

## Devoir Maison : Surveillance du Frigo

Cahier des charges : *Construire un objet qui m'informe en m'envoyant un mail que la porte du frigo s'ouvre et se ferme et qui garde les logs.*

### Détails :

- Allumage d'une LED pour l'ouverture / fermeture du frigo
- Connexion Ethernet ou WIFI pour fournir l'information
- Mesure la température du frigo
- Envoi par mail de la température du frigo

Questions :

#### 1) Quelle puissance de calcul ?

Quantité de calcul négligeable.

#### 2) Quelle quantité de mémoire ?

Le stockage des logs reste de l'ordre des Kilo Octets ce qui n'est pas très important.

#### 3) Quelles interactions avec le monde physique ?

Capteur de température et Capteur pour vérifier la position de la porte (Magnetic contact switch).

#### 4) Quelle autonomie énergétique ?

6 mois/1 an sur batterie avec une consommation de 1 ou 2 Watts.

#### 5) Quelles caractéristiques logicielles ?

Aucun besoin spécifique nécessaire

#### 6) Quels protocoles de communication ?

WIFI, UDP (envoi des données), SMTP (messagerie)

#### 7) Quel coût ?

ESP8266 (5 €) | Capteur de température DHT11 (6€) | Capteur de contact magnétique pour porte (4 €) | LED rouge (3 €) | Batterie 12€ | shield batterie 3€

Total : 33€ (Frais de port en grande partie)

Nous voulions utiliser une carte ESP-12F mais à cause d'un manque de documentation et d'avis négatifs de la communauté nous avons décidé de partir sur un ESP8266 même si le 12F était très intéressant d'un point de vue caractéristiques.

Hardware	Ampérage	Voltage			
ESP8266	80 mA	2.5 ~ 3.6 V			
DHT11 SENSOR	2.5 mA	3 ~ 5 V			
Magnetic contact switch	50mA (100mA MAX)				
LED	10mA (20mA MAX)	1.6 V			

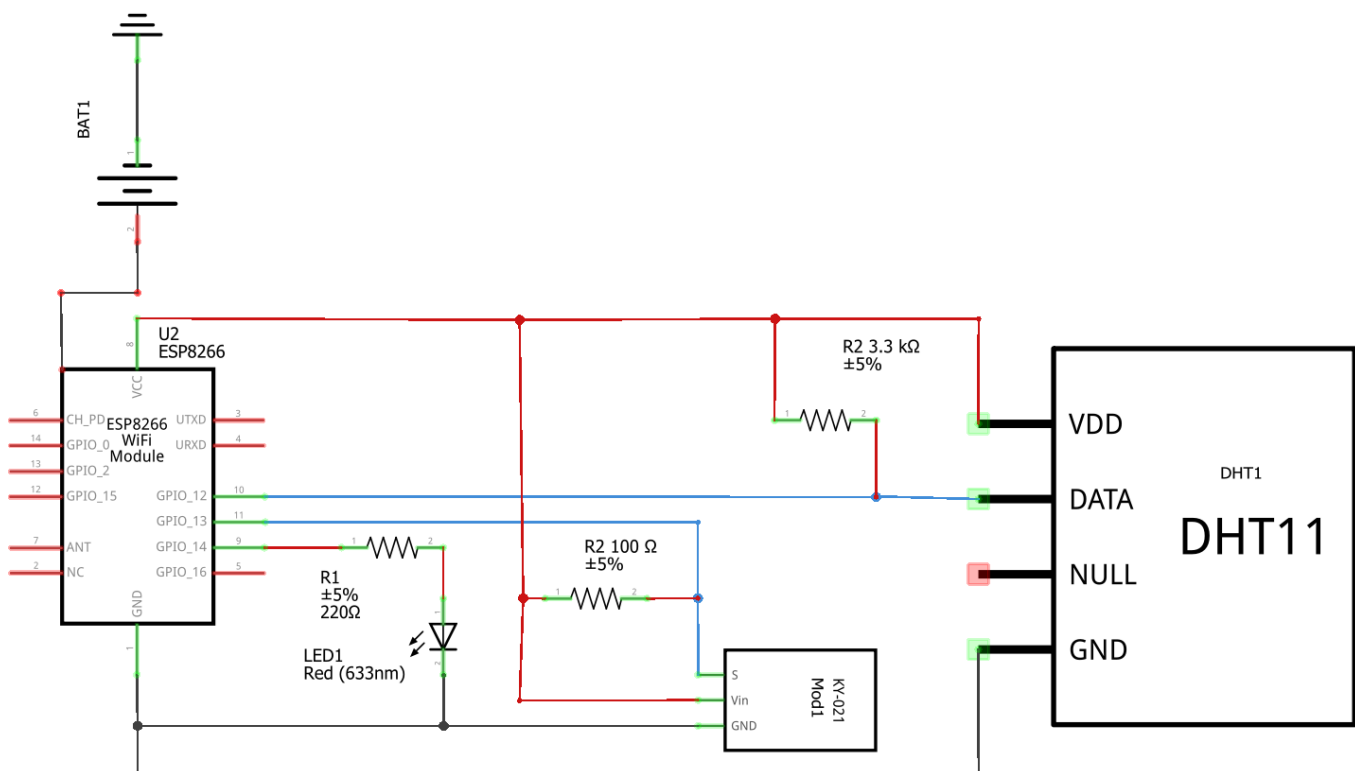
$$U = R * I \Rightarrow R = U / I$$

Résistance de la LED :  $(3.3-1.6) / 0.015 = 170 \Omega$

Résistance de pull-up DHT11 :  $3.3/1*10^{-3} = 3300 \Omega$

Résistance Switch magnétique :  $3.3/0.05 = 66 \Omega$

Schéma de montage théorique avec les résistance :



*\*KY-021 : Magnetic contact Switch*

### **Alimentation :**

Nous avons choisi de mettre sur des batterie 18650, piles rechargeables Li-ION (3.7 V / 3400 mAh).

[https://www.amazon.fr/Rechargeable-Rechargeables-3400mah-Batterie-Auto-d%C3%A9charge/dp/B08SBNVFW4/ref=sr\\_1\\_5?dchild=1&keywords=Batterie+Lithium+Ion+18650&qid=1616428970&sr=8-5](https://www.amazon.fr/Rechargeable-Rechargeables-3400mah-Batterie-Auto-d%C3%A9charge/dp/B08SBNVFW4/ref=sr_1_5?dchild=1&keywords=Batterie+Lithium+Ion+18650&qid=1616428970&sr=8-5)

Avec un shield de batterie :

<https://www.ebay.fr/itm/Raspberry-Pi-Wemos-18650-Battery-Shield-V3-ESP32-ESP8266-Cable-For-Arduino-Hot-/173487248096>

L'utilisation de la batterie en intérieur sera plus esthétique et à long terme moins coûteux que de se brancher sur secteur.

### **Envoi de mail :**

L'ESP8266 sera connecté en WiFi au pré-supposé WiFi domestique existant. L'envoi de mail peut s'effectuer grâce à des bibliothèques trouvables sur internet et qui seront utilisées dans le programme (cf : <https://github.com/xreef/EMailSender> ).

Le contenu du mail se fera de la façon suivante :

La porte est Ouverte/Fermée

La température est de : x°C

### **Stockage des logs :**

Comme nous avons déjà configuré un accès internet pour envoyer des mails, on peut simplement envoyer les logs sur un cloud en ligne, plusieurs plateformes proposent ces services gratuitement : <https://www.thinger.io/> par exemple. Ils permettent d'envoyer des données en MQTT ou directement à leurs BDD en utilisant leurs APIs. Ils possèdent aussi des outils de visualisation.

Comme la température du frigo n'est pas une donnée sensible, le stockage sur un cloud ne pose pas de problèmes.

Le code pour se connecter à la plateforme iot ressemblera au suivant :

```
#include <SPI.h>
#include <WiFi.h>
#include <ThingernetWifi.h>

ThingernetWifi thing("username", "deviceId", "deviceCredential");

void setup() {
  thing.add_wifi("wifi ssid", "wifi password");
}
```

```
void loop() {  
  thing.handle();  
}
```

### **Positionnement de l'ESP :**

Pour finir notre esp8266 sera placé dans un boîtier aimanté qui pourra être collé sur le bord du frigo de façon à ce que ce soit plus beau et que ça ne gêne pas