



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **11 décembre 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **LEQUAY Victor**

Titre de la thèse : *«Une approche ascendante pour la gestion énergétique d'une Smart-Grid : modèle adaptatif et réactif fondé sur une architecture décentralisée pour un système générique centré sur l'utilisateur permettant un déploiement à grande échelle».*



Résumé

Le domaine de la gestion de l'énergie dans les smart grids a été largement exploré ces dernières années, de nombreuses approches différentes étant proposées dans la littérature.

En collaboration avec notre partenaire industriel Ubiant, qui déploie des solutions d'optimisation énergétique du bâtiment, nous avons mis en évidence le besoin d'un système vraiment robuste et évolutif exploitant la flexibilité de la consommation résidentielle pour optimiser l'utilisation de l'énergie au sein d'une smart grid.

Dans le même temps, nous avons observé que la majorité des travaux existants se concentraient sur la gestion de la production et du stockage et qu'aucune des architectures proposées n'étaient véritablement décentralisées.

Notre objectif était alors de concevoir un mécanisme dynamique et adaptatif permettant de tirer parti de toute la flexibilité existante tout en garantissant le confort de l'utilisateur et une répartition équitable des efforts d'équilibrage ; mais aussi de proposer une plate-forme ouverte et modulaire avec laquelle une grande variété d'appareils, de contraintes et même d'algorithmes pourraient être interfacés.

Dans cette thèse, nous avons réalisé (1) une évaluation des techniques actuelles de prévision de la consommation individuelle en temps réel, dont les résultats nous ont amenés à suivre (2) une approche ascendante et décentralisée pour l'ajustement diffus résidentiel reposant sur un mécanisme de compensation pour assurer un effacement stable.

Sur cette base, nous avons ensuite construit (3) une plate-forme générique centrée sur l'utilisateur pour la gestion de l'énergie dans les réseaux intelligents, permettant une intégration aisée de plusieurs périphériques, une adaptation rapide à l'évolution de l'environnement et des contraintes, ainsi qu'un déploiement efficace.