

TP : Simulation d'un Réseau LoRaWAN avec ChirpStack et ChirpStack Simulator

Enseignant : AZIZ Rezak
rezak.aziz@lecnam.net

Objectifs pédagogiques

- Déployer une infrastructure LoRaWAN en local avec Docker.
- Simuler un réseau LoRaWAN avec ChirpStack Simulator.
- Observer et analyser le comportement du réseau et des paquets uplink.
- Comprendre les composants essentiels du système LoRaWAN.

Livrables attendus

- Vous devez rendre un rapport comprenant (avant le 03 juin à 23h59) :
- Des captures d'écran résultats des questions.
 - Réponses aux 12 questions en document PDF.

Prérequis

- Une machine virtuelle ou physique avec Docker et Docker Compose installés

1 Préparation

1. Installez Un serveur Chirpstack en utilisant en se basant sur la documentation fournie par <https://www.chirpstack.io/docs/getting-started/docker.html>
2. Installez le simulateur de périphérique depuis le github : <https://github.com/brocaar/chirpstack-simulator>

Question 1 : En se basant sur la documentation officielle de Chirpstack, Quels sont les composant principaux de chirpstack ?

2 Déploiement de ChirpStack

1. Lancer chirpstack en utilisant docker compose

Question 2 : Quels services sont démarrés ? Quel est le rôle de PostgreSQL, Redis et Mosquitto ?

Question 3 : Quels ports sont utilisés pour l'interface web et le serveur MQTT ?

3 Se Familiariser avec l'interface Web

Rendez vous sur le site : <http://localhost:8080>. Et analysez le contenu de cette interface web. Dans l'interface Chirpstack

1. Créez une application (ex. "Simulation App")
2. Créez un profil de périphérique LoRaWAN (LoRaWAN MAC v1.0.3, OTAA, EU868)
3. Ajoutez un périphérique (DevEUI, AppKey)
4. Créer un device dans une application.

Question 4 : Expliquez les différents paramètres du périphérique LoRaWAN

4 Lancement du simulateur

En se basant sur les information dans le github de chirpstack simulator, Configurez et lancer le simulateur.

Question 5 : Que se passe-t-il si le AppKey du simulateur est incorrect ? Observez les logs.

5 Observations sur l'interface

Question 6 : Allez dans l'onglet application et commentez les résultats.

6 Expérimentation et analyse

Modifier le payload, frequence, le spreading factor puis relancez une nouvelle fois la simulation.

Question 7 : Si vous mettez le nombre de device à 2, Que remarquez-vous ?

Question 8 : Que remarquez-vous après modification du payload ?

Question 9 : Que se passe-t-il si l'intervalle d'émission est trop court ? Y a-t-il un risque de perte ?

Questions transversales

Question 10 : Quel est le rôle exact de Mosquitto (MQTT) dans cette architecture ?

Question 11 : Comment pourrait on connecter un device réel à cette plateforme ? Décrivez les étapes.

Question 12 : Quels sont les avantages et limitations d'un simulateur par rapport à un capteur physique ?