

République Tunisienne
Ministère de l'Education Nationale et de l'Enseignement Supérieur
Direction Régionale de l'Education Nationale de Ben Arous
Collège Mongi SLIM - Ezzahra

Rapport du Projet SmartHouse

Ezzahra 24 Avril 2016
Compétition "Journée ouverte des innovations technologiques"



Idées, conception, réalisation :
Yassine CHBINOU - Élève

Encadrement :
Mr Fethi OUESLATI - Enseignant Technique
Mme Narjess - Enseignant Technique

Email :
chbinouyassine@gmail.fr

Télé :
97830207

Remerciements

Nous souhaitons exprimer notre gratitude,

à la Direction régionale de l'Education de Ben Arous, de nous avoir donné l'opportunité de participer à la compétition "journée des Innovations Technologiques",

au directeur de notre collège, Mr Ezz Eddine BEN THABBET, nos enseignants Fethi OUESLATI, et Mme Narjes, pour leurs confiances et l'encouragement qu'ils nous ont accordé,

à nos familles pour leurs encouragements et soutien,

et à tous ceux qui nous ont aidé à mener à bien ce projet,

....merci

Yassine CHBINOU

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude,

à chaque membre de ma famille pour leur mobilisation générale, et spécialement à mon assistant si doué, mon père Ridha CHBINOU :D

....merci pour ces bons moments partagés

Table de Matières

[A - Introduction](#)

[But du rapport](#)

[Mise en situation](#)

[Présentation de notre projet "SmartHouse"](#)

[B - Etude fonctionnelle du système SmartHouse](#)

[Fonctionnalités de sécurité](#)

[Fonctionnalités de confort](#)

[C - Étude technique du système Smart House](#)

[Système de détection et alerte contre les fuites de gaz](#)

[Système de détection et alerte contre les intrusions](#)

[Système de détection des températures intérieur/extérieur](#)

[Système de commande à distance de l'éclairage, des portes et des fenêtres](#)

[Etudes des composants électroniques utilisés](#)

[D - Réalisation d'un prototype](#)

[E - Conclusion](#)

[Bilan](#)

[Perspectives](#)

A - Introduction

But du rapport

Dans le cadre de la compétition journée ouverte des innovations technologiques, organisée par la Direction Régionale de l'Education Nationale, ce rapport a pour but de présenter au jury notre projet SmartHome..

Mise en situation

La modernisation des maisons est passée par plusieurs étapes à travers l'histoire.

Étape des équipements utiles

Les premières innovations technologiques ont été très bénéfiques et ont su répondre à nos besoins les plus essentiels, comme conserver la nourriture, chauffer l'eau, éclairer les pièces, préparer la nourriture, etc.

Mais nous pouvons être tous d'accord qu'un réfrigérateur ou un aspirateur, est un équipement utile.

Étape des équipements gadgets (inutiles, dangereux, énergivores)

Ensuite, nous avons connu une seconde vague de modernisation moins contrôlée et symbolisée par l'équipement gadget. Nos maisons ont été envahies par un grand nombre d'appareils, de tout genre et de tout usage. Tantôt utiles, tantôt moins utiles.

La multiplication des équipements a aussi apporté son lot de problèmes comme les accidents domestiques, la surconsommation d'électricité, l'encombrement des maisons, l'impact négatif sur l'environnement, etc.

Étape des équipements intelligents ou de la maison intelligente

Nous arrivons à un stade, où il est indispensable de repenser la maison de demain.

D'une part, la maison de demain telle que nous l'imaginons, est une maison toujours plus confortable (il n'y a pas de mal cela). Mais aussi une maison qui favorise :

- un usage plus économique,
- un usage plus sûr,
- un usage plus adapté à nos besoins

D'autre part, à une époque où l'informatique, la robotique et l'intelligence artificielle ont révolutionnés tous les domaines, la maison de demain doit être une maison qui réagit aux

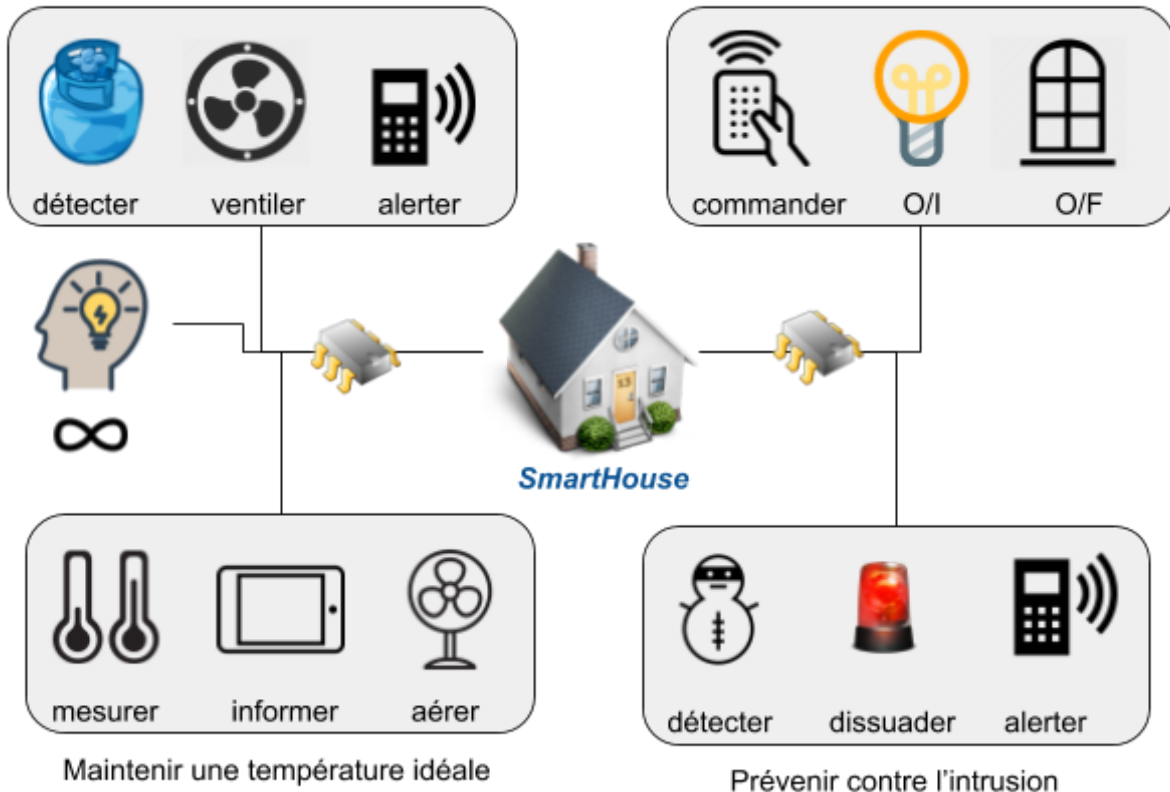
stimulations de son environnement, dotée d'une intelligence capable d'agir en cas de danger par exemple.

Le SmartHouse est naît....

Présentation de notre projet "SmartHouse"

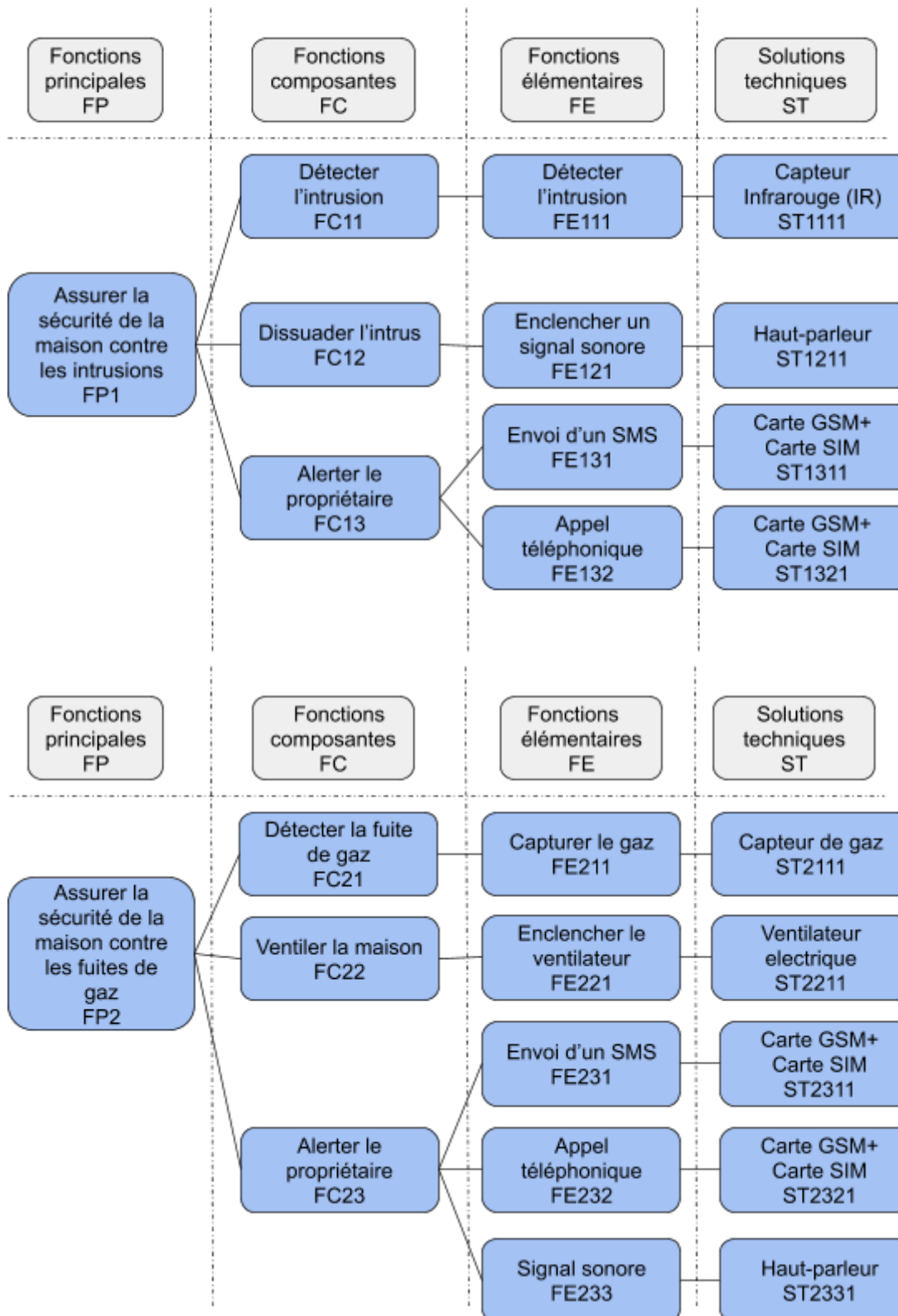
Prévenir contre les risques d'asphyxie au gaz

Contrôler à distance O/F lumières/fenêtres

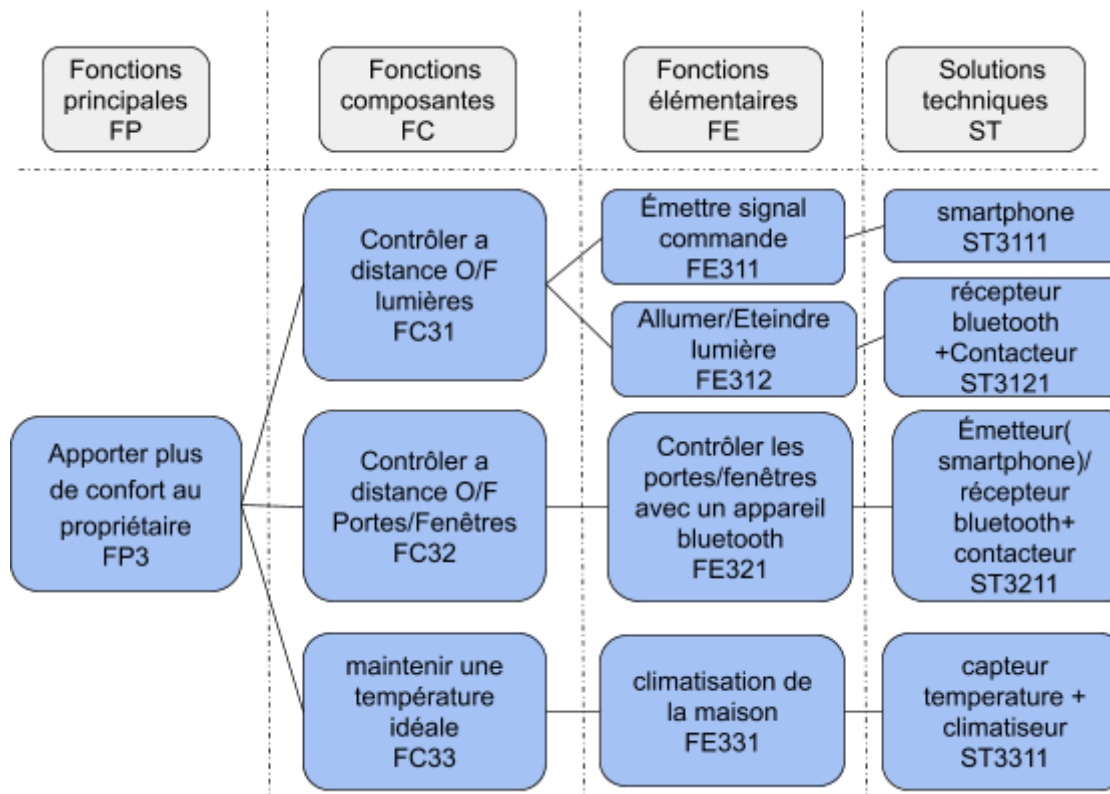


B - Etude fonctionnelle du système SmartHouse

Fonctionnalités de sécurité



Fonctionnalités de confort



C - Étude technique du système Smart House

Système de détection et alerte contre les fuites de gaz

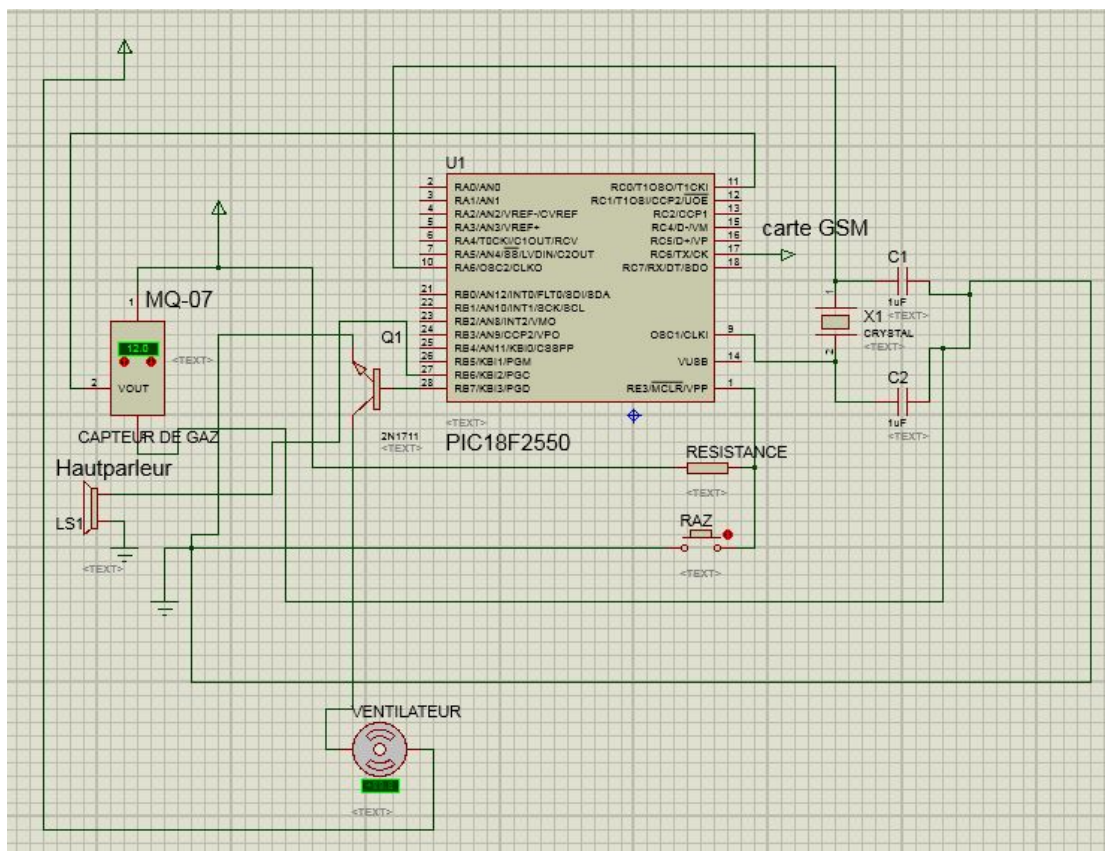


Figure 1 - Schéma électronique du système de détection et d'alerte de fuite de gaz

Fonctionnement du système:

Le capteur de gaz (I1 dans la figure 1) détecte la présence du gaz (Butane ou méthane) dans l'air. Alors, il envoie un signal vers le micro contrôleur qui applique les procédures de sécurité suivantes :

1. envoi d'un premier signal vers la carte GSM pour alerter le propriétaire de la maison avec un SMS.
2. envoi d'un deuxième signal vers la carte GSM pour alerter le propriétaire de la maison avec un appel téléphonique.
3. ventiler la maison par l'enclenchement d'un ventilateur électrique (M1 dans la figure1).
4. démarrer un signal sonore en envoyant un signal vers haut-parleur (SP1 dans la figure1).

L'appui sur le bouton poussoir (S1 dans la figure1) permet de remettre le système à zéro.

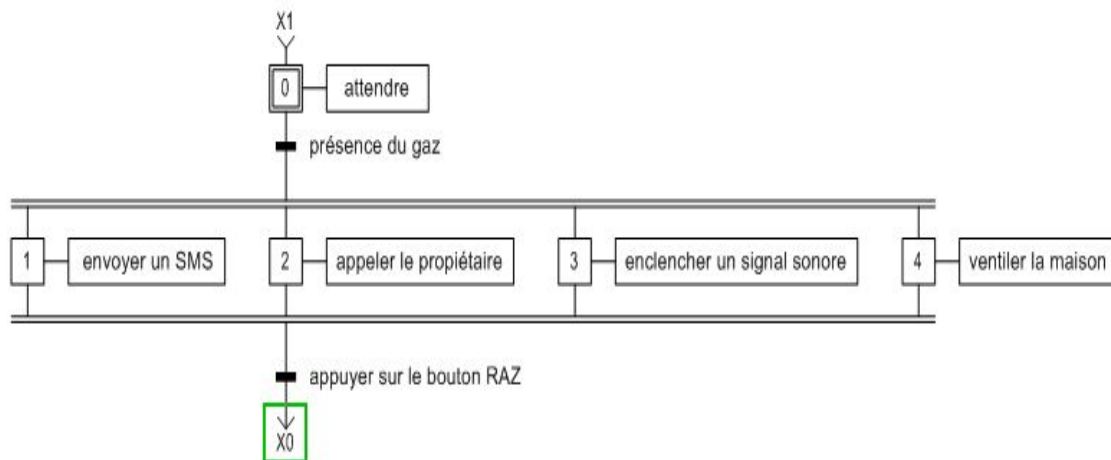


Figure 2 - GRAFCET du système de détection et d'alerte de fuite de gaz

Système de détection et alerte contre les intrusions

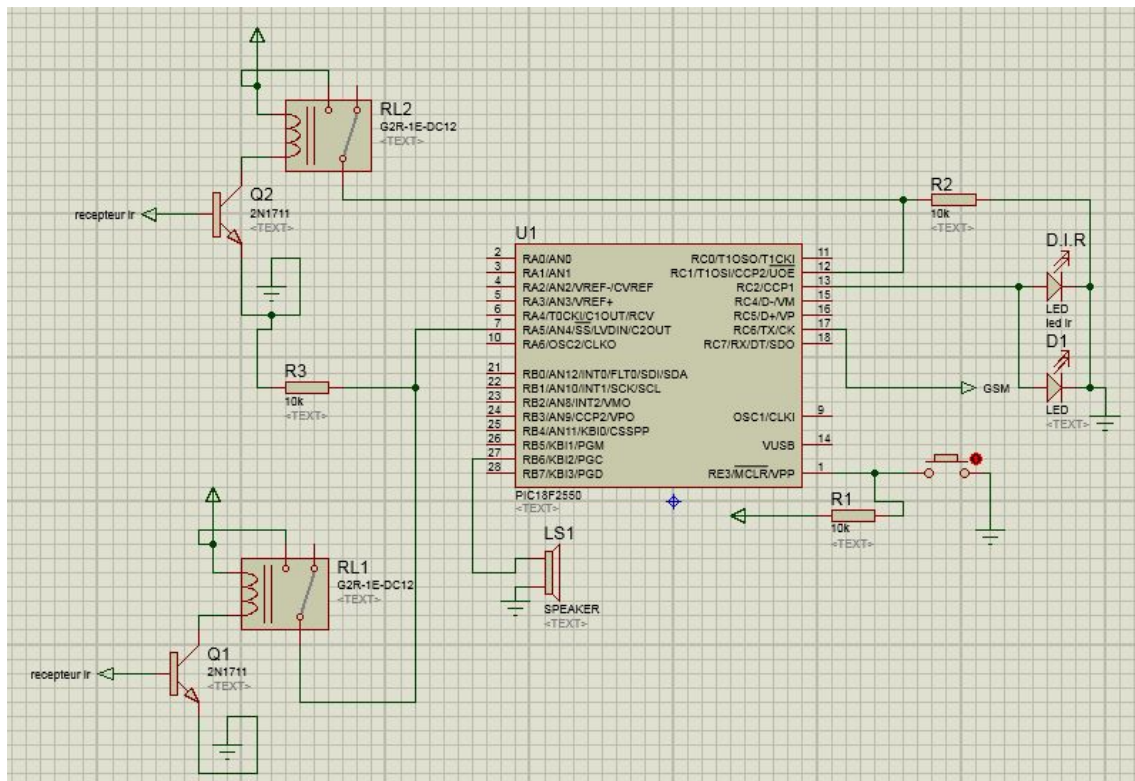


Figure 3 - Schéma électronique du système de détection et d'alerte contre les intrusions

Fonctionnement du système:

Lorsque le système de sécurité contre l'intrusion est activé, le passage d'un intrus au niveau des portes et/ou fenêtres, est détecté par un Détecteur de passage infrarouge qui émet un signal vers le micro contrôleur. Alors, ce dernier applique les procédures de sécurité suivantes :

1. envoyer un premier signal vers la carte GSM pour alerter le propriétaire avec un SMS.
2. envoyer un deuxième signal vers la carte GSM pour alerter le propriétaire avec un appel téléphonique.
3. démarrer un signal sonore en envoyant un signal vers l'haut-parleur afin de dissuader l'intrus. (SP1 dans la figure1).

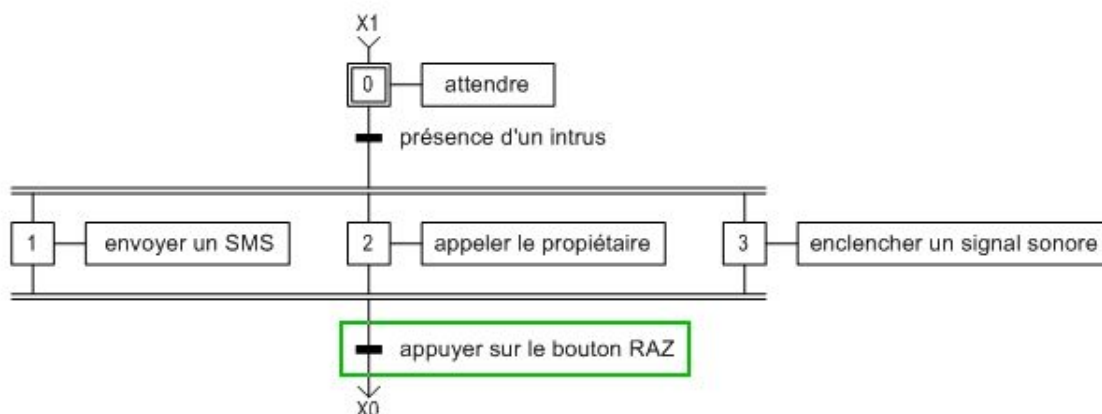


Figure 4 - GRAFCET point de vue système du système de détection et d'alerte contre les intrusions

Système de détection des températures intérieur/extérieur

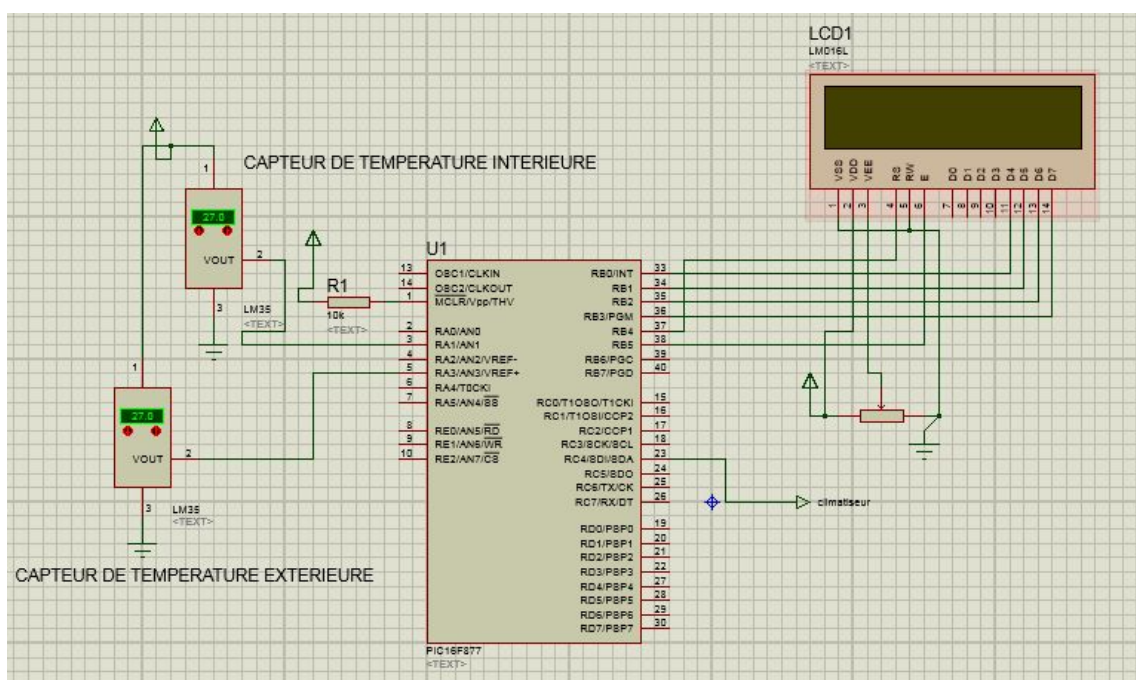


Figure 5 - Schéma électronique du système de détection des températures intérieur/extérieur

Fonctionnement du système:

Ce système est capable de maintenir une température ambiante idéale dans la maison. Il détecte la température intérieure et extérieure de la maison. Et calcule à partir de ces valeurs température idéale à maintenir. Ceci peut se traduire par l'enclenchement ou le déclenchement de la climatisation. En même temps, ce système permet d'afficher les températures sur un écran LCD.

Système de commande à distance de l'éclairage, des portes et des fenêtres

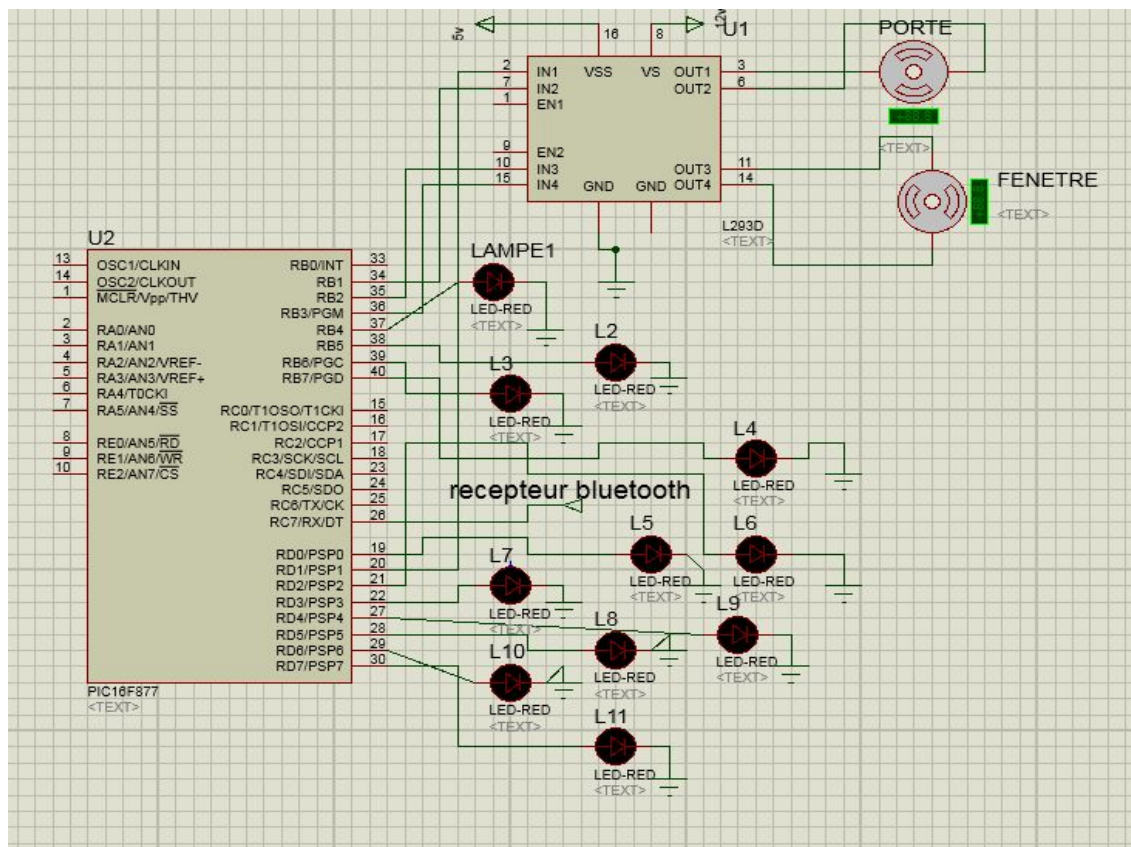


Figure 6 - Schéma électronique du système de détection des températures intérieur/extérieur



Figure 7 - application de contrôle a distance a travers un smartphone

Fonctionnement du système:




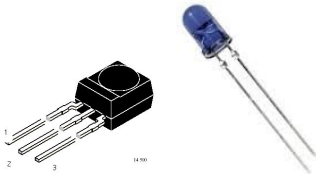
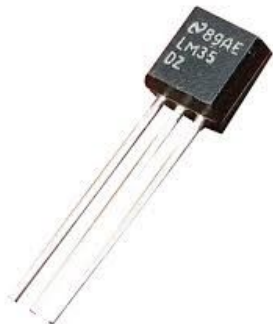
Le système de commande à distance de l'éclairage, des portes et des fenêtres, permet de contrôler l'éclairage, les portes et les fenêtres à distance sans être obligé de se déplacer physiquement.






Une application smartphone permet d'émettre un signal bluetooth, qui capturé par un récepteur relié à un micro contrôleur, permet de :

1. allumer/éteindre un éclairage
2. monter/descendre les volets grâce à un moteur électrique
3. fermer/ouvrir les portes coulissantes

Ce système, à la fois, apporte plus de confort au propriétaire de la maison, mais aussi, par l'absence d'effort physique, convient aux personnes âgées ou les personnes à mobilité réduite.

Etudes des composants électroniques utilisés

Réf maquette	Composant	Schéma	Description
M1	Ventilateur		Fonctionne avec un courant CC 12V. Utilisé dans notre maquette pour symboliser un extracteur d'air
M2/M3	Moteur CC		Fonctionne avec un courant CC 12V. Utilisé dans notre maquette pour symboliser les moteurs électriques 220V utiliser dans les portes et fenêtres électriques
I1	capteur de gaz		Le capteur de gaz est un petit appareil qui détecte la présence de gaz avant que sa concentration n'atteigne la Limite Inférieure d'explosion ou d'asphyxie
I2,I3	Détecteur de passage infrarouge		Le détecteur de passage sert à prévenir l'entrée ou la sortie d'une personne ou d'un objet dans un lieu donné. L'appareil est fixé au niveau de la voie d'accès de la zone considérée
I4,I5	capteur température		Les capteurs de température sont des dispositifs permettant de transformer l'effet du réchauffement ou du refroidissement sur leurs composants en signal électrique.

gsm	shield GSM		le Shield GSM permet a un microcontrôleur de faire des appels téléphonique, envoyer et recevoir des SMS
sp1	Hautparleur		haut-parleur est un appareil qui transforme en ondes sonores les courants électriques que lui transmet un amplificateur.
s1	button poussoir		les boutons poussoirs servent à ouvrir ou fermer un circuit électrique. Dès qu'on les relâchent ils reviennent dans leur position initiale
H1,H2,H3,H4,H5, H6,H7,H8,H9, H10,H11	Diode led (couleur blanc)		Une diode LED est un dispositif opto-électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique Utilisé dans notre maquette pour symboliser les lampe d'une maison
LCD	afficheur LCD		Un afficheur LCD permet d'afficher des chiffres, des lettres ou des symboles. Utilisé dans notre maquette pour afficher la température

D - Réalisation d'un prototype



E - Conclusion

Bilan

Ce projet a été pour nous très bénéfique et formateur sur tous les plans.

Sur le plan personnel, nous avons apprécié le travail en équipe. Ceci nous a permis de prendre conscience de l'importance de savoir gérer son temps et son stress.

Sur le plan professionnel, nous avons acquis de nouvelles compétences notamment dans l'étude de projet, l'estimation de coût et de temps, la planification, et réalisation de maquette ou de prototype. Nous avons également approfondi nos connaissances sur les composants électroniques et la programmation embarquée.

Perspectives

Il existe encore d'autres possibilités d'améliorer notre projet SmartHouse. En effet, n'avons pas développé toutes les idées dans ce rapport par manque de temps.

De plus, nous avons prévu par la suite d'approfondir l'étude du système de détection et d'alerte contre les fuites de gaz. Car, nous pensons qu'un tel produit simple et pas cher, pourrait sauver des vies. Surtout que les dernières années les accidents par asphyxie au gaz se sont multipliés.