Guide LoRa

Dans ce guide, nous verrons comment nous connecter au Backend LoRA Objenious à partir du Arduino MKR WAN 1300

[Sous-titre du document]

# Qu’est-ce que le LoRaWAN [[1]](#footnote-1)?

## Description générale

Le protocole LoRaWAN est un protocole de communication pour l’internet des objets. Ce protocole se veut simple, peu coûteux à implémenter et économe en énergie plutôt que permettant des débits élevés. La cible est clairement les communications longues portées à bas coût et basse consommation comme un compteur d’eau, plutôt que les communications à débit élevé qui sont plus consommatrices en ressource CPU et en énergie.

## Architecture

Un réseau LoRaWAN est constitué d’équipements sans-fil basse consommation qui communiquent avec des « serveurs applicatifs » (Back-end) au travers de « passerelles » (Gateway).

La topologie réseau LoRaWAN est dite en étoile d’étoiles car un serveur applicatif est connecté à une multitude de passerelles qui sont-elles même connectées à une multitude d’objets.

Au sens réseau, les équipements ne sont pas connectés aux passerelles, elles leur servent uniquement de relais pour joindre le serveur gérant leur application. Il est possible qu’un message soit retransmis par plusieurs passerelles, c’est alors le serveur qui dédouble le message après avoir ajouté des informations sur la qualité du signal, c’est de cette façon qu’il est possible d’établir une localisation plus ou moins précise.

## Le protocole LoRaWAN

Le protocole LoRaWan est basée sur un système simple d’émission, c’est-à-dire qu’un équipement communiquant en LoRa, envoi son message sans vérifier la disponibilité du canal et retransmet le message après un temps aléatoire s’il a été perdu.

Le protocole définit 3 Classes d’équipement A, B et C, plus ou moins énergivore, intégrant des fenêtres d’écoute pour des messages provenant du serveur à différentes fréquences.

# Première configuration

Dans ce guide nous verrons comment mettre en place la communication avec le Back-end LoRa Objenious de Bouygues Telecom et notre prototype Arduino.

Afin de communiquer sur le réseau LoRa, un équipement doit avoir été activé par le réseau, il existe 2 méthodes pour cette activation :

* Activation By Personalization (ABP) les clés de chiffrement sont stockées dans les équipements
* Over The Air (OTAA) : Les clefs de chiffrement sont obtenues par un échange avec le réseau.

Dans la suite, de nos expérimentations nous utiliserons le mode OTAA.

Ci-dessous les différents identifiants nécessaires à la communication LoRaWAN :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Identifiant | Description | ABP | OTAA |
| DevAddr  (32 bits) | Identité de l’équipement | A Configurer | Générée |
| DevEUI  (64 bits) | Identité de l’équipement intégrée dans la puce | Intégré dans la puce | Intégré dans la puce |
| AppEUI  (64 bits) | Identité de l’application (rend unique le propriétaire de l’équipement) | A Configurer | A Configurer |
| NwkSKey | Clef utilisée par le serveur et l’équipement pour calculer et vérifier que la trame n’ait pas été altérée | A Configurer | Générée |
| AppSKey | Clef utilisée par le serveur et l’équipement pour chiffrer et déchiffrer les données des paquets | A Configurer | Générée |
| AppKey | Clef utilisée par l’équipement lors de la procédure OTAA | - | Générée |

Pour le reste de ce guide nous utiliserons les identifiants suivants :

AppEUI = «

AppKey = «

Les DevEUI sont différents sur chaque arduino et accessible à partir de l’instruction « modem.deviceEUI() ».

## Importer un capteur sur le réseau Objenious via la plateforme SPOT

# Références

LoRaWAN keys and IDs Overview

<https://assets.lairdtech.com/home/brandworld/files/LoRaWAN%20Keys%20and%20IDs%20Overview.pdf>

1. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/LoRaWAN> [↑](#footnote-ref-1)