



**HAL**  
open science

## Laboratoires mobiles de mesure de gaz à effet de serre CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et leurs isotopes (<sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N)

Katja Klumpp, Robert Falcimagne, David Colosse, Olivier Darsonville

### ► To cite this version:

Katja Klumpp, Robert Falcimagne, David Colosse, Olivier Darsonville. Laboratoires mobiles de mesure de gaz à effet de serre CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et leurs isotopes (<sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N). Journée Ecologie Fonctionnelle, Dec 2018, Nancy, France. 2018. hal-02791533

**HAL Id: hal-02791533**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02791533v1>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

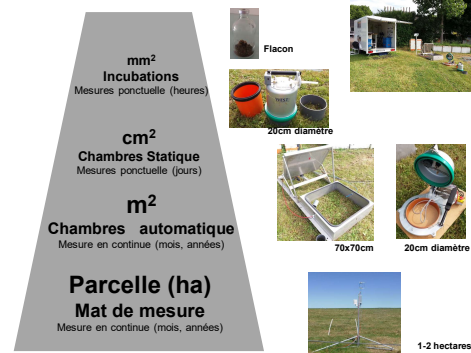
# Laboratoires mobiles de mesure de gaz à effet de serre

## CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et leurs isotopes (<sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N)



### Ces laboratoires mobiles de mesure de gaz

- permet de suivre en temps réel les émissions de GES (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) entre **sol-plant-atmosphère** (couverts végétaux de type prairie, cultures annuelles ou forestiers) ou **en laboratoire**.
- Ce dispositif permet de mesurer des émissions provenant **du sol ou de l'air** avec une approche sur plusieurs couches ou niveaux verticaux ou variation spatiale: sur **des points** (laboratoire), à **l'échelle du m<sup>2</sup>** (chambres) ou **à l'échelle de la parcelle** (ha) via le mât.

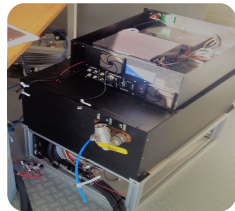


### Analyseurs disponibles

Mesure des concentrations en CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et leurs isotopes <sup>13</sup>C et <sup>15</sup>N. Technologie : CRDS - Cavity Ring-Down Spectroscopy



- **Picarro G 2201** : 2000 ppm CO<sub>2</sub>  
500 ppm CH<sub>4</sub> pleine échelle 200 ppb sur CO<sub>2</sub> et 50 ppb sur CH<sub>4</sub>  
0.12‰ sur <sup>13</sup>CO<sub>2</sub> et 1‰ sur <sup>13</sup>CH<sub>4</sub>



- **Aerodyne** : 0.03 ppb (1s) ou 0.001 ppb (100s) sur N<sub>2</sub>O 4‰ (1s) ou 1‰ (100s) sur <sup>15</sup>N.

### Connexion satellite

- Une connexion 4G permet de visualiser, contrôler, intervenir et collecter les données à distance.
- Ceci permet de suivre en temps réel l'évolution des concentrations.
- De s'assurer du bon fonctionnement du système.
- Il est également possible de rendre la main en distance pour aider l'utilisateur ou modifier le programme.

### Interface avec l'utilisateur

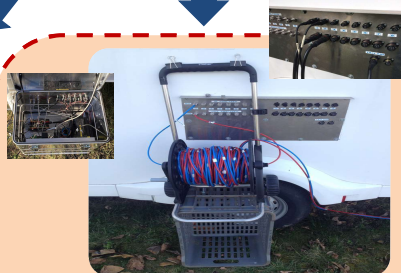
Le dispositif de mesure est équipé d'une interface graphique permettant à l'opérateur de paramétrer le nombre de voies de mesure, la durée des cycles, ... et de visualiser les données en temps réel.



### Chambres de mesure

8 chambres automatiques et 2 chambres statiques permettent d'effectuer des mesures de flux de gaz sur différents types de sols.

- **chambres automatiques** : Elles sont opaques, hermétiques, d'une taille de 70x70x20 cm. Elles sont pilotées par des véryns reliés à la centrale d'acquisition.
- **chambres statiques** : de 30 cm de diamètre, avec un ventilateur intégré.



### Nombres des voies

8 voies de mesures sont disponibles pour la mesure de profils, chambres ou autres (flacons). Ces mesures peuvent se faire soit dans le sol à différents niveaux de profondeurs, en l'air sur un mât, ou sur des flacons d'incubations.



### Chaîne d'acquisition de données

Par une centrale CR 3000 de Campbell Scientific. Elle permet de piloter, commander : les véryns des chambres, des vannes de sélection des voies de mesure, et enregistre les données issues des capteurs météorologique et analyseur de gaz.



### Capteurs météorologiques

Plusieurs capteurs sont disponibles. Pression atmosphérique, anémomètre sonic 3D (Gill Windmaster), humidité de l'air et 8 sondes pour le sol (T/H). Ces données météorologiques sont très importantes pour analyser et interpréter les différentes concentrations en gaz.

