REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA



Faculté de **T**echnologie

Département du **G**énie **E**lectrique

Mémoire de fin d'études de Master

Filière : Electronique

Spécialité : Instrumentation

---

conception d'un system de supervision d'une maison intelligente

---

Présentés par :

ASLI Seddik

CHENINI Mohamed yassine

Proposé et Dirigé par :

Dr. HANINI NOUR EDDINE

Promotion 2022

Remerciement

Nous tenons à remercier « Dieu » le tout puissant de nous avoir
Donné le courage, la force et la volonté pour la réalisation de cette
Étude.

Tout d'abord nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à
Notre promoteur Dr. Hanini nourdine pour ses
Orientations et ses conseils durant toute la période du projet.
Sa patience, ses suivis et ses encouragements tout au cours du projet.
On vous félicite de nous avoir accompagné et renforcé nos efforts.
D'autre part nous tenons à remercier le président de la commission
et ses membres d'avoir accepté de participer à la discussion de
notre modeste travail, de le juger et l'évaluer.
Finalement nous remercions tous nos enseignants du département
Du génie Electrique de l'université Dr.Yahiya Fares de Médéa et
Tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à cette réalisation.
Nous souhaitons que cette mémoire soit utile à tous les futurs

Dédicace

Nous remercions ALLAH, le tout puissant, le miséricordieux, De Nous 'avoir donné le courage, la volonté et la patience de mener à terme ce présent travail.

Je dédie ce modeste travail à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à sa réalisation :

A mes très chers parents sans leur amours leurs sacrifices et leurs encouragement je ne serais jamais arrivée à réussir dans mes étude.

Je sais bien quel que soit les remerciements que je leurs adresse c'est peu, que Dieu les protège et leurs donne la santé et une longue vie

A TOUS mes chères amies POUR LES LIENS FORTES D'amitié qui nous unissent et les meilleurs moments que nous avons passé ensembles et toujours été présents.

A mes grands-parents.

A toute ma grand famille CHenini et Dahmani

Ceux qui ont partagé avec moi cette période et ont créé la joie et la bonne entente**.**

Med yassine chenini

Dédicace

Je dédie ce modeste travaille :

A mes très chers parents pour tout leur soutien, patience, sacrifice et leur amour.

A ma chère sœur et belles enfants Rahef et ROUA.

A mon Fère Sofiane.& ayoub

A toute ma famille du côté du père ASLI et du côté de la mère HAMMANI

A tous mes chères amies pour les liens forts d'amitié qui nous unissent et les meilleurs moments que nous avons passé ensemble.

SEDIK ASLI .

ملخص:

الهدف الرئيسي من مذكرة الماستر هو تصميم نموذج لمنزل ذكي متصل بتكلفة مخفضة مثالية. سيتم تطبيق هذا المشروع باستعمال لوحة أردوينو. يشتمل هذا المنزل على عدة أنظمة لجعل الحياة

ممتعة ولتوفير الطاقة الكهربائية . المنزل آمن للغاية ويمكنك الإشراف عليه عن بعد عبر تطبيق الهاتف يتم الوصول إليه باستخدام وحدة بلوتوث بالإضافة إلى جهاز التحكم عن بعد لمحمول ويتسبب تسرب الغاز في العديد من الأضرار لذلك قمنا بعمل نظام كشف كاملhc-05 .

باستخدام مستشعر لراحة و رفاهية أكثر قمنا بتشغيل نظام التحسس بالصوتMq 7.

كلمات مفتاحية : دوموتيك, منزل ذ كي, أردوينو, مستشع.

Résumé

— L’objectif principal de ce travail est la conception et réalisation d’une maison intelligente connectée. 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 ou sur ordinateur.

Mots clés : Domotik, maison, Arduino, capteur

Abstract

Intelligent home environments, attempt to ease the user's life in different ways and make it more comfortable using the technology.

This project presents the principle of realizing a home control interface based on an Arduino MEGA and UNO. The program is written in Arduino language communicate with the boards via the serial port (USB), thus facilitating repetitive tasks such as opening and closing the door with either the keypad or a smartphone application made with APP inventor and the garage using an IR receiver and a remote IR transmitter, a lighting control and a fire/gas alarm.

Keywords: Domotik, home, Arduino, sensor

Table de figure

figI.1: Maison intelligente ---------- 5
figII.1: carte leonardo ---------- 12
figII.3: carte nano ---------- 13
figII.4:carte mega 2560 ---------- 14
figII.5:cart due ---------- 15
figII.6:carte uno ---------- 17
figII.7:capteur de gaz ---------- 19
figII.8:capteur dht11 ---------- 20
figII.9: Module relais 5V-220V ---------- 21
figII.10: La composition d'un relais. ---------- 23
figII.11:Un Piézo-électrique (Buzzer). ---------- 24
figII.12: Le ventilateur ---------- 25
figII.13: LED. ---------- 26
figII.15: Une résistance ---------- 27
figII.16:Photorésistance. ---------- 27
figII.17: Logo de Bluetooth. ---------- 28
figII.18:module Bluetooth ---------- 29
figII.19: Plaque d'essai (Bradford) ---------- 29
figII.20:connexion interne de plaque d'essai ---------- 30
figII.21:les câbles flexible ---------- 30
figII.22: Boutons pout la programmation des cartes ---------- 32
figII.23: Programme à créer ---------- 33
figII.24: affichage des erreurs de programmation ---------- 34
figIII.1:Architecteur de maison antéligente ---------- 37
figIII.2:Câblage de MQ7 et de buzzer pour la fonction de détection de fuite de gaz . --------- 39
figIII.3:: Conception de capteur Dht11 avec Arduino ---------- 40
figIII.4:: Câblage d'un capteur avec Arduino . ---------- 41
figIII.5: Câblage Le capteur LDR avec Arduino ---------- 42
figIII.6 : Conception de notre réalisation de capteur LDR ---------- 43
figIII.7: Câblage d'un relais et de ventilateur avec Arduino. ---------- 44
figIII.8: Photos de notre réalisation et de ventilateur ---------- 45

figIII.9 : Conception de notre réalisation de Circuit LED ---------- 46
figIII.10 : Câblage d'un module Bluetooth HC-05---------- 47
figIII. 11: Conception de notre réalisation ---------- 47
figIII.**12:** Interface de design d'AppInventor ---------- 49
figIII.13: Interface des blocs d'AppInventor. ---------- 50
figIII.14 : Photo réelle du premier écran de notre application. ---------- 51
figIII.15: Photo réelle du deuxième écran de notre application avec l'algorithme ---------- 51
figIII.16 : Image graphique des trois écrans de commande. ---------- 52
figIII.17:Exemple d'algorithme de commande. ---------- 52

liste de tableaux

Tableau II.1: Tableau comparatif des différentes cartes Arduino ---------- 16
tableaux II.2:les caractéristiques de carte uno ---------- 18
tableu II.3:table de correspondance ---------- 29

Table de matière

sommaire ----------1

introduction général----------1

Chapitre 1----------1

1.INTRODUCTION ---------- **Erreur ! Signet non défini.**

2. Maison intelligente----------4

3.la domotique :----------5

4.Domaine d'application de la domotique ----------5

5.Avantage des maisons intelligentes : ----------6

6.Les inconvénients :----------7

7. Constitution d'un système domotique :----------8

7.1.Unité de gestion :----------8

7.2.Capteurs :----------8

7.3.Actionneurs :----------8

7.4Interface de pilotage : ----------8

7.5.Protocoles de communication : ----------8

8.Domotique en Algérie : ----------9

9.Fabricants spécialisés de la domotique :----------9

10.Marché des maisons intelligentes :---------- 10

11.Conclusion : ---------- 10

chapitre 2: ---------- 11

1. Introduction :---------- 11

2.Partie hardware:---------- 11

2.1. la carte Arduino :---------- 11

2.2. Quelques exemples Applications : ---------- 11

2.3. Critères de choix de la carte de développement :---------- 11

2.4. Les différentes cartes Arduino :---------- 12

2.5.Tableau comparatif des différentes cartes Arduino :---------- 16

2.6. Présentation de la carte Arduino UNO : ---------- 17

2.7.Les sources de l'alimentation de la carte :---------- 18

2.8.Les entrées et sorties de la carte : ---------- 18

2.9Les capteurs : ---- 19
2.10. Capteur de gaz MQ7 :---- 19
2.11. Capteur DHT11 : ---- 20
2.12. Module Relais :---- 21
2.13. Module sonore « Buzzer » : ---- 23
2.14.Ventilateur : ---- 24
2.15.les LED :---- 25
2.16. Les résistances :---- 26
2.17.La photorésistance : ---- 27
2.18.module Bluetooth hc-05 : ---- 27
2.19.plaque d'essai: ---- 29
2.20.Les câbles flexibles : ---- 30
3.partie Software :---- 31
3.1.Logiciels utilisés :---- 31
3.2Langages de programmation :---- 34
Conclusion : ---- 35
Chapitre III : Conception et réalisation d'un system de command de maison ---- 36
1.Introduction :---- 36
2.L'architecture Générale de notre système :---- 36
3.La conception du notre système : ---- 37
4.Les démarches de différentes étapes de notre système :---- 38
Alimentation de système : ---- 38
5.Commentaires : ---- 39
6.Développement de l'application Android : ---- 48
7. Conclusion : ---- 53
Conclusion générale : ---- 54
la bibliographie ---- 54

introduction générale

La technologie représente un pouvoir et la domotique un moyen pour nous sentir maitre de notre quotidien ; l'impact de la technologie est encore plus perceptible dans l'organisation de la vie personnelles des individus de nos jours nous voulons des maison de plus en plus à notre service ; des maison que nous pouvons maitriser et c'est dans ce contexte que la domotique s'inscrite**.**

Les maisons intelligentes ont la capacité d'augmenter le confort de l'habitant à travers des interfaces pour piloter la lumière, la température ou les différents appareils électroniques. Il est possible d'adapter automatiquement l'utilisation des ressources électriques en fonction des besoins des résidents afin d'économiser les ressources énergétiques Outre, l'aspect applicatif des nouvelles technologies de communication et d'informations tels les applications Android, les emails ...etc.,

L'aspect sécuritaire est d'autant important dans la vie quotidienne des individus. Cela est rendu possible par des systèmes capables d'anticiper des situations potentiellement dangereuses ou de réagir aux événements mettant en danger l'intégrité des personnes.

Problématique

Ces dernières années, l'informatique a été appliquée à la création des maisons intelligentes dans le but d'améliorer les conditions de vie des gens lorsqu'ils sont à leur domicile.

Une maison intelligente est définie comme une résidence équipée de technologies d'informatique ambiante qui vise à assister l'habitant dans les situations diverses de la vie domestique La majorité des individus, et plus particulièrement les personnes âgées, passent beaucoup de leur temps à domicile, d'où l'influence considérable de l'habitat sur la qualité de vie. Alors L'amélioration du sentiment de sécurité et de confort dans l'habitat apparaît donc comme un élément d'une importance vitale.

D'après un article intitulé (Word Populition Prospect 2017) qu'en 2017, environ 962 millions de personnes sont âgées de 60 ans et plus, ce qui représente 13% de la population mondiale. Ce taux augmente d'environ 3% par an et d'ici à 2050 ces personnes seront dans le besoin des applications de maisons intelligentes que les maisons simples ne peuvent offrir. Le manque de sécurité, les difficultés de contrôler tous besoins de la maison en même temps

Dans le but de rendre la vie facile aux occupants de ces logements, et cela dans différents aspects. Ce genre de maisons profitent beaucoup plus aux personnes âgées et à mobilité réduite pour tous les avantages qu'elles proposent à savoir : l'assistance, la sécurité des habitants et des biens, la réduction de la consommation d'énergie et enfin le confort et la tranquillité. En utilisant une télécommande ou bien un smartphone/tablette on arrive à contrôler l'ouverture et fermeture des fenêtres/volets, verrouiller les portes, allumer ou

éteindre les lumières ou la télévision, augmenter ou baisser la température, tous cela en un seul clic.

En outre on peut utiliser des capteurs qui activent des appareils spécifiques une fois qu'ils ont détecté des changements ou une défaillance, à titre d'exemple un capteur de gaz et fumée qui déclenche une alarme s'il y'a une fuite de gaz ou un incendie.

De nos jours, il existe même des kits complets que l'on trouve sous le nom de box domotique ou bien centrale domotique qui relie les différents capteurs et appareil d'une maison par un réseau internet.

Dans le cadre de notre formation de Master en instrumentations, notre projet a pour but la réalisation d'une maison intelligente réduite basée sur la carte Arduino e la carte UNO La maquette comptera a des différents scénarios : un éclairage intérieur r avec un détecteur de fumée et de gaz MQ-7 et un éclairage extérieur enfin la conception d'une application Android

Notre mémoire se présente avec une rédaction scindée en trois principaux chapitres ; dans le premier nous définirons la domotique ainsi que la maison intelligente, avec les domaines d'utilisation

Le deuxième chapitre traitera des généralités sur l'Arduino, nous verrons les différents types de cartes et leurs caractéristiques et les nombreux langages et interfaces de programmation. Nous décrirons en détail le matériel utilisé avec les différents circuits et branchements nécessaires à la réalisation des scénarios proposés

Quant au troisième chapitre nous allons expliquer la réalisation de la conception de la maquette et également nous verrons le développement de l'application Android sur smartphone

Enfin, nous terminerons sur une conclusion générale.

chapitre I :

Généralité sur la domotique

Chapitre 1

1. INTRODUCTION

Les premiers développements de la domotique sont apparus dans les années 1980 grâce à la réduction des systèmes électroniques et informatiques. Dès lors, l'industrie a concentré ses expérimentations sur le développement d'automates, d'interfaces et d'outils apportant confort, sécurité et assistance au sein d'un édifice.

La domotique qui est l'association de deux mots le mots est un néologisme ;formé a partit « domus » en latin qui signifie maison Et le mot informatique représente l'ensemble des techniques de l'électronique

Physique du bâtiment, d'automatismes, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments. La domotique vise à apporter des fonctions de confort, de gestion d'énergie, de gestion multimédia, de sécurité et de communication que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics plus généralement de services dans l'habitat individuel ou collectif.

Trois experts Baudouin Despres, Anne-cécile Henkes et Muriel Doyen donne et affirme la définition de la domotique « La domotique regroupe l'ensemble des technologies de l'électronique de l'information et des télécommunications utilisées dans les domiciles. » pour rendre ceux-ci plus intelligents ». Elle vise à intégrer différent systèmes pouvant être connectés entre eux et à des réseaux internes et externes

La domotique est donc propice à se développer et elle est une réponse à la recherche de confort et de sécurité des consommateurs. On peut parler de maison ou appartement intelligent notamment grâce à une réaction automatique rendu possible grâce aux objets connectés, l'exemple de la fermeture des volets en cas de tempête ou passer en mode économique du réseau de chauffage lorsque personne n'est dans les lieux.

Quelle sont la fonction de la domotique !

La **domotique** gère et coordonne de multiples **fonctions** dans l'habitat. Commande, confort, sécurité, économie d'énergie surveillance; scénarisation des actions et communication **sont** intégrés et gérés par une seule technologie intelligente qui s'adapte à vos besoins et évolue avec vous

Les objets connectés et l'habitat

Qu'est-ce qu'un objet connecté ?

Les objets connectés sont de plus en plus tendance mais il est cependant assez difficile de les définir correctement tant ils englobent d'innombrables choses. Selon Wikipedia, la définition

d'un objet connecté est celle-ci : « Objet électronique connecté sans fil et partageant des informations avec un ordinateur, une tablette électronique, un smartphone ou autre appareil. »

Malgré cette définition, le terme objet connecté reste toujours aussi vague. Après plusieurs recherches, nous pouvons dire qu'un objet connecté est un objet électronique relié à internet et capable de communiquer des informations, apportant ainsi un service à la valeur ajouté. Par exemple carte arduino C'est une carte électronique programmable qui permet de convertir les instructions du programme en actions dans le circuit (clignotement d'une DEL

Exemples d'objets connectés capteur gaz ; capteur eau capteur électricité

2. Maison intelligente

La maison intelligente est une maison contrôlée et gérée via un ensemble de boutons et de télécommandes, ou des applications utilisant les protocoles internet via les réseaux locaux sans fil. Ce dernier permettra d'avoir une surveillance en continue de la maison.

La maison intelligente représente l'avenir. Elle offre beaucoup plus de maîtrise aux personnes qui y habitent. La maison connectée apporte plus de sécurité, un confort indéniable et assure des économies d'énergie conséquentes.

ce dernier ont la capacité d'augmenter le confort de l'habitant à travers, par exemple, des interfaces naturelles pour piloter la lumière, la température ou les différents appareils électroniques. La gestion des ressources énergétiques est un autre enjeu des maisons intelligentes. Il est ainsi possible de mettre en veille les dispositifs de chauffage quand les habitants sont absents ou adapter automatiquement l'utilisation des ressources électriques en fonction des besoins des résidents afin de diminuer les gaspillages de ressources énergétiques.

Les bénéficiaires de ces innovations peuvent être des individus autonomes mais également des personnes fragiles ayant une capacité limitée de mouvement. Par exemple, les personnes âgées ayant une autonomie limitée pourraient profiter des applications des maisons intelligentes pour faciliter leur vie quotidienne ou rester en contact avec leurs proches. Les systèmes intelligents peuvent rappeler aux habitants lorsqu'ils doivent prendre leurs médicaments, faciliter leur mise en communication avec l'extérieur ou même alerter les proches ou le service d'urgence si la personne tombe par accident [W1] .



figI.1: Maison intelligente

3.la domotique :

La domotique est l'intégration des techniques modernes telles que l'automatisation dans les maisons, d'où l'étymologie du nom « Domus » du latin qui signifie maison et le suffixe « tique » pour les techniques utilisées. [1]

Appelée aussi maison intelligente, elle a pour principe de faire communiquer les équipements électriques d'un même domaine [2], et cela en utilisant différents protocoles tel que des câblages de contrôle ou bien des signaux intégrés dans le circuit électrique existant déjà dans la maison ou alors des signaux radiofréquence (RF), dans certains cas c'est la combinaison de plusieurs méthodes, avec toutes les tâches de contrôles sont faites par un microprocesseur. [3]

Parce que la maison intelligente regroupe un nombre important de disciplines en plus des travaux de bâtiments traditionnels, plusieurs personnes l'associent comme maison de luxe alors que de nos jours ce domaine a énormément évolué et donc on peut trouver des solutions accessibles pour tous budgets. [8]

4.Domaine d'application de la domotique

Parmi les différents services que peut offrir la domotique il y'a principalement trois critères qu'on retrouve le plus souvent dans les maisons intelligentes :

Economie d'énergie :

La domotique a pour but de promouvoir la consommation plus modérée d'énergie, afin de réduire le montant de la facture mais pas que ; il est tout aussi important de diminuer cette consommation d'un point de vue² écologique. De ce fait l'économie d'énergie s'applique au quotidien en maitrisant la consommation d'électricité et cela grâce aux volets électriques qui s'ouvrent et se ferment afin de laisser pénétrer la lumière extérieure ou bien l'éclairage automatique, ainsi on aura plus à se soucier de laisser la lumière allumée en quittant une

pièce. La gestion du chauffage se fait avec des capteurs de température qui règlent le thermostat du chauffage avec précision ou l'ouverture et fermeture des fenêtres selon la météo, on retrouve aussi l'économie d'eau notamment dans les jardins qui utilisent des systèmes d'arrosage automatique.

Sécurité et protection :

Afin d'éviter tout accident malencontreux, la sécurité est devenue l'un des facteurs les plus importants dans la domotique, et parmi les dangers auxquels on peut faire face, il y'a le risque d'intrusion dans la maison, en d'autres termes un cambriolage et pour éviter ce genre de situation des moyens ont été mis en place tel que les caméras de sécurités, des détecteurs de mouvement, des alarmes, serrures codées, etc.

On trouve aussi des risques techniques tel que des pannes ou des défaillances c'est-à-dire fuite de gaz, incendie ou bien inondation c'est pour cela que des dispositifs peuvent être installé comme les détecteurs et alarmes pour avertir les propriétaires [5].

Santé et bien-être :

Le sentiment de sécurité que proposent les maisons intelligentes ainsi que cette notion d'utilisation d'énergie réglée selon le besoin et l'envie offrent un niveau de confort optimal aux habitants de ces maisons.

Plus encore elles facilitent le quotidien aux personnes avec des besoins particuliers ou une assistance tel que les personnes âgées, handicapées ou encore atteintes de maladies neurodégénératives comme l'Alzheimer, ces derniers peuvent rester chez eux en toute sécurité une fois la maison programmée et adaptée à leurs besoins. [1]

5.Avantage des maisons intelligentes :

***Bien être :**

La domotique simplifie la vie et la rende plus aisée. La maison intelligente fournit à ses occupants un environnement plus sûr [5]

***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]

***La sécurité:**

Les systèmes de sécurité peuvent protéger les personnes et leurs besoins des intrus. Les Maisons intelligentes peuvent également avertir les propriétaires en cas d'urgence, et leur Apprendre à prendre soin d'eux-mêmes lors d'une catastrophe naturelle en s'associant aux Systèmes d'alarme de la ville et enclencher les alarmes lors d'incendie,

***L'économie d'énergie :**

La domotique permet de diminuer le coût des factures et de minimiser le gaspillage et de maitriser la consommation d'électricité donc on pourra piloter l'énergie pour qu'elle soit attribuée au besoin.

***Soins au plus âgés et personnes handicapées :**

La maison intelligente de l'avenir sera
Particulièrement facile pour les personnes âgées. Elle pourra dire à l'habitant qu'il est temps de
prendre ses médicaments et d'appeler à l'aide en cas d'urgence

6.Les inconvénients :

***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.

*** 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]

« La domotique offre souvent énormément de possibilités, qui empêchent de voir la forêt derrière l'arbre. Il faut du temps pour apprendre à tirer un maximum de profit de chaque application domotique.

Les fournisseurs, marques et types d'équipements domotiques sont très nombreux. Ce qui est un désavantage. Car toutes ces applications ne communiquent pas toujours parfaitement entre elles. Vous devrez donc gérer souvent différentes applications pour contrôler toute votre habitation.

7. Constitution d'un système domotique :

La maison intelligente est une version plus développée du domaine de la domotique. Le Fonctionnement d'un système domotique se repose sur plusieurs éléments communicants comportant
au minimum les composants suivants: [7]

*Unité de gestion

*Capteurs.
*Actionneurs.
*Interfaces de pilotage.
*Protocoles de communication.

7.1.Unité de gestion :

L'unité de gestion joue le rôle d'une « intelligence centralisée », elle contient assez peu d'objets,
Mais qui peuvent être sophistiqués. Elle est composée de deux principaux éléments :
*Unité centrale : c'est une carte de développement, qui ressemble en réalité à un Microordinateur avec des connecteurs, exemple : Raspberry pi.
*Le logiciel domotique : un micro-ordinateur nécessite un logiciel, d'où il faudra un logiciel de
Traitement des tâches, exemple : Jeedom.

7.2.Capteurs :

Les capteurs sont des organes qui renvoient des informations sur l'environnement, ils Transforment l'information physique en un signal électrique, exemple de capteur : DHT11 capteur
D'humidité et de température, MQ2 capteur de gaz …etc.

7.3.Actionneurs :

Les actionneurs sont des dispositifs qui font des actions, en répondant à des commandes Programmées, ces actions peuvent agir sur certains éléments (les portes, les volets …).

7.4Interface de pilotage :

C'est un ensemble de dispositifs matériel et logiciel, qui permet à un utilisateur de commander,
Contrôler ou superviser une maison et ses habitants à distance ou de proximité. Exemples : Smartphone, tablette, télécommande…

7.5.Protocoles de communication :

La communication entre les équipements d'un système domotique est assurée par un protocole
Commun, un protocole alors, est une spécification de règles qui permet l'échange entre différents
Dispositifs. Il existe deux types de protocole:

*Protocole propriétaire : les produits sont disponibles chez un seul fabricant, dont les Spécifications sont fermées, exemples : X2D de Delta Dore, PnP…

*Protocole standard : Il s'agit le plus souvent de regroupement de plusieurs fabricants qui Utilisent un même protocole, dont les spécifications sont disponibles, exemples : KNX, Zigbee…

8.Domotique en Algérie :

ETAT DE LA DOMOTIQUE EN ALGÉRIE : La domotique en Algérie est moins présente par rapport à ce qui se fait véritablement à l'étranger. Cela est dû à l'absence des grands noms du secteur, d'une façon volontaire ou involontaire sur le marché national ou des techniques exposées qui ne s'adaptent pas au style ou au niveau de vie des Algériens.

La domotique est presque introuvable ou peu exploitée dans les logements algériens. Du fait qu'elle n'est pas considérée comme un besoin ou une nécessité. Dans un pays où le bâtiment avec ascenseur est vu comme un luxe où un prestige et les appartements livrés en 2001 ne sont pas terminés jusqu'à présent et où les pannes d'électricité et d'eau persistent.

En Algérie, le protocole de contrôle à distance électronique est peu utilisé (lumière automatique, arrosage, ouverture et fermeture d'un groupe de fenêtres), malgré que l'énergie électrique répond bien aux besoins locaux au pays.

La domotique en Algérie a longtemps été peu propice, car l'environnement n'a pas été fertile :

Absence de paiement en ligne, surveillance à distance pas facile…). L'installation de caméra numérique est très compliquée et demande beaucoup de temps… ainsi que d'autres problèmes qui sont en attente de solutions.

Pour donner une valeur et une importance à la domotique en Algérie, il faut un média scientifique distingué, pour suivre le rythme d'évolution technologique moderne, et afin de développer la conscience scientifique, et donner à ses citoyens les compétences techniques de gestion de ces technologies.

Par contre, certain pays arabe tels qu'EAU et KSA sont les leaders du monde arabe dans l'utilisation et la propagation de ces technologies

9.Fabricants spécialisés de la domotique :

Le marché des smart homes se partage un nombre important de fabricants (Legrand, ABB, …), avec une forte hétérogénéité des matériels, y compris les matériels électroniques les alarme, les appareils multimédias, et les objets connectés [7]

De nombreuses opérateurs de télécommunication et d'information (Google, Apple, Microsoft…) ont pénétré ce marché, et proposent des solutions domotiques qui ne nécessitent pas des travaux lors de leur installation dans le logement, et assurent le développement de l'IOT

* Delta Dore : C'est une société française, crée en 1970, reconnue surtout par ses solutions domotiques ou de maison connectée, elle utilise le protocole radio X3D [W4]. □ Siemens : est l'un des principaux producteurs mondiaux de solutions intelligentes pour économiser l'énergie

et les ressources, il est très présent dans les Smart homes en utilisant le protocole KNX. Il est considéré comme l'un des géants dans ce domaine.

* Control 4 : Control4 a été classé comme le meilleur fournisseur de solutions de maison intelligente aux États-Unis depuis des années, avec ses produits contrôlant n'importe quel appareil dans la maison ou le bureau.

Notons que toutes les ressources et les logiciels utilisés par ces fabricants sont confidentiels, toutefois il existe des ressources et des logiciels qui sont ouverts, d'où le nom de la domotique ouverte « libre

10.Marché des maisons intelligentes :

Le dernier rapport de « The Insight Partner » Smart Home Market (2022-2028) fournit une évaluation globale du marché et offre un aperçu précis de la définition du marché, de la segmentation clé et des développements pertinents. Le rapport évalue la taille du marché, la marge brute, la part de marché, la structure des coûts et le taux de croissance par rapport à la dynamique concurrentielle et à la portée géographique. Le rapport couvre également l'analyse stratégique, l'analyse PEST, l'analyse des 5 forces de Porter et l'analyse SWOT qui aident les acheteurs à prendre des décisions stratégiques clés. Ce rapport aide les acheteurs potentiels à exploiter de nouveaux domaines, ouvrant ainsi de nouvelles portes aux revenus. Tous les paramètres de ce rapport peuvent être explorés pour évaluer les stratégies en vue de se maintenir dans ce marché concurrentiel. [W5]

11.Conclusion :

La domotique est une discipline qui vise à rendre les maisons Intelligentes pour rendre la vie agréable. Avec l'évolution D'autres disciplines comme les réseaux mobiles et l'internet Des objets (IOT), les maisons intelligentes vont devenir plus Intelligente et communicantes.

Dans le présent travail, nous avons développé un prototype Opérationnel. Dans les perspectives de ce travail, on vise à Développer une maison à échelle plus grand avec 'autres Fonctionnalités.

Chapitre II :

Les équipements et le matériels utilisé

chapitre 2:

1. Introduction :

La bonne réalisation de projet est basée sur une bonne démarche qui garantisse sa réussite. Ce chapitre présente, les éléments essentiels pour la réalisation de ce projet qui sont respectivement, se divise en deux parties le hardware qui se compose d'un capteur Et d'une carte Arduino qui va commander le système à étudier. En dernier lieu la partie hard consiste dans le choix de matériels utilisés, ainsi que ses câblages.

Ensuit Dont nous allons présenter les équipements de la réalisation menée dans ce projet.

Enfin On a détaillé la carte Arduino que nous allons utilisera dans notre projet.

2.Partie hardware:

2.1. la carte Arduino :

Arduino est une gamme de circuits électroniques open source basée pour la plupart sur un microcontrôleur du fabricant Atmel. Ces circuits intègrent les composants nécessaires pour permettre une utilisation rapide et simple du microcontrôleur. Cette simplification vise à rendre accessibles à tous la création et la programmation d'objets ou dispositifs interactifs, elle
est programmée en langage Arduino C, qui est à son tour dérivé de langage C. [W6]**.**

2.2. Quelques exemples Applications :

Le système Arduino nous permet de réaliser un grand nombre de choses, qui ont une application dans tous les domaines :

• contrôler les appareils domestiques.

. • fabriquer votre propre robot.

• faire un jeu de lumières.

. • communiquer avec l'ordinateur.

• télécommander un appareil mobile**.**

2.3. Critères de choix de la carte de développement :

Le choix de la carte Arduino n'est pas fait au hasard, mais il a était pour les raisons suivants :

* Une carte électronique programmable et un logiciel gratuit.

* Logiciel et matériel Open source.

* Environnement de programmation simple et clair.

* Un prix si réduit étant donné l'étendue des applications possibles.

* Une compatibilité sur toutes les plateformes (linux, windows, …).

* Il s'agit d'une carte très bien documentée.

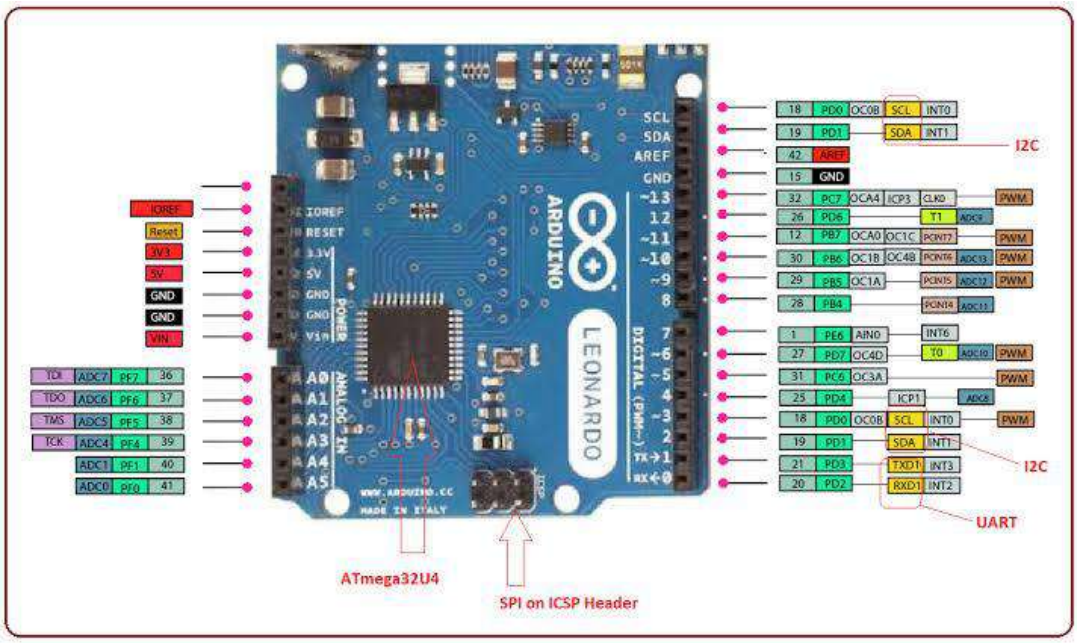
* Une infinité d'applications possibles.

2.4. Les différentes cartes Arduino :

Des cartes Arduino il en existe beaucoup ! Peut-être une centaine toutes différentes les modèles des cartes Arduino dont la différence réside dans la forme, la taille et les possibilités de connexion**.**

Il existe dans le marché plusieurs types de cartes, celles-ci différentient par leur taille, puissance de microcontrôleur et leur consommation. L'avantage avec ses cartes c'est qu'elles sont toutes des open sources c'est-à-dire disponibles gratuitement au public avec possibilité de modification du programme. Voici quelques-unes Nous allons citer les différentes caractéristiques de la famille Arduino nous avons choisi les cartes les plus utilisés

La carte LEONARDO :

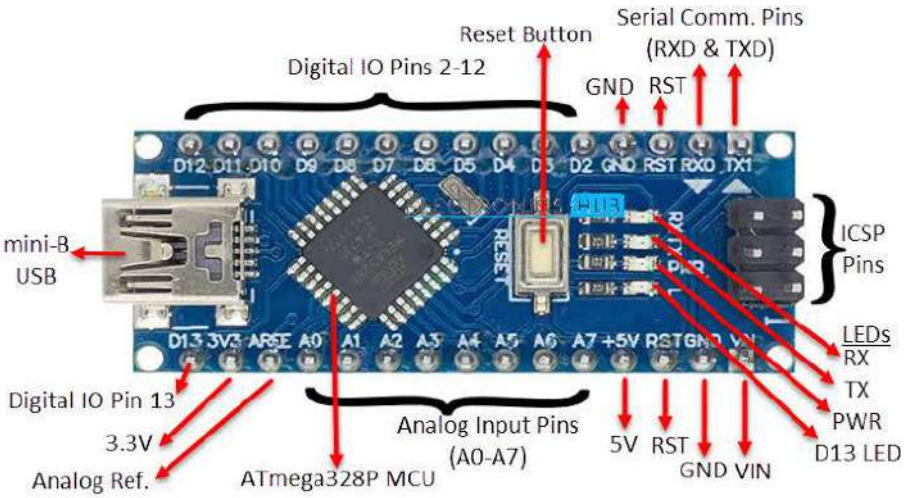


figII.1: carte leonardo

La carte Arduino LEONARDO est basée sur un microcontrôleur ATMega32u4 cadencé à 16 MHz permettant la gestion du port USB par un seul processeur Avec 32 ko de mémoire flash, 2,5 ko de mémoire SRAM, 1 ko de mémoire EEPROM et 20 broches d'entrées/sorties dont 7 sont des sorties PWM ainsi que 12 entrées analogiques. C'est la carte qui est prévue de

succéder à la carte Arduino UNO en présentant des caractéristiques équivalentes mais avec une ergonomie revue et une stabilité plus éprouvée. [9]

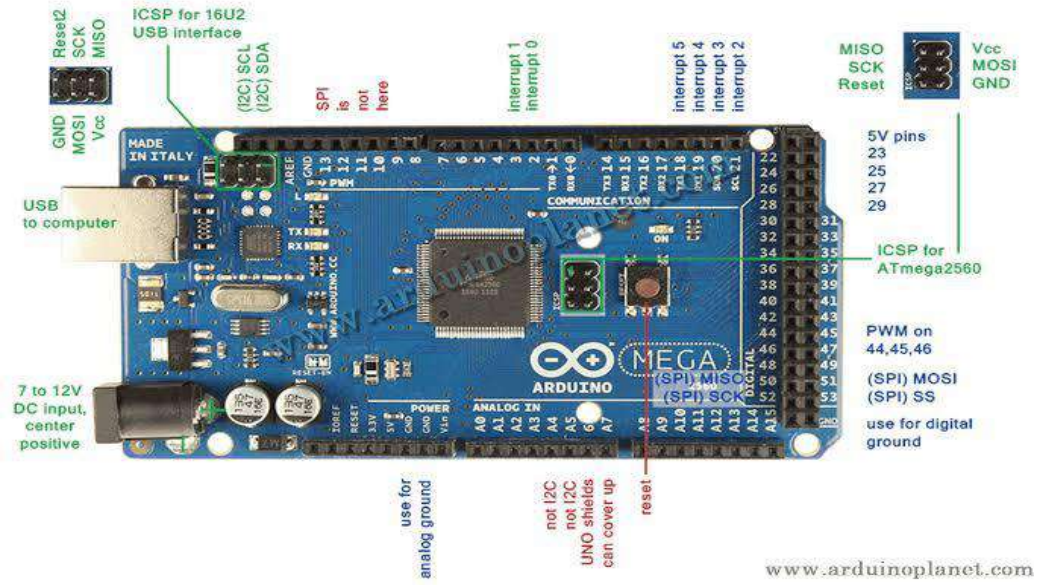
La carte NANO :



figII.3: carte nano

C'est l'une des plus petites cartes de microcontrôleur de la gamme Arduino. Sa taille et son poids réduit lui permettent d'être utilisée des espaces petits. Elle possède un microcontrôleur ATmega328 à 16 MHz, comprend 32 Ko de mémoire flash1 1 Ko d'EEPROM, 2 Ko de RAM, 14 entrées/sorties numériques, 6 entrées analogiques et une tension de fonctionnement de 5V. [11]

La carte MEGA2560 :



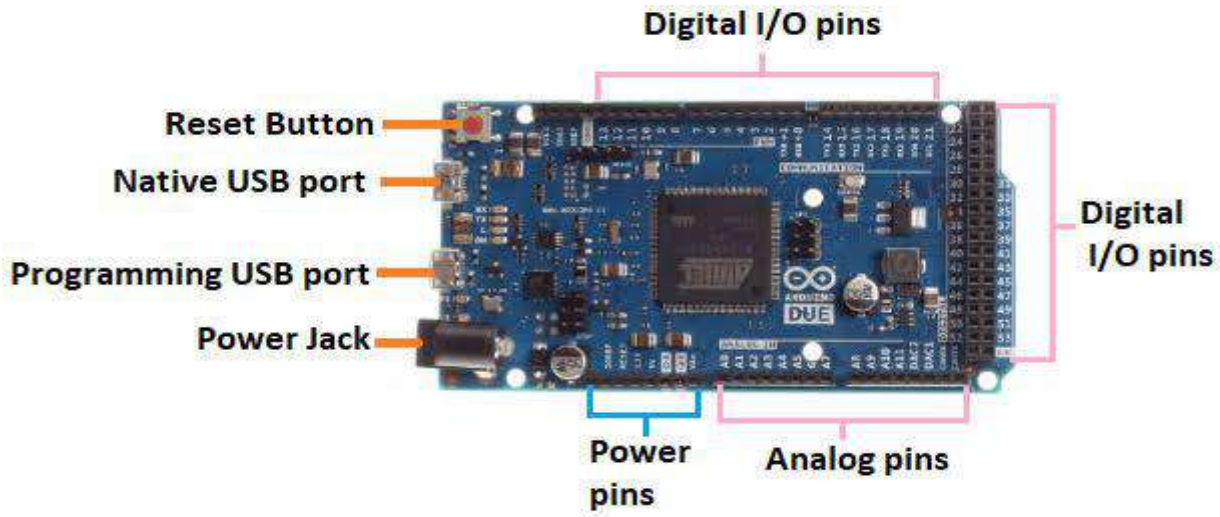
figII.4:carte mega 2560

Est la plus utilisée après la UNO, grâce au nombre important d'entrées/sorties qu'elle propose, estimées à 54 broches numériques dont 14 peuvent être utilisées comme sorties PWM et 16 entrées analogiques, elle offre une configuration plus complète que le modèle UNO et permet une importante marge de manœuvres et des montages plus poussées. Et sa connexion à l'ordinateur via port USB, permet une programmation complète et facile par l'interface du logiciel.

Elle fonctionne grâce à un microcontrôleur ATmega2560, avec une fréquence d'horloge de l'oscillateur à quartz égale à 16 MHz et à une tension de 5V, sa tension d'entrée recommandée est comprise entre 7 et 12V et la tension limite est entre 6V et 20V.

Dotée d'une mémoire flash de 256 Ko pour stocker les codes dont 4 Ko sont utilisée par boot loader, d'une SRAM de 8 Ko ce qui la rend relativement rapide et une EEPROM de 4 Ko. Toutes ces caractéristiques lui permettent d'exploiter des algorithmes plus complexes. [10] [11] [W7].

L'Arduino Due :



figII.5:cart due

est une des plus grande carte de la marque mais c'est aussi la pre- mière à être dotée d'un processeur ARM. Contrairement à l'Arduino UNO, la Due doit être alimentée avec du 3.3V. Cette carte possède un microcontrôleur ATSAM3X8E Cortex-M3 qui tourne à 84 MHz. Il a 512 KB de mémoire ROM et 96 KB de RAM. Concernant ces GPIO il a été construit avec 54 I/O pins numériques, 12 sorties PWM, 12 entrées analogiques et 2 sorties ana- logiques. L'Arduino Due ne possède pas de mémoire EEPROM et la compatibilité avec le soft- ware n'est pas garantie. Malgré tout, il est compatible avec les shields de l'Arduino UNO

Microcontrôleur, il a un ATMEGA 2560. Il tourne à 16 MHz, il a 256 KB de mémoire ROM, 8 KB de RAM, 4KB d'EEPROM et il est alimenté avec une tension de 5V.

Maintenant que nous avons vu les détails techniques des cartes Arduino les plus connues, la question du choix subsiste.

Malgré le fait que l'UNO soit la carte la plus populaire, toutes les autres cartes sont très bien documentées en cas de problèmes grâce à l'aspect Open Source de l'IDE. Ainsi, le code peut être copié/collé d'une carte à une autre sans qu'il y ait de soucis majeurs, ce qui est un énorme avantage pour les développeurs et utilisateurs. Ceci per- met de faire évoluer le projet sans difficultés dans le cas d'un "mauvais" choix de carte

Le choix se fera sur deux principes majeurs : l'hardware et le prix. Malgré le fait que l'on veut toujours le prix le plus bas, force est de constater que les aspects hardware suivants doivent être pris en compte :

• Les dimensions des cartes

• La puissance du CPU

• La mémoire de stockage

• La connectique

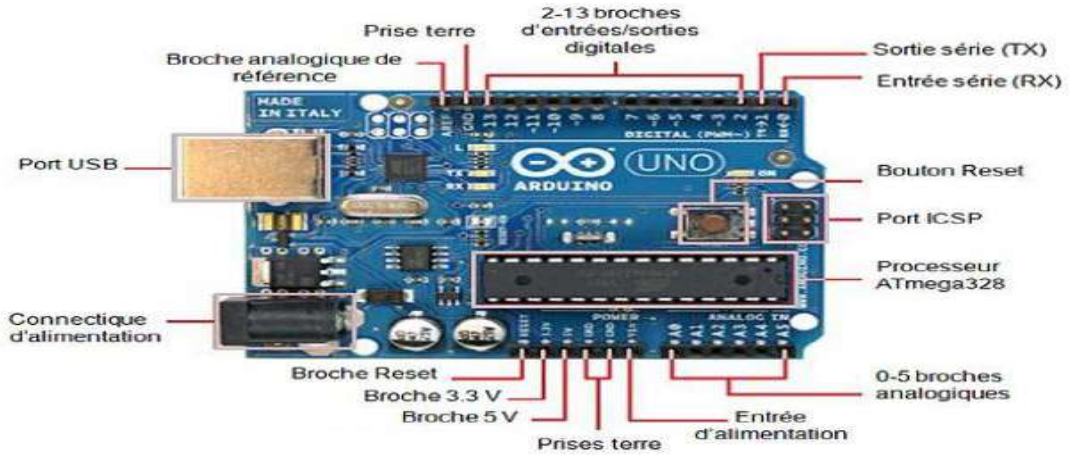
• Le poids

2.5.Tableau comparatif des différentes cartes Arduino :

NOM	PROCESSEUR	VOLTAGE	VITESSE CPU	ENTREES/ SORTIES ANALOG.	E-S DIGITALES/ PWM	EEPROM (kB)	SRAM (kB)	FLASH	UART
UNO	ATMEGA 328	5V/7-12V	16MHz	6/0	14/6	1	2	32	1
DUE	AT91SAM3X8E	3.3V/7-12V	84MHz	12/2	54/12	-	96	512	4
LEONARDO	ATmega32u4	5V/7-12V	16MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	1
MEGA 2560	ATmega2560	5V/7-12V	16MHz	16/0	54/15	4	8	256	4
MEGA ADK	ATmega2560	5V/7-12V	16MHz	16/0	54/15	4	8	256	4
MICRO	ATmega32u4	5V/7-12V	16MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	1
MINI	ATMEGA 328	5V/7-9V	16MHz	8/0	14/6	1	2	32	-
NANO	ATMEGA 328/ ATMEGA 168	5V/7-9V	16MHz	8/0	14/6	0.512	1/ 2	16/ 32	1

Tableau II.1: Tableau comparatif des différentes cartes Arduino

2.6. Présentation de la carte Arduino UNO :



figII.6:carte uno

« La carte Arduino Uno est le produit populaire parmi les cartes Arduino. Parfaite pour débuter la programmation Arduino, elle est constituée de tous les éléments de base pour construire des objets d'une complexité relativement faible. C'est une plateforme basée sur une interface entrée/sortie (analogique et numérique) qui permet de traiter l'information provenant des capteurs pour commander des actionneurs et peut être utilisée pour construire des objets interactifs indépendants, ou bien peut être connectée à un ordinateur pour communiquer avec des logiciels. Il s'agit du La carte se connecte facilement à un ordinateur via un câble USB

Il s'agit du modèle le plus répondu Elle fonctionne à une fréquence de 16 MHz, elle comprend 32 Ko de mémoire programme, 2 Ko de RAM, 1 Ko d'EEPROM et un rail d'alimentation de 5V et, 3,3V Maintenant que nous avons vu les détails techniques des cartes Arduino les plus connues, la question du choix subsiste.

Catégorie	Valeur
Microcontrôleur	Atmega 328
Fréquence d'horloge	16mhz
Tension de service	5 V
Tension d'entrée limites	7 /12 V
Portes numérique	6 /20
porte analogique	6 entré analogique
Courant maxi par broche D E /S	40 MA

Courant maxi par Broch	50MA
Mémoire	32 KO FLASH .2KO SRAM .1KO EEPROM 1
Chargeur d'amorçages	0.5KO EN Mémoires flash
INTERFACE	USB
DIMENSION	6.86CM 5.3 CM
Prix approximatif	24EURO

tableaux II.2:les caractéristiques de carte uno

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 débuter la programmation Arduino.

2.7.Les sources de l'alimentation de la carte :

V-in : Tension d'entrée à la carte Arduino à l'aide d'une source d'alimentation externe (par opposition à 5 volts de la connexion USB ou une autre source d'alimentation régulée). Si l'alimentation en tension est faite par l'intermédiaire de la prise d'alimentation, on pourra y accéder via ce pin

 5V : Cette pin délivre un 5V régulé par la carte. Le processeur peut être alimenté soit à partir de la prise d'alimentation DC (7-12V), le connecteur USB (5V), ou le pin V-in de la carte (7-12). La fourniture d'une tension via les 5V ou 3,3V contourne le régulateur, et peut endommager le processeur.

 3V 3 : Une alimentation de 3,3 volts est générée par le régulateur. La consommation de courant maximal est de 50 mA.

 GND. Broche de masse (ou 0V).

2.8.Les entrées et sorties de la carte :

Cette carte possède14 broches numériques (numérotée de0 à 13). Elle peut être utilisée soit comme une entrée numérique, soit comme une sortie numérique. Ces broches fonctionnent en

5V. Chaque broche peut fournir ou recevoir un maximum de 40mA d'intensité et dispose d'une résistance interne.

2.9Les capteurs :

Les capteurs sont des organes qui renvoient des informations sur l'environnement, ils transforment l'information physique en un signal électrique, exemple de capteur : DHT11 capteur d'humidité et de température, MQ2 capteur de gaz …, MQ7 capteur de gaz etc. dans cette réalisations nous avons utilisé le MQ7 capteur de gaz.

2.10. Capteur de gaz MQ7 :



figII.7:capteur de gaz

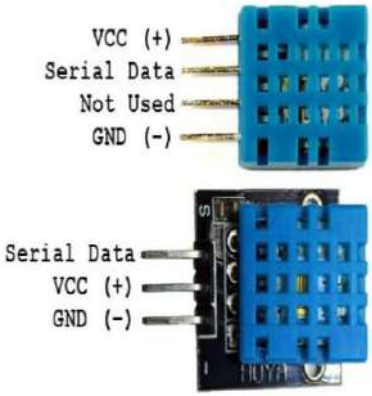
Le capteur de gaz monoxyde de carbone MQ-7 est un capteur de gaz semi-conducteur qui détecte la présence de gaz monoxyde de carbone à des concentrations de 10 ppm à 10 000 ppm. L'interface de tension analogique simple du capteur nécessite une seule broche d'entrée analogique à partir de votre microcontrôleur. Le capteur de gaz monoxyde de carbone MQ-7 détecte la concentration de gaz monoxyde de carbone dans l'air et évite sa lecture en tant que tension analogique. Le capteur peut fonctionner à des températures comprises entre -10 et 50 ° C et consomme moins de 150 mA à 5 V. [W8]

Caractéristiques techniques du MQ7 :

Parmi les grandeurs caractéristiques qui décrivent les performances d'un capteur, la sensibilité, la sélectivité et le temps de réponse sont des paramètres essentiels

- Alimentation: 5 Vcc
- Plage de mesure: 300 à 10000 ppm
- Sortie analogique
- Sensibilité: 2 à 20 kΩ
- Faible temps de réponse
- Haute sensibilité
- Température de service: -20 à 50 °C
- Compatibilité: Arduino et Raspberry Pi
- Dimensions: 52 x 10 x 13 mm
- Poids: 6 g

2.11. Capteur DHT11 :



figII.8:capteur dht11

Le DHT11 est un capteur de Température et d'Humidité très apprécié pour sa simplicité de mise en œuvre et son coût peu élevé. Il ne requiert qu'une résistance de tirage et une alimentation 3V ou 5V pour fonctionner. Sa programmation est facile à l'aide des librairies Arduino

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. [12].

Caractéristiques [W9] :

*** Alimentation:** 3 à 5 Vcc.

*** Consommation** maximal: 2.5 mA.

***Plage de mesure:**

* température: 0 à +50 °C.

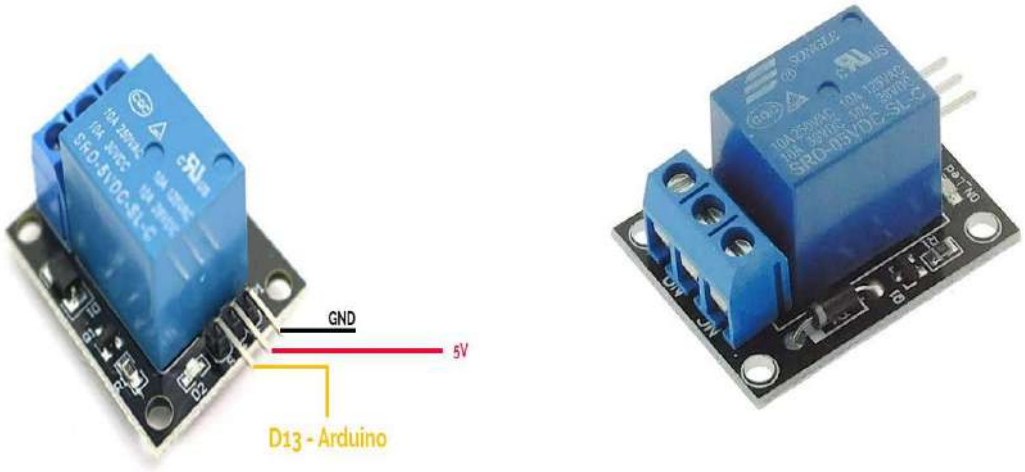
* humidité: 20 à 100 % HR.

*** Précision:** - température: ± 2 °C

* humidité: ± 5 % HR.

2.12. Module Relais :

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.



figII.9: Module relais 5V-220V

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).

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

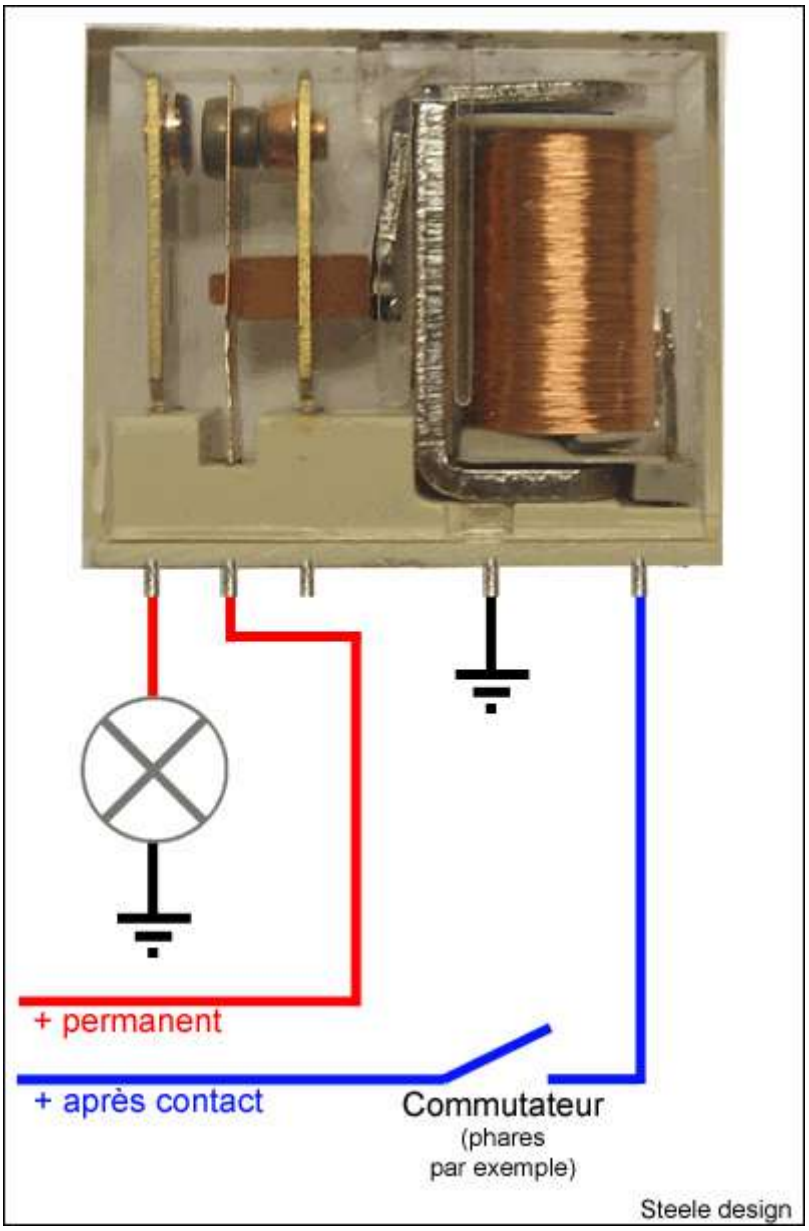
✓ La broche "terre" doit être reliée à la terre et la broche « alim 5 V » à une alimentation de 5 V comme celle qui peut être fournie par un Arduino.

✓ La broche "signal" commande l'activation du relai:

➢ si la broche « signa » reçoit un courant de 5 V, le courant reçut 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 reçut sur la broche de puissance "C" est basculé vers la broche de puissance "NC".

Principe de fonctionnement :



figII.10: La composition d'un relais.

Sur la photo ci-avant, il y a une bobine, constituée d'un très grand nombre de spires d'un fil de cuivre très fin. Quand cette bobine est parcourue par un courant suffisant, un champs magnétique attire la partie mobile vers lui, et déplace par le biais d'un axe, les contacts mécaniques situés à côté. Quand plus aucun courant ne circule dans la bobine, les contacts reprennent leur position de repos grâce à un ressort de rappel. Les connexions extérieures permettent simplement d'avoir accès aux fils de la bobine et aux contacts électriques solidaires des parties mécaniques mobiles

2.13. Module sonore « Buzzer » :

Un buzzer ou un bipper est un dispositif de signalisation audio, qui peut être mécanique, Électromécanique ou piézoélectrique. Les utilisations typiques des buzzers et des bippers Comprennent les dispositifs d'alarme, les horloges et la confirmation de l'entrée de l'utilisateur,

Comme un clic de souris ou une frappe de touche.

Le buzzer est une structure intégrée de transducteurs électroniques, d'alimentation en courant Continu, largement utilisée dans les ordinateurs, les imprimantes, les copieurs, les alarmes, les Jouets électroniques, les équipements électroniques automobiles, les téléphones, les Minuteries et autres produits électroniques pour appareils sonores. Buzzer actif 5V L'alimentation nominale peut être directement connectée à un son continu, ce module dédié à L'extension de capteur et à la carte en combinaison peut compléter une conception de circuit Simple [13].



figII.11:Un Piézo-électrique (Buzzer).

Caractéristiques techniques du buzzer :

• 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.

2.14.Ventilateur :

Nous avons utilisé le ventilateur de PC.

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 suivante:



figII.12: Le ventilateur

Caractéristiques techniques

• 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.

2.15.les LED :

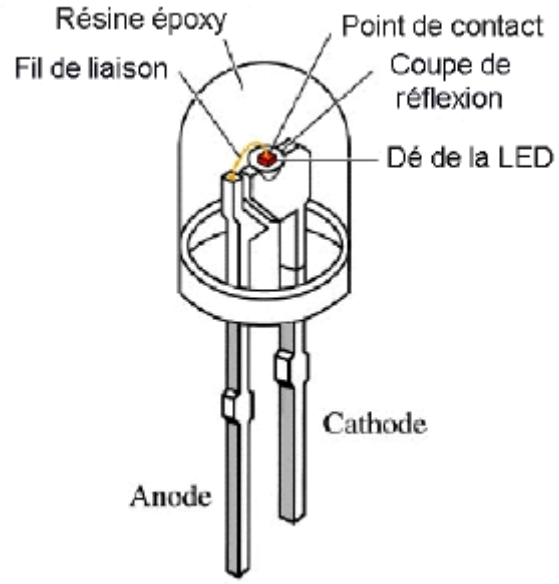
TOUT D'abord sont des diodes lumineuses qui laissent passer le courant dans un seul sens lors de la polarisation directe ; de l'anode vers la cathode. Bloque le courant lorsqu'il vient du sens inverse.

(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]

La LED possède 2 broches :

➢ Le long: positive.

➢ Le petit: négative.



figII.13: LED.



figII.14: Diode électroluminescente

2.16. 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. [W11]

La résistance est réversible en branchement.



figII.15: Une résistance

2.17.La photorésistance :

Est un composant électronique transducteur par conséquence peu précis, qui est préférable de l'utiliser en tant que détecteur plutôt qu'élément de mesure.

Il est constitué de matériau photoconducteur et d'électrodes.



figII.16:Photorésistance.

2.18.module Bluetooth hc-05 :

Bluetooth :

C'est un système de communication sans fil, pour les appareils électroniques, il fait partie des réseaux WPAN, Le Bluetooth a une puissance d'émission très faible, et un débit très limité et peu onéreux, son fonctionnement est très simple, il relie différents périphériques à un hôte ou plusieurs, créant ainsi ce qu'on appelle un Pico net (réseau personnelle). Il est reconnaissable par le logo bleu



figII.17: Logo de Bluetooth.

Évolution historique :

Le Bluetooth lancé par Ericsson en 1994, Le nom de la norme est celui de chef Viking, Harald Bluetooth, qui aurait réussi à unifier les différents royaumes nordiques à la fin de moyenne âge, il est aussi connu sous le nom IEEE 802.15.1.

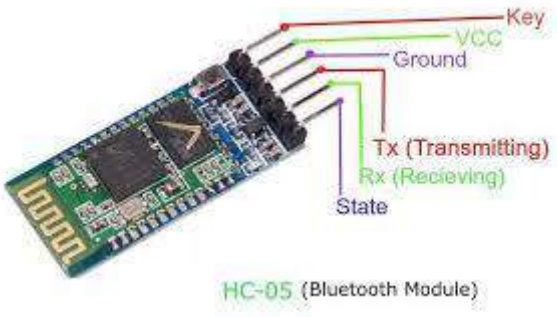
Dans notre modeste travail nous avons utilisé le module **Bluetooth Hc05**

Enfin, nous avons également présenté brièvement du module Bluetooth HC-05 :

Ce module communique via une liaison série avec une carte Arduino. Cette liaison s'établit sur deux broches RX et TX définies dans notre programme en tant que broches 11 et 10.

La broche RX de la carte Arduino doit être raccordée à la broche TX du module Bluetooth HC-05. La broche TX de la carte Arduino doit être raccordée à la broche RX du module HC-05.

Connexion du module:



figII.18:module Bluetooth

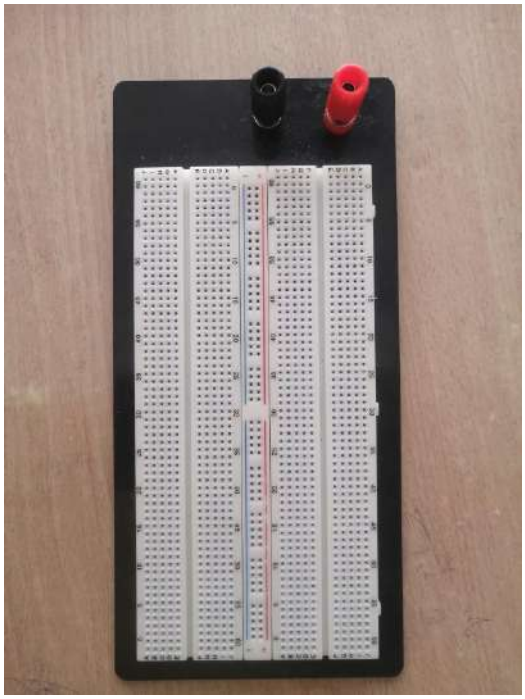
Table de correspondance :

Arduino	Module HC-05
5V	Vcc
GND	GND
10	RXD
11	TXD

tableu II.3:table de correspondance

2.19.plaque d'essai:

Description Voici à quoi ressemble une plaque d'essai (Bradford:en anglais):



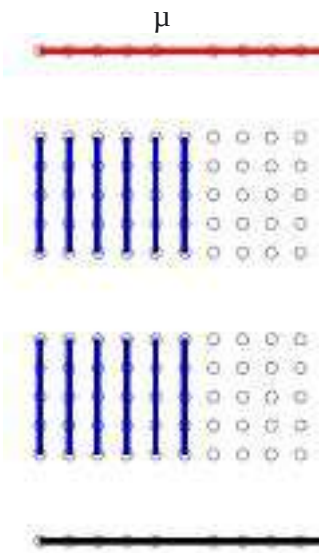
figII.19: Plaque d'essai (Bradford)

Une telle plaque d'essai est d'une très grande utilité pour réaliser des montages électroniques sans soudure, en association notamment avec une carte à microcontrôleur telle que les cartes Arduino. Il est donc capital de bien savoir les utiliser et de comprendre les principes d'utilisation. Rien de très compliqué, mais il faut bien comprendre.

La plaque d'essai s'utilise avec des straps, bouts de fils en cuivre monobrin (c'est important !!) de taille et de longueurs différentes. Les extrémités des straps doivent dénudés sur 1 cm environ.

Les connexions internes :

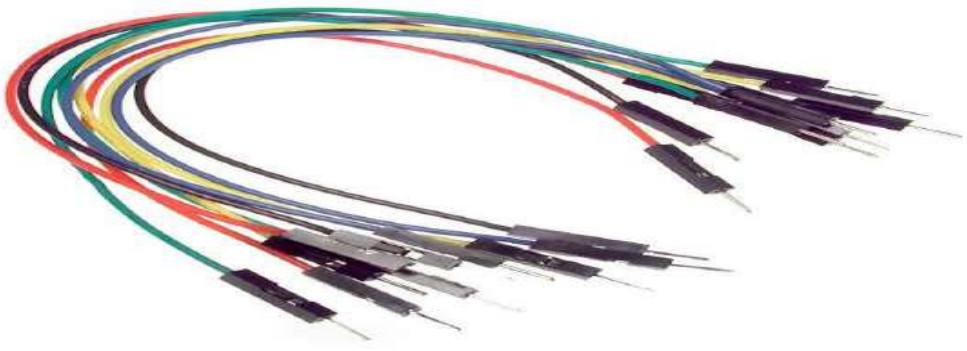
. Tous les points d'une même ligne du bus d'alimentation (en rouge et en noir sur le schéma) sont connectés entre eux.
. Tous les points d'une demi-colonne sont connectés entre eux (en bleu sur le schéma).
. Les colonnes sont coupées en deux par le rail central qui permet de mettre des composants "à cheval"



figII.20:connexion interne de plaque d'essai

2.20.Les câbles flexibles :

Pour relier les composants à une plaque de prototypage, on utilise des cavaliers flexibles.



figII.21:les câbles flexible

Ils ont des couleurs et longueurs diverses et sont- je mentirais si je disais le contraire de qualité- médiocre. Ils sont cependant suffisants pour un débutant et on peut s'en procurer facilement chez un fournisseur de matériel électronique. On les appelle aussi câble de liaison (**low cost jumper wires)**

3.partie Software :

3.1.Logiciels utilisés :

Présentation d'Arduino IDE :

Le programme est lu par le microcontrôleur de haut vers le bas. Une variable doit être déclarée avant d'être utilisée par une fonction. La structure minimale est constituée :

*En tête : déclaration des variables, des constantes, indication de l'utilisation de Bibliothèques

*Un setup (= initialisation) cette partie n'est lue qu'une seule fois, elle comprend les fonctions devant être réalisées au démarrage (utilisation des broches en entrées ou en sortie, mise en marche du midi, du port série de l'I2C etc.…).

*Une loop (boucle) : cette partie est lue en boucle ! C'est ici que les fonctions sont réalisées. En plus de cette structure minimale, on peut ajouter : o Des « sous-programmes » ou « routines » qui peuvent être appelées à tout moment dans la boucle, très pratiqué pour réaliser des morceaux de codes répétitifs. o Des « callbacks », ce sont des fonctions qui sont rappelées automatiquement depuis une bibliothèque [w12].

Définition de l'IDE :

L'environnement de programmation Arduino (IDE en anglais) est une application écrite en Java inspirée du langage Processing. L'IDE permet d'écrire, de modifier un programme et de le convertir en une série d'instructions compréhensibles pour la carte Cet IDE dédié aux cartes Arduino permet :

*D'éditer un programme : des croquis (sketch en Anglais),

*De compiler ce programme dans le langage « machine » de l'Arduino,

*De charger le programme dans la mémoire de l'Arduino,

*De communiquer avec la carte Arduino grâce au terminal

L'interface :

o Options de configuration du logiciel

o Boutons pout la programmation des cartes

o Programme à créer

o Débogueur (affichage des erreurs de programmation)

Les boutons :

o Permet de vérifier le programme, il actionne un module qui cherche les erreurs dans le Programme

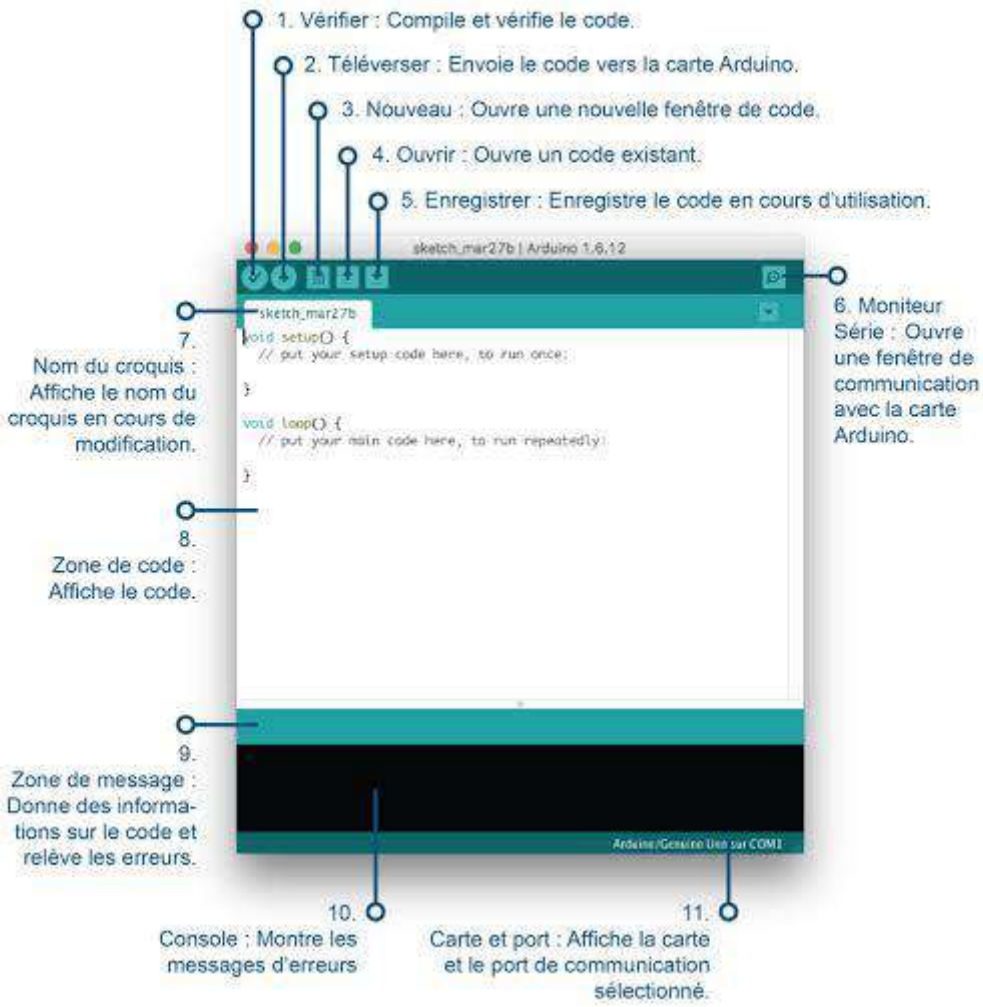
o Compiler et envoyer le programme vers la carte

o Créer un nouveau fichier

o Charger un programme existant

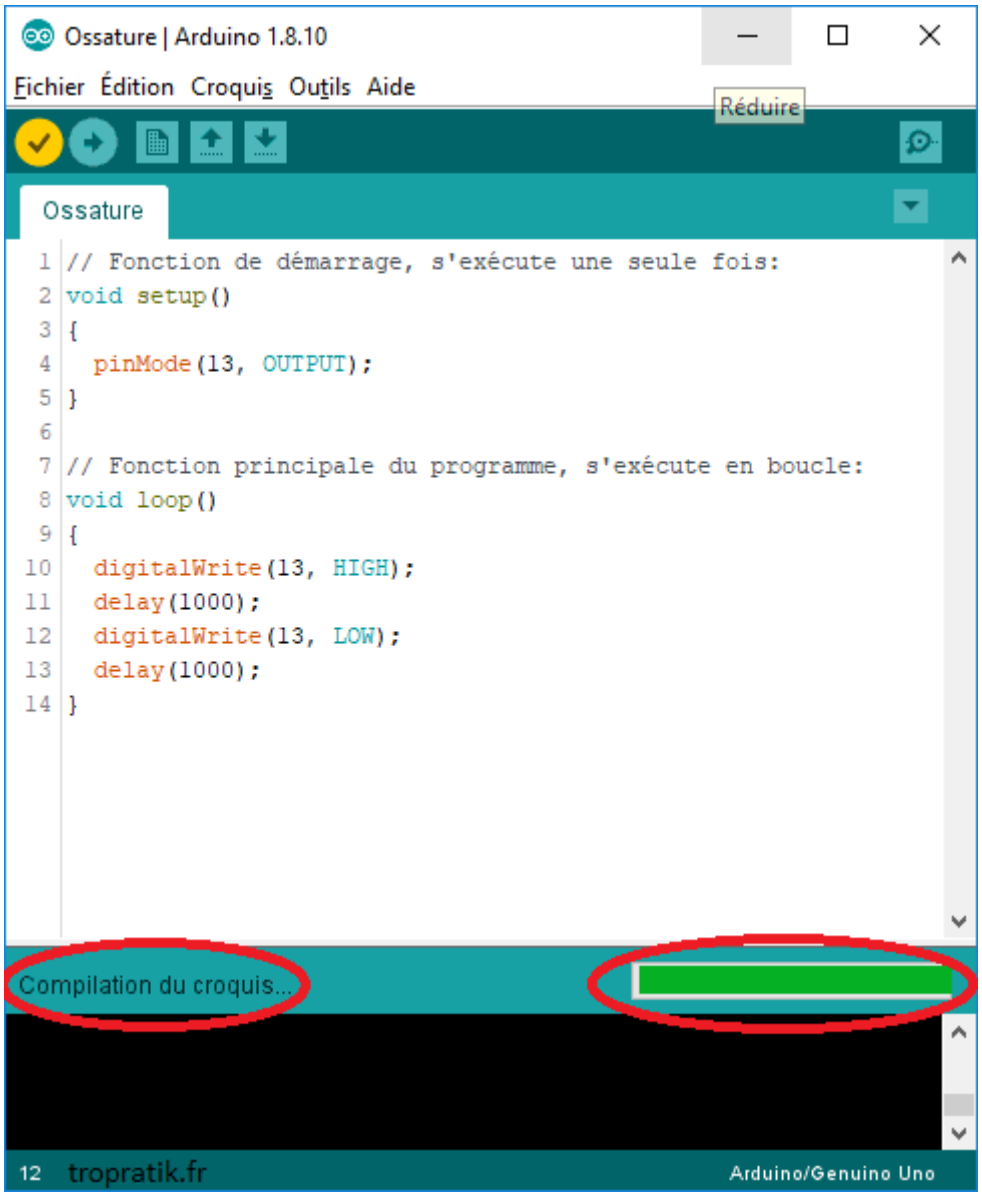
o Sauvegarder le programme en cours

o Ouvrir le moniteur série



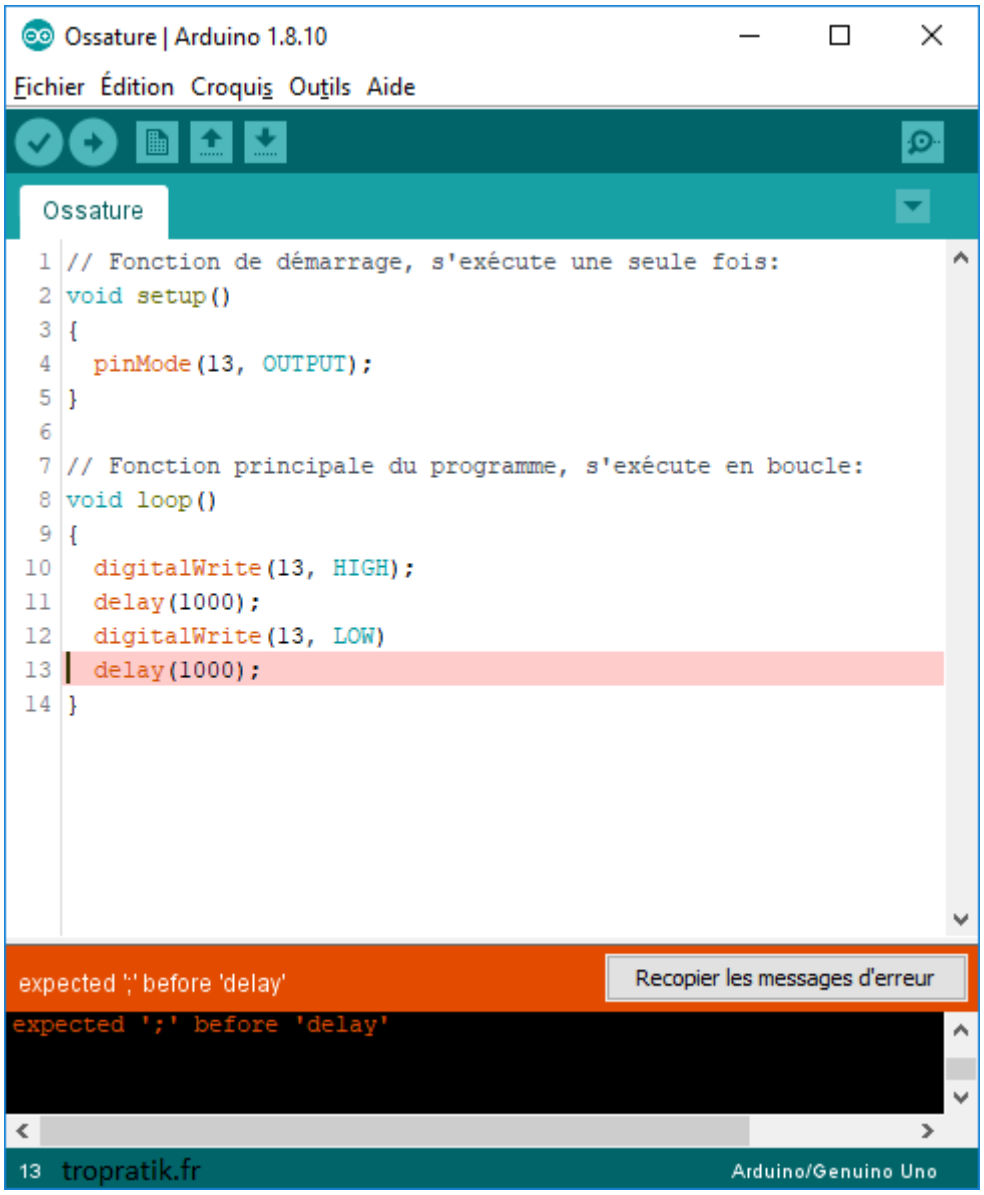
figII.22: Boutons pout la programmation des cartes

L'Aduino IDE affiche le message "Compilation du croquis" et une barre de progression indique qu'il est occupé à compiler votre code source



figII.23: Programme à créer

Si une erreur a été rencontrée au cours de la compilation, un bandeau orange s'affiche sous la zone d'écriture du programme avec un bouton "Recopier les messages d'erreur". En exemple, la copie d'écran ci-dessous affiche le message d'erreur produit par un ";" oublié en fin de la ligne 12.



figII.24: affichage des erreurs de programmation

La vérification/compilation du code logiciel a échouée Si vous rencontrez un message d'erreur, il est nécessaire de modifier le code logiciel que vous venez d'écrire pour corriger votre code avant de relancer la compilation (menu "Croquis", puis "Vérifier/Compiler").

Une fois la compilation terminée, si tout s'est bien déroulé vous avez le message "Compilation terminée" qui s'affiche sous la zone d'écriture du programme:

La vérification/compilation du code logiciel a réussie

3.2Langages de programmation :

Généralement, le langage Arduino est le langage de programmation le plus utilisé lorsqu'il est question de programmer les cartes Arduino. En raison de sa facilité d'utilisation et ses bibliothèques complètes qui sont prêtes à être utilisées, ce dernier est disponible sur

plusieurs systèmes d'exploitation tels que Windows, Mac OS et Linux, Le langage étant simple à manier permet aux débutants de se lancer sur la programmation et le développement du projet sans être obligé de suivre une formation avancée, pour cela nous avons juste à écrire le code, le compiler (vérifier) ensuite télé verser le programme vers la carte.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté les équipements essentiels que nous avons réalisés pour notre maison en expliquant leur fonctionnement accompagné d'une représentation et définitions avec leur caractéristique

Ensuite, nous avons cité le matériel utilisé pour chaque réalisation ainsi que les branchements des circuits

Enfin, nous avons également présenté brièvement le Guide de mise en marche du module Bluetooth HC-05 avec une présentation simple de logiciel utilisé.

Le langage étant simple à manier permet aux débutants de se lancer sur la programmation et le développement du projet

Chapitre III :

Conception d'un system de command de maison

Chapitre III : Conception et réalisation d'un system de command de maison

1.Introduction :

Ce chapitre décrit la partie importante de ce mémoire qu'est la réalisation

Notre projet vise à créer un système intelligent de type maison intelligente grâce à des modules et des capteurs moins chers, plus efficaces et plus faciles à utiliser conçus pour:

*Assurer un grand confort

* La sécurité, une priorité absolue qui est parmi les principales bases de la domotique. Il est considéré comme la priorité des priorités dans la majorité des domiciles.

*Implique ZERO gaspillage en économie d'énergie.

Dans ce chapitre, nous allons développer les étapes nécessaires pour aboutir à notre objectif et faciliter la réalisation de notre projet La réalisation de notre dispositif a connu par ces étapes.

Ensuite dans cette partie nous avons étudié tout d'abord l'architecture et le fonctionnement de notre système et aussi La particularité de cette technologie c'est qu'elle permet à l'utilisateur de contrôler à distance sa maison en toute sécurité.

Et enfin nous avons vu les différentes étapes de la conception et la réalisation pratique.

***Première étape :**

Réalisation du montage complet sur une plaque d'essai puis sur maquette afin d'assembler par la suite les composants en fonction de notre montage en commençant par l'alimentation générale de notre dispositif. Et enfin la programmation du système par l'IDE .

***Deuxième étape** : La création d'une application sous Androïd (création d'interface avec la programmation orienté objet de notre application)

2. L'architecture Générale de notre système :



figIII.1:Architect de maison intelligente

Cette architecture permet :

D’apporter un confort supplémentaire au sein de nos habitations. Automatiser une maison et l’équiper efficacement simplifient la vie de ses habitants tout en leur offrant un gain de temps optimal au quotidien. Il peut s’agir d’une lumière qui s’allume dès que quelqu’un entre dans une pièce ou d’un appareil électrique qui s’éteint lorsque vous vous absentez.

*Activer une alarme en cas d’absence

*Régler le chauffage selon la température

*Automatiser de l’arrosage extérieur

*Assurer une maison pleinement sécurisée.

3.La conception du notre système :

Le système conçu se compose de trois parties principales :

*L'application mobile agit comme un serveur local installé dans le smartphone, permettant le contrôle à distance de la maison intelligente.

*Dans notre cas, nous utiliserons la carte Arduino UNO et les capteurs intégrés, tels que le capteur de gaz MQ-7, capteur de température dht11, etc., pour l'appareil intelligent qui collecte les données.

*La connexion sans fil entre module Bluetooth hc05

4.Les démarches de différentes étapes de notre système :

Alimentation de système :

Nous avons besoin de deux alimentations continues, une de 12V pour alimenter Arduino pour qu'elle soit indépendante de l'alimentation de PC, et une autre pour alimenter les différentes composantes

***Première étape :**

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 MQ7

Une fois la fuite est signalé la led rouge allume

Le détecteur gaz :

Le détecteur de gaz s'utilise avec une alimentation 5V, on peut le brancher directement sur l'arduino. Ne vous inquiétez pas, il y a 4 broches mais on en utilise seulement 3 (ça m'a perturbé aussi au début)

Matériels utilisée :

Vous trouverez la page ici avec le matériel, pour cela il vous faut Un arduino (logique p) :

Un détecteur de Gaz

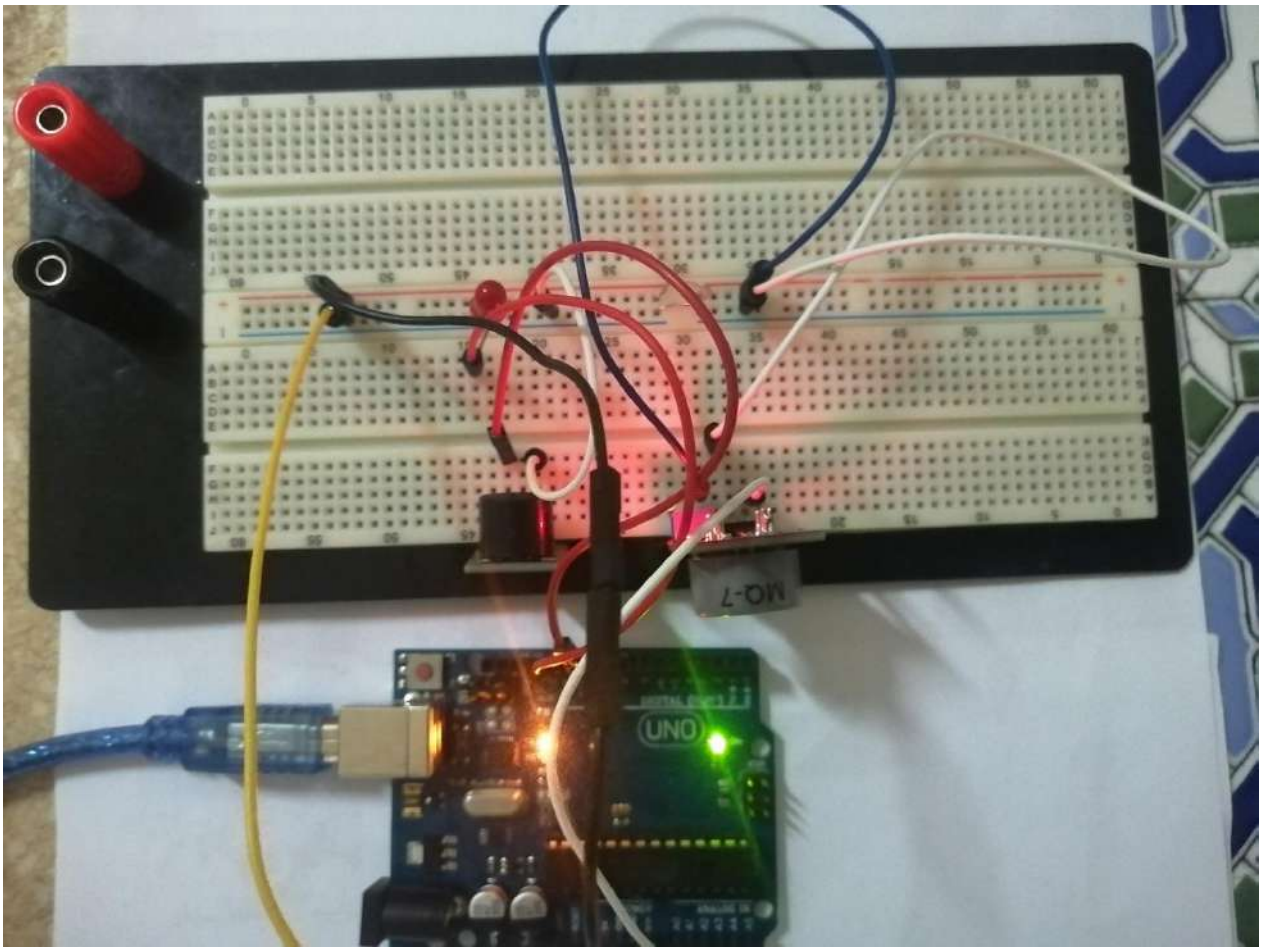
Un buzzer

Une breadBoard

Une résistance de 120Ω

Une led rouge

Câble USB pour connecter l'arduino a l'ordinateur



figIII.2:Câblage de MQ7 et de buzzer pour la fonction de détection de fuite de gaz .

5.Commentaires :

Notre système de la détection du Gaz permet de détecter les Gaz carboniques

1) Dans le cas normal où il n'y a pas des fuites, notre système permet d'allumer la LED rouge comme indicateur de sécurité.
2) notre système permet d'envoyer une alerte à l'habitant par une sonnerie forte
3) **Mode de connexion :**

   Schéma :

   Montage d'un capteur gaz mq7 : On branche donc le +5 sur le VCC du sensor, le GND sur le GND et le A0 sur A0 du sensor .

   LED rouge : La LED est branchée à la plaque d'essai son anode représente la sortie qui est reliée à la broche 11, et la cathode est relié à la masse

   Buzzer : on branche la broche + de buzzer à la broche 13 de la sortie de la cart arduino

   Deuxième étape :

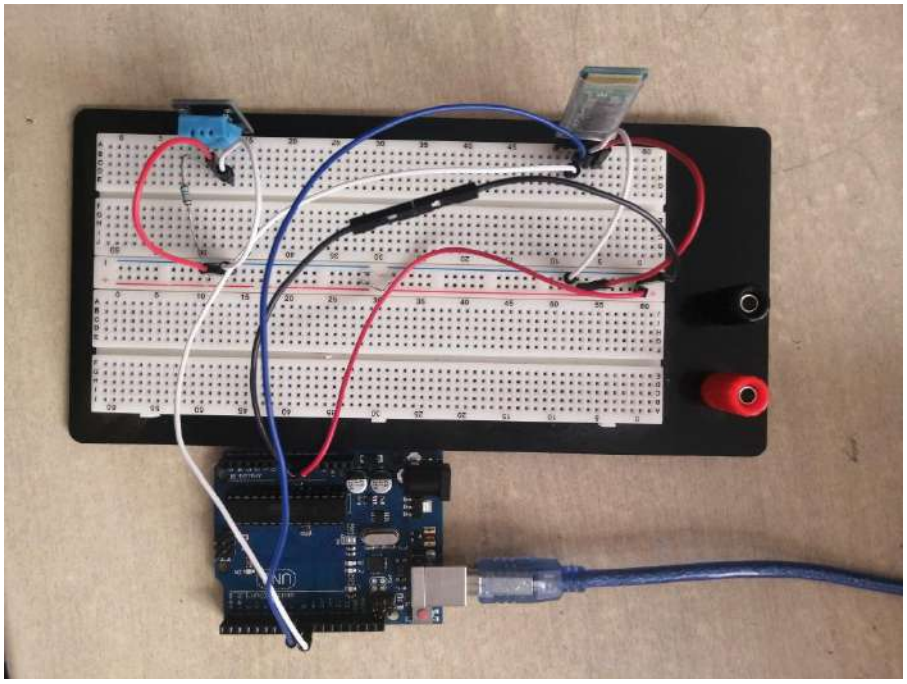
   Le capteur DHT11 :

Permet de mesurer la température et l'humidité ambiantes d'une pièce. Nous allons voir ici comment récupérer les mesures de ce capteur avec une carte Arduino.

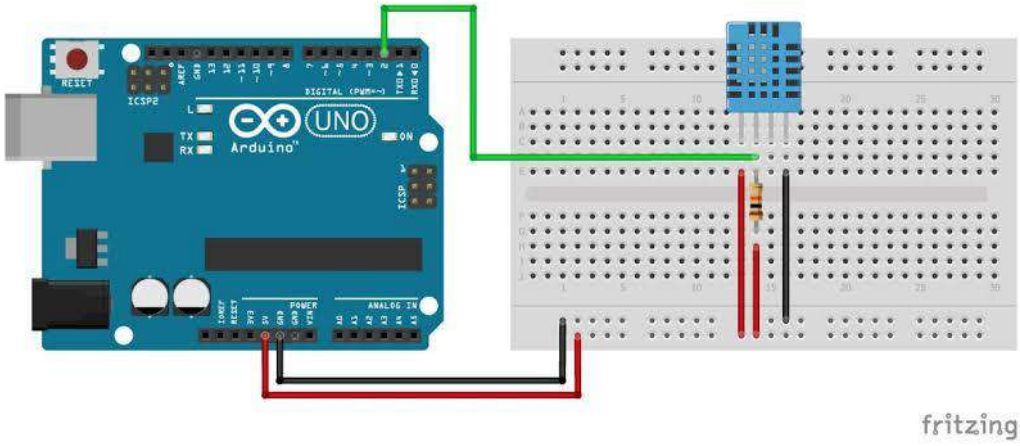
Le capteur DHT11 est lui capable de mesurer des températures de 0 à +50°C avec une précision de +/- 2°C et des taux d'humidité relative de 20 à 80% avec une précision de +/- 5%. Une mesure peut être réalisée toutes les secondes

Matériel :
Ordinateur
Arduino UNO
Câble USB pour connecter l'Arduino à l'ordinateur
Capteur DHT11
Bluetooth hc05

Commentaire :
Le montage est très simple, il suffit de câbler le 5 V de l'Arduino Uno sur la broche 5 V, la masse de l'Arduino Uno sur la broche GND et la broche DATA du capteur sur la broche numérique 12 de l'Arduino Uno .



figIII.3:: Conception de capteur Dht11 avec Arduino



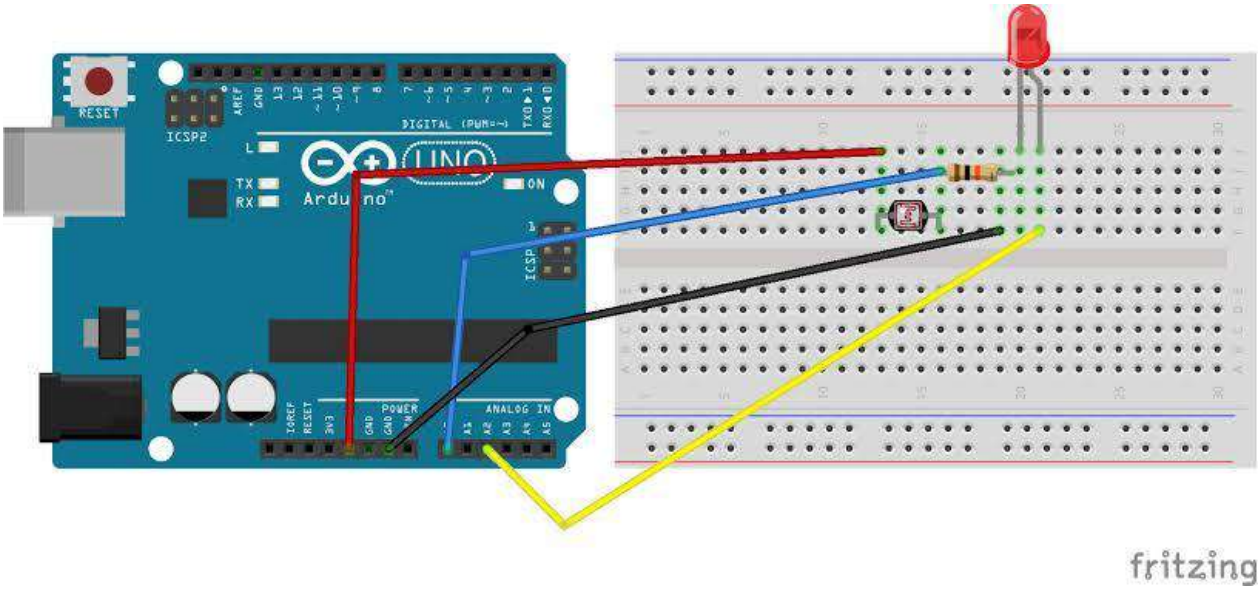
figIII.4:: Câblage d’un capteur avec Arduino .

Troisième étape :

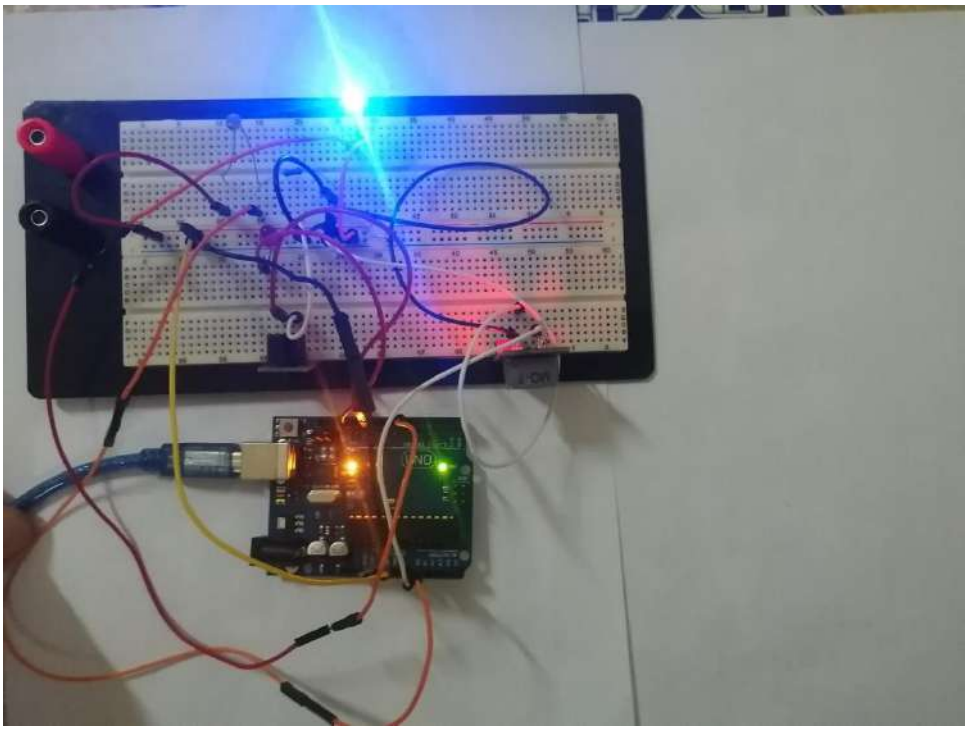
Le capteur LDR :
Lumière / LDR
Principe : le capteur LDR est une photorésistance, une cellule photo-électrique sensible à la quantité de lumière reçue. Une variation de lumière (ou d'ombre) provoque une variation de signal. C'est un capteur passif). Ces capteurs sont sensibles à la lumière visible comme à l'infra-rouge.
. Le module capteur LDR génère une sortie 5V dans l'obscurité et 0V en pleine lumière, La sensibilité de la LDR peut être ajustée via un potentiomètre ajustable placé sur le module

Commentaire : On réalise un simple exemple de clignotement d’une LDR à partir d’une carte UNO programmée avec le langage Arduino
Branchement de la ldr : On branche le pole 1 dans le 5V et le pole 2 est reliée dans le A1 de la carte arduino ,et la résistance reliée entre le GND et le pole 2 de LDR .

Matériels utilisée :
*Ordinateur
*Arduino UNO
*Câble USB pour connecter l’Arduino à l’ordinateur
*Led
*LDR photorésistance).



figIII.5: Câblage Le capteur LDR avec Arduino .



figIII.6 : Conception de notre réalisation de capteur LDR

Quatrième étape :

Ventilateur :

Dans notre projet on a installé un ventilateur peuvent entre
Piloter à travers un message vocale ou à travers un bouton de l'application

Montage :

Pour réaliser le montage on peut connecter:

Relais: la broche S à la borne numérique N°5 de la carte Arduino

La broche (-) à la broche GND de la carte Arduino

La broche (+) à la broche 3.3V de la carte Arduino

La broche ON a une énergie de 5V-9V

Le ventilateur:

La première borne à la broche COM du relais

La deuxième borne à la borne GND de la carte Arduino.

Le module bluetooth:

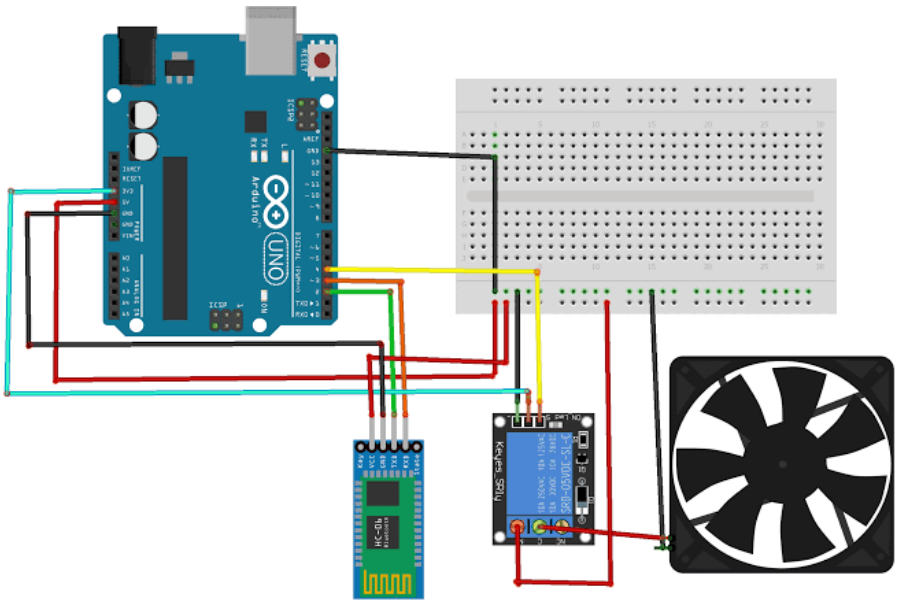
*La borne GND à GND de l'Arduino .

*La borne VCC à la borne 5V de l'Arduino .

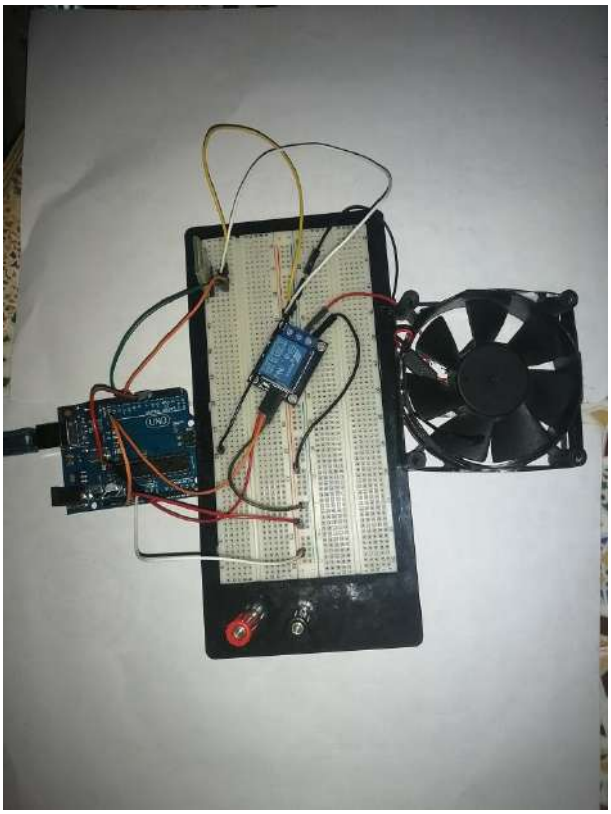
*La borne RXD à la borne numérique N°9de l'Arduino .

*La borne TXD à la borne numérique N°8 de l'Arduino.

Matériels utilisée :
*carte Arduino .
*Smartphone.
*Ventilateur.
*Relais.
*Plaque d'essai.
*Des fils d'essai



figIII.7: Câblage d'un relais et de ventilateur avec Arduino.



figIII.8: Photos de notre réalisation et de ventilateur.

Cinquième étape :

Circuit LED s avec Arduino :

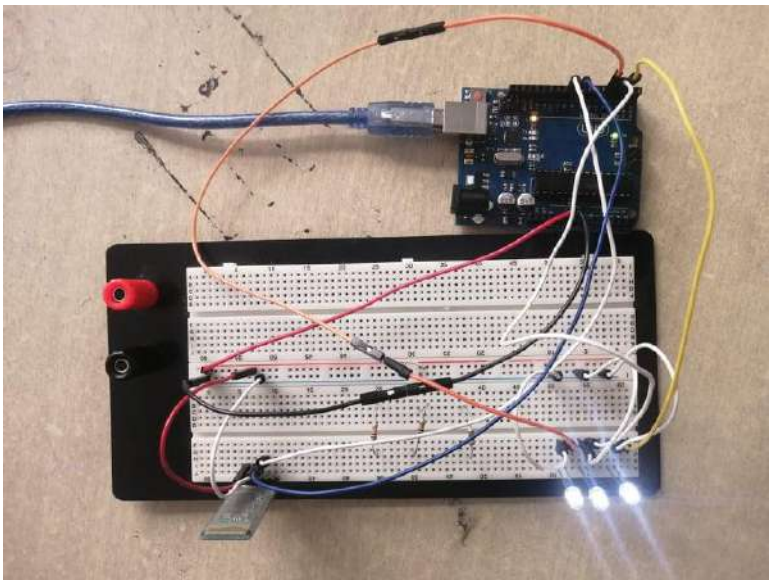
L'avantage de la commande à distance de la lumière des pièces est de permettre à l'utilisateur d'éteindre ou rallumer ou même d'ajuster la luminosité, dans le but d'économiser l'énergie électrique.

Montage :

On connecte les bornes numériques (digital) numéro 3 et 4 et 5 de la carte Arduino à la patte de les résistances 1 et 2 et 3 Puis, on connecte la deuxième patte de les résistances 1 et 2 et 3 à l'anode (borne +) de les trois LED.
Finalement on branche la cathode (borne -) de si déçu à la GND de l'Arduino.

Matériels utilisée :

*Carte Arduino UNO.
*03 LED BLAN.
* 03 résistances de 100 Ω.
*Des fils de connexion
*Plaque d'essai.
*Module Bluetooth HC 05.



figIII.9 : Conception de notre réalisation de Circuit LED

Sixième étape :

Bluetooth HC-05 :

Notre carte Arduino peut communiquer avec d'autres appareils (Smartphone, ordinateur ou un autre microcontrôleur) par liaison Bluetooth en utilisant un module HC-05 (maître/esclave). Cela vous permet de connecter la carte Arduino à un autre système afin d'envoyer et de recevoir des données. La communication par Bluetooth permet, par exemple, de piloter votre robot via une application Smartphone, récupérer les mesures d'un capteur sur votre ordinateur ou encore permettre à deux robots de communiquer entre eux.

Montage :

Ce module communique via une liaison série avec une carte Arduino Le module Bluetooth HC-05 présente 6 broches pour permettre d'établir la connexion.

VCC broche d'alimentation. Typiquement connectée à la broche 5V de l'Arduino.

GND masse. Typiquement connectée à la broche GND de l'Arduino

RX broche de réception. Typiquement connecté à la broche (09) de l'Arduino

TX broche de transmission. Typiquement connecté à la broche (08) de l'Arduino

State retourne 1 lorsque le module est connecté

Key ou EN doit être alimentée pour entrer dans le mode de configuration et ne doit pas être connecté pour être en mode communication.

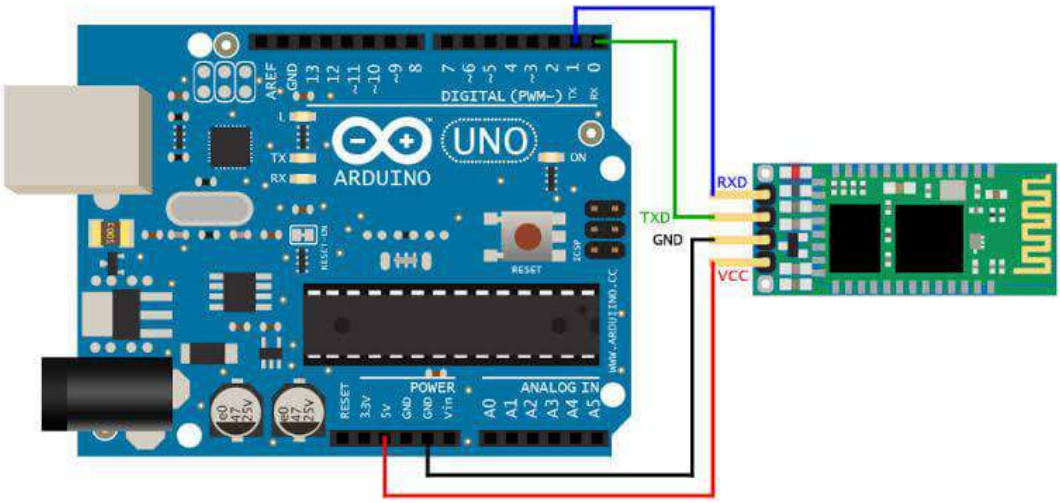
Matériels utilisée :

*Ordinateur.

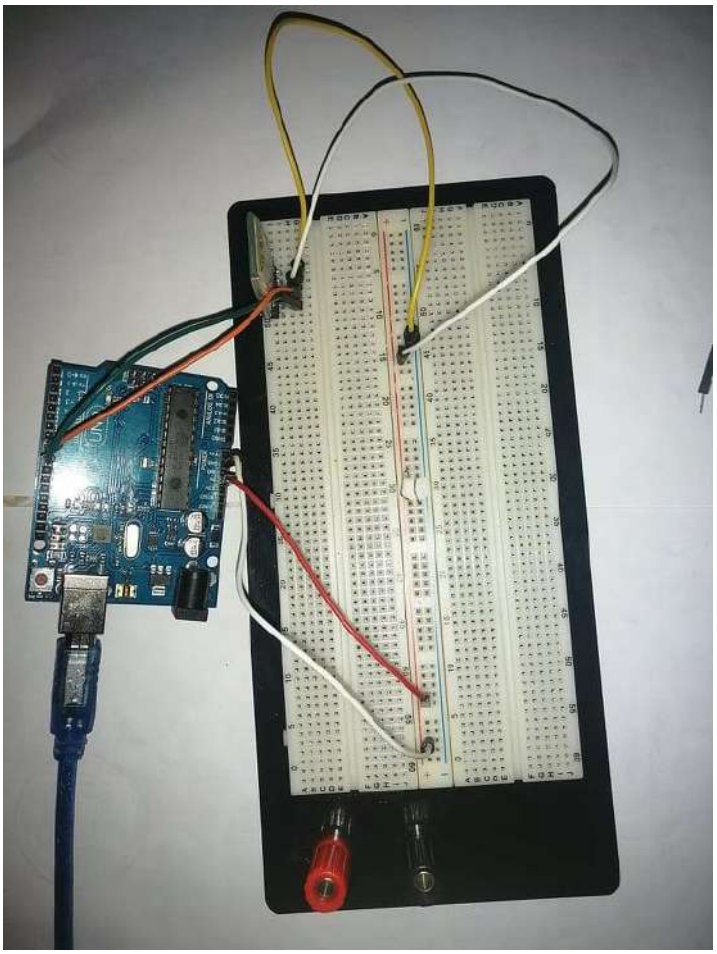
*Arduino UNO x2 .

*Câble USB pour connecter l'Arduino à l'ordinateur x2.

*Module Bluetooth HC-05.



figIII.10 : Câblage d'un module Bluetooth HC-05



figIII. 11: Conception de notre réalisation

6.Développement de l'application Android :

Android :

C'est un système d'exploitation gratuit et open source, basé sur le noyau linux, développé pour les Smartphone, les tablettes et même les Smartwatch, maintenant Android est sur les TV, les auto radio …, et dans la domotique …

Android est né en 2004, puis racheté par Google en 2005 [B8], de nombreuse versions depuis, on est à la neuvième version, cette nouvelle version d'Android (9.0 Pie) est de plus intelligence artificielle, permet de rendre le Smartphone plus intelligent, plus simple, plus adaptatif, et avec un modèle de sécurité amélioré [W21].

Android est toujours en tête de classement de tous les systèmes d'exploitation des appareils mobiles, malgré la présence de nombreux concurrents, comme IPhone OS, le concurrent numéro un d'Android.

MIT App Inventor 2 :

C'est un outil de développement en ligne, le codage dans App Inventor est basé sur des blocs, pour faciliter la création des applications complexes à fort impact, et à bref délai. Cet outil est créé par Google en 2009, mais actuellement il est entretenue par Massachusette Institut of Technology(MIT) .

C'est un environnement de programmation intuitif et visuel qui permet à tous de créer des applications fondamentales pour les Smartphones et les tablettes.

Pourquoi MIT AppInventor :

Nous avons choisi de travailler avec App Inventor pour les raisons suivantes :

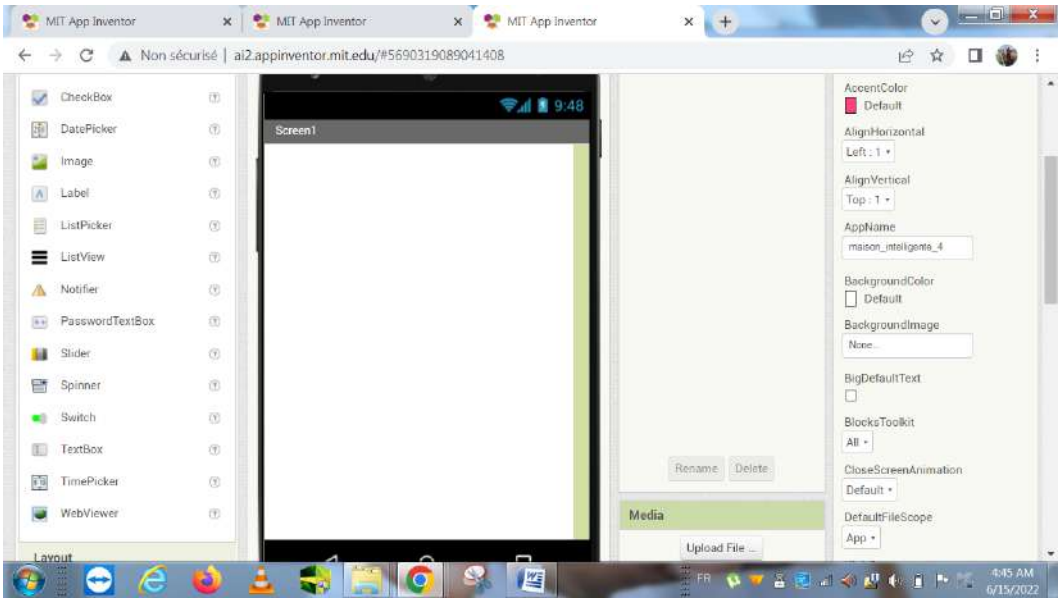
* Il s'agit d'un logiciel très bien documenté
* Prise en main rapide pour les gens non spécialisés
* Environnement simple et efficace.
* Pas de langage à apprendre, donc pas de risque d'erreur syntaxique
* Logiciel libre, gratuit, et multiplateforme.

IDE AppInventor :

Pour utiliser l'IDE AppInventor, il faut d'abord créer un compte Gmail, puis aller sur le site http://ai2.appinventor.mit.edu/ (N.B : il est possible d'utiliser une version offline). Lors de l'ouverture de l'IDE, créer un nouveau projet et lui donner un nom. Le projet va être sauvegardé automatiquement dans le Cloud.

Structure d'un IDE AppInventor :

L'IDE AppInventor est composé de deux interfaces : interface de design, interface des blocks.



figIII.12: Interface de design d'AppInventor

Structure d'un IDE AppInventor :

L'IDE AppInventor est composé de deux interfaces : interface de design, interface des blocks.

A. Interface Graphique :

L'interface graphique est composée de quatre zones :

La zone palette : c'est la zone où se trouvent tous les éléments qui vont composer l'application.

Dans notre application nous avons utilisé les composants suivants :

*User Interface : buttons, labelle, slider, notifié.

*Layout : HorizontalArrangement, VerticalArrangement.

*Sensor : ProximitySensor.

*Connectivity : ActivityStarter, Web.

* Expérimental : FirebaseDB.

La zone Viewer :

C'est l'espace de travail pour agencer les blocs.

Pour tester l'application, AppInventor propose trois modes de connexion, en appuyant sur « connect » :

 Connecter le téléphone en USB.

Connecter au wifi, et le tester à travers un dispositif Android sur lequel il est installé l'application « AI Companion», ce choix AI Companion devrait apparaitre une fenêtre qui contient le QR code, lancer l'application sur le Smartphone, puis saisir, ou scanner, ou bien faire entrer manuellement ce code pour que l'application puisse démarrer.

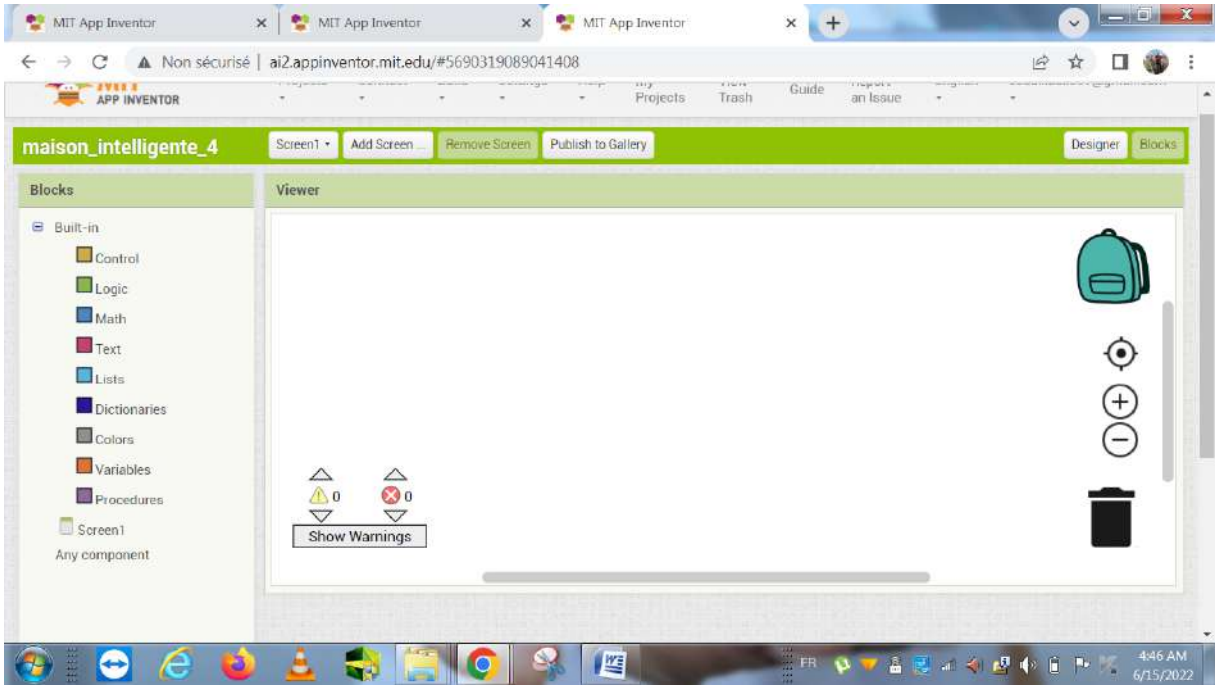
 Tester avec un émulateur.

La zone component : les éléments ajoutés sur l'écran vont être apparaitre dans cette interface sous forme d'arborescence.

La zone Media : En cliquant sur « uplaod file » il est possible de télécharger les média (son, image, …) et les insérer dans l'application.
La zone Propriétés : c'est la zone de réglage des propriétés de chaque élément (alignement, couleur, …).

Interface blocks :

Après avoir terminé le design, il faut lancer l'éditeur de blocs afin de mettre en œuvre la programmation associée aux différents objets.



figIII.13: Interface des blocs d'AppInventor.

L'éditeur de blocs comme la figure ci-dessus contient deux zones :

La zone Blocks : ici il se trouve toutes les blocs nécessaires à la programmation, qu'ils sont composées à son tour de deux parties :

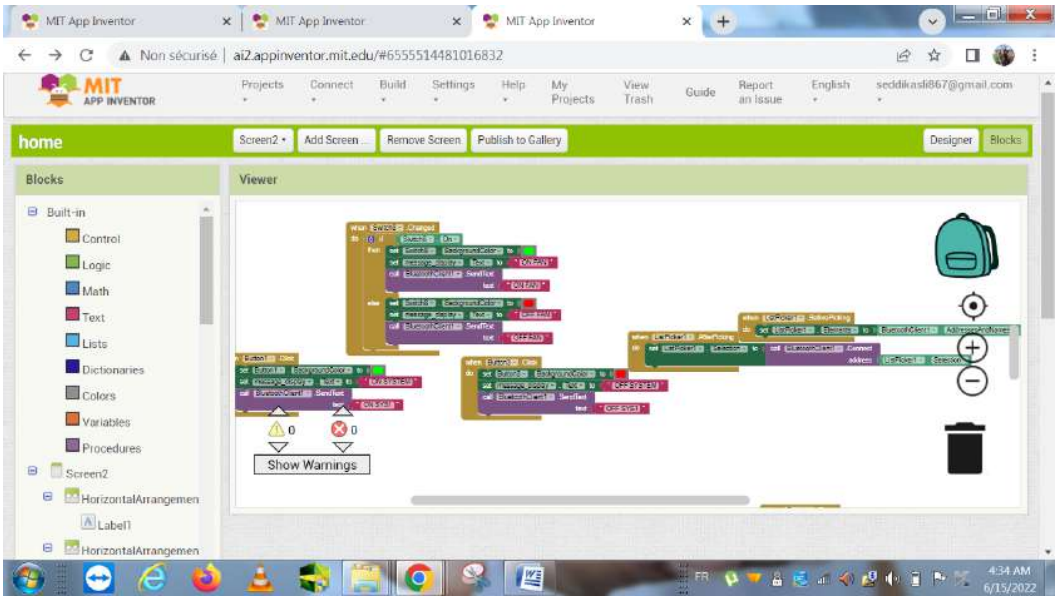
* Bult-in : c'est des fonctions prédéfinis (les tests, les boucles, les opérations logique …)

* Les éléments placés dans le designer.

Notre application :

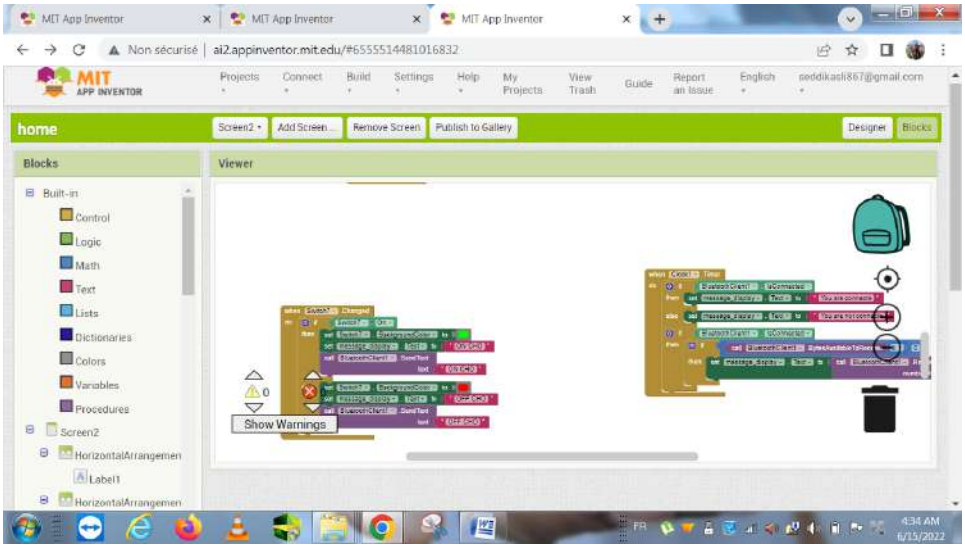
Notre application est composée de six écrans (Screens) indiqués ci-après :

* La première est destinée pour l'authentification comme mesure de sécurité afin de protéger notre application, et ainsi protéger l'accès de personnes étrangères à notre maison.



figIII.14 : Photo réelle du premier écran de notre application.

*La deuxième représente une interface de commande pour faciliter l'accès aux différentes composantes de système. Le code et l'interface sont représentés dans la figure ci-dessous



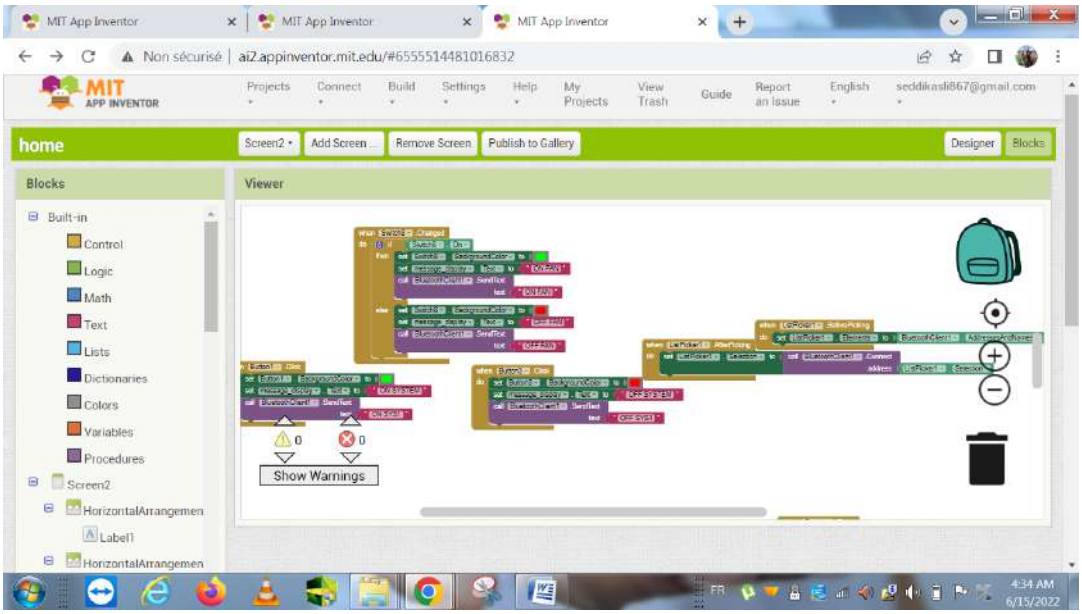
figIII.15: Photo réelle du deuxième écran de notre application avec l'algorithme

*De l'écran numéro (03) jusqu'au (05), ils sont destinés pour les différentes commandes utilisées dans la maison.



figIII.16 : Image graphique des trois écrans de commande.

L'algorithme d'envoi des commandes (ouverture, fermeture, ajuster la luminosité, …) est toujours le même et se fait de la même façon, le changement réside en premier lieu dans la forme (la couleur, les images …), et la variable qui est propre pour chaque composant (lampe, prise, …) et pour chaque commande (on, off …), la figure suivante va donner un aperçu sur la méthode que nous avons adopté pour commander. de programmation de scripts principalement employé dans les pages web interactives et à ce titre est une partie essentielle des applications web. Avec les langages HTML et CSS, JavaScript est au cœur des langages utilisés par les développeurs web.



figIII.17:Exemple d'algorithme de commande.

7. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté les deux interfaces utilisées dans la gestion de commande et de contrôle, la page web et l'application Android, et comment contrôler notre maison à distance via internet.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale :

Grâce au développement des technologies de communication, aux ordinateurs, aux logiciels et aux systèmes intelligents, les futures maisons connectées ne sont plus une utopie mais une réalité. Ceci a donné un nouvel essor au confort des personnes dans leur maison. Ainsi, plusieurs nouveaux services sont offerts, parmi ces derniers nous citons :

*Assurer la sécurité et la protection des personnes.

*Améliorer le confort.

*Economie de l'énergie.

Ensuite 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.

Cette problématique à fait l'objet de nombreux travaux. Ainsi, l'opportunité qui nous a été offerte pour travailler sur cette problématique à travers notre projet de fin d'étude intitulé « Contrôle et suivi d'une maison intelligente via internet » nous a permis de jauger notre capacité à travailler en groupe, mettre en valeur les connaissances déjà acquises et acquérir d'autres. En outre, la problématique est un sujet très récent et en perpétuelle évolution ce qui nous permettra également un apprentissage continuel. Par ailleurs dans ce mémoire, nous avons illustré le fonctionnement d'un système domotique basé sur Arduino, dans le but de concevoir la surveillance et le contrôle des appareils domestiques, en utilisant une application Android.

Malgré l'ampleur et la difficulté de ce sujet de recherche, nous avons pu atteindre les objectifs assignés à ce projet qui se résume à ces trois principaux points ;

*La commande via internet.

*Le contrôle de l'état des capteurs.

*La réalisation d'une maquette dite « intelligente », avec des scénarios intelligents.

L'apport de ce projet se résume surtout dans la découverte d'un nouveau domaine ce qu'on appelle la domotique, qu'est un domaine très intéressant et très vaste et innovant, de même il

nous a apporté énormément de connaissances, et cela nous permet de dire que la période de la réalisation de ce projet c'était une période éducative, en dépit de la domotique, nous avons pénétré plusieurs domaines tel : l'internet des objets, développement des applications Android, etc.

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 interne et externe avec des caméras, un système d'arrosage automatique

Bibiliographie

bibliographie

[1] Dictionnaire Larousse, édition 1976.

[2] François-Xavier Jeuland, « Réussir son installation domotique et multimédia », La maison communicante, 2e 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] Rachelle Duss, Laure Salamolard « La Domotique : La Maison du Futur Mai » édition 2005.

[6] : *T.MEKHALFIA* et *T.GHEDBANE*. « Etude et réalisation d'un système de commande à distance des installations électriques pour la domotique ». Thèse de Master académique. Université de M'sila, 2018.

[7] YAHI Amina et KOURI Loubna « Contrôle et suivi d 'une maison intelligente via internet » Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme :MASTER. Université Akli Mohand Oulhadj-bouira 2018

[8] Marc-Olivier Schwartz et Al, Arduino pour la domotique

9] : S.MONK. « The tab book of arduino projects. ». MC graw hill education, 2014

[10] : K.HEBBACH et Y.OUALI « Serrure codée à base d'arduino ». Mémoire de Licence. Université de Bejaia, 2018.

[10] : A.ELHAMMOUMI et M.SLIMANI. « Conception et réalisation d'un prototype d'une maison domotique intelligente, My Smart Home ». Mémoire de Master. Maroc, Université Hassan 1er settat, 2016.

[11] K.HEBBACH et Y.OUALI « Serrure codée à base d'arduino ». Mémoire de Licence. Université de Bejaia, 2018.

[12] : K.HEBBACH et Y.OUALI « Serrure codée à base d'arduino ». Mémoire de Licence. Université de Bejaia, 2018.

[13]. M.A.ZERROUKI et R.NESNAS. « Conception et réalisation d'un système de commande d'une habitation ». Thèse de Master académique. Université de Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, 2018

[14] : M.INGUEL. « Conception et réalisation d'un système Domotique par GSM ». Thèse de Master académique. Université de Tizi Ouzou, 2017.

[15]: S.M'HID et A.MEBROUK. « Conception et réalisation d'une maison intelligente. ». Thèse de Master. Maroc, université SIDI Mohamed Ben Abdellah, 2018.

[W1] M.TACHON, P.BARBEL, Contribution à un état de l'art de la domotique orienté action
publique [en ligne], (consulté le: 25 Mars 2018), disponible sur :
siad.aecom.org/content/download/5760/101747/.../domo_03_09.pdf.

[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 le17/02/2020

[W4] Delta Dore [en ligne], (consulté le : 13 Avril 2018), disponible sur :

https://www.deltadore.fr/fichier/Presentation_Groupe_Delta%2520Dore_2017-2018.pdf/179.

[W5] Le dernier rapport de « The Insight Partners » Smart Home Market (2022-2028)sur : Androidfun.fr https://www.theinsightpartners.com/sample/TIPTE100000244/

[w6] : https://codebender.cc/ . Consulté le (05/2020). Références

[W7]:https://www.arduino-france.com/review/arduino-mega-utilisation-et-fonctionnement/ Consulté le (07/2020).

[W8] : https://codebender.cc/ . Consulté le (05/2020).

[W9] : http://www.microchip.com/mplab/avr-support/atmel-studio-7 . Consulté le (05/2020).

[w10]:https://www.arduino-france.com/review/arduino-mega-utilisation-et-fonctionnement/ Consulté le (07/2020).

[W11]:Module Bluetooth hc-05 :GO TRONIC ROBOTIQUE ET COMPOSANTES ELECRTONIQUE

[w12] : *S.M'HID* et *A.MEBROUK.* « Conception et réalisation d'une maison intelligente. ». Thèse de Master. Maroc, université SIDI Mohamed Ben Abdellah, 2018.

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

Annexes

annexe

```
/*** projet smart home***/

//les composants de projet

/*

 * 1/ arduino uno

 * 3/ lamp pour rooms

 * 1/ lamp auto avec LDR (capteur de la lemiare)

 * 2/ sortie relay 5V pour fan et choffage( 220v ,50hz)

 * 1/ capteur hall effect pour systeme securité (window)

 * 1/ capteur de tempirateur DHT11

 * 1/ buzzer pour l'arme

 * 1/ bleutooth HC-05 pour comunication entre arduino uno et telephone

 *

 */

//configiration de LED et FAN et CHOFAGE

#define led4  13

#define buzzer 11

#define led1  2 //led (pour room) a pin 2 (arduino uno)

#define led2 3

#define led3 4

#define fan  5

#define cho  6

//configiration de TEMPERATURE

#include <dht.h>

dht DHT;

#define DHT11_PIN 12

float set_valu=0;
```

```
float tempF = 0;
//configiration de bluetooth (data read and write)
String data ;
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(8, 9); // TX, RX
//configiration de LDR
#define ldr A1//Set A1(Analog Input) for LDR.
int value=0;
#define LED_AUTO 7

void setup() {
   mySerial.begin(9600);
  //OUTPUT

 pinMode(13, OUTPUT);
pinMode(11, OUTPUT);
 Serial.begin(9600);
   pinMode(led, OUTPUT);
   pinMode(led2, OUTPUT);
   pinMode(led3, OUTPUT);
   pinMode(fan, OUTPUT);
   pinMode(cho, OUTPUT);
   pinMode(LED_AUTO, OUTPUT);
  //INPUT
   pinMode(A1, INPUT);
   pinMode(DHT11_PIN, INPUT);
    pinMode(A0, INPUT);
```

```
}

void loop()
{
 int chk = DHT.read11(DHT11_PIN);
 tempF = (DHT.temperature * 1.8) + 32; // conver to F

//if change value temperature
if ((int)DHT.temperature!=-999.00)
{
  if ((int)DHT.temperature!=(int)set_valu){
/**************BLUETOOTH-PRINT**********************/
mySerial.print("S");
mySerial.print(";");
mySerial.print(DHT.temperature,0); //send distance to MIT App
mySerial.print(";");
mySerial.print(tempF,0); //send distance to MIT App
mySerial.println(";");
set_valu=DHT.temperature;
}}

/***********************************/
//control LDR
value=analogRead(ldr);
if(value>500)
  {
digitalWrite(LED_AUTO, LOW);
```

```
  }
  else
  {
digitalWrite(LED_AUTO, HIGH);
  }

// gaz sensor
int sens = analogRead(A0);

 if(sens >= 155){
 digitalWrite(13, HIGH);
 delay(500);
digitalWrite(13, LOW);
digitalWrite(11, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(11, LOW);
digitalWrite(13, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(13, LOW);
digitalWrite(11, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(13, LOW);}
else{digitalWrite(11, LOW);}
Serial.println(sens);
```

```
//bluetooth controle
if (mySerial.available()) {
 data = mySerial.readString();
if(data == "ON ROOM1"){
digitalWrite(led, HIGH);}
else if(data == "OFF ROOM1"){
digitalWrite(led, LOW);}
 if(data == "ON ROOM2"){
digitalWrite(led2, HIGH);}
else if(data == "OFF ROOM2"){
digitalWrite(led2, LOW);}
if(data == "ON ROOM3"){
digitalWrite(led3, HIGH);}
else if(data == "OFF ROOM3"){
digitalWrite(led3, LOW);}
if(data == "ON ALL ROOMS"){
digitalWrite(led3, HIGH);
digitalWrite(led2, HIGH);
digitalWrite(led, HIGH); }
else if(data == "OFF ALL ROOMS"){
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led, LOW); }
if(data == "ON FAN"){
digitalWrite(fan, HIGH);}
else if(data == "OFF FAN"){
digitalWrite(fan, LOW);}
```

```
if(data == "ON CHO"){
digitalWrite(cho, HIGH);}
else if(data == "OFF CHO"){
digitalWrite(cho, LOW);}
//if(data == "ON SYS1") {
//digitalWrite(HALL_CONTROLE,HIGH);
//}else if(data == "OFF SYS1"){
//digitalWrite(HALL_CONTROLE,LOW);}


}


    }
```