



SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA VALORISATION (SRV)

Ecole doctorale 305 « Energie Environnement »

AVIS DE PRESENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT

Monsieur ABDELHADI BENZAGMOUT soutiendra sa thèse le **25 juin 2021 à 15h00 à 5001F Rambla de la Thermodynamique, 66100 Perpignan, salle Salle de conférences**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Sciences de l'Ingénieur**.

TITRE DE LA THESE : Identification et détection de défauts dans les installations photovoltaïques

RESUME : Le marché du photovoltaïque connaît une croissance importante depuis une dizaine d'années. De nombreux travaux de recherche s'intéressent à l'amélioration des performances du système PV. Le travail de cette thèse porte sur l'identification et la détection de défauts dans la partie DC (générateur PV) des installations photovoltaïques. L'analyse de la signature électrique I-V représente l'une des approches les plus efficaces de la détection de défauts. L'utilisation de cette méthode nécessite de connaître la signature relative de chaque défaut. Cette connaissance passe par un modèle électrique fiable décrivant le comportement des éléments du système PV en mode sain et en mode défaillant. Pour cela, il s'avère nécessaire de développer un modèle électrique de la cellule et du module PV. Le modèle à une diode de la cellule a été utilisé pour construire le modèle paramétrique du module PV (modèle à 5 paramètres). Ce modèle nous a permis de simuler le comportement du module en différents modes (sain et défaillant) et conditions de fonctionnement (éclairage constant et variable). Un système de caractérisation expérimental a été développé pour mesurer les signatures I-V (traceur I-V). Les signatures I-V mesurées ont été comparées à celles simulées pour valider les modèles électriques. A partir du modèle électrique du module, nous avons pu développer le modèle du string et du système PV (string(s)+onduleur). Sur la base de connaissance des causalités entre les défauts et la déformation des signatures I-V, nous avons pu développer un algorithme d'identification et de détection de défauts. L'algorithme est basé sur la comparaison de la signature mesurée avec la signature de référence estimée (modèle). Lorsque le résidu de comparaison dépasse le seuil préprogrammé, l'alarme du défaut s'active ordonnant l'identification paramétrique (modèle inverse) pour identifier la nature du défaut. L'algorithme d'identification et de détection a été testé et validé sur un ensemble de défaut (défaut de résistance série, résistance shunt, ombrage, etc.).

Directeurs de thèse :

THIERRY TALBERT, PROcédés, Matériaux et Energie Solaire - Université de Perpignan Via Domitia
Olivier FRUCHIER, PROcédés, Matériaux et Energie Solaire - Université de Perpignan Via Domitia

Laboratoire où la thèse a été préparée : PROcédés, Matériaux et Energie Solaire

Le jury sera composé de :

Mme Anne MIGAN-DUBOIS, Professeure des universités, Université de Paris-Sud (**Rapporteur**)
M. Maxime DARNON, Associate Professor, Université de Sherbrooke (**Rapporteur**)
M. THIERRY TALBERT, Maître de conférences, Université de Perpignan Via Domitia (**Directeur de thèse**)
M. Bruno ALLARD, Professeur des universités, Ecole Centrale de Lyon (**Examineur**)
M. Thierry MARTIRÉ, Maître de conférences, Université de Montpellier 2 (**Co-encadrant de thèse**)
M. Olivier FRUCHIER, Maître de conférences, Université de Perpignan Via Domitia (**Co-encadrant de thèse**)
Mme Samira EL YACOUBI, Professeur des universités, Université de Perpignan Via Domitia (**Examineur**)

Invité :

- M. Philippe Alexandre, Autre , ENGIE-Green