



Smart Tunisian Technoparks  
تونس للأقطاب التكنولوجية الذكية

2023

# PFE Book



Centre D'innovation RAS JEBEL



CATALOGUE STAGES PFE  
2023

## Sujet 1 :

### Conception et développement d'un système de surveillance du processus de compostage des déchets organiques.

#### Description

L'objectif du projet est de réaliser un nœud capteur LoRa qui mesure la température et l'humidité dans un composteur à domicile.

Les tâches seront les suivantes :

- Assurer la transmission de données au Cloud et afficher les courbes des mesures.
- L'implémentation d'un algorithme qui permet de notifier l'utilisateur par l'action à faire qui sera définie selon des tests pratiques.
- L'élaboration du bilan énergétique et d'autonomie du système.

#### Profil/Compétences requises

**Études:** Système embarqué ou IoT

**language :** Embedded C, Python.

**Outils:** Kiel µVision, STM32, MQTT, JSON, Cloud, NoSQL.

**Autres :** La connaissance du protocoles LoRa sera un plus.

## Sujet 2 : (Pour Ingénieur et avec Bourse)

Conception et développement d'un système de surveillance des incendies de Forêt.

### Description

L'objectif du projet est de réaliser un nœud capteur LoRa Low-cost qui mesure les paramètres climatiques permettant la détection et la prédiction des incendies de forêts et des grandes cultures.

Les tâches seront les suivantes :

- Assurer la transmission de données au Cloud et afficher les courbes des mesures.
- L'implémentation d'un algorithme qui permet de détecter et de prédire les risques d'apparition d'incendie
- L'élaboration du bilan énergétique et d'autonomie du système.
- Schéma PCB du système développer

### Profil/Compétences requises

**Études :** Ingénieur en informatique, système embarqué ou IoT

**langages :** Embedded C, Python, NodeRED .

**Outils:** MQTT, JSON, Cloud Azure, NoSQL, LoRa.

## Sujet 3:

# Conception et développement d'un système de surveillance des équipements de pêches par Lamparo

### Description

L'objectif du projet est de réaliser un nœud capteur LoRa Low-cost qui permet la supervision de l'état du système de pêches des poissons Bleu par Lamparo.

Les tâches seront les suivantes :

- Assurer la transmission de données au Cloud et afficher les courbes des mesures.
- Résoudre le problème lié à l'environnement de déploiement maritime
- L'élaboration du bilan énergétique et d'autonomie du système.

### Profil/Compétences requises

**Études** : système embarqué ou IoT

**Langage** : Embedded C, Python.

**Outils** : MQTT, JSON, Cloud, NoSQL, Node Red, protocoles LoRa.

## Sujet 4:

# Conception et développement d'un système de surveillance et d'aide à la décision pour l'irrigation urbaine

.

### Description

L'objectif du projet est de réaliser un nœud capteur LoRa utiliser dans un système intelligent d'irrigation urbaine.

Les tâches seront les suivantes :

- Assurer la transmission de données au Cloud et afficher les courbes des mesures.
- Créer un système de prédiction et de planification des passages d'alimentation par eau d'irrigation
- L'élaboration du bilan énergétique et d'autonomie du système.

### Profil/Compétences requises

**Études** : système embarqué ou IoT

**Langage** : Embedded C, Python.

**Outils** : MQTT, JSON, Cloud, NoSQL, Node Red, protocoles LoRa.

## Sujet 5:

# Conception Et Développement D'un Système D'aide à la décision en irrigation à base des Réseaux De Capteurs LORA

### CONTEXTE :

Les réseaux de capteurs sans fil représentent un outil de collecte des données de plus en plus répandu dans les applications civile et militaire. Généralement les nœuds formant le réseau transmettent les informations captées périodiquement et d'une manière continue à une station de base. En agriculture de précision, la collecte des données climatiques représente un besoin primordial afin de pouvoir calculer correctement les besoins d'eau d'irrigation. Les réseaux de capteurs sans fil représentent un outil irremplaçable dans ce domaine.

Cependant l'avènement de l'internet des objets a permis l'intégration facile des réseaux de capteurs sans fil dans le réseau internet. Plusieurs plateformes web se sont développées afin de simplifier le partage des flux de données collectés sur internet. Dans ce contexte on se propose de mettre un système d'aide à la décision en irrigation de précision qui soit accessible via internet par la communauté d'agriculteurs afin d'estimer avec précision ces besoins en eau d'irrigation.

### OBJECTIFS :

Tout au long de ce projet, l'étudiant est appelé à réaliser les tâches suivantes :

1. Créer un prototype de nœuds de capteurs LORA pour l'irrigation à base **d'ESP32**.
2. Rediriger le flux des données issus du réseau de capteurs vers la plateforme web des objets **TTN**.
3. Sauvegarder le flux des données issus du réseau de capteurs dans une base de données de type **NoSQL**.
4. Concevoir et développer une application web **à base de django framework** jouant le rôle d'une interface d'administration du système.

### Scénario de validation et plateforme de test :

La validation du nouveau système sera faite en utilisant un prototype à base d'ESP32. Le déploiement sera réalisé dans un champ agricole pour des cultures maraichères.

.