

Titre : Mise en œuvre d'un réseau de capteur LoRa WAN pour la détection précoce des feux de forêt.

MOTS CLES :

IoT, RESEAUX LORA, Détection de feux de forêt

Contexte du projet:

En 2022, 72 000 hectares ont brûlé en France. Fin mai 2023, plus de 20 000 hectares avaient déjà brûlé. Les feux de forêt sont un risque accru par le réchauffement climatique. Les températures plus élevées favorisent l'évaporation des plantes, ce qui les rend plus sensibles au développement des incendies. Le réchauffement climatique devrait entraîner une baisse de la pluviométrie durant les saisons propices aux incendies, aggravant le phénomène.

Les défis :

- Difficulté d'installation de systèmes de détection traditionnels.
- Régions étendues et éloignées.
- Le Réseau LoRaWan Technologie IoT à faible consommation d'énergie.
- Portée étendue, idéale pour les zones à faible densité de population.
- Problème de congestion, lors du déclenchement massif de capteurs.

A DEVELOPPER

- Déterminer la densité idéale des capteurs dans une zone donnée ainsi que leur répartition (Uniforme, aléatoire)
- Adapter la densité des capteurs en fonction de l'environnement (Exposition des zones au vent, type de végétation, climat...)
- Analyser la performance des réseaux LoRaWan dans des configurations différentes.
- Analyser l'impact de la rapidité de la propagation des feux de forêt sur la fiabilité des réseaux et proposer une solution de monitoring efficace.

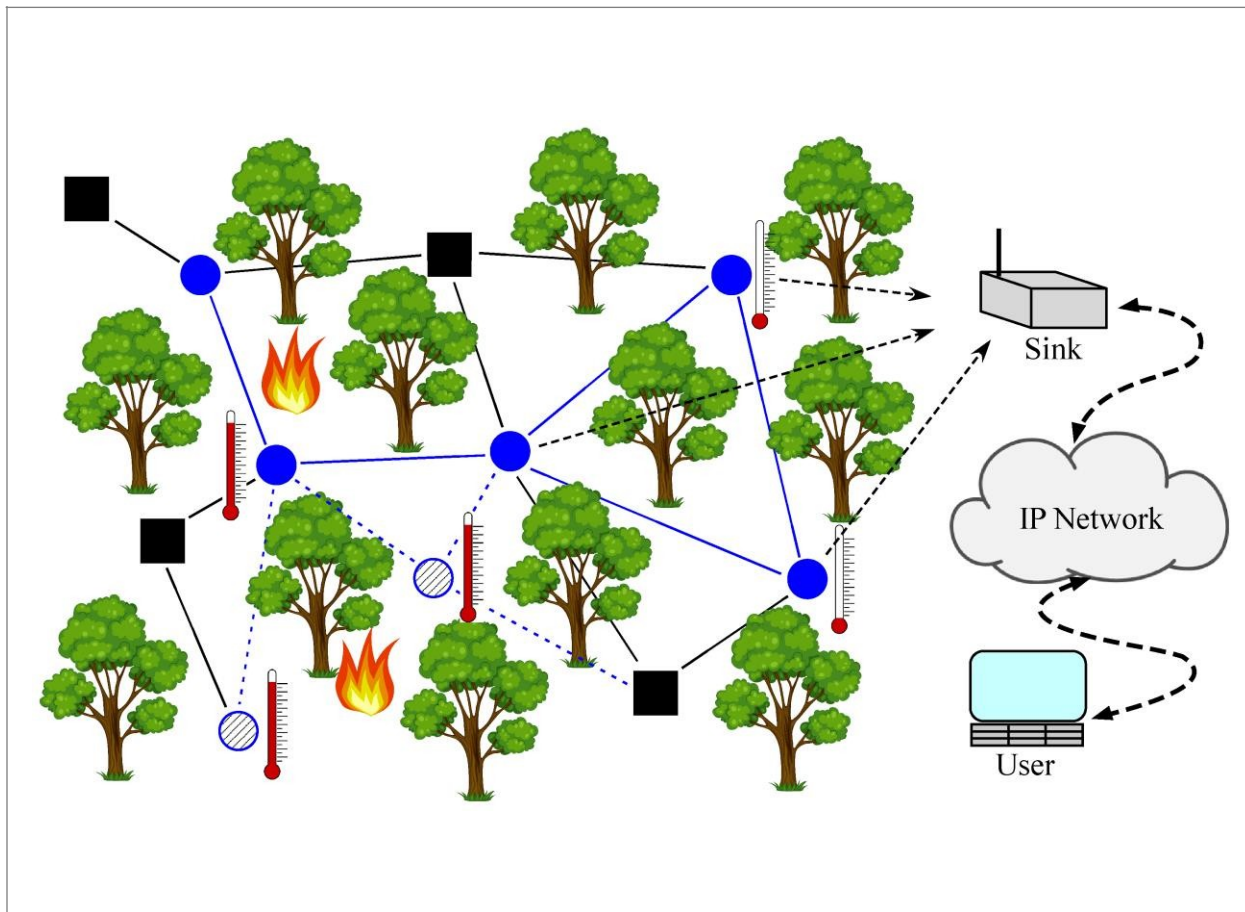
Objectifs du projet:

1. Explorer les capacités des capteurs LoRaWan à la détection des feux de forêts.
2. Développer des stratégies de gestion de congestion pour assurer une transmission de données fiable.
3. Mettre en œuvre, si possible, un système capable d'identifier le contour d'un feu de forêt en temps réel

Objectif Ultime : Contribuer à la protection de l'environnement en améliorant la sécurité face aux feux de forêts



RESULTATS ATTENDUS :



1. Génération de Pattern réaliste de trafic IoT.
2. Être en mesure de faire des modèles réalistes de la propagation des feux en tenant compte de tous les paramètres afin de faire un monitoring efficace.

LIVRABLES :

Un réseau de capteur LoRa WAN pour la détection précoce des feux de forêt qui tient comptes de tous les paramètres cités plus haut

COMPETENCES DEVELOPPEES :

Maitrise de La technologie loRa

Mise en place d'un réseau de capteur fiable et efficace en fonction des zones à traiter

MATERIELS NECESSAIRES :

Matériel/Logiciel :

1. Code source du simulateur sera fourni (simple, quelques centaines de lignes)
2. Un exemple de code Python pour la simulation de la propagation du feu à améliorer (Code incluant la présence d'obstacle et un modèle de vent)
3. Modèle simpliste de la propagation de feux à coupler avec le simulateur pour le déclenchement des transmissions. Modèle simple pour bloquer les terminaux