

SOUTENANCE DE THÈSE

Présentée en vue de l'obtention du

DOCTORAT de L'École Nationale d'Ingénieurs de Tunis

Spécialité : **Génie Électrique**

Par

Safa SLOUMA

Ingénieur en Génie Électrique (ENIM) - Mastère Systèmes Électriques (ENIT)

Modélisation, optimisation et pilotage d'un système multi-sources en mode isolé pour une utilisation résidentielle

Soutenue le Samedi 20 Mai 2017, à **10h00** à l'**Amphi Mokhtar LAATIRI**, devant le jury
composé de

Président	: M. Mohamed ELLEUCH	Professeur, ENIT
Rapporteur	: M. Joseph HAGGÈGE	Professeur, ENIT
Rapporteur	: M. Amine LAHYANI	Maître de Conférences, INSAT
Examineur	: M. Mohamed MACHMOUM	Professeur, IREENA
Directrice de thèse	: Mme Ilhem SLAMA-BELKHODJA	Professeur, ENIT
Invitée	:Mme Sondes SKANDER- MUSTAPHA	Maître-Assistante, ENAU

Cette thèse a été effectuée au Laboratoire des Systèmes Électriques de l'ENIT (L.S.E.- LR 11 ES 15).

Pour en savoir plus sur le sujet, je vous propose un résumé :

Résumé

La présente étude traite la modélisation, l'optimisation et le pilotage d'un système multi-sources en mode isolé pour une utilisation résidentielle. Le système considéré comporte des panneaux photovoltaïques (PV) et éoliennes comme sources de production principales, des batteries pour le stockage d'énergie, une pile à combustible (PàC) comme moyen de secours et des convertisseurs statiques pour le conditionnement de l'énergie. Une première partie repose sur la modélisation des différents composants du système. Les énergies renouvelables ont un comportement intermittent, c'est pourquoi une stratégie de commande d'extraction de maximum de puissance est effectuée pour les deux systèmes. Aussi, un modèle simplifié de la PàC a été développé. Il est alors montré dans ce travail que chaque charge résidentielle a un profil caractérisé par des états stables et transitoires spécifiques. Ce régime intermittent de la charge peut endommager la PàC et diminuer sa durée de vie. L'objectif est alors d'élaborer une stratégie de gestion d'énergie basée sur la méthode de la séparation fréquentielle en vue de prolonger la durée de vie de la pile à combustible et par conséquent de diminuer l'investissement sur les éléments de stockage. La validation expérimentale de la méthode de séparation fréquentielle a été élaborée à travers un dispositif expérimental réalisé au laboratoire LSE-ENIT.