère vivre dans un espace harmonieux et fonctionnel, la perception et les attentes que nous avons du confort de notre environnement varient suivant notre personnalité, notre éducation ou notre propre expérience.

Peut on fermer tous les volets roulants depuis le canapé, d'accéder Internet depuis la baignoire ou simplement d'allumer un feu de bois ?

En dépit de cette diversité d'appréciations, il est clair que le chauffage et l'éclairage constituent les éléments de base du confort domestique. Les sections qui suivent présentent les fonctionnalités disponibles aujourd'hui dans ces deux domaines.

3.1.1 Le confort thermique

Le besoin d'adapter la température de son habitat aux conditions climatiques est vieux comme le monde, ou presque. Les descendants de l'homme de Cro-Magnon ont déployé des trésors d'ingéniosité pour maintenir une température supportable en hiver et la limiter en été.

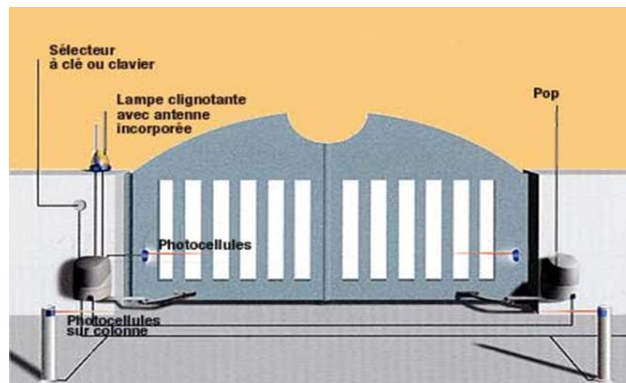


Figure I.1: Le confort thermique

3.1.2 L'éclairage

Qu'y a-t-il de plus agréable que des ambiances lumineuses adaptées à chaque activité ? Malheureusement, la conception de l'éclairage est souvent le parent pauvre des projets de construction et de rénovation, alors même qu'il s'agit d'un élément de confort et de bien-être à part entière. Il n'est d'ailleurs pas rare de rencontrer des constructions de standing dans les quelles les installations électriques sont dignes de logements collectifs d'entrée de gamme. À défaut d'exigences stipulées en amont du projet, l'entreprise d'électricité installe un système d'éclairage standard, répondant aux normes en vigueur, mais somme toute relativement rudimentaire : un plafonnier dans chaque pièce, quelques va-et-vient, un certain nombre de prises de courant, au mieux quelques prises commandées et l'appareillage de base en termes d'interrupteurs et de prises de courant.

Sachant qu'une installation électrique traditionnelle ne tolère aucune évolution simple, puisque tout est câblé une fois pour toutes dans les murs, si vous constatez *a posteriori* que tel interrupteur ou telle prise commandée est mal placé, il vous faut raisonner comme s'il s'agissait de rénovation, avec tout ce que cela implique de travaux supplémentaires (saignée, peinture, finition, etc.) et de dépenses. Résultat, l'agencement des pièces évolue en fonction de l'emplacement des interrupteurs et des prises (220 V, TV, téléphone, etc.), et non des besoins ou des envies.

Pourtant, le spectre des possibilités dans ce domaine est beaucoup plus large que le couple interrupteur-plafonnier.

En voici quelques exemples :

Chapitre I : maison intelligent

Variation d'éclairage. Qu'elle soit électrique ou électronique, la variation permet de multiplier les ambiances et d'adapter l'intensité de l'éclairage au besoin du moment.

Ambiances d'éclairage. La combinaison des différents types d'éclairage – en direct ou non, en fixe ou en variation – permet de réaliser de véritables mises en scène (dîner, TV, relaxation, ménage, chemins de lumière, etc.).

Type d'éclairage. Même si les ampoules à incandescence sont progressivement retirées de la vente, il reste un très grand nombre de dispositifs lumineux, comme le fluocompact, l'halogène, la fibre optique, le spot solaire, la LED, etc., que nous pouvons combiner à volonté.

Régulation en fonction de la luminosité extérieure. Pour ne pas laisser des éclairages allumés inutilement, un capteur de luminosité peut être installé pour piloter l'éclairage en fonction d'un seuil prédéfini ou le réguler de façon continue afin d'obtenir une luminosité constante.

Les éclairages s'allument, s'éteignent ou s'ajustent alors en variation pour optimiser les conditions de luminosité.

Commandes d'éclairage. Parmi les nombreuses options de commande susceptibles de nous simplifier la vie, citons le capteur de présence, qui déclenche automatiquement un éclairage quand nous passons devant (garage, couloir, dressing, cave, etc.), la minuterie, qui interrompt un circuit après un laps de temps déterminé, ou la télécommande, qui nous permet d'allumer la lumière depuis un canapé.

3.2 Une maison qui simplifie la vie au quotidien

Chacun peut tirer parti de l'innovation comme il le souhaite. Peu importe si l'objectif est d'améliorer le confort global de l'habitation, de se faire plaisir ou d'éblouir ses invités. Dans tous les cas, l'intégration des nouvelles technologies contribue à simplifier la vie.

Toutes les actions que nous faisons machinalement peuvent être automatisées et intégrées dans des scénarios préprogrammés.

L'élimination des gestes fastidieux et répétitifs peut nous faire gagner du temps, économiser l'énergie et nous tranquilliser l'esprit.



Figure I.2

Sans descendre de notre voiture, nous désactivons l'alarme, ouvrons le portail, éclairons l'allée si nécessaire et ouvrons la porte du garage d'un seul geste au moyen d'une télécommande.

Un scénario « réveil » se charge d'augmenter à l'heure dite la température de la salle de bains de quelques degrés, de désactiver le système d'alarme partiel, d'allumer la radio et de déclencher la cafetière.

3.2.1 Une maison communicante

Nous sommes entrés dans une ère où la communication est omni présente et où nous avons pris l'habitude d'être joignables en tout lieu et à tout moment et de joindre les autres aussi facilement. Cette tendance concerne de plus en plus notre habitation.

Nos maisons disposent de très nombreux moyens de communication, que ce soit par voie terrestre (téléphone fixe, réseau ADSL, réseau électrique, câble, etc.) ou aérienne (téléphone mobile, boucle locale radio, Wi-Fi, satellite, etc.). Pourquoi ne pas les exploiter pour être prévenus d'éventuels dysfonctionnements ou interagir avec les systèmes communicants installés dans la maison pour commander certains paramètres à distance ?

3.2.2 La maison nous parle

Quoi de plus rassurant quand nous quittons notre maison que de savoir qu'en cas d'effraction, de panne d'électricité ou de fuite d'eau nous serons directement prévenus sur notre téléphone mobile et notre PC de bureau ou portable par un message vocal, un e-mail ou un SMS ? Les

Chapitre I : maison intelligent

messages peuvent être personnalisés pour indiquer avec précision la nature du problème et permettre une action adaptée en direction des voisins, de la police ou d'un centre de télésurveillance.

Pour peu que nous ajoutions une webcam au dispositif, nous pouvons tout aussi bien recevoir une image de l'incident et visualiser ce qui se déroule chez nous.

Il peut enfin s'avérer utile d'être prévenu lorsqu'une fenêtre est restée ouverte, une lumière allumée, l'alarme correctement activée ou que la température a dépassé un seuil prédéfini. Le message d'avertissement peut être vocal ou sous forme de bip sonore, à l'image de ce qui se fait couramment dans nos voitures. Une autre solution, moins intrusive, consiste à disposer à la sortie de la maison un écran indiquant l'état des différents systèmes (ouverture, alarme, éclairage, chauffage) et permettant l'interaction avec eux.



3.3 Une maison évolutive

La conception d'une maison ou d'un appartement doit s'envisager sur le long terme. Dans la mesure où nous ne nous contentons plus d'y manger et d'y dormir mais également d'y travailler, de nous divertir, de nous informer, etc., et ce de plus en plus longtemps compte tenu de l'allongement de la durée de vie, les notions d'évolutivité, de polyvalence des pièces et des équipements et de modularité des espaces deviennent essentielles.

3.3.1 Modularité des espaces

Comme expliqué précédemment, nous sommes souvent limités dans l'agencement des pièces par la disposition des équipements (prises secteur, TV, téléphone, etc.). De la même façon, lors de projets de rénovation ou de réhabilitation, nous sommes contraints de tenir compte du câblage existant et de l'emplacement des interrupteurs si nous ne voulons pas engager de lourds travaux.

Les infrastructures électriques traditionnelles (éclairage, circuit de prises, etc.) et multimédias (TV, téléphone, hi-fi, etc.) ne sont hélas pas conçues pour faire évoluer les espaces d'une maison.

3.3.2 Évolutivité du câblage

Le câblage de nos maisons est resté longtemps rudimentaire. Au fil des années, les appareils électriques se multipliant, on s'est contenté d'augmenter le nombre de prises. Puis, la généralisation de la télévision et du téléphone nécessitèrent l'introduction de prises spécifiques TV, FM et téléphone.

Depuis une dizaine d'années, de nouveaux systèmes se sont généralisés dans les logements, tels qu'alarme, téléphonie et audiovisuel distribués, microinformatique, Internet, home cinéma, régulation, automatismes, etc. La mise en oeuvre de tous ces systèmes pose évidemment des problèmes de câblage, qui finissent par revenir cher.

3.4 Une maison autonome

À l'instar de ce qui se passe dans l'industrie automobile, l'introduction de l'électronique et de l'informatique dans l'habitat ouvre de nombreuses perspectives en termes de sécurité, de confort et d'économies d'énergie.

Non seulement la maison devient capable de détecter d'elle-même des dysfonctionnements ou des changements de paramètres susceptibles de présenter un danger, mais elle peut réagir en conséquence. Vigilante en permanence, et surtout lorsqu'elle est vide, elle s'adapte lorsque la maison est habitée pour laisser le maximum de liberté d'action à ses occupants.

3.4.1 Supervision

Une maison autonome doit avant tout être capable de détecter les changements d'état des systèmes à surveiller, en particulier les suivants :

panne des appareils électroménagers, dysfonctionnement du système de chauffage, changement de conditions météorologiques, coupure d'électricité, tentative d'intrusion, risque domestique (fuite d'eau ou de gaz, par exemple).

3.4.2 Réactivité

Signaler un incident ou un changement d'état est une chose ; être capable de le communiquer à une éventuelle centrale de supervision pour en tenir compte en est une autre. Ces fonctionnalités de réactivité des systèmes se rencontrent couramment dans le domaine de la

Chapitre I : maison intelligent

sécurité et du chauffage. Elles sont en train de se généraliser aux autres domaines de l'habitation. Voici quelques exemples de réactivité des systèmes :

- Le store banne se roule grâce à un capteur de vent.
- Les fenêtres de toit se ferment automatiquement en cas de pluie.
- Les volets côté sud descendent quand il fait trop chaud.
- L'alimentation d'eau se coupe automatiquement par une électrovanne en cas de détection de fuite.
- Le système d'arrosage se déclenche grâce aux informations fournies par des capteurs d'humidité ou un système de prévision météorologique locale *via* Internet.
- L'intensité de l'éclairage s'adapte à la luminosité extérieure. Étant donné le nombre grandissant d'applications domestiques, il est essentiel qu'elles soient non seulement autonomes, mais reliées à un système de centralisation. Cela permet de les gérer toutes de façon identique et cohérente et de les combiner pour plus d'efficacité, comme dans les exemples suivants :
- La détection d'une fuite d'eau provoque la fermeture des arrivées d'eau et d'électricité, la mise en marche de l'alarme et, en cas d'absence, l'appel d'un téléphone portable ou d'un centre de télésurveillance.
- L'arrivée d'un orage entraîne la fermeture du store banne, des volets et des fenêtres de toit. Certains circuits sensibles sont coupés (téléphonie, informatique, électroménager, etc.).
- Une alerte incendie déclenchée par les détecteurs de fumée provoque la coupure générale des circuits électriques (hors éclairage de sécurité) et des systèmes de ventilation et de climatisation pour empêcher l'extension rapide du sinistre.

3.5 Une maison sûre

Personne n'a envie de subir un cambriolage ou de voir sa maison partir en fumée, mais peu d'entre nous se dotent de moyens de prévention adaptés.

Chapitre I : maison intelligent

Souvent perçue comme un luxe, la sécurité a pourtant énormément changé ces dernières années. Concevoir un système de sécurité en même temps que le reste de sa maison s'avère aujourd'hui à la fois simple et bon marché.

La question à se poser n'est pas forcément « quelle est la valeur des objets à protéger ? » mais « qu'est-ce qui est le plus important pour moi dans cette maison ? » Vue sous cet angle, la sécurité concerne au premier chef les personnes.

L'assurance d'être averti de la moindre fumée suspecte dans la chambre des enfants ou que personne ne puisse s'introduire chez soi pendant son sommeil est beaucoup plus importante que le simple fait d'avertir une équipe d'intervention que son domicile a été fracturé.

3.5.1 Détection d'intrusion

Un système de sécurité se doit d'abord de protéger la maison d'éventuelles intrusions. L'objectif est de mettre en place une série de dispositifs périphériques, périmétriques et intérieurs capables de détecter de la façon la plus précoce possible toute tentative d'intrusion ou de présence. La détection provoque une série d'actions déterminées mettant en jeu des alarmes sonores, intérieures ou extérieures, ainsi que lumineuses (flash, projecteur, éclairage intérieur).

3.5.2 Risques domestiques

Les risques domestiques dans l'habitat sont encore trop rarement pris en compte en France, contrairement à ce qui se passe ailleurs. Il est possible de les minimiser ou d'être prévenus au plus tôt d'éventuels incidents, tels que départ d'incendie, dégagement de fumées toxiques (monoxyde de carbone, par exemple), augmentation de température du congélateur, inondation ou fuite de gaz.

Chaque risque comporte son propre détecteur, qui peut être autonome (voyant ou signal sonore) ou relié à la centrale de sécurité, elle-même éventuellement reliée aux dispositifs d'alerte sonore, visuelle et à distance décrits précédemment. Comme pour une intrusion, nous pouvons être prévenus immédiatement sur un téléphone portable ou par message vocal, e-mail et SMS.

3.5.3 Risques électriques

Différents dispositifs permettent de limiter les risques liés à la présence permanente de courant électrique dans les circuits, comme l'électrocution, l'hydrocution, les surtensions ou les courts-circuits.

Plus généralement, la domotique n'est pas contradictoire avec une approche environnementale de la construction et propose des solutions concrètes permettant de se préserver des pollutions générées par l'omniprésence de champs électriques et magnétiques.

3.6 Une maison économe





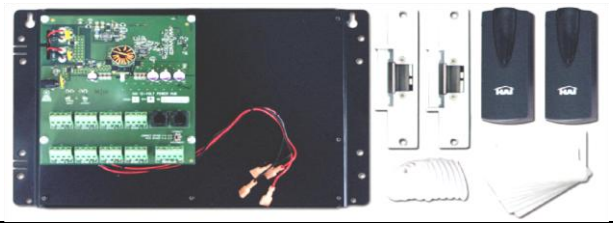

L'introduction de technologies avancées dans un projet de construction a comme principal objectif d'apporter davantage de confort au quotidien et non de rentabiliser son investissement. Il n'est toutefois pas négligeable que des systèmes tels que la régulation du chauffage, de la climatisation, d'éclairage et de l'arrosage génèrent de fortes économies

3.6.1 Chauffage et climatisation

Nous avons vu précédemment tout l'intérêt qu'il y avait à lier le fonctionnement du système de chauffage à l'utilisation réelle de chaque pièce (présence, zones jour/nuit, etc.). Il s'agit là d'une source de confort mais aussi d'économies.

C'est d'autant plus vrai pour des maisons dans lesquelles se multiplient les parois vitrées. Exploiter au mieux le rayonnement thermique devient essentiel, en été comme en hiver, pour limiter l'utilisation du chauffage, du rafraîchissement, de la ventilation et de la climatisation : la qualité du verre est évidemment primordiale, comme peut l'être la gestion automatique des stores et des volets ou la précision de la régulation. [6]

4 Composant de maison intelligent

Ensemble 'éclairage'	
Détecteur de vitrebrisée	
Commande vocale	
Lien téléphone cellulaire	
Ensemble 'contrôle d'accès'	
Ensemble 'surveillance par caméras'	



Ensemble 'audio'	
Ensemble 'cinéma-maison'	

Tableau de composant intelligent

5 Conclusion

Toutes les fonctions et applications décrites dans ce chapitre explique les fonctions d'une maison intelligente . Le fait que nos maisons sont aussi plus sûres, Capable de communiquer et d'avoir un minimum d'autonomie..Ainsi L'utilisation de divers technologies sont obligatoire pour rendre notre maison intelligent .

Chapitre II

modélisation et conception

II.1 Introduction

Dans ce chapitre on va modéliser notre projet par le langage UML, on utilise l'outil ArgoUML1, et on commence par la présentation des besoins et le cahier de charges du projet, puis nous aborderons les principaux diagrammes de notre modèle et en fin, nous terminerons par conclusion.

II.2 Modélisation avec UML

La modélisation consiste à créer une représentation simplifiée d'un problème (le modèle). Grâce au modèle il est possible de représenter simplement un problème, un concept et le simuler. Le modèle constitue ainsi une représentation possible du système pour un point de vue donné. Dans cette étape nous allons utiliser le langage de modélisation UML.

II.3.1 Présentation de langage UML

UML (Unified Modeling Language, que l'on peut traduire par "langage de modélisation unifié) est une notation permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existant auparavant, et est devenu désormais la référence en terme de modélisation objet, à un tel point que sa connaissance est souvent nécessaire pour obtenir un poste de développeur objet [1].

II.3.2 Pourquoi UML?

- Obtenir une modélisation de très haut niveau indépendante des langages et des environnements.
- Faire collaborer des participants de tous horizons autour d'un même document de synthèse.
- Faire des simulations avant de construire un système.
- Exprimer dans un seul modèle tous les aspects statiques, dynamiques, juridiques, spécifications, etc...
- Documenter un projet.
- Générer automatiquement la partie logiciel d'un système. [2].

II.3.3 Les diagrammes d'UML:

Un diagramme donne à l'utilisateur un moyen de visualiser et de manipuler des éléments de sa modélisation. Généralement, treize types de diagrammes sont suffisants pour modéliser la majorité des systèmes. [3].

Type des diagrammes:

- Diagramme des cas d'utilisation.
- Diagramme de classe
- Diagramme d'activité
- Diagramme de séquence

II.3.3 .1 Diagramme de cas d'utilisation

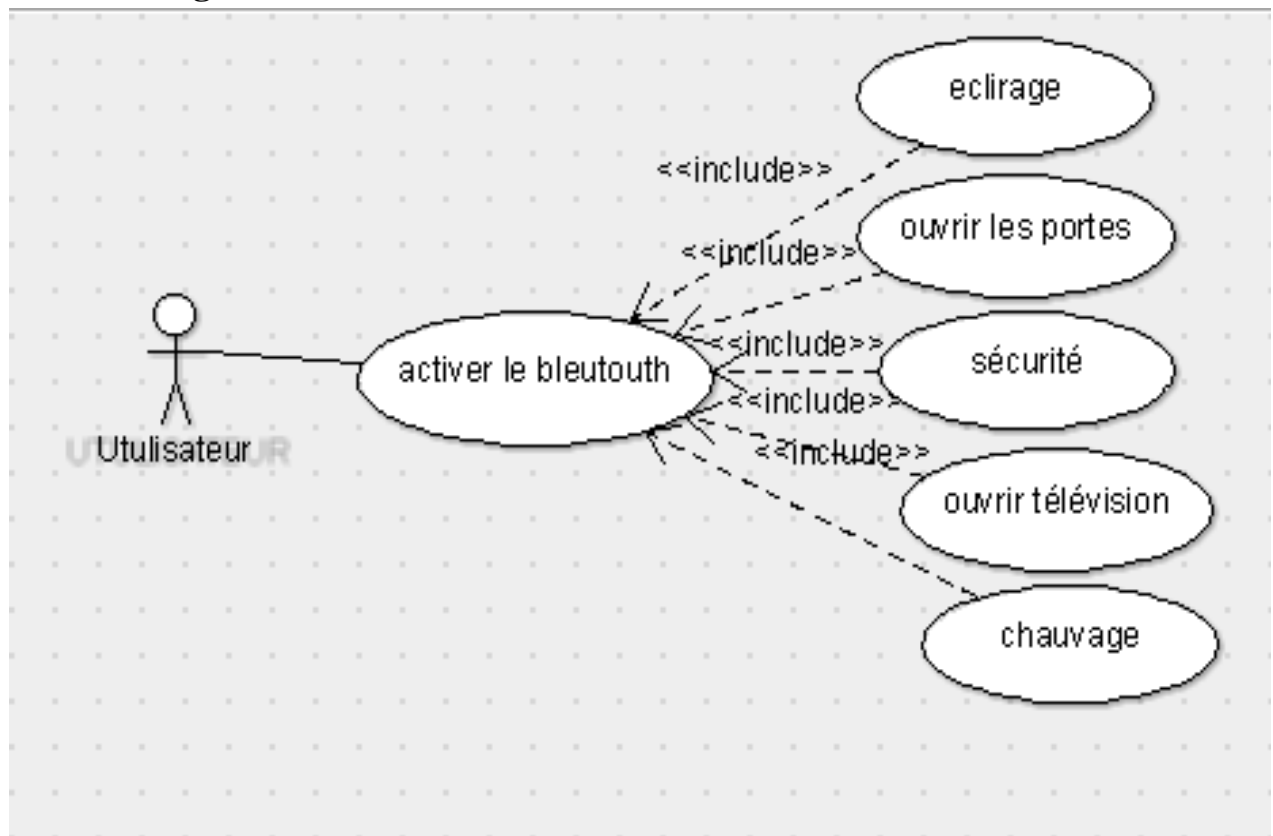


Figure II.1: Diagramme de cas d'utilisation

II.3.3 .1 .1 Activer le Bluetooth

Dans ce projet, un module Bluetooth de série est utilisé pour créer une connexion entre Arduino Uno et le système. Celui que nous devons faire le lien entre Arduino et le téléphone Android.

II.3.3 .1 .2 Description textuelle des cas d'utilisation

- **Premier cas:**
 - Titre: éclairage
 - But: Ouvrir ou fermer l'éclairage
- **Description des enchaînements :**
 - activer le Bluetooth
 - choisir les chambres
 - activer l'éclairage(LED)
- **Deuxième cas:**
 - Titre: ouvrir le porte
 - But: ouvrir / fermer les portes(command automatique)
- **Description des enchaînements :**
 - activer le Bluetooth
 - choisir le porte
 - activer le moteur de port
- **Troisième cas:**
 - Titre: sécurité
 - But: assurer la sécurité
- **Description des enchaînements :**
 - existe risque dans la maison
 - afficher cette risque à Utilisateur
- **Quatrième cas:**
 - Titre: chauffage
 - But: chauffer les chambre de la maison
- **Description des enchaînements :**
 - existe de froid(thermomètre)
 - activer le chauffage
- **Cinquième cas:**
 - Titre: TELEVISION
 - But: ouvrir et fermer le TELE

- **Description des enchaînements :**

- Activer le Bluetooth
- Choisir un television
- Activer télévision

II.3.3 .2.Les diagrammes d'activités

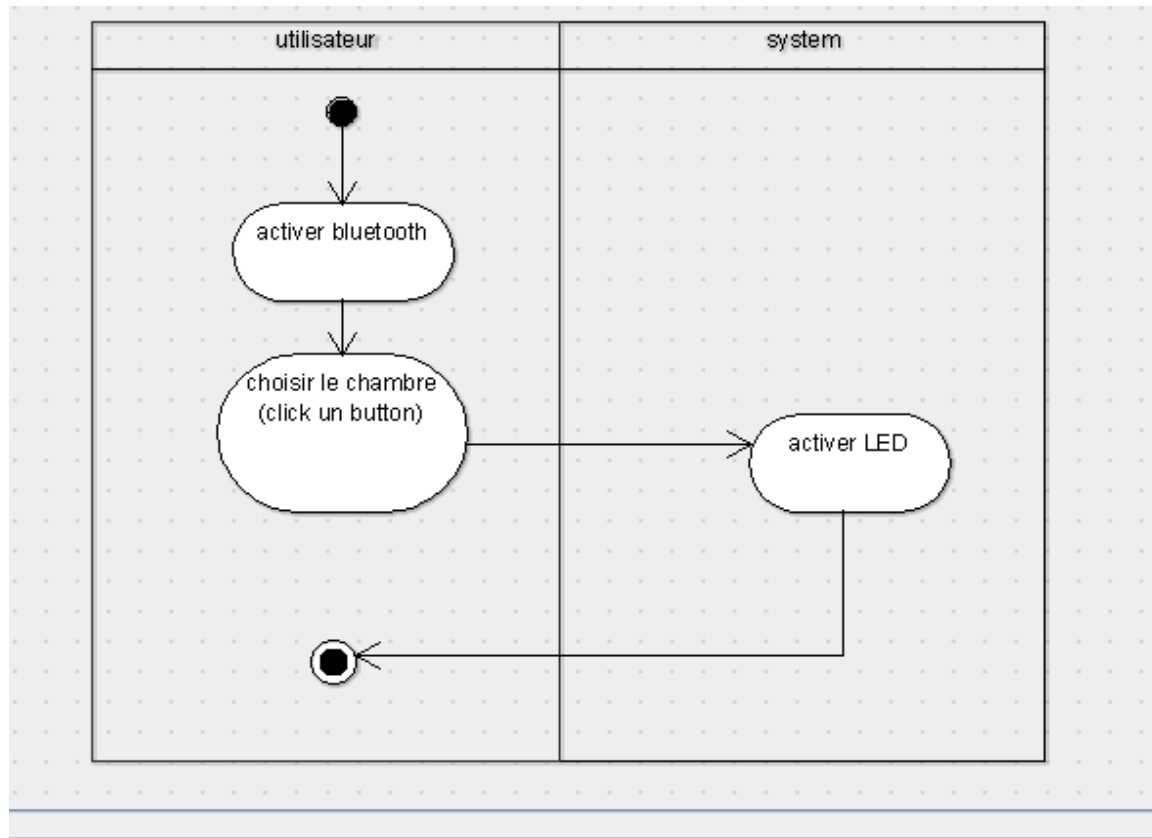


Figure II.1 : Diagramme d'activité(l'éclairage)

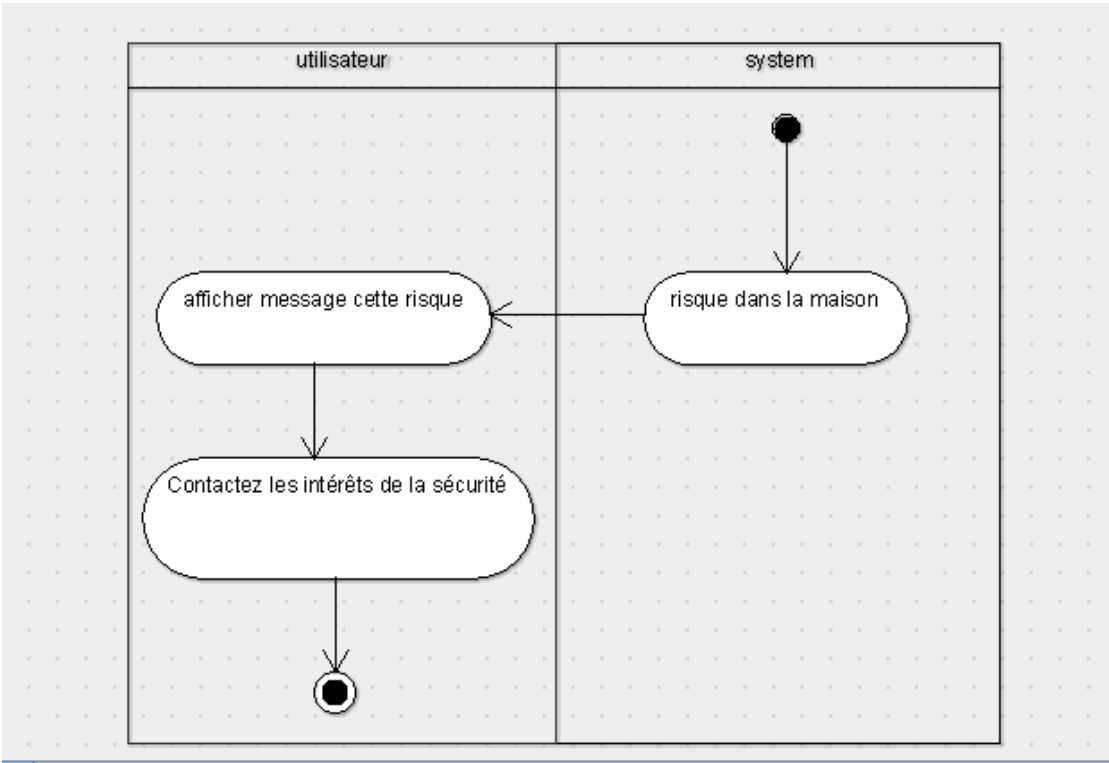


Figure II.2: Diagramme d'activité(la sécurité)

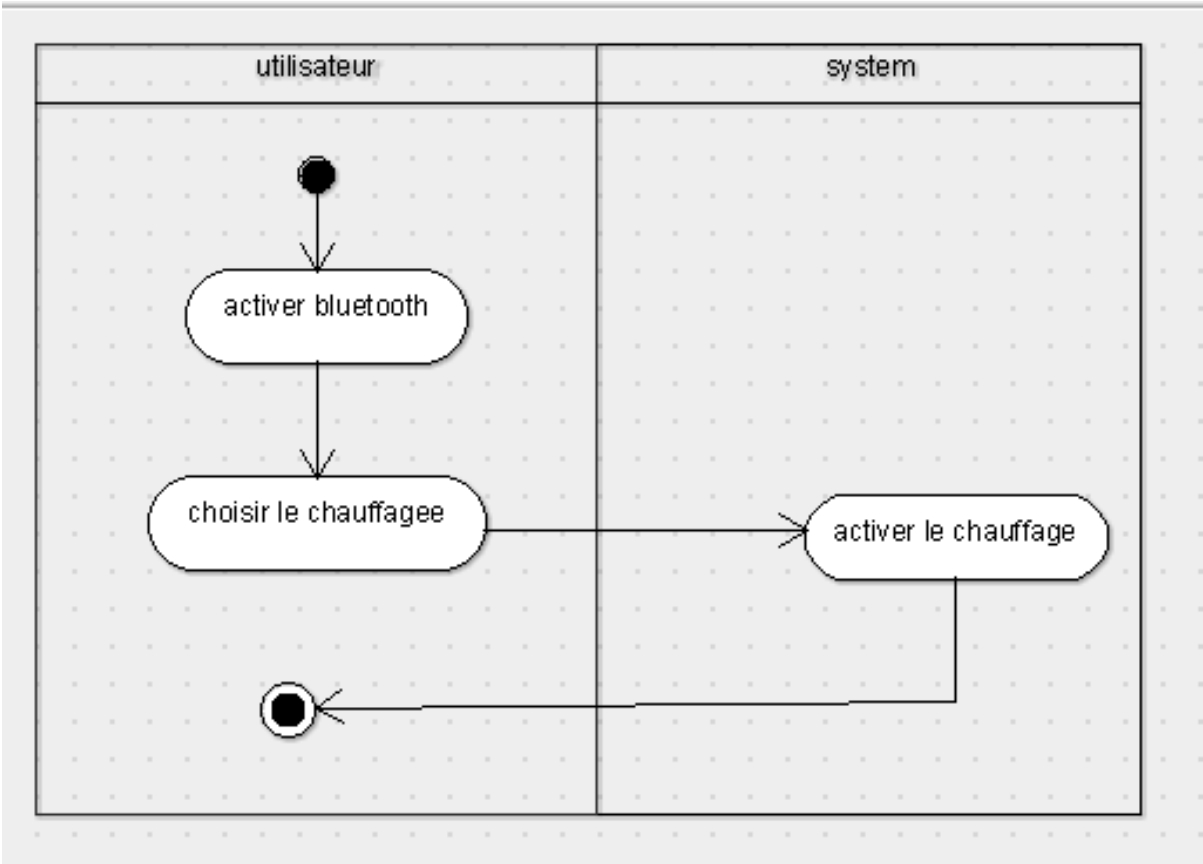


Figure II.3: Diagramme d'activité(le chauffage)

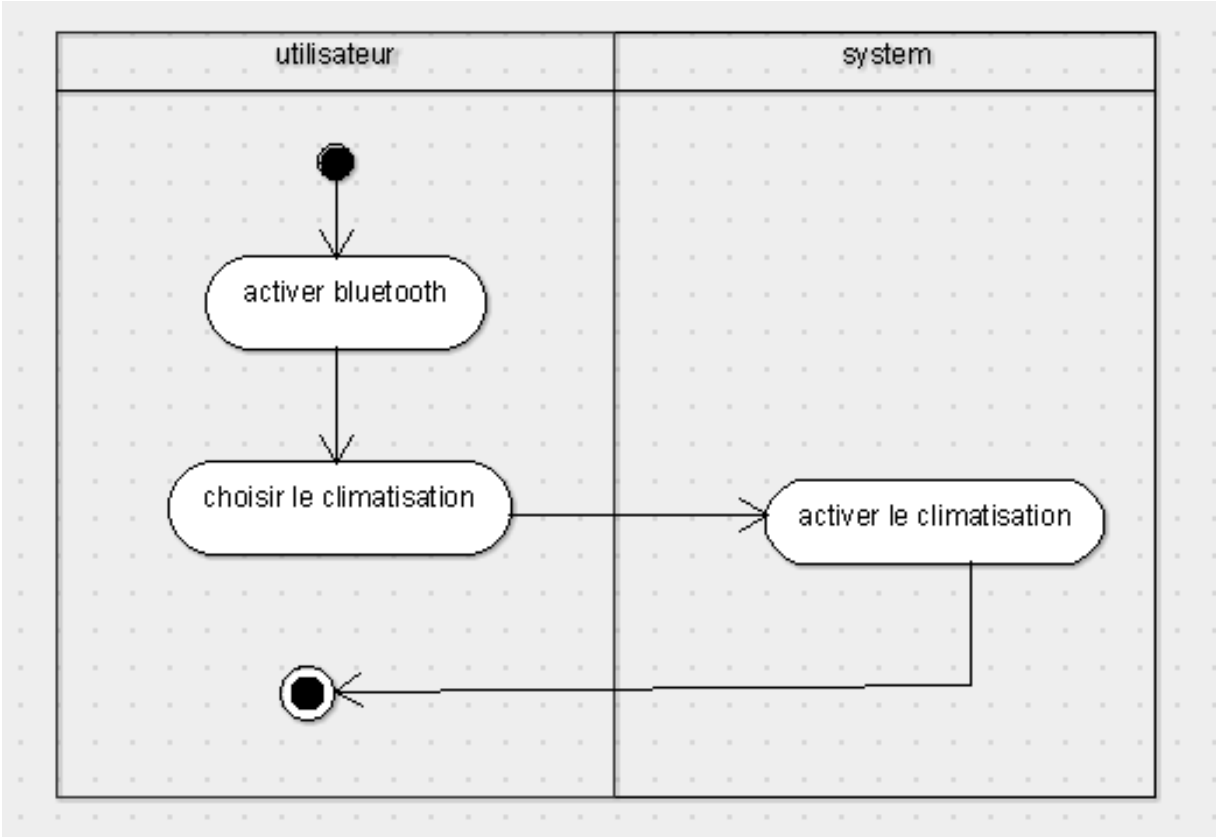


Figure II.4: Diagramme d'activité(climatiser)

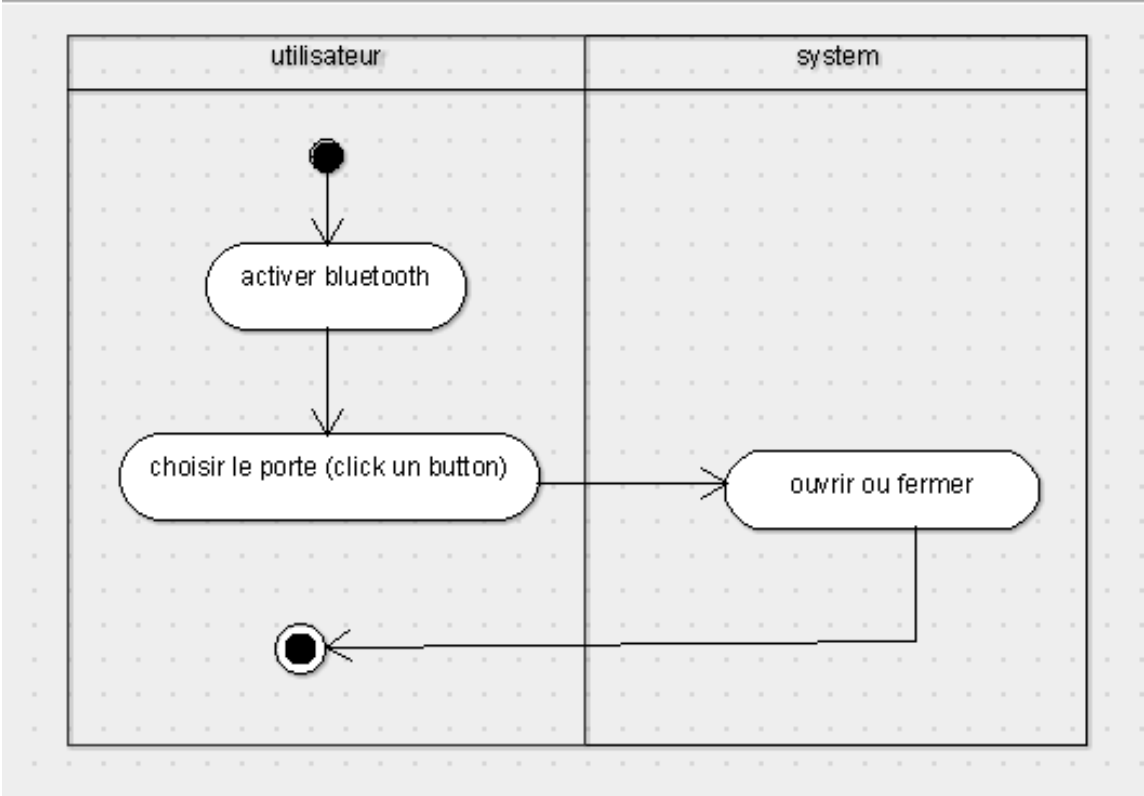


Figure II.5: Diagramme d'activité(ouvrir les portes)

II.3.3 .3.Les diagrammes de séquence

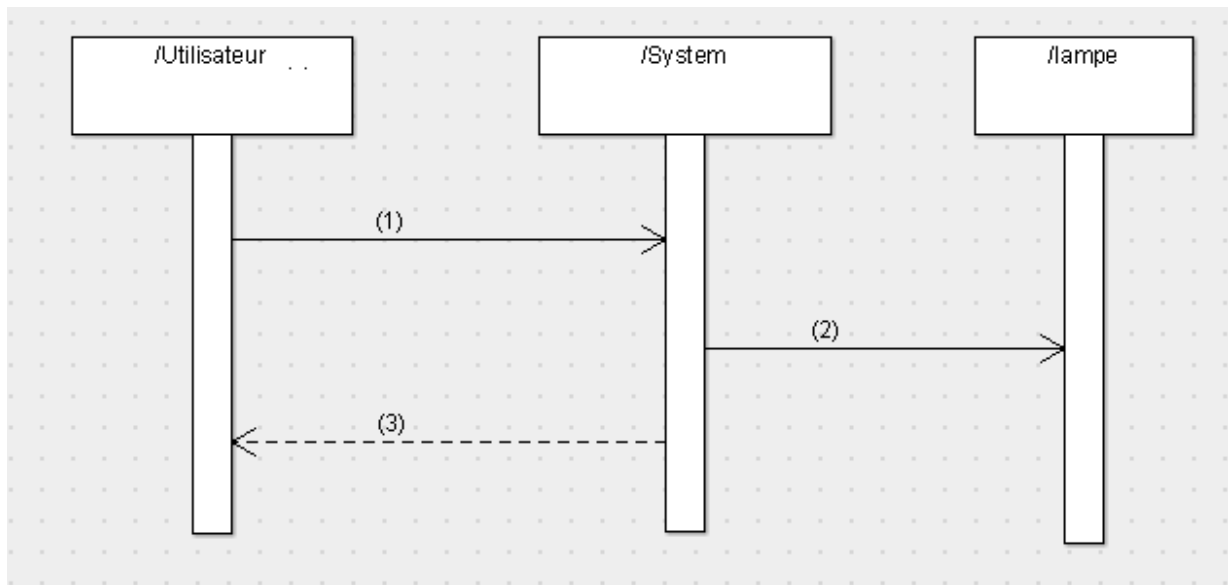


Figure III.1: Diagramme de séquence pour l'éclairage

Description des enchaînement d'éclairage

- (1): envoyer demande d'ouvrir une lampe au système
- (2): le system active lampe choisie
- (3): Le système envoie l'état de lampe au utilisateur .

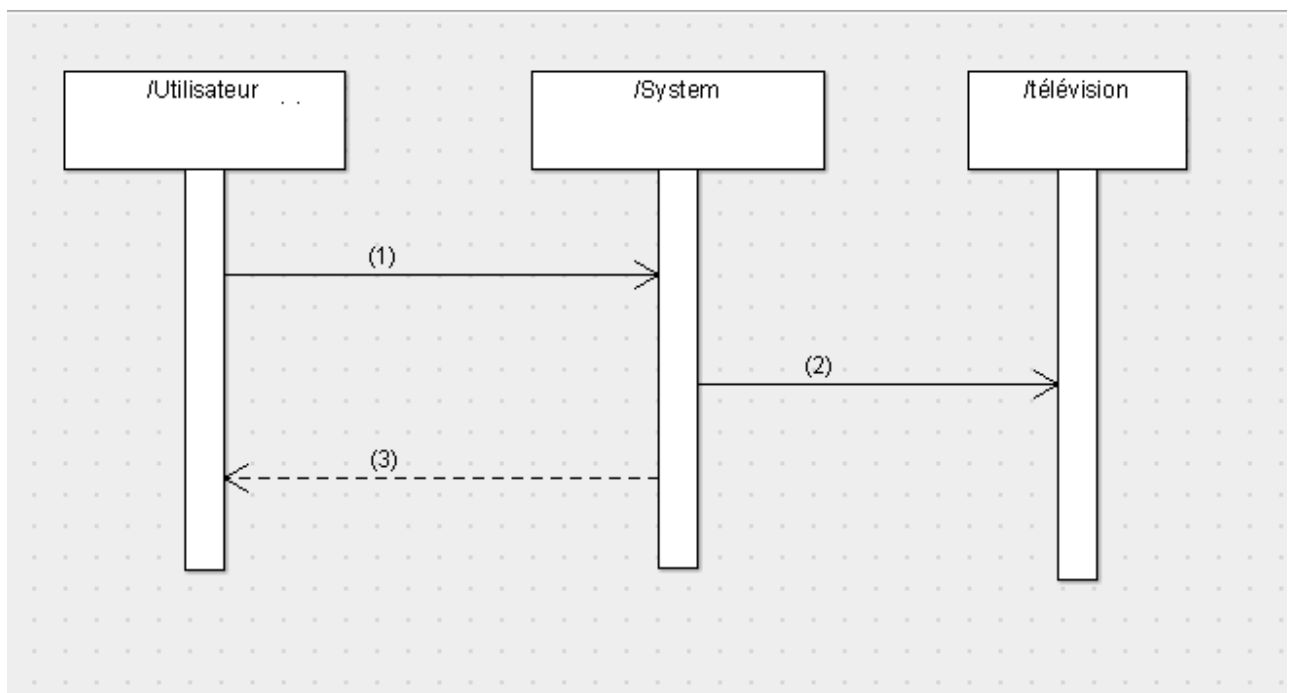


Figure III.2: Diagramme de séquence TELEVISION

Description des enchaînement de diagramme de séquence de TELEVISION

- (1): envoi demande d'ouvrir la télé
- (2): le system active la télévision
- (3): le système renvoie l'état de la télévision.

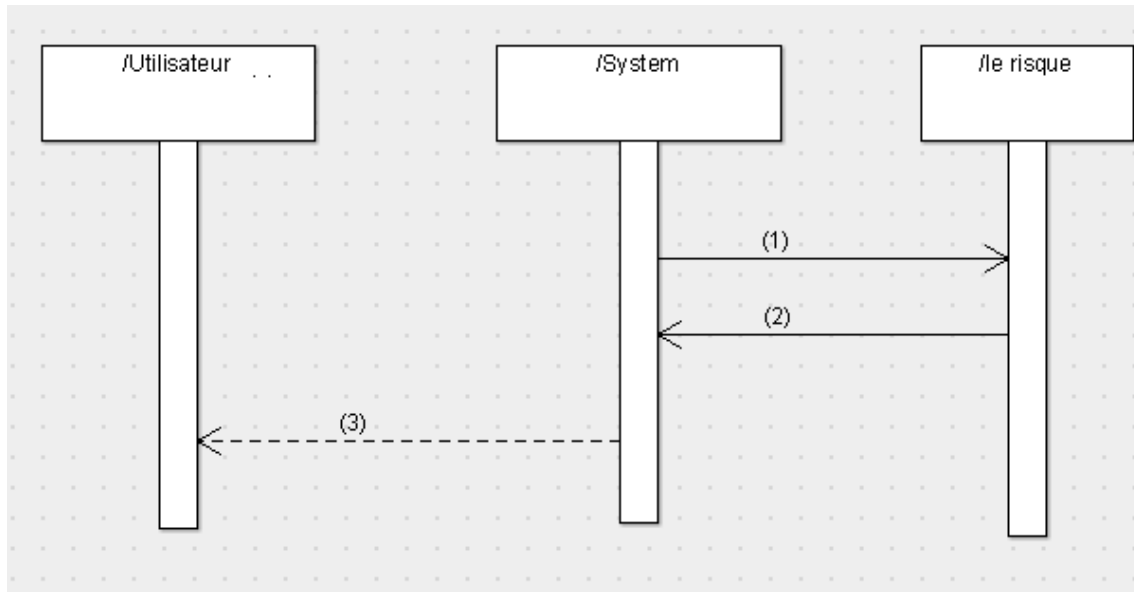


Figure III.3: Diagramme de séquence pour la sécurité

- (1): le system détecte et analyse les risques
- (2): confirme il existe un risque
- (3): le system envoie au utilisateur type de risque

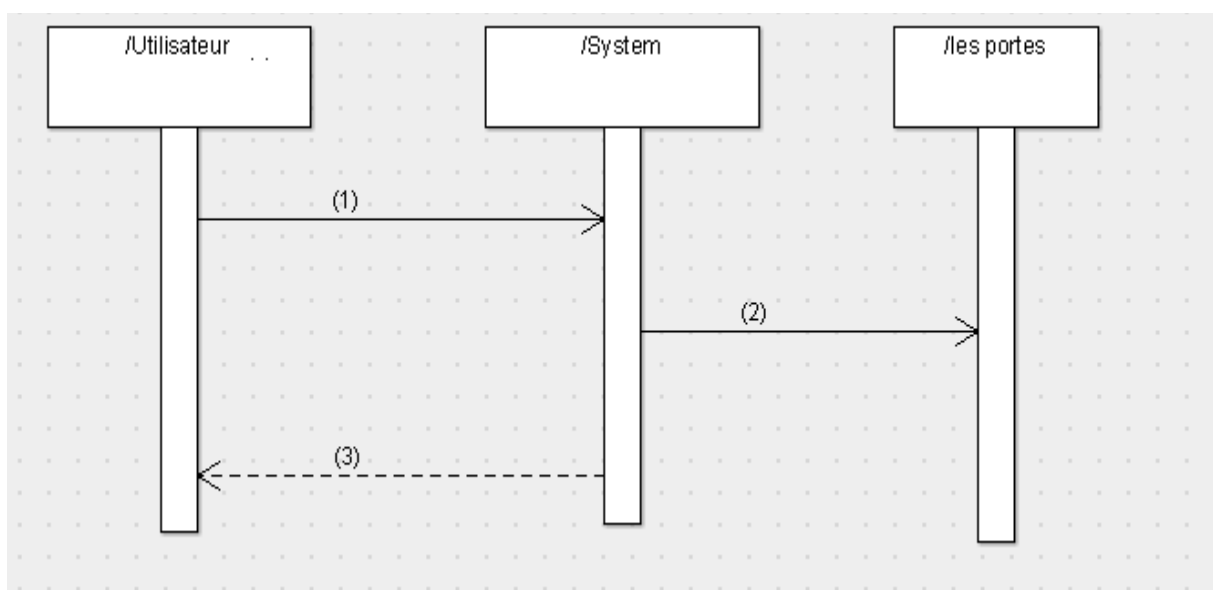


Figure III.4: Diagramme de séquence pour d'ouvrir le porte

Description des enchaînement :

- (1): envoi demande d'ouvrir un porte
- (2): le system active le porte choisie
- (3): le porte c'est une d'ouvrir

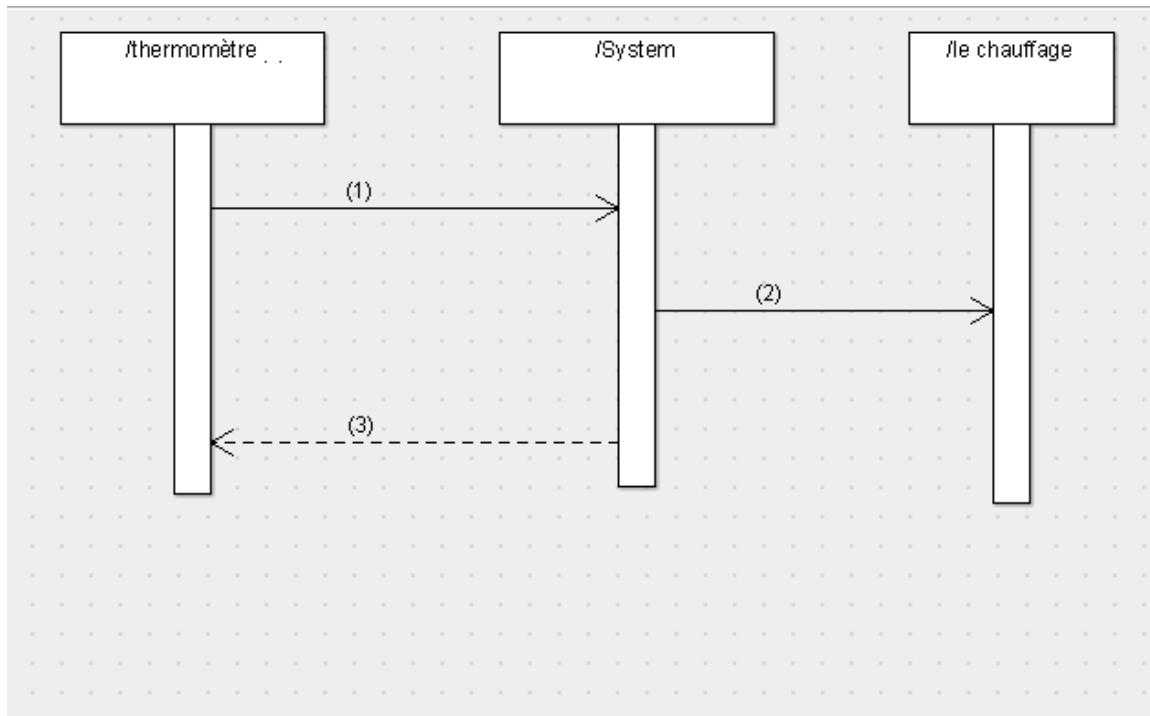


Figure III.5: Diagramme de séquence pour chauffage

- **Description des enchaînement :**

- (1): envoi demande d'ouvrir le chauffage .
- (2): le system active le chauffage
- (3): le système renvoie l'état de chauffage.

II.3.3 .3. Diagramme de classe

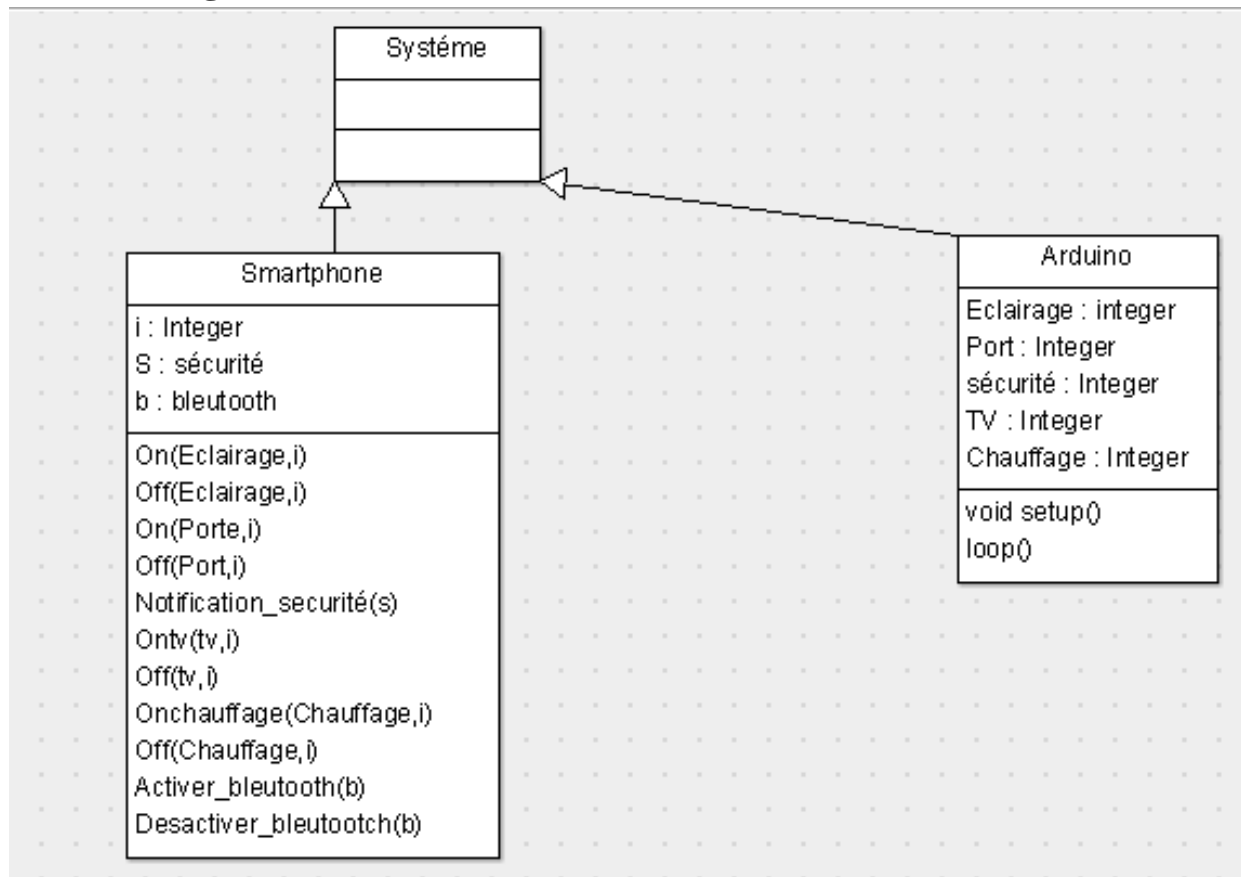


Figure III.3: Diagramme de séquence pour la sécurité

II.4 conclusion

Dans ce chapitre nous avons proposer notre modélisation d'une maison intelligente, la modélisation est décrit en langage de modélisation UML .

Nous avons choisie les diagrammes de cas d'utilisation, activité, séquence et de class pour la conception.

Chaque diagramme exprime notre système , structure et activité et leur changement de son comportement.

A la base de notre modélisation nous irons traiter la prochaine chapitre (Programmation).

Chapitre III

programmation

III.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons le programme de notre maison intelligent .Ce programme utilise les matériels (Arduino,Bluetooth et Smartphone) et l'environnement de développement MIT inventor.

III.2 Logiciel et Matériel

III.2.1 Matériel

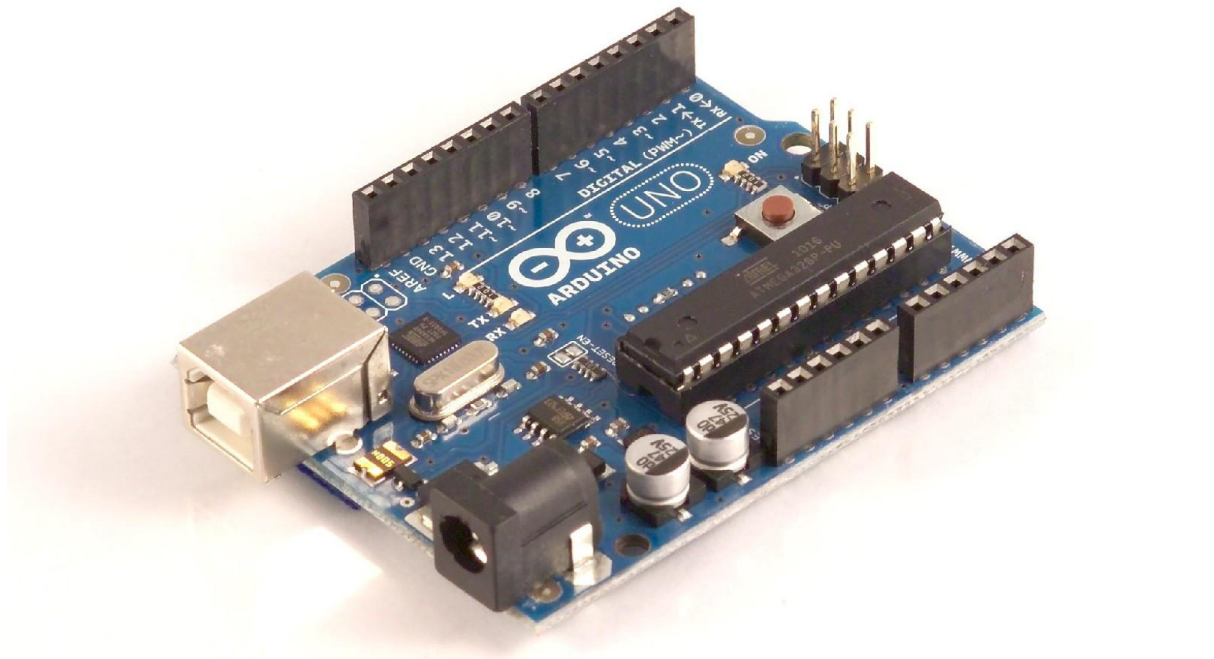
Grace au manque de matérielle au marché nous avons utilise uniquement l'éclairage (LED) , pour la validation de notre projet.

Les matériels sont :

- Arduino
- Bluetooth
- Smartphone

III.2.1.1 l'arduino

Une équipe de développeurs composée de Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, David Mellis et Nicholas Zambetti a imaginé un projet répondant au doux nom de Arduino et mettant en œuvre une petite carte électronique programmable et un logiciel multiplateforme, qui puisse être accessible à tout un chacun dans le but de créer facilement des systèmes électroniques.



La carte Arduino uno

Figure III.1

Pourquoi choisir Arduino ?

- Environnement de programmation clair et simple.
- Multiplateforme : tourne sous Windows, Macintosh et Linux.
- Nombreuses bibliothèques disponibles avec diverses fonctions implémentées.
- Logiciel et matériel open source et extensible.
- Nombreux conseils, tutoriaux et exemples en ligne (forums, site perso etc...)
- Existence de « shield » (boucliers en français) : ce sont des cartes supplémentaires qui se connectent sur le module Arduino pour augmenter les possibilités. [4]

les éléments Nécessaire pour d'éclairage:

-LED: Ce composant est une sorte de lampe un peu spécial. Nous nous en servons principalement pour faire de la signalisation.[5]



Figure III.2: LED

chapitre III: programmation

- la resistance : est un composant de base qui s'oppose au passage du courant. On s'en sert pour limiter des courants maximums mais aussi pour d'autres choses.



Figure III.3: la resistance

- Un câble USB A mâle/B mâle



Figure III.4: Un câble USB A mâle/B mâle

- Un lot de fils

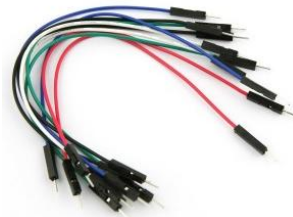


Figure III.5: Un lot de fils

- Une BreadBoard (plaque d'essai)

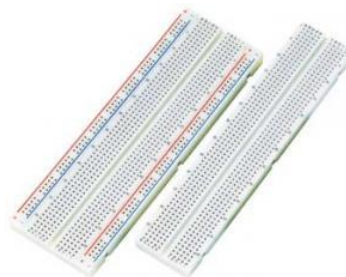


Figure III.6: Une BreadBoard (plaque d'essai)

III.2.1.2 Bluetooth



Figure III.7: Bluetooth

-Mode d'action:

- 1) Connectez la carte arduino avec PC Par Bluetooth, pour envoyer et recevoir des données.
- 2) Connectez la carte arduino avec n'importe quel appareil Android

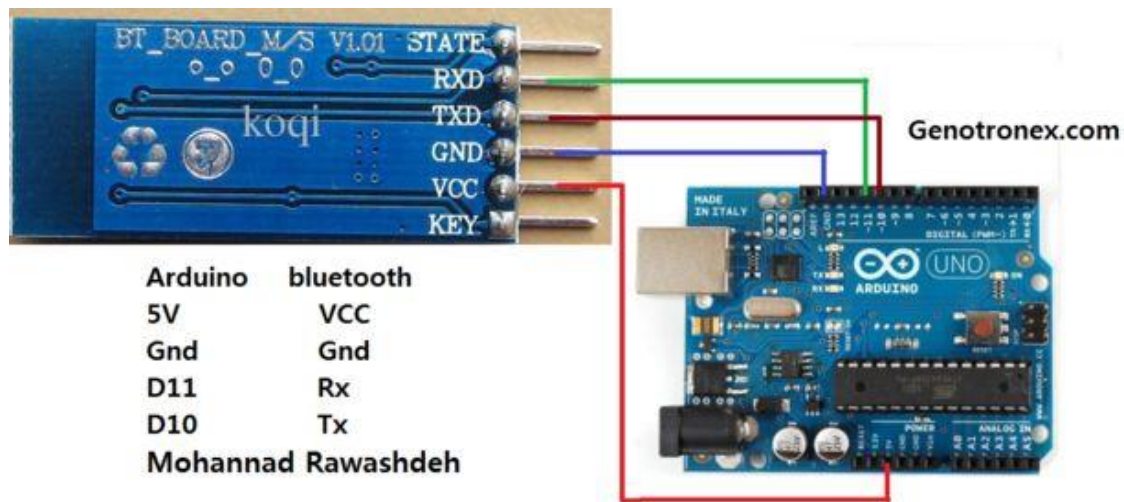


Figure III.8: Connectez Bluetooth sur arduino

III.2.1.3 Smartphone

Notre application est réalisé par un téléphone galaxy S5 sous android .



Figure III.9: téléphone galaxy S5

III.2.2 Logiciel (MIT)

MIT:

App Inventor est un outil de développement en ligne pour les téléphones et les tablettes sous Android. App Inventor est un OS créé par Google, et concurrent de l’Ios d’Apple qui équipe l’iPad, iPodTouch et iPhone. La plateforme de développement est offerte à tous les utilisateurs possédant un compte Gmail. Elle rappelle certains langages de programmation simplifiés des années 80 et s’inspire des travaux d’une étudiante en thèse au MIT, Ricarose Roque. Le projet a été dirigé par Hal Abelson, professeur au MIT qui a mis au point le portage du langage.

À quoi ressemble un programme App Inventor ?

La programmation se réalise en ligne, à l’aide de son navigateur préféré, et sous l’environnement logiciel choix (Mac, Linux ou Windows). Seules contraintes : avoir un compte Gmail pour pouvoir y accéder, et un accès à internet évidemment. Les informations sont stockées sur des serveurs distants.

La fenêtre de la création de l’interface:



Figure III.10: La fenêtre de la création de l'interface



Figure III.11: L'émulateur pour tester le programme



Figure III.12: La fenêtre de programmation graphique

III.3 Programmation

Dans cette partie nous présentons notre codes Arduino et MIT inventor

III.3.1 code l'arduino

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BLUETOOTH(5,6);
String ReceivingByte;
int BULB1=8;
int BULB2=9;
int BULB3=10;
```

chapitre III: programmation

```
int Garage=11;
int Door=12;
int AirConditioner=13;
void setup()
{
  pinMode(BULB1,OUTPUT);
  pinMode(BULB2,OUTPUT);
  pinMode(BULB3,OUTPUT);
  pinMode(Garage,OUTPUT);
  pinMode(Door,OUTPUT);
  pinMode(AirConditioner,OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  BLUETOOTH.begin(9600);
}
void loop()
{
  while (BLUETOOTH.available())
  {
    delay(10);
    char BluetootheReceiveByte = BLUETOOTH.read();
    ReceivingByte += BluetootheReceiveByte;
  }
  if(ReceivingByte.length() >0)
  { Serial.println(ReceivingByte);
  //***** BULB1 *****
    if (ReceivingByte == "1")
    {
      digitalWrite(BULB1,HIGH);
    }
    if (ReceivingByte == "2")
    {
      digitalWrite(BULB1,LOW);
    }
  //***** BULB2 *****
```

chapitre III: programmation

```
if (ReceivingByte == "3")
{
digitalWrite(BULB2,HIGH);
}
    if (ReceivingByte == "4")
    {
digitalWrite(BULB2,LOW);
}
//***** BULB3 *****
if (ReceivingByte == "5")
{
digitalWrite(BULB3,HIGH);
}
    if (ReceivingByte == "6")
    {
digitalWrite(BULB3,LOW);
}
//***** Garage *****
if (ReceivingByte == "7")
{
digitalWrite(Garage,HIGH);
}
    if (ReceivingByte == "8")
    {
digitalWrite(Garage,LOW);
}
//***** Door *****
if (ReceivingByte == "9")
{
digitalWrite(Door,HIGH);
}
    if (ReceivingByte == "10")
    {
digitalWrite(Door,LOW);
```

```
}  
//***** AirConditioner *****  
if (ReceivingByte == "11")  
{  
digitalWrite(AirConditioner,HIGH);  
}  
    if (ReceivingByte == "12")  
    {  
digitalWrite(AirConditioner,LOW);  
}  
  
ReceivingByte = "";}}
```

III.3.2 code MIT

Notre Code spécial Bluetooth:

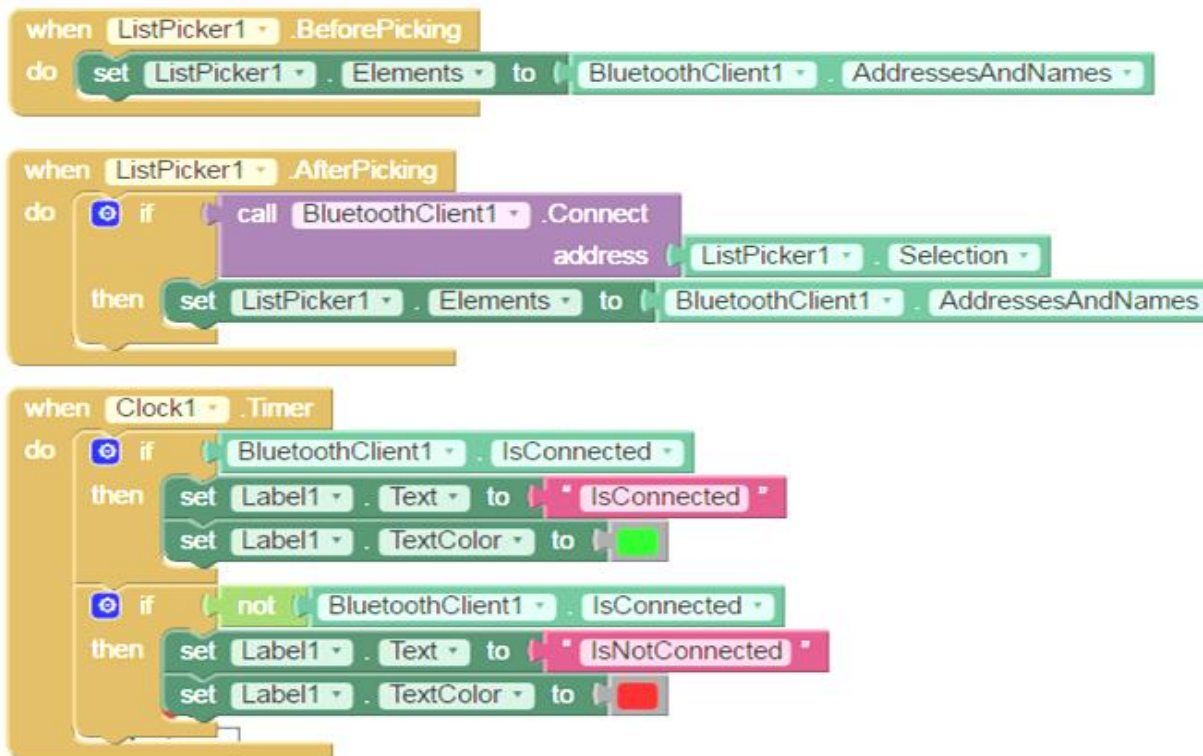


Figure III.13: Code spécial Bluetooth

Notre Code l'interface:

```
when Button3 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 3 "

when Button5 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 5 "

when Button7 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 7 "

when Button9 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 9 "

when Button11 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 11 "

when Button4 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 4 "

when Button6 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 6 "

when Button8 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 8 "

when Button10 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 10 "

when Button12 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
  text " 12 "
```

Figure III.14: Notre Code l'interface

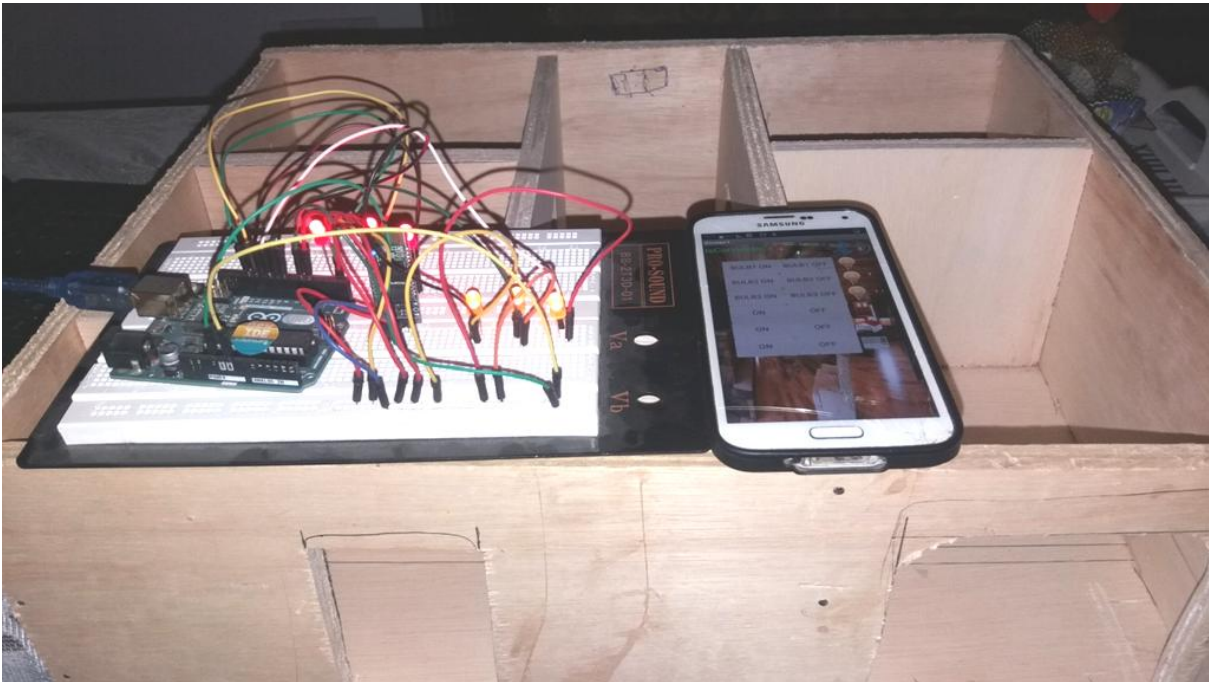


Figure III.15: Photo notre projet avant de terminer

Conclusion

Dans ce chapitre nous abordons le matériels et logiciels pour l'implémentation d'une maison intelligente .

Les matériels sont la carte Arduino , Bluetooth et Smartphone. Les logiciels de développement sont MIT inventor et code de configuration et programmation de carte arduino.

Conclusion générale

Conclusion général

Conclusion général

Ce projet nous a permis d'enrichir nos acquis en conception électronique ainsi qu'en développement informatique. Ceci traduit bien notre spécialité de. En fait, nous avons acquis une bonne maîtrise pour la création d'une application Android avec l'environnement MIT App Inventor, ainsi qu'une solide compétence dans la conception de systèmes par Arduino. Avec la diversité des activités menées, nos connaissances, essentiellement dans la programmation, se sont très bien consolidées, notamment l'utilisation de l'approche orientée objet dans le développement de l'application. Nous avons également appris à travailler sur des cartes programmables ayant des capacités et des performances élevées, à savoir ARDUINO. La communication en Bluetooth entre le module HC06, l'Arduino et le système ANDROID représente la majeure difficulté qu'on a rencontré lors de la réalisation de notre projet. Notre système développé représente un prototype fonctionnel et prometteur pour contrôler une maison à distance par Bluetooth. Les perspectives seraient donc de : - élargir la portée du fonctionnement de ce système par l'utilisation d'autres types de communications : radiofréquence, GSM, Internet, etc. - étendre le contrôle

Bibliographie

[1]: <http://www.commentcamarche.net/contents/uml/umlintro.php3>, 6/5/2010

[2]: http://www.supinfo-projects.com/fr/2005/uml_c_quoi/1/, 6/5/2010

[3]: P.A. Muller & N. Gaetner(2000), Modélisation Objet avec UML. Edition EYROLLES.

[4]: <http://eskimon.fr/73-arduino-101-presentation>

[5]: <https://www.arduino.cc/>

[6]: Jeuland, F. X. (2012). *La maison communicante: réussir son installation domotique et multimédia*. Editions Eyrolles.

