



جامعة محمد الخامس بالرباط

Université Mohammed V de Rabat

CNC 2023

Concours National Commun

TRAVAUX D'INITIATIVE
PERSONNELLE ENCADRÉS T.I.P.E.
2023

Royaume du Maroc



Ministère de l'Education Nationale,
du Préscolaire et des Sports

LA VILLE

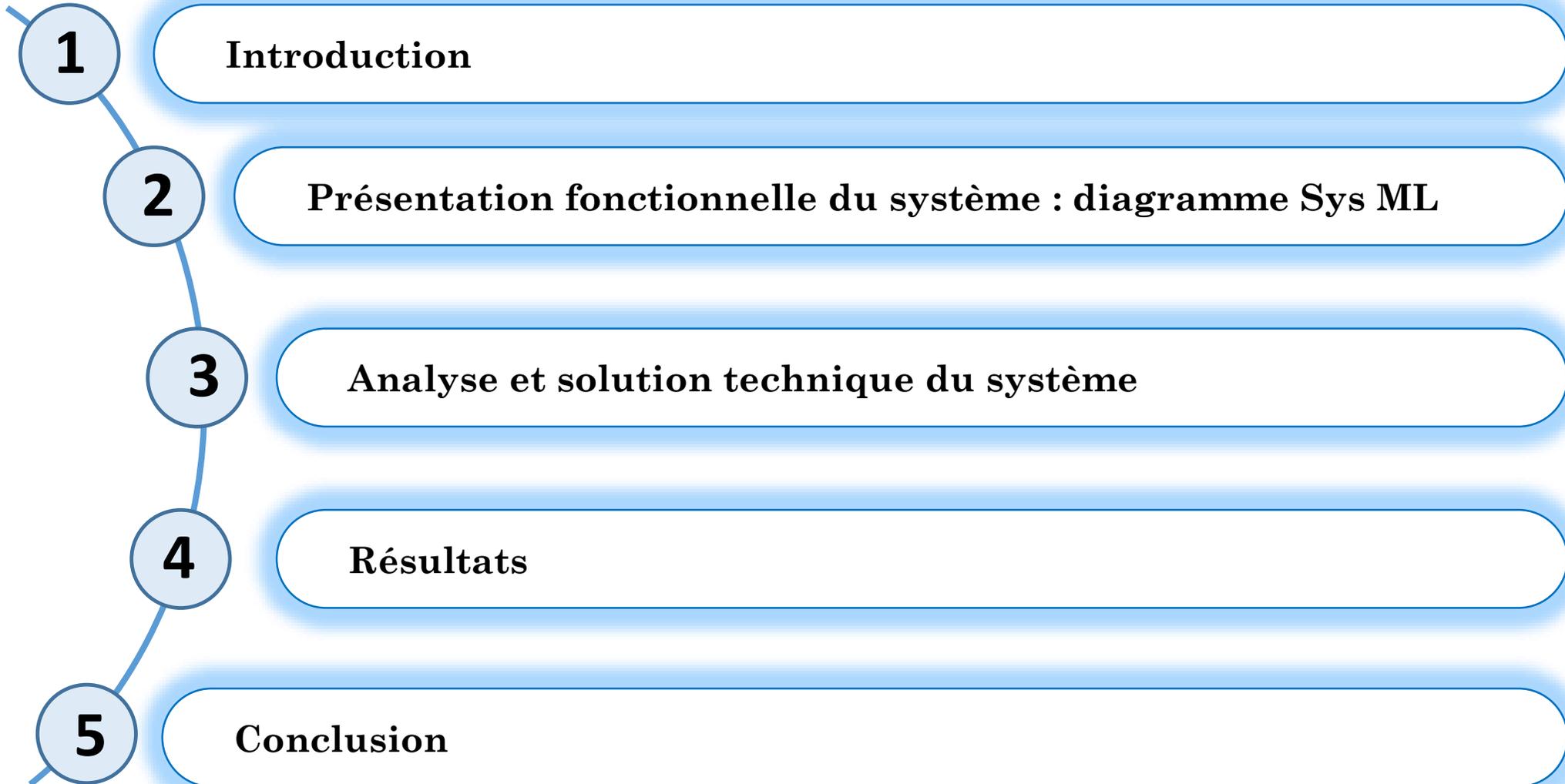
Sujet :

Commande à distance des maisons des villes intelligentes

préparé par :

MAHA JAIYOU

PLAN



Introduction

Objectifs

- Un aperçu de notre système de commande à distance pour maisons de ville intelligentes.
- Utilisation des capteurs et actionneurs pour économiser l'énergie.
- Sécurité des portes à domicile.
- Détection de fuites d'eau et de gaz méthanique.
- Contrôle à distance de la maison intelligente.

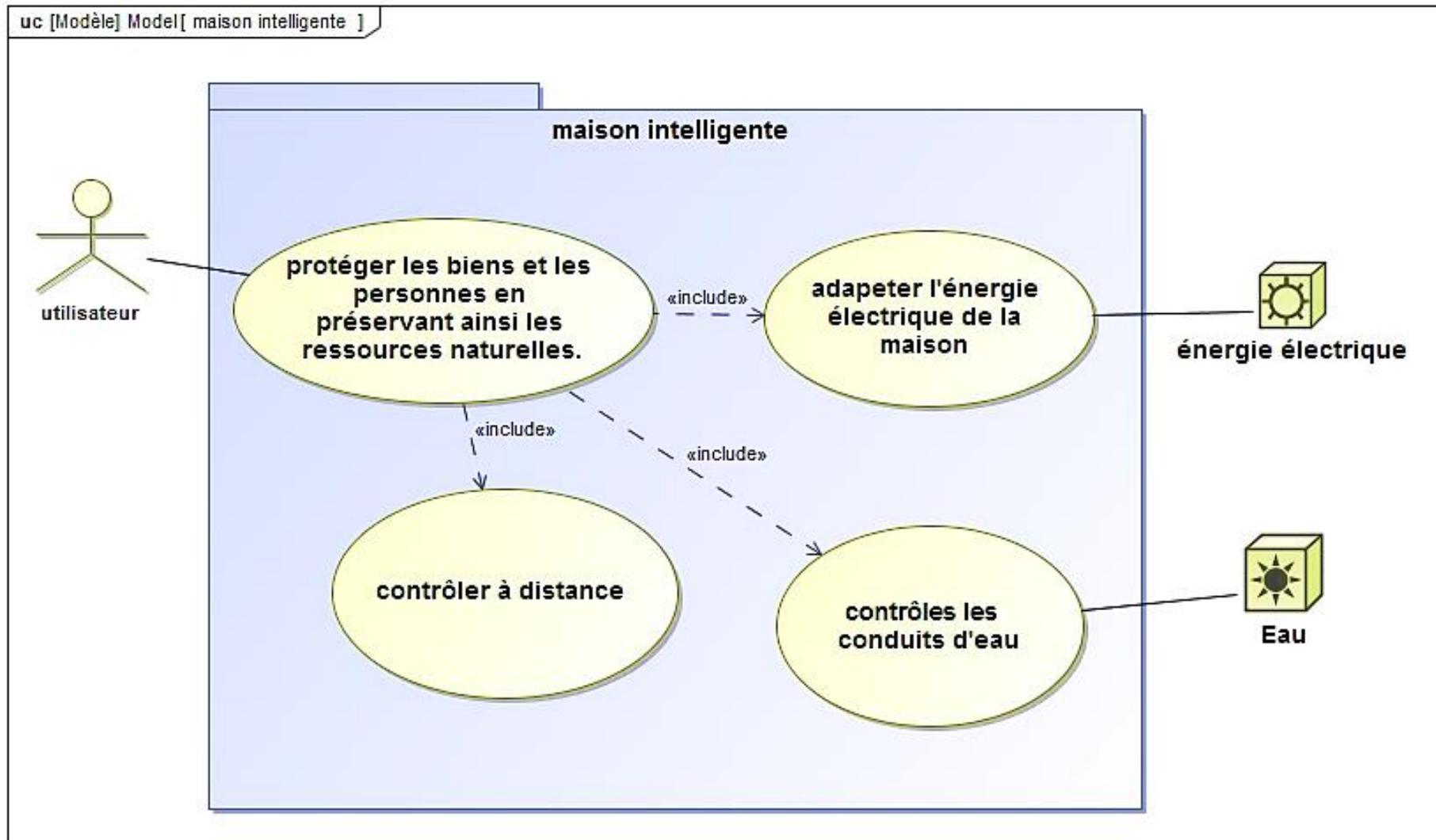
Introduction

De nombreux problèmes sont assurés dans les maisons d'aujourd'hui tels que le manque de sécurité des portes, le chut de gaze mortelle, le gaspillage d'eau et l'exagération de l'utilisation de l'électricité. Cela nous a poussés à l'intelligence artificielle des nouvelles maisons de la ville et sa commande via une plateforme.

Comment minimiser la dissipation d'énergie électrique et d'éviter tout gaspillage d'eau ? Comment garantit le confort et la sécurité des biens et des personnes dans les maisons des villes ?

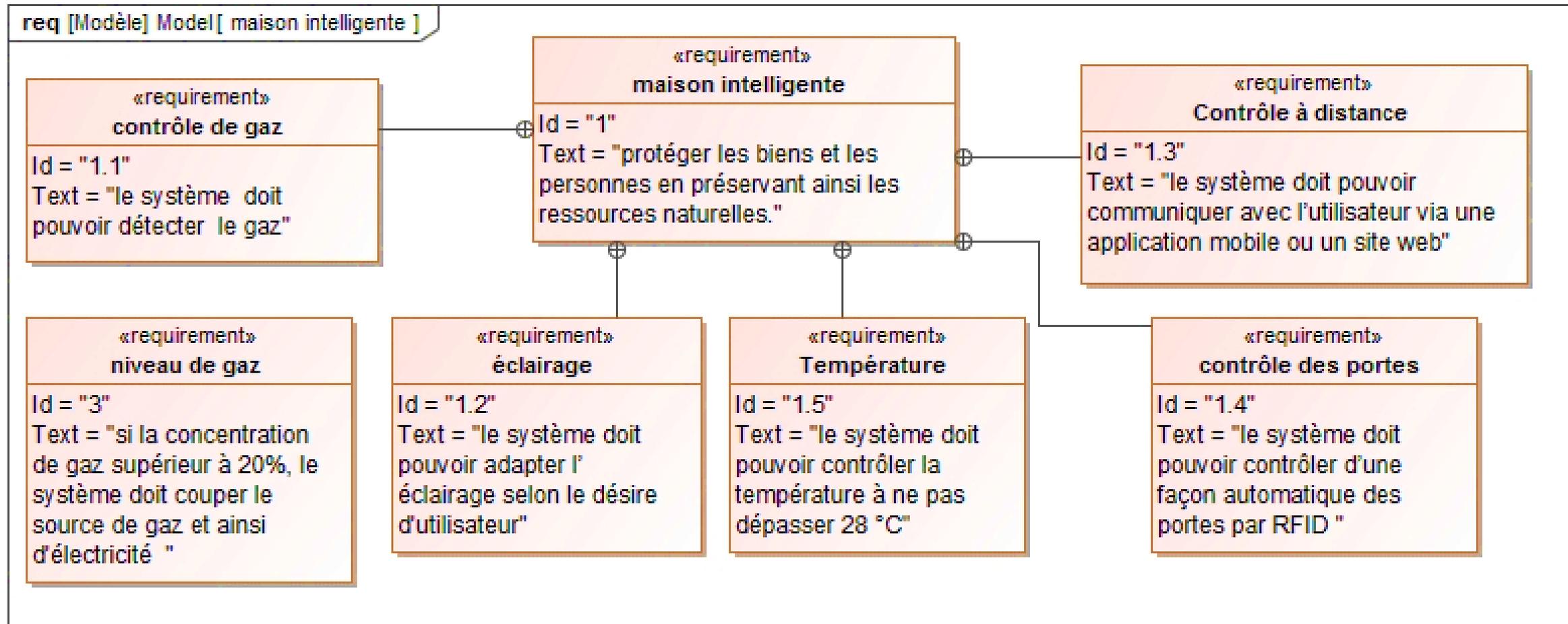
Présentation fonctionnelle du système

□ Diagramme Sys ML : Cas d'utilisation UC



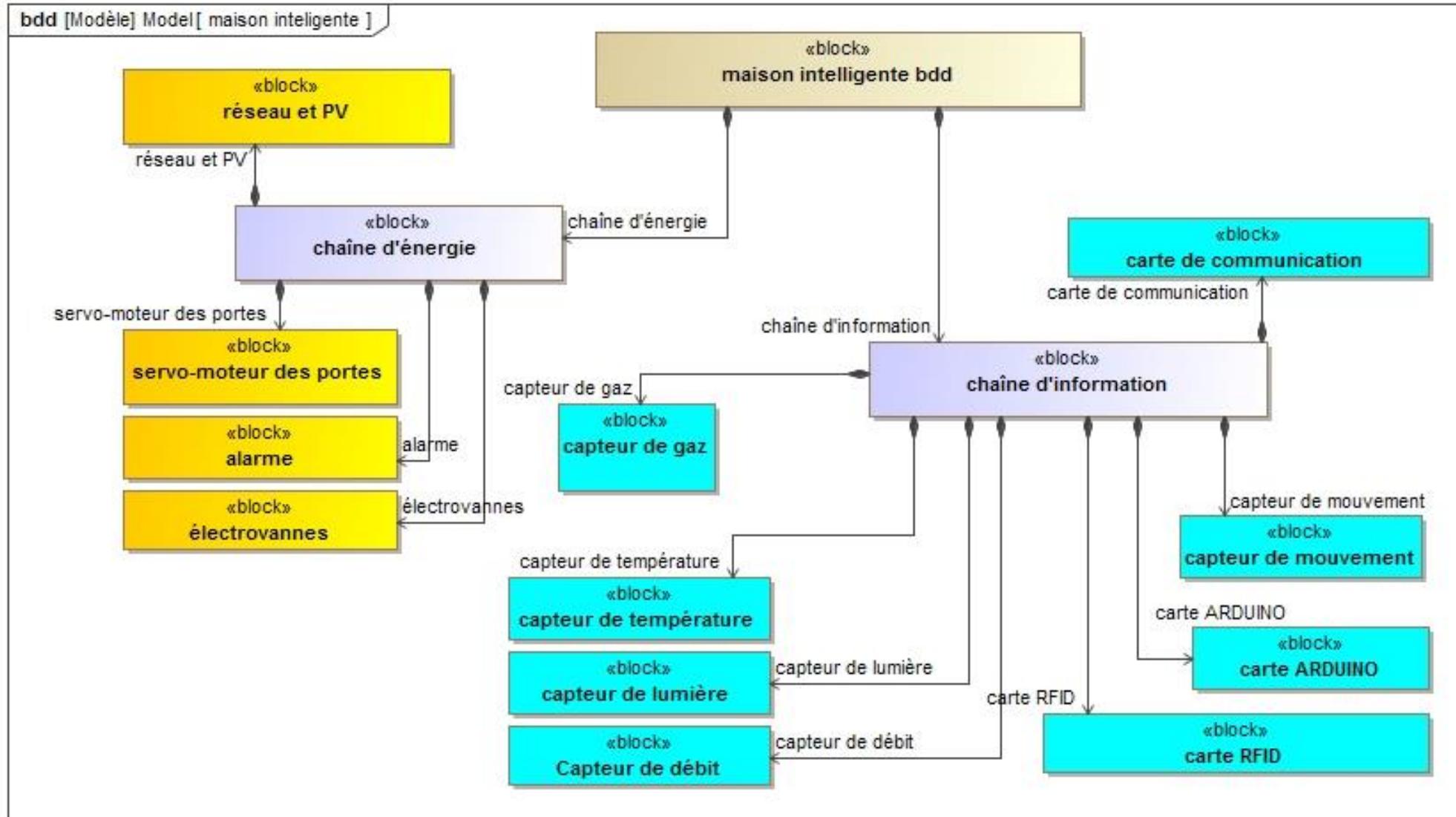
Présentation fonctionnelle du système

□ Diagramme Sys ML : Exigence Req



Présentation fonctionnelle du système

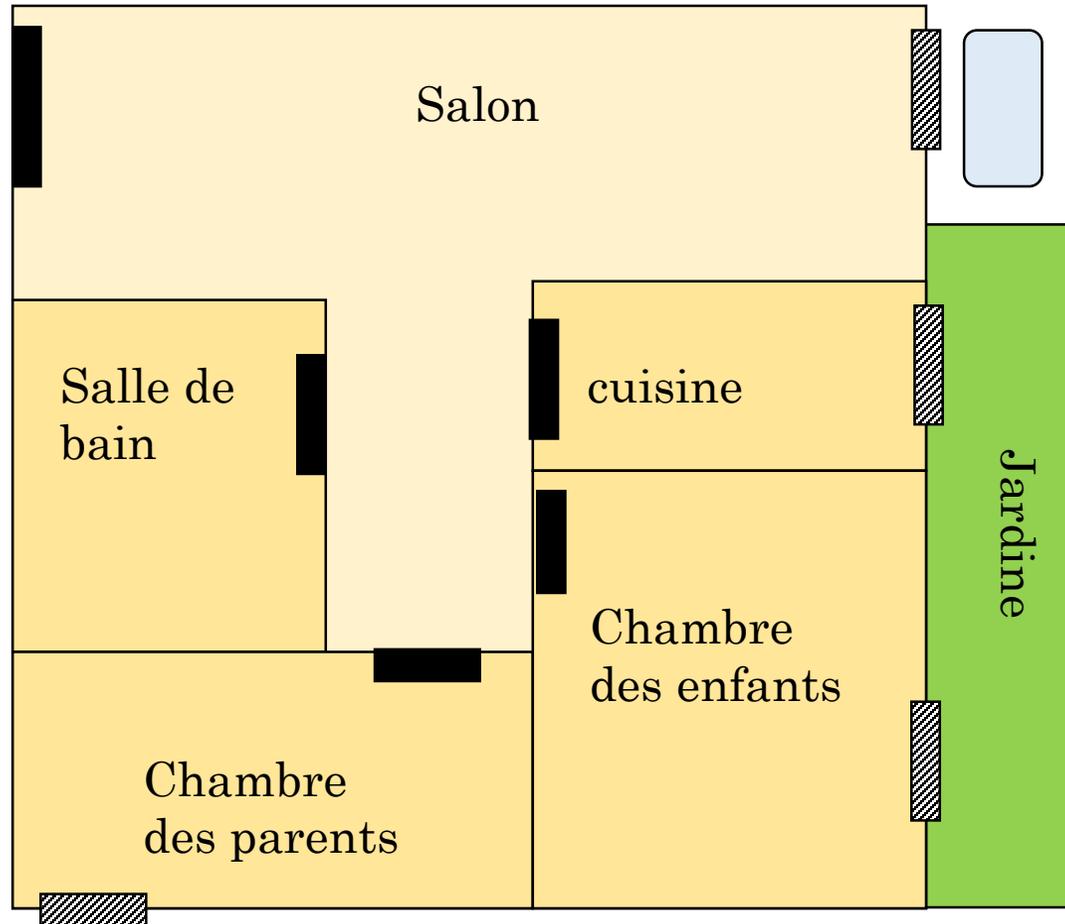
□ Diagramme Sys ML : BDD



Présentation fonctionnelle du système

Objet d'étude

En se basant dans notre étude à une maison de l'architecture suivante :



-  Portes à commande électrique
-  Portes à commande électrique
-  Réservoir à commande électrique

les capteur et détecteurs

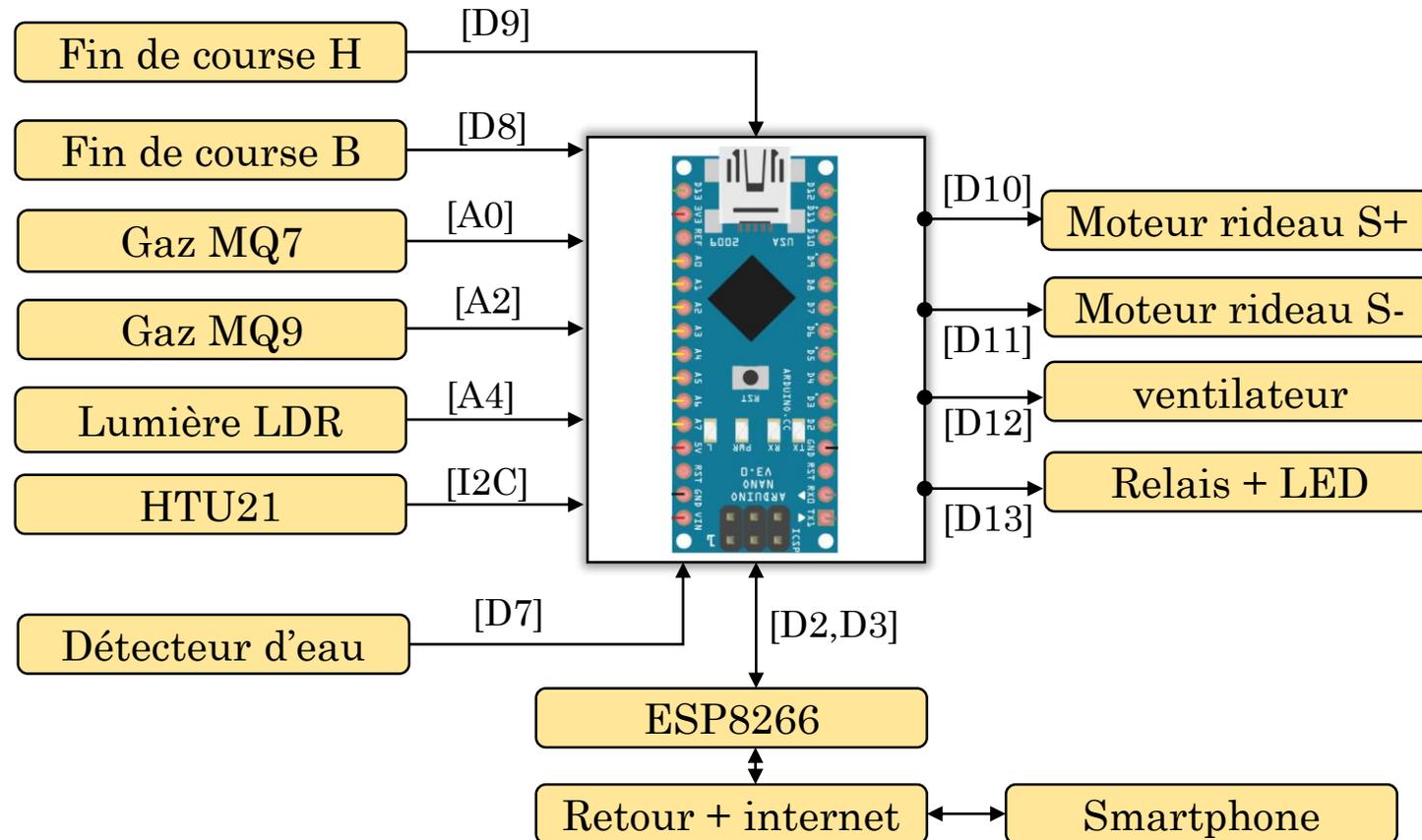
Cap. Et Dét	Salon	S. bain	Cuisine	parents	Enfants
Température	X	X	X	X	X
Humidité	X	X	X	X	X
Gaz CO		X	X		
Gaz méthane		X	X		
Fin de course	X	X	X	X	X
Lumière LDR	X	X	X	X	X

Détecteur de niveau pour réservoir et mesure **d'humidité de sol** pour le jardine

Présentation fonctionnelle du système

□ Prototypage à réaliser

Pour simplifier l'étude, nous nous intéressons que à la cuisine pour faire les mesures et d'agir sur les actionneurs .



Présentation fonctionnelle du système

□ expériences à réaliser

L'objectif de ses expériences est de déterminer les limites à partir desquelles des décisions d'action doivent être prises.

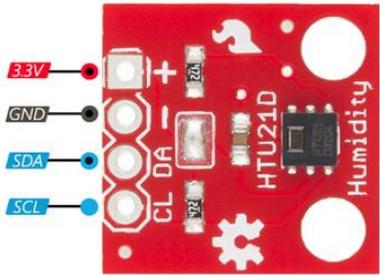
- **Expérience 1:** Mesurer de la température et humidité par le capteur HTU21D.
- **Expérience 2 :** Mesurer de la concentration de gaz CO, CO₂ et CH₃.
- **Expérience 3 :** mesurer du flux limoneuse.
- **Expérience 4 :** mesurer l'humidité de sol ainsi que le niveau dans le réservoir.

Analyse et solutions de système

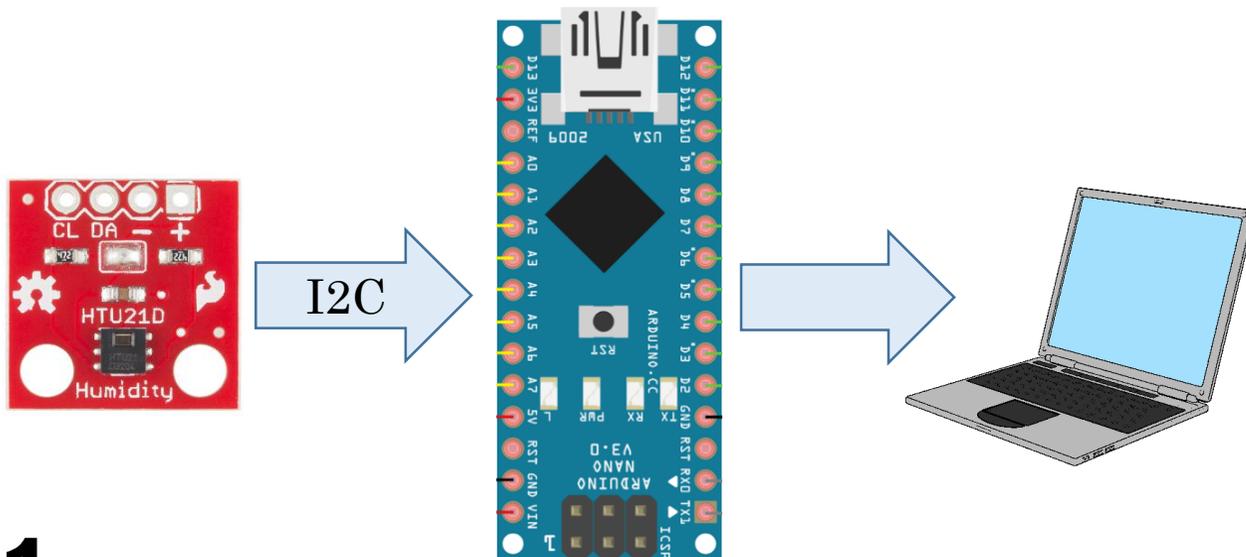
❑ Expérience 1: Mesurer de la température et humidité par le capteur HTU21D

○ Caractéristiques

- Température : - 40°C à 105°C
- Humidité : 0-100% RH
- Alimentation : 3.2V
- Transmission de via bus I2C



○ Schéma de l'expérience



○ Programmation

Pour fonctionner le capteur HTU2X, il faut ajouter la bibliothèque « HTU21D.h »

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
#include <HTU21D.h>
HTU21D sensor;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  sensor.begin();
}

void loop() {

  delay(200);

  if(sensor.measure()) {
    float temperature = sensor.getTemperature();
    float humidity = sensor.getHumidity();

    Serial.print("Temperature (°C): ");
    Serial.println(temperature);

    Serial.print("Humidity (%RH): ");
    Serial.println(humidity);
  }
}
```

GESTIONNAIRE DE BIBLIOTHÈQUE

HTU21D

Type: All

Topic: All

HTU21D Sensor Library par Daniel Wiese

Installed

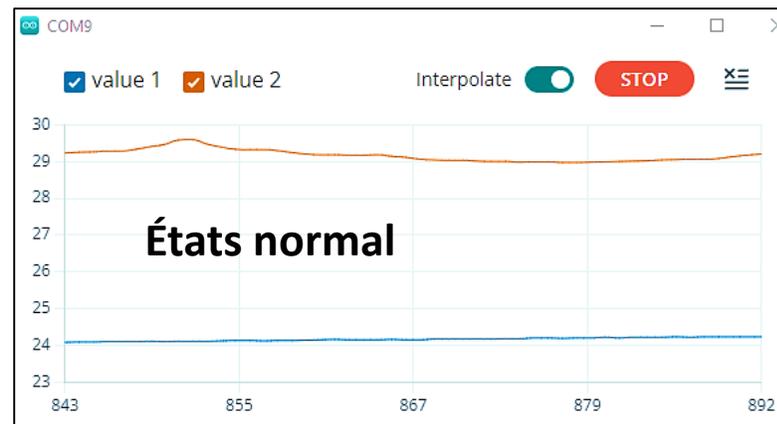
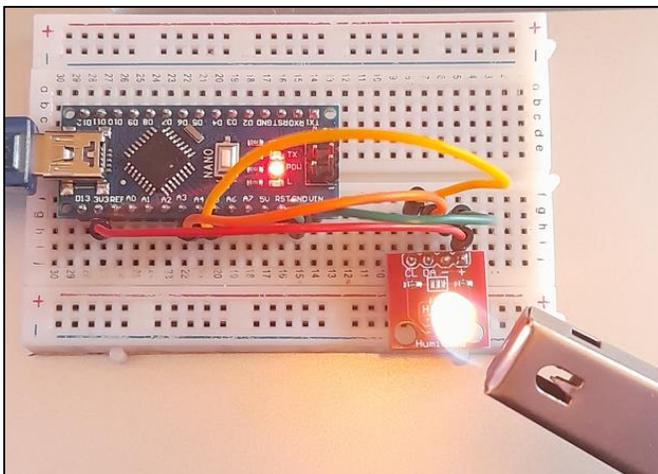
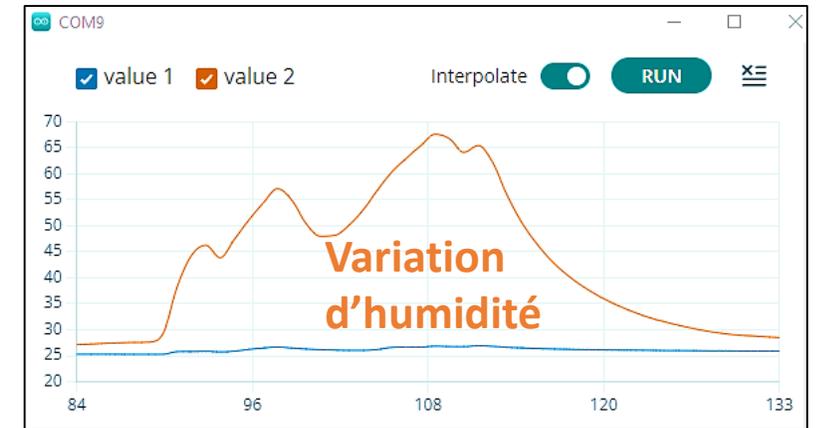
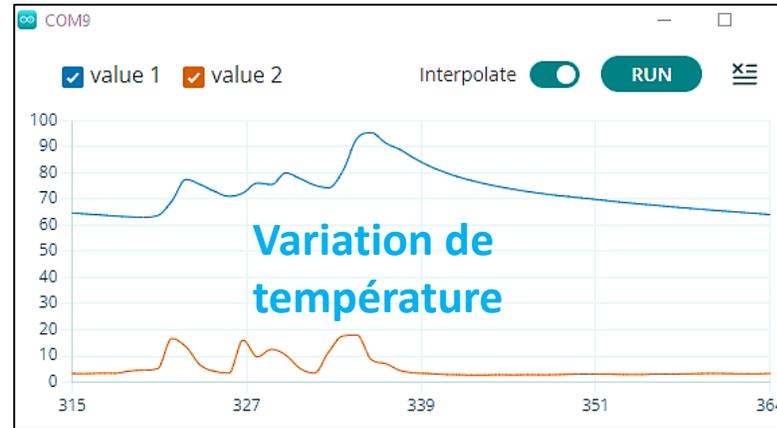
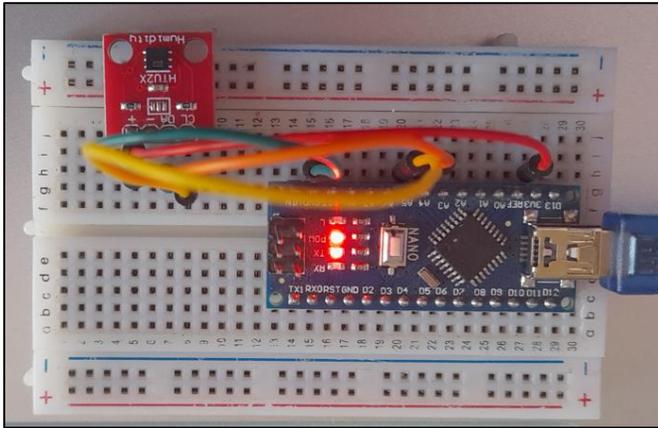
Allows to measure temperature and humidity using a HTU21D sensor connected via I2C. An Arduino library for the HTU21D sensor. Plus d'information

1.0.2 REMOVE

Analyse et solutions de système

❑ Expérience 1: Mesurer de la température et humidité par le capteur HTU21D

○ Résultats



Température		
Froid	Moyenne	chaud
<25	25 à 30°C	>30°C

Humidité	
Moyenne	Forte
< 50 %	> 50 %

Analyse et solutions de système

○ **Expérience 2** : Mesurer de la concentration de gaz CO, CO2 et CH3

○ **Caractéristiques MQ7 et MQ9**

MQ7

- Détection de monoxyde de Carbone
- Plage de mesure: 300 à 10000 ppm
- Alimentation : 5V



MQ9

- Détection de gaz de méthane
- Plage de détection : 10 à 1 000 ppm
- Alimentation : 5V

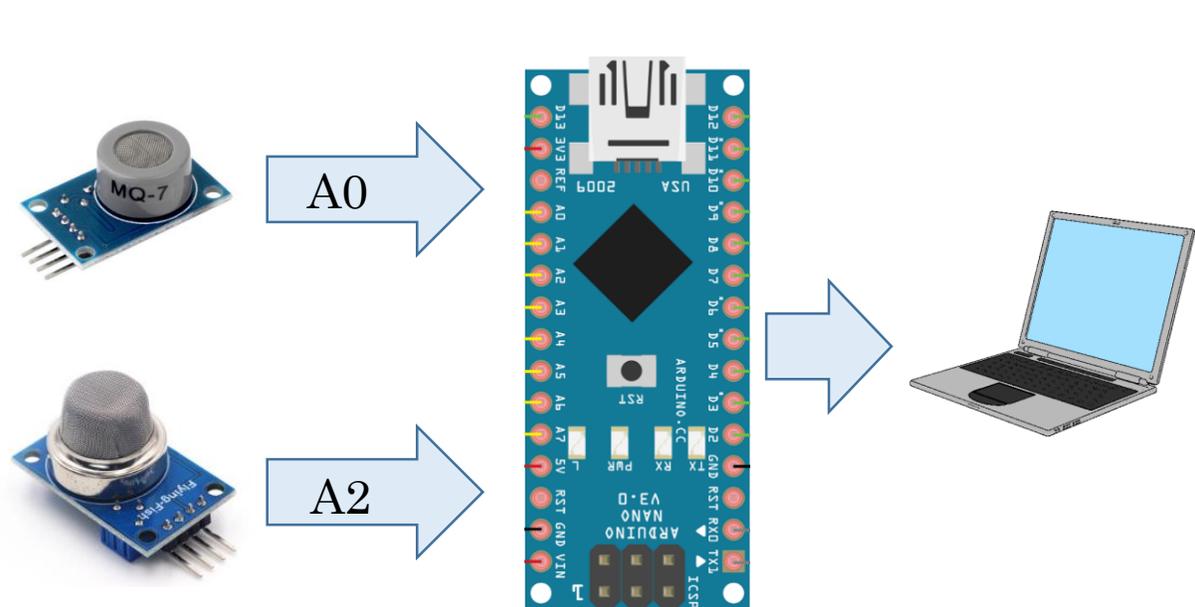


monoxyde
de carbone
CO1



Méthane
CH4

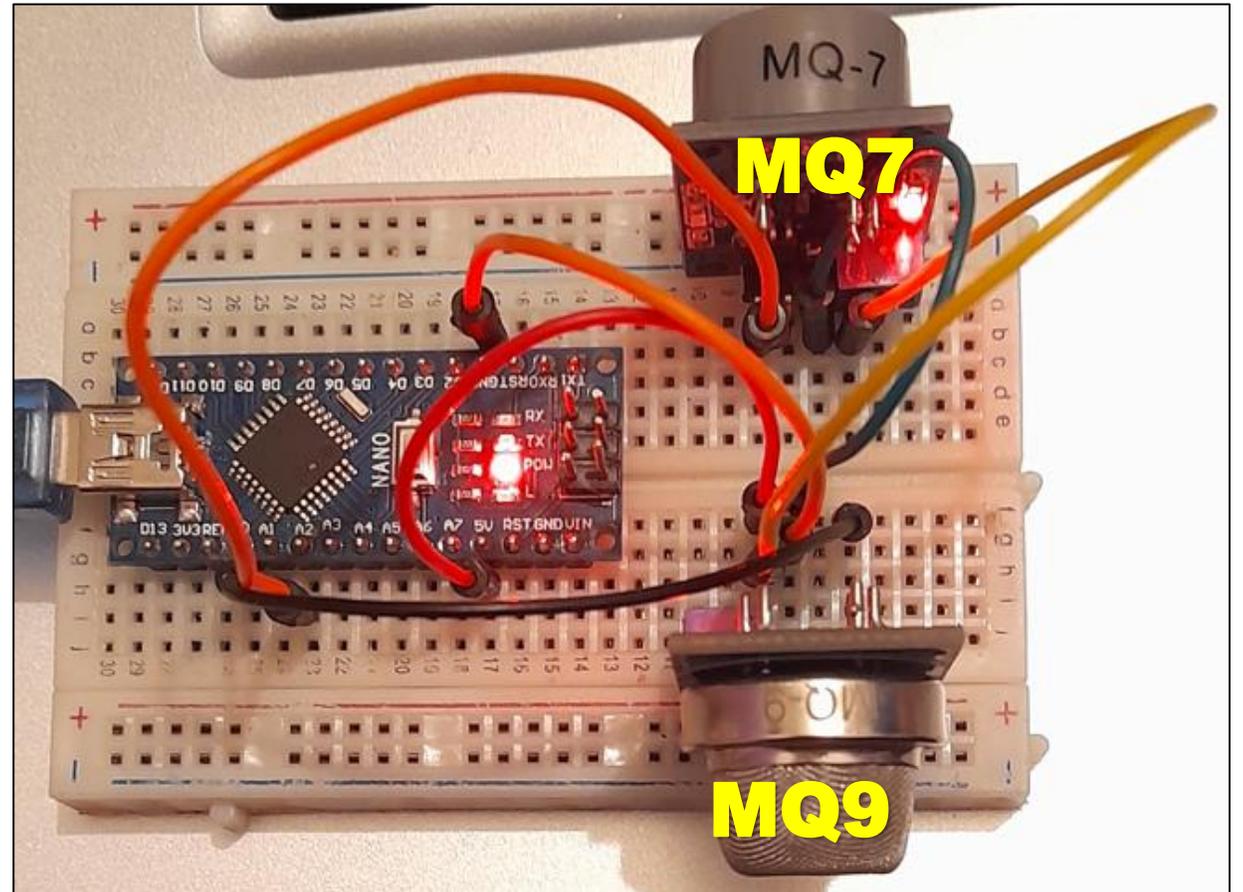
○ **Schéma de l'expérience**



Analyse et solutions de système

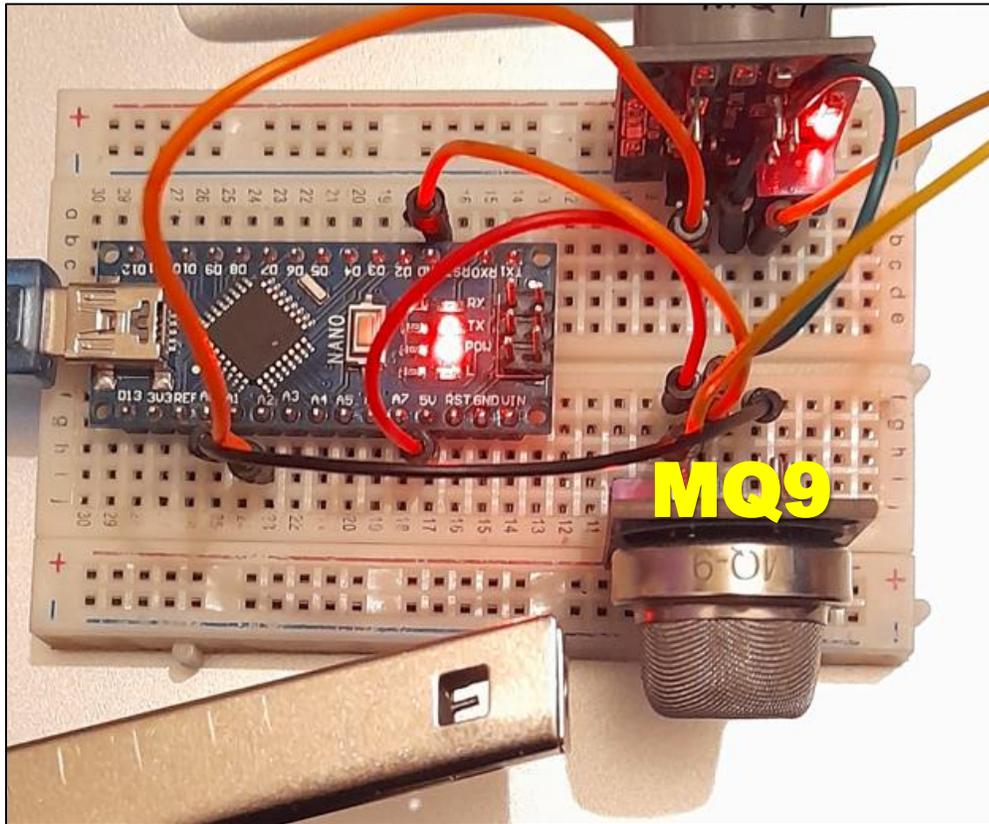
- **Expérience 2** : Mesurer de la concentration de gaz CO, CO2 et CH3
- **Résultats MQ7 et MQ9**

```
Arduino Nano
sketch_apr3a.ino sketch_apr3a.ino
1  #define  MQ7  A0
2  #define  MQ9  A2
3  void setup() {
4    Serial.begin(9600);
5
6  }
7
8  void loop() {
9    int N1=analogRead(MQ7);
10   float G_MQ7=map(N1,0,1023,0,100);
11
12   int N2=analogRead(MQ9);
13   float G_MQ9=map(N2,0,1023,0,100);
14
15   Serial.print(G_MQ9);
16   Serial.print(',');
17   Serial.println(G_MQ7);
18   delay(200);
19
20 }
```

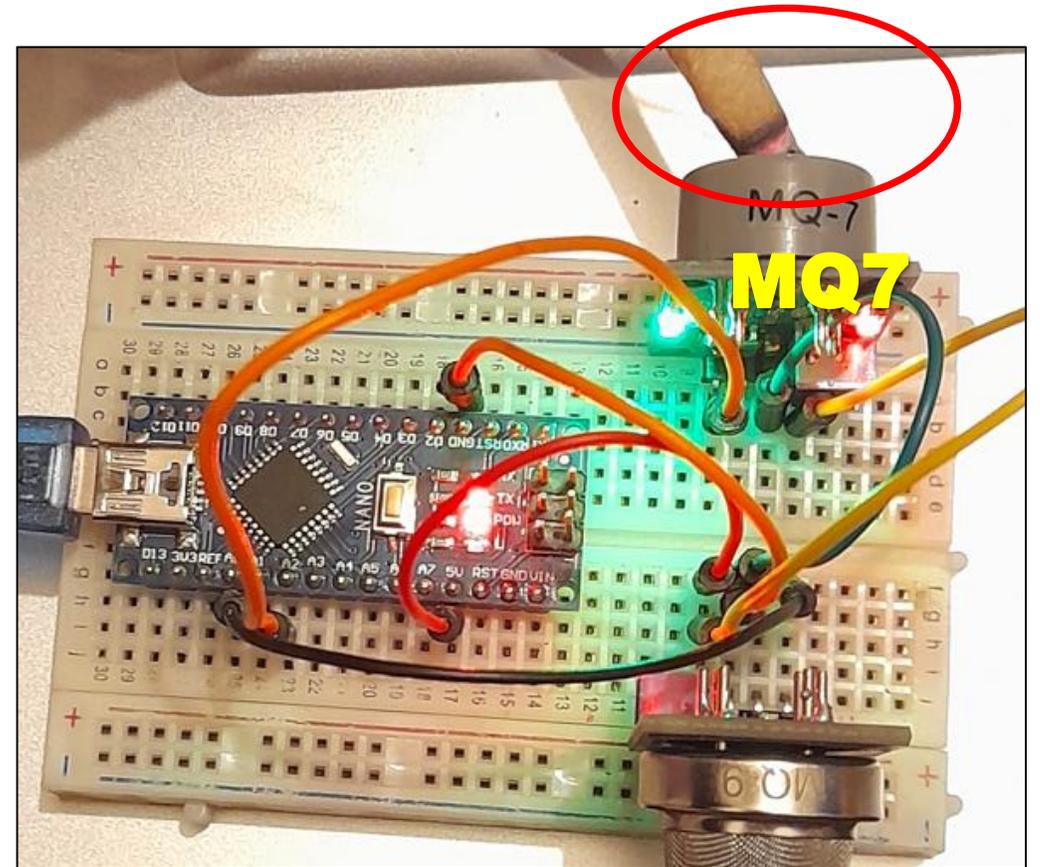


Analyse et solutions de système

- **Expérience 2** : Mesurer de la concentration de gaz CO, CO2 et CH3
- Résultats MQ7 et MQ9



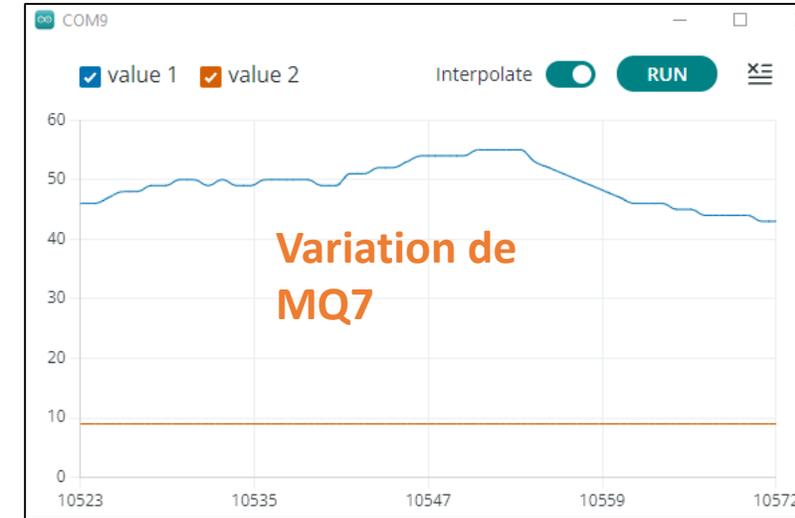
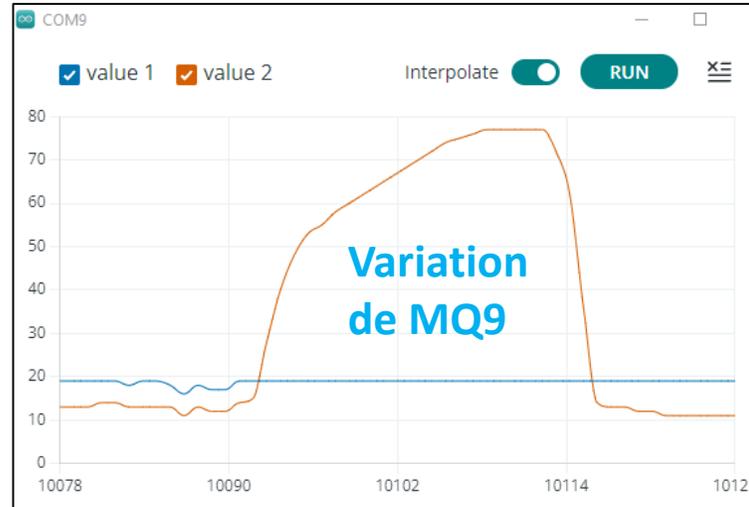
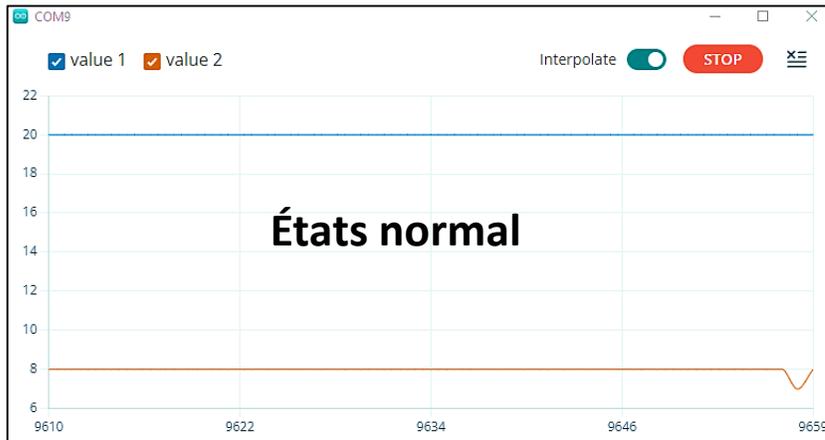
- Teste pour le méthane **CH3**



- Teste pour **CO, CO2**

Analyse et solutions de système

- **Expérience 2** : Mesurer de la concentration de gaz CO, CO2 et CH3
- **Résultats MQ7 et MQ9**



Gaz	
Monoxyde	Méthane
20%	8 %

Méthane CH4	
Modéré	Normale
> 40 %	< 20 %

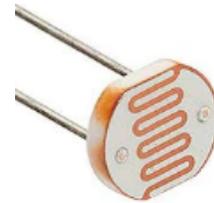
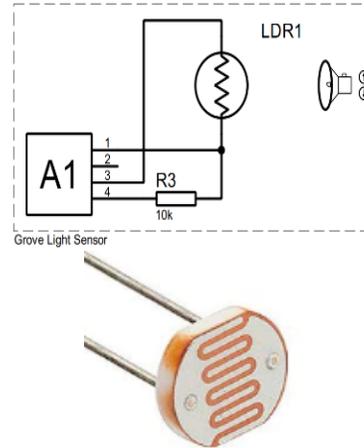
monoxyde de carbone	
Modéré	Normale
> 20%	< 10 %

Analyse et solutions de système

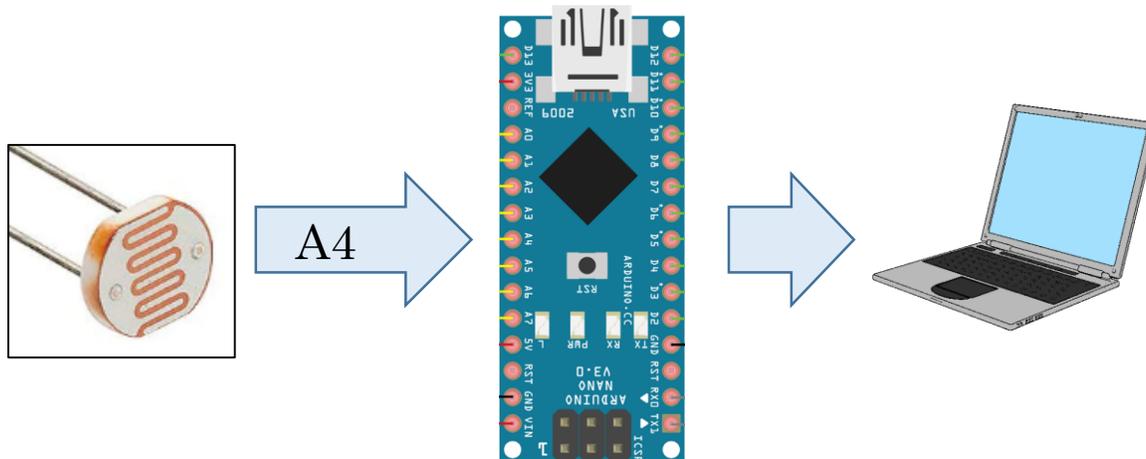
- **Expérience 3** : mesurer du flux lumineuse par LDR.

- **Caractéristiques du capteur LDR**

LDR est un capteur qui est généralement composé d'une résistance variable sensible à la lumière. Lorsqu'il est alimenté par une tension de 5V,



- **Schéma de l'expérience**

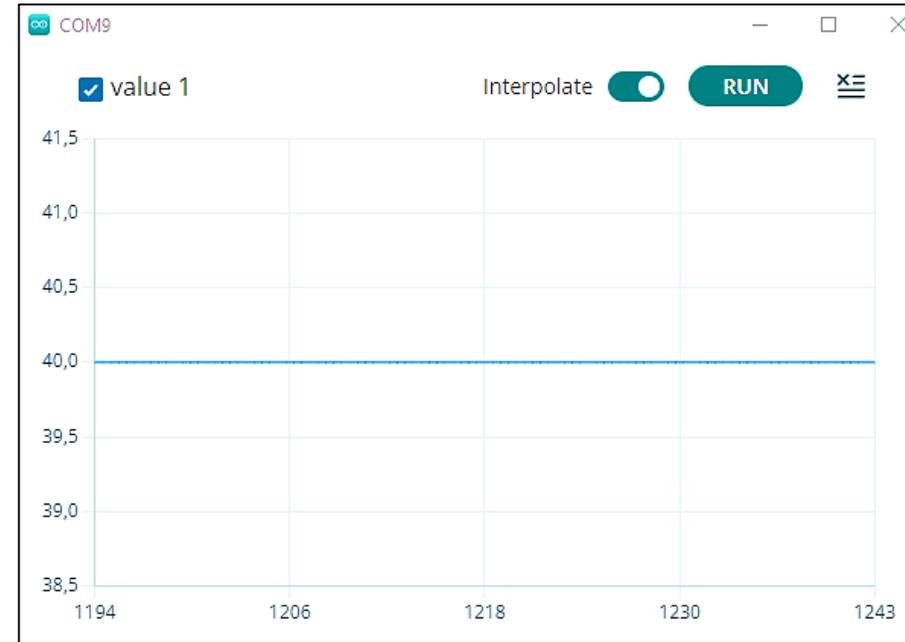
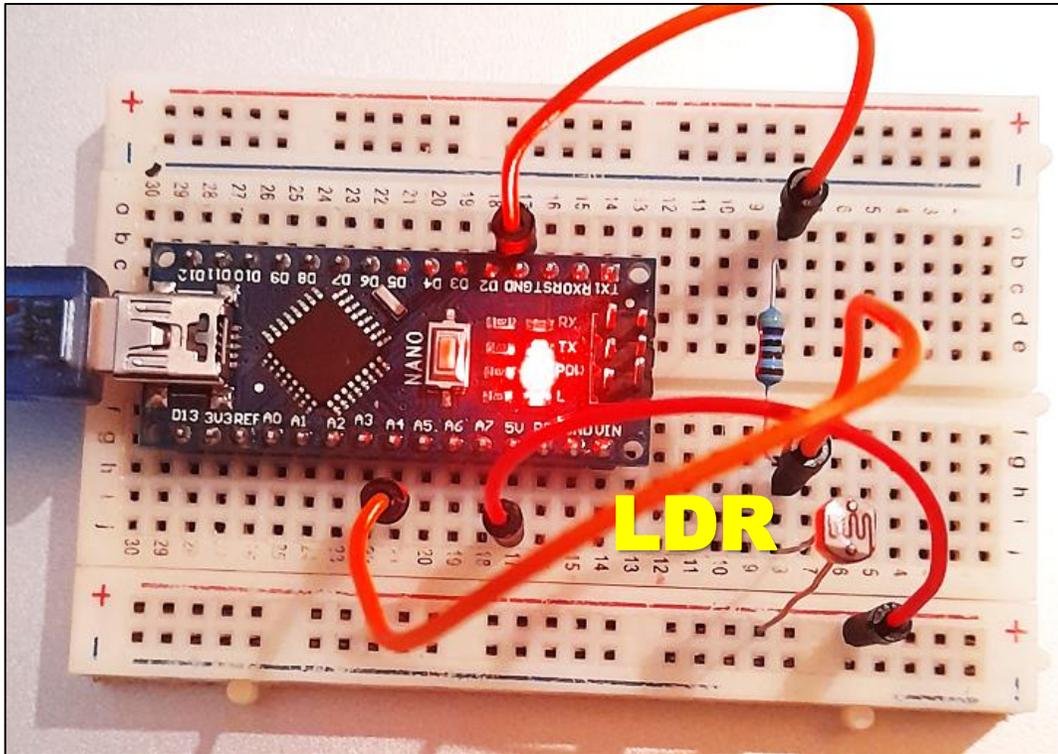


- **Programme**

```
Arduino Nano
sketch_apr3b.ino sketch_apr3b.ino
1  #define LUX A4
2
3  void setup() {
4    Serial.begin(9600);
5
6  }
7
8  void loop() {
9    int N=analogRead(LUX);
10   float LUX1=map(N,0,1023,0,100);
11
12   Serial.println(LUX1);
13   delay(200);
14
15 }
16
```

Analyse et solutions de système

- **Expérience 3** : mesurer du flux lumineuse par LDR.
- **Résultats**

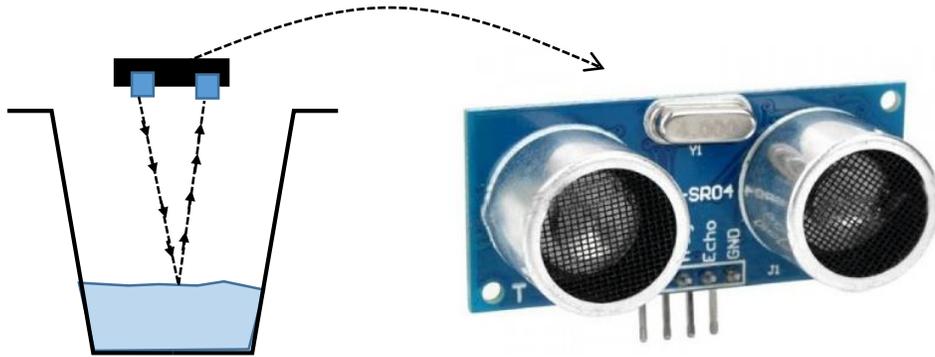


LDR	
Pas de lumière	Il y a de lumière
<10%	> 20 %

Analyse et solutions de système

○ **Expérience 4** : mesurer l'humidité de sol ainsi que le niveau dans le réservoir

Le niveau est mesuré par un capteur ultrason SR04 qui permet de récupérer la distance entre le niveau d'eau et le seul haut réservoir



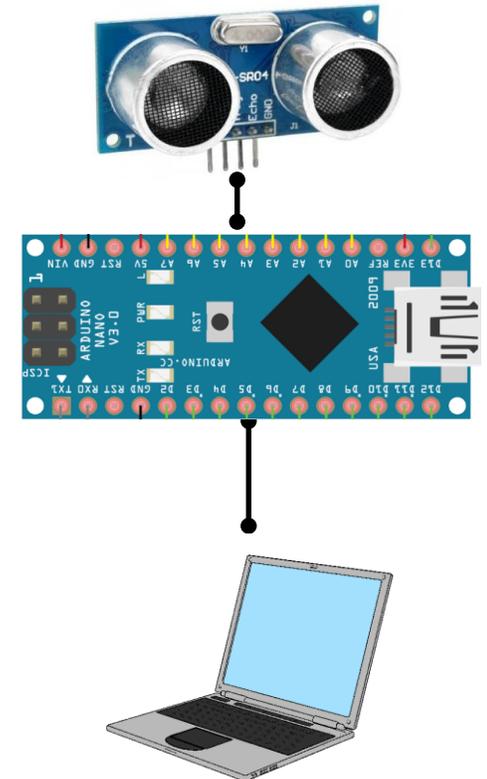
- Tension d'exploitation: 5 V
- Distance de captation: 2 cm à 4 m
- Angle de mesure: 30 degrés

○ **Schéma de l'expérience**

But: mesure les seuil bas et haut de réservoir

NB: cette expérience juste un exemple de notre prototype

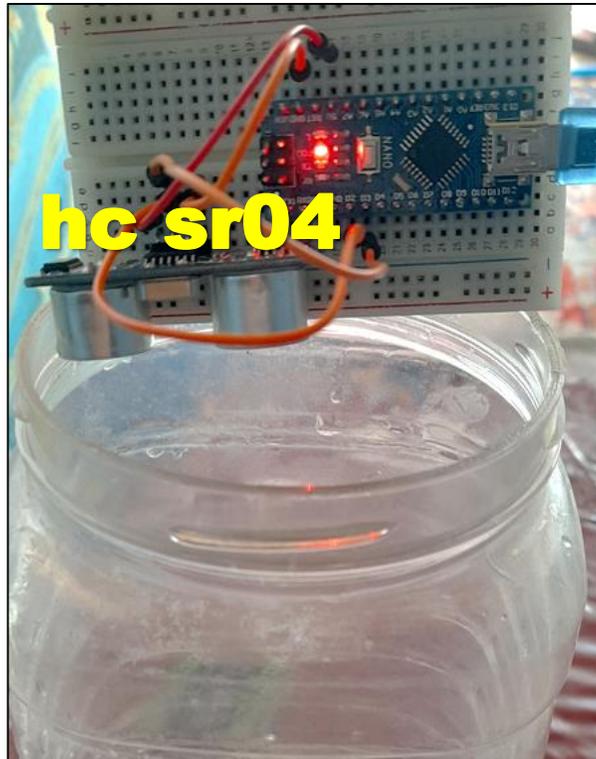
```
Arduino Nano
sketch_apr4a.ino
1  const byte TRIGGER_PIN = 3; // Broche TRIGGER
2  const byte ECHO_PIN = 2; // Broche ECHO
3  const unsigned long MEASURE_TIMEOUT = 25000UL;
4  const float SOUND_SPEED = 340.0 / 1000;
5
6  void setup() {
7    Serial.begin(115200);
8
9    pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
10   digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
11   pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
12 }
13
14 void loop() {
15   digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);
16   delayMicroseconds(10);
17   digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
18
19   long measure = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH, MEASURE_TIMEOUT);
20   float distance_mm = measure / 2.0 * SOUND_SPEED;
21
22   Serial.print("Distance: ");
23   Serial.print(distance_mm);
24   Serial.println("mm");
25   delay(500);
26 }
```



Analyse et solutions de système

○ **Expérience 4** : mesurer l'humidité de sol ainsi que le niveau dans le réservoir

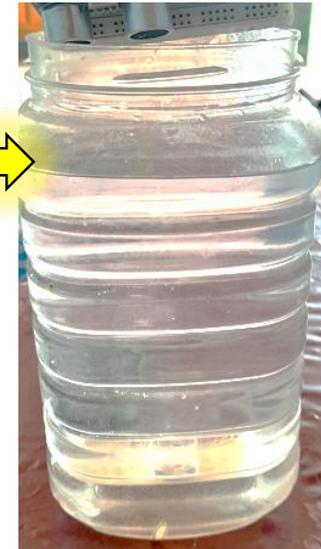
○ **Résultat de l'expérience de l'expérience**



```
Sortie  Moniteur série  x
Message (Enter to send me
Distance: 146.71mm
Distance: 145.86mm
Distance: 145.86mm
Distance: 145.86mm
Distance: 145.86mm
```



```
Sortie  Moniteur série  x
Message (Enter to send r
Distance: 56.27mm
Distance: 56.27mm
Distance: 55.25mm
Distance: 56.27mm
```



```
Sortie  Moniteur série  x
Message (Enter to send message to
Distance: 24.14mm
Distance: 23.12mm
Distance: 24.14mm
Distance: 24.31mm
Distance: 24.31mm
Distance: 24.14mm
```

Le réservoir est plein lorsque:

D= 24 mm

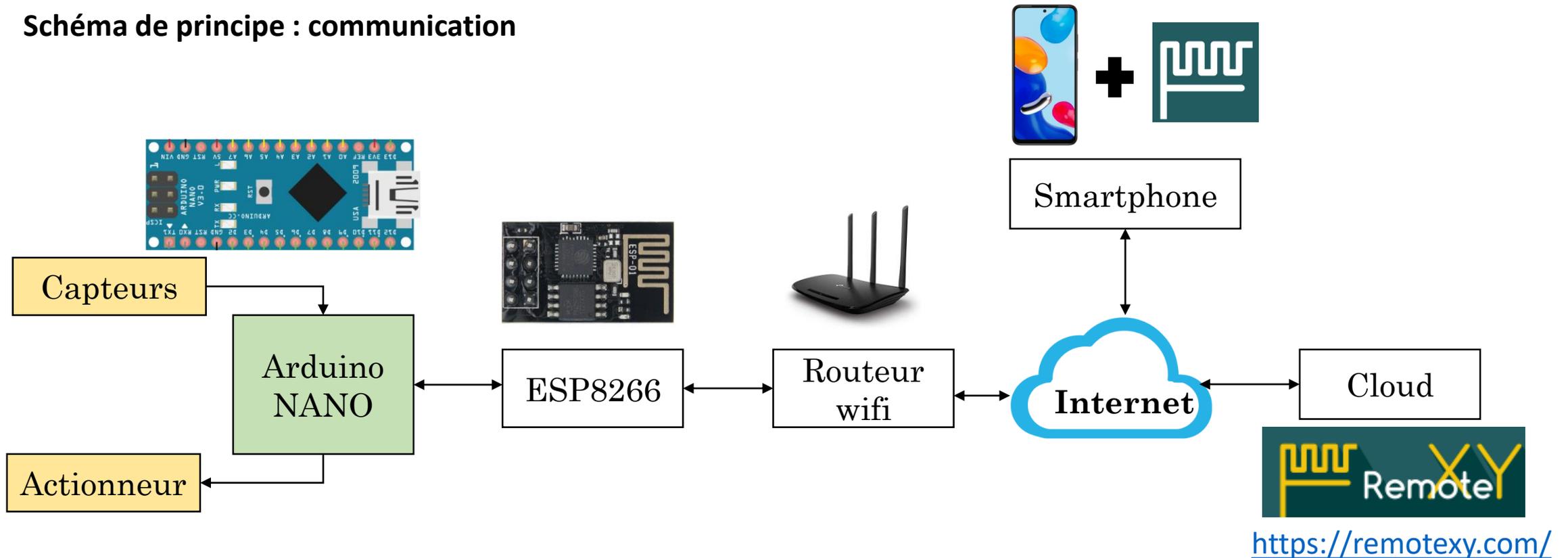
Le réservoir est vide lorsque:

D= 147 mm

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

- Schéma de principe : communication



Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

Etape pour connecter les capteur et les pré actionneur à l'internet :

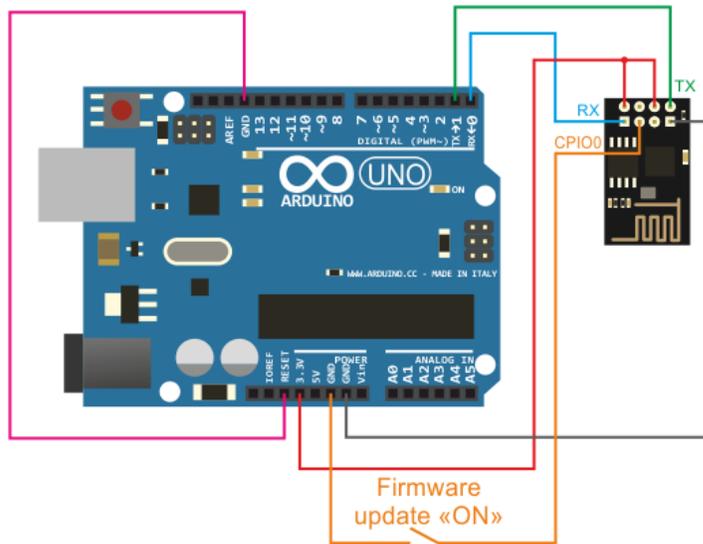
- 1. Configuration de le module wifi ESP8266 en mode client**
- 2. Création d'un Cloud serveur pour stocker les donnée des capteurs et actionneurs.**
- 3. création d'une plate forme de contrôle de la maison intelligente.**
- 4. Liaison des variable des capteur avec les variable de la plate forme (application).**
- 5. Installation d'une application Remotexy dans une smartphone.**

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

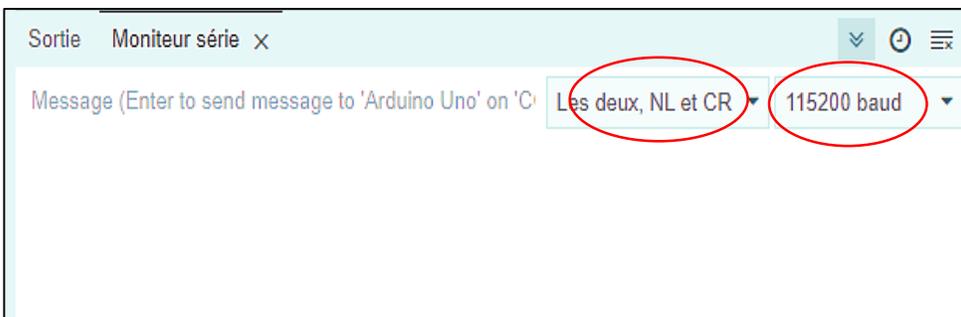
1- Configuration matériel et logiciel

- Configuration de module WIFI ESP8266



Les commande AT à entrer pour la configuration du ESP8266

	Commande	signification
1	AT	Début de communication (OK)
2	AT+RST	Remise à zéro du module
3	AT+GMR	Pour vérifier le Reset (exécuter le 2fois)
4	AT+CIFSR	Récupère la adresse IP du module
5	AT+CWMODE=2	Le mode fonctionnement : 2 serveur et 1 client
6	AT+CWSAP=" ESP", 123456789",1,4	Changement de cordonnés de wifi
7	AT+UART_DEF=19200, 8,1,0,0	Changement de vitesse de communication à 19200 baud (Choix)



Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

1- Configuration matériel et logiciel

- Configuration du Cloud RemoteXy

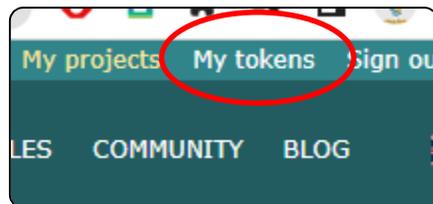
Sign in Close

Email:

Password:

[Forgot password?](#)

<https://remotexy.com/>



N°	Board name	Token	Device state	Server	Device port	App port	Actions
1	MAHA	ddd9b3b7ea7a6c561a2749d0a46ed095	disconnected	cloud.remotexy.com	6376	6375	Edit Delete

Clé secrète

Port d'utilisateur

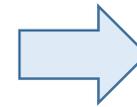
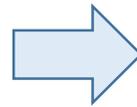
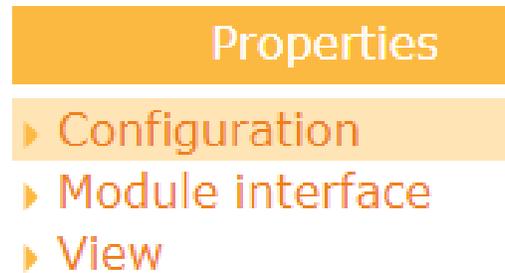
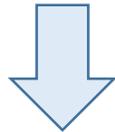
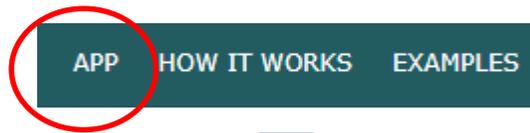
Ils sont demandés pour connecter au système

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

1- Configuration matériel et logiciel

- Configuration du matériel à utiliser



The 'Module interface' configuration page, showing the following settings:

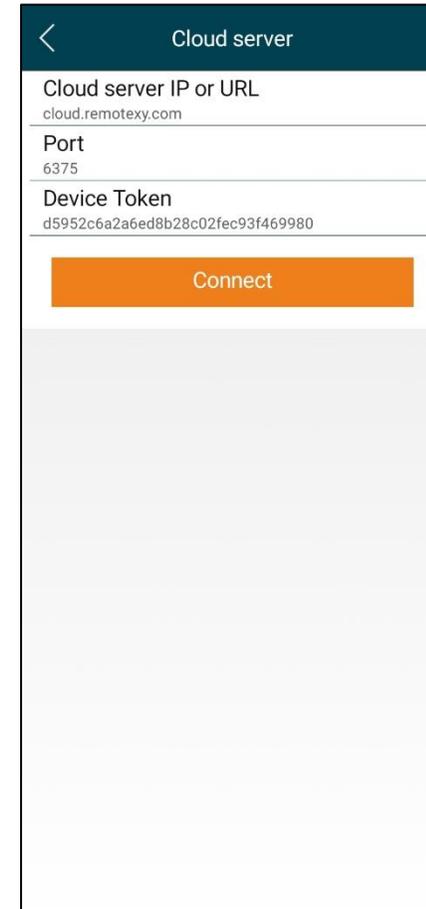
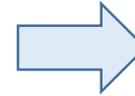
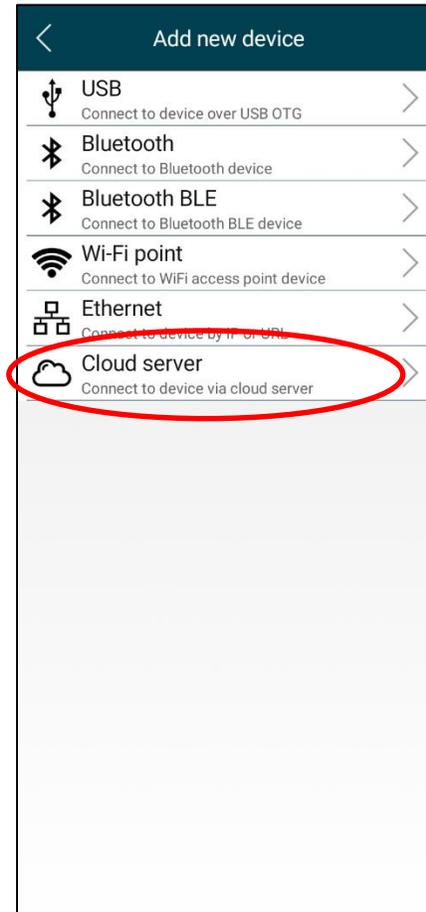
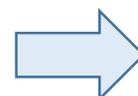
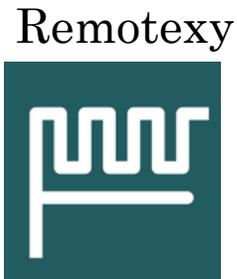
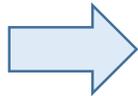
- Module interface**
- Connection interface:
- RX pin: TX pin:
- Speed (baud rate):
- Wi-Fi connection:**
- Name (SSID):
- Password:
- Cloud server:**
- Token:
-
- Server:
- Port:
- Token:

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

1- Configuration matériel et logiciel

- Configuration du smartphone



Port d'utilisateur
Clé secrète

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

2- Conception d'une plateforme de commande sur un smartphone

- L'application est composé de 6 page de contrôle (salon, salle de bain,... etc).
- Contrôle de la lumière
- Contrôle l'ouverture et fermeture des fenêtres.
- Contrôle de température et d'humidité
- Contrôle des gazes mortels
- Contrôle le niveau d'eau dans le réservoir

Analyse et solutions de système

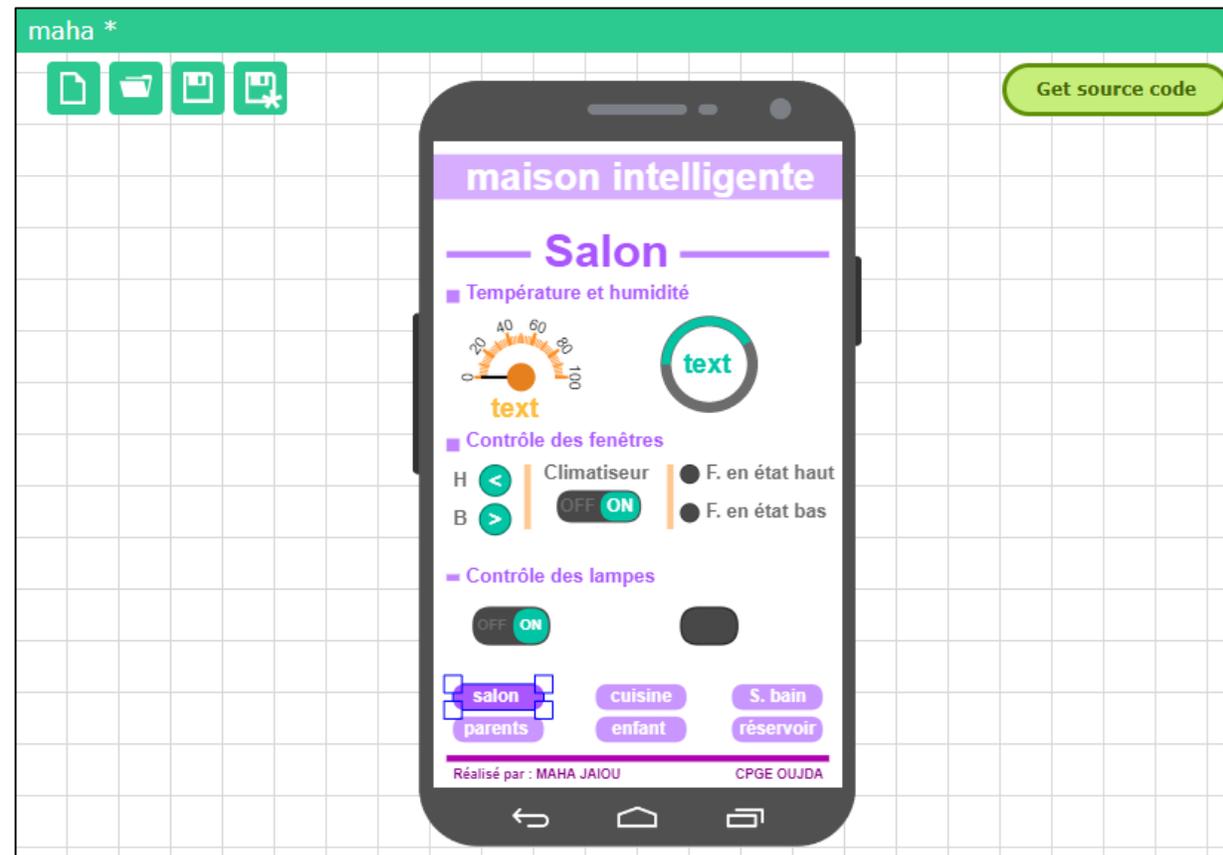
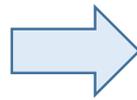
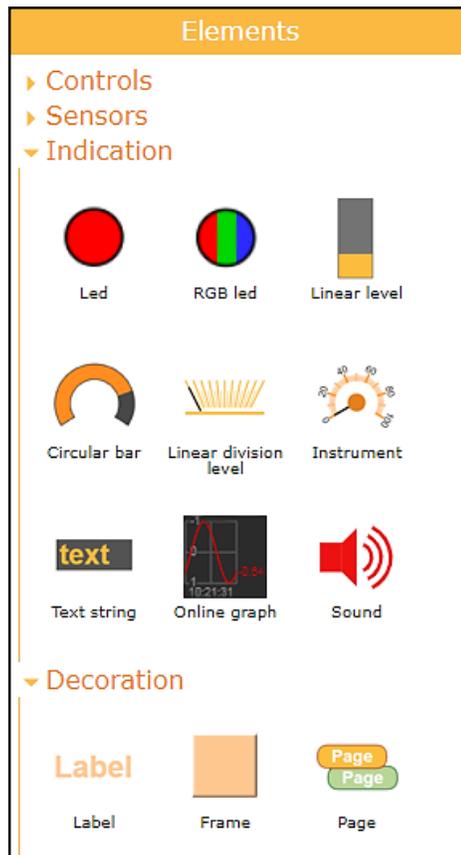
Contrôle à distance de la maison

2- Conception d'une plateforme de commande sur un smartphone

<https://remotexy.com>

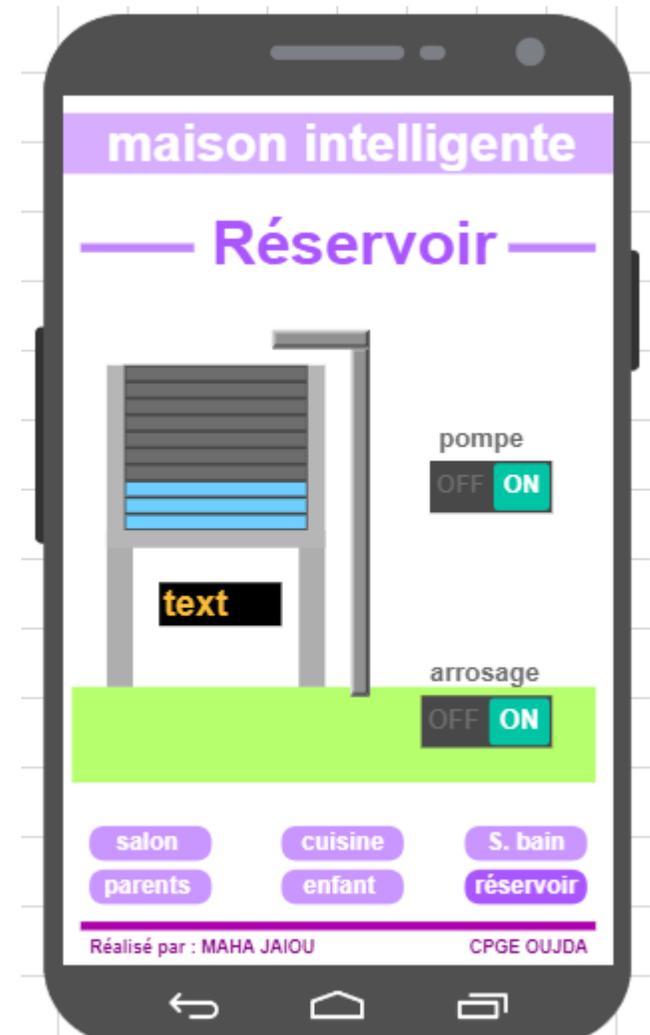
Eléments de contrôle

Éditeur graphique de conception



Analyse et solutions de système

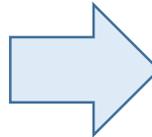
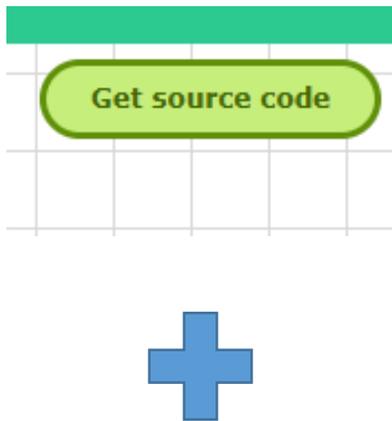
Contrôle à distance de la maison



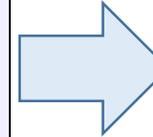
Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

3- phase final : construire le programme



```
ct connection mode and include library
_MODE_ESP8266_SOFTSERIAL_CLOUD
<SoftwareSerial.h>
#include <RemoteXY.h>
// RemoteXY connection settings
#define REMOTEXY_SERIAL_RX 2
#define REMOTEXY_SERIAL_TX 3
#define REMOTEXY_SERIAL_SPEED 19200
#define REMOTEXY_WIFI_SSID "ZTE-wifi"
#define REMOTEXY_WIFI_PASSWORD "123456789"
#define REMOTEXY_CLOUD_SERVER "cloud.remotexy.com"
#define REMOTEXY_CLOUD_PORT 6376
#define REMOTEXY_CLOUD_TOKEN "83b5a069b8b023300cc1c7cd1365fbf9"
// RemoteXY configurate
#pragma pack(push, 1)
uint8_t RemoteXY_CONF[] = // 1295 bytes
{ 255,10,0,72,0,8,5,16,31,5,130,3,1,68,60,11,6,123,130,3,
27,50,3,18,6,0,130,3,5,50,3,18,6,0,130,3,5,31,25,21,
6,29,130,2,48,26,13,18,2,16,72,14,5,27,15,15,2,92,27,255,
18,0,0,0,0,0,200,66,0,0,0,0,131,3,3,84,14,4,1,
220,31,115,97,108,111,110,32,0,130,3,252,2,67,...
```



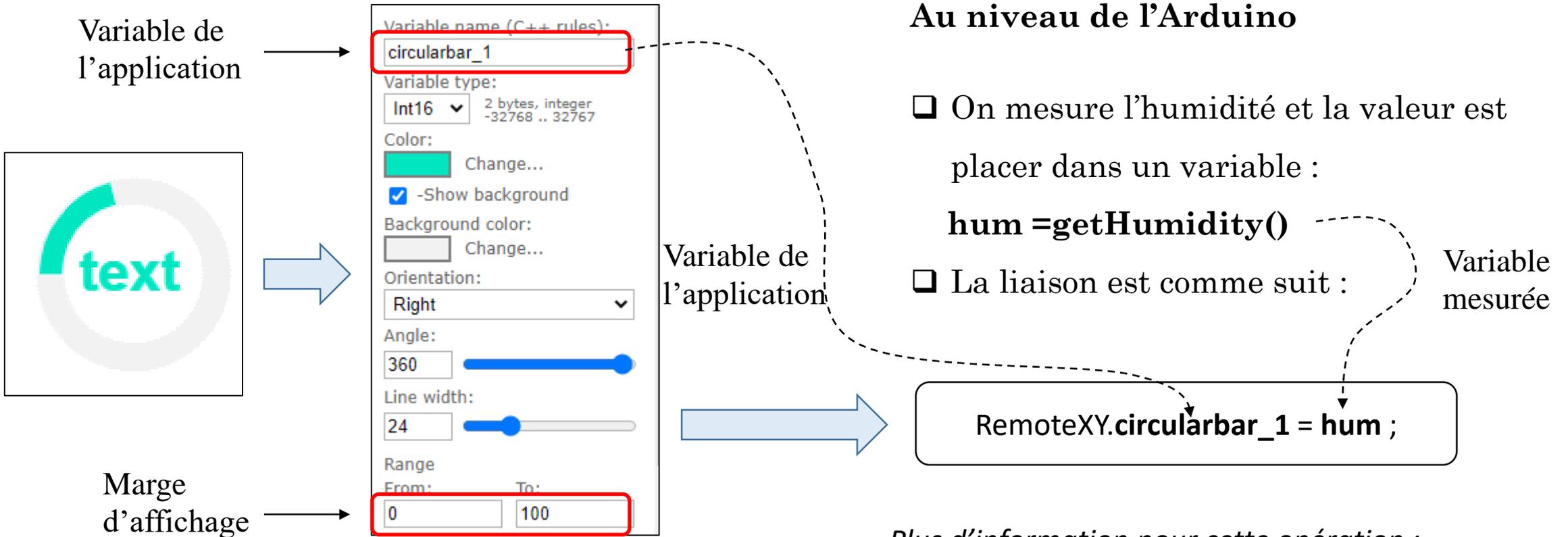
2. Install **RemoteXY library** for Arduino IDE.

Programme incomplet

Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison

4- liaison entre les variables de l'Arduino et les variable de l'application

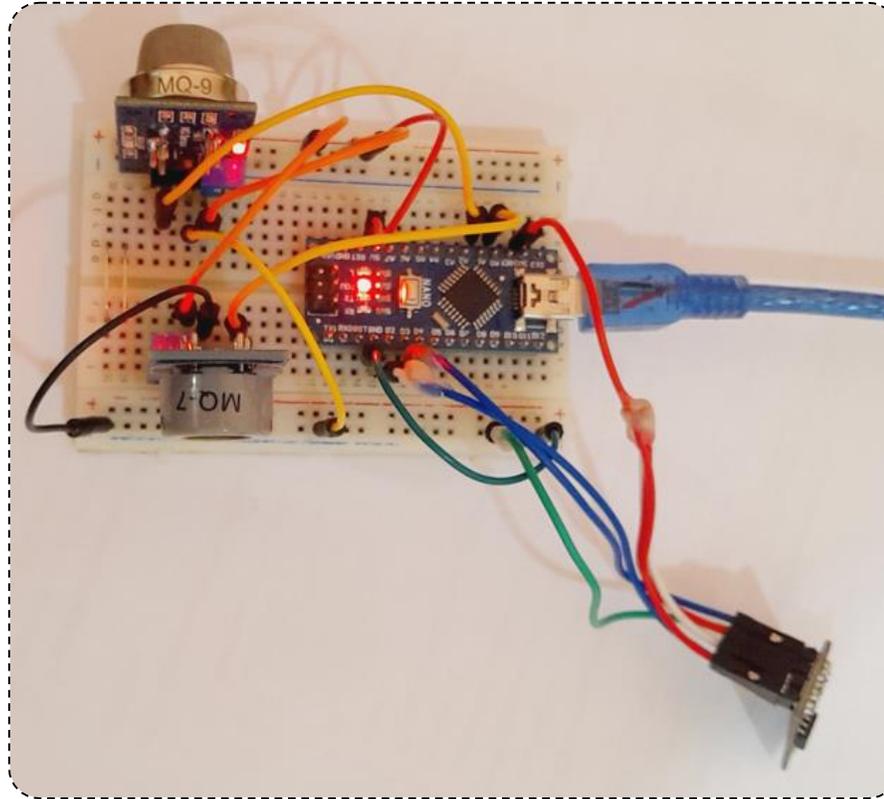
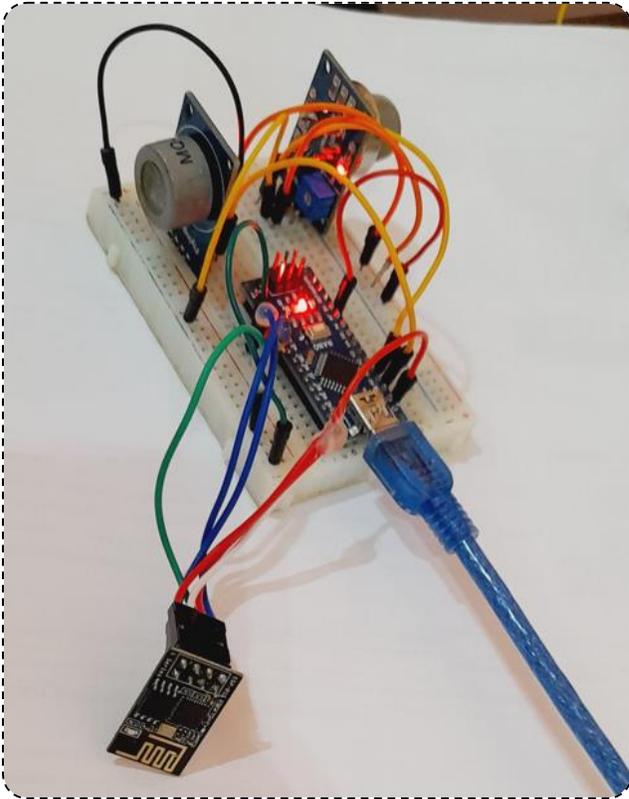


Plus d'information pour cette opération :

<https://remotexy.com/en/help/>

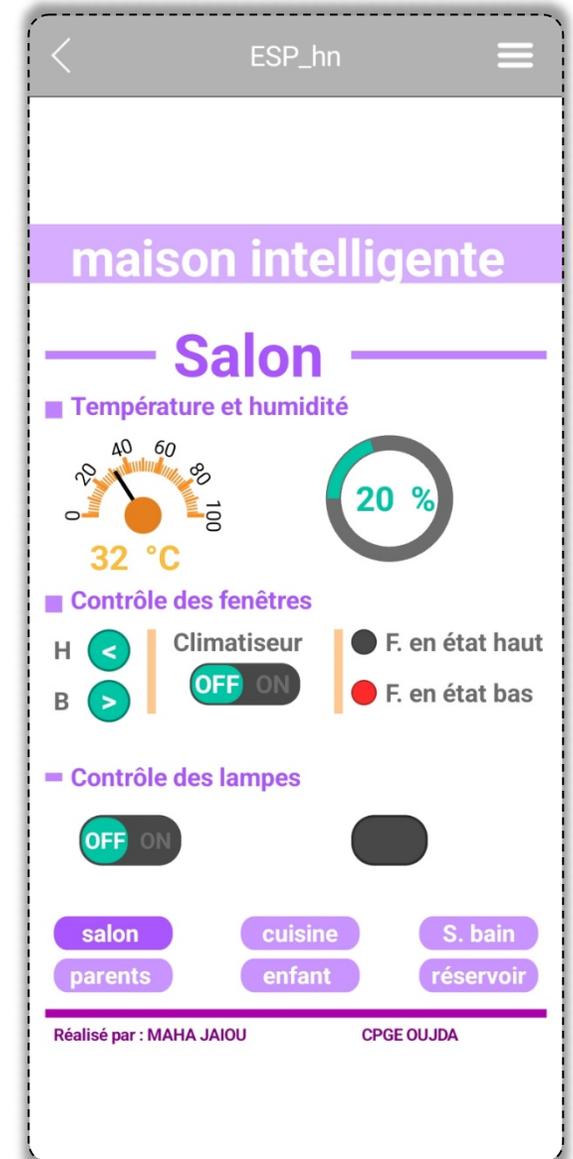
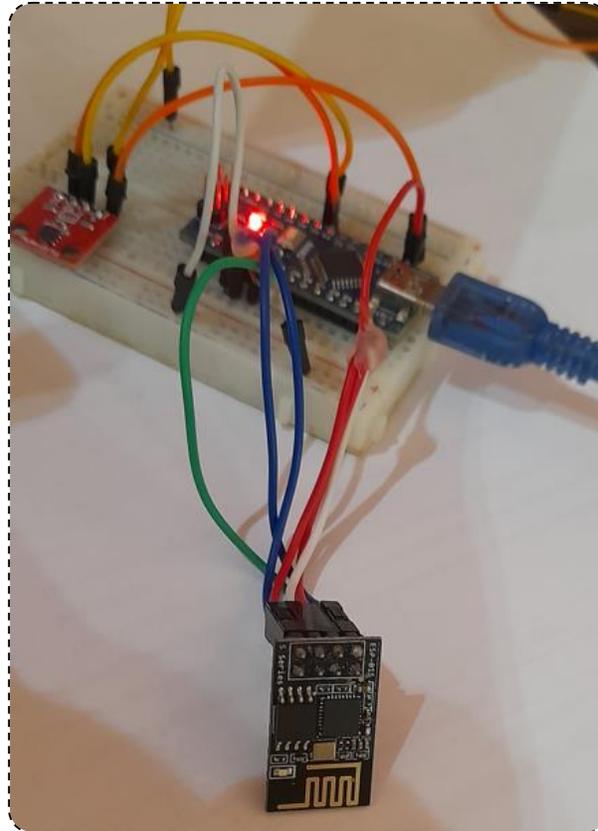
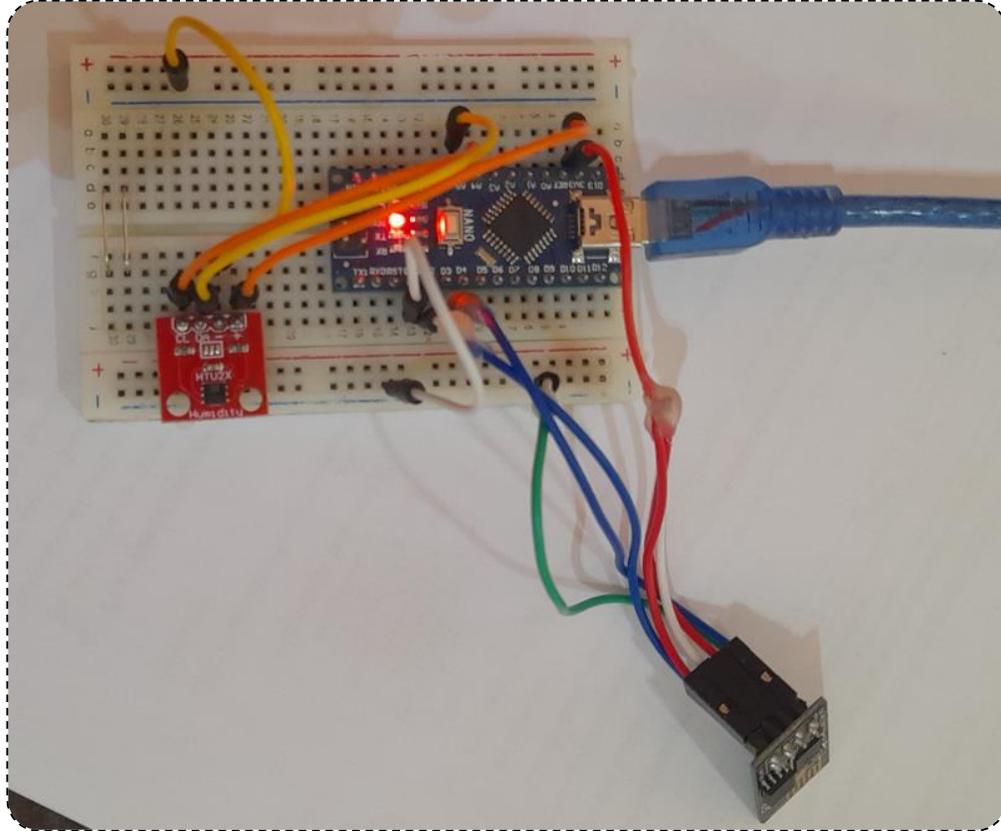
Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison : Mesure de gaz



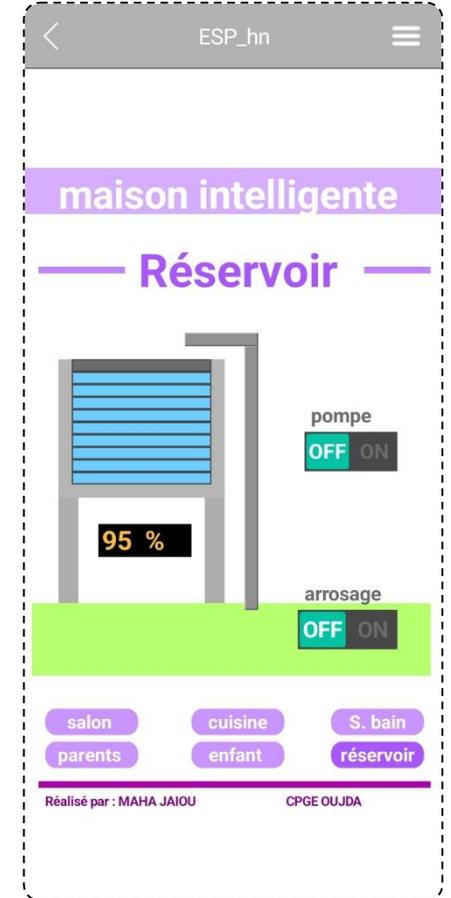
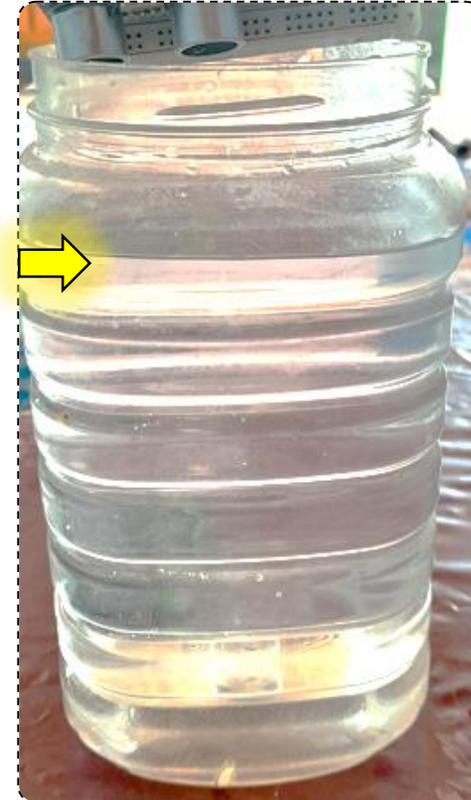
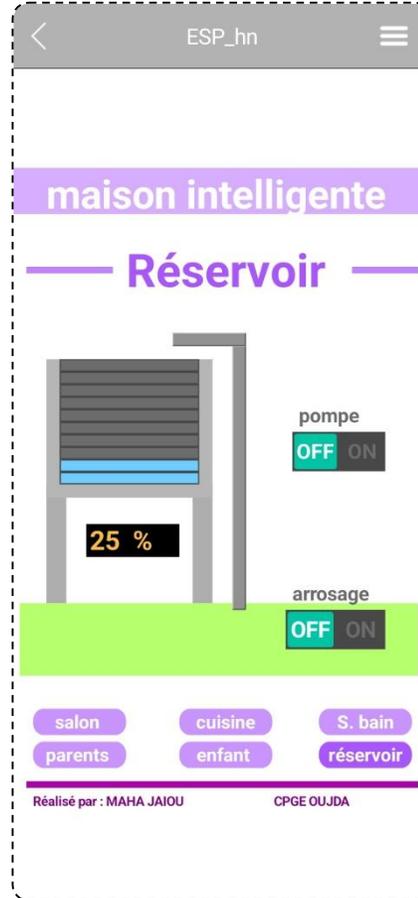
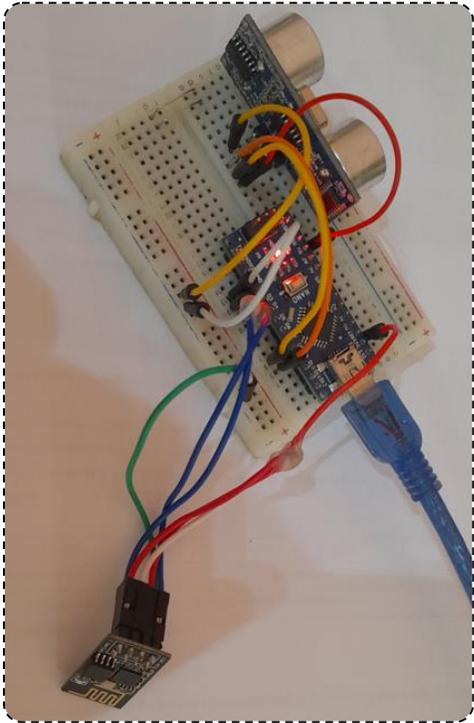
Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison



Analyse et solutions de système

Contrôle à distance de la maison



Conclusion

Pour conclure. Ce sujet de TIPE a été très enrichissant pour moi, car il m'a permis de découvrir plusieurs domaines, ses acteurs, contraintes. Il m'a permis de participer concrètement à ses enjeux.

Mon sujet de TIPE m'a aussi permis de découvrir le domaine de l'informatique pratique et sa relation avec la programmation des cartes électroniques programmables et ainsi, il m'a permis d'acquérir des bonnes méthodes de recherche et bien aussi la communication avec nos profs pour récupérer les informations utiles.



**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**