

# Sujet Alternance

**IFP Energies nouvelles**  
**Solaize 69**



## Sujet de l'alternance

Développement d'une API pour la calibration de modèles électrochimiques de batteries Li-ion.

## Profil recherché

Sera apprécié :

- Connaissance des systèmes électrochimiques et en particulier de la modélisation des batteries Li-ion.
- Maîtrise des outils de modélisation (Amesim ou logiciels similaires).
- Compétences en programmation, idéalement en Python.
- Capacité à analyser des données expérimentales et les corrélérer avec des modèles théoriques.
- Travail en équipe et curiosité scientifique.

## Contexte du projet

Dans le cadre de notre partenariat avec Siemens pour la librairie Electric storage de la librairie Amesim, nous travaillons sur différents modèles de batteries, allant des approches empiriques aux modèles électrochimiques avancés (SPMe/P2D). Aujourd'hui, des outils existent pour calibrer certains modèles à partir de mesures expérimentales, mais il manque une API spécifique pour les modèles électrochimiques. Le développement de cet outil est crucial pour simplifier et améliorer l'accessibilité de ces modèles complexes, tout en répondant aux besoins des partenaires industriels.

## Objectifs

L'objectif principal est de développer une API Python intégrée à Amesim pour faciliter la calibration des modèles électrochimiques de batteries. Ce projet inclura :

- La prise en charge des paramètres électrochimiques clés (coefficients de diffusion, nature des matériaux, etc.).
- La création et la gestion d'une base de données de paramètres électrochimiques.
- La validation des modèles à l'aide de profils expérimentaux.
- L'intégration de cette API dans notre bibliothèque d'outils pour Amesim.

Ce projet offre une opportunité unique à un candidat motivé de contribuer au développement d'un outil innovant pour la calibration de modèles électrochimiques, en travaillant sur toutes les étapes du processus, de la conception à la validation.

## Plan de travail

- Recherche bibliographique : Analyse des méthodes actuelles pour la calibration des modèles électrochimiques, sources de paramètres pour les modèles existants.
- Développement de l'API : Élaboration d'une interface Python permettant la calibration des paramètres électrochimiques.
- Tests et validation : Utilisation de données expérimentales pour valider l'API.
- Intégration finale : Implémentation dans l'écosystème Amesim et documentation.

Ce projet offre une opportunité unique à un candidat motivé de contribuer au développement d'un outil innovant pour la calibration de modèles électrochimiques, en travaillant sur toutes les étapes du processus, de la conception à la validation.

## Responsables

Martin Petit ([martin.petit@ifpen.fr](mailto:martin.petit@ifpen.fr)) et Rémy Mingant, ([remy.mingant@ifpen.fr](mailto:remy.mingant@ifpen.fr)) Ingénieurs de recherche à IFP Energies nouvelles