



BIOGÉOSCIENCES



IUT
Dijon-Auxerre



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

Acquisition et transmission temps réel des mesures de flux de CO₂ de sols forestiers : Exemple de l'observatoire environnemental de Combe Noire

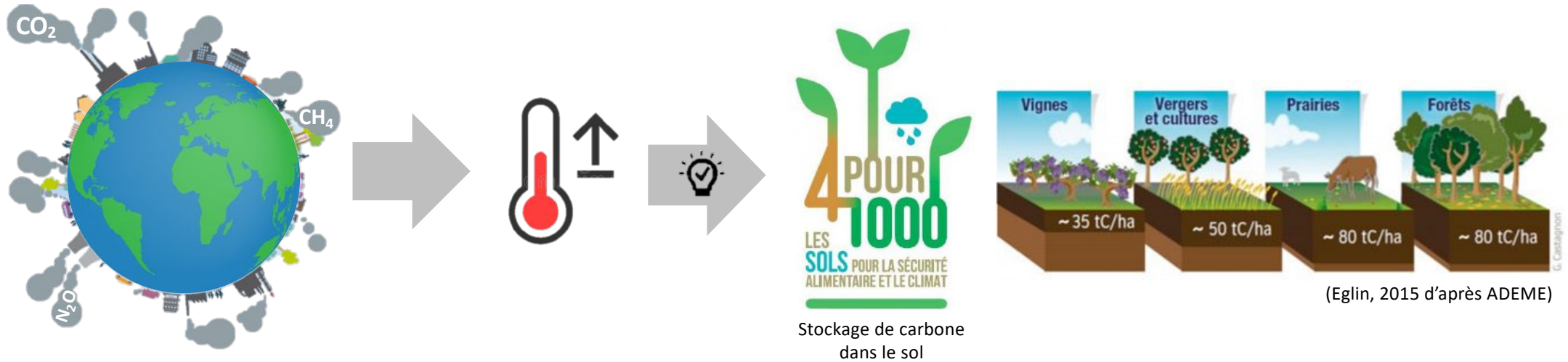
Philippe Amiotte-Suchet, Thierry Castel, Olivier Mathieu, Jean Lévêque, Mathieu Thevenot
UMR 6282 Biogéosciences, Université de Bourgogne

Vincent Brost
IUT/ImViA, Université de Bourgogne

Valentin Blanchet (doctorant), Elodie Cognard, Clément Bonnefoy-Claudet (M2 SEME),
Juliette Deher, Idris Asany (M1 SEME)



Contexte général



Sols forestiers

=

40 % du carbone organique terrestre (Pan *et al.*, 2011)
1/3 des surfaces continentales du globe (Keenan *et al.*, 2015)

Contexte général

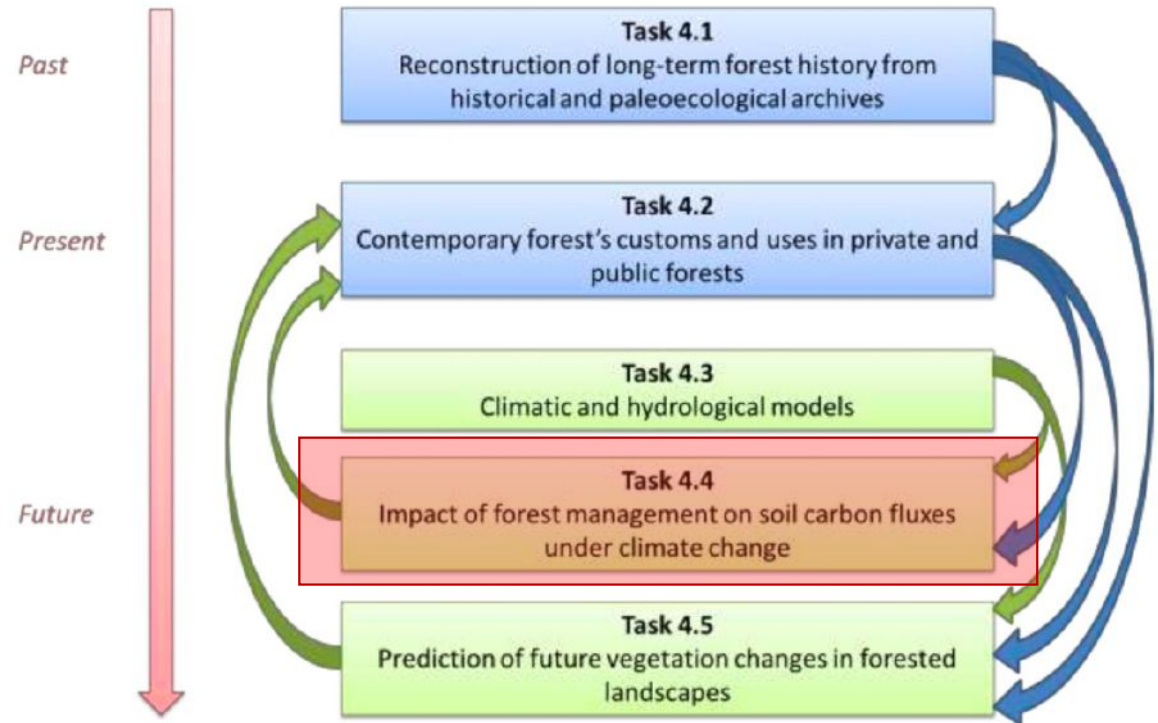
Projet PubPrivLands



REGION
BOURCOGNE
FRANCHE
COMTE

« Interactions public-privé : causes économiques, sociales et environnementales des différents usages et modes de gestion des terres ».

WP4 – Past, present and future uses and management of forested areas



Site expérimental

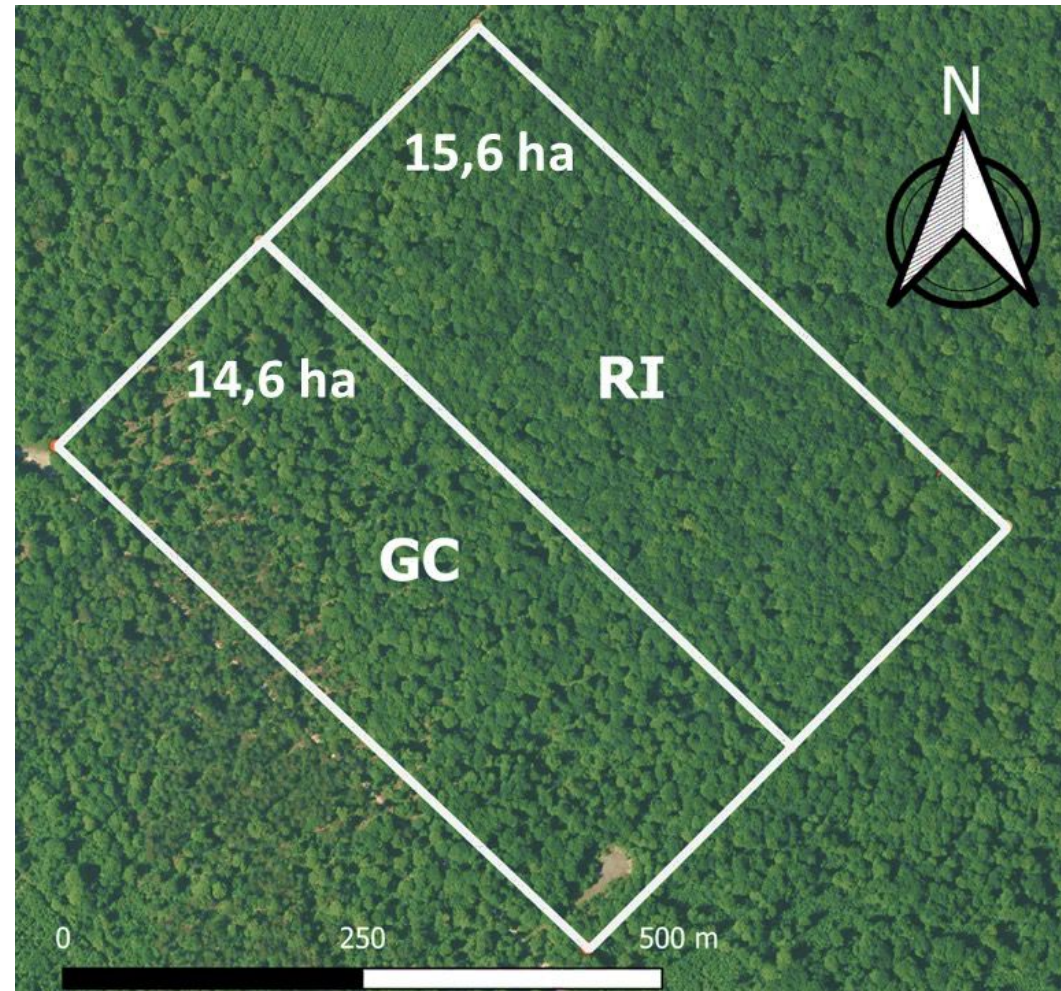


80 km Nord-Ouest de Dijon

Altitude 370 m

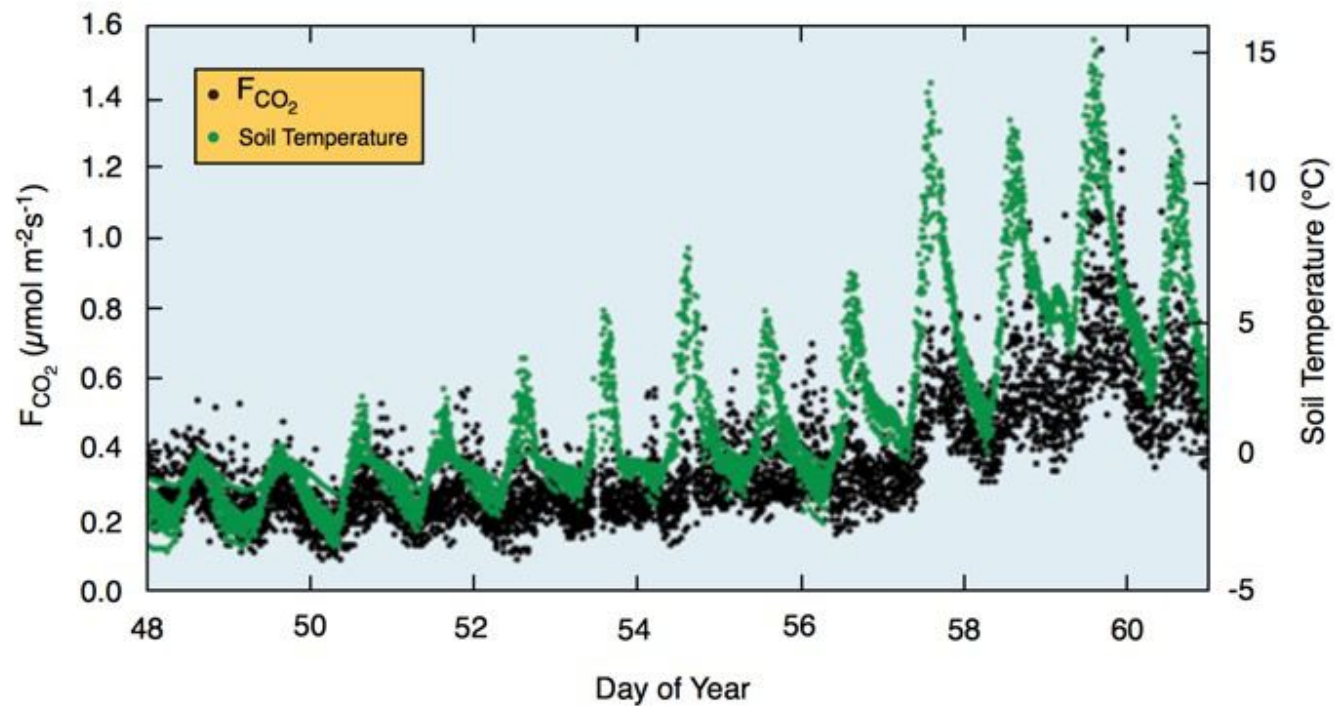
Hêtraies

Journée Capteurs OSU-DIPEE, jeudi 21 octobre 2021



(modifié d'après Bonnefoy-Claudet, M2 SEME 2021)

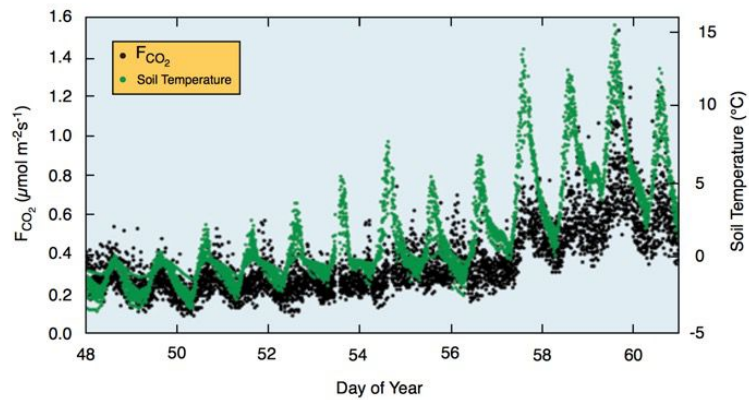
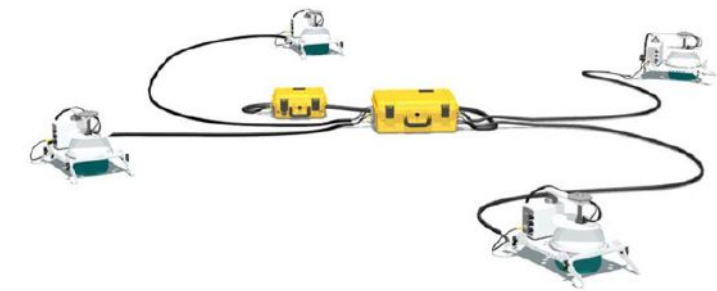
Site expérimental



An example of time series data for soil CO₂ flux (F_{CO_2}) obtained with a 16-chamber system at Lincoln, Nebraska. Soil temperature data at a depth of 5 cm from each chamber are also shown.

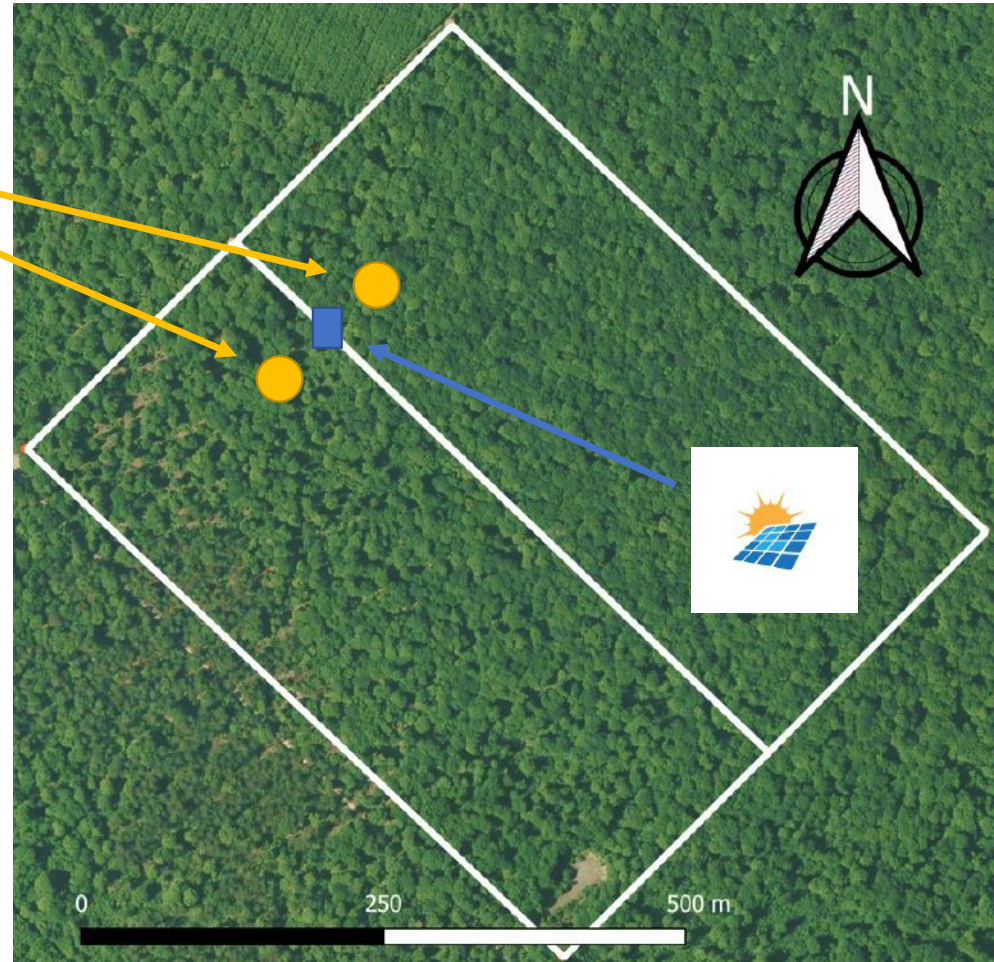
<https://fr.licor.com>

Site expérimental



An example of time series data for soil CO₂ flux (F_{CO_2}) obtained with a 16-chamber system at Lincoln, Nebraska. Soil temperature data at a depth of 5 cm from each chamber are also shown.

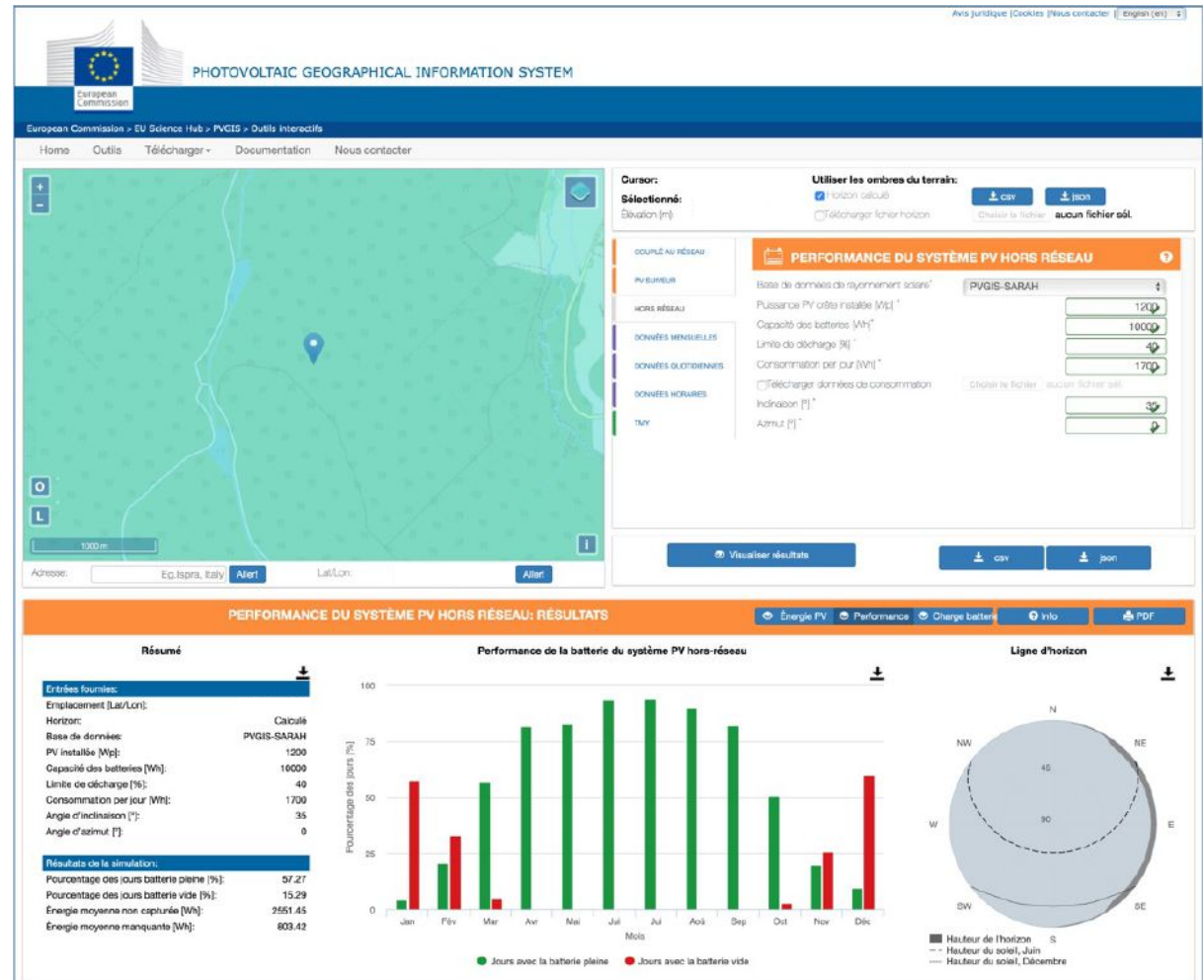
<https://fr.licor.com>



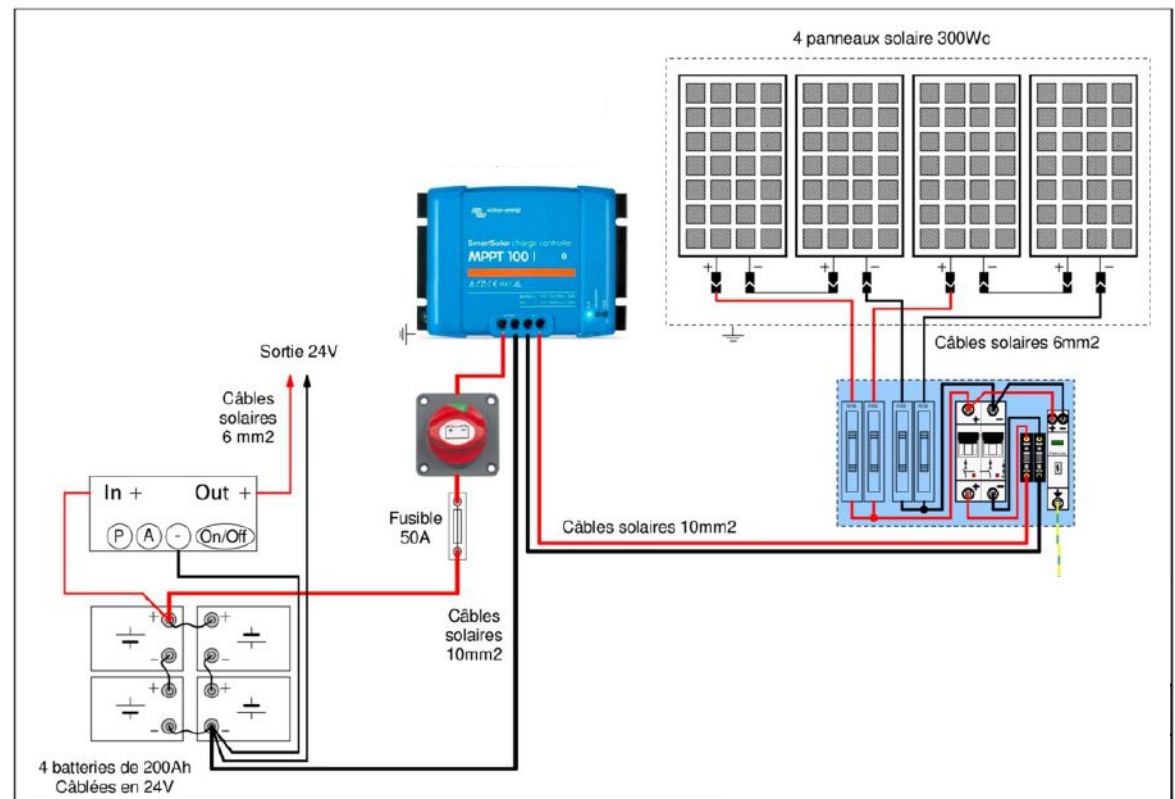
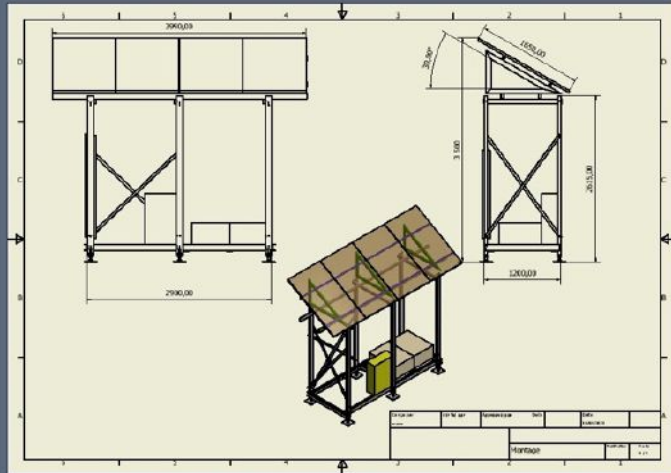
Etudes préliminaires

mai à novembre 2019

Dimensionnement installations, recherche fournisseurs, AO, conventions...



Etudes préliminaires



Installation du site

13 mars 2020...



Installation du site

...12 juin 2020



Installation du site

Site opérationnel début août 2020

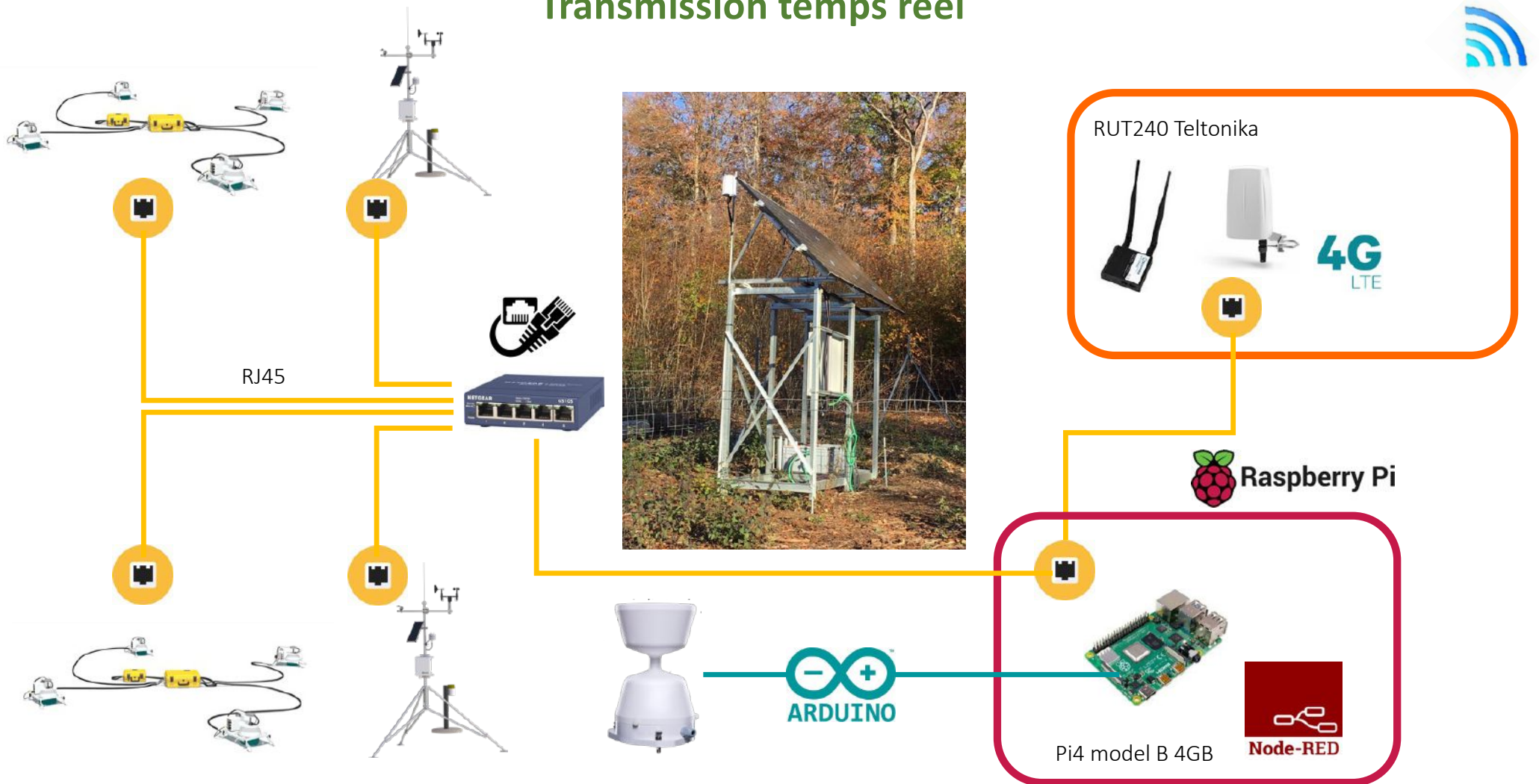
- 2 Li-Cor 8100A + Multiplexer 8150
- 2 x 4 chambres LI-8100-104
Tsol, Hvsol
- 2 stations météo Campbell Sci CR1000X
Tair, RHair
Pyranomètre
Tsol, Hvsol à 2 profondeurs
- Pluviomètre



Installation du site

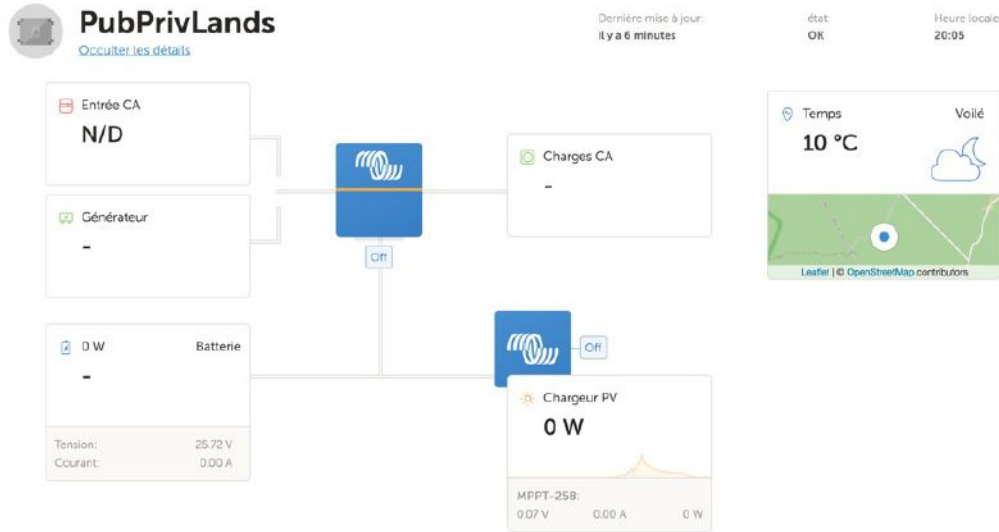


Transmission temps réel

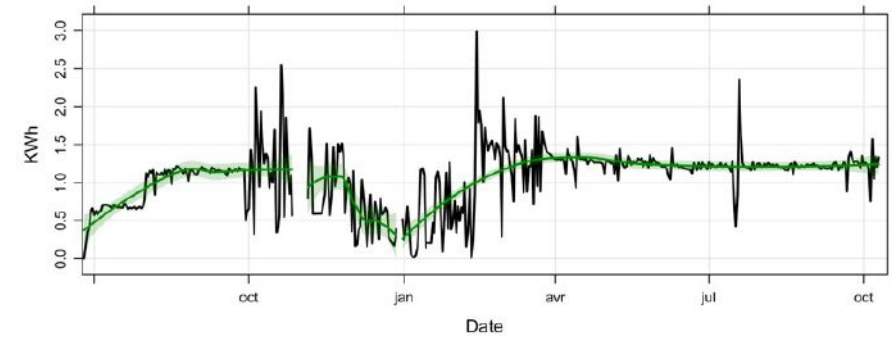




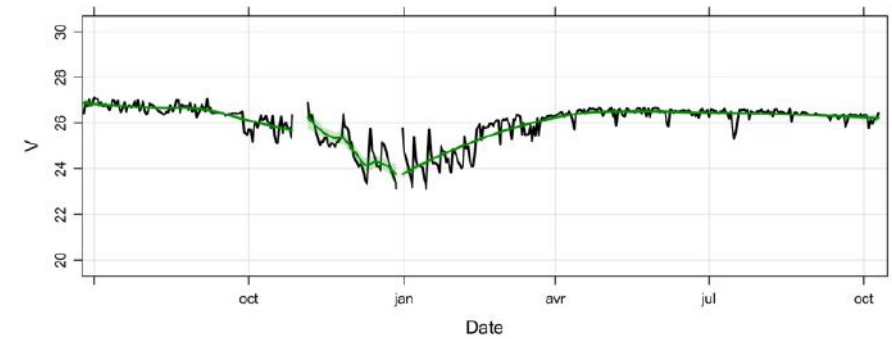
Transmission temps réel



Total yield (J-1)



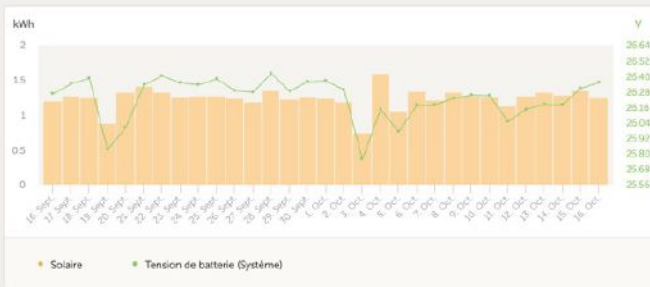
Batteries, hourly average



Données historiques

Vue générale du système

30 derniers jours



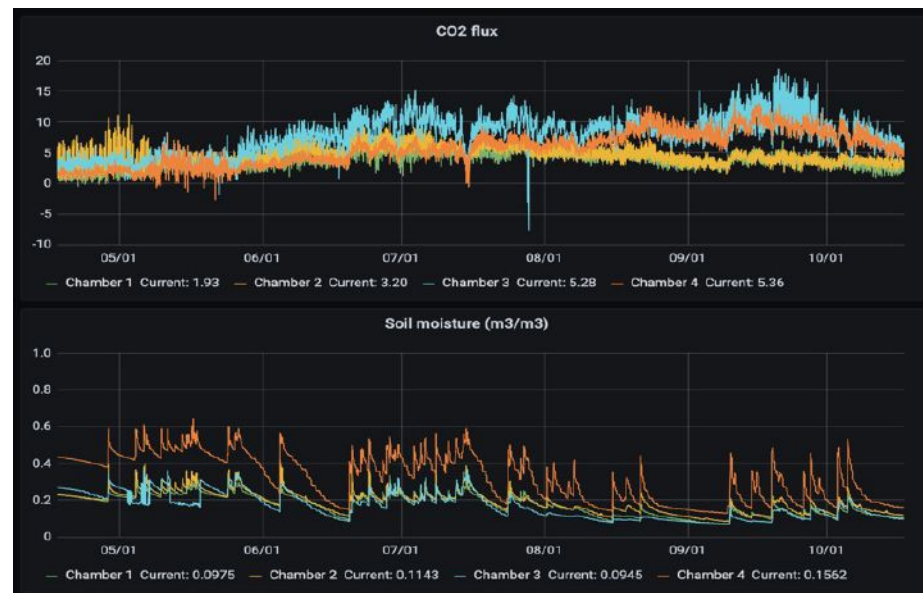
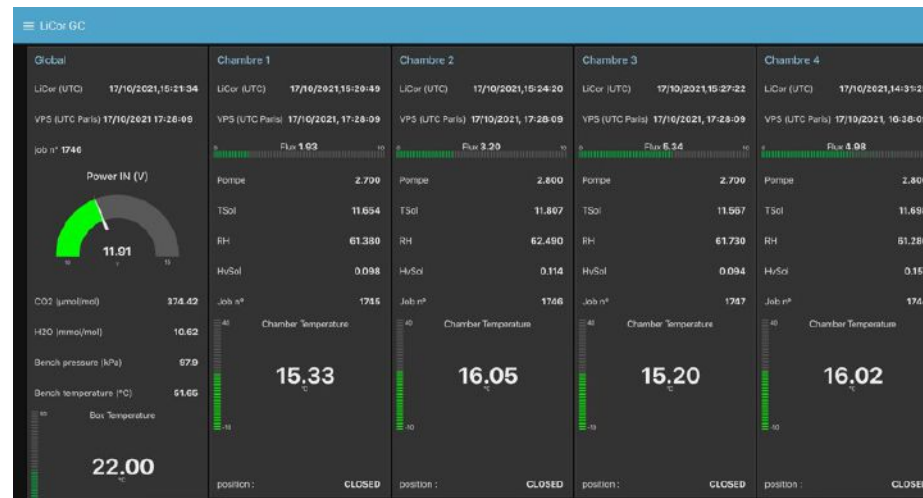


VPS 1vCore 40 Go SSD



monitoring

Enregistrement
& visualisation



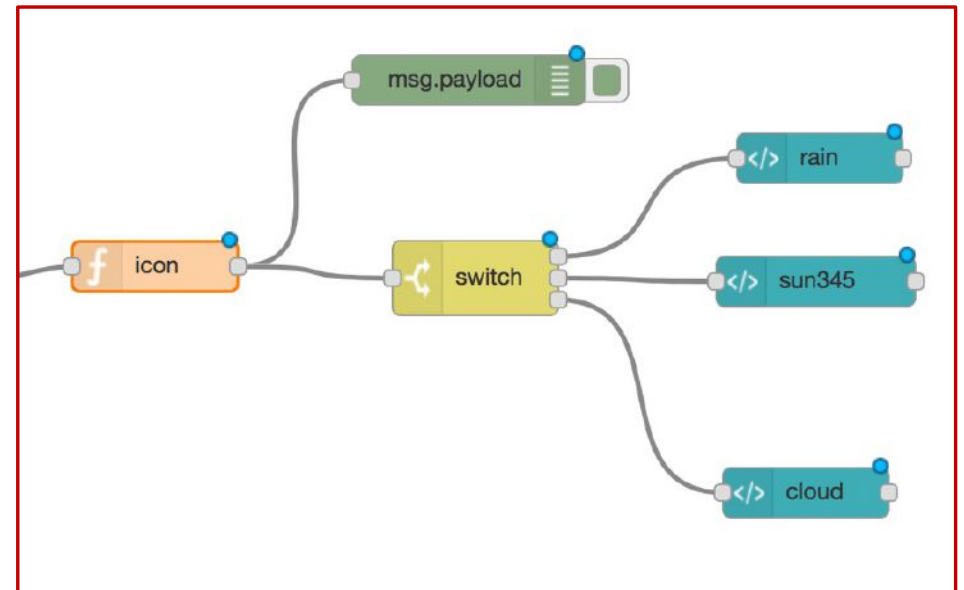
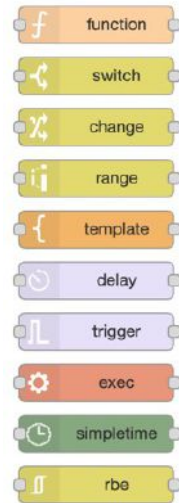


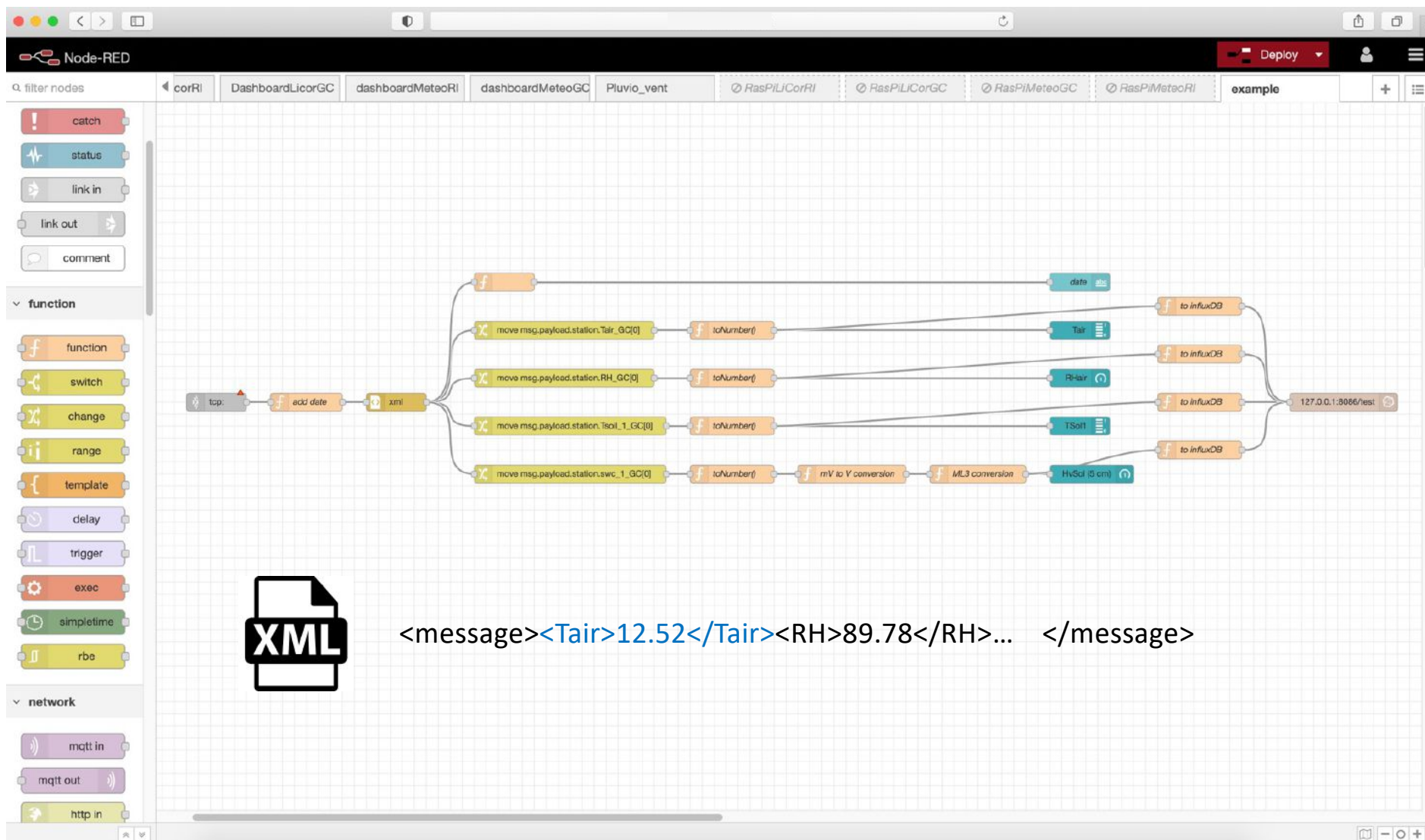
Node-RED : low-code programming

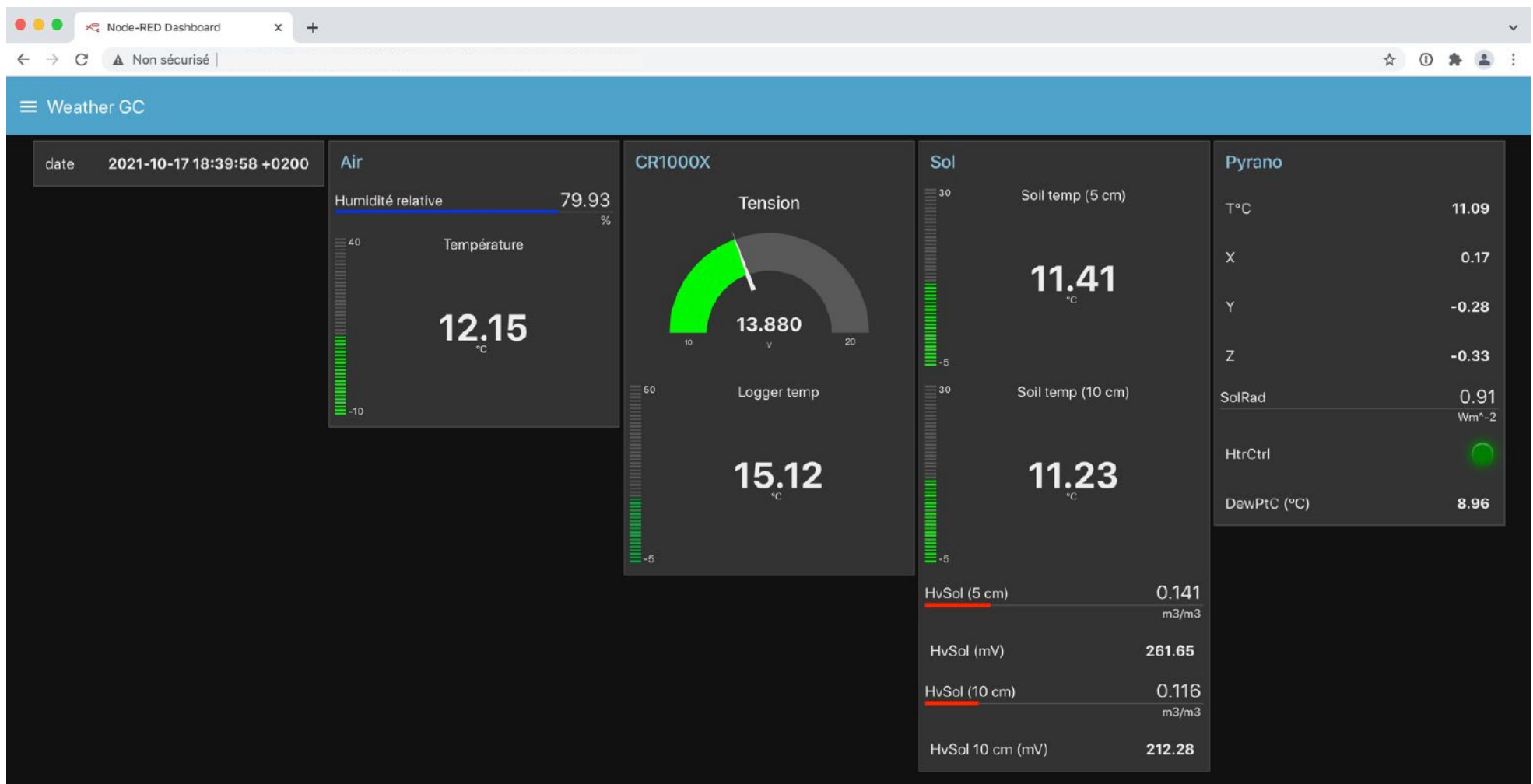
« Node-RED is a programming tool for wiring together hardware devices, APIs and online services in new and interesting ways. »



Nodes
(+ Javascript)







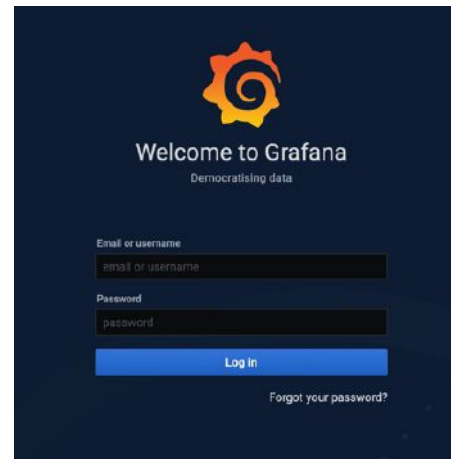
InfluxDB & Grafana : installation en quelques clics



Outil de gestion de base de données (BDD)



Outil de visualisation, mise en forme au sien de tableaux de bord graphiques





Journée Capteurs OSU-DIPEE, jeudi 21 octobre 2021

Avantages et limites

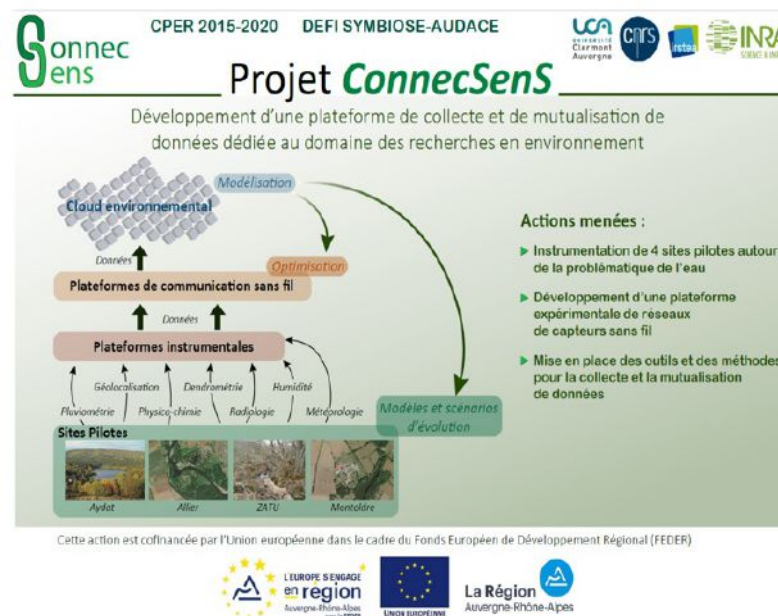
Avantages

- Facile à mettre en œuvre
- Globalement solution « low cost »
- Open source
- Peu de maintenance
- Robuste (hardware et software)



Limites

- Pour le moment uniquement pour le suivi à distance du site (pour la science, récupération des données manuelle)
- Pas de transmission en cas de problème réseau (et pas de mémoire tampon temporaire)
- Pas de système d'export simple des données de la BDD
- Les problèmes viennent toujours d'ailleurs...



+

DIPEE Clermontois

1ere rencontre prévue le 19 novembre 2021 pour organiser une action commune en 2022

Réseau « Capteurs en environnement »

En février dernier -> enquête contours d'un **réseau technologique national "Capteurs en environnement"**.

A partir des résultats :

- Etat des lieux et identifier les attentes de la communauté
- Support pour préparer le dossier du réseau à son intégration à la Mission pour les Initiatives Transverses et Interdisciplinaires du CNRS (MITI).

(réseau n'a pas été sélectionné, mais reste fortement soutenu par les différents instituts du CNRS et par la MITI)

- Constitution « Bureau », « CoPil », site internet est en cours

Liste de diffusion du réseau : reseau_capteurs@groupes.renater.fr.

envoyer *SUBSCRIBE reseau_capteurs* en objet d'un message vide à l'adresse email sympa@groupes.renater.fr.