

# Projet d'objets connectés

## Objectif

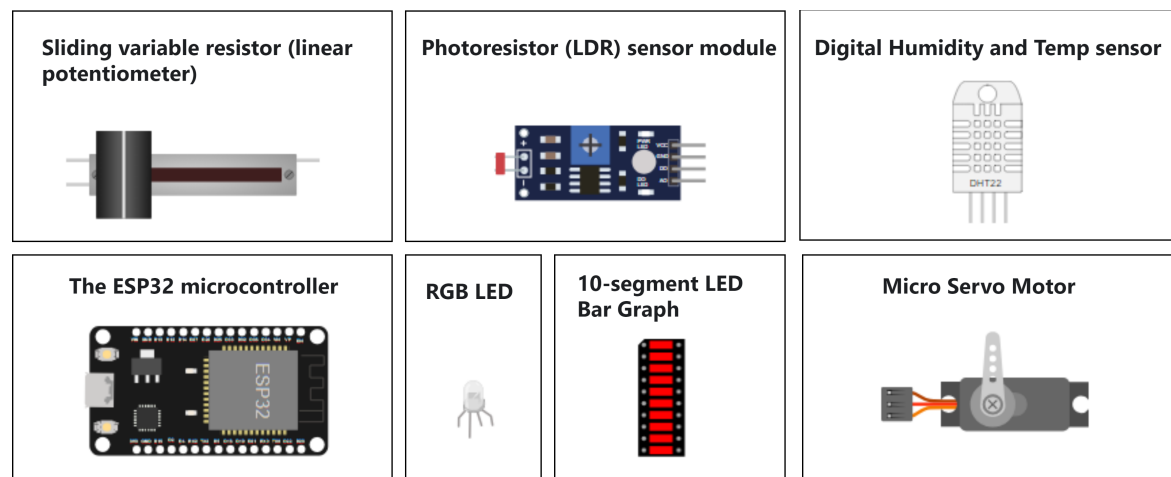
Ce projet vous permettra de simuler un système simple en utilisant le simulateur Wokwi. Le système intégrera des capteurs DHT22 (température et humidité), un capteur de luminosité et un curseur pour simuler les valeurs de CO2. Différents scénarios seront implémentés pour réagir aux variations des données des capteurs, notamment l'ouverture des fenêtres avec un servomoteur en cas de CO2 élevé, l'activation de la climatisation ou du chauffage en fonction de la température, etc.

Aussi, vous pourrez afficher les données recueillies sur ThingSpeak, offrant ainsi une visualisation en temps réel des mesures effectuées par les capteurs. Cela permettra une surveillance facile et une analyse des tendances au fil du temps, offrant une compréhension approfondie des conditions de l'environnement intérieur.

## Partie : Wokwi

### Matériel simulé

Vous pouvez ajouter selon le besoin.



## 1. Scénario : CO2 élevé

- Utilisez le **slide-potentiometer** pour ajuster dynamiquement les seuils de CO2.
- **Ouverture progressive des fenêtres :**
  - Surveiller les niveaux de CO2
  - Définissez des seuils pour déclencher l'ouverture progressive des fenêtres via un servomoteur, prendre en compte ces données de température et d'humidité.

## 2. Scénario : Température

- Comparez la température relevée avec les seuils définis.
- En fonction du dépassement ou de la chute de la température par rapport aux seuils :
  - Activez le climatiseur (LED RGB devient bleue) si la température est supérieure au seuil de climatisation.
  - Activez le chauffage (LED RGB devient rouge) si la température est inférieure au seuil de chauffage.

## 3. Scénario : Luminosité

### 1. Lecture des données de luminosité :

- Utilisez un capteur de luminosité pour mesurer les niveaux d'éclairage ambiant.
- Programmez votre microcontrôleur pour lire les valeurs de luminosité du capteur.

### 2. Définition des seuils de luminosité :

- Déterminez des seuils pour chaque niveau de luminosité (dark, light, bright, very bright). Par exemple, vous pourriez utiliser des valeurs analogiques ou des plages de valeurs numériques pour définir ces seuils.

### 3. Contrôle des LED bar graph :

- Activez les LED bar graph correspondantes en fonction du niveau de luminosité détecté :

- Si la luminosité est inférieure au seuil de "dark", activez seulement la première LED.
- Si la luminosité est comprise entre les seuils de "dark" et "light", activez les deux premières LED.
- Si la luminosité est comprise entre les seuils de "light" et "bright", activez les trois premières LED.
- Si la luminosité est supérieure au seuil de "bright", activez les quatre LED.

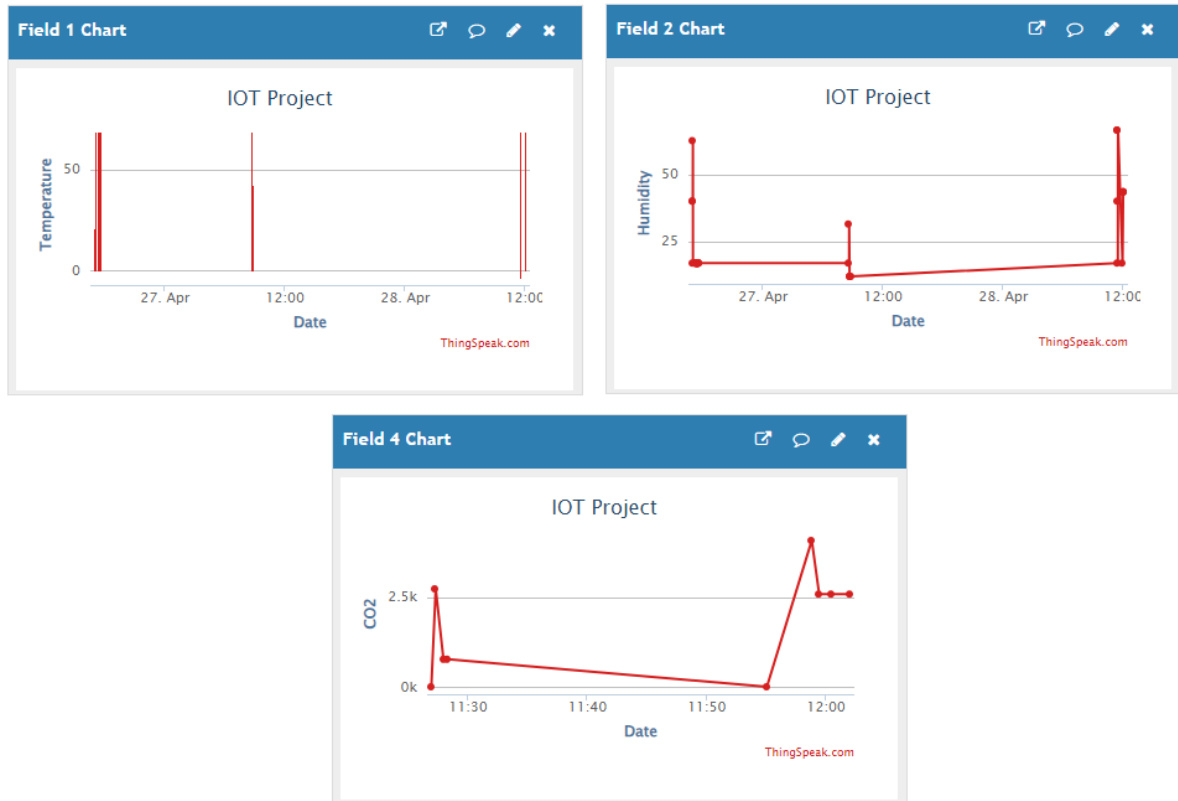
## Partie: ThingSpeak

Dans la partie consacrée à ThingSpeak, vous pourrez créer une visualisation complète des données collectées par les capteurs, offrant ainsi une vue détaillée de l'environnement intérieur. Voici comment vous pouvez procéder :

### Visualisation des données des capteurs :

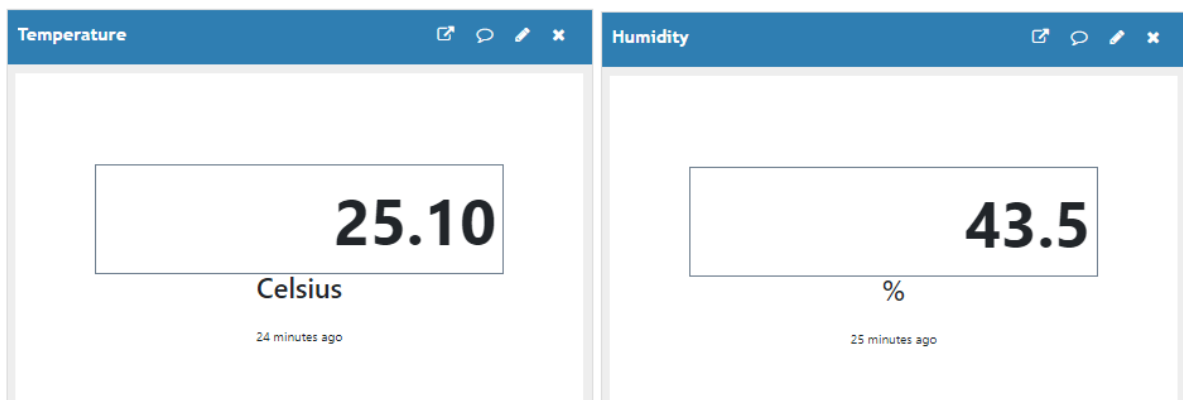
#### 1. Création de graphiques pour la température, l'humidité et le CO2 :

- Utilisez les outils de visualisation de ThingSpeak pour créer des graphiques représentant les variations de température, d'humidité et de CO2 au fil du temps.
- Personnalisez les graphiques selon vos préférences pour une meilleure lisibilité.



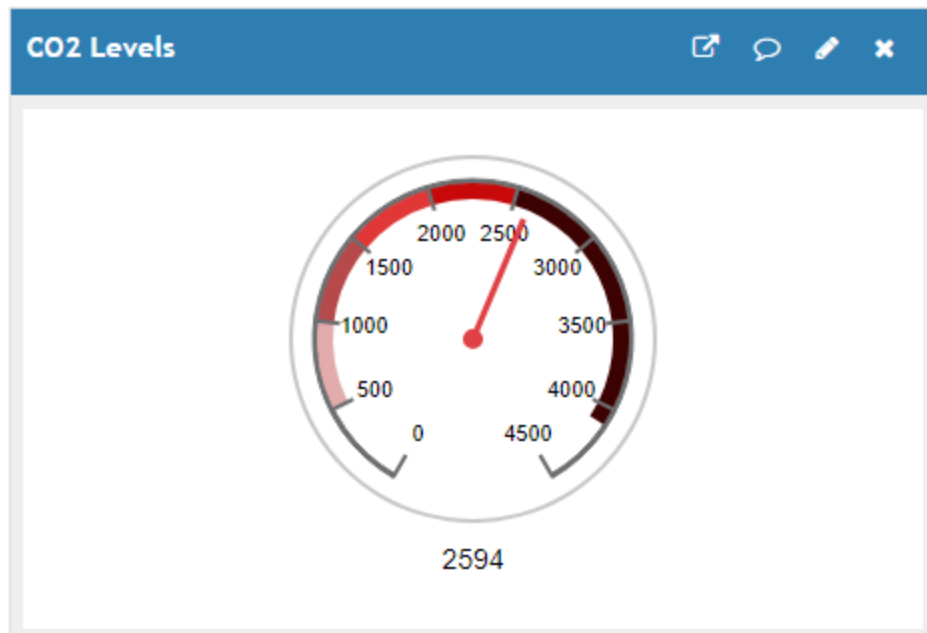
## 2. Affichage des valeurs actuelles de température et d'humidité :

- Intégrez des widgets sur ThingSpeak pour afficher en temps réel les valeurs actuelles de température et d'humidité.
- Configurez ces widgets pour afficher les données captées par les capteurs correspondants.



## 3. Affichage des niveaux de CO2 avec une jauge :

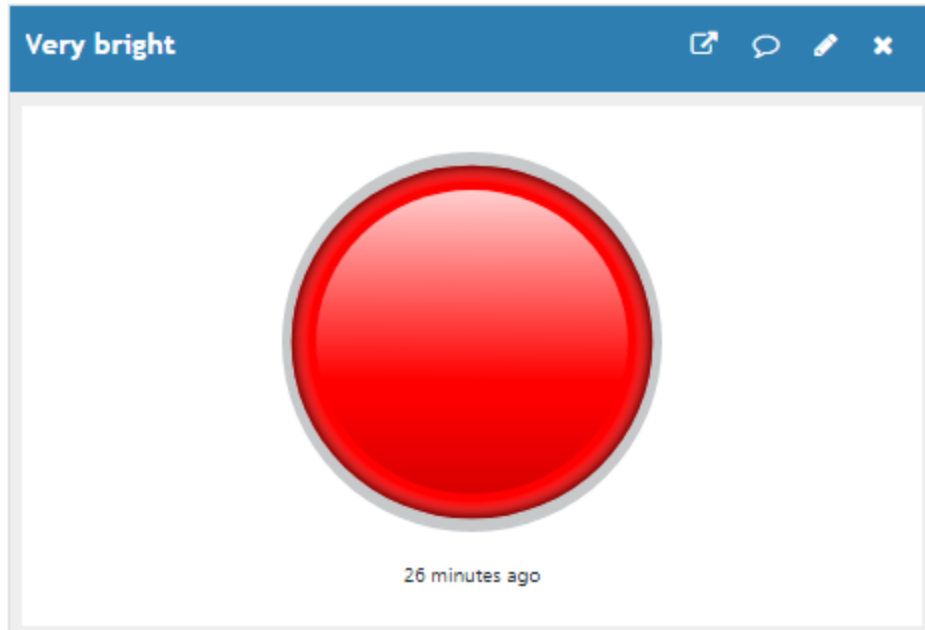
- Utilisez un widget de type "gauge" sur ThingSpeak pour afficher les niveaux de CO2 en temps réel.
- Configurez la jauge pour refléter les valeurs captées par le capteur de CO2, offrant ainsi une indication visuelle immédiate du niveau de CO2 dans l'environnement.



#### 4. Indicateurs de luminosité avec différentes couleurs :

- Intégrez trois indicateurs de lumière sur ThingSpeak, chacun avec une couleur différente pour représenter le niveau de luminosité (par exemple, rouge pour faible, jaune pour moyen, vert pour élevé).
- Configurez les indicateurs pour changer de couleur en fonction des valeurs de luminosité captées par le capteur correspondant.

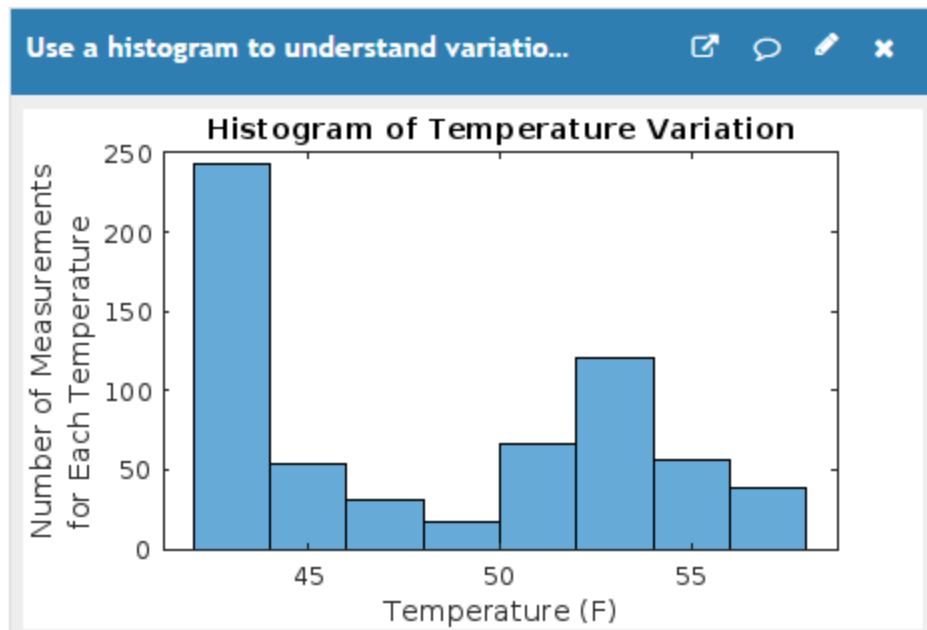
**Exemple: very bright**



## Analyse des données avec MATLAB :

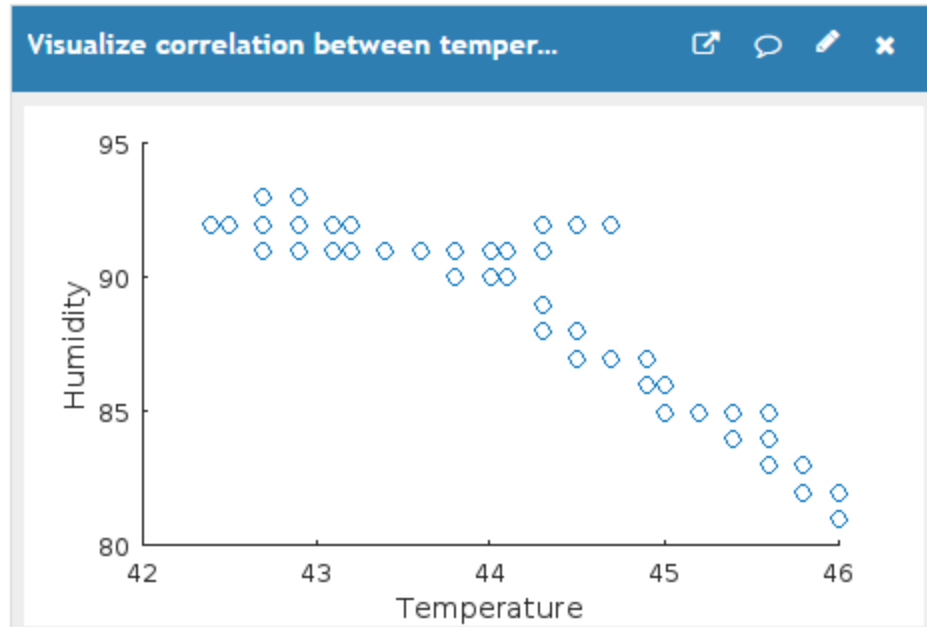
### 1. Histogramme des variations de température :

- Utilisez MATLAB visualization dans ThingSpeak pour créer un histogramme illustrant les variations de température au fil du temps.



### 2. Corrélation entre température et humidité :

- Utilisez MATLAB visualization dans ThingSpeak pour calculer la corrélation entre la température et l'humidité, puis tracez un graphique pour visualiser cette corrélation.



## Partie: Présentation (10 min Max)

Pour votre présentation, voici comment vous pourriez structurer chaque partie :

### Partie 1 : Utilisation du matériels

#### 1. Introduction aux capteurs utilisés :

- Présentation générale des capteurs DHT22 (température et humidité), du capteur de luminosité et du capteur de CO2.
- Explication de leur fonctionnement et de leur utilité dans un système domotique.

#### 2. Configuration avec ESP32 :

- Description du microcontrôleur ESP32 et de son utilisation dans le projet.
- Montage et connexion des capteurs à l'ESP32.
- Explication des connexions physiques et électroniques nécessaires.

### **3. Illustration du montage :**

- Inclure des images ou des schémas du montage physique, montrant comment les capteurs sont connectés à l'ESP32.
- Éventuellement, ajoutez des annotations pour expliquer chaque composant et connexion.

## **Partie 2 : Utilisation de ThingSpeak**

### **1. Étapes de liaison avec Wokwi :**

- Guide étape par étape sur la liaison entre Wokwi (simulateur) et ThingSpeak (plateforme IoT).
- Explication de la création d'un compte ThingSpeak et de la création d'un nouveau canal.

### **2. Ajout de canaux et d'informations :**

- Démonstration de l'ajout des différents champs de données pour les capteurs (température, humidité, CO2) sur ThingSpeak.
- Explication de la configuration des champs, y compris les noms, les unités et les descriptions.

### **3. Capture d'écran et démonstration :**

- Inclure des captures d'écran de chaque étape du processus, depuis la création du canal jusqu'à l'ajout des informations sur les champs.
- Assurez-vous d'inclure des annotations pour expliquer chaque capture d'écran.

## **Partie 3 : Explication du code**

### **1. Code de l'ESP32 :**

- Expliquer le code utilisé pour lire les données des capteurs et les envoyer à ThingSpeak.
- les bibliothèques utilisées, des fonctions principales et des boucles de lecture des capteurs.

### **2. Explication des fonctionnalités :**



- Décrire comment le code gère les différentes fonctionnalités du système, telles que la lecture des capteurs, la connexion à ThingSpeak et la gestion des données.

### **3. Capture d'écran du code :**

- Inclure une capture d'écran du code utilisé.
- Expliquer chaque section importante du code et son rôle dans le fonctionnement global du système.