

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne démocratique et populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب  
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib  
Faculté des Sciences et de Technologie  
Département Electronique et Télécommunication



Projet de Fin d'Etudes  
Pour l'obtention du diplôme de Master en : Télécommunication  
Domaine : Science et Technologie  
Filière : Télécommunications  
Spécialité : Réseaux et Télécommunications  
Thème

**Réalisation d'un environnement adéquat pour les  
personnes handicapées à base d'Arduino**

Présenté Par :

- 1) Melle Saidi Imane
- 2) Melle Jamai Amina

Devant le jury composé de :

Dr BENOSMANE Mourad                      MCB UAT.B.B (Ain Temouchent) Président  
Dr YAGOUB Reda                              MAB UAT.B.B (Ain Temouchent) Examineur  
Dr BEMMOUSSAT Chemseddine MCB UAT.B.B (Ain Temouchent) Encadrant

*Année Universitaire 2020/2021*

# Remerciements

*Avant tout, je remercie le bon Dieu, qui m'a donnée le courage, la volonté, la patience et la santé nécessaire pour affronter les différentes épreuves de la vie durant mes années d'études.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à notre directeur de mémoire*

*Dr. BEMMOUSSAT chef département de l'université d'Ain  
Témouchent.*

*Et nous remercions aussi les membres de jury : Dr BENOSMANE et  
Dr YAGOUB.*

*Nous remercions chaleureusement nos parents de fond de cœur pour  
nous avoir accompagnés, aidé, soutenu moralement et financièrement.*

*Et nos familles et nos amis.*

*Et au final, je remercie tous ceux qui nous ont aidés, même un peu, dans  
ce projet de fin d'études.*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail :*

*A l'homme de ma vie, la source du bonheur, mon exemple dans la vie, à toi mon **papa**. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*A la lumière de mes jours, ma vie et mon bonheur, la flamme de mon cœur ; **maman** que j'adore. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour que tu me porte depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagne toujours.*

*Que Dieu vous protège*

*A mes frères : **Bilal, Iyad, Akram** je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès.*

*A **Mes grandes-mères** la source de tendresse et d'amour, Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie ; je vous 'aime beaucoup.*

*A toute **Ma chère Famille**, je vous souhaite tout le bonheur.*

*A mon binôme, **Amina**. Que je la souhaite beaucoup de réussite dans ta vie.*

*Imane*

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A l'homme de ma vie, la source du bonheur, mon exemple dans la vie , à toi mon **papa**. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être*

*A la lumière de mes jours , ma vie et mon bonheur , la flamme de mon cœur ; **maman** que j'adore. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour que tu me porte depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagne toujours.*

*Que Dieu vous protège.*

*A mes frères : **Toufik** - **Mohamed***

*A Chère sœur **Lila** Et **son mari**, je vous souhaite tout le bonheur*

*A mon fiancé **Fouzi** : que Dieu te garde pour moi.*

*A toute **ma famille**.*

*A mon binôme, **Imane**. Que je la souhaite beaucoup de réussite dans ta vie.*

*Amina*

# Sommaire

REMERCIEMENTS .....	II
DEDICACES .....	III
DEDICACES .....	IV
SOMMAIRE .....	V
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES ABREVIATIONS .....	IX
INTRODUCTION GENERALE.....	1
Chapitre I: la Domotique .....	2
I.1 Introduction .....	2
I.2 la Définition de Domotique .....	2
I.3 Les Fonctionnalités de la domotique .....	2
I.4 Les services de domotique .....	3
I. 4 .1 La sécurité .....	3
I. 4.2 Le confort .....	3
I.5 Domotique vocal .....	3
I.5 .1 Exemples .....	3
I.5.1.1 L'éclairage intelligent par commande vocale .....	3
I.5.1.2 Ouvre la porte avec le vocal .....	3
I.5.1.3 Contrôle à distance par application .....	4
I.5.1.4 la sécuritaire et stable .....	4
I.6 les solutions .....	4
I.6 .1 Amazon Alexa .....	4
I.6.1.1 Définition .....	4
I.6.1.2 Les Services d'Alexa .....	5
I.6.2 Google Home .....	6
I.6.2.1 Définition .....	6

I.6 .2 .2 Les services Google home .....	8
I.6.3 Philips Hue .....	8
I.6.3.1 Définition .....	8
I.6.3.2 Les services de Philips Hue .....	8
I.7 Conclusion .....	9
Chapitre II: Equipement et logiciels .....	10
II .1 Introduction .....	11
II.2 Description de la partie matérielle .....	11
II.2.1 Présentation de la carte Arduino .....	11
II.2.2 Présentation de l'Arduino UNO .....	11
II.2.3 Présentation de l'Arduino NANO .....	12
II.2.4 Présentation de l'Arduino MEGA .....	13
II.3 Type de capteurs .....	14
II.3.1 Capteur d'Évitement d'Obstacles (KY-032).....	14
II.3.1.1 principe de fonctionnement .....	14
II.3. 2 Capteur de gaz MQ_2 .....	15
II.3.2.1 Description .....	15
II.3.2.2 Les Caractéristiques du MQ2 .....	15
II.4 Servo moteur .....	15
II.4.1 Définition .....	15
II.5 buzzer .....	16
II.5.1 Définition .....	16
II.5.2 Les avantages des Buzzer.....	16
II.6 Bluetooth :.....	17
II.6.1 Description .....	17
II.7 : APPLICATION AMR_VOICE .....	17
II.8 CONCLUSION .....	18
Chapitre III: Implémentation et Réalisation.....	12
III.1 Introduction .....	19
III.2 Réalisation du système .....	19
III.2.1 Réalisation matérielle.....	19

III.3 test du détecteur de Gaz avec arduino .....	19
III.3.1 Le détecteur de Gaz MQ2 avec le Buzzer .....	20
III.3.2 Le détecteur de Gaz MQ2 avec le servomoteur .....	21
III.4 Le détecteur d'infrarouge .....	22
III.6 Conclusion .....	25
CONCLUSION GENERALE .....	25
ANNEXES .....	25
RESUME .....	28
BIBLIOGRAPHIE .....	28

# Liste des figures

<b>Figure I-1:</b> système domotique d'une maison.....	2
<b>Figure I-2:</b> Amazon alexia .....	5
<b>Figure I-3:</b> Google home classique .....	6
<b>Figure I-4:</b> google home mini .....	6
<b>Figure I-5:</b> google home max.....	6
<b>Figure I-6:</b> google home hub.....	6
<b>Figure I-7:</b> Philips Hue.....	8
<b>Figure II- 1:</b> la carte arduino uno .....	12
<b>Figure II- 2:</b> carte arduino nano .....	13
<b>Figure II- 3 :</b> Carte Arduino MEGA .....	14
<b>Figure II- 4:</b> capteur infra-rouge KY-32 .....	14
<b>Figure II- 5:</b> capteur de gaz.....	15
<b>Figure II- 6:</b> le servo moteur.....	16
<b>Figure II- 7:</b> le buzzer .....	16
<b>Figure II- 8:</b> application AMR_voice .....	18
<b>Figure III- 1:</b> le detecteur de gaz avec le buzzer.....	20
<b>Figure III- 2:</b> Resultat de capture de gaz sur moniteur serie .....	21
<b>Figure III- 3:</b> le détecteur de gaz avec le servomoteur .....	22
<b>Figure III- 4:</b> le détecteur d'infra rouge avec buzzer .....	23
<b>Figure III- 5:</b> Resultat de capture infrarouge sur moniteur serie .....	23
<b>Figure III- 6:</b> bluetooth avec les led.....	24
<b>Figure III- 7 :</b> Resultat de bluetooth avec l'application AMR sur moniteur serie.....	25



# Liste des abréviations

**OPHQ** : Office des personnes handicapées du Québec

**WIFI**: wireless fidelity

**iOS**: iPhone OS

**WLAN**: Wireless Local Area Network

**LED**: Light Emitting Diode

**NV** : Naamloze vennootschap

**USB**: universal serial bus

**Ppm**: Partie par million

**WWW**: World Wide Web

**IR**: Infrared

**ICSP**: In-Circuit Serial Programming

**PWM** : Pulse Width Modulation,

**GPL** : Le gaz de pétrole liquéfié

**UHF** : Ultra Haute Fréquence

**TTL**: Transistor-Transistor Logi.

**GND**: Ground

**VCC**: Voltage at the Common Collector

**UHF** : ultra hautes fréquences

**IO** : Input /Output

**TXD** : transmission

**RXD** : réception

# **INTRODUCTION GENERALE**

# Introduction générale

**D**ans la vie au quotidien, la technologie est de plus en plus présente. Les Smartphones et les ordinateurs dominent notre vie quotidienne. Les volets roulants électriques et les portes de garage automatiques deviendraient dans les années avenir très courant dans notre vie de tous les jours. Puisque depuis quelques années, on observe une nouvelle tendance s'imposer et intégrer l'âme même de nos habitations, qui est la domotique. Chaque être humain rêve d'avoir un logement encore plus confortable, une bonne température dans chaque pièce, un éclairage adapté, une surveillance à distance...

Elle serait d'une grande aide dans la vie au quotidien surtout pour les personnes à mobilité réduite (personnes âgées, handicapées, etc.)

Le but de ce projet est donc principalement de simplifier la vie des personnes handicapées à la maison et maîtriser les tâches par commande vocale, il est divisé en trois chapitres :

Dans le premier chapitre : Présentation générale de la domotique par commande vocale

Dans le deuxième chapitre : les équipements matériels et logiciels

le troisième chapitre : nous présentons le circuit électrique du montage, sa réalisation pratique et nous expliquons son fonctionnement détaillé avec les résultats finaux.

Enfin, on terminera avec une conclusion générale qui résumera l'intérêt de notre projet.

# **Chapitre I:**

# **La domotique**

## I.1 Introduction :

Dans un future proche on peut imaginer que l'homme cherchera la facilité, et une maison connecté c'est une piste d'avenir pour la technologie (allumer la lumière, ouvrir la porte du garage ...) sans bouger le petit doigt. Il s'est ainsi développé un domaine particulier de l'automatique dédié à l'usage de la maison appelé domotique. La domotique existe depuis longtemps et pourtant elle reste très peu connu du public elle reste marginaliser en Algérie, pourtant elle serait d'une grande aide dans la vie au quotidien surtout pour les personnes à mobilité réduite (personnes âgées, handicapées, etc.) Dans ce chapitre on parlera en générale sur la domotique, son fonctionnement, application vocal. [1]

## I.2 la Définition de Domotique :

La domotique est une maison connecté qui regroupe différents technologie pour aider a améliorer le confort et la sécurité et la connectivité au logements Elle a pour but de centraliser et contrôlé le système et sous-système d'une maison voir une entreprise [3]



Figure I- 1: système domotique d'une maison [4]

## I.3 Les Fonctionnalités de la domotique :

Cette approche est conçu pour subvenir au besoin de la population et particulièrement aux besoins primordiaux des handicapés et offrant des opportunités pour les gens en difficultés.

La domotique est un réseau de matériel, de communications et d'interfaces électroniques qui relient les appareils de tous les jours sur Internet. Chaque appareil est équipé de capteurs et est connecté via WIFI pour que vous puissiez le gérer depuis votre smartphone ou votre tablette, que vous soyez à la maison ou à des kilomètres. Vous pouvez allumer, verrouillé ou même éteindre tous dispositifs de la maison où que vous soyez.

Les trois éléments principaux de ce système se composent : les capteurs, les contrôleurs et les actionneurs.

## **I.4 Les services de domotique :**

Se compose de deux services : la sécurité et le confort

### **I. 4 .1 La sécurité :**

C'est la protection des biens et des personnes, Elle est assurée par des capteurs telle que :

- ✚ Détection d'une présence ou d'une intrusion (détecteur de mouvement ou d'accès)
- ✚ Dissuasion (sirène)
- ✚ Surveillance de l'accès par des pièces du logement (caméras externes et internes)
- ✚ Transmission et visualisation des alarmes sur incident (envoi de mail).

### **I. 4.2 Le confort :**

Plusieurs habitation son équipé d'un certain nombre d'appareils qui offres le confort de la vie quotidienne.

La domotique vous permet de transformer votre habitation en un outil intelligent, à votre service, qui évolue avec vous, le système simplifie les activités quotidiennes. La centralisation des contrôles permet de gagner du temps, de connaître instantanément l'état de tous les systèmes de la maison (éclairages, températures,...etc.) et de les modifier à votre convenance.

## **I.5 Domotique vocal :**

### **I.5.1 Exemples :**

#### **I.5.1.1 L'éclairage intelligent par commande vocale :**

L'éclairage intelligent est très pratique dans de nombreuses situations quotidiennes à la maison. Par exemple, une personne handicapée une déficience motrice bien sûr ne peut pas allumer la lumière de sa chambre.

Il reste confortablement, allume les lumières avec sa voix. En prenant Alexa comme exemple. Il peut utiliser d'autres assistants vocaux comme Google home ou Siri de Apple ou utiliser d'autres systèmes d'éclairage intelligent comme Phillips Hue.

#### **I.5.1.2 Ouvrir la porte avec le vocal :**

Google home ou amazon alexa peuvent contrôler un garage intelligent avec un simple ordre exemple " hey google " ouvre le garage

### I.5.1.3 Contrôle à distance par application :

Lors d'un oubli de fermetures d'une porte exemple de la maison on peut contrôler a distance et fermé la porte via un smartphone ios ou android

### I.5.1.4 la sécuritaire et stable :

La sécurité elle est primordial et grâce a un capteur de haute sensibilité on peut savoir l'état de la fermeture de la porte et mieux encore on peut avoir accès à une archive de l'heure de l'ouverture et fermeture des porte .

## I.6 Les solutions :

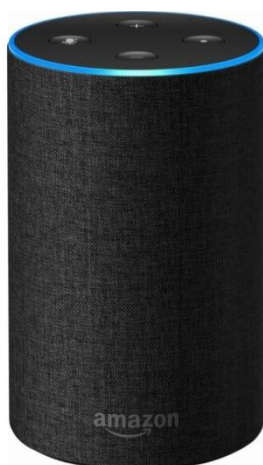
Dans les paragraphes suivants, nous allons voir quelques solutions à commande vocal les plus utilisés dans le monde.

### I.6 .1 Amazon Alexa :

#### I.6.1.1 Définition :

L'Amazon Echo est un « haut-parleur intelligent » construit par Amazon. Il mesure 23,5 cm de haut, 8,3 cm de large et se compose essentiellement de 7 microphones et d'une connexion à Alexa, l'assistante intelligente d'Amazon. Alexa est le nom officiel des services linguistiques Alexa d'Amazon. Le cerveau, l'intelligence artificielle, est dans le Cloud sur les serveurs d'Amazon. Le cerveau est donc déplacé n'importe où. Alexa elle-même traite tout ce qui est dit à proximité durant toute la journée et écoute si le mot d'activation Alexa est prononcé (ou un autre mot d'activation). Dès que le mot est prononcé, Alexa passe à l'action :

Tout ce que qu'elle écoute est transmis au serveur Amazon via WLAN. Là, ils réfléchissent à ce que les mots signifient et Alexa nous lit les nouvelles quand ils le demandent. Avec l'Echo, vous pouvez parler à Alexa et lui donner des commandes vocales que vous auriez auparavant dû écrire sur le clavier.



**Figure I- 2:** Amazon Alexa [10]**I.6.1.2 Les Services d'Alexa :**

Tout ce qui faut retenir c'est qu'il faut prononcer la phrase magique "alexa" et à vous de profiter de tous les bienfaits de cette assistante personnelle alexa s'empresse de répondre a tous vos questions et demandes, est sa compétence varie en plusieurs catégorie, de plus utile au plus divertissant elle peut même répondre a des pratique absurde. Exemple elle répond a des simples questions :

- Quelle heure est-il ?
- Réponds à l'appel
- Enregistre un rendez-vous chez le dentiste demain à 16h
- Allume la lumière de la chambre
- Diminue la lumière de 20%
- Change la lumière en bleu
- Augmente la température du salon de 3 degrés
- Mets la température du salon sur 20 degrés
- Règle le volet sur 30%
- Allume la caméra de la porte d'entrée
- Quelle est la température de la chambre ?



**I.6.2 Google Home :**

**I.6.2.1 Définition :**

Le Google Home est un appareil d'un nouveau genre : c'est à la fois une enceinte et un assistant domestique. L'appareil est composé d'un haut-parleur et de deux microphones, sans écran, tout se passe par le son. Vous lui posez des questions, il vous répond fabriquée par l'entreprise américaine Google.

Il existe plusieurs modèles de Google home : le classique, mini, max et hub



**Figure I- 3:** Google home classique [13]



**Figure I- 4:** Google home mini [14]



**Figure I- 5:** Google home max [15]



**Figure I- 6:** Google home hub [16]

## I.6.2.2 Les services Google home :

Déjà très efficace nativement pour interpréter les requêtes vocales, Sa progression se base sur la machine Learning, plus vous l'utilisez, plus elle sera efficace

Google Home permet aussi, et c'est l'objet de ce guide, de contrôler les appareils présents dans sa maison par la voix.

Avec des simples commandes vocales vous pouvez gérer la lumière ou la température de la maison, écouté un morceau de musique ou bien de contrôler votre téléviseur .

## I.6.3 Philips Hue :

### I.6.3.1 Définition :

Philips Hue est une gamme de lampes LED à changement de couleur et d'ampoules blanches qui peuvent être contrôlées sans fil. La gamme d'ampoules Phillips Hue a été la première ampoule intelligente du genre sur le marché. Les lampes sont actuellement créées et fabriquées par Signifie N.V. anciennement la division Philips Lighting de Royal Philips.



**Figure I- 7:** Philips Hue [19]

### I.6.3.2 Les services de Philips Hue :

Grâce aux ampoules Philips Hue connectées, il est possible de contrôler votre éclairage à la voix.

Le pont Philips est compatible les dernières assistants vocaux, il suffit de demander contrôler l'intensité de la lumière ou bien de l'éteindre ou l'allumer sa sera un jeu d'enfant. On peut définir un scénario spécifique de votre choix grâce à la voix

### **I.7 Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons commencé par définir d'abord la domotique dans ses contextes différents.

Certains principaux éléments composants la réalisation méritent d'être étudiés de façon plus particulière afin d'acquérir une meilleure maîtrise du fonctionnement de la domotique. C'est l'objectif du chapitre suivant.

# **Chapitre II: Equipements et logiciels**

**II .1 Introduction :**

Aujourd'hui, l'électronique est de plus en plus remplacée par de l'électronique programmée. On parle de système embarqué ou d'informatique embarquée. Il a pour but de simplifier les schémas électronique pour avoir de composants électroniques et avoir ainsi un meilleur coût de fabrication d'un produit.

La croissance de l'électronique est fulgurante, il est devenue accessible a tout personnes ayant envie d'y accéder.

**II.2 Description de la partie matérielle :****II.2.1 Présentation de la carte Arduino :**

L'Arduino est un circuit électronique comprenant un microcontrôleur dont le rôle est d'assurer un fonctionnement automatique des appareils électroniques et d'autres composants électroniques (des Leds , ports USB , etc...) .

La carte Arduino peut se programmer à l'aide d'un langage informatique évolué, afin de réaliser des tâches très diverses dans plusieurs domaines comme le contrôle des appareils domestiques, et aussi le domaine de la robotique etc...

C'est une plateforme basée sur une interface entrée/sortie simple.

**II.2.2 Présentation de l'Arduino UNO :**

Le mot «UNO» signifie «un» en italien et a été choisi pour marquer la première version du logiciel Arduino. La carte Uno est la première d'une série de cartes Arduino USB.

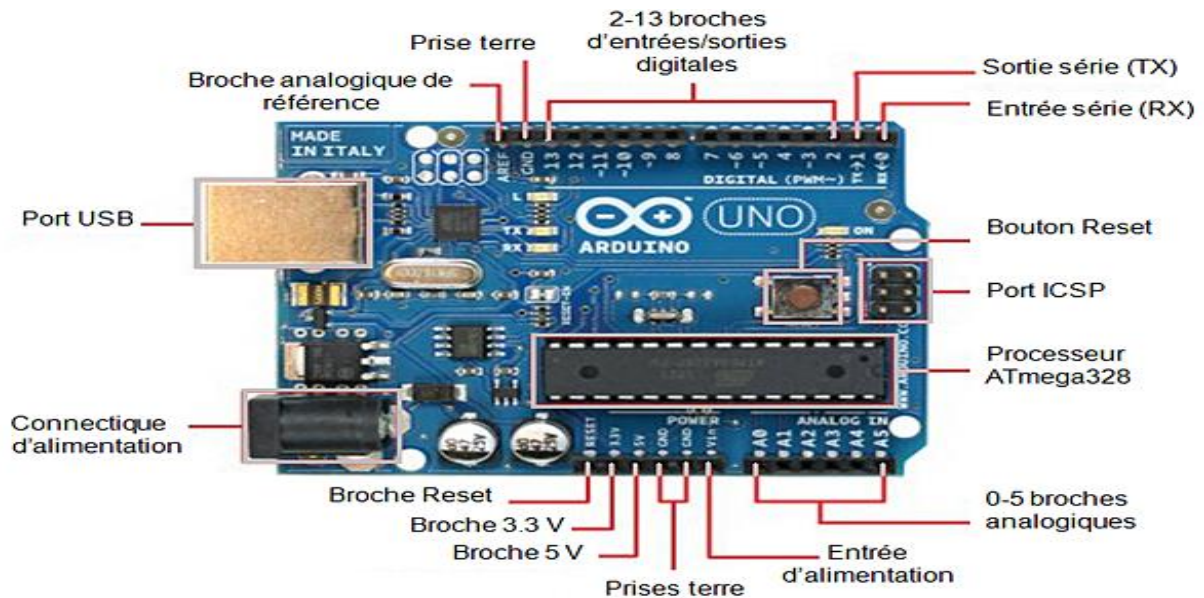


Figure II- 1: la carte arduino uno [25]

### II.2.3 Présentation de l'Arduino NANO :

L'Arduino Nano est une carte petite, complète et compatible avec la maquette basée sur l'ATmega328P sorti en 2008.

Elle offre la même connectivité et les mêmes spécifications que la carte Arduino Uno dans un facteur de forme plus petit.

Et fonctionne avec un câble USB Mini-B au lieu d'un câble standard.

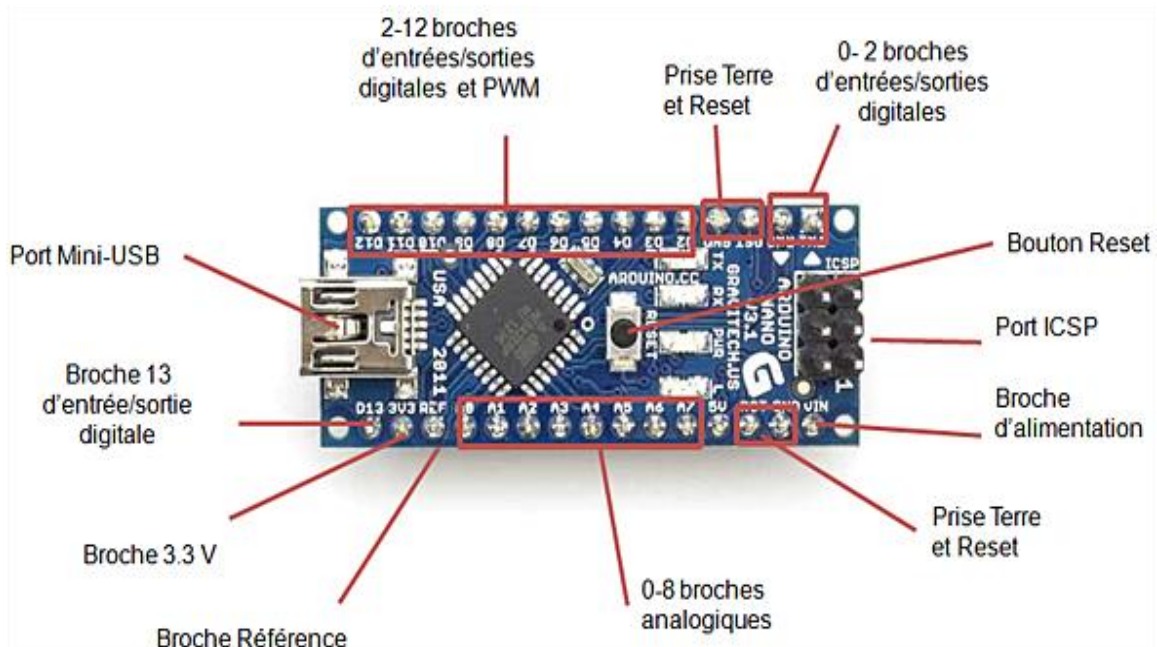


Figure II- 2: carte arduino nano [27]

#### II.2.4 Présentation de l'Arduino MEGA :

Est basée sur un ATmega 2560 cadencé à 16 MHz. Elle dispose de 54 E/S. L'Arduino Mega est la carte la plus complète pour les projets électroniques, robotiques, numériques ou même artistiques. Que ce soit grâce à sa puissance ou à sa facilité d'utilisation.

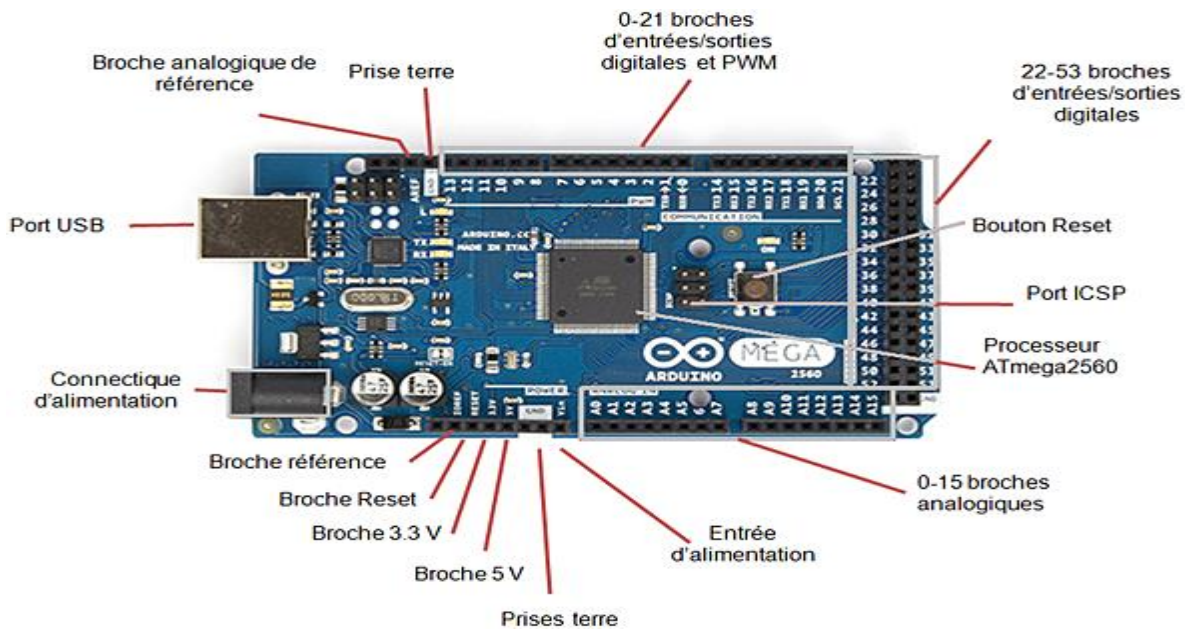


Figure II- 3 : Carte Arduino MEGA [29]

## II.3 Type de capteurs :

### II.3.1 Capteur d'Évitement d'Obstacles (KY-032):

#### II.3.1.1 principe de fonctionnement :

Ce type de capteur convient beaucoup pour la détection des obstacles peu distants (figure II-4) exploite la technologie infrarouge IR (infrared).

L'onde IR est un rayonnement électromagnétique qui se situe dans une région spectrale invisible pour les êtres humains, car la fréquence de ce rayonnement est inférieure à la fréquence du rouge visible d'où vient le terme IR.



Figure II- 4: capteur infra-rouge KY-32 [31]



### II.3. 2 Capteur de gaz MQ\_2 :

#### II.3.2.1 Description :

La concentration des gaz ou de fumée est de 300 à 10000 ppm, le MQ-2 détecte du gaz comme le GPL, l'i-butane, le propane, le méthane, l'alcool, l'hydrogène, et les fumées grâce à un bon calibrage. Son usage est intérieur à température ambiante.



Figure II- 5: capteur de gaz [33]

#### II.3.2.2 Les Caractéristiques du MQ2 :

- + VCC : alimentation positive (5V)
- + GND : alimentation négative
- + DO : sortie du signal du commutateur TTL
- + AO : sortie du signal analogique
- + Dimensions : 32 x 22 x 27 mm

### II.4 Servo moteur :

#### II.4.1 Définition :

Un servomoteur c'est un système asservi il fait maintenir une opposition à un effort statique ainsi elle est vérifiée en continu et rectifier en fonction de la mesure

La commande et l'asservissement du moteur on a le servomoteur intégré dans un même boîtier la mécanique et l'électronique.

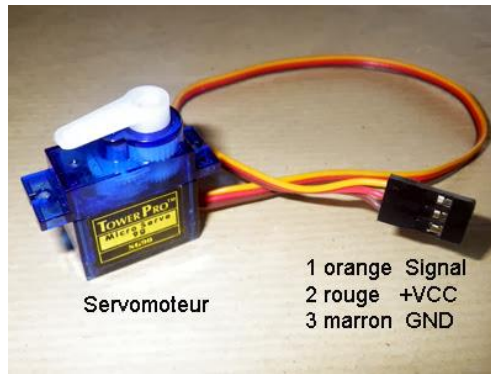


Figure II- 6: le servo moteur [35]

## II.5 buzzer :

### II.5.1 Définition

Le Buzzer est une structure intégrée de transducteurs électroniques, alimentation en courant continu, largement utilisé dans les ordinateurs, les imprimantes, les photocopieurs, les alarmes, jouets électroniques, matériel électronique automobile et d'autres produits électroniques pour les appareils sonores. Le Buzzer passif module d'alarme utilisé pour l'Arduino

### II.5.2 Les avantages des Buzzer

- + Bon marché,
- + contrôle de la fréquence sonore
- + Dans certains cas particuliers, vous pouvez réutiliser un contrôle et un port LED Buzzer.



Figure II- 7: le buzzer [37]

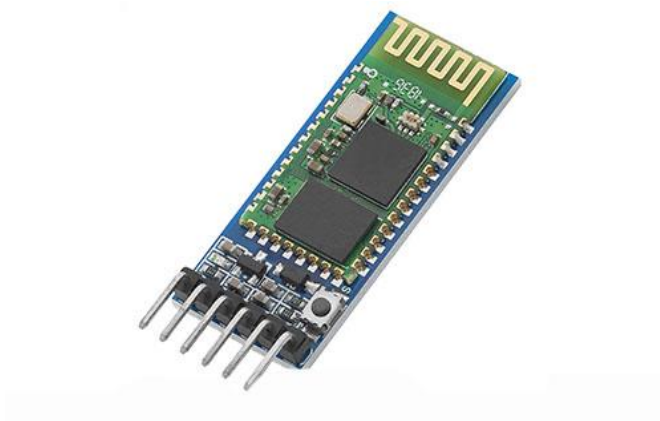
## II.6 Bluetooth :

### II.6.1 Description :

Le Bluetooth est un protocole de communication sans fil. Il a vu le jour à la fin des années 1990 et n'a vraiment percé que dans les années 2000.

L'utilisation de cette technologie se base sur des ondes radio UHF, permettant une connexion entre plusieurs périphériques et sur une courte distance on a l'échange bidirectionnel de données et de fichiers.

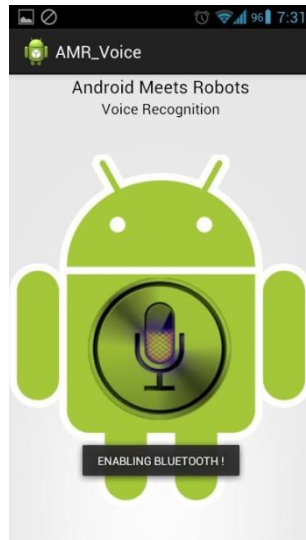
Sa fréquence est comprises entre 2.4 GHz et 2.483 GHz c'est donc un grand avantage pour connecter deux appareils sans fil grâce au bluetooth qui joue un rôle très important dans le mobile et de l'informatique



**Figure II- 8 :** Module Bluetooth [41]

### II.7 : application AMR\_voice :

Cette application permet de se connecter à un appareil via Bluetooth et de le contrôler avec un simple ordre vocal



**Figure II- 9:** application AMR\_voice [42]

## **II.8 conclusion :**

L'étude des différents logiciels, nous a permis de programmer les divers éléments à titre d'exemple, la carte Arduino pour la réalisation pratique de la domotique. Cette dernière constitue le centre de la présente recherche. Toutes les définitions mises aux claires dans ce chapitre constituent les éléments facilitateurs pour passer de la théorie à la pratique. Cette question de la pratique sera réalisée et rédigée dans le prochain chapitre.

# **Chapitre III:**

# **Implémentation et**

# **Réalisation**

### **III.1 Introduction :**

Après avoir présenté le système domotique dans les chapitres précédents, la réalisation pratique et les tests du système font l'objet de ce chapitre. Le système est composé de deux parties matérielle et logicielle.

### **III.2 Réalisation de notre système**

#### **III.2.1 Réalisation matérielle**




La réalisation matérielle est faite en premier lieu, chaque partie est réalisée et testée séparément. Les montages sont d'abord construits sur la plaque d'essai. Après les avoir expérimentés et adoptés séparément, nous les avons regroupés et réalisés sur un circuit imprimé qui se connecte parfaitement sur la carte Arduino UNO.

Le circuit électronique qui englobe notre solution est composé de :

- La carte Arduino UNO
- Le capteur de gaz MQ2
- Buzzer
- Servo moteur
- Un capteur infrarouge ky-032
- Le Bluetooth
- led

### **III.3 Test du détecteur de Gaz avec arduino :**

Le détecteur de gaz, On peut le brancher directement avec l'arduino , il y a 4 branches mais on en utilise seulement 3 :

-  VCC : 5V de l'Arduino
-  GND : GND de l'Arduino
-  DO : A0 de l'Arduino

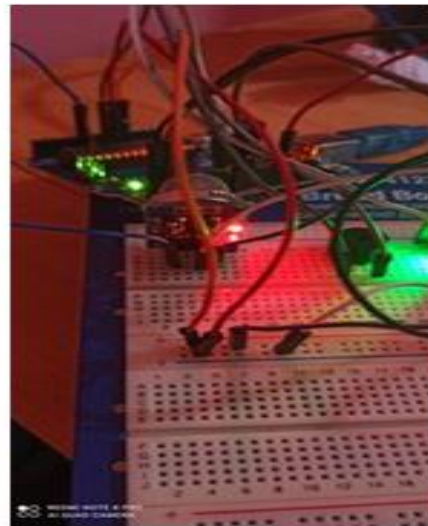
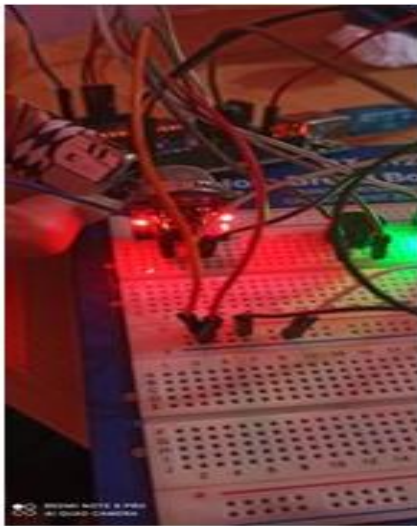
### III.3.1 Le détecteur de Gaz MQ2 avec le Buzzer :

Lorsqu'on rapproche le briquet du capteur de gaz, on remarque que la led du capteur s'allume donc il y a une preuve de présence du gaz. Le buzzer permet d'émettre un bruit 'sons'.

La présence d'une fuite de gaz

-

L'absence d'une fuite de gaz



**Figure III- 1:** le detecteur de gaz avec le buzzer

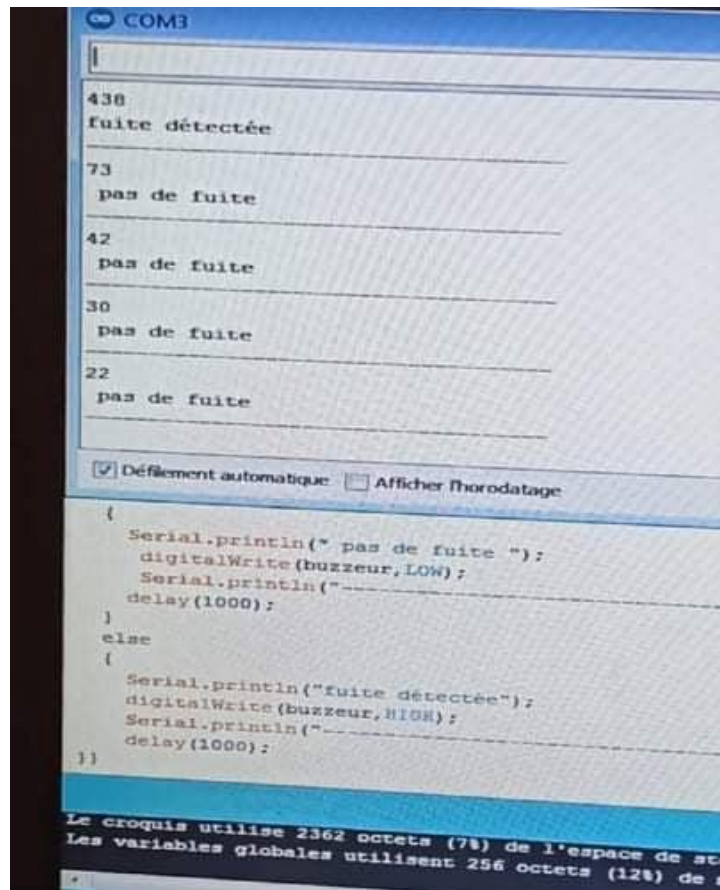


Figure III- 2: Resultat de capture de gaz sur moniteur serie

Après la détection de fuite de gaz le programme affiche : fuite détectée (Figure III-2)

### III.3.2 Le détecteur de Gaz MQ2 avec le servomoteur :

On a branché le circuit précédent avec le servo moteur.

Lorsque le voyant rouge du capteur de gaz MQ2 s'allume : le servo moteur tourne.



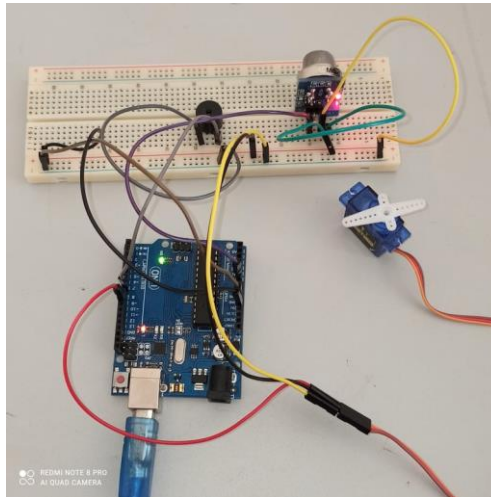


Figure III- 3: le détecteur de gaz avec le servomoteur

### III.4 Le détecteur d'infrarouge :

On peut le brancher directement avec l'arduino. Il y a 3 branches :

- ✚ VCC : 5V de l'Arduino
- ✚ GND : GND de l'Arduino
- ✚ OUT : PIN 8 de l'Arduino

#### III.4.1 Le détecteur d'infrarouge avec Buzzer :

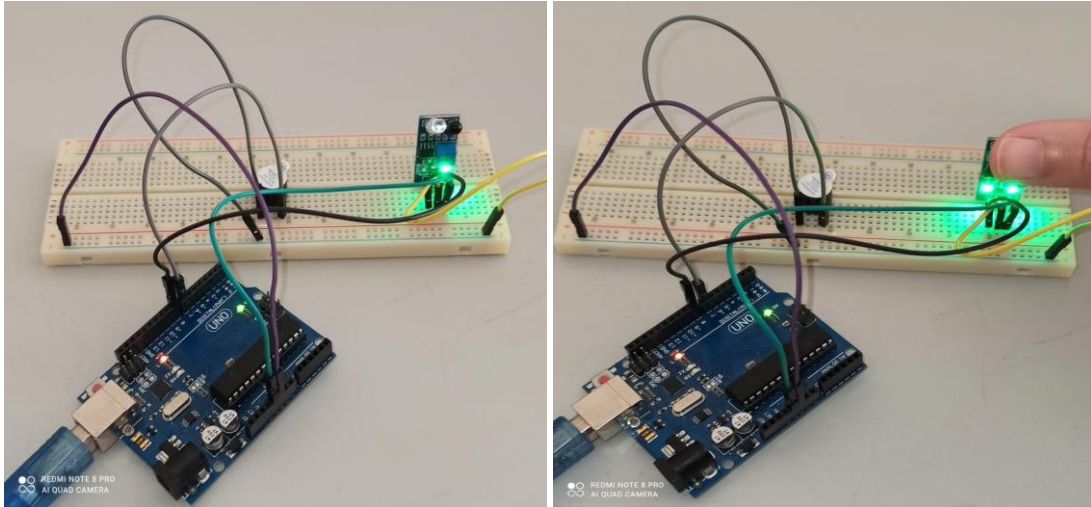
Ce capteur permet de détecter des obstacles une diode infrarouge émet un signal et en cas de présence un obstacle, un récepteur infrarouge reçoit le signal réfléchi par cet obstacle.

##### L'absence d'obstacle :

- ✚ la LED est éteinte.
- ✚ pas de bruit au niveau de buzzer.

##### La présence d'obstacle :

- ✚ la LED s'allume.
- ✚ Le Buzzer permet d'émettre un bruit.



**Figure III- 4:** le détecteur d'infrarouge avec buzzer



**Figure III- 5:** Resultat de capture infrarouge sur moniteur serie

En cas de présence d'obstacle , le programme affiche : il y a un obstacle (Figure III-5).

### III.5 Commande d'une led par bluetooth:

Le but de ce test est : allumer et éteindre les leds par une commande vocale grâce à un module bluetooth HC-05 qui est connecté avec l'application AMR Voice

#### Connexions :

- ✚ Arduino ↔ module bluetooth
- ✚ +5V ↔ VCC
- ✚ GND ↔ GND
- ✚ RX ↔ TXD
- ✚ TX ↔ RXD

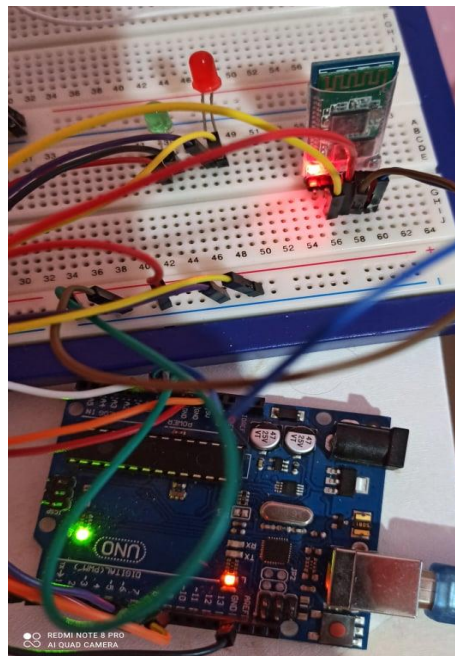


Figure III- 6: bluetooth avec les led



**Figure III- 7 :** Resultat de bluetooth avec l'application AMR sur moniteur serie

L'affichage qui montre allumer et éteindre la lumière via un application vocal (Figure III-7)

### III.6 Conclusion :

Après la réalisation de la domotique, nous avons réussi à automatiser notre maison avec des Capteurs.... moteur,... etc. A partir de bloc de commande, la maison intelligente réagit après la réception des commandes d'un côté. D'un autre côté, ses réactions sont automatiques.

# **CONCLUSION GENERALE**

# Conclusion Générale

Ces dernières années, l'informatique, l'électronique et la technologie de communication ont connu un large développement, et ont été appliquées dans la conception de maisons intelligentes,

Ce projet pourra aussi faciliter la vie des personnes malades et handicapés qui ne peuvent se déplacer pour mettre sous tension les différents appareils.

Dans ce cadre, nous avons essayé de développer un système domotique en traitant le concept de l'intelligence dans un espace réduit celui de la maison. Une maison qui permet de contrôler des dispositifs domestiques localement ou à distance. Pour cela, considéré la cartes Arduino comme les cerveau du système, nous avons également exploité le protocole de communication Bluetooth, qui assure la liaison entre le système et l'application Android Notre projet avait pour but de faire en fonctionner certains appareils domestiques automatiquement l'éclairage à l'intérieur de contrôler à l'extérieur, de prévenir en cas d'incendie ou de fuite de gaz, et qui permet l'ouverture du garage à distance ainsi que de déverrouiller une serrure codée en utilisant son smartphone pour plus de sécurité. Au cours de la réalisation de ce projet, nous avons rencontré certaines difficultés au niveau dans la programmation pour intégrer toutes les réalisations dans un seul et même programme et au niveau de la disponibilité du matériel, mais malgré cela, nous avons pu atteindre les objectifs assignés à ce projet.

L'opportunité qui nous a été offerte pour travailler sur ce projet de fin d'étude, nous a permis de renforcer notre capacité à travailler en groupe et d'enrichir nos connaissances s'acquises durant le cursus universitaire ainsi que l'ouverture à un domaine très prometteur, celui de la domotique et nous familiariser avec ses différentes applications, ce qui pourrait nous être fortement utile dans notre vie.

Pour ce qui est des perspectives d'amélioration, plusieurs voies peuvent être envisagées pour plus de confort et de sécurité. Nous pouvons développer d'autres fonctionnalités et les ajouter à notre système domotique tel que la gestion des multimédia, la surveillance internet externe avec des caméras, un système d'arrosage automatique. Comme nous pouvons utiliser internet pour contrôler les fonctions domotiques.

# Annexes :

## Anexe A :

```
/*
  Programme de test des détecteurs de gaz de la série MQx
  Plus d'info sur http://www.projetadiv.fr
*/
#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

const int mqxPin = A0; // La sortie analogique du détecteur MQx est reliée au Pin analogique A0 de l'Arduino
int buzzeur = 7;

int Sensor = 8 ;

int ledPrincipale=5;//led rouge

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Initialise le port série à 9600 bps //
  myservo.attach(9);
  pinMode (Sensor, INPUT) ; // Initialisation de la broche d'entrée du capteur
  pinMode (buzzeur, OUTPUT) ;
  pinMode(ledPrincipale,OUTPUT);
}

void loop()
{
  bool val = digitalRead (Sensor) ;

  Serial.println(analogRead(mqxPin));
  // Imprime une mesure chaque seconde

  if (val == LOW) // Si un signal est détecté, la diode s'allume
  {
    Serial.println(" kayen obstacle");
    digitalWrite(buzzeur,HIGH);
  }
  else
  {
    Serial.println("walou");
    digitalWrite(buzzeur,LOW);
  }

  if (analogRead(mqxPin) < 100) // Si un signal est détecté, la diode s'allume
  {
    Serial.println(" pas de fuite ");
    digitalWrite(buzzeur,LOW);
    Serial.println("-----");
    delay(1000);
  }
  else
  {
    Serial.println("fuite détectée");
  }
}
```

```

digitalWrite(buzeur,HIGH);
Serial.println("-----");
delay(1000);
  for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goes from 0 degrees to 180 degrees
  // in steps of 1 degree
myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15); }
for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
myservo.write(pos);          // tell servo to go to position in variable 'pos'
delay(15);                   // waits 15ms for the servo to reach the position
}

  if (val == LOW) // Si un signal est détecté, la diode s'allume
  {
    Serial.println(" kayen obstacle");
    digitalWrite(buzeur,HIGH);
  }
  else
  {
    Serial.println("walou");
    digitalWrite(buzeur,LOW);
  }
  if(Serial.available()>0){

}
//allumer lumiere principale
{

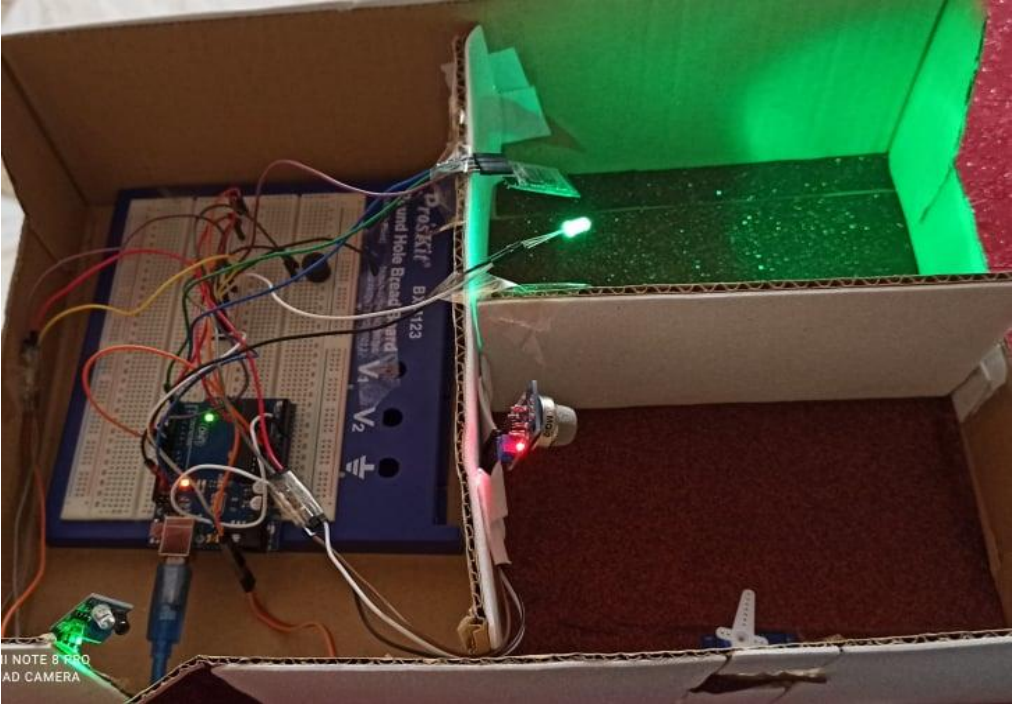
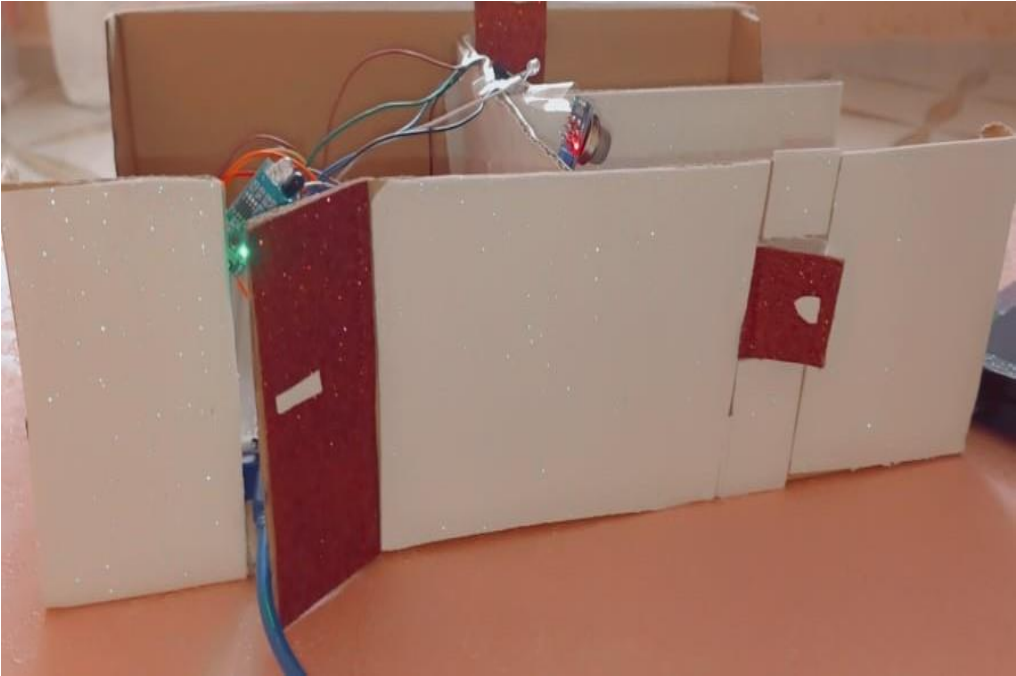
digitalWrite(ledPrincipale,HIGH);
}
//éteins lumiere principale
{
digitalWrite(ledPrincipale,LOW);
}
})

```

---



**Annex B**



# Résumé :

Les maisons intelligentes rendent la vie complètement facile et plus confortable pour les personnes ayant des besoins spéciaux « personne handicapé » et c'est ce que vise notre projet

Nous avons utilisé Arduino UNO comme matériau de base dans notre projet pour le connecter à des capteurs, pour effectuer certaines tâches, notamment : allumer les lumières par commande vocale, alarme en cas de fuite de gaz ou cas de vol.

# Abstract:

Smart homes make life completely easier and more comfortable for people with special needs "disabled person" and this is what our project is aiming for. We used Arduino UNO as the base material in our project to connect it to sensors, to perform certain tasks including: turning on the lights by voice command, alarm in case of gas leak or theft.

# ملخص

البيوت الذكية تجعل الحياة أسهل تمامًا وأكثر راحة لذوي الاحتياجات الخاصة "معاق" وهذا ما يهدف إليه مشروعنا. استخدمنا Arduino UNO كمادة أساسية في مشروعنا لتوصيله بأجهزة استشعار، لأداء مهام معينة بما في ذلك: تشغيل الأضواء عن طريق الأوامر الصوتية، والتنبيه في حالة تسرب الغاز أو السرقة

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] (Implémentation d'un Systéme de Contréle Domotique avec l'assistant vocal, 10/06/2019)
- [2] (Politique À part entière : dix ans de mise en œuvre)
- [3] (CONFORT & DOMOTIQUE)
- [4] ((:https://www.lemagdeladomotique.com/dossier-1-domotique-definition-applications.html))
- [5] (:https://www.trepia.fr/comment-fonctionne-une-maison-domotique/)
- [6] (Commande à distance des appareils électroniques par vision)
- [7] (https://www.amazon.fr/Ouvre-Porte-Refoss-T%C3%A9C3%A9commande-Compatible-Assistant/dp/B07TB3JBNW)
- [8] (: https://www.reichelt.com/magazin/fr/3833/) LIVER
- [9] (amazon-echo-guide-francais-pdf)
- [10] : (https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lesnumeriques.com%2Fassistant-domotique)  
(https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lesnumeriques.com%2Fassistant-domotique)
- [11] https://geeko.lesoire.be.
- [12] (À quoi sert Google Home, l'enceinte intelligente et assistant pour la maison)
- [13]  
(https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fobjetconnecte.net%2Fgoogle-home-nest%2F&psig)
- [14]  
(https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ldlc.com%2Ffiche%2FFPB00236655.html&psig)

**[15]**

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.frandroid.com%2Fproduits%2Fgoogle>)

**[16]**

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.businessinsider.com%2Fwhat-is-a-google-home>)

**[17]** (<https://www.imagescreations.fr/qu-est-ce-que-assistant-vocal-google-home/>)

**[18]** (<https://www.amazon.fr/Philips-D%C3%A9marrage-Blanc-avec-inclus/dp/B016H0R7SE>)

**[19]** <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.luminaire.fr%2Fphilips>

**[20]** (MATERIELE ELECTRIQUE.COM)

**[21]** (Tutoriel de programmation Arduino mega 2560)

**[22]** (cours Support de cours carte Arduino uno)

**[23]** (:<http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/13170/1/Conception-et-developpement-dune-application-pour-le-contrôle-a-distance..pdf>)

**[24]**

([https://fr.wikiqube.net/wiki/Arduino\\_Uno#:~:text=Le%20mot%20%22uno%22signifie%22,vers%20des%20versions%20plus%20r%C3%A9centes.](https://fr.wikiqube.net/wiki/Arduino_Uno#:~:text=Le%20mot%20%22uno%22signifie%22,vers%20des%20versions%20plus%20r%C3%A9centes.))

**[25]** (<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.editions-eni.fr%2Fopen%2Fmediabook>)

**[26]** (<https://www.arduino-france.com/review/arduino-nano-avantages-inconvenients-utilisation-et-fonctionnement/>)

**[27]** (<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fchristianpc.fr%2Fnano>)

**[28]** (<https://www.arrow.com/fr-fr/research-and-events/articles/arduino-mega-2560-overview>)

**[29]** (<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.editions-eni.fr%2Fopen%2Fmediaboo>)

**[30]** (:<http://esmassynatation.com/m8r60xbi/c3390f-capteur-infrarouge-pdf>)

**[31]** (<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fgoggerdmayeh.ir%2F518701-Infrarouge>)

**[32]** (ZERROUKI Mohamed Amine., 2017/2018)

**[33]**

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffr.aliexpress.com%2Fitem%2F32813872275.html&psig>)

[34] (<https://pecquery.wixsite.com/arduino-passion/le-servomoteur>)

[35]

(:[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ftiptopboards.free.fr%2Farduino\\_forum%2Fviewtopic.php%3Ff%3D2%26t%3D39&psig=AOvVaw0t](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ftiptopboards.free.fr%2Farduino_forum%2Fviewtopic.php%3Ff%3D2%26t%3D39&psig=AOvVaw0t))

[36] ( ZERROUKI Mohamed Amine., 2017/2018)

[37] (: <https://www.aranacorp.com/wp-content/uploads/arduino-buzzer-module.jpg>)

[38] (Etude et réalisation d'un robot mobile à trajectoire, 2018/2019)

[39] ([https://www.reichelt.com/ch/fr/arduino-module-sans-fil-4duino-hc-06-arduino-hc-06-p170171.html?.](https://www.reichelt.com/ch/fr/arduino-module-sans-fil-4duino-hc-06-arduino-hc-06-p170171.html?))

[40] (:<https://zestedesavoir.com/tutoriels/686/arduino-premiers-pas-en-informatique-embarquee/7>)

[41] ([https://www.dzduino.com/index.php?route=product/product&product\\_id=1071](https://www.dzduino.com/index.php?route=product/product&product_id=1071))

[42] (<https://amr-voice.fr.aptoide.com/app>)