

Offre de stage

Mise au point et test d'un banc de réflectométrie transportable pour l'étude de matériaux optiques et solaires thermiques à concentration

Lieu : Laboratoire PROMES-CNRS, Four Solaire d'Odeillo (66120), www.promes.cnrs.fr

Niveau : Formation Bac+2 ou Bac+3, en particulier DUT Mesures Physiques

Durée : 10 à 12 semaines

Gratification : environ 625 €/mois

Contact : Christophe.Escape@promes.cnrs.fr, Audrey.Soum-Glaude@promes.cnrs.fr

Contexte

PROMES est expert dans le solaire à concentration. Ce stage s'inscrit dans le projet NANOPLAST (nanoplast-project.cnrs.fr) en collaboration avec des laboratoires partenaires à Orléans, Nantes, Clermont-Ferrand et un partenaire industriel à Saint-Etienne. Dans ce projet, des revêtements minces absorbeurs pour le solaire thermique concentré sont développés et caractérisés. Leur réponse optique spectrale et la stabilité en température et sous rayonnement solaire de celle-ci sont des caractéristiques essentielles pour ces revêtements et sont donc étudiées. Pour ce faire, le service de Mesures Thermiques et Optiques (OTP) de la Plateforme de Caractérisation des Matériaux (PCM) de PROMES met en œuvre deux appareils de spectrophotométrie pour mesurer la réflectance des revêtements sur une large gamme spectrale de l'ultraviolet à l'infrarouge. L'évolution de la nature chimique des revêtements exposés à haute température et sous irradiation solaire concentrée s'effectue quant à elle chez un partenaire du projet, non équipé de spectrophotomètres. Pour suivre en parallèle l'évolution des propriétés optiques des revêtements exposés, tout en évitant de nombreux allers-retours des échantillons entre laboratoires, un banc de réflectométrie facilement transportable sur site distant est à l'étude. Il sera composé d'éléments déjà achetés (Figure 1), à mettre au point et tester : source lumineuse xénon, spectromètre CCD compact, faisceau de sondes à fibre optique, support de précision réglable.

Travail à effectuer

Dans ce cadre, la personne recrutée sera chargée de :

- monter, tester et mettre au point le dispositif de réflectométrie transportable : détermination des paramètres d'utilisation les mieux adaptés (gain du spectromètre, position de la sonde, etc.), élimination des parasites lumineux / fabrication ou acquisition éventuelle d'un cache, calculs des incertitudes de mesures ;
- réaliser, sur divers types d'échantillons témoins, des campagnes d'acquisition, traitement, analyse et comparaison des mesures de réflectance spectrale obtenues avec le banc transportable et les spectrophotomètres de PROMES, sur lesquels elle sera formée pour travailler en autonomie ;
- produire une analyse critique sur la faisabilité et la fiabilité d'un tel dispositif, et rédiger une notice d'utilisation du nouveau banc basée sur ces préconisations.

La personne recrutée aura l'opportunité de travailler au sein d'un laboratoire de recherche dynamique, d'acquérir des connaissances sur le solaire à concentration et les mesures optiques, de se former sur des appareils de mesure de haute qualité, et de développer son réseau professionnel en interagissant avec les partenaires du projet lors d'une réunion en juillet à Odeillo.

Figure 1 - Éléments du banc de réflectométrie transportable

