

IOT

MASTER 1 INFORMATIQUE

2017 – 2018

Projet Gestion Température

Rapport pour la gestion de la température d'un appartement

Réalisé par :

Augustin Wagane VARORE

Amadou DIA

Professeur :

Me OSMANI

Table des matières

1. PRESENTATION DU PROJET	3
1.1. Existant	3
1.2. Objectifs	3
2. MATERIAUX	3
3. MONTAGE	8
3.1. Capteur de Température	8
3.2. Capteur Wifi ESP8266	8
3.3. Servo Moteur	8
4. DEVELOPPEMENT	9
4.1. Configuration ESP8266	9
4.2. Programme Arduino	10
4.3. Application Mobile avec Blynk	10
5. ALLER PLUS LOIN	11

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. Existant

L'appartement en question est équipé d'un système de chauffage manuel, la température de la pièce peut donc avoisiner les 30°C si le chauffage reste allumer pendant longtemps. C'est cette raison qui nous a poussé à réfléchir sur système automatisé.

1.2. Objectifs

Notre objectif est donc de mettre en place un système qui permettra d'automatiser les réglages du chauffage selon la température. Pour se faire nous avons pensé à développer un objet connecté qui règlera le chauffage en fonction de la température et en plus pourra être piloter par un utilisateur grâce à une application mobile. En effet nous avons utilisé un ensemble d'outils pour la réalisation de cette solution.

2. MATERIAUX

+ Carte Arduino Méga

Arduino est une carte équipée d'un microcontrôleur. Elle peut être utilisée pour construire des objets interactifs indépendants. Nous avons donc décidé d'utiliser la carte Méga pour la réalisation de notre projet car la carte Arduino UNO n'est pas performante pour la communication avec le module wifi ESP8266 que nous allons utiliser plus tard dans ce projet.

L'Arduino Méga peut se programmer avec le logiciel Arduino. Le contrôleur ATmega2560 contient un bootloader qui permet de modifier le programme sans passer par un programmeur. Le logiciel est téléchargeable gratuitement.

Caractéristiques principales :

- version : Rev. 3
- alimentation :
 - via port USB ou
 - 7 à 12 V sur connecteur alim
- microprocesseur : ATmega2560
- mémoire flash : 256 kB
- mémoire SRAM : 8 kB
- mémoire EEPROM : 4 kB
- 54 broches d'E/S dont 14 PWM
- 16 entrées analogiques 10 bits
- intensité par E/S: 40 mA
- cadencement: 16 MHz
- 3 ports série
- bus I2C et SPI
- gestion des interruptions
- fiche USB B
- dimensions: 107 x 53 x 15 mm



Capteur de température

Le TMP36 est un capteur de température de précision basse tension. La tension de sortie est proportionnelle à la température dans la plage de -40°C à $+125^{\circ}\text{C}$.

Alimentation : 2,7 à 5,5 Vcc

Plage de mesure : -40°C à $+125^{\circ}\text{C}$

Précision : $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Conversion : 10 mV/ $^{\circ}\text{C}$

Tension à 25°C : 750 mV

Tension d'offset : 0,5 Vcc

Ce capteur de température nous permettra de récupérer la température de la pièce et d'en faire que l'on veut.



Capteur Wifi ESP8266

L'**ESP8266** est un circuit intégré à microcontrôleur avec connexion WiFi développé par le fabricant chinois Espressif.

Il ne supporte pas le SSL ni la communication via le port SPI-UART. Il ne convertit pas les niveaux de 5 Vcc à 3 Vcc et ne dispose pas de régulateur de tension (ne pas essayer de l'alimenter sans régulateur à partir de la broche d'alimentation de 3,3 V de l'Arduino).

Caractéristiques principales :

Wifi:

- 802.11 b/g/n
- Compatible WEP, TKIP, AES, and WAPI
- Protocole TCP/IP

CPU 32-bit faible puissance

Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP

Dimensions: 12,5 x 14,5 mm

Poids: 2 g

Référence fournisseur: 113990084

Ce microcontrôleur nous permettra d'interagir à notre application mobile, pour l'envoi et la réception des données.



Servo Moteur

Ce servo moteur SG90 est un micro servo 9G.

Alimentation : 4,8 à 6 Vcc

Course : 2 x 60°

Couple : 1,6 kg.cm à 4,8 Vcc

Vitesse : 0,12 s/60°

Longueur du cordon : 240 mm

Dimensions : 24 x 13 x 29 mm



Le servo moteur nous permettra de tourner le bouton du chauffage. Pour que le mouvement puisse être fait efficacement, nous avons bricolé un objet de la forme du bouton à l'aide d'un bouchon.



Jumpers

Permettent de relier la carte Arduino à nos différents composants à l'aide d'une breadboard.



Breadboard

La plaque d'essai (ou breadboard) est un très bon moyen pour tester un montage sans effectuer aucune soudure et s'assurer rapidement qu'il n'y a pas d'erreur dans notre montage.

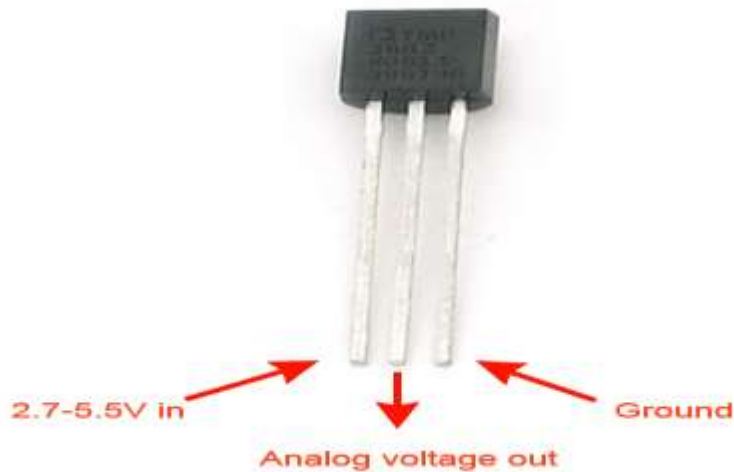
C'est une plaque en plastique isolant parsemé de plein de trous. Ces trous sont espacés de 2.54 mm qui est l'espacement standard des composants électroniques que nous utilisons dans nos montages. Les trous permettent donc d'enfoncer des composants ce qui permettra de le relier entre eux afin de réaliser le montage à tester.



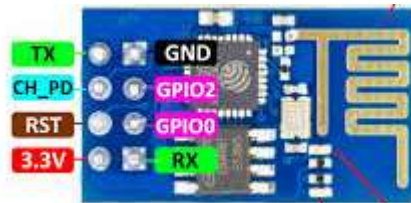
3. MONTAGE

3.1. Capteur de Température

Notre Capteur de température est constitué de trois sortie : La sortie 5V, le Ground et l'analogue voltage qui nous permettra de récupérer la température.



3.2. Capteur Wifi ESP8266



ESP8266	Arduino MEGA
TX	RX1
RT	TX
3.3V	3.3V
CH_PD	3.3V
GND	GND

3.3. Servo Moteur

Servo	Arduino MEGA
Marron	Masse
Rouge	5V
Orange	GND

4. DEVELOPPEMENT

4.1. Configuration ESP8266

Avant d'utiliser L'ESP8266, nous l'avons Flasher à l'aide de commandes AT. L'Arduino utilise ce type de commande pour pouvoir communiquer avec l'ESP8266. Cela nous a permis de la configurer en tant que client et serveur, mais aussi de choisir un wifi disponible et de la connecter à ce réseau.

Voici donc la liste des commande Principale :

AT+RST : réinitialise le module ESP

AT+CWMODE=3 : passe l'ESP8266 en mode 3 (émetteur et récepteur à la fois).

AT+CWLAP : cherche les bornes WIFI actives

AT+CWJAP : permet de se connecter à un point WIFI, syntaxe : AT+CWJAP="nom du point wifi", "mot de passe sécurisé"

AT+CWJAP=? : vérifie si la connexion a réussie

Pour Faciliter cela, nous avons écrit un programme Arduino pour effectuer toute ces configurations.

Vous trouverez ce programme nommé initialisation_wifi dans le dossier code du fichier ZIP.

4.2. Programmes Arduino

Vous trouverez dans le dossier code/chauffage_connecte du fichier zip, le programme qui diminue le chauffage automatiquement si la température augmente et celle qui interagit avec l'application mobile.

4.3. Application Mobile avec Blynk

Blynk est une plateforme qui permet de créer des applications mobiles pour IOT facilement et rapidement. C'est un Générateur d'application. Pour créer une application pour un objet connecté, on télécharge Blynk depuis le store, on configure ensuite notre application en générant tout d'abord un Token qui permettra à notre carte Arduino d'identifier l'application depuis le cloud, ensuite on choisit notre type de carte dans notre cas ça sera une carte Arduino mega, enfin on crée notre application en choisissant les widgets et en les associant avec des sorties Virtuelles qui seront utilisés dans notre programme.

La rapidité et la facilité d'utilisation sont les raisons pour lesquelles nous avons décidé de créer sur Blynk une application nommée « MBIN WAGANE » qui signifie en Sérère (Langue Sénégalaise) La Maison de Wagane.

L'application nous permet d'allumer, d'augmenter, de diminuer et d'éteindre le chauffage. Elle affiche aussi la température actuelle de la pièce et une courbe de variation de la température.



Cependant nous avons ajouté ces deux boutons Ventilateur et Fenêtre car nous prévoyons d'aller plus loin dans ce projet.

5. ALLER PLUS LOIN

Nous pouvons améliorer ce dispositif en mettant en place un système qui va ouvrir automatiquement les fenêtres ou allumer un ventilateur si la température est élevée et que le chauffage est déjà éteint.

En effet si le chauffage est éteint et que la température reste élevée, le système devra allumer automatiquement le ventilateur s'il n'y a personne dans l'appartement ou s'il fait nuit. Sinon il devra ouvrir les fenêtres. Cependant l'application mobile devra aussi être en mesure de d'ouvrir, de fermer les fenêtres et allumer le ventilateur quand l'utilisateur appuiera sur « WET ».

NB : « WEG » signifie OFF en Sérère et « WET » signifie ON.

Pour ajouter cela à notre système existant il nous faudra :

- Deux nouvelles cartes Arduino : l'une sera placée à côté du bouton qui ouvre la fenêtre et l'autre près du ventilateur. (A acheter)
- Trois cartes wifi NRF24L01, chacune sera sur une carte. (Déjà acquise)
- Un Servo moteur pour ouvrir et fermer la fenêtre. (A acheter)
- Un relai 5V pour allumer et éteindre le ventilateur. (A acheter)
- Un capteur de mouvement Pir Sensor pour vérifier s'il y a quelqu'un dans l'appartement. (Déjà acquis)

Notre carte Arduino placée près du chauffage sera le serveur, il devra communiquer avec les deux autres cartes qui seront des clients.