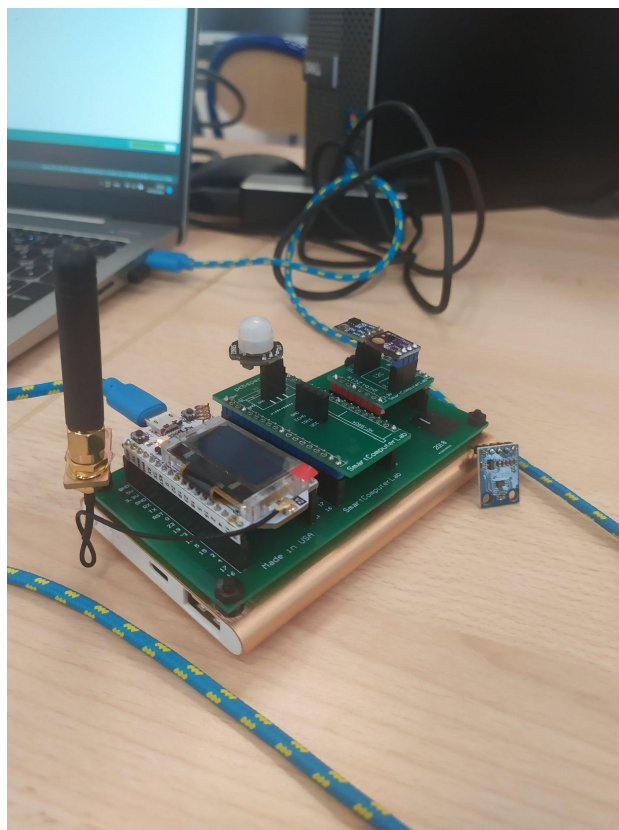




École d'Ingénieurs Polytech Nantes
Cycle Informatique
5e année

TP - Internet des Objets

Rendu le 14/10/2022
par Mattias Dupuis et Nicolas Dary

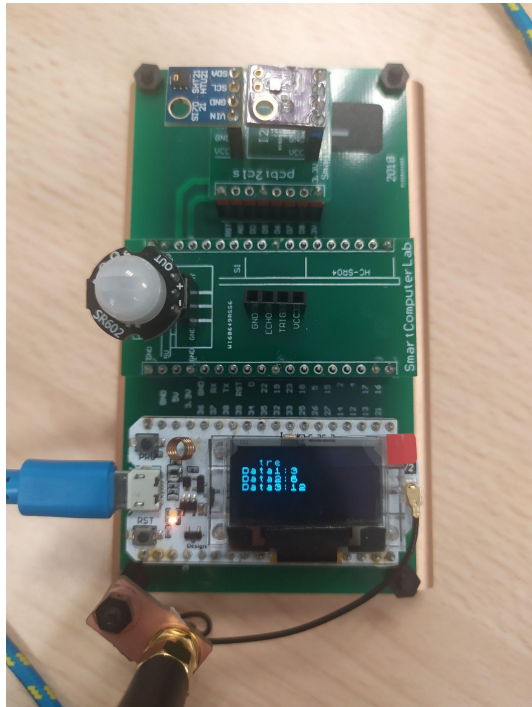


1) Laboratoire 1	3
1.1) L'affichage des données sur l'écran OLED	3
1.2) Capture et affichage des valeurs	3
1.2.1) Capture de la température/humidité par SHT21	3
1.2.2) Capture de la température/humidité par HTU21D	4
1.2.3) Capture de la luminosité par BH1750	4
1.2.4) Capture de la luminosité par MAX44009	4
2) Laboratoire 2	5
2.1) Scrutation du réseau WiFi	5
2.2) Mode WiFi – STA, client WEB et serveur ThingSpeak	7
3) Laboratoire 3	7
3.2.2) Protocole MQTT	7
3.2.3) Publication et réception des valeurs des capteurs	8
4) Tp IoT	8
1) Récupération d'un paquet MQTT	8
2) Se connecter sur une carte AP et faire une requête HTTP	8

1) Laboratoire 1

1.1) L'affichage des données sur l'écran OLED

Après installation de la bibliothèque U8g2, nous avons appelé la fonction d'affichage "dispoData" à la fin de la fonction loop, puis téléversé le programme dans la carte, ce qui donne le résultat suivant :



1.2) Capture et affichage des valeurs

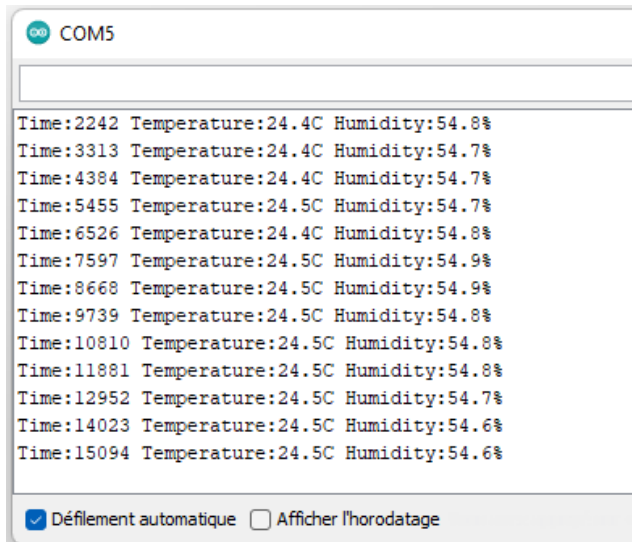
1.2.1) Capture de la température/humidité par SHT21

Nous avons téléchargé la bibliothèque SHT2x, puis installé celle-ci, puis téléversé le programme témoin, donnant le résultat suivant :

COM5		
Humidity(%RH): 54.7	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.8	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.1	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.0	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.8	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.2	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.6	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.5	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.1	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 55.0	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473
Humidity(%RH): 54.8	Temperature(C): 24.5	Read Time: 111473

1.2.2) Capture de la température/humidité par HTU21D

Nous avons téléchargé la bibliothèque HTU21D de SparkFun, puis installé celle-ci, puis téléversé le programme témoin, donnant le résultat suivant :



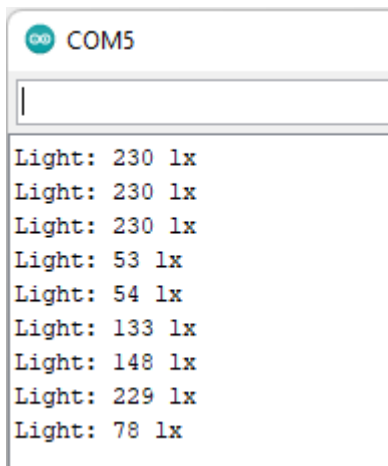
The screenshot shows a serial monitor window titled 'COM5'. It displays a series of data lines, each containing a timestamp, temperature in Celsius, and humidity percentage. The data is as follows:

Time	Temperature	Humidity
2242	24.4C	54.8%
3313	24.4C	54.7%
4384	24.4C	54.7%
5455	24.5C	54.7%
6526	24.4C	54.8%
7597	24.5C	54.9%
8668	24.5C	54.9%
9739	24.5C	54.8%
10810	24.5C	54.8%
11881	24.5C	54.8%
12952	24.5C	54.7%
14023	24.5C	54.6%
15094	24.5C	54.6%

At the bottom of the window, there are two checkboxes: 'Défilement automatique' (checked) and 'Afficher l'horodatage' (unchecked).

1.2.3) Capture de la luminosité par BH1750

Nous avons téléchargé la bibliothèque BH1750, puis installé celle-ci, puis téléversé le programme témoin, donnant le résultat suivant :



The screenshot shows a serial monitor window titled 'COM5'. It displays a series of data lines, each containing a light intensity reading in lux. The data is as follows:

Light
230 lx
230 lx
230 lx
53 lx
54 lx
133 lx
148 lx
229 lx
78 lx

1.2.4) Capture de la luminosité par MAX44009

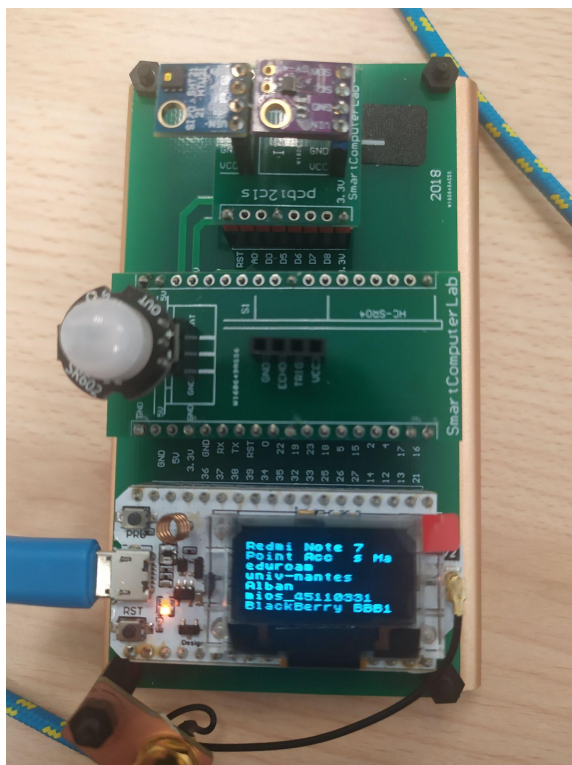
Nous avons débranché le capteur BH1750 pour le remplacer par le capteur GY-49. Nous avons ensuite téléversé le programme témoin, donnant le résultat suivant :

```
COM5  
  
Ambient Light luminance :220.32 lux  
Ambient Light luminance :220.32 lux  
Ambient Light luminance :159.12 lux  
Ambient Light luminance :134.64 lux  
Ambient Light luminance :134.64 lux  
Ambient Light luminance :97.92 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient Light luminance :110.16 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient Light luminance :122.40 lux  
Ambient L
```

2) Laboratoire 2

2.1) Scrutation du réseau WiFi

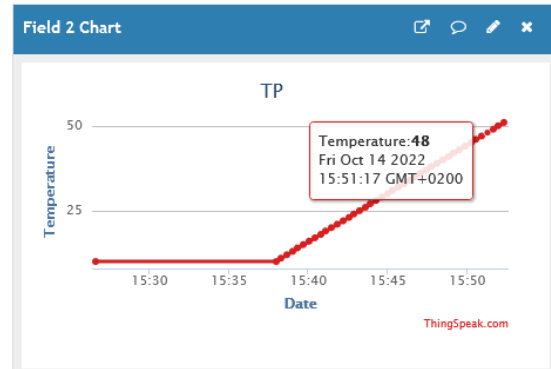
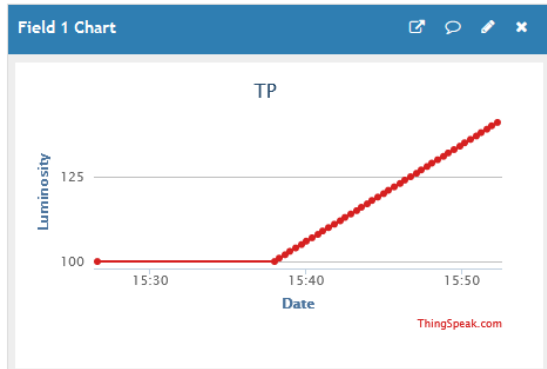
Avec l'utilisation de la librairie U8x8lib, et par le téléversement du programme témoin, nous avons le résultat suivant :



Nous pouvons voir que la liste des réseaux Wi-Fi s'affiche sur l'écran LED.

2.2) Mode WiFi – STA, client WEB et serveur ThingSpeak

Nous avons installé la bibliothèque ThingSpeak, créé un compte chez eux (domaine .com), puis généré un canal et sa clé d'API, pour l'insérer dans le programme témoin, ce qui nous donne après le résultat suivant :



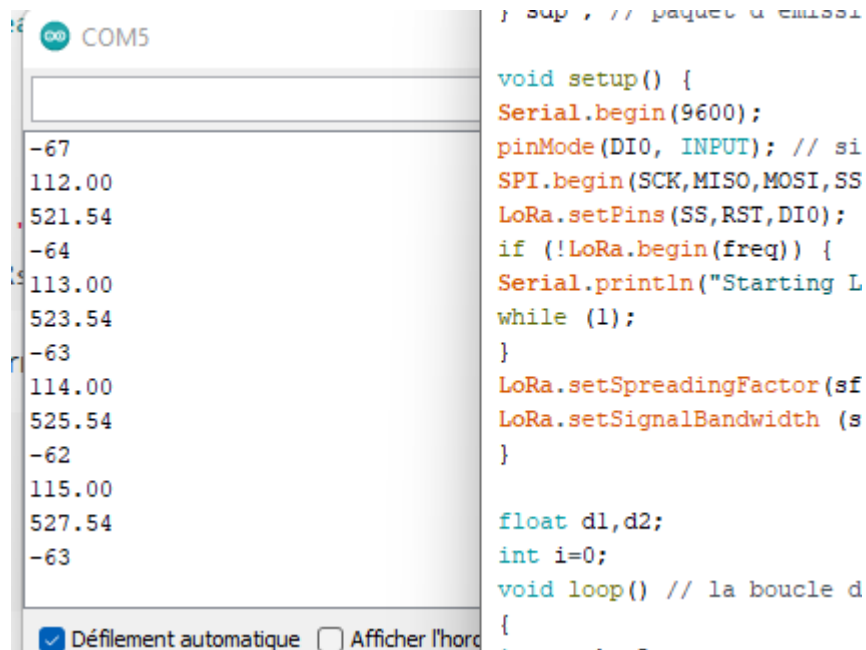
3) Laboratoire 3

3.2.2) Protocole MQTT

```
COM5
checking wifi.....
connecting.....checking wifi.....
connecting...
connected!
```

```
checking wifi...
connecting...
connected!
incoming: /string - coucou
incoming: /string - coucou
```

3.2.3) Publication et réception des valeurs des capteurs



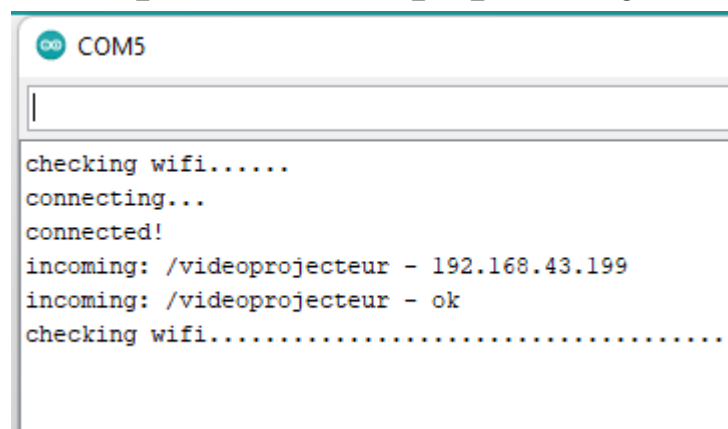
The screenshot shows the Arduino IDE interface. On the left, the Serial Monitor is open to COM5, displaying a list of sensor readings: -67, 112.00, 521.54, -64, 113.00, 523.54, -63, 114.00, 525.54, -62, 115.00, 527.54, and -63. The 'Défilement automatique' (Automatic scroll) checkbox is checked. On the right, the code for the Arduino is visible, showing the setup and loop functions. The code includes comments in French and uses the LoRa library for communication.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  pinMode(DI0, INPUT); // si  
  SPI.begin(SCK,MISO,MOSI,SS  
  LoRa.setPins(SS,RST,DI0);  
  if (!LoRa.begin(freq)) {  
    Serial.println("Starting L  
  while (1);  
  }  
  LoRa.setSpreadingFactor(sf  
  LoRa.setSignalBandwidth (s  
  }  
  
  float d1,d2;  
  int i=0;  
  void loop() // la boucle d  
  {  
    . . .  
  }
```

Les données ont été reçues

4) TP IoT

1)Récupération d'un paquet MQTT

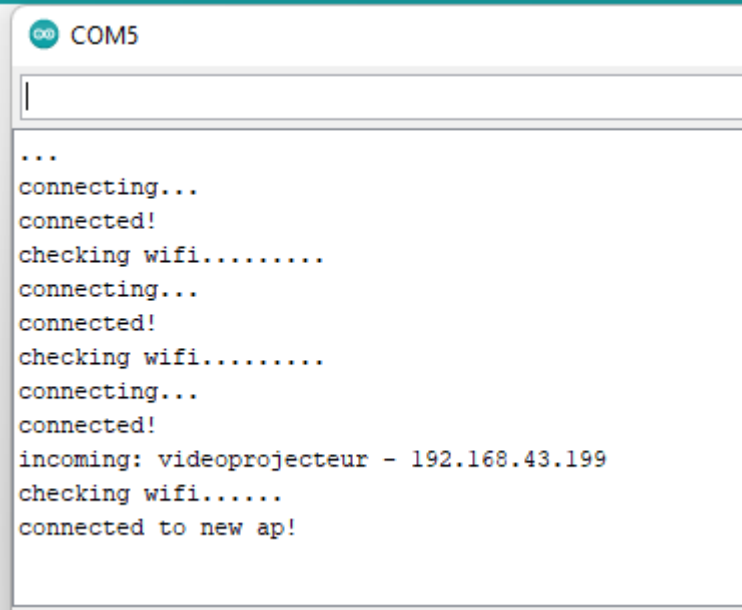


The screenshot shows the Arduino IDE Serial Monitor connected to COM5. It displays the output of an MQTT client program. The text shows the program checking for a WiFi connection, connecting successfully, and then receiving an MQTT message from the topic '/videoprojecteur'. The received message is '192.168.43.199', which is the IP address of the video projector.

```
checking wifi.....  
connecting...  
connected!  
incoming: /videoprojecteur - 192.168.43.199  
incoming: /videoprojecteur - ok  
checking wifi.....
```

Nous récupérons l'adresse ip envoyée sur le topic "videoprojecteur".

2) Se connecter sur une carte AP et faire une requête HTTP



```
...  
connecting...  
connected!  
checking wifi.....  
connecting...  
connected!  
checking wifi.....  
connecting...  
connected!  
incoming: videoprojecteur - 192.168.43.199  
checking wifi.....  
connected to new ap!
```

Nous parvenons à nous connecter sur la nouvelle IP reçue en MQTT.