



Mesurer la température avec le ESP32 et l'enregistrer sur un nuage internet

Andy Ke et Guillaume Vézina

Objets connectés, c'est quoi?

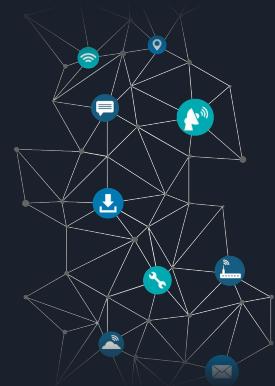
Capteurs de données sur réseaux

S'envoie sur des supports électroniques (ordinateurs via Internet)

Autonomie de l'intelligence artificielle

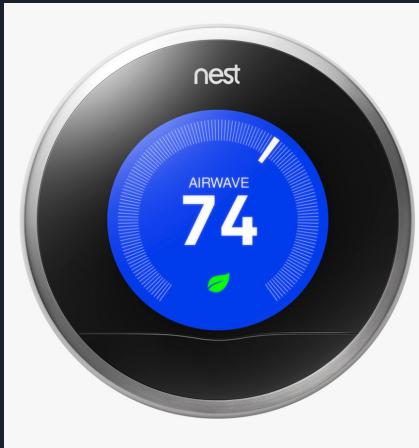
Ex: éclairage relié, caméras de surveillance, assistant vocal, etc.

50 milliards d'objets connectés en 2050



Bénéfices des objets connectés chez tout le monde

- Maison et bureau plus “intelligent”
- Amazon Echo et Alexa = Informations faciles et rapides
- Système de sécurité = facilité de voir ce qui se passe DANS et EN DEHORS
- Tout est contrôlable à distance...



Les objets connectés et la sécurité

- Pas sécuritaire du tout
- Facile de se faire "hacker"



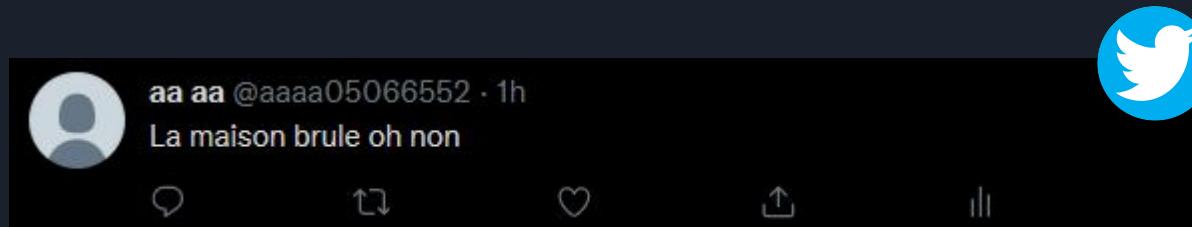


Actions principales de notre projet

Étape 1 : Obtenir la valeur de la température

Étape 2 : Activer la bande DEL selon la température

Étape 3 : Alerter par un twitter si elle dépasse un seuil



A screenshot of a Twitter post. The profile picture is a placeholder user icon. The username is "aa aa" and the handle is "@aaaa05066552". The timestamp is "1h". The tweet content is "La maison brûle oh non". Below the tweet are five interaction icons: a speech bubble, a retweet symbol, a heart, an upward arrow, and a three-dot menu.

aa aa @aaaa05066552 · 1h
La maison brûle oh non

Reply Retweet Like Share More



Tâches

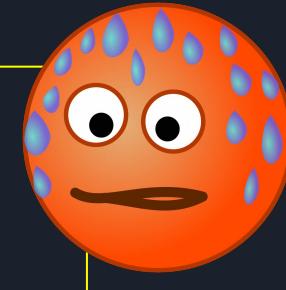
Câblage avec le Microcontrôleur ESP32

Programmation dans l'environnement Arduino (IDE)

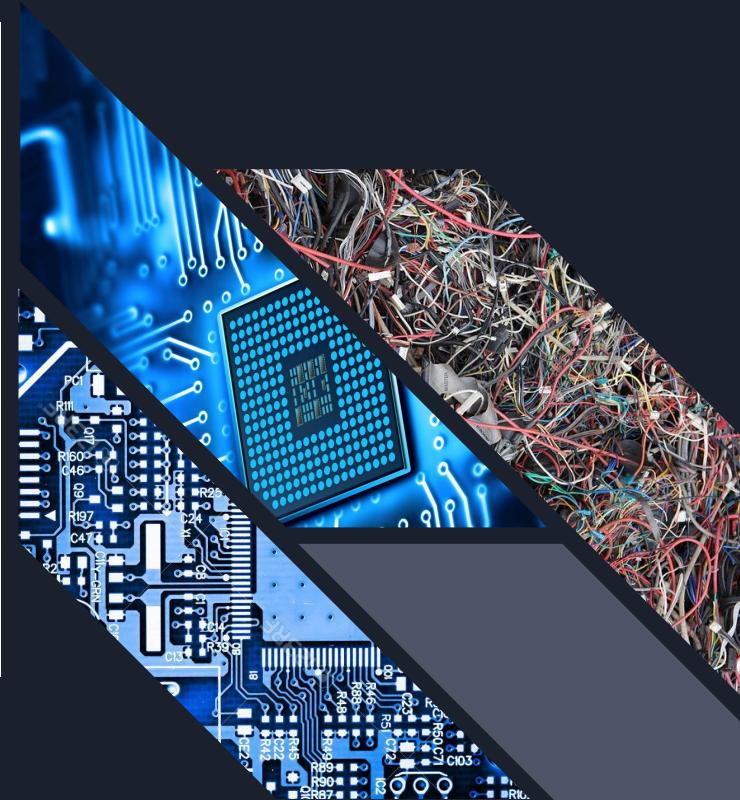
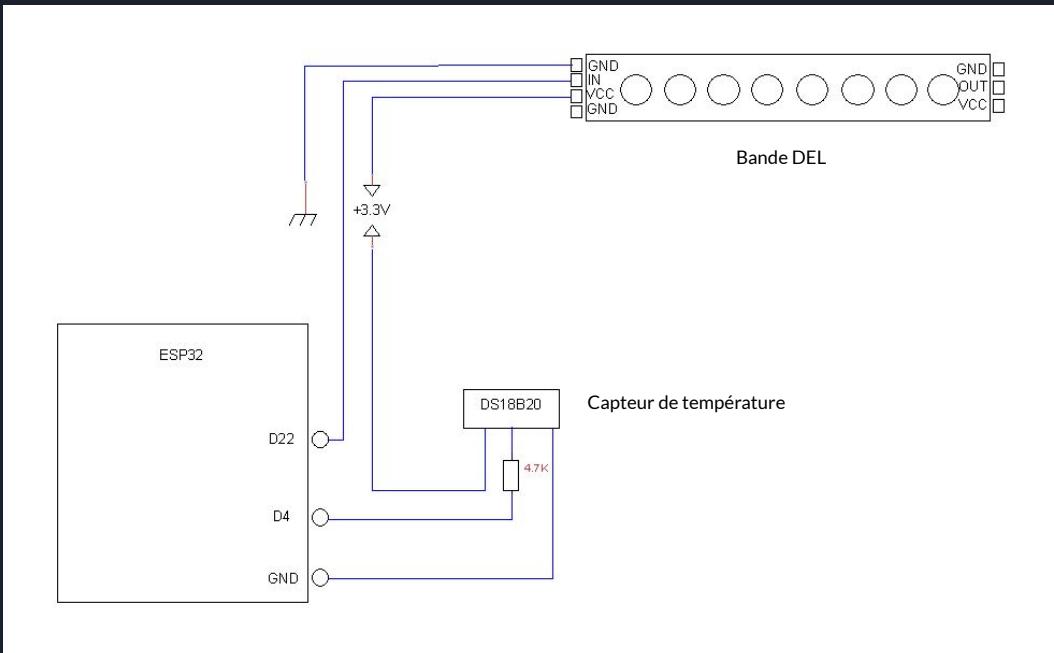
Obtenir des couleurs avec le modèle RGB

Obtenir la température avec le capteur DS18B20

Enregistrer la température sur le nuage

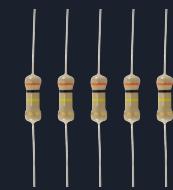
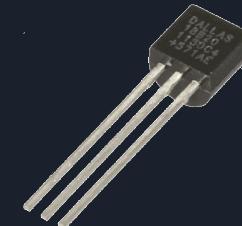
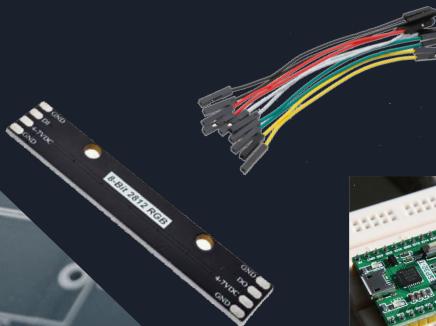


Le montage théorique

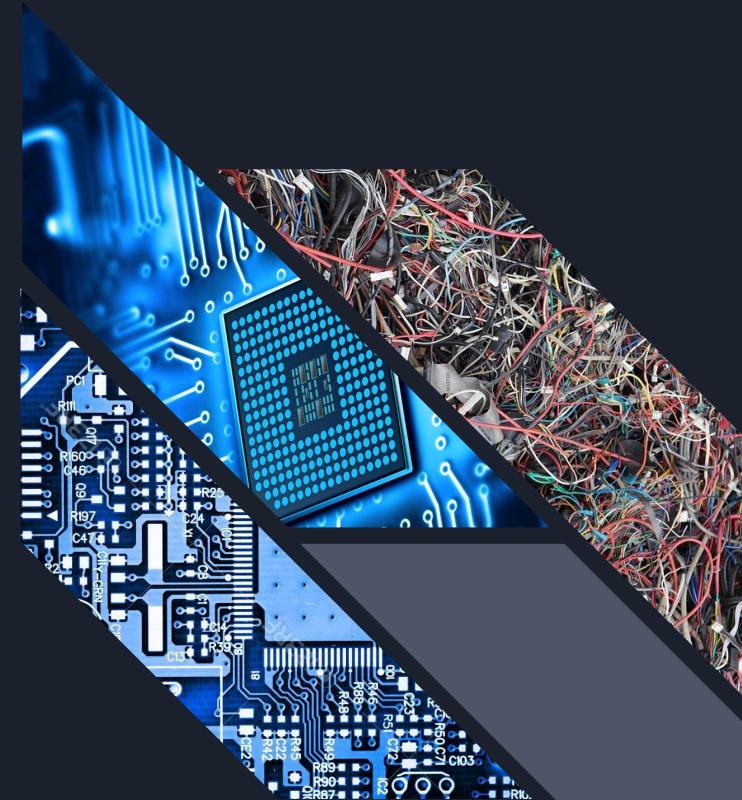
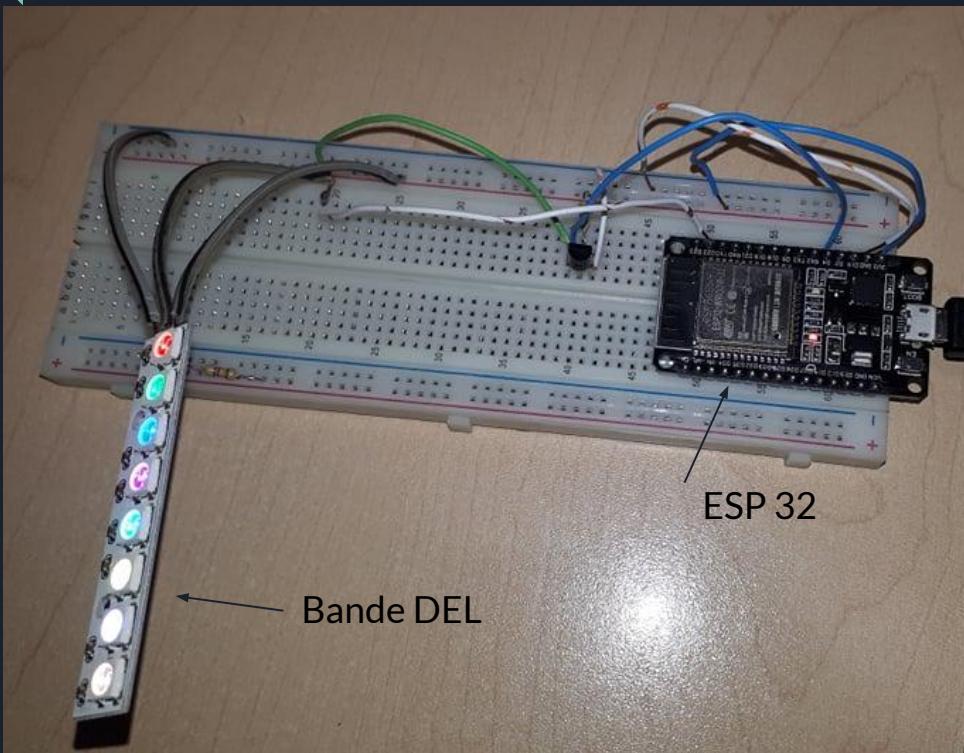


Matériel utilisé

- Microcontrôleur ESP32
- Plaque de prototypage
- Résistances
- Capteur de température
- Fils de raccordement
- Bande DEL



Le montage pratique



La détection de la température

```
void loop()
{
    // Récolter les températures en degrés Celcius
    sensors.requestTemperatures();

    // Stocker la température en Celsius dans une variable
    float temperatureC = sensors.getTempCByIndex(0);

    // Afficher la température en Celsius dans le moniteur série
    Serial.print(temperatureC);
    Serial.println("°C");

    // Stocker la température en Farenheit dans une variable
    float temperatureF = sensors.getTempFByIndex(0);

    // Afficher la température en Farenheit dans le moniteur série
    Serial.print(temperatureF);
    Serial.println("°F");

    // Envoyer une requête http de la température en Celsius
    httpRequest(temperatureC);

    // Envoyer une requête http de la température en Farenheit
    httpRequest(temperatureF);
```



Allumer et éteindre les DELs

```
// Si la température en Celsius est plus haute ou égale à 28 degrés et demi,
if (temperatureC >= 28.5)
{
    // Envoyer un message au moniteur série
    Serial.print("la maison brûle");
    Serial.println("");

    // Mettre la couleur rouge dans la première LED
    monStrip[0] = CRGB::Red;

    // Mettre la couleur verte dans la deuxième LED
    monStrip[1] = CRGB::Green;

    // Sinon,
    else
    {
        // Envoyer un message au moniteur série
        Serial.print("la maison gèle");
        Serial.println("");

        // Pour chaque LED du strip,
        for (int i = 0; i < nbLeds; i++)
        {
            // Désactiver la LED
            monStrip[i] = CRGB::Black;
        }
    }

    // Afficher la lumière des LEDs
    FastLED.show();

    // Exécuter un délai de 5000 millisecondes
    delay(5000);
}
```

Connexion au Wifi

```
void connectWiFi()
{
    // Tant que le Wi-Fi n'est pas connecté,
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
    {
        // Démarrer l'échantillonnage des variables Wi-Fi
        WiFi.begin(ssid, password);

        // Exécuter un délai de 3000 millisecondes
        delay(3000);
    }

    // Si le Wi-Fi est connecté,
    // Envoyer un message de connexion dans le moniteur série
    Serial.println("Connected");
}
```

```
// Configurer les variables Wi-Fi
char* ssid = "cm-public";
const char* password = "sansfil3800";

//Configurer les variables ThingSpeak
char server[] = "api.thingspeak.com";
String writeAPIKey = "UB3X8WOBJQ8F0ZF7";
```

Connexion au serveur nuagique Thingspeak

```
void httpRequest(float field1Data)
{
    // Variable WiFiClient
    WiFiClient client;

    // Si le client n'est pas connecté au serveur,
    if (!client.connect(server, 80))
    {
        // Écrire un message d'échec dans le moniteur série
        Serial.println("Connexion a échoué");

        // Arrêter les actions du client
        client.stop();
    }

    return;
}
```

```
else
{
    // Créer une variable de type String pour y mettre la valeur du champ
    String data = "field1=" + String(field1Data);

    // Si le client est connecté au serveur à l'aide du port 80,
    if (client.connect(server, 80))
    {
        // Envoyer les données à ThingSpeak
        client.println("POST /update HTTP/1.1");
        client.println("Host: api.thingspeak.com");
        client.println("Connection: close");
        client.println("User-Agent: ESP32WiFi/1.1");
        client.println("X-THINGSPEAKAPIKEY: " + writeAPIKey);
        client.println("Content-Type: application/x-www-form-urlencoded");
        client.print("Content-Length: ");
        client.print(data.length());
        client.print("\n\n");
        client.print(data);

        // Exécuter un délai de 1000 millisecondes pour limiter les sorties
        delay(1000);
    }

    // Arrêter les actions du client
    client.stop();
}
```



Librairies utilisées

Nous utilisons :

```
#include <DallasTemperature.h>
#include <ThingSpeak.h>
#include <WiFi.h>
#include <FastLED.h>
```

La démonstration!

→ <https://thingspeak.com/channels/1583707>



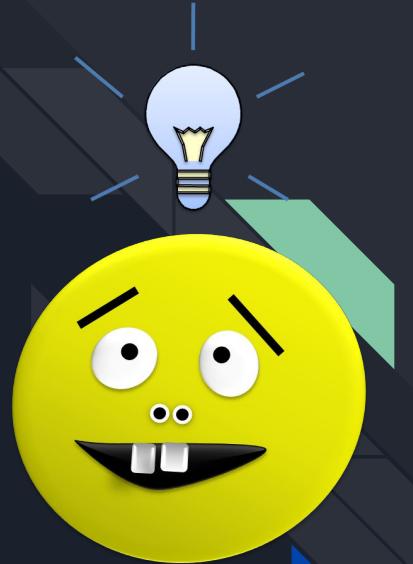
Difficultés

- Deuxième capteur de température n'était pas accepté dans le canal
- Fils mal connectés
- ThingSpeak ne reconnaît pas deux capteurs
- ESP32 ne se connecte pas au réseau cm-public
- Constamment appuyer sur le bouton reset pour téléverser



Ce qu'on voulait faire

- Avoir deux capteurs de température en Celsius et en Fahrenheit.
- Afficher la température sur un display
- Tester le modèle DS18B20 qui résiste à l'eau



Merci !

Questions?

Commentaires?

