

Proposition de stage Master 2

Équipe d'accueil : Laboratoire de Physique de Clermont Auvergne (LPCA), UMR6533 UCA-CNRS – Pôle Santé & Environnement, équipe Environnement.

Responsables : David Sarramia, maître de conférences, Francis Ogereau, IE, Jeremy Mezhoud, IR

email : david.sarramia@clermont.in2p3.fr, jeremy.mezhoud@uca.fr, francis.ogereau@uca.fr

Sujet du stage : Amélioration des fonctionnalités web du CEBA pour la prise en compte des nouveaux réseaux de capteurs et faciliter la mise à disposition des données

Durée du stage : 5 mois (mars à juillet 2026)

Contexte :

Le CEBA¹ (Cloud Environnemental au Bénéfice de l'Auvergne) est une plateforme de gestion de données complète pour la collecte, le stockage et l'analyse des données de capteurs dans l'environnement. Depuis 2016, le LPCA développe des dispositifs faibles consommations permettant de monitorer des variables environnementales en utilisant un réseau LoRaWAN (terrestre ou satellitaires) et réalise des campagnes de mesures, avec des collaborations nationales et internationales. Ces données sont accessibles depuis différents points d'accès (web, Grafana, AWS S3) et ont fait émerger de nouveaux usages, en particulier en termes d'exploitation des données, et de la nécessité de rendre accessible une partie de ces données sur les e-infrastructures nationales telle DATA-TERRA.

Objectifs du stage :



Le principal objectif du stage est de prendre en compte les différentes évolutions WEB identifiées, avec entre autres :




- Faciliter la connexion des réseaux de capteurs à un projet
- Mise en place de métriques d'usages (via des notifications par exemple)
- Gestion des réseaux de capteurs connectés à l'infrastructure (Type, protocole...)
- Accès aux données depuis les différents endpoint (ElasticSearch, AmazonS3 (backend Ceph), base postgresSQL, sensorThings),
- Conception et mise en œuvre de jupyter notebook pour l'exploitation des données.

Selon l'avancement, un aspect coût énergétique des requêtes sur les données² pourra être inclus dans les développements.

L'étudiant(e), de profil développeur(euse) WEB, évoluera dans une équipe informatique localisée au mesocentre de l'UCA et disposera de tous les moyens informatiques nécessaires pour mener à bien son stage. Il aura également accès à l'infrastructure et à toutes les documentations.

Connaissances requises : framework web (Symfony), Python/jupyter notebook, Git, Linux.

¹ David Sarramia , Alexandre Claude, Francis Ogereau, Jérémy Mezhoud, Gilles Mailhot  : CEBA: A Data Lake for Data Sharing and Environmental Monitoring. *Sensors* 22(7): 2733 (2022)

² Tidenek Fekadu Kore , David Sarramia , Myoung-Ah Kang , François Pinet: Towards Sustainable DBMS: A Framework for Real-Time Energy Estimation and Query Categorization. *IDEAS* 2025: 171-183

Master's Thesis Internship Proposal

Host team: Laboratoire de Physique de Clermont Auvergne (LPCA), UMR6533 UCA–CNRS – Health & Environment Division, Environment Team

Supervisors: David Sarramia, assistant professor, Francis Ogereau, IE, Jeremy Mezhoud, IR

Emails: david.sarramia@clermont.in2p3.fr, jeremy.mezhoud@uca.fr, francis.ogereau@uca.fr

Internship topic: Improvement of CEBA web functionalities to take into account new sensor networks and facilitate data sharing

Internship duration: 5 months (March to July 2026)

Context

CEBA³ (Environmental Cloud for the Benefit of Auvergne) is a comprehensive data management platform for collecting, storing, and analyzing sensor data in the environment. Since 2016, LPCA has been developing low-power devices to monitor environmental variables using a LoRaWAN network (terrestrial or satellite) and conducting measurement campaigns in collaboration with national and international partners. This data is accessible from various access points (web, Grafana, AWS S3) and has led to new applications, particularly in terms of data exploitation, and the need to make some of this data accessible on national e-infrastructures such as DATA-TERRA.

Internship objectives

The main objective of this internship is to address the various identified web developments, including:



- Facilitate the connection of sensor networks to a project
- Implement usage indicators (via notifications, for example)
- Manage sensor networks connected to the infrastructure (type, protocol, etc.)
- Accessing data from different endpoints (Elasticsearch, Amazon S3 (Ceph backend), PostgreSQL database, SensorThings)
- Designing and implementing Jupyter Notebooks for data analysis.




Depending on progress, an energy cost analysis⁴ of data queries may be included in the development.

The student, with a web developer background, will work within an IT team located at the UCA Clermont-Ferrand mesocenter and will have all the necessary IT resources to successfully complete the internship. He/she will also have access to the infrastructure and all documentation.

Required skills :

Web framework (Symfony), Python/jupyter notebook, Git, Linux

³ David Sarramia , Alexandre Claude, Francis Ogereau, Jérémy Mezhoud, Gilles Mailhot  :
CEBA: A Data Lake for Data Sharing and Environmental Monitoring. *Sensors* 22(7): 2733 (2022)

⁴ Tidenek Fekadu Kore , David Sarramia , Myoung-Ah Kang , François Pinet:
Towards Sustainable DBMS: A Framework for Real-Time Energy Estimation and Query Categorization. *IDEAS 2025*: 171-183