



Sujet de thèse : Développement et optimisation d'un système intégré d'acquisition, de commande et de supervision pour la gestion énergétique et la production d'hydrogène dans un micro-réseau intelligent

Contact : M. Yassine Ben Salem yassinebensalem@ieee.org

Mots-clés :

Système d'acquisition, gestion de l'énergie, supervision, micro-réseaux intelligents, hydrogène vert, IoT, ESP32, algorithmes prédictifs.

1- Contexte

Résumé :

Cette thèse vise à concevoir, développer et optimiser un système intégré combinant l'acquisition des données, la commande et la supervision pour le pilotage global du projet LoCEL-H2. Le système devra permettre de gérer efficacement les flux énergétiques dans un environnement hors réseau, en intégrant des sources photovoltaïques, des batteries de stockage, et un battolyseur pour la production d'hydrogène vert.

Les objectifs spécifiques incluent :

1. **Acquisition des données** : Développer un système basé sur des capteurs ESP32 pour collecter les données en temps réel concernant la production photovoltaïque, l'état de charge des batteries, et les besoins énergétiques des habitations.
2. **Commande locale et globale** : Implémenter des algorithmes intelligents de gestion de l'énergie à l'échelle locale (PPCU) et globale (EMS) pour optimiser la distribution et l'utilisation de l'énergie.
3. **Supervision et prévision** : Intégrer des outils de supervision basés sur le cloud (AWS EC2) et des modèles prédictifs (LSTM, XGBoost, etc.) pour anticiper les besoins énergétiques et maximiser l'efficacité du système.
4. **Validation expérimentale** : Tester et valider le système dans des scénarios réalistes, en utilisant les infrastructures du projet LoCEL-H2.

Contributions attendues :

- Développement d'une architecture innovante de gestion et supervision de micro-réseaux intelligents.
- Optimisation de la production d'hydrogène et de l'utilisation des ressources énergétiques renouvelables.
- Création d'un prototype intégrant des technologies IoT et des algorithmes d'optimisation avancés.