



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 Shab GBEMOU soutiendra sa thèse le **16 décembre 2021 à 10h00** à **Laboratoire PROMES-CNRS, rambla de la Thermodynamique, 66100 Perpignan, France, salle Salle de conférence, PROMES-CNRS**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Sciences de l'Ingénieur**.

TITRE DE LA THESE : Prévission multi-horizon de l'éclairement global horizontal pour la gestion intelligente du réseau électrique de distribution en région Occitanie

RESUME : De nos jours, avec la pénétration des énergies renouvelables, en particulier du solaire photovoltaïque, dans le réseau électrique de distribution qui ne cesse d'augmenter du fait de la dynamique insufflée par la transition énergétique, une mutation du réseau électrique de distribution est devenue nécessaire. Cette mutation doit permettre, d'une part, d'augmenter la capacité d'accueil du réseau, sans renforcement des infrastructures, et, d'autre part, de limiter les contraintes, principalement en tension qui commencent à apparaître sur le réseau électrique de distribution basse tension. Cette thèse s'inscrit dans le cadre du projet de démonstrateur de réseau électrique intelligent en milieu périurbain/rural Smart Occitania traitant du développement d'une stratégie de contrôle à coût calculatoire maîtrisé pour la gestion prédictive d'un réseau électrique de distribution basse tension. La stratégie de contrôle implique des prévisions infra-horaires et infra-journalières de grandeurs stochastiques, telles que la production solaire photovoltaïque. Ces travaux de thèse traitent de la prévision localisée et spatio-temporelle de l'éclairement global horizontal (ou GHI, pour global horizontal irradiance) à des fins de prévision de la production solaire photovoltaïque. Pour y parvenir, de nombreuses questions ont été étudiées au cours de cette thèse. Tout d'abord, une étude comparative des outils de l'apprentissage automatique a été menée dans le but de choisir la méthode la plus adaptée à la prévision du GHI. Les résultats ont montré que la régression non paramétrique par processus gaussien (ou GPR, pour Gaussian process regression) est la méthode la plus adaptée à notre application. Ensuite, le choix de l'entrée des modèles GPR a été étudié. En effet, pour la régression non paramétrique par processus gaussien, on peut utiliser comme entrée le temps ou un historique d'observations. Une étude comparative a été menée, mettant en lumière le temps comme entrée adéquate pour la prévision localisée du GHI, au regard de notre application. Par ailleurs, les biais inductifs connus sur la dynamique du GHI ont été utilisés afin de construire un noyau adapté à sa prévision dans le temps. Enfin, un noyau spatial à associer au noyau temporel pour la prévision spatio-temporelle du GHI a été identifié.

Directeurs de thèse :

Stéphane GRIEU, PROcédés, Matériaux et Energie Solaire - Université de Perpignan Via Domitia

Stéphane THIL, 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 :

M. Philippe LAURET, Professeur des universités, Université de La Réunion (**Rapporteur**)

M. Ted SOUBDHAN, Professeur des universités, Université des Antilles (**Rapporteur**)

M. Stéphane GRIEU, Professeur des universités, Université de Perpignan Via Domitia (**Directeur de thèse**)

M. Stéphane THIL, Maître de conférences, Université de Perpignan Via Domitia (**Co-encadrant de these**)

M. Eric BIDEAUX, Professeur, INSA Lyon (**Examineur**)

M. Hervé GUEGUEN, Professeur, CentraleSupélec (**Examineur**)

M. Gilles NOTTON, Maître de conférences, Université de Corse Pascal Paoli (**Examineur**)

M. Laurent THOMAS, Professeur des universités, Université de Perpignan Via Domitia (**Examineur**)