

Vous êtes cordialement invité(e)  
à la soutenance de Thèse de Doctorat de l'Université de Nantes de

**Ahmed BOUABDALLAH**

le mercredi 10 décembre 2014 à 10h30  
au C.R.T.T. de Saint-Nazaire en salle 262.

**« Méthodologie de dimensionnement et d'optimisation de systèmes multi-sources  
à énergies renouvelables pour l'habitat »**

ainsi qu'au pot qui suivra.

**Jury**

Rapporteurs : **M. Jean-Paul GAUBERT**, Professeur des Universités, LIAS, ENSIP, Poitiers  
**M. Serge PIERFEDERICI**, Professeur des Universités, GREEN, ENSEM, Vandoeuvre lès Nancy

Examineurs :

<b>M. Brayima DAKYO</b>	Professeur des Universités, GREAH, Université du Havre
<b>M. Salvy BOURGUET</b>	Maître de Conférences, IREENA, Polytech Nantes
<b>M. Mohamed MACHMOUM</b>	Professeur des Universités, IREENA, Polytech Nantes
<b>M. Jean-Christophe OLIVIER</b>	Maître de Conférences, IREENA, IUT de Saint-Nazaire

Directeur de thèse : Mohamed MACHMOUM

**Résumé :**

La présente étude traite du dimensionnement optimisé d'un système énergétique multi-source pour l'habitat. Le système considéré comporte des panneaux photovoltaïques (PV) comme moyen de production, 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. Le dimensionnement repose sur la modélisation technico-économique des différents composants, sur la modélisation de la ressource et de la charge, ainsi que sur la durée de vie des batteries et de la PàC. L'objectif est alors de déterminer les meilleurs compromis entre le taux de satisfaction de la charge et le coût actualisé du kWh produit. Pour cela, une optimisation multi objectif a été mise en œuvre en utilisant l'algorithme génétique NSGA-II.

Les énergies renouvelables ont généralement des comportements pouvant s'apparenter à des processus stochastiques. C'est pourquoi une nouvelle approche de dimensionnement optimisé tenant compte de cette diversité est proposée. Elle se base sur une modélisation stochastique de la couverture nuageuse par chaînes de Markov et permet de générer un très grand nombre de profils d'ensoleillement virtuel, respectant les caractéristiques statistiques et dynamiques des mesures. Il est alors montré dans ce travail qu'il est possible de rendre une solution de production plus fiable et robuste, en optimisant un dimensionnement au pire des cas et sur la base des années simulées ayant le plus faible rayonnement annuel. De par sa nature générique, l'approche proposée peut être utilisée dans de nombreuses applications de production d'électricité et de transport.

**Mots-clés :**

Dimensionnement, Gestion d'énergie, Système multi-sources, Optimisation multi-objectifs, Algorithme génétique, Modélisation stochastique, Chaînes de Markov, Rayonnement solaire, Habitat