

# Traçabilité, reproductibilité, accès et archivage des données expérimentales et simulées avec un Cahier de Laboratoire Numérique

---

## Contexte technico-scientifique

De plus en plus en science des matériaux ainsi qu'en science de la vie, l'étude et la compréhension des systèmes complexes, nécessitent une approche multimodale et multi-échelle (allant du cm au Å) en analyse et caractérisation trois dimensionnelle.

La microscopie et la spectroscopie corrélative 3D, qui consiste à une intégration logicielle d'un environnement expérimental constitué de différentes modalités d'observation physico-chimiques et structurales (microscopie aux rayons X, microscopie électronique, microscopie optique, etc. ...) est l'un des outils indispensables pour mener à bien l'étude des systèmes complexes.

Cette intégration devrait permettre le transfert et la manipulation des informations, des données ainsi que les échantillons, de façon robuste, précise, rapide et reproductible, entre différentes modalités et différentes échelles.

La gestion des données corrélatives et l'ensemble des informations qui y sont associées est une tâche d'envergure qui devrait garantir à la fois, la traçabilité, la reproductibilité, l'accès simple et rapide ainsi que l'archivage optimale des données. Ces données peuvent être de nature très diverses et variées allant de simple texte aux images 3D ou données spectrales.

**Dans le cadre de ce stage, l'accent est mis sur l'utilisation d'une plateforme numérique de gestion des données appelée (DMP) et son adaptation aux besoins d'une procédure corrélative expérimentale liée aux études des batteries recyclables et des cellules à combustibles .**

## Contenu du stage

Les objectifs de ce stage sont définis comme suit :

1. Définir de façon précise l'ensemble des données et des métadonnées associés à chacune des étapes de la procédure expérimentale avec des descriptions précises sur la nature, la provenance, l'utilité, les traitements ou modifications subies et la nécessité d'archiver ou pas de chaque ensemble de données
2. Adapter et améliorer le DMP pour créer un plan d'expérience adapté au point 1.
3. Tester le nouveau module sous DMP avec la série des données existantes pour les batteries
4. Tester en temps réel, avec un utilisateur final, la facilité d'usage ainsi que la pertinence opérationnelle du nouveau module.

## Prérequis

1. Bonne connaissance en Python
2. Bonne connaissance des protocoles et architectures Web ainsi que des communications réseaux
3. Connaissance en systèmes de fichiers distribués et de CLOUD
4. Connaissance en compression et archivage de donnée de grande taille ( Big Data )
5. Quelques notions en traitements d'image
6. Quelques notions en C++
7. Des notion en imagerie 3D

## Informations Pratiques

Le stage s'effectuera chez « FEI SAS » à Mérignac près de Bordeaux, faisant partie de la division « Materials and Structural Analysis » de « ThermoFisher Scientific » qui est une entreprise multinationale de plus de 60000 employés et présente dans plus de 50 pays et une chiffre d'affaire annuelle dépassant 20 milliards de US\$. La durée du stage est de 6 mois, avec une rémunération brut d'environ 1000€ par mois. Des déplacements et séjours de courtes durées vers le Pays-bas et la République Tchèque sont à prévoir. Toutes les dépenses liées aux déplacements seront prises en charges par l'entreprise. Les coordonnées du responsable de stage sont les suivantes :

Ali Chirazi, [ali.chirazi@thermofisher.com](mailto:ali.chirazi@thermofisher.com) , 0683996059 , ThermoFisher Scientific, 3 Impasse Rudolph Diesel, 33700 Mérignac