

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المركز الجامعي بلحاج بوشعيب لعين تموشنت
Centre Universitaire de Ain Témouchent - BELHADJ Bouchaib -
Institut de Technologie
Département de Génie Electrique



Mémoire de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique
Domaine : SCIENCES & TECHNOLOGIES
Filière : ELECTRONIQUE
Spécialité : INSTRUMENTATION

Thème :

**Réalisation d'une maison intelligente à base
d'Arduino**

Présenté par : .

M^{lle} ADDOU Asmaa

M^{lle} BAHOUS Nawel

Soutenu en Septembre 2020 devant le Jury :

Dr BADIR.B. L

M.C. B

C.U.B.B

Président

Dr BEMMOUSSAT.C

M.C. B

C.U.B.B

Examinateur

Dr BENZINA.A

M.C. B

C.U.B.B

Encadrant

ملخص :

الهدف الرئيسي من أطروحة الماستر الأكاديمية هو تصميم نموذج لمنزل ذكي متصل بتكلفة مخفضة مثالية. سيتم إجراء هذا الإدراك باستعمال لوحة أردوينو. يشتمل هذا المنزل على عدة أنظمة لجعل الحياة ممتعة ولتحسين الطاقة الكهربائية . المنزل آمن للغاية ويمكنك الإشراف عليه عن بعد عبر تطبيق الهاتف المحمول يتم الوصل باستخدام معيار تحديد تردد الراديو RFID بالإضافة إليجهاز التحكم عن بعد NEC بالأشعة تحت الحمراء . يتسبب تسرب الغاز في العديد من الأضرار لذلك قمنا بعمل نظام كشف كامل باستخدام مستشعر MQ2 . لراحة و رفاهية أكثر قمنا بتشغيل نظام التحسس بالصوت.

كلمات مفتاحية : دوموتيك, منزل ذكي, أردوينو, مستشعر MQ2.

The abstract:

The main objective of this thesis of academic master's degree is the conception and realization of a model of smart house connected with an optimal reduced cost. This realization will be done basis with Arduino card. This house comprehends different system for getting easier life and to optimize the electrical energy. the house is very secured and we can supervise it at distance through mobile application. The access is made using the RFID norm (Radio Frequency Identification) as well as the infrared TSOP (remote NEC). The gas leaks cause many damages, that's why we had realize detection system applying the MQ2 sensor. The comfort is also selected, such as voice recognition.

Keywords: smart house, domotic, Arduino, MQ2 sensor

Résumé:

L'objectif principale de ce mémoire de master académique est la conception et réalisation d'un modèle d'une maison intelligente connectée avec un cout réduit optimal. Cette réalisation sera faite à base de la carte Arduino. Cette maison comprend plusieurs systèmes pour rendre la vie agréable et pour optimiser l'énergie électrique. La maison est très sécurisée et on peut la superviser à distance via une application sur mobile. Les accès se font par l'utilisation de la norme RFID (Radio Frequency Identification) ainsi que l'infrarouge TSOP (télécommande NEC). Les fuites de gaz causeront plusieurs dégâts pour cela, on a réalisé tout un système de détection à l'aide du capteur MQ2. Le confort est encore sélectionné dans la maison, tel que la reconnaissance vocale.

Mots clés : maison intelligente, domotique, Arduino, capteur MQ2.

Dédicaces

Grâce au Créateur de l'univers qui nous a doté d'intelligence, et nous a maintenu en santé, voila nous avons bien terminé cette année d'étude.

Il est temps pour moi de partager ma joie et mes sincères dédicaces avec tous ce qui m'ont soutenus et encouragés.

*Ce travail est l'aboutissement d'un dur labeur et de beaucoup de sacrifices, Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à la directrice de ce mémoire,
Madame Dr BENZINA.*

A ma famille, papa, maman, mes frères et plus précisément a ma sœur, ma moitié, pour son aide, son courage, sa disponibilité, son savoir, sa patience, elle était toujours a mes côtés, a me soutenir, grâce a elle j'ai pu avoir confiance en moi.

A ma chère binôme Nawel, pour son courage afin de bien achever notre travail, à sa sœur Zahira, pour son aide, son écoute, sa disponibilité malgré ses obligations, et a tout sa famille BAHOUS.

A HAMZA CHERIF Amin, l'époux de ma sœur, pour sa patience, sa disponibilité, sa souplesse d'esprit et son savoir, pour m'avoir aidé à réaliser la maison.

A tous les professionnels et amis travaillant dans le secteur de l'électronique, qui ont bien voulu répondre à mes différentes questions sur le domaine dans le but de permettre la facilité de l'élaboration de ce travail.

En dernier lieu a l'administration de génie électrique qui à travers leur programme m'ont fourni des outils de qualité facilitant ma spécialisation.

ASMAA

Dédicaces

Je dédie ce travail qui symbolise pour moi toute une carrière d'études depuis le primaire aux gens qui m'ont vraiment soutenu lors de la préparation

A ma chère encadrane Madame Dr BENZINA pour son soutien, sa présence, sa persévérance et surtout sa disponibilité malgré ses circonstances.

*A ma binôme ASMAA la combattante qui a été toujours aussi rigoureuses dans son travail,
a sa sœur Sara pour son aide et ses précieux conseils.*

A ma chère famille, mon père pour sa patience, ma mère pour son affection, mon frère et ma sœur, pour sa présence, son aide, son soutien moral surtout et des conseils.

Je clôture par le personnel de la faculté de génie électrique qui nous a été disponibles et présents malgré la pandémie du COVID 19.

Nawel

Remerciements

En premier lieu, on remercie DIEU de nous avoir aidé et donner la force et la volonté pour achever ce modeste travail.

Nous tenons tout particulièrement à remercier Mme BENZINA Amina pour l'encadrement de ce mémoire et pour la confiance qu'elle nous a accordée, et ses bons conseils.

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à Dr Badir.H, qui nous a fait l'honneur de présider ce jury. Nous remercions sincèrement Dr Bemoussat.C qui malgré son temps difficile nous a aidé a travers ses remarques pertinentes, sa passion et son enthousiasme à aider les étudiants dans leur parcours universitaires méritent d'être soulignés et on le remercie également d'avoir accepté d'être membre du jury.

Nous remercions aussi nos familles pour leur encouragement sans limite et

Tous qu'ils ont participés de prêt ou de loin à la réalisation de ce travail.



TABLE DES MATIÈRES



Table des matières

LISTE DES ABRÉVIATIONS	i
LISTE DES FIGURES.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
INTRODUCTION GENERAL	1

I. LA DOMOTIQUE

I.1. INTRODUCTION.....	3
I.2. DEFINITION	3
I.2.1. LA DOMOTIQUE.....	3
I.2.2. LES MAISONS INTILLIGNETS	4
I.3. LES DIVERS DE LA DOMOTIQUE.....	4
I.3.1. LE CONFORT.....	4
A. ASPECT THERMIQUE.....	5
B. CONTROLE PAR LA VOIX HUMAINE	5
I.3.2. LA SECURITE	6
A. DES PERSONNES.....	6
B. DES BIENS	7
I.4 AVANTAGE DE LA DOMOTIQUE	8
I.5 INCONVENIENT DE LA DOMOTIQUE.....	8
I.6 CONCLUSION.....	9

II. LES EQUIPEMENT DE LA REALISATION

II.1 INTRODUCTION.....	10
II.2 HARDWARE.....	10
II.2.1 ARDUINO.....	10
II.2.1.1 DEFINITION	10

II.2.1.2 APPLICATION.....	10
II.2.1.3 LES DIFFERANTE CARTE D'ARDUINO.....	10
II.2.1.4 PRESENTATION DE LA CARTE D'ARDUINO UNO.....	12
II.2. LES CAPTEURS.....	13
II.2.1 CAPTEUR DE GAZ MQ2.....	13
II.2.2 CAPTEUR DE TEMPERATURE ET HUMIDITE DHT11.....	14
II.2.3. CAPTEUR RECEPTEUR INFRAROUGE TSOP.....	15
II.2.3.2 TELECOMMANDE EMETTEUR NEC.....	16
II.3 LES MODULES.....	17
II.3.1 MODULE SONORE.....	17
II.3.2 MODULE D'ACCES	18
II.3.2.1. ACCES PAR RFID.....	18
II.2.3.3 MODULE RELAIS.....	19
II.2.3.4 MODULE BLUETOOTH HC-05.....	20
II.2.3.5 VENTILATEUR.....	21
II.2.3.6. SERVOMOTEUR SG90.....	22
II.2.4 AUTRE COMPOSANTS ELECTRIQUE	23
II.2.4.1 LES LED.....	23
II.2.4.2 LES RESISTANCES.....	24
II.2.4.3 L'AMPOULE.....	24
II.3 SOFTWARE.....	25
II.3.1 LOGICIELS UTILISÉS.....	25
II.3.1.1 LE LOGICIEL ARDUINO IDE.....	25
II.3.1.LE LOGICIEL FRITZING.....	27
II.3.2 APPLICATION UTILISÉES.....	28
II.3.2.1 APPLICATION REMOTE XY.....	28
II.3.2.2 APPLICATION AMR VOICE.....	30
II.4 CONCLUSION.....	31

III.CONCEPTION ET REALISATION DE NOTRE SYSTEME

III.1 INTRODUCTION.....	32
III.2 LE SYSTEME GLOBAL.....	32
III.2.1 PRESENTATION DE LA MAISON INTELLIGENTE	32
III.2.2 SCHÉMA FONCTIONNEL DE LA MAISON INTELLIGENTE	33
.....	
III.3 LES TESTS DES DIFFERENTS ETAGES DE NOTRE SYSTEME.....	33
III.3.1 UN SYSTEME INTELLIGENT CONTRE LES FUITES DE GAZ	33
III.3.2 UN SYSTEME INTELLIGENT POUR RAFRAICHIR UNE PIECE.....	34
III.3.3 UN SYSTEME INTELLIGENT POUR COMMANDER L'ECLAIRAGE D'UNE PIECE PAR LA VOIX HUMAINE.	35
III.3.4 ACCES INTELLIGENT.....	36
III.3.4.1 UN SYSTEME INTELLIGENT POUR COMMANDER L'ACCES DE LA PORTE.....	36
III.3.4.2 UN SYSTEME INTELLIGENT POUR COMMANDER L'ACCES DU GARAGE.....	37
III.4CONCLUSION.....	38
BIBLIOGRAPHIE.....	39
WEBOGRAPHIE.....	41
CONCLUSION GENERAL.....	43
LES ANNEXES	
ANNEXE A.....	44
ANNEXE B.....	53



LISTE DES ABREVIATIONS



Les abréviations

ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line (Ligne d'abonné numérique asymétrique).

IDE : Integrated Development Environment (Environnement de Développement Intégré).

E/S : Entrés / Sorties.

CC : Courant Continu.

DC : Direct Current (Courant Continu).

AC : Alternating Current (Courant Alternatif).

GND : Ground (Le fil de terre).

IR : Infrarouge.

RFID : Radio-Frequency Identification (Identification du Radio-Fréquence).

SPP : Protocole de Port Série.

LED: Light-Emitting Diode (Diode Electroluminescente).

VCC : Voltage Continuous Current

Tx :la sortie série

Rx : l'entrée série



LISTE DES FIGURES



Liste des figures

Figure I.1	Divers de la domotique dans une maison intelligente.....	4
Figure I.2	Le confort thermique dans une maison intelligente	5
Figure I.3	Contrôle des équipements par voix humaine.....	6
Figure I.4	la domotique au service de l'assistance à l'autonomie à domicile.....	7
Figure II.1	Les différentes cartes Arduino.....	11
Figure II.2	Présentation de la carte Arduino UNO.....	13
Figure II.3	Capteur de gaz MQ2.....	14
Figure II.4	Capteur de température et humidité DHT11.....	15
Figure II.5	Capteur récepteur infrarouge TSOP.....	16
Figure II.6	Télécommande émetteur NEC.....	17
Figure II.7	Un Piézo-électrique (Buzzer)	18
Figure II.8	Module RFID RC522.....	18
Figure II.9	Module Relais.....	20
Figure II.10	Module Bluetooth HC-05.....	21
Figure II.11	Ventilateur.....	22
Figure II.12	Servomoteur SG90.....	23
Figure II.13	Diode électroluminescente.....	24
Figure II.14	Resistances.....	24
Figure II.15	Ampoule.....	25
Figure II.16	Interface du logiciel IDE.....	25
Figure II.17	Les boutons d'action.....	26
Figure II.18	Interface du logiciel Fritzing.....	27
Figure II.19	Interface du RemoteXY.....	28
Figure II.20	Panneau des propriétés et des paramètres.....	29

Figure II.21	Capture d'écran de l'application Smartphone.....	30
Figure II.22	La reconnaissance vocale par Bluetooth.....	30
Figure III.1	Photo réel du notre maison intelligente.....	32
Figure.III.2	Schéma fonctionnel globale du notre maison intelligente.....	33
Figure III.3	Schéma fonctionnel du système intelligent contre les fuites de gaz.....	34
Figure III.4	Schéma fonctionnel du système intelligent pour rafraichir la pièce.....	35
Figure III.5	Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'éclairage d'une pièce par la voix humaine	36
Figure III.6	Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'accès de la Porte	37
Figure III.7	Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'accès du garage	37



LISTE DES TABLEAUX



Liste des tableaux

Tableau II.1	<i>Etude comparatif entre les différentes cartes d'Arduino</i>	12
---------------------	--	-----------



INTRODUCTION GENERALE



La technologie représente un pouvoir et la domotique un moyen pour nous sentir maître de notre quotidien, l'impact de la technologie est encore plus perceptible dans l'organisation de la vie personnelle des individus de nos jours, nous voulons des maisons de plus en plus à notre service, des maisons que nous pouvons maîtriser, et c'est dans ce contexte que la domotique s'inscrit. Le concept de domotique fait l'objet de nombreuses définitions. De la maison intelligente à la maison communicante, toutes les gradations sont possibles. L'un des gros avantages de la domotique, c'est qu'elle permet d'utiliser l'énergie à bon escient. Dans un monde idéal, le mieux serait de pouvoir stocker la production d'énergie photovoltaïque et de s'en servir quand on a réellement besoin. , nous pouvons profiter ainsi des équipements perfectionnés de notre voiture (fermeture centralisée, climatisation...), de même l'homme peut quitter son domicile pour le week-end, avant de fermer la porte, appuyer sur un seul bouton pour éteindre les éclairages oubliés, mettre le chauffage en mode "économie", fermer les volets roulants, mettre en service l'alarme...

Notre 1^{ère} problématique tourne au tour de fuites de gaz qui peuvent causer plusieurs dégâts :

- Direct :
 - ✓ Une déformation/ la mort de l'être humain.
- Indirect :
 - ✓ Incendie : En présence d'oxygène et d'une source de chaleur, il peut s'enflammer et exploser.
 - ✓ Explosion : pour qu'il y ait explosion, en cas d'inflammation d'un mélange air/gaz, il faut que le milieu soit confiné (non aérée).

Pour cela nous avons pensée de faire une recherche au niveau de notre wilaya Ain Témouchent Algérie pour avoir les différentes informations et statistiques de l'année 2019-2020. [Annexe A]

Pour la 2^{ème} problématique nous avons les intrusions extérieures (les voleurs) qui causent des dangers non seulement matérielles mais aussi humaines.

Pour palier ces 2 problèmes nous avons trouvée comme solution pour fuites de gaz de réaliser toute un système pour détecter ce dernier, aérée l'endroit et prévenir le concerné.

De même nous avons pensée à trouver une solution concernant les intrusions par la réalisation d'un système de sécurité intelligent qui comporte l'ouverture de la porte par la carte magnétique et le garage par le télécommande, en cas d'utilisation d'une autre carte, autre télécommande le système lance l'alarme et envoie un message d'avertissement pour le concerné

Notre mémoire comporte 3 chapitres, le 1^{er} chapitre concerne la domotique, ses divers, avantage et inconvénients, le 2^{ème} concerne aussi bien les besoins pour réalisés notre maison domotisés (software, hardware) et pour le dernier nous avons détaillé toute notre système réalisé.



CHAPITRE I
LA DOMOTIQUE



I.1. Introduction :

La technologie domotique est basée sur la mise en réseau des différents appareils électriques de la maison, contrôlés par une unité de programmable centralisée, qui gère ces commandes à l'aide de modules embarqués (passerelles domestiques) ou bien une interface micro-informatique (écran tactile, serveur, etc.).

Les outils de pilotage permettent un contrôle depuis le domicile via un écran de contrôle ou une télécommande centralisée. Certaines solutions domotiques peuvent être connectées au réseau ADSL afin de permettre un pilotage de la maison à distance. Son principe consiste à fonctionner avec ou sans fil afin de recevoir et de transmettre des données entre les différents points de commandes et les appareils à contrôler. Dans le sens inverse, chaque appareil peut communiquer sur son état de fonctionnement aux points de commandes.

Le développement de la technologie couplé au numérique facilite la création d'une multitude d'appareils toujours plus innovants et permettant entre autres à l'homme de gagner un temps précieux dans l'organisation du travail.

Son rôle est de gagner votre vie sans obligatoirement quitter votre domicile (télétravail). Ce qui permet non seulement de travailler plus rapidement, mais aussi de réduire le niveau de pollution du fait de l'usage limité du transport au quotidien. Cette avancée est aussi bénéfique pour les entreprises qui peuvent ainsi faire plus d'économies en louant moins d'espace pour leurs bureaux.

Pour cela dans ce chapitre, nous commencerons par une définition et une petite histoire de la domotique plus précisément la maison intelligente, puis nous aborderons les divers aspects de la domotique, le confort (Thermique et contrôle par voix), la sécurité (des personnes et des biens). Ensuite, nous terminerons par les avantages et les inconvénients de la domotique.

I.2. Définition :

1. La domotique :

Le terme domotique vient du mot [domo (domus) + tique] [1] qui veut dire [domicile + technique ou informatique] et scientifiquement, elle a la capacité d'augmenter le confort de l'habitant à travers un ensemble de technologies qui permet l'automatisation des équipements de l'habitat, et de mieux gérer son environnement, elle permet également

de sécuriser le logement et de faire entrer de plain-pied les loisirs numériques, l'informatique et les moyens de communication les plus modernes dans notre quotidien. [2].

La domotique est un concept de plus en plus discuté récemment et pourtant, il ne s'agit pas d'un concept nouveau. Dès les années 80 ces technologies évoluent et gagnent en popularité.

2. Les maisons intelligentes :

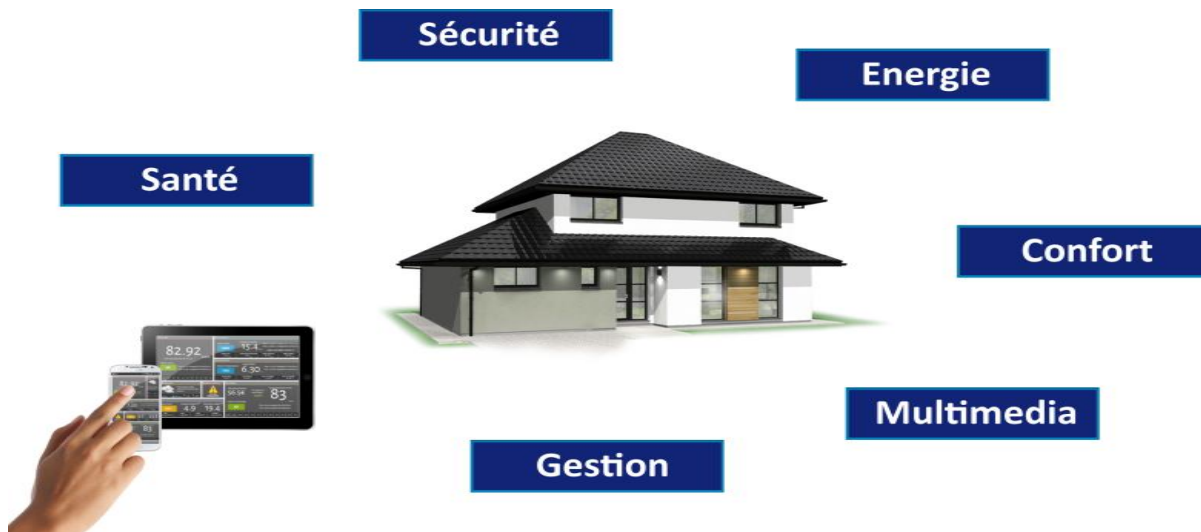


Figure I.1. Les divers de la domotique dans une maison intelligente.

Dans le domaine de la domotique on trouve les maisons intelligentes (Smart Home), qui sont des résidences équipées de technologie informatique qui assistent ses habitants dans les situations diverses de la vie domestique en essayant de gérer de manière optimale leur confort et leur sécurité (**Figure I.1**) par action sur la maison [3] comme :

- L'éclairage.
- La fermeture des volets roulants.
- La régulation de température.

Il peut cependant être relié à d'autres éléments, comme par exemple un capteur de présence de luministe ou de température, pour interagir et étendre les possibilités de l'équipement.

I.3. Les divers de la domotique :

1. Le confort :

Dans la domotique, on peut automatiser tous ce qui est machine pour améliorer le confort de l'habitation. Ces formes de confort peuvent être d'aspect thermique, contrôle des équipements par la voix humaine etc.

A. Aspect thermique :

Dans les maisons en générale, il est difficile de s'adapter aux variations de températures (froides, chaudes).

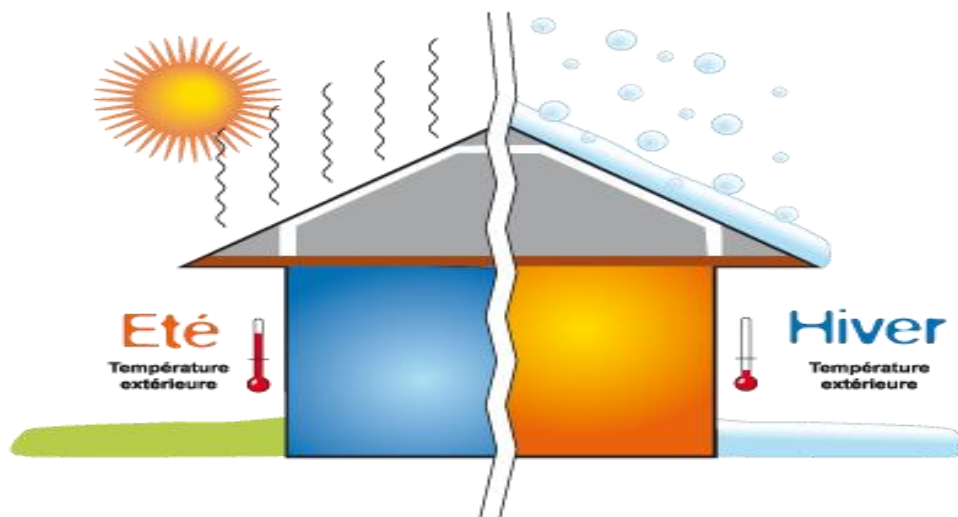


Figure I.2. Le confort thermique dans une maison intelligente.

Par contre, dans les maisons intelligentes, on peut automatiser le chauffage, la ventilation et la climatisation pour que la maison soit toujours à la température ambiante et cela grâce à l'utilisation d'un thermostat électrique (régulateur électronique).

Avec la domotique, on peut programmer, régler le chauffage et régler la température souhaitée, indépendamment pièce par pièce. Il est possible de changer la programmation à tout moment, même à distance. Par exemple, avant de partir du travail, on bascule le chauffage en mode confort depuis son Smartphone.

B. Contrôle par la voix humaine :

Parmi les nouvelles techniques, de la domotique il y a le contrôle des appareils par la voix de la personne. L'habitat doit répondre aux requêtes d'un utilisateur concernant un ensemble d'actions pouvant être automatisées (contrôle des lumières, des volets, des dispositifs multimédia, etc.).



Figure I.3. Contrôle des équipements par voix humaine.

Pour atteindre cet objectif, le système de contrôle de l'habitat a besoin de prendre en compte le contexte dans lequel un ordre est donné mais également de connaître les habitudes et préférences de l'utilisateur. [4]

Par exemple, de chercher pendant des heures son Smartphone sous les coussins du canapé pour activer la climatisation ou baisser les stores.

2. La sécurité :

La domotique permet de gérer la sécurité de votre habitation, de ses occupants et de vos biens en contrôlant les alarmes, les autorisations d'accès par reconnaissance vocale, les cartes magnétiques, les digicodes, les interphones, les détecteurs de mouvements et les dispositifs (anti-incendie, inondation...),

A. Des personnes :

Cet aspect concerne aussi bien les personnes fragiles (personnes âgées, handicapées...) que les autres occupants. La **Figure I.4** présente la domotique au service de l'assistance à l'autonomie à domicile :

- Médaillon d'appel : placé autour du cou en cas d'un accident le pendentif permet à la personne âgée de contacter un opérateur de téléassistance.
- La télécommande : la personne pourra ouvrir la fenêtre, allumer la lumière sans sa place et sans déplacé.
- Un chemin lumineux automatique pour faciliter le déplacement pendant la nuit.
- Installer des capteurs qui vont progressivement intégrer le niveau d'activité de la personne âgée, en cas d'anomalie, des alertes seront déclenchées, comme on peut installée une camera pour surveiller la personne au cas où une chute.

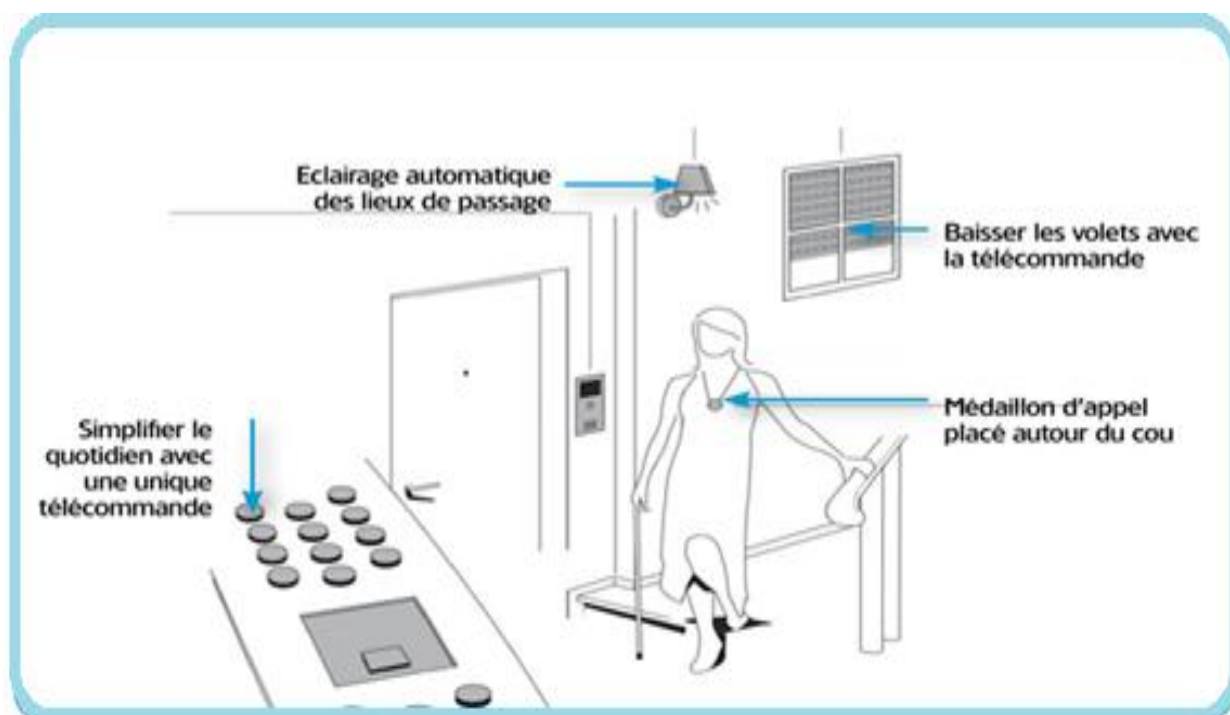


Figure I.4. La domotique au service de l'assistance à l'autonomie à domicile. [W1].

B. Des biens :

L'intrusion dans l'habitat peut être surveillée par : [5]

- Des capteurs placés sur les portes ou fenêtres.
- Des détecteurs de mouvement internes ou externes détecteront la présence de personnes.

Ces éléments pourront ensuite soit déclencher une alarme conventionnelle (sirène, feux clignotant, alerte vers un service d'intervention), soit envoyer un message ou une vidéo vers un Smartphone. Voici quelques exemples de sécurité :

- La surveillance des équipements domestiques (fuite d'eau, de gaz, appareils restés branchés ...). Ceci pourra se faire par une consultation à distance du statut de certains équipements ou par l'envoi automatique d'un message d'alerte.
- La détection d'incendie connectée au réseau domestique couvre aussi bien la protection des biens que des personnes. Parmi les solutions de la domotique (déclencher l'alarme, envoyer un message ou un SMS sur le téléphone, mettre

en marche un éclairage pour guider les déplacements, lever les volets roulants pour une évacuation rapide...).

I.4. Avantages de la domotique :

- Bien être : La domotique simplifie la vie et la rend plus aisée. [6]
- Augmentation de l'efficacité énergétique : La domotique capable de rendre l'espace plus économe en énergie, par exemple, en utilisant un thermostat intelligent programmable pour contrôler plus précisément le chauffage ou le refroidissement de la maison. [W2]
- Contrôle à distance : La domotique à le pouvoir de contrôler à distance les fonctions de la maison, par exemple, on peut demander à la maison de se rafraichir avant de rentrer du travail. [W2]
- La surveillance : Quand on intègre des fonctionnalités de sécurité et de surveillance à le réseau domestique donc la sécurité de la maison augmente, par exemple, on peut choisir de recevoir des alertes de sécurité en temps réel soit quand on est à la maison ou à l'autre bout du monde. [W2]
- L'économie d'énergie : La domotique permet de diminuer le coût des factures d'énergie, de minimiser le gaspillage et de maîtriser la consommation d'électricité, d'eau et même de gaz, donc on pourra piloter l'énergie pour qu'elle soit attribuée au besoin.

I.5. Inconvénients de la domotique :

- Perte de contrôle de sa vie : La domotique nous impose une manière de vivre, elle crée également des besoins que nous serons obligés d'accepter. De plus, malgré l'indépendance qu'elle nous procure, elle est une porte ouverte à la société sur notre vie. [6]
- Le coût : Le plus gros problème d'un système de maison intelligente est le coût, car il existe un grand nombre d'entreprises qui fournissent le système de maison intelligente mais tous sont assez chers c'est quelque chose que seuls quelques-uns peuvent se permettre. [W3]
- Dépendance d'internet : L'exigence de base pour le système de maison intelligente est l'Internet, sans une bonne et forte connexion Internet, vous ne serez pas capable de prendre le contrôle. [W3]

I.6. Conclusion :

Après avoir étudié les 2 problématiques avec tout ces cas, ces dommages et subir ces risques, on a vraiment pensé de construire un petit bien équipé de ces applications pour assurer la sécurité des personnes, éviter les dégâts matériels et se procurer d'un confort chez-soi et ceci grâce a la domotique dont on a choisi la maison intelligente, dans le prochain chapitre nous allons citer tout ce dont nous avons besoin pour réaliser ce projet.



CHAPITRE II
LES EQUIPEMENT DE LA
REALISATION



II.1. Introduction

Ce chapitre présente, les éléments essentiels pour la réalisation de ce projet qui sont respectivement, le hardware qui se compose d'un capteur, qui sert à transformer des grandeurs physiques à d'autres grandeurs de nature différente très souvent électrique. Et d'une carte Arduino qui va commander le système à étudier. En dernier lieu, le software qui se compose de l'IDE qu'est responsable de la programmation de notre système, Fritzing sur lequel on rattache les circuits et l'application telle que le Remote XY...etc.

II.2. Hardware :

1. Arduino :

1.1. Définition :

Arduino est un projet créé par une équipe de développeurs, composée de six individus, cette équipe a créé le « système Arduino ». C'est un outil qui va permettre aux débutants, amateurs ou professionnels de créer des systèmes électroniques plus ou moins complexes. [7] Son but réside dans la possibilité d'allier les performances de la programmation à celles de l'électronique, le grand avantage de l'électronique programmée c'est qu'elle simplifie grandement les schémas électroniques et par conséquent, le coût de la réalisation, mais aussi la charge de travail à la conception d'une carte électronique.

1.2. Applications :

Le système Arduino nous permet de réaliser un grand nombre de choses, qui ont une application dans tous les domaines ! Quelques exemples : [7]

- contrôler les appareils domestiques.
- fabriquer votre propre robot.
- faire un jeu de lumières.
- communiquer avec l'ordinateur.
- télécommander un appareil mobile.
- etc.

1.3. Les différentes cartes Arduino : [8]

La **Figure. II.1** présente les modèles des cartes Arduino dont la différence réside dans la forme, la taille et les possibilités de connexion, c'est pourquoi les développeurs ont mis au point un vaste choix de cartes à microcontrôleur afin que chacun trouve le modèle qui réponde à ses besoins.



Figure. II.1 Les différentes cartes Arduino. [W4]

Nous allons citer les différentes caractéristiques de la famille Arduino, de ces derniers nous avons choisi de citer les trois cartes les plus utilisés (NANO, UNO, MEGA).

Caractéristiques	UNO	Mega 2560	Nano
Microcontrôleur	ATmega 328	ATmega 2560	ATmega 168 ou 328
Fréquence d'Horloge	16MHz	16MHz	16MHz
Tension de service	5V	5V	5V
Tension d'entrée (recommandé)	7-12 V	7-12V	7-12V
Tension d'entrée (limites)	6-20V	6-20V	6-20V
Ports numériques	14 entrées et sorties	54 entrées et sorties	14 entrées et sorties
Ports analogiques	6 entrées analogiques	16 entrées analogiques	8 entrées analogiques

courant maxi, par broche d'E/S (c.c.)	40mA	40mA	40mA	
courant maxi. Par broche 3,3 V	50mA	50mA		
Mémoire	32 Ko Flash 2 Ko SRAM 1 Ko EEPROM	256 Ko Flash 8 Ko SRAM 4 Ko EEPROM	ATmega 168	ATmega 328
			16 Ko mémoire Flash 1Ko SRAM 512 octets EEPROM	32 Ko mémoire Flash 2Ko SRAM 1 Ko EEPROM
Chargeur d'amorçage	0.5Ko (en mémoire Flash)	8Ko (en mémoire Flash)	2Ko (en mémoire Flash)	
Interface	USB	USB	USB	
Dimensions	6.86cm x 5.3 cm	10,16 cm x 5,3 cm	1,9 cm x 4,3 cm	
Prix (approximatif)	24 €	47 €	40 €	

Tableau II.1 : Etude comparatif entre les différentes cartes d'Arduino [8].

1.4. Présentation de la carte Arduino UNO :

Cette carte est très simple à utiliser, se programme et peut s'utiliser directement en la connectant à un ordinateur sous OS Windows, Mac ou Linux. La **Figure. II.2** présente la carte Arduino UNO :

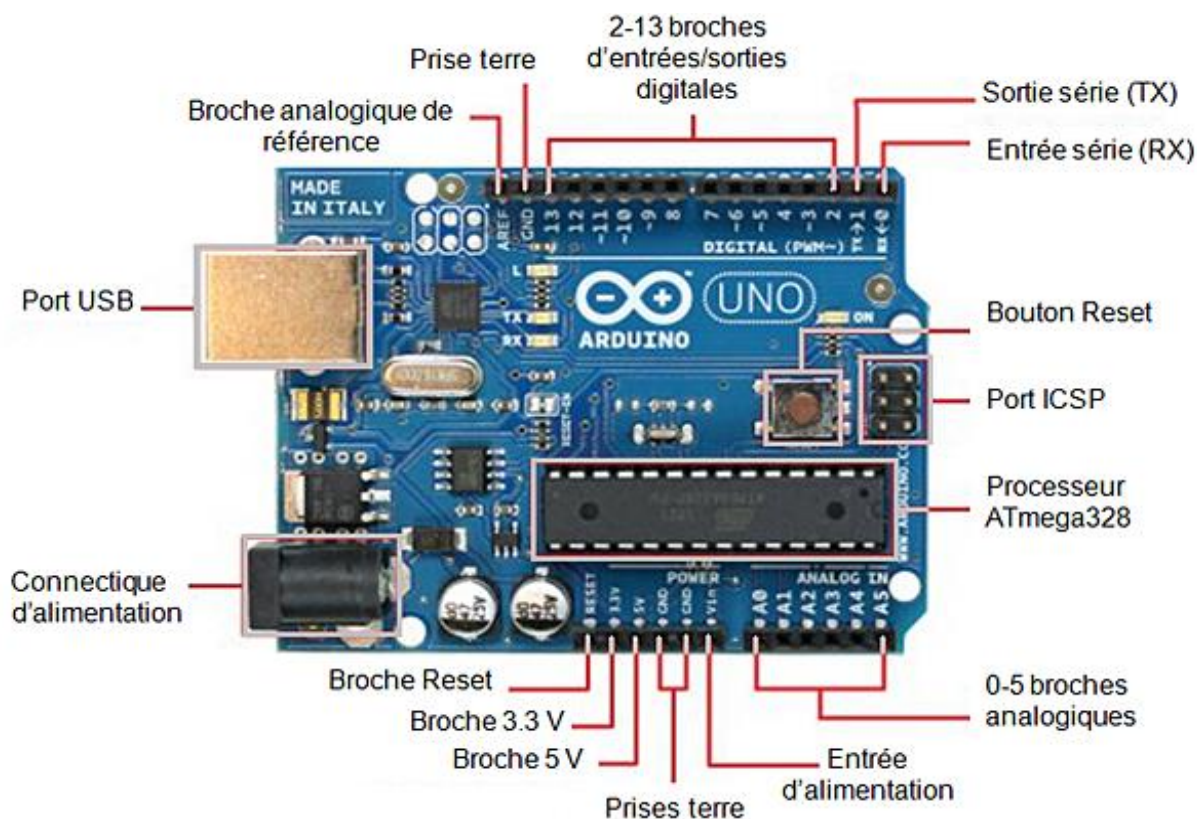


Figure. II.2. Présentation de la carte Arduino UNO. [w5]

On a choisi la carte Arduino UNO parce qu'elle possède plusieurs avantages qui nous convient dans notre réalisation :

- Elle a un bon marché avec un prix abordable.
- Elle a un nombre suffisant de broches d'entrées/sorties pour notre réalisation.
- Elle convient parfaitement à tous ceux qui veulent faire leurs premières armes avec un microcontrôleur.
- C'est une valeur sûre.
- Parfaite pour débiter la programmation Arduino.

2. Les capteurs :

2.1. Capteur de gaz MQ2 :

Dans notre modèle, on a utilisé un capteur de gaz MQ2 (voir **Figure. II.3**), qui est utile pour la détection des fuites de gaz (maison et l'industrie), qui est basé sur son temps de réponse rapide. MQ2 peut détecter le H₂, le GPL, le CH₄, le CO, l'alcool, la fumée, et le propane.

Les mesures peuvent être prises dès que possible. De plus, la sensibilité peut être réglée par le potentiomètre. [9]

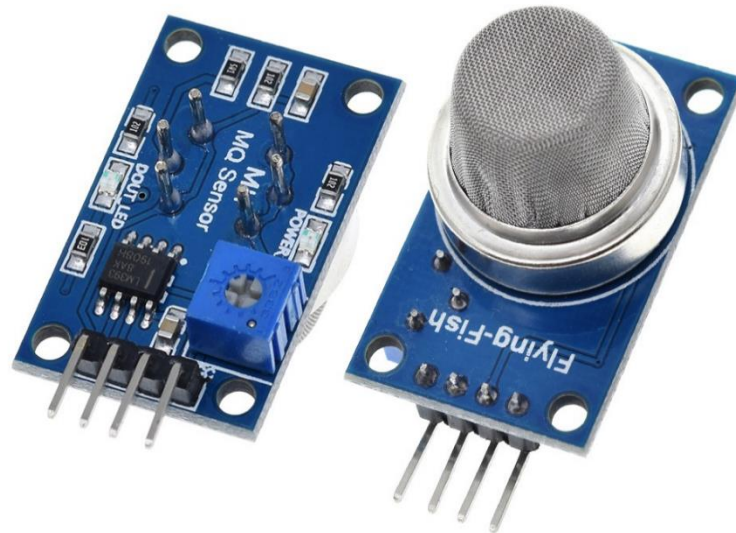


Figure. II.3. Capteur du gaz MQ2. [w6]

2.1.1. Caractéristiques techniques du MQ2 : [W7]

- Alimentation : 5V (DC, AC).
- Type d'interface : analogique.
- Broche :
 - VCC: alimentation positive (5 V).
 - GND : l'alimentation est négative.
 - Faire: sortie de signal de commutation TTL.
 - AO: sortie de signal analogique.
- Dimension : 32.4 mm / 20.4 mm.
- Concentration : 300 ppm – 10000 ppm.
- Réponse rapide.
- Haute sensibilité (elle peut être réglée par un potentiomètre).
- Longue durée de vie.

2.2. Capteur de température et humidité DHT11 :

On a utilisé le capteur de température et humidité DHT11 (**Figure II.4**), qui est capable de mesurer des températures de 0 à +50°C avec une précision de +/- 2°C et des taux

d'humidité relative de 20 à 80% avec une précision de +/- 5%. Une mesure peut être réalisée toutes les secondes.

Un capteur d'humidité résistif et un microcontrôleur qui s'occupe de faire les mesures, de les convertir et de les transmettre. [10].

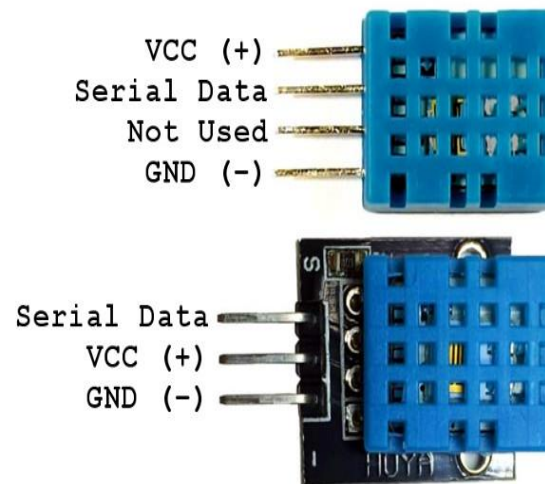


Figure II.4. Capteur de température et humidité DHT11.

2.2.1. Caractéristiques techniques du DHT11 : [10]

- Alimentation : 5V.
- Consommation : 0.5 mA en nominal / 2.5 mA maximum.
- Etendue de la mesure de température : 0°C à 50°C \pm 2°C.
- Etendue de la mesure de l'humidité : 20-90%RH \pm 5%RH.
- Période de mesure: 2s.
- Dimensions: 12*15.5*5.5mm.

2.3. Capteur récepteur infrarouge TSOP:

On a utilisé un capteur de type TSOP (**Figure II.5**) permettent de capter un signal infrarouge. Ce n'est donc pas seulement la présence d'une lumière infrarouge qui les fait réagir, il faut que cette lumière clignote dans une certaine fréquence pour qu'ils réagissent. Cette fréquence est de 38 kHz. [W8]

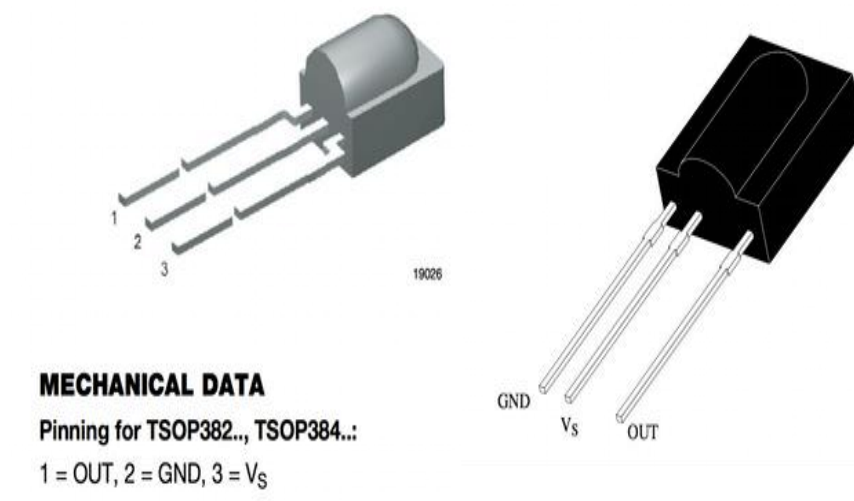


Figure. II.5. Capteur récepteur infrarouge TSOP

2.3.1. Caractéristiques techniques du capteur TSOP : [W9]

- Tension d'alimentation: 2,5 V à 5,5 V.
- 3 broches :
 - 1= sortie.
 - 2= masse.
 - 3= VCC (+5V).
- Peut détecter les signaux infrarouges des télécommandes (38 kHz).
- Courant de fonctionnement: 5mA.
- Meilleure immunité contre la lumière ambiante.
- Détecteur photo et préamplificateur en un paquet.
- Le signal de sortie démodulé peut être directement décodé par un microprocesseur.

2.3.2. Télécommande émetteur NEC :

La télécommande infrarouge NEC (**Figure II.6**) envoie un code par infrarouge (IR) en fonction de la touche sélectionnée.

Le récepteur IR fait l'acquisition du signal IR et le communique à la carte Arduino



Figure II.6. Télécommande émetteur NEC

2.3.3. Caractéristiques techniques de la télécommande NEC : [W9]

- Fréquence : 38 KHz.
- Taille : 86 * 40 * 6 mm.
- Norme d'émission : 8 m de distance.
- Alimenté par pile CR2025.
- Télécommande 1X 20 touches.
- Force du bouton 200-350g.
- Durée de vie normale clé de plus de 200 000 fois.

3. Les modules :

3.1. Module sonore « Buzzer » :

Les buzzers peuvent être trouvés dans les dispositifs d'alarme, les ordinateurs, les minuteries et la confirmation de l'entrée utilisateur, il s'agit d'une tonalité continue avec une sortie sonore minimale de 70 dB à 1 m pour sa taille. Il est doté d'une puissance électrique nominale de 3 V et 150 mA. [W10]



Figure II.7. Un Piézo-électrique (Buzzer).

3.1.1. Caractéristiques techniques du buzzer : [W10]

- Dimensions : diamètre approximatif de 12 mm, hauteur 9mm.
- Type de sonnerie : continue.
- Tension d'alimentation : 2V - 4V.
- Couleur du corps : noir.
- 2 broches : positive et négative.

3.2. Module d'accès :

3.2.1. Accès par RFID :

RFID signifie identification par radiofréquence, elle utilise des champs électromagnétiques pour transférer des données sur de courtes distances. On peut utiliser un système RFID pour ouvrir une porte.

Par exemple, seule la personne avec la bonne information sur sa carte est autorisée à entrer. C'est un module simple avec un fonctionnement stable et fiable. [W11]

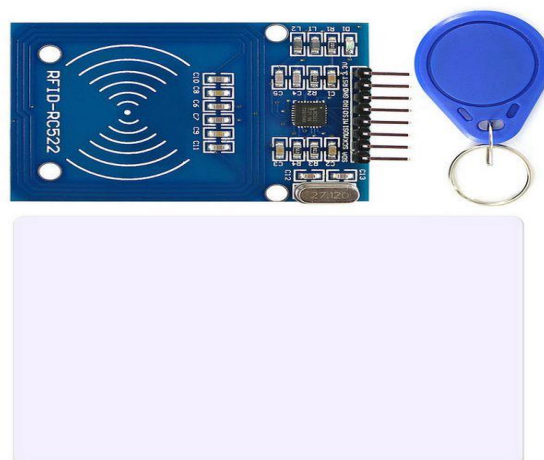


Figure. II.8. Module RFID RC522.

3.2.1.1. Caractéristiques techniques du RFID :

- Nom de module : MF RC522.
- Tension d'alimentation : 3.3 V (DC).
- Fréquence de fonctionnement: 13,56 MHz.
- Dimensions : 40 mm × 60 mm.
- Poids : 49,9 g.
- Lire et écrire distance : 2,5 ~ 5 cm.
- Courant de fonctionnement : 13 ~ 26mA.
- Temps de lecture et d'écriture : 1 ~ 2 ms.
- Taux de transfert de données: 10 Mbits / s maximum.
- Types de cartes pris en charge:
 - ✓ mifare1 S50.
 - ✓ mifare1 S70.
 - ✓ MIFARE Ultralight.
 - ✓ mifare Pro.
 - ✓ MIFARE DESFire.

3.3. Module Relais : [W12]

Un relais est un commutateur électrique qui permet de commander un second circuit utilisant généralement une tension et un courant bien supérieur à ce que l'Arduino pourrait accepter (par exemple, allumer/éteindre une ampoule 220V). Tout simplement, on peut le définir comme un mécanisme simple d'interrupteur on/off : il se ferme lorsque l'entrée est à 5V et s'ouvre lorsque l'entrée est à 0V. De même Il n'y a pas de connexion entre le circuit basse tension de l'Arduino et le circuit haute tension.



Figure II.9. Module relais 5V-220V.

3.3.1. Caractéristiques techniques du relais :

- Les broches de puissance se trouvent à gauche sur la **Figure II.9** :
 - ✓ La broche "C" est relié au fil transmettant l'alimentation électrique de puissance (le fil "+" alimentant l'appareil dont vous souhaitez contrôler l'alimentation par exemple)
 - ✓ la broche "NO" reçoit le courant arrivant par la broche "C" quand le relai est activé via la broche de contrôle "signal"
 - ✓ la broche "NC" reçoit le courant arrivant par la broche "C" quand le relai est désactivé
- Les broches de contrôle se trouvent à droite sur la **Figure II.9** :
 - ✓ La broche "terre" doit être reliée à la terre et la broche « alim 5 V » à une alimentation de 5 V comme celle qui peut être fournie par un Arduino.
 - ✓ La broche "signal" commande l'activation du relai:
 - si la broche « signa » reçoit un courant de 5 V, le courant reçu sur la broche de puissance "C" est basculé vers la broche de puissance "NO".
 - si la broche "signal" ne reçoit pas de courant, le courant reçu sur la broche de puissance "C" est basculé vers la broche de puissance "NC".

3.4. Module Bluetooth HC-05 : [11]

Le module Bluetooth HC-05 est un module Bluetooth SPP (protocole de port série) facile à utiliser, conçu pour la configuration d'une connexion série sans fil transparente. Sa communication s'effectue via une communication série, ce qui facilite l'interface avec le contrôleur ou le PC. Le module Bluetooth HC-05 fournit un mode de commutation entre

les modes maître et esclave, ce qui signifie qu'il ne peut utiliser ni la réception ni la transmission de données.

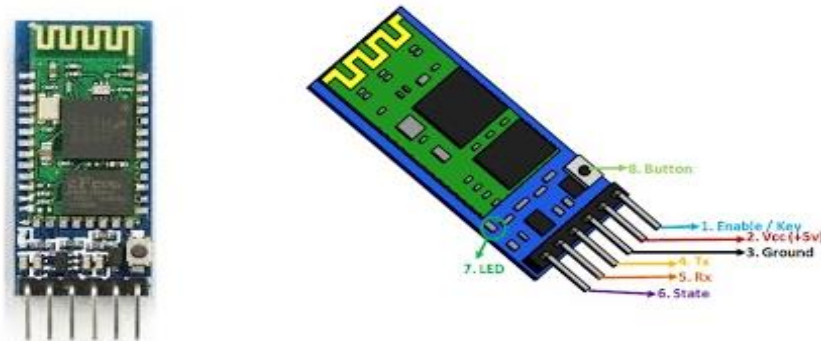


Figure II.10. Module Bluetooth HC-05.

3.4.1. Caractéristiques techniques du HC-05 :

- Modèle: HC-05.
- Tension d'entrée: DC (+5V).
- Type de technologie sans fil : Bluetooth.
- Dimension : 5,1 x 3,8 x 0,3 cm.
- Mot de passe par défaut : 1234 ou 0000.
- Communication par défaut: esclave.
- Mode par défaut : Mode données.
- Courant de fonctionnement : 30mA.
- Poids : 4.54 g.
- Broche : (**Figure II.10**)
 - ✓ VCC : +5V.
 - ✓ GND : La masse.
 - ✓ TXD : Arduino Pin RX.
 - ✓ RXD : Arduino Pin TX.
 - ✓ KEY : Connectez-vous à l'air pour le mode de communication

3.5. Ventilateur :

En cas de dépassement d'une température seuil (27C) par exemple, un ventilateur est activé pour simuler le fonctionnement d'un climatiseur. Aussi, en cas de détection de gaz et fumée, un ventilateur est activé dans le sens inverse pour évacuer la fumée. Nous avons utilisé des mini ventilateurs comme le montre la **Figure II.11**. [12]



Figure II.11. Le ventilateur.

3.5.1. Caractéristiques techniques :[13]

- Tension d'alimentation : DC 12 V.
- Courant : 0.15A.
- 2 broches
 - Fil rouge : VCC (+5V).
 - Fil noir : la masse.
- Modèle : SDF8025M12S.
- Dimension : 80 x 80 x 25 mm.

3.6.Servomoteur SG90 : [14]

Un servomoteur est un système qui a pour but de produire un mouvement précis en réponse à une commande externe, c'est un actionneur (système produisant une action) qui mélange l'électronique, la mécanique et un servomoteur est composé :

- un moteur à courant continu.
- un axe de rotation.
- un capteur de position de l'angle d'orientation de l'axe.
- une carte électronique pour le contrôle de la position de l'axe et le pilotage du moteur à courant continu l'automatique.

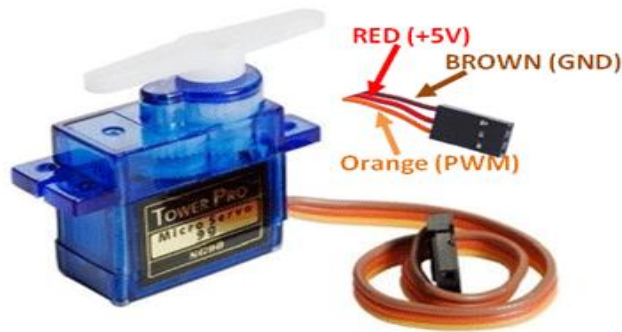


Figure II.12. Servomoteur SG90.

3.6.1. Caractéristiques techniques du SG90 :

- Dimensions : 22 x 11.5 x 27 mm.
- Poids : 9 gr.
- Tension d'alimentation : 4.8v à 6v.
- Modèle : Tower Pro SG90.
- Vitesse : 0.12 s / 60° sous 4.8v.
- Couple : 1.2 Kg / cm sous 4.8v.
- Broche : (**Figure II.12**)
 - Rouge : VCC (+5V).
 - Marron : la masse.
 - Orange : sortie.

4. Autres Composants électroniques :

4.1. Les LED :

Une LED (en français : DEL : diode électroluminescente) est un composant optoélectronique, sa facilité de montage sur un circuit imprimé, sa faible consommation, sa résistance mécanique, sa petite taille, sa longue durée de vie et d'autres caractéristiques font la LED un composant de plus en plus inévitable. [W13]

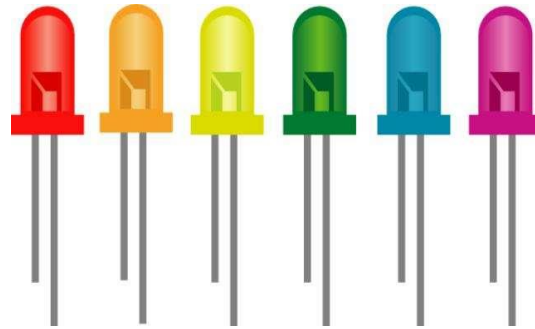


Figure II.13. Diode électroluminescente.

La LED possède 2 broches :

- Le long : positive.
- Le petit : négative.

4.2. Les résistances :

Dans les circuits électriques et électroniques, il faut parfois limiter l'intensité du courant afin d'éviter l'endommagement de certaines composantes. On utilise à ces fins des « résistances techniques » : ce sont des composantes électriques/électroniques dont la résistance a une valeur bien déterminée, elles sont de forme cylindrique comme présente la **Figure II.14**, constituées d'un support en porcelaine et l'ensemble est recouvert d'une couche de vernis protecteur. [W14]

La résistance est réversible en branchement.



Figure II.14. Une résistance.

4.3. L'ampoule : [W15]

Référence : h849.

Tension : 230V.

Puissance : 40W.



Figure II.15. Ampoule.

II.3. Software :

1. Logiciels utilisés :

Dans notre système, on a utilisé 2 logicielles :

1.1. Le logiciel Arduino IDE : [15]

Le logiciel Arduino IDE fonctionne sur Windows, Mac et Linux. C'est grâce à ce logiciel que nous allons créer, tester et envoyer les programmes sur l'Arduino. Ce logiciel a une simple interface composée de quatre principaux blocs (**Figure II.16**).

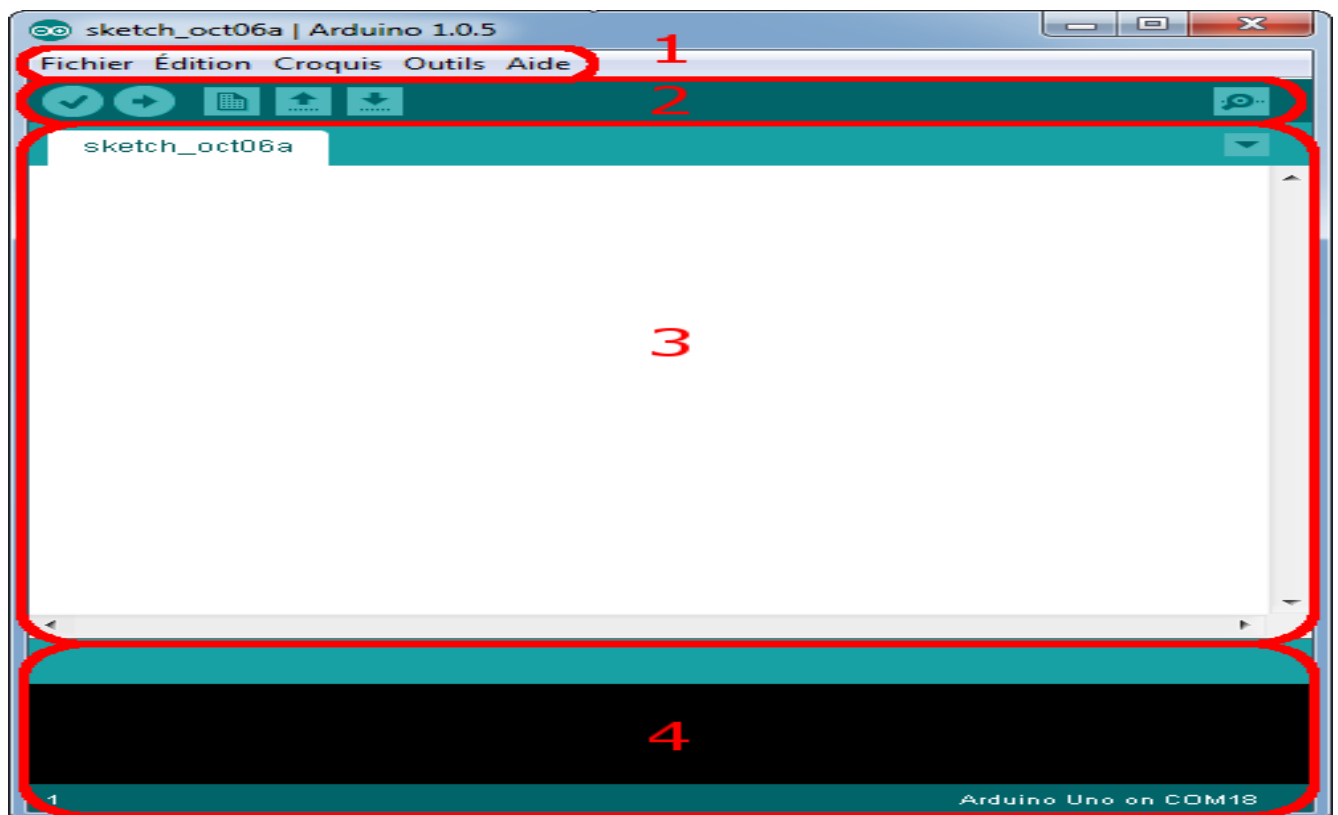


Figure II.16. Interface du logiciel IDE.

1. Menu :

Les différents éléments du menu permettent de créer de nouveaux sketches (programmes), de les sauvegarder, et de gérer les préférences du logiciel et les paramètres de communication avec votre carte Arduino. Le menu comprend :

- *Fichier* : pour créer, sauvegarder en spécifiant la destination, et d'appeler un programme.
- *Edition* : Pour couper, copier, coller, supprimer, sélectionner,...etc.
- *Croquis* : regroupe les fichiers réalisés.
- *Outils* : pour spécifier le type de la carte, le port série, formater, recharger et réparer l'encodage, graver la séquence d'initialisation, de la carte branchée sur l'ordinateur.

2. Les boutons :

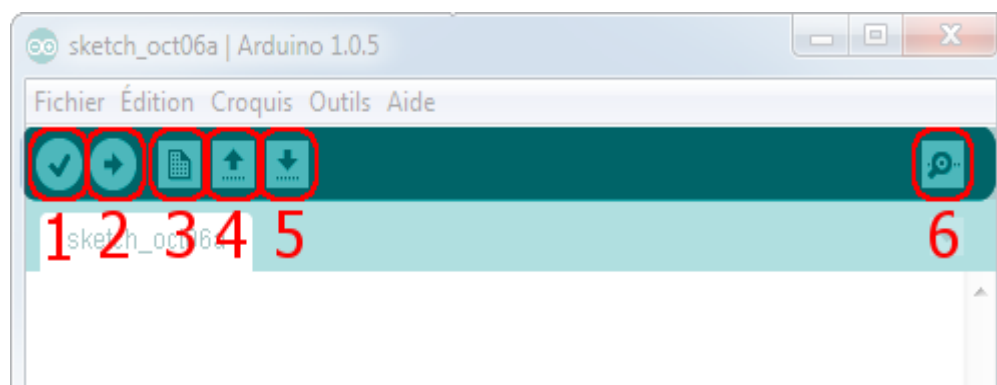


Figure II.17. Les boutons d'action.

- *Bouton 1* : Ce bouton permet de vérifier le programme, il actionne un module qui cherche les erreurs dans le programme
- *Bouton 2* : Charge (téléverser) le programme dans la carte Arduino.
- *Bouton 3* : Cree un nouveau fichier.
- *Bouton 4* : Ouvre un fichier.
- *Bouton 5* : Enregistre le fichier.
- *Bouton 6* : Ouvre le moniteur série.

NOTE : Le moniteur série est un outil de communication entre le pc et la carte Arduino qui sont connecté via le port USB, utilisé généralement pour tester le fonctionnement des programmes.

3. Fenêtre de Programmation :

C'est l'éditeur où s'écrit le programme, chaque logiciel obéit à quelques notions pour pouvoir bien structurer le programme afin de le compiler et éviter les erreurs de syntaxe et autres.

4. Barre des erreurs :

La barre des erreurs affiche les erreurs faites au cours du programme, comme l'oubli d'un point virgule, le manque d'une accolade ou toute autre erreur dans les instructions.

1.2. Le logiciel Fritzing :

On a utilisé ce logiciel juste pour le montage de notre circuit électronique.

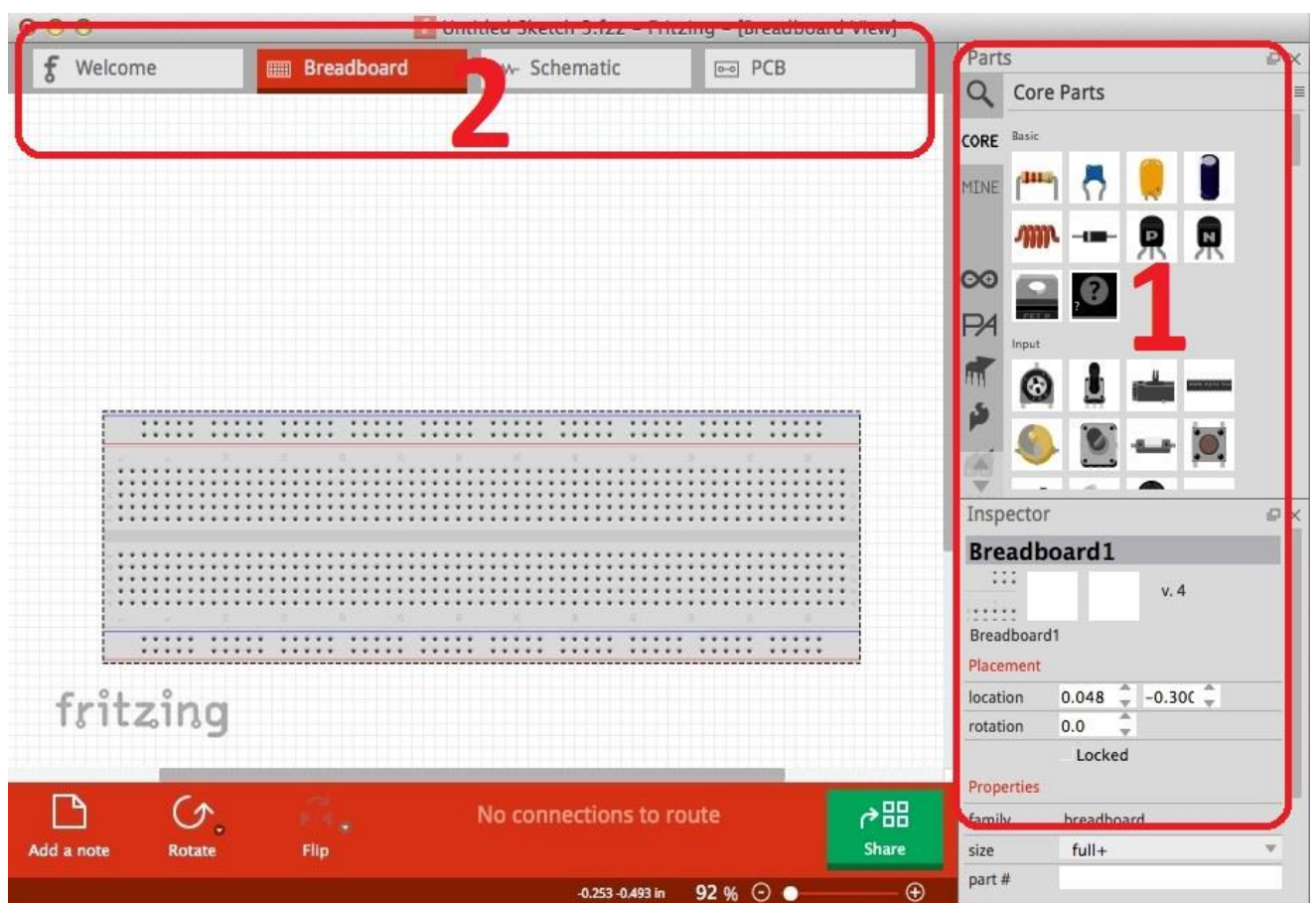


Figure II.18. Interface du logiciel Fritzing.

La Figure II.18 présente l'interface du logiciel Fritzing où elle est composée de 2 parties :

- **Bloc 1** : Liste des composants.
- **Bloc 2** : Barre d'outils composé de :
 - ✓ Platine d'essai.
 - ✓ Vue schématique.

- ✓ Circuit imprimé.
- ✓ Code.

2. Applications utilisées :

Dans notre système, on a utilisé 2 applications :

2.1. Application RemoteXY : [10]

RemoteXY est un moyen de fabriquer une interface graphique pour utilisateur mobile qui se connecté à l'Arduino à l'aide de liaison (WIFI, Bluetooth). Utilisation de l'éditeur d'interfaces graphiques mobiles, situé sur le site <http://remotexy.com>, on peut faire notre propre interface graphique unique et le charger dans le contrôleur. L'utilisation de cette application mobile, on sera en mesure de se connecter au contrôleur et à gérer avec eux par le biais d'une interface graphique. Les figures suivantes présentent les étapes de configurer la connexion entre l'Arduino UNO et le Smartphone.

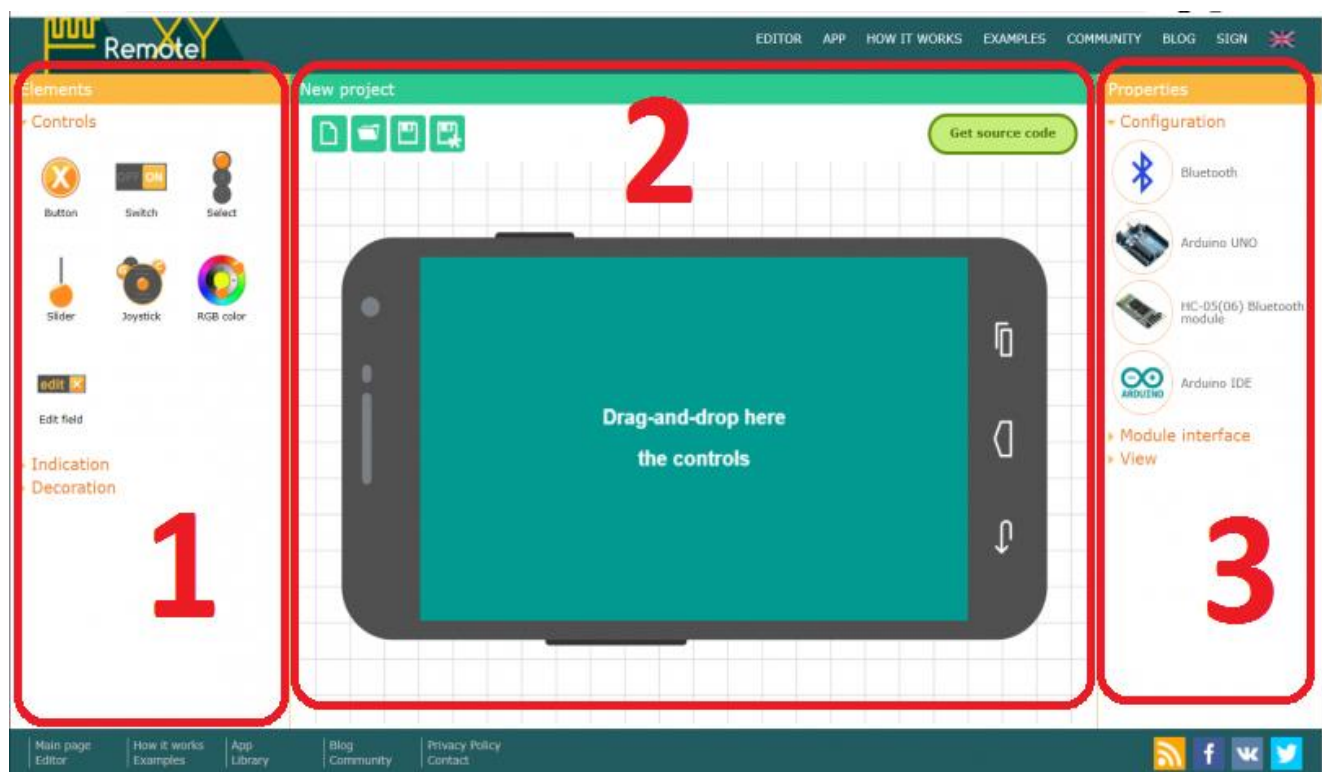


Figure II.19. Interface du RemoteXY.

D'après la **Figure II.19**:

- **Bloc 1** : panneau d'éléments.
 - **Bloc 2** : zone de l'éditeur.
 - **Bloc 3** : panneau des propriétés et des paramètres.
- .
- **Etape 1** : La configuration de projet

Nous avons sélectionné les paramètres (la **Figure II.20**) sous l'onglet Configuration (panneau de propriétés et des paramètres) : Bluetooth, Arduino Uno, HC-05(06) Bluetooth module, Arduino IDE.

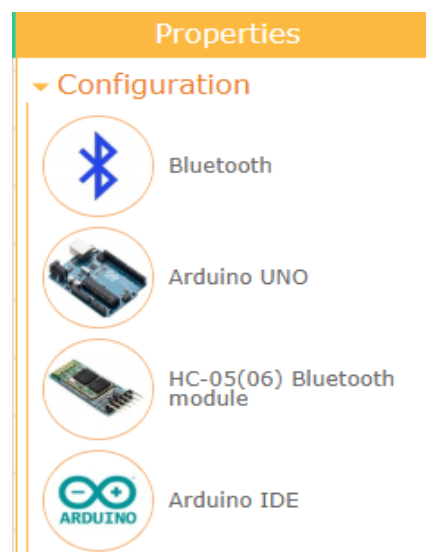


Figure II.20. Panneau des propriétés et des paramètres.

- **Etape 2** : Création de l'interface :

La partie view qui définit la couleur de l'arrière plan, état de Smartphone (horizontal, vertical ou les deux). On peut encore ajouter un mot de passe pour accéder à notre propre interface, ce que nous avons entraîné à programmer puis on ajoute les éléments : (indication et modifier la décoration).

- **Étape 3** : Connectez-vous depuis l'application mobile

Les figures ci-dessous représentent les étapes pour connecter depuis l'application mobile :

- A.** Nous avons installé l'application mobile RemoteXY sur notre Smartphone / tablette, depuis Play store ou App store.

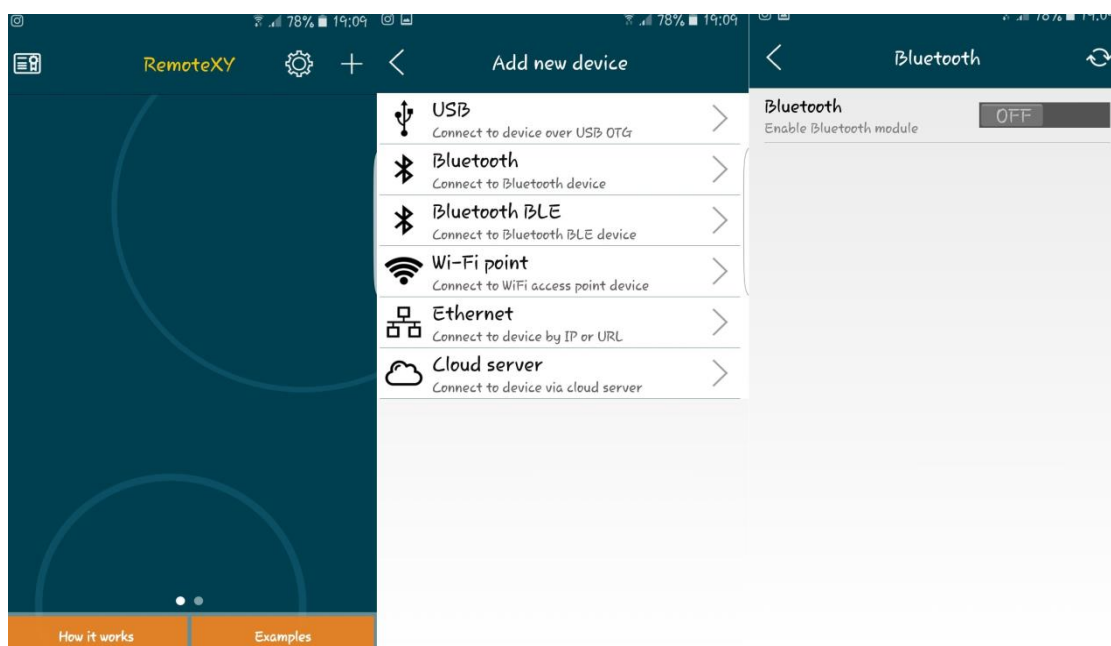


Figure II.21. Capture d'écran de l'application Smartphone.

B. Dans l'application, on a appuyé sur le bouton (+) de nouvelle connexion, puis sélectionnée la connexion « Bluetooth ». Dans la fenêtre qui s'ouvre, on rendre le bouton « OFF » en « ON ».

2.2. Application AMR Voice :

Bluetooth Voice Recognition For Arduino



Figure II.22. La reconnaissance vocale par Bluetooth.

Cette application utilise la reconnaissance vocale interne des mobiles Android pour transmettre des commandes vocales à votre robot, s'associe aux modules série Bluetooth et envoie la voix reconnue sous forme de chaîne par exemple, si vous dites Bonjour, le téléphone Android retournera une piqûre * Bonjour # à votre module Bluetooth * et # indiquera les bits de démarrage et d'arrêt.

AMR Voice peut être utilisé avec n'importe quel microcontrôleur capable de gérer des cordes
Exemples de plates-formes: Arduino, ARM, PICAXE, MSP430, 8051 et de nombreux autres
processeurs et contrôleurs. [W16]

II.4. Conclusion :

A travers ce chapitre nous avons présenté en détails les différents composants électroniques pour compléter notre cahier de charge. Et dans le chapitre qui suit nous allons aborder le fonctionnement de notre système.



CHAPITRE III
CONCEPTION ET
REALISATION DU SYSTEME



III.1. Introduction :

La conception est l'une des étapes les plus importantes pour l'analyse des composants et données de la réalisation, elle vise à faire une étude complète ou partielle qui donne l'image finale de la réalisation donc elle nous a permis ensuite de visualiser, décider et de diviser la réalisation en 5 domaines dont nous citons : un système intelligent contre les fuites de gaz, un système intelligent pour rafraîchir une pièce, un système intelligent pour commander l'éclairage d'une pièce par la voix humaine et un système automatique pour commander l'accès de la porte et du garage.

III.2. Le système global :

1. Présentation de la maison intelligente :

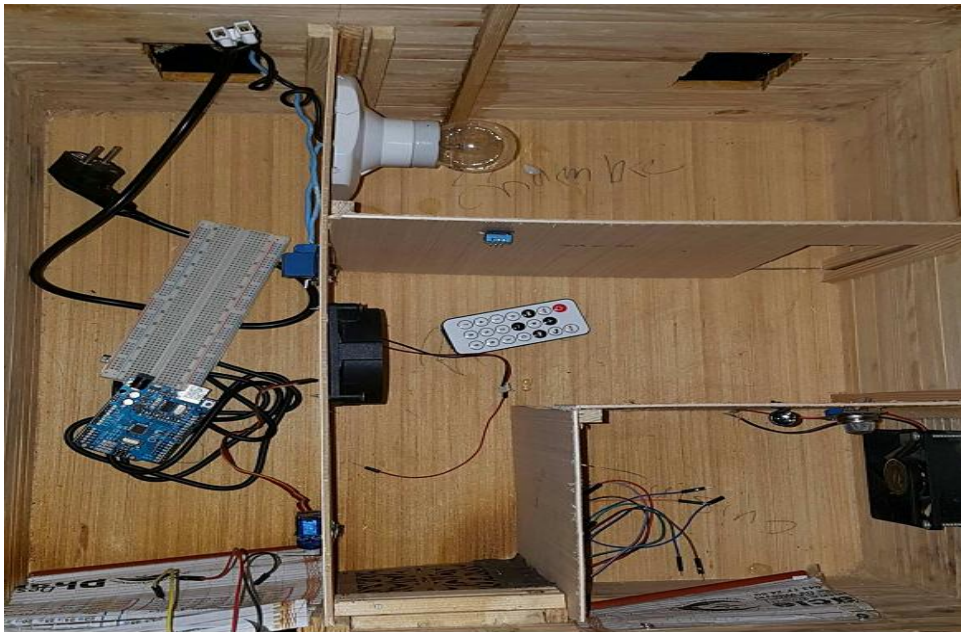


Figure III.1. Photo réel du notre maison intelligente.

2. Schéma fonctionnel de la maison intelligente :

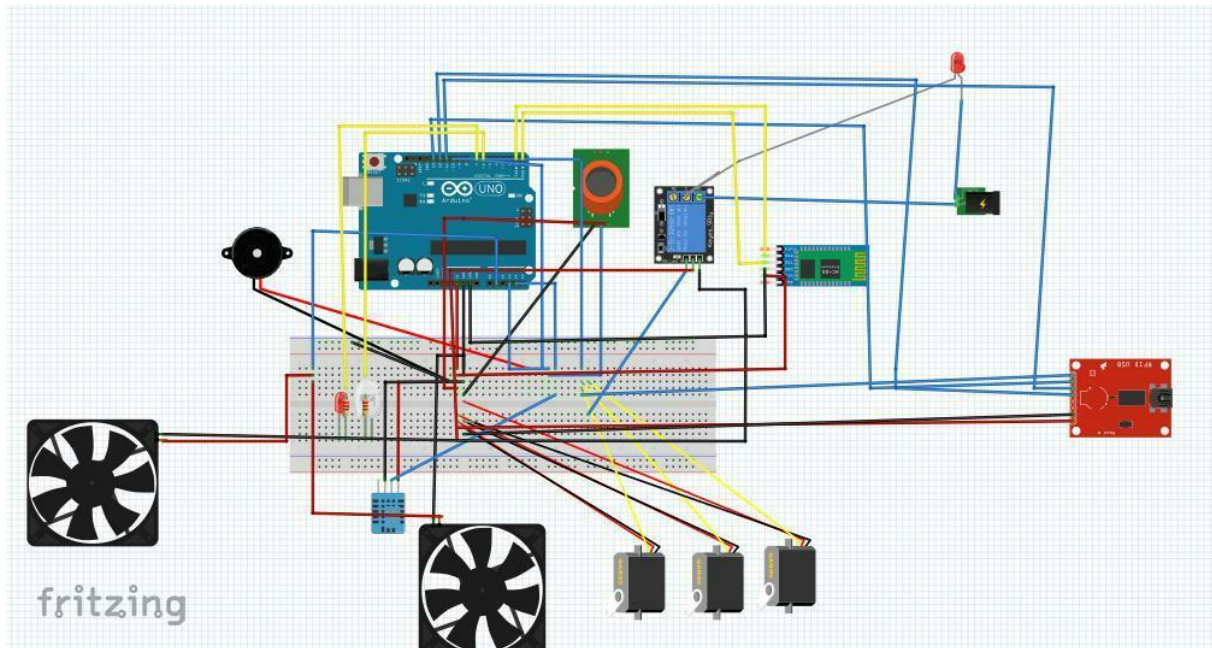


Figure III.2. Schéma fonctionnel globale du notre maison intelligente.

III.3. Les tests des différents étages de notre système :

1. Un système intelligent contre les fuites de gaz :

Vu la situation actuelle des explosions causés par les fuites de gaz, on a pensé de créer un système dans la cuisine de notre maison pour éviter ces dégâts par la détection de ce dernier qui se fait par le capteur MQ2, qui déclenche 4 avertisseurs en même temps comme suit, l'activation d'alarme de danger accompagné par l'ouverture automatique de la fenêtre afin d'assurer une aération rapide, une ventilation du cuisine automatique qui sert a extraire le gaz (le ventilateur doit être placé en inverse) et le partenaire reçoit un message au téléphone par l'application RemoteXY. La **Figure III.3** présente le schéma de fonctionnement du système.

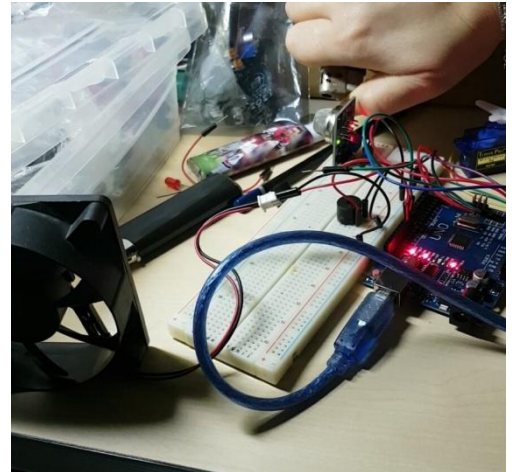
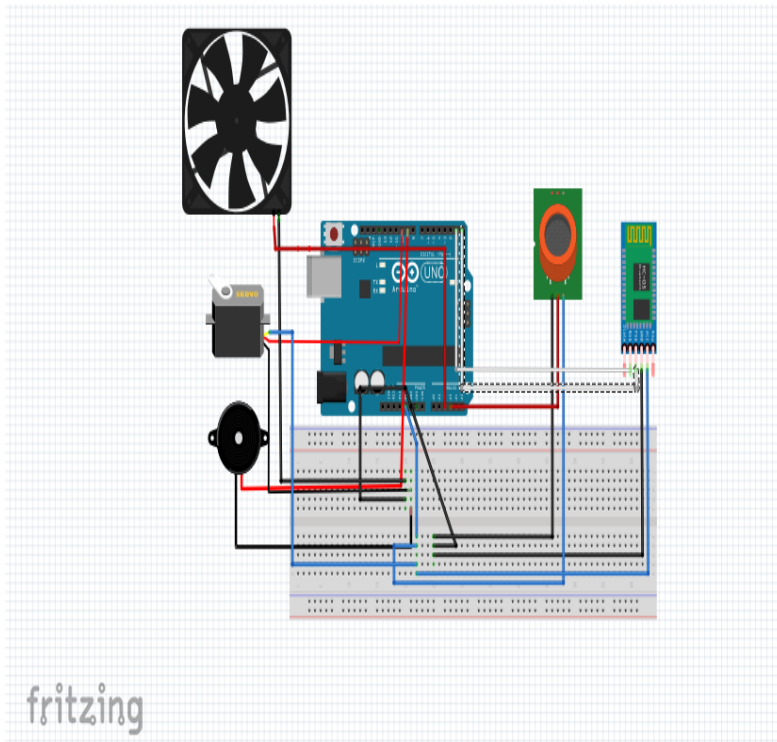


Figure III.3. Schéma fonctionnel du système intelligent contre les fuites de gaz.

Ce capteur est installé afin de détecter toute fuite de gaz par le déclenchement du buzzer, une fois la fuite est signalé, la fenêtre s'ouvre automatiquement à l'aide d'un servomoteur qui a un pas de 180°, par suite l'extracteur (ventilateur) démarre l'absorption le gaz écoulé, et en dernier on reçoit un message au téléphone utilisant l'application (Remote XY) et tout cela se fait au même temps.

2. Un système intelligent pour rafraichir une pièce :

De même pour la température et l'humidité on a pensé de poser un capteur de DHT11 qui mesure cette dernière et l'affiche sur l'application RemoteXY (Smartphone), quand la température dépasse le seuil de 29°C, le ventilateur déclenche automatiquement pour rafraichir la maison. **La figure III.4** présente le schéma de notre circuit.

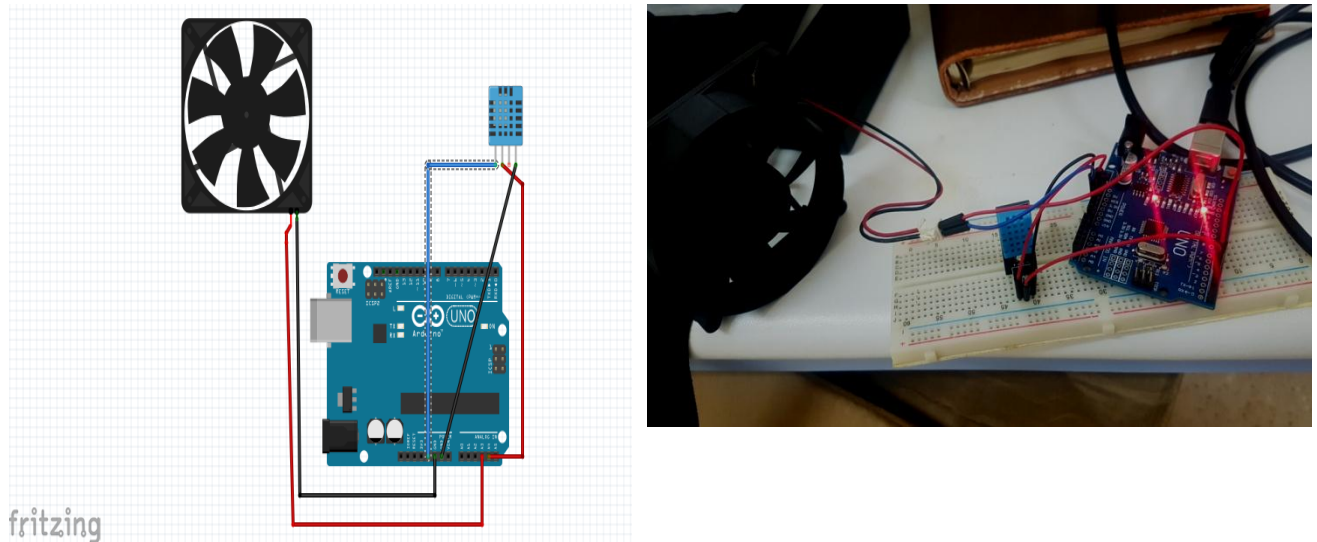


Figure III.4. Schéma fonctionnel du système intelligent pour rafraichir la pièce.

3. Un système intelligent pour commander l'éclairage d'une pièce par la voix humaine :

Afin d'éviter l'encombrement des interrupteurs on a opté pour contrôler l'éclairage par la voix humaine seulement par exemple quand le propriétaire veut allumer la lumière il n'a qu'à dire « Power ON » et pour l'éteindre « Power OFF ». Ceci fonctionne grâce à l'application AMR Voice qui est connectée au téléphone portable par le module HC-05.

On a utilisé une lampe de 220V, afin de l'alimenter il nous a fallu un relai qui transforme la tension de 5v à 220v. (**Figure III.5**)

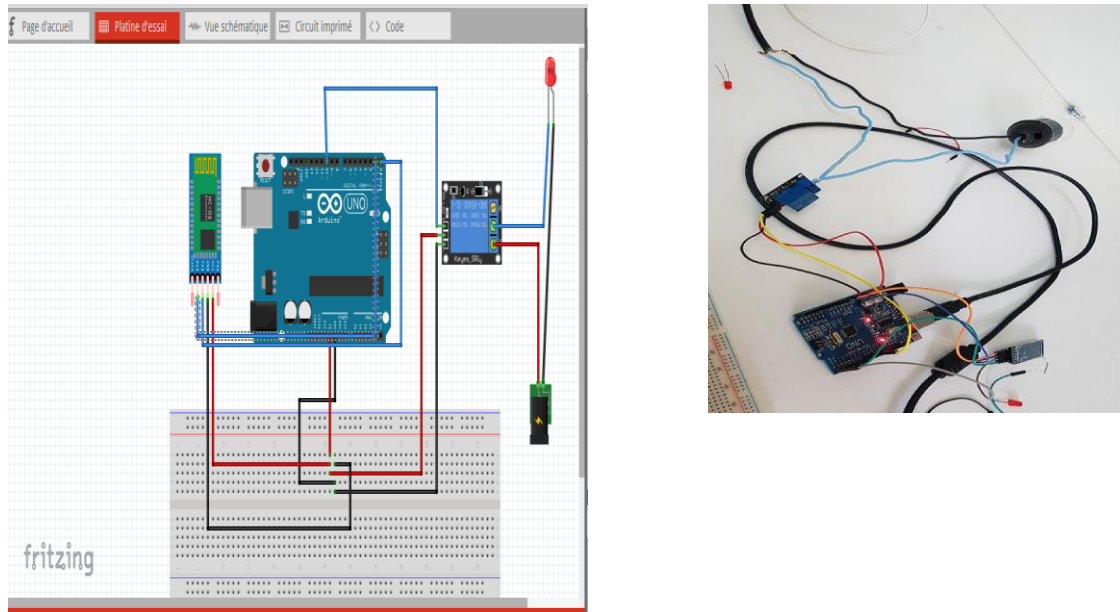


Figure III.5. Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'éclairage d'une pièce par la voix humaine

4. Accès automatique :

Pour mesure de sécurité, on a réfléchi à deux systèmes qui nous permettent à un accès automatique.

4.1. Un système intelligent pour commander l'accès de la porte :

On intègre le module RFID et le servomoteur à la porte d'entrée pour une ouverture totalement automatique, il suffit d'approcher la carte magnétique près de la porte pour que l'ID soit reconnu, la LED verte s'allume ainsi le servomoteur est activé est fait ouvrir la porte. Et si l'ID n'est pas reconnu la LED rouge s'allume le buzzer déclenche. (Figure III.6)

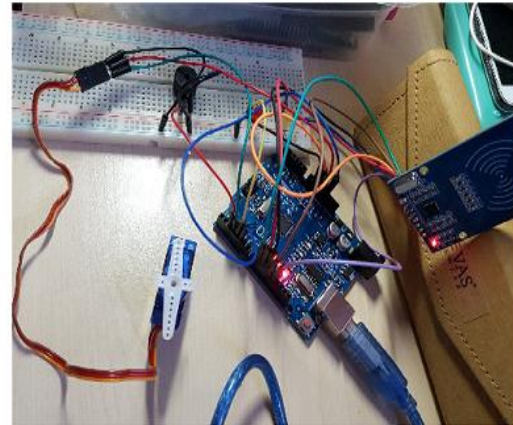
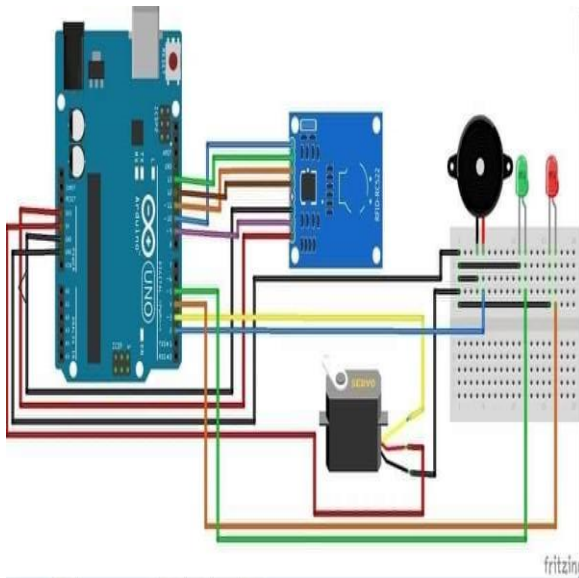


Figure III.6. Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'accès de la porte.

4.2. Un système intelligent pour commander l'accès du garage :

Dans le garage on a utilisé un servomoteur, une télécommande est un infrarouge et on a programmé sur Arduino deux touche, lorsqu'on appuie à « 1 » le portail s'ouvre (accès ouvert) et lorsqu'on appuie à « 2 » il se ferme (accès fermé) et si on appuie à une notre touche qui n'est pas programmé ne fonctionne pas. (**Figure III.7**)

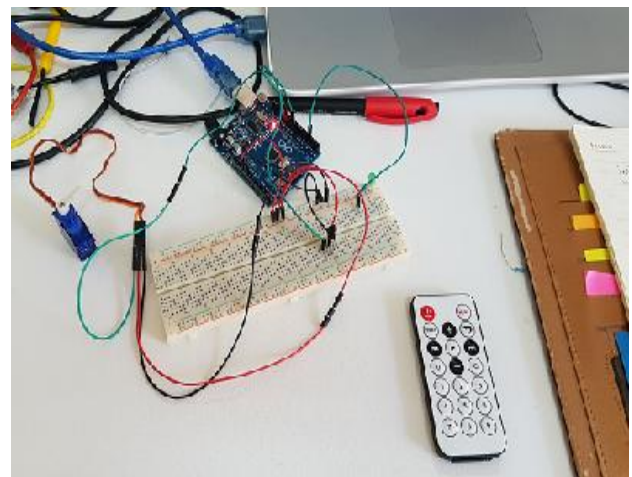
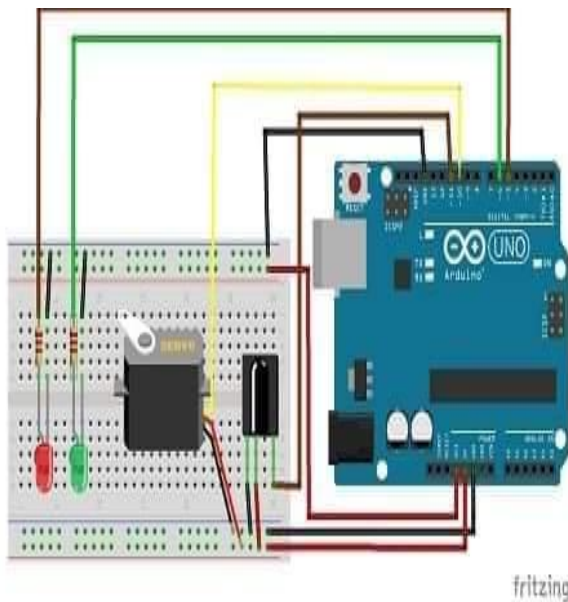


Figure III.7. Schéma fonctionnel du système intelligent pour commander l'accès du garage.

III.4. Conclusion :

Ce chapitre décrit la partie importante de ce mémoire qu'est la réalisation, où on montre l'intérêt de la domotique, afin de résoudre les problèmes rencontrés dans la vie quotidienne, on a pu réaliser plusieurs applications dont un système intelligent contre les fuites de gaz et d'autres systèmes intelligents pour rafraichir une pièce, pour commander l'éclairage d'une pièce par la voix humaine et le dernier pour commander l'accès de la porte et du garage.

Nous remarquons que l'utilisation de ces applications sert à faciliter les tâches quotidiennes de l'être humain, on aurait aimé faire le programme final avec toutes les applications fonctionnant simultanément mais vu que les circonstances et la situation actuelle grâce à la pandémie Covid19 qui a été un obstacle pour ne pas avoir accès aux laboratoires du centre et puis pas de résultats souhaités.



CONCLUSION GÉNÉRALE



Grâce aux avancées d'outils informatiques et les recherches dans les systèmes intelligents, les contributions produites par ces recherches ont fortement permis d'améliorer la fabrication des maisons intelligentes, les travaux présentés dans ce manuscrit de mémoire s'inscrivent dans ce contexte, où nous avons traités les différents problèmes rencontrés dans la vie quotidienne d'un individu, et les solutions apportées par les différentes applications qu'on a réalisés dans le but d'améliorer les performances d'une maison.

Les travaux engagés de notre problématique se repartirent en 3 parties :

Dans la première contribution, nous avons réalisé un système contre les fuites de gaz afin de réduire les dégâts causés par ce dernier. Le résultat obtenu était satisfaisant.

Pour la seconde contribution, on a réalisé un système contre les intrusions (les voleurs), nous avons basé sur la porte et le garage, l'ouverture se fait soit par une carte magnétique « la porte » soit par télécommande « le garage », en cas d'attaque une alarme se déclenche et un message d'avertissement s'envoie. Cette application nous a permis d'obtenir des résultats désirés.

La troisième contribution, c'était la réalisation d'un système de confort qui englobe deux types, le premier réside dans l'éclairage qui se fait par Smartphone, en disant « power on » il s'allume et en disant « power off » il s'éteint, comme pour le deuxième type, il concerne la température, quand le système détecte une température supérieure à 29° degré, un ventilateur démarre afin de rafraîchir la pièce.

À travers les différentes réalisations citées, il a été possible de palier les problèmes que connaissent l'individu dans sa maison, on estime pouvoir élargir l'exploitation de notre travail, et il serait intéressant dans cette optique, d'implémenter nos différents systèmes en une maison concrète.



BIBLIOGRAPHIE



Bibliographie

- [1] Dictionnaire Larousse, **édition** 1976.
- [2] François-Xavier **Jeuland**, « Réussir son installation domotique et multimédia », La maison communicante, **2^e édition** 26 Octobre 2009.
- [3] **Pedro Chahuara Quispe**, « Contrôle intelligent de la domotique à partir d'informations temporelles multi sources imprécises et incertaines », **Thèse** de doctorat, soutenu le 27 Mars 2013.
- [4] **Alexis Brenon**, « Modèle profond pour le contrôle vocal adaptatif d'un habitat intelligent », **Thèse** de doctorat, soutenu le **14** décembre 2017.
- [5] **Meziane Boudellal**, « SMART HOME Habitat connecté, installations domotiques et multimédia », **édition Dunod**, 2014.
- [6] **Rachelle Duss, Laure Salamolard** « La Domotique : La Maison du Futur Mai » **édition** 2005.
- [7] **Astalaseven, Eskimon et olyte** « Arduino pour bien commencer en électronique et en programmation », édition 2 décembre 2012.
- [8] **Erik bartmann**, « Le grand livre D'Arduino » 2^{eme} Edition 2015.
- [9] **BOUDJEDIR Imen**, « UN SYSTEME EMBARQUE POUR LA DETECTION DES GAZ DANGEREUX » Mémoire de Master soutenu publiquement à Ain el Beida Le : 06/2017.
- [10] **BENSALEM Mohamed Amine, MEHADJI-RAHO Fatima Zohra**
« Conception et réalisation d'un système de contrôle intelligent d'une piscine connectée à base d'Arduino » Mémoire de Master, **université BELHADJ Bouchaib**, département génie électrique soutenu 2018/2019.
- [11] Arduino Bluetooth module HC-05 PDF [Eng], cour Consulté le 08 juillet 2020.
- [12] « Conception et réalisation d'une maison intelligente » **Abdelati Reha, Hicham Ounayn, Marouane Kellili, Nabil El Abdi, Oumnia Ismaili, Mouloud Satar,**

- Marouane Bouchourbat, Abderazzak Goucheq**, Ecole Supérieure de Technologie de Casablanca (Maroc), Institut Universitaire de Technologie d'AixMarseille (France), Juin 2019, CASABLANCA, Maroc. hal-02298836f.
- [13] Datasheet ventilò
- [14] **MEKKI WALID BADR-EDDINE, MOHAMMED BELHADJ ABDELKADER WELID** « Conception et réalisation d'un panneau solaire à base d'Arduino », Mémoire de Master, **université BELHADJ Bouchaib**, département génie électrique soutenu 2018/2019
- [15] **SLIMANE OTSMANE Kadda, MANSOUR Ahmed**. « Conception et réalisation d'un système d'accès intelligent pour la domotique à base d'Arduino ». Mémoire de Master, **université BELHADJ Bouchaib**, département génie électrique soutenu 2018/2019



WEBOGRAPHIE



Webographie

- [W1] <https://professionnels.promotelec.com/fiche-dossier/domotique-service-personnes-agees-a-mobilite-reduite/> Consulté le 15/02/2020
- [W2] <https://bluespeedav.com/blog/item/7-greatest-advantages-of-smart-home-automation>
Consulté le 16/02/2020
- [W3] <https://www.xpair.com/lexique/definition/domotique.htm> Consulté le 17/02/2020
- [W4] <https://embeddedsystems-iot.blogspot.com/2019/04/formation-arduino-presentation-de-la.html>
Consulté le 5/03/2020
- [W5] <https://www.editions-eni.fr/Open/mediabook.aspx?idr=8457f073dc836b48a324c65a97bdc71b>
Consulté le 15/3/2020
- [W6] <https://fr.aliexpress.com/item/32727143285.html>
Consulté le 17/03/2020
- [W7] <https://www.indiamart.com/proddetail/mq2-gas-sensor-module-21147694873.html>
Consulté le 10/04/2020
- [W8] <https://openclassrooms.com/fr/courses/3290206-perfectionnez-vous-dans-la-programmation-arduino/3359431-utilisez-le-pilotage-infrarouge> Consulté le 30/4/2020.
- [W9] <https://components101.com/tsop1738-ir-receiver>
Consulté le 5/06/2020.
- [W10] <https://codevele.com/tutorials/arduino/how-to-use-a-buzzer-arduino-tutorial.html>
Consulté le 6/06/2020
- [W11] <https://www.amazon.fr/RC522-RFID-porte-cl%C3%A9s-d%C3%A9lectromagn%C3%A9tique-2560-Nano-Raspberry/dp/B0722M7M63>
Consulté le 8/06/2020.
- [W12] <http://science-facile.fr/2018/12/relai-220v/10a-srd-05vdc-sl-c.html>
Consulté le 12/06/2020.

[W13] <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/led/>

Consulté le 15/06/2020

[W14]]https://www.lnw.lu/Departements/Physique/personnel/reiyv/documents/3bc/cours_3B_C_III.5.pdf Consulté le 17/06/2020

[W15] <https://www.eclairage-veranda.com/fr/quelles-sont-les-differentes-caracteristiques-connaître-sur-les-ampoules#:~:text=Les%20caract%C3%A9ristiques%20d'une%20ampoule,indique%20la%20consom>

Consulté le 18/06/2020

[W16] https://play.google.com/store/apps/details?id=robotspace.simplelabs.amr_voice&hl=en

Consulté le 20/6/2020.



LES ANNEXES





ANNEXE A



- Statistique de panne de gaz janvier 2020 :

CONCESSION DE DISTRIBUTION D'AIN TEMOUCHENT
DIVISION TECHNIQUE ELECTRICITE
SEVICE TELECONDUITE
PANNE GAZ JANVIER 2020

LA DATE	AGENCE ET DIST	Abonnée	Nature	Transmis a	Heure	Intervenant	heure	Siege	Motif
01/01/2020	HBH	AGENCE HBH	PANNE DE GAZ	Mhadji	10:58	Mhadji	11:29	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
02/01/2020	SEG AT	BRADJI ATMANE	PANNE DE GAZ	KAHLAOUI	08:30	KAHLAOUI	09:00	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
02/01/2020	SEG BS	KACIMI AHMED	FUITE DE GAZ	FKIH	15:30	FKIH	16:14	NICHE	COMPTEUR FUYARD
03/01/2020	SEG AT	PROTECTION CIVIL AT	FUITE DE GAZ	ZEROUAL	09:19	ZEROUAL	11:00	BRT	ATTIENDE THIERS
03/01/2020	SEG AT	BENSAHRAOUI MED	PANNE DE GAZ	ZEROUAL	18:46	ZEROUAL	19:10	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
04/01/2020	SEG AT	HAMADA ANTRI	PANNE DE GAZ		13:05		13:30	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
04/01/2020	SEG HBH	PROTECTION CIVIL HBH	FUITE DE GAZ	HADDOUCHE	13:25	HADDOUCHE	13:55	RESEAU	
04/01/2020	SEG AT	MANSOUR AFIFI REDA	PANNE DE GAZ	ZEROUAL	15:12	ZEROUAL	15:40	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
04/01/2020	SEG AT	KEHLOUL BAKHTA	FUITE DE GAZ	ZEROUAL	19:17	ZEROUAL	20:00	NICHE	FUITE SUR ROBINET MP(CHANGEMENT ROBINET)
04/01/2020	SEG AT	BOUZOUNI AEK	PANNE DE GAZ	ZEROUAL	20:33	ZEROUAL	20:55	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
04/01/2020	SEG AT	BENMENDIL MED	PANNE DE GAZ	ZEROUAL	22:00	ZEROUAL	23:50	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
05/01/2020	EI MALAH	POLICE TERGA	FUITE DE GAZ	CHAIB,M	09:42	CHAIB,M	10:29	NICHE	MAUVAIS SERRAGE DETENDEUR
05/01/2020	SEG AT	BOUACHEM MAHDJOU	PANNE DE GAZ		17:30		17:50	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
08/01/2020	AMRIA	BAILICHE AICHA	FUITE DE GAZ	CHAIB,M	19:07	GUELAI	20:14	NICHE	FUITE SUR RACCORD -INST INTER
08/01/2020	AT	MALIOUI MUSTAPHA	PANNE DE GAZ	GUELAI	22:06	GUELAI	22:40	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
08/01/2020	HBH	RAGHAOUE MORADE	FUITE DE GAZ	bouchikhi	13:09	bouchikhi	13:31	NICHE	fuite sur porte detendeur
09/01/2020	BS	CHIKH BEKADA MED	FUITE DE GAZ	MOHAMEDI	18:18	MOHAMEDI	18:45	NICHE	MAUVAIS SERRAGE DETENDEUR
09/01/2020	AT	MME BOUKELAL KHEIRA	FUITE DE GAZ	GUELAI	18:55	GUELAI	19:20	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
09/01/2020	HBH	HADDOU MOHAMED	PANNE DE GAZ	BOUCHIKHI	19:45	BOUCHIKHI	20:00	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
09/01/2020	HBH	MR BEKHEDDA KOUIDER	PANNE DE GAZ	BOUCHIKHI	21:12	BOUCHIKHI	21:25	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
12/01/2020	HBH	PROTECTION CIVIL AEA	FUITE DE GAZ	HADDOUCHE	17:43	HADDOUCHE	18:32	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
12/01/2020	AT	POLICE AT	FUITE DE GAZ	DOKALI	19:30	DOKALI	20:20	NICHE	COUPURE DE GAZ SUITE FUITE SUR RACCORD 6/20 (SOUDU
13/01/2020	AT	POLICE AT	FUITE DE GAZ	DOKALI	19:10	DOKALI	19:30	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)

- Statistique de panne de gaz février 2020 :

CONCESSION DE DISTRIBUTION D'AIN TEMOUCHENT								
DIVISION TECHNIQUE ELECTRICITE								
SEVICE TELECONDUITE								
PANNE GAZ FEVIER 2020								
LA DATE	AGENCE ET DISTRICT	Abonnée	Nature	Heure	Intervenant	heure	Siege	Motif
01/02/2020	AT	MR SABRI KACEM	FUITE DE GAZ	10:30	CHACHOUA	10:50	NICHE	FUITE SUR RACCORD DETENDEUR
01/02/2020	BS	P C OULHACA	FUITE DE GAZ	13/20	MED ABDL	13:45	RESEAU	ATTIENDE THIERS
01/02/2020	BS	MR MOKHTARI SAFI	PANNE DE GAZ	14:15	RAHMI	14:30	NICHE	DECLANAGEMENT DETENDEUR
02/02/2020	AT	AZZOUZ DJILALI	FUITE DE GAZ	10:00	DOKALI	10:32	NICHE	FUITE SUR RACCORD DETENDEUR
02/02/2020	AT	BOUHAFS	FUITE DE GAZ	13:28	DOKALI	13:51	NICHE	SERAGE DETENDEUR
02/02/2020	BS	BENAISSA MED	PANNE DE GAZ	19:05	MOHAMEDI	19:38	NICHE	CHANGEMENT DETENDEUR FUIARD
04/02/2020	SEG AT	PROTECTION CIVIL AT	FUITE DE GAZ	12:00	CHAIB	12:25	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
04/02/2020	SEG AT	HADDOU BOUHADJAR	FUITE DE GAZ	14:19	CHAIB	15:10	RESEAU	ATTIENDE THIERS SUR RESEAUX 40 REGLER
05/02/2020	SEG AT	LABDI MOKHTAR	PANNE DE GAZ	16:45	DOKALI	17:00	NICHE	DECLANAGEMENT DETENDEUR
06/02/2020	SEG AT	ABONNEE TERGA	FUITE DE GAZ	03:52	DOKALI	04:52	RAS	RAS--GPL DUNE VOITURE (EXPLOSION GARAGE D'1 MAISON)
06/02/2020	EI MALAH	DIRECTRICE	FUITE DE GAZ	13:48	CHAIB	13:15	NICHE	SERAGE DETENDEUR
06/02/2020	EI MALAH	MGHNI SANDID MED	FUITE DE GAZ	13:52	CHAIB	13:48	NICHE	DETENDEUR SANS JOINT
06/02/2020	EI MALAH	ZAOUI	FUITE DE GAZ	16:21	CHAIB	16:41	NICHE	COUPURE DE GAZ
06/02/2020	SEG AT	BENMILOUD SAID	FUITE DE GAZ	18:10	DOKALI	18:50	NICHE	FUITE SUR RACCORD DETENDEUR
06/02/2020	SEG AT	MR MAHMOUDI ABDELLATIF	PANNE DE GAZ	21:45	DOKALI	22:00	NICHE	DECLANAGEMENT DETENDEUR
07/02/2020	HBH	LOUAZANI BOUAZZA	FUITE DE GAZ	10:11	haddouche		NICHE	DETENDEUR fuiard chengement DETENDEUR
07/02/2020	EI MALAH	P,CIVIL MELAH	FUITE DE GAZ	13:19	DOKALI	13:40		RAS
08/02/2020	EI MALAH	SENOUCI MARNI SADID FOUAD	FUITE DE GAZ	10:55	CHAIB	11:40	NICHE	DETENDEUR FUYARD (CHANGEMENT)
08/02/2020	EI MALAH	DJABRI	INCIDENT	13:14	CHAIB	14:00	RESEAU	ATTIENDE THIERS
09/02/2020	AT	MOUSSI HADDOUCHIA	FUITE DE GAZ	09:35	GUELAI	10:00	NICHE	FUITE SUR RACCORD DETENDEUR
09/02/2020	AT	MR ZENASNI TADJ	FUITE DE GAZ	14:35	GUELAI	15:00	NICHE	FUITE SUR RACCORD DETENDEUR
11/02/2020	AT	ECOL MALAK HADAD HMM A	PANNE DE GAZ	10:40	CHAIB	11:00	NICHE	DECLANAGEMENT DETENDEUR

- Statistique de panne de gaz MAI 2020 :

CONCESSION DE DISTRIBUTION D'AIN TEMOUCHENT								
DIVISION TECHNIQUE ELECTRICITE								
SEVICE TELECONDUITE								
Fuite de gaz Mai 2020								
LA DATE	AGENCE ET	Adresse	Nature	Heure	Intervenant	heure	Siege	Motif
02/05/2020	BS	13 CITEHLM 84 LOGT ZHUN BENI SAF	PANNE DE GAZ	18:00	bouazza	18:35	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
06/05/2020	AT	378 CITE503 LOGTS AT	FUITE DE GAZ	09:18	SEDDIK	09:45	NICHE	DETENDEUR FUIARD
06/05/2020	AT	RTE TERGA N 04 DOUAR LABIED AT	FUITE DE GAZ	09:58	SEDDIK		NICHE	
14/05/2020	HBH	990 BLOC F2 CITE BATOIRE HBH	FUITE DE GAZ	21:59	BOUCHIKHI	23:00	NICHE	COMPTEUR FUYARD
19/05/2020	BS	SIDI RAHMOUNE OULHACA	PANNE DE GAZ	14:35	Mohamedi	15:15	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR
19/05/2020	BS	CITE SAGLA BENI SAF	FUITE DE GAZ	23:02	RAHMI	23:30	NICHE	DETENDEUR FUIARD
23/05/2020	SEG AT	22 RUE COLONEL AMIROUCH CHAABAT	FUITE DE GAZ	11/00	SEDDIK	11:35	NICHE	DETENDEUR FUIARD
22/05/2020	HBH	CITE BELHADJ HMIDA HBH BLOC B2	FUITE DE GAZ	14:22	HADOUCHE	14:59	NICHE	DETENDEUR FUIARD
22/05/2020	EI MALAH	CITE 50/1500 LOGTS CHABAAT BLOC 3	FUITE DE GAZ	15:47	SEDDIK	16:18	NICHE	DETENDEUR FUIARD
24/05/2020	AT	28 CITE 144 LOGTS RHP HMM AT	FUITE DE GAZ	20:39	SEDDIK	21:00	NICHE	DETENDEUR FUIARD
27/05/2020	AT	160 CITE DES CASTORS HMM AT	FUITE DE GAZ	11:51	SEDDIK	12:05	NICHE	DETENDEUR FUIARD
	AT	CITE 30 LOGTS GRABA AT	FUITE DE GAZ	17:46	DOKALI		NICHE	DETENDEUR FUIARD
	AT	CITE 204 LOGTS RHP BARAKA N 206 AT	FUITE DE GAZ	22:22	DOKALI	22:46	NICHE	DETENDEUR FUIARD
28/05/2020	BS	BETOURE EN FACE STADE	FUITE DE GAZ	18/20	FEKHIH	19:00	NICHE	ATTIENDE THIERS
28/05/2020	AT	283 BLOC L2 CITE 312 LOGTS AT	FUITE DE GAZ	18/28	SEDDIK	19/00	NICHE	DETENDEUR FUIARD
30/05/2020	HBH	cite 200 logts sociaux bloc 09 n21 hbh	FUITE DE GAZ	10:10	BOUCHIKHI		NICHE	
31/05/2020	AT	21B CITE AKID ATHMANE CHAABAT	FUITE DE GAZ	14:02	SEDDIK	14/45	NICHE	DETENDEUR FUIARD
31/05/2020	BS	CITE 230 LOGTS BLOC CA ZUNE BENI S	FUITE DE GAZ	19:34	Mohamedi	19:56	NICHE	MAUVAIS CERAGE DETENDEUR

▪ Statistique de panne de gaz JUIN 2020 :

CONCESSION DE DISTRIBUTION D'AIN TEMOUCHENT								
DIVISION TECHNIQUE ELECTRICITE								
SEVICE TELECONDUITE								
Fuite de gaz juin 2020								
LA DATE	AGENCE ET DISTRICT	Adresse	Nature	Heure	Intervenant	heure	Siege	Motif
03/06/2020	SEG HBH	CITE BARAKA HBH	FUITE DE GAZ	20:24	HADDOUCH	21:07	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
07/06/2020	SEG AT	CITE CNEP HMM AT	PANNE DE GAZ	18:50	DOKALI	19:20	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR--REMISE
07/06/2020	SEG AT	CITE POLICIERE MED MEZIANE AT	PANNE DE GAZ	20:15	DOKALI	20:15	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR--REMISE
07/06/2020	SEG HBH	HAI BEKHALED SALEM (LA SOLAIRE) HBH	FUITE DE GAZ	20:45	HADDOUCH	21:15	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
11/06/2020	HBH	CHTAIBO A COTE CEM HBH	FUITE DE GAZ	11:58	HADDOUCH	12:35	NICHE	CHANGEMENT DETENDEUR
16/06/2020	HBH	CENTRE D'HNDICAPES AEA	FUITE DE GAZ	04:50	HADDOUCH	05:55	RAS	RAS
19/06/2020	AT	CITE 320 LOGTS N 195 AT	FUITE DE GAZ	13:03	SEDDIK	13:32	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
19/06/2020	HBH	11 BLOC C4 CITE BELHADJ HAMIDA HBH	PANNE DE GAZ	19:30	HADDOUCH	20:00	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR--REMISE
20/06/2020	BS	30 HAY BOUHMIDI PLAN II BENI SAF	FUITE DE GAZ	00:51	RAHMI	01:30	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
20/06/2020	AT	CITE EL BADR BLOC 01 SOCIAUX AT	FUITE DE GAZ	19:33	SEDDIK	20:00	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
20/06/2020	BS	PLAGE DE PUIS N 40 BENI SAF	FUITE DE GAZ	20:29	RAHMI	20:59	NICHE	FUITE SUR DETENDEUR(SERRAGE)
23/06/2020	SEG AT	04E CITE 50 LOGTS HMM AT	PANNE DE GAZ	21:27	GUELAI	21:45	NICHE	DECLANCHEMENT DETENDEUR--REMISE
25/06/2020	BS	94 CITE HLM 100 LOGTS ZHUN BENI SAF	FUITE DE GAZ	20:07	AMAR	20:30	NICHE	FUITE SUR DETENDEUR(SERRAGE)
27/06/2020	BS	BLOC A CITE 60 LOGTS S.SOHBI BENI SAF	FUITE DE GAZ	20:14	BOUAZZA	21:30	NICHE	02 COMPTEUR FUYARD
29/06/2020	AT	BLOC B9 CITE 150 LOGTS FNPOS AT	PANNE DE GAZ	18:10	DOKALI	18:30	NICHE	DETENDEUR BLOQUEE REMISE
30/06/2020	AT	03 CITE NORD OUEST HAY ZITOUNE AT	FUITE DE GAZ	09:27	DOKALI	11:20	NICHE	FUITE SUR RACCORD 6/20 (SERRAGE)
01/07/2020	SEG AT	BLOC 05 CITE 72 LOGTS AT	FUITE DE GAZ	21:09	DOKALI	21:35	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)

Statistique de panne de gaz JUILLET 2020 :

CONCESSION DE DISTRIBUTION D'AIN TEMOUCHENT								
DIVISION TECHNIQUE ELECTRICITE								
SEVICE TELECONDUITE								
		<u>Fuite de gaz Juillet 2020</u>						
LA DATE	AGENCE ET I	Adresse	Nature	Heure	Intervenant	heure	Siege	Motif
05/07/2020	SEG BS	SIDI BOUCIF BS	FUITE DE GAZ	20:10	AMAR	20:30	BRANCHEMEN	COUPURE DE GAZ SUITE BRANCH IMPRODUCTIVE
06/07/2020	HBH	03 RUE BENMHIMDA LARBI A.EL ARBAA	FUITE DE GAZ	11:10	zeddam	12:00	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
06/07/2020	AT	CITE 104 LOGTS N9 SIDI B A	FUITE DE GAZ	20:18	SEDDIK	21:00	NICHE	POUR LE 07/06
06/07/2020	BS	PLAGE DE PUIS N50 BENI SAF	FUITE DE GAZ	20:01	BOUAZZA	20:26	NICHE	DETENDEUR FUIRD
09/07/2020	AT	CIITE MOURICIAIRE BLOC C AT	FUITE DE GAZ	08:33	SEDDIK			
09/07/2020	AT	CITE 32 LOGTS BLOC E HAI ZITOUNE	FUITE DE GAZ	09:41	SEDDIK			
09/07/2020	SEG AT	RUE MAGHNI SANDID FATNA AT	FUITE DE GAZ	21:20	SEDDIK	22:25	BRANCHEMEN	COUPURE DE GAZ SUITE ATTIENTE THIERS(VOLE DE ROBINET)
10/07/2020	AT	45 CITE DE L'AMITIE AT	FUITE DE GAZ	13/35	SEDDIK	13/55	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
10/07/2020	AT	CITE DEZA BLOC K AT	FUITE DE GAZ	21:01	ZEROUAL	00:00	NICHE	REMISE
11/07/2020	AT	cite 60logts bloc 3	PANNE DE GA	20/30	ZEROUAL	21/00	NICHE	REMISE
11/07/2020	AT	CITE 100 LOGTS CNEP AT	FUITE DE GAZ	17/30	SEDDIK	17/50	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
12/07/2020	AT	171 CITE 226 LOGTS BERROUANE SAIDAT	FUITE DE GAZ	10:57	YOUSFI	13:00	NICHE	CHANGEMENT DETENDEUR
12/07/2020	BS	14 RUE MUSTAPHA BENBOULAID BS	PANNE DE GA	09:06				
13/07/2020	AT	27 CITE DE L'AMITIE AT	FUITE DE GAZ	19:20	DOKALI	20:40	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
14/07/2020	HBH	A/ LARABAA HBH	FUITE DE GAZ	12:46	manah	13:10	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
14/07/2020	HBH		FUITE DE GAZ	13:10	manah	15:00	NICHE	FUITE SUR RACCOORD (SERRAGE)
18/07/2020	AT	CITE HMIENE CHABAAT	FUITE DE GAZ	20:42				
22/07/2020	AT	CITE SAINT ROCK AT	FUITE DE GAZ	13/15	CHAIB	13/45	RESEAU	ATTIENTE THIERS
22/07/2020	BS	COP ZHUNE N 06 BENI SAF	PANNE DE GA	17:31	BOUAZZA	17:48	NICHE	REMISE
22/07/2020	BS	PLAGE DE PUIS BENI SAF	FUITE DE GAZ	17:52	BOUAZZA	18:35	NICHE	FUITE SUR BRANCHEMENT
23/07/2020	HBH	38 CITE DES LOGTS SOCIAUX HBH	FUITE DE GAZ	14:22	ZEDDAM	15:24	NICHE	FUITE SUR DETENDEUR



ANNEXE B



Programme de la chambre vocal :

```
String voice;

#define RED 10

void setup()

{

  Serial.begin(9600);

  pinMode(RED, OUTPUT);

  analogWrite(RED,0);

}

int redVal;

void loop() {

while (Serial.available())

{

delay(10);

char c = Serial.read(); //Conduct a serial read

if (c == '#') {break;} //Exit the loop when the # is detected after the word

voice += c; //Shorthand for voice = voice + c

}

if (voice.length() > 0) {

  Serial.println(voice);

  if(voice == "*power on") // la lampe s'allume
```



```
{  
  analogWrite(RED,255);  
}  
else if(voice == "*power off") // la lampe s'eteint  
{  
  analogWrite(RED,0);  
}  
voice="";  
}  
}
```

Programme pour « le couloir »

```
// Example testing sketch for various DHT humidity/temperature sensors

// Written by ladyada, public domain

// REQUIRES the following Arduino libraries:

// - DHT Sensor Library: https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library
// - Adafruit Unified Sensor Lib: https://github.com/adafruit/Adafruit\_Sensor

#include "DHT.h"

int ventilo=3;

#define DHTPIN 4 // Digital pin connected to the DHT sensor

// Feather HUZZAH ESP8266 note: use pins 3, 4, 5, 12, 13 or 14 --
// Pin 15 can work but DHT must be disconnected during program upload.

// Uncomment whatever type you're using!

#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  Serial.println(F("DHTxx test!"));

  dht.begin();

  pinMode(ventilo, OUTPUT);

  digitalWrite(ventilo, HIGH);

}
```

```
void loop() {  
  
    // Wait a few seconds between measurements.  
  
    delay(2000);  
  
    // Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!  
    // Sensor readings may also be up to 2 seconds 'old' (its a very slow sensor)  
  
    float h = dht.readHumidity();  
  
    // Read temperature as Celsius (the default)  
  
    float t = dht.readTemperature();  
  
    // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)  
  
    float f = dht.readTemperature(true);  
  
    // Check if any reads failed and exit early (to try again).  
  
    if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {  
  
        Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));  
  
        return;  
  
    }  
  
    // Compute heat index in Fahrenheit (the default)  
  
    float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);  
  
    // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)  
  
    float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);  
  
    Serial.print(F("Humidity: ")); // affichage de humidité sur serial print  
  
    Serial.print(h);  
  
    Serial.print(F("% Temperature: ")); //affichage de temperature sur serial print
```

```
Serial.print(t);

Serial.print(F("°C "));

Serial.print(f);

Serial.print(F("°F Heat index: "));

Serial.print(hic);

Serial.print(F("°C "));

Serial.print(hif);

Serial.println(F("°F"));

if (t>=29) { // si la condition est verifié
```

```
digitalWrite(ventilo, LOW); // } Démarrage du ventillo automatique
digitalWrite(ventilo, HIGH); // }
```

```
}
```

```
else { // la condition non verifié
```

```
digitalWrite(ventilo, HIGH); } L'arrêt du ventillo automatique
digitalWrite(ventilo, LOW); }
```

```
}
```

```
}
```

Programme pour « la cuisine »

```
#include <Servo.h>

Servo myservo; // create servo object to control a servo

// twelve servo objects can be created on most boards

int pos = 0; // variable to store the servo position

int buzzer = 10;

int smokeA0 = A5;

int ventilo=2;

// Your threshold value. You might need to change it.

int sensorThres = 300; // quand le capteur atteint la valeur de 300 les actionneurs démarre

void setup() {

  pinMode(buzzer, OUTPUT);

  pinMode(smokeA0, INPUT);

  Serial.begin(9600);

  myservo.attach(9); // attaches the servo on pin 9 to the servo object

  pinMode(ventilo, OUTPUT);

  digitalWrite(ventilo, HIGH);

}

void loop() {

  int analogSensor = analogRead(smokeA0);

  Serial.println(analogSensor);

  // Checks if it has reached the threshold value

  if (analogSensor > sensorThres)
```

```
{  
  
  Serial.print("fuite de gaz "); // affichage sur serial print  
  
  tone(buzzer, 200, 5000); // déclenchement de l'alarme  
  
  digitalWrite(ventilo, LOW); //  
  digitalWrite(ventilo, HIGH); // } Démarrage du ventillo automatique  
  
  for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // le servo tourne  
  
    myservo.write(pos); // tell servo to go to position in variable 'pos'  
  
    //delay(100);  
  
    // waits 15ms for the servo to reach the position  
  
  }  
  
}  
  
else  
  
{  
  
  Serial.print("pas de fuite ");  
  
  noTone(buzzer); //  
  
  digitalWrite(ventilo, HIGH);  
  
  digitalWrite(ventilo, LOW);  
  
  }  
  
  //delay(100);  
  
}
```

Programme pour « la porte » :

```
#include <SPI.h>

#include <MFRC522.h>

#include <Servo.h>

#define SS_PIN 10

#define RST_PIN 9

#define LED_G 5 //define green LED pin

#define LED_R 4 //define red LED

#define BUZZER 2 //buzzer pin

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance

Servo myServo; //define servo name

void setup()

{

  Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication

  SPI.begin(); // Initiate SPI bus

  mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522

  myServo.attach(3); //servo pin

  myServo.write(0); //servo start position

  pinMode(LED_G, OUTPUT);

  pinMode(LED_R, OUTPUT);

  pinMode(BUZZER, OUTPUT);

  noTone(BUZZER);

  Serial.println("Put your card to the reader...");

  Serial.println();
```

```
}  
  
void loop()  
  
{  
  
  // Look for new cards  
  
  if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())  
  
  {  
  
    return;  
  
  }  
  
  // Select one of the cards  
  
  if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())  
  
  {  
  
    return;  
  
  }  
  
  //Show UID on serial monitor  
  
  Serial.print("UID tag :");  
  
  String content= "";  
  
  byte letter;  
  
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)  
  
  {  
  
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");  
  
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);  
  
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));  
  
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));  
  
  }  
  
}
```



```
}
```

```
Serial.println();
```

```
Serial.print("Message : ");
```

```
content.toUpperCase();
```

```
if (content.substring(1) == "20 D3 02 A8") // le code de la carte désiré
```

```
{
```

```
    Serial.println("Authorized access");
```

```
    Serial.println();
```

```
    delay(500);
```

```
    digitalWrite(LED_G, HIGH);
```

```
    tone(BUZZER, 500);
```

```
    delay(300);
```

```
    noTone(BUZZER);
```

```
    myServo.write(180);
```

```
    delay(5000);
```

```
    myServo.write(0);
```

```
    digitalWrite(LED_G, LOW); // la LED verte allumé
```

```
}
```

```
else {
```

```
    Serial.println(" Access denied"); // le code de la carte non désiré
```

```
    digitalWrite(LED_R, HIGH); // la LED rouge allumé
```

```
    tone(BUZZER, 300);
```

```
    delay(1000);
```

```
digitalWrite(LED_R, LOW);  
  
noTone(BUZZER);  
  
}  
  
}
```

Programme pour « le garage » :

```
#include <IRremote.h>
```

```
#include <Servo.h>

//PIN 3 la led OK !

const int RECV_PIN = 12;

Servo myservo; // create servo object to control a servo

// twelve servo objects can be created on most boards

int pos = 0; // variable to store the servo position

IRrecv irrecv(RECV_PIN);

decode_results results;

IRsend irsend;

void setup(){

  irrecv.enableIRIn();

  irrecv.blink13(true);

  Serial.begin(9600);

  myservo.attach(9); // attaches the servo on pin 9 to the servo object

}

void loop() {

  if (irrecv.decode(&results)) {

    if (results.decode_type == NEC) {

      Serial.print("NEC: ");

    } else if (results.decode_type == SONY) {

      Serial.print("SONY: ");

    } else if (results.decode_type == RC5) {

      Serial.print("RC5: ");

    }

  }

}
```

```
} else if (results.decode_type == RC6) {  
  
Serial.print("RC6: ");  
  
} else if (results.decode_type == UNKNOWN) {  
  
Serial.print("UNKNOWN: ");  
  
}  
  
Serial.println(results.value, HEX);  
  
if(results.value==0xFFA25D){ //ON/OFF  
  
irsend.sendNEC(0x2FD48B7, 32);  
  
delay(40);  
  
Serial.println("jk");  
  
}  
  
if(results.value==0xFF906F){ //-  
  
irsend.sendNEC(0x2FD7887, 32);  
  
Serial.println(" non accé ");  
  
delay(40);  
  
}  
  
if(results.value==0xFFA857){ //+  
  
irsend.sendNEC(0x2FD58A7, 32);  
  
Serial.println(" non accé ");  
  
delay(40);  
  
}  
  
if(results.value==0xFF6897){ //0  
  
irsend.sendNEC(0x2FD00FF, 32);
```

```
Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF30CF){ // la touche « 1 » donne l'accès d'ouvrir

irsend.sendNEC(0x2FD807F, 32);

Serial.println("accé ouvert");

for (pos = 0; pos <= 360; pos += 1) { // le garage s'ouvre

    // in steps of 1 degree

    myservo.write(pos); // tell servo to go to position in variable 'pos'

    //delay(15); // waits 15ms for the servo to reach the position

}

delay(40);

}

if(results.value==0xFF18E7){ //2

irsend.sendNEC(0x2FD40BF, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF7A85){ // la touche « 3 » donne l'accès de fermeture

irsend.sendNEC(0x2FDC03F, 32);

Serial.println("accé fermé");
```

```
for (pos = 360; pos >= 0; pos -= 1) { // la fermeture du garage

myservo.write(pos);

} // tell servo to go to position in variable 'pos'

// delay(15); // waits 15ms for the servo to reach the position

delay(40);

}

if(results.value==0xFF10EF){ //4

irsend.sendNEC(0x2FD20DF, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF38C7){ //5

irsend.sendNEC(0x2FDA05F, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF5AA5){ //6

irsend.sendNEC(0x2FD609F, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF42BD){ //7

irsend.sendNEC(0x2FDE01F, 32);
```

```
Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF4AB5){ //8

irsend.sendNEC(0x2FD10EF, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

if(results.value==0xFF52AD){ //9

irsend.sendNEC(0x2FD906F, 32);

Serial.println(" non accé ");

delay(40);

}

//possibilité d'utiliser un switch pour faciliter la compréhension

irrecv.enableIRIn();

irrecv.resume();

}

}
```

ملخص :

الهدف الرئيسي من أطروحة الماستر الأكاديمية هو تصميم نموذج لمنزل ذكي متصل بتكلفة مخفضة مثالية. سيتم إجراء هذا الإدراك باستعمال لوحة أردوينو. يشتمل هذا المنزل على عدة أنظمة لجعل الحياة ممتعة ولتحسين الطاقة الكهربائية . المنزل آمن للغاية ويمكنك الإشراف عليه عن بعد عبر تطبيق الهاتف المحمول يتم الوصل باستخدام معيار تحديد تردد الراديو RFID بالإضافة إلجهاز التحكم عن بعد NEC بالأشعة تحت الحمراء . يتسبب تسرب الغاز في العديد من الأضرار لذلك قمنا بعمل نظام كشف كامل باستخدام مستشعر MQ2 . لراحة و رفاهية أكثر قمنا بتشغيل نظام التحسس بالصوت.

كلمات مفتاحية : دوموتيك, منزل ذكي, أردوينو, مستشعر MQ2.

The abstract:

The main objective of this thesis of academic master's degree is the conception and realization of a model of smart house connected with an optimal reduced cost. This realization will be done basis with Arduino card. This house comprehends different system for getting easier life and to optimize the electrical energy. the house is very secured and we can supervise it at distance through mobile application. The access is made using the RFID norm (Radio Frequency Identification) as well as the infrared TSOP (remote NEC). The gas leaks cause many damages, that's why we had realize detection system applying the MQ2 sensor. The comfort is also selected, such as voice recognition.

Keywords: smart house, domotic, Arduino, MQ2 sensor

Résumé:

L'objectif principale de ce mémoire de master académique est la conception et réalisation d'un modèle d'une maison intelligente connectée avec un cout réduit optimal. Cette réalisation sera faite à base de la carte Arduino. Cette maison comprend plusieurs systèmes pour rendre la vie agréable et pour optimiser l'énergie électrique. La maison est très sécurisée et on peut la superviser à distance via une application sur mobile. Les accès se font par l'utilisation de la norme RFID (Radio Frequency Identification) ainsi que l'infrarouge TSOP (télécommande NEC). Les fuites de gaz causeront plusieurs dégâts pour cela, on a réalisé tout un système de détection à l'aide du capteur MQ2. Le confort est encore sélectionné dans la maison, tel que la reconnaissance vocale.

Mots clés : maison intelligente, domotique, Arduino, capteur MQ2.

