

# Passerelle LoRaWAN-TTN au LPO CDSG

## A Mise en place d'une passerelle extérieure

Choix : DLOS8N de chez Dragino

- Antenne omnidirectionnelle
- Port Ethernet-POE et PA Wifi

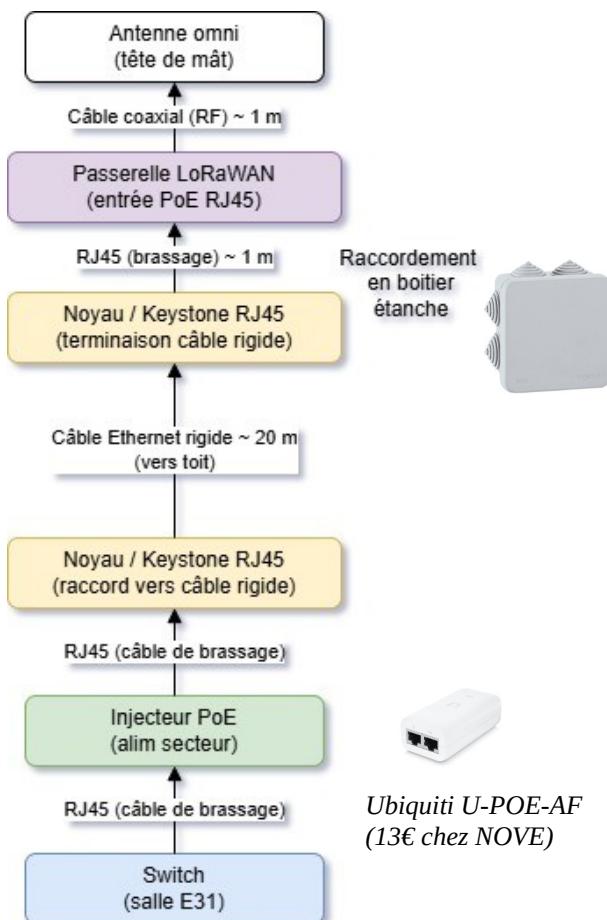
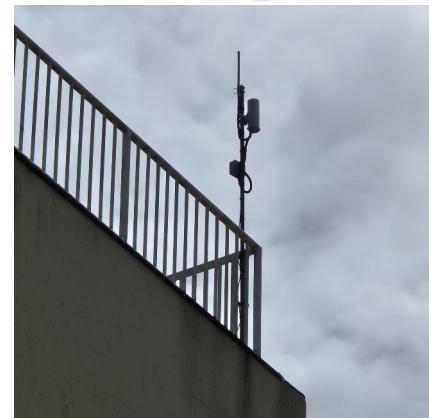
Distributeur Gotronic :

<https://www.gotronic.fr/art-passarelle-lora-wifi-dlos8n-37109.htm>

à 316€

Installation en tête de mat sur la toiture du bâtiment E à 15m

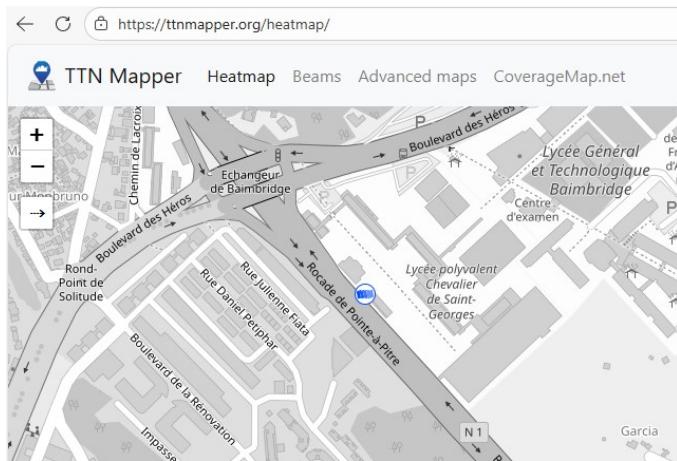
Raccordement sur le réseau pédagogique de la salle E31



Configuration en Packet Forwarder (UDP) vers nam1.cloud.thethings.network (TTN zone Amérique du Nord) et utilisation de la bande 863-870 MHz (EU)

Enregistrement de la passerelle sur <https://www.thethingsnetwork.org/> avec la même région et la même bande de fréquence. La passerelle est également positionnée géographiquement.

On la retrouve du coup sur la carte mondiale <https://ttnmapper.org/heatmap/>

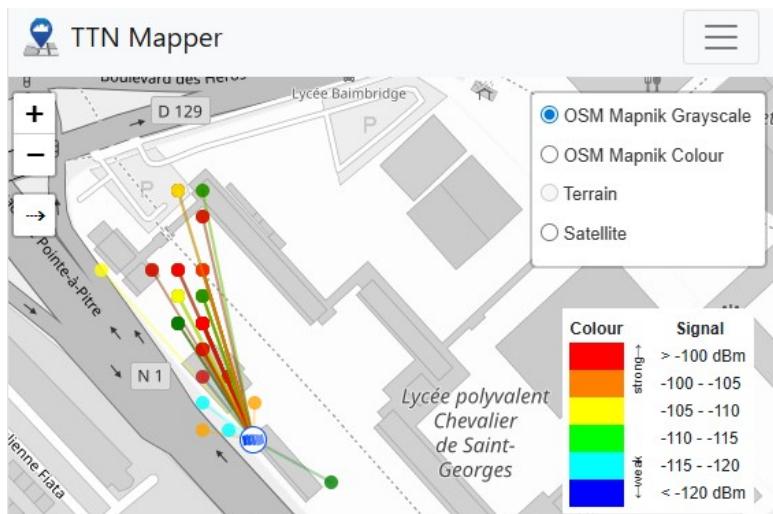


## B Couverture radio

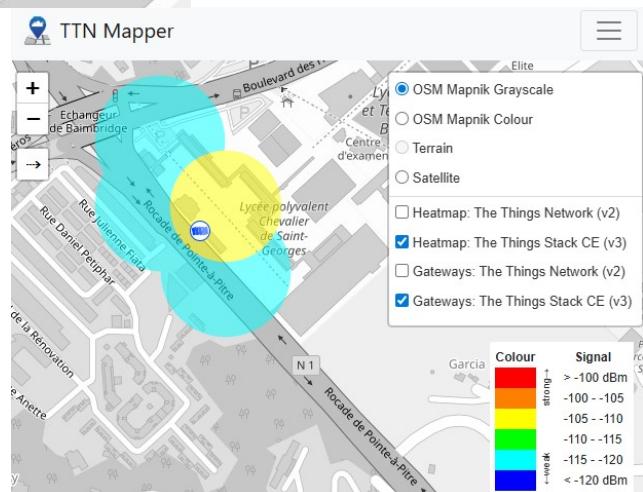
À l'aide d'un objet IoT équipé d'un transceiver LoRa et d'un module GPS, il est possible d'émettre des trames spécifiques contenant la latitude, la longitude et l'altitude du point de mesure. Lors de la réception, le gestionnaire de réseau (TTN) complète ces données avec les informations radio associées, notamment la puissance du signal reçu (RSSI) et le rapport signal/bruit (SNR), puis transmet l'ensemble à TTN Mapper.

TTN Mapper agrège alors ces mesures et génère une carte de couverture sous forme de heatmap (carte de chaleur), représentant la zone de réception autour de la passerelle.

- Données brutes disponibles dans l'onglet « Advanced maps » en indiquant l'ID de son device :



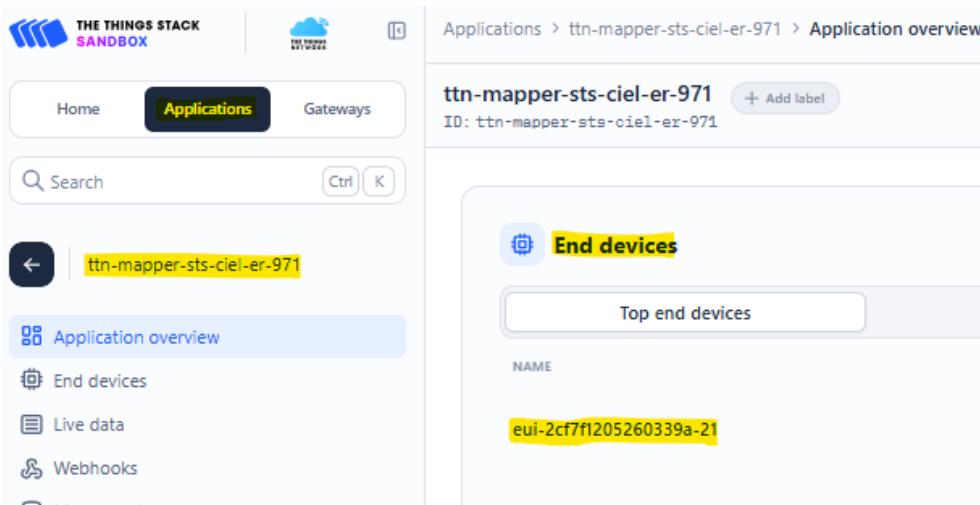
- Après agrégation par TTN Mapper :



## 1- Configuration de TTN Mapper

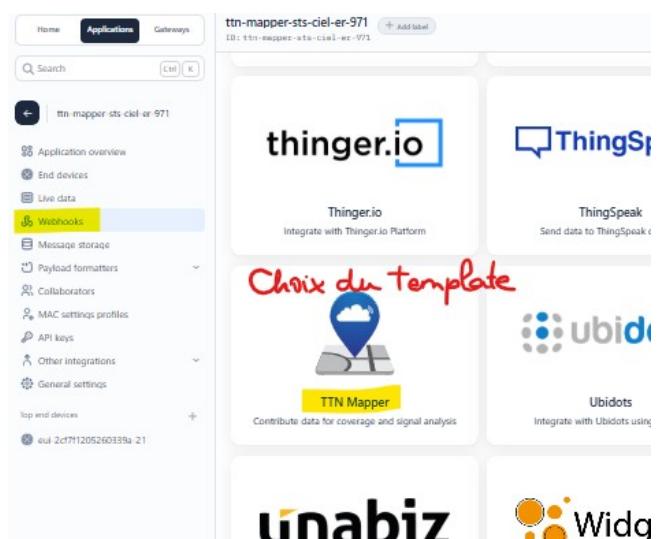
Création :

- d'une application dédiée (ttn-mapper-sts-ciel-er-971)
- d'un IoT (ID : eui-2cf7f1205260339a-21)



The screenshot shows the 'Applications' section of The Things Stack Sandbox. The application 'ttn-mapper-sts-ciel-er-971' is selected. The sidebar on the left has 'End devices' selected. The main panel shows a list of 'Top end devices' with the ID 'eui-2cf7f1205260339a-21' highlighted.

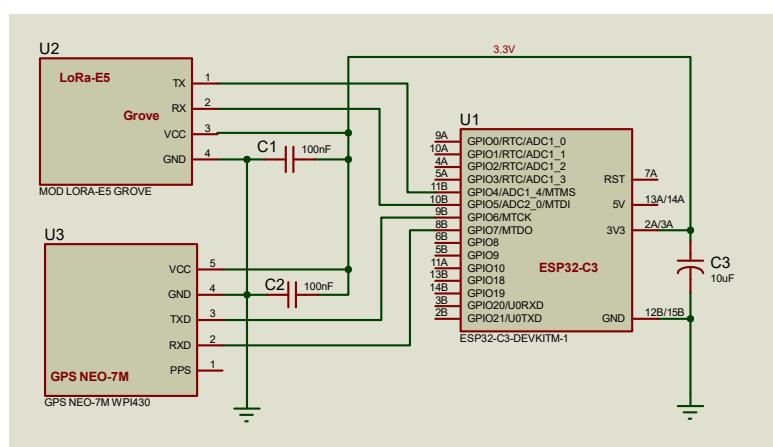
Création d'un Webhook pour la remontée des informations à TTN Mapper.



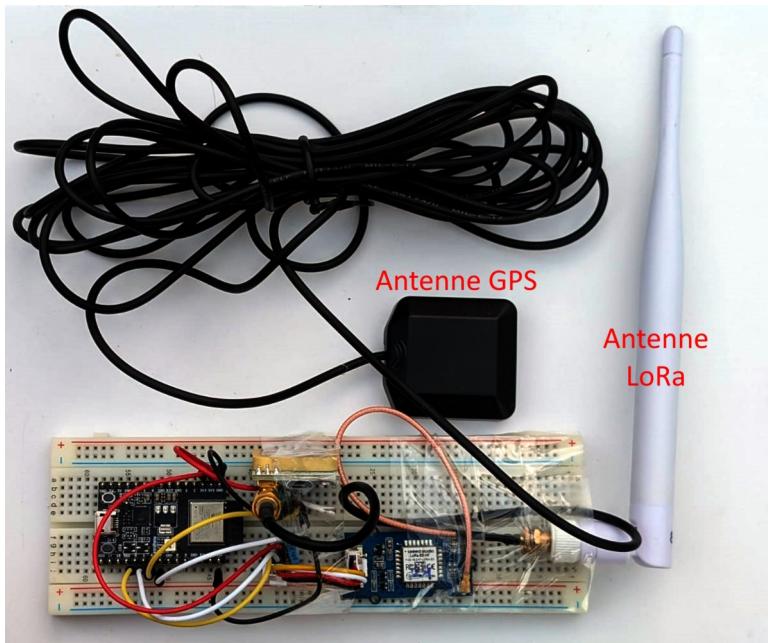
The screenshot shows the 'Webhooks' section of the Thinger.io Platform for the application 'ttn-mapper-sts-ciel-er-971'. A red annotation 'Choix du Template' points to the 'TTN Mapper' option under the Thinger.io integration.

## C Prototype d'Iot

Schéma :



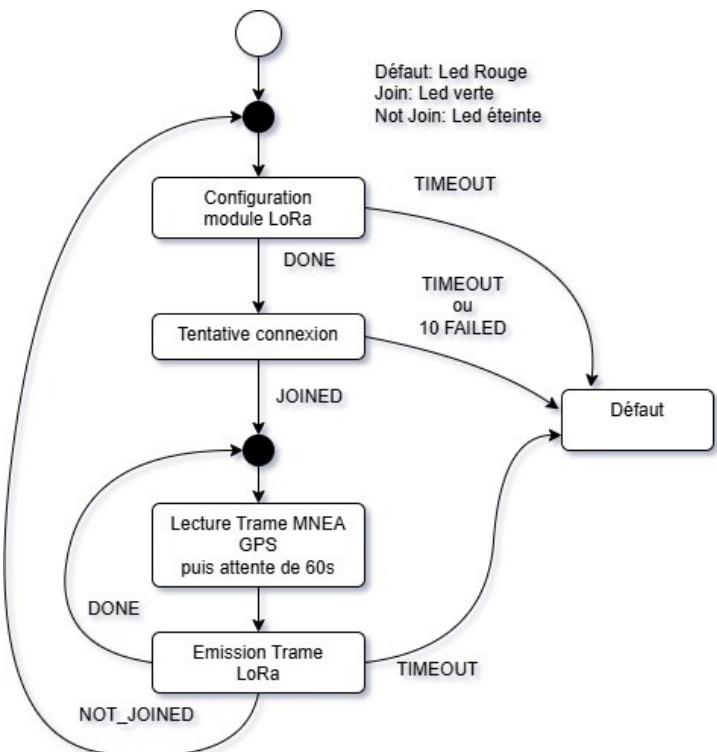
**Prototype** sur plaque d'essai :



## Logiciel

Trame LoRa de 11 octets  
(format Cayenne LPP GPS)  
envoyée toutes les 60s :

- Entête (2 octets): 01 88  
(channel + type GPS)
- Latitude (3 octets en complément à 2):  
valeur en  ${}^{\circ} \times 10000$
- Longitude (3 octets en complément à 2):  
valeur en  ${}^{\circ} \times 10000$
- Altitude (3 octets en complément à 2):  
valeur en m  $\times 100$



Programme en C++ Arduino :

<https://github.com/MESGUEN/TTN-Mapper-IoT>