



AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Monsieur Simon MARTINEZ

Présentera ses travaux intitulés :

**« Études expérimentales et numériques d'un micro-cogénérateur solaire -
Intégration à un bâtiment résidentiel »**

Spécialité : Énergétique et thermique

Le 6 décembre 2018 à 10h30

Lieu :

**Université de La Rochelle
Maison des Sciences de l'Ingénieur
Amphi 100 (rez-de-chaussée)
Av. Becquerel
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. BOUVIER Jean-Louis (*Invité*)
M. GLOUANEC Patrick
M. MÉNÉZO Christophe
M. MICHAUX Ghislain
M. SALAGNAC Patrick
Mme SIROUX Monica**

**Ingénieur chercheur, Laboratoire PRISME - EDF
Professeur, Université de Bretagne Sud
Professeur, Université de Savoie Mont Blanc
Maitre de conférences, Université de la Rochelle
Professeur, Université de la Rochelle
Professeure, INSA de Strasbourg**

Résumé :

Ces travaux consistent en l'étude expérimentale et numérique des performances énergétiques d'un prototype de micro-cogénération solaire. L'installation, située sur le campus de l'Université de la Rochelle, fonctionne grâce au couplage d'un champ de capteur solaire cylindro-parabolique de 46,5 m² avec un moteur à vapeur à piston non lubrifié fonctionnant selon le cycle thermodynamique de Hirn. Le système de suivi solaire s'effectue selon deux axes et l'eau est directement évaporée au sein de l'absorbeur des capteurs cylindro-paraboliques. La génération d'électricité est assurée par une génératrice et la récupération des chaleurs fatales doit permettre d'assurer les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire d'un bâtiment.

La première partie de ces travaux présente les essais réalisés. L'objectif est de réaliser des essais complémentaires pour caractériser le concentrateur solaire, d'étudier les conditions de surchauffe de la vapeur, ainsi que le fonctionnement de l'installation complète en hiver. Ce travail a permis le développement de modèles pour le capteur cylindro-paraboliques, les essais en régime surchauffé ont montré la nécessité d'un appoint pour le fonctionnement d'une telle installation tandis que les essais avec moteur présentent des productions compatibles avec les consommations en électricité et chaleur d'un bâtiment résidentiel.

La seconde partie concerne la modélisation des éléments constituant le micro-cogénérateur ainsi que l'intégration de cette installation au bâtiment à l'aide d'un logiciel de simulation thermique dynamique (TRNSYS®). Cette étude propose deux options d'intégration selon le positionnement de l'appoint de chaleur. Pour les deux configurations, des bilans hebdomadaires et annuels sont présentés permettant de discuter les avantages/inconvénients de chaque disposition. Il apparaît que le positionnement de l'appoint sur le circuit primaire permet de piloter la production électrique. L'ajout de l'appoint sur la distribution semble plus facilement réalisable mais empêche le contrôle de la production électrique.