

TP1 – Simulation de capteurs IoT avec MATLAB

SUP INFO

Objectifs du TP

- Simuler des données de capteurs (température et humidité).
- Générer des données toutes les 5 secondes pendant une minute.
- Afficher ces données sous forme de courbes.

Matériel requis

- MATLAB (R2024b ou version ultérieure)
- Aucune carte physique nécessaire (simulation uniquement)

1 Introduction

L'Internet des Objets repose en grande partie sur des capteurs capables de mesurer l'environnement. Dans ce TP, nous allons simuler deux types de capteurs : température et humidité, afin de comprendre les bases de l'acquisition et de la visualisation de données.

2 Consignes

1. Créez deux vecteurs pour stocker les valeurs de température et d'humidité.
2. Simulez une prise de mesure toutes les 5 secondes pendant 1 minute.
3. À chaque itération, générez une température aléatoire autour de 25°C et une humidité autour de 60%.
4. Affichez les deux courbes sur le même graphe.

3 Code MATLAB à compléter

```
N = 12; % Nombre de mesures (1 min / 5 sec)
t = zeros(1,N);
temperature = zeros(1,N);
humidite = zeros(1,N);

figure;
title('Simulation_capteurs_Temperature_&_Humidite');
xlabel('Temps(s)');
ylabel('Valeur');
```

```
hold on;
grid on;

for i = 1:N
    t(i) = i * 5;
    temperature(i) = 25 + randn(); % Temperature en \textdegree{}C
    humidite(i) = 60 + randn(); % Humidite en %

    plot(t(1:i), temperature(1:i), 'r-o', 'DisplayName', 'Temperature');
    plot(t(1:i), humidite(1:i), 'b-*', 'DisplayName', 'Humidite');
    legend('Temperature', 'Humidite');
    pause(5); % Simulation temps reel
end
```

Listing 1 – Script de simulation

4 Analyse et questions

1. Quelle est la valeur moyenne de température mesurée ?
2. Quelle est la variance des données d'humidité ?
3. Que se passe-t-il si vous remplacez `randn()` par `rand()` ?
4. Modifier le code pour enregistrer les données dans un fichier CSV.

5 Extension possible

- Ajouter un seuil d'alerte (par ex. température $> 28^{\circ}\text{C}$: afficher un message).
- Générer un rapport automatisé contenant un graphe et des statistiques.