



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 Pierre-Henri DEFIEUX soutiendra sa thèse le **25 juin 2021 à 14h00 à 7 avenue du Four Solaire, 66120 Font-Romeu-Odeillo-Via, salle Salle de visioconférence**, un doctorat de l'Université de Perpignan Via Domitia, spécialité **Physique**.

TITRE DE LA THESE : Méthode optique hybride pour la caractérisation d'un champ d'héliostats dans une installation solaire à concentration.

RESUME : Afin de favoriser la transition énergétique et d'assurer la production d'énergie actuelle et future, la technologie des centrales solaires thermodynamiques figure parmi les plus intéressantes. La mise en place et la maintenance de tels dispositifs nécessite d'être en mesure de caractériser, de calibrer et de régler les éléments optiques permettant la collection et la concentration du flux solaire direct. Cette étude traite tout particulièrement des héliostats de centrales à tour, dont le bon fonctionnement dépend de son suivi solaire correct, de l'alignement de ces miroirs ainsi que de leur courbure. Ce manuscrit propose une étude concernant des méthodes dites de « rétro-visée » permettant de détecter les défauts de pentes de surface des héliostats. L'étude concerne tout d'abord l'optimisation numérique puis expérimentale d'une méthode utilisant quatre caméras, et dont le développement a été effectué à partir de travaux antérieurs. Le principe de cette méthode repose sur la connaissance du profil de luminance du Soleil, associé à l'observation de l'héliostat depuis quatre points de vue. L'étude porte ensuite sur le développement et l'étude de deux méthodes de rétro-visée n'utilisant qu'une seule caméra. Les principes de ces méthodes sont également basés sur la connaissance du profil de luminance solaire, mais différent dans la façon de reconstruire les pentes de surface. A défaut d'observer l'héliostat depuis plus points de vue, la première des deux nouvelles méthodes utilise le mouvement naturel du Soleil pour multiplier virtuellement les points de vue, tandis que la seconde utilise la multiplication des points de mesures à la surface de l'héliostat. La seconde méthode de rétro-visée à une caméra est ensuite appliquée à des images expérimentales, réalisées durant les campagnes de mesures. Les sources d'erreur sont identifiées et les améliorations à apporter sont proposées à la fin de ce manuscrit, dans la perspective d'un développement à l'échelle industrielle.

Directeurs de thèse :

Cyril CALIOT, PROcédés, Matériaux et Energie Solaire - Université de Perpignan Via Domitia
François HENAUULT, -

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

Le jury sera composé de :

- M. Jérôme PRIMOT, Directeur de recherche, ONERA (**Rapporteur**)
- M. Yvan SORTAIS, Professeur, IOGS (**Rapporteur**)
- M. Cyril CALIOT, Chargé de recherche, LMAP (**Directeur de thèse**)
- M. Gilles FLAMANT, Directeur de recherche, PROMES-CNRS (**Examineur**)
- M. François HENAUULT, Ingénieur de recherche, IPAG (**CoDirecteur de these**)
- M. François GOUDAIL, Professeur, IOGS (**Examineur**)
- M. Thierry LEPINE, Maître de conférences, IOGS (**Examineur**)