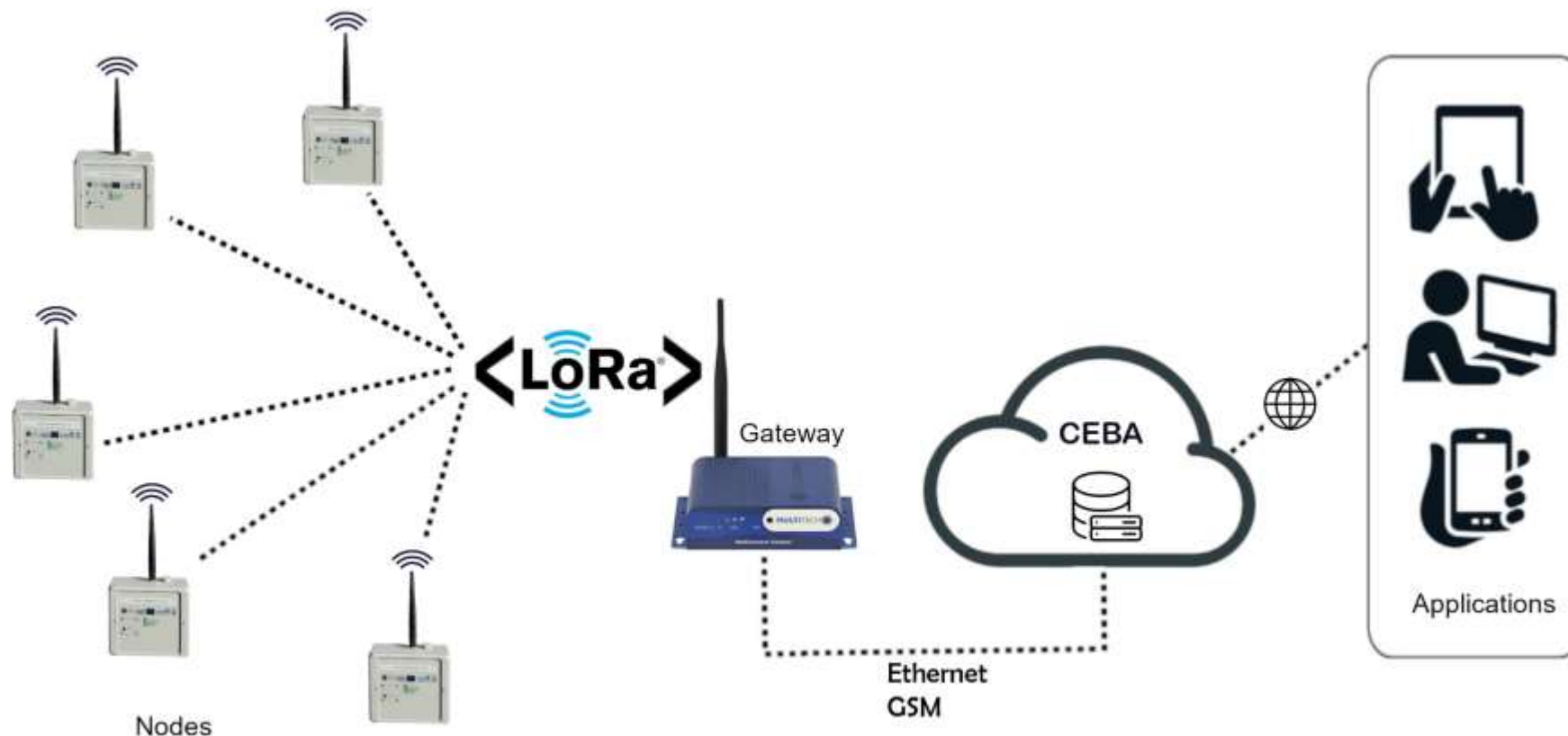


Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale basé sur la technologie de communication LoRa®

Projet ConnecSenS



Description du Nœud - Boîtier



Bouton Reset
et connecteur pour
recharger la batterie



Lien USB pour le
paramétrage du nœud

Connecteur
pour antenne LoRa

Compensateur
de pression



Boîtier étanche



Possibilité de connecter 4 sondes de mesure
identiques ou différentes

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Description du Nœud - Capteurs internes



- Capteur de **température** (-40°C/+125°C°) et d'**humidité** (0-100%)
- Capteur de **luminosité** (0.01 à 83k lux, spectre de 460nm à 655 nm)
- **Accéléromètre** triaxial
- Capteur de **pression** absolu (260 à 1260 hPa)

✓ Possibilité d'activer ou de désactiver indépendamment les capteurs internes

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Description du Nœud - Capteurs internes



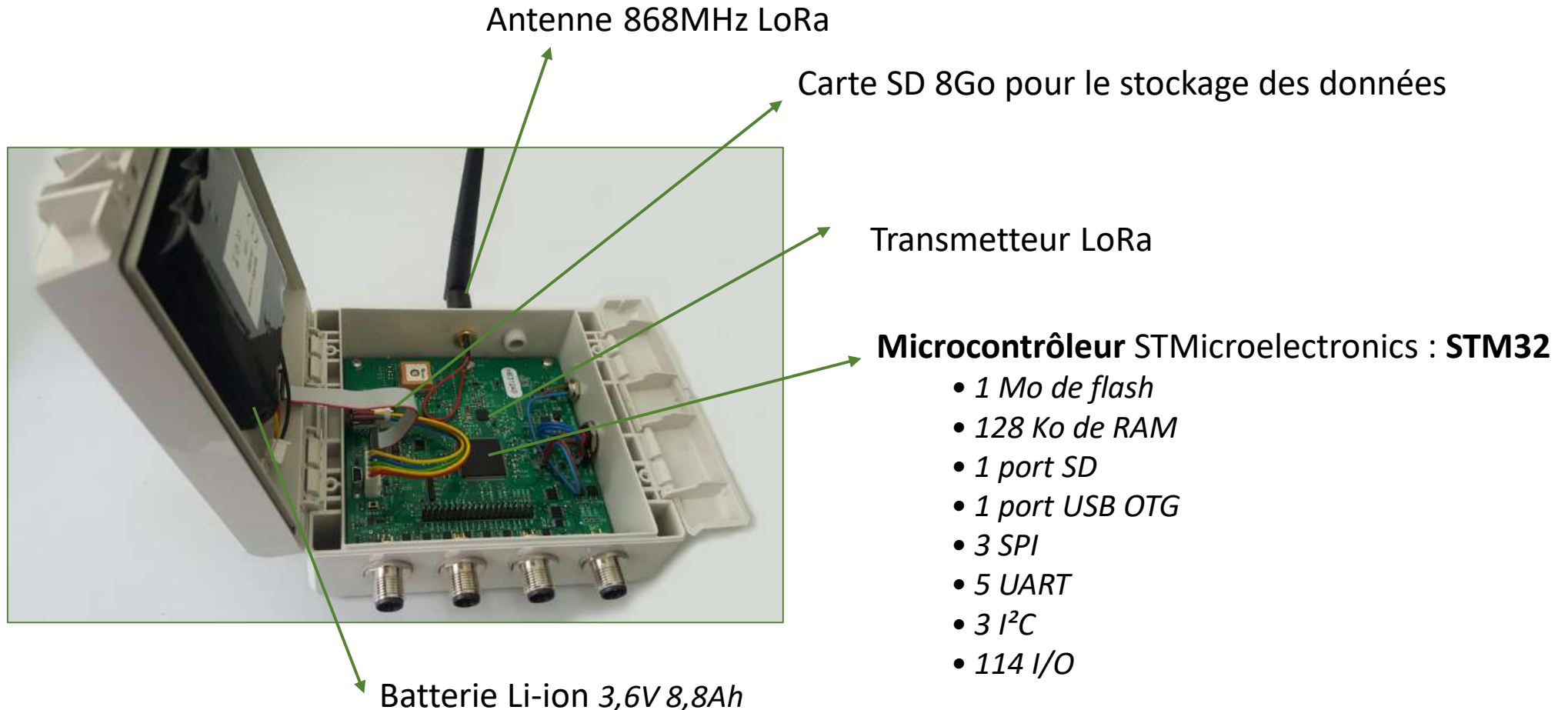
Module de réception **GPS** pour la géolocalisation et la mise à jour de la référence de temps (datation des données)

Antenne interne au module GPS ou antenne patch



Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Description du Nœud - Composants



Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Description du Nœud – Capteurs externes



Station météo



Pluviomètre



Sonde d'humidité
du sol



Capteur de radon



Piézomètre



Interfaces disponibles pour connecter les capteurs :

- ✓ Entrées analogiques et numériques
- ✓ UART
- ✓ I²C
- ✓ SPI
- ✓ SDI-12

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Description du Nœud – Caractéristiques Techniques

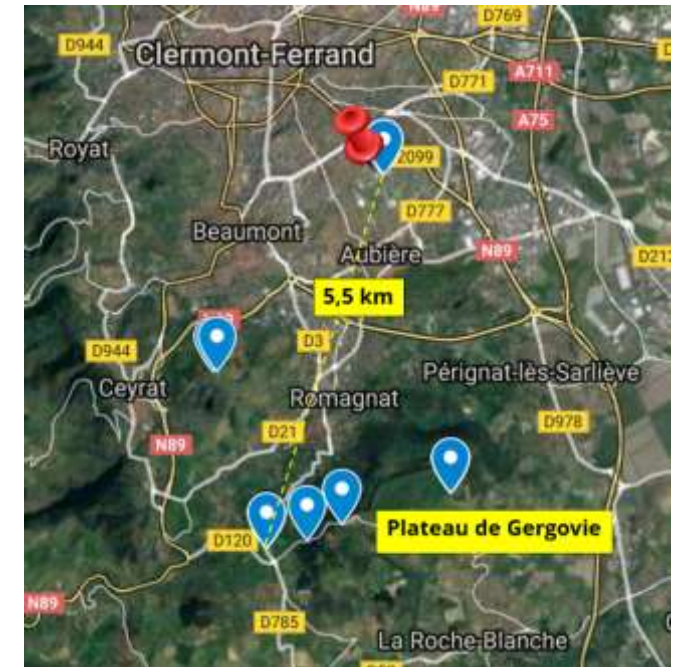


Autonomie énergétique du nœud : 10 mois (1 mesure/heure et 1 envoi/jour)

Distance max de communication relevée: 5,5Km
Communication entre le Campus des Cézeaux et le plateau de Gergovie

Paramétrages possibles:

- fréquence de mesure/capteur
- fréquence d'envoi des données par LoRa
- fréquence d'activation du GPS
- activation des capteurs internes
- paramétrage LoRaWAN (Data Rate)

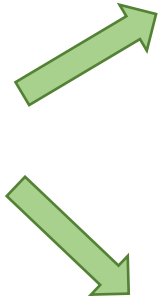


Test de portée
(passerelle sur Campus des Cézeaux)

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Passerelle LoRa®

2 modèles



Multitech

Communication Ethernet ou GSM
Version indoor et outdoor
Alimentation secteur
ou batterie + panneau solaire



Kerlink

Communication Ethernet ou GSM
Version outdoor
Alimentation 12V



Déploiement sur site pilote (Auzon)
Passerelle Multitech
Version outdoor
Communication GSM

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Déploiement sur les sites pilotes

Site d'Aydat
*Eutrophisation et prolifération
de cyanobactéries*



- Station météo
- Piézomètre

Site de Roffin à Lachaux (63)
*Vie sous rayonnement
d'origine naturelle*



- Station météo
- Capteur de radon
- Piézomètre

Site d'Auzon (43)
Services écosystémique de l'Allier



- Station météo
- Piézomètre

Site de Montoldre (03)
*Etude du fonctionnement
hydrique des agrosystèmes*

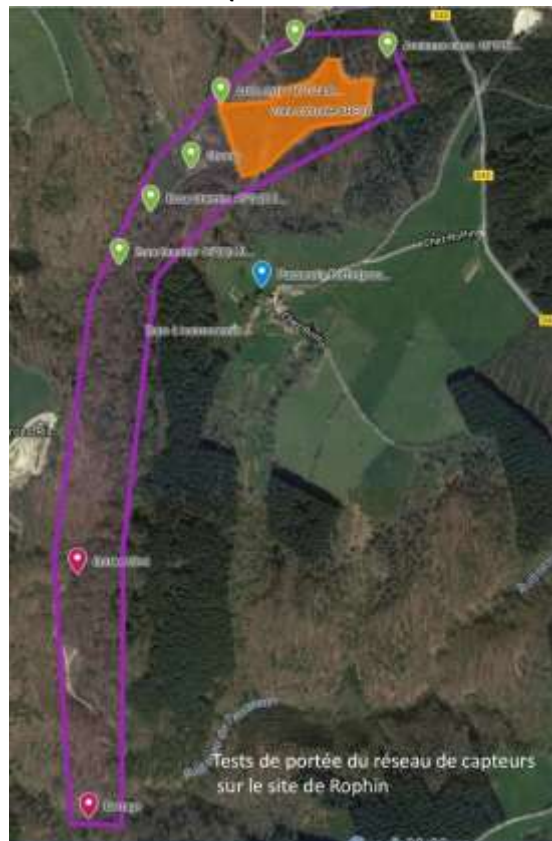


- Sonde humidité du sol

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Tests réalisés sur les sites pilotes – Distance communication LoRa®

Site de Roffin à Lachaux :
milieu contraint (boisé et relief marqué)



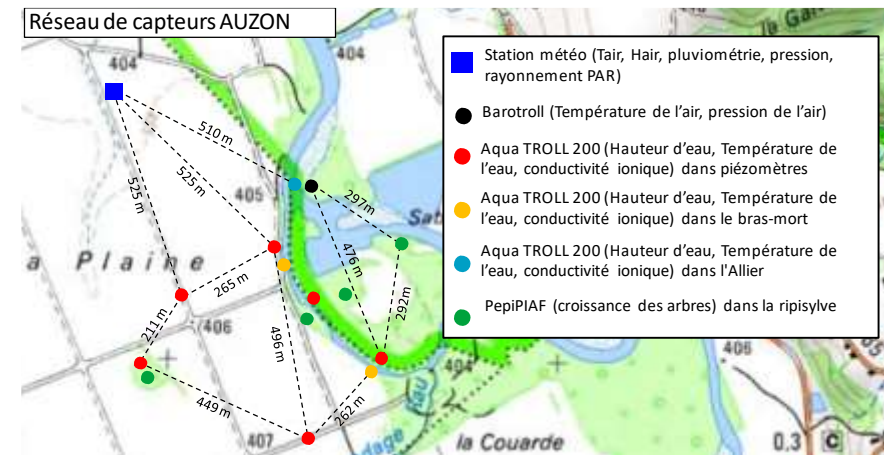
Site de Montoldre : zone agricole ouverte



Site d'Aydat : zone boisée



Site d'Auzon :
zone boisée
et vallonnée



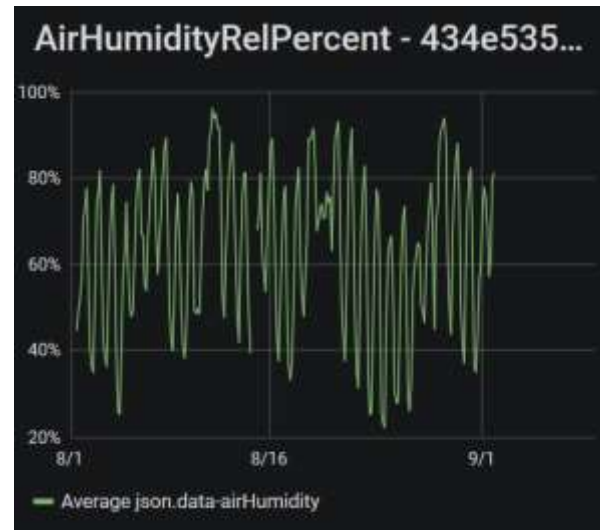
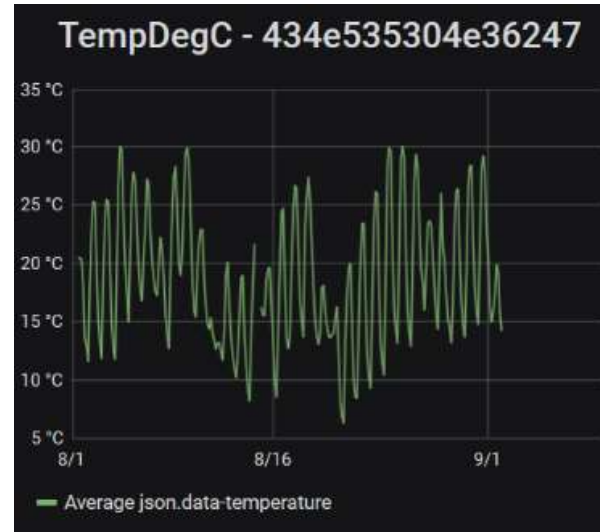
- ✓ Implantation des passerelles dans des zones stratégiques (peu boisées et dominantes) pour garantir une couverture du réseau LoRa

Réseau de capteurs sans fil dédié à la surveillance environnementale

Tests réalisés sur les sites pilotes – Aydat



Station météo



✓ Relevés de la station météo
du 2 août au 2 septembre 2019