

PostDoctorant(e) en synthèse de filtres optiques pour la réfrigération radiative diurne

Ce projet vise à réaliser des Surfaces Réfrigérantes Radiatives (SRR) diurnes passives qui présente des performances de réfrigération de l'ordre de 100 W/m^2 [1, 2, 3, 4]. Dans certaines conditions, ces systèmes présentent une différence de température inférieure à l'ambiante de plus de 30°C . Ces systèmes peuvent avoir un impact significatif sur la consommation d'énergie en permettant une réfrigération passive, contribuant ainsi à la réduction de la consommation électrique liée aux systèmes de climatisation et de refroidissement. De plus, cette approche permettrait également le développement de solutions innovantes pour les systèmes de conversion d'énergie, pour le refroidissement des cellules solaires ou comme une nouvelle source froide pour une machine thermique. Par ailleurs, cette Surface Réfrigérantes Radiative passive pourrait également être intéressante dans les systèmes nécessitant une furtivité thermique permettant à une cible "chaude" de se fondre dans le paysage thermique environnant.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche entre plusieurs laboratoires de recherche soutenu par la région Normandie qui comprend trois laboratoires dont le **Centre de recherche sur les ions, les matériaux et la photonique** (CIMAP - CNRS UMR6252 ENSICAEN UNICAEN CEA). Ce sujet s'articule en plusieurs tâches : la croissance d'hétérostructures réfrigérantes, les caractérisations structurales, optiques et thermiques des matériaux et la participation à la campagne de mesure en extérieur des systèmes réfrigérants SRR. La croissance des SRR sera réalisée au moyen d'un nouveau système de pulvérisation cathodique magnétron (Electrorava) équipé d'un système de monitoring optique in-situ large bande VIS-NIR (Intellemetrics). Les caractérisations et éventuelles simulations seront menées au moyen des équipements et méthodes présents au CIMAP (FTIR, Ellipsométrie, Raman, AFM, PL, PLE...) et chez les deux laboratoires partenaires (CRISMAT Caen; CORIA Rouen) du projet.

Le(a) candidat(e) effectuera son activité au CIMAP qui est reconnu internationalement et qui réunit des physiciens du solide, de l'optique et de la matière diluée. Ce projet s'inscrit dans une collaboration scientifique existante depuis plusieurs années entre les laboratoires du consortium avec le CIMAP. Le(a) candidat(e) recruté(e) participera également à la rédaction des rapports intermédiaires du projet régional et à sa présentation dans le cadre de congrès et d'articles scientifiques.

Nous recherchons un(e) candidat(e) motivé(e) pour mener à bien ce sujet multidisciplinaire en collaboration avec les différents chercheurs des laboratoires impliqués dans ce projet. Le(a) candidat(e) devra être titulaire d'un doctorat en Science des matériaux, Optique ou Nanotechnologie. Une expérience dans la croissance ou les propriétés optiques des matériaux serait un atout non-négligeable ainsi qu'une maîtrise (écrite et parlée) de l'anglais.

Merci de fournir CV, Lettre de Motivation avec deux contacts pour recommandation. **Les candidatures doivent être envoyées par mail à l'adresse suivante : julien.cardin@ensicaen.fr**

Début: Printemps 2021

Lieu: Caen, laboratoire CIMAP-ENSICAEN

Responsables de projet: Cardin Julien (julien.cardin@ensicaen.fr)

Financement : Région Normandie

[1] Rev. Gen. Therm. 6, 1285–1314 (1967).

[2] Nature volume 515, pages540–544(2014)

[3] Adv. Sci. 2015, 2, 1500119, (2015)

[4] App. Opt., Vol. 23, Issue 3, pp. 370-372, (1984)

Post-doctoral position in the synthesis of optical filters for daytime radiative cooling

This project aims to achieve a passive Diurnal Cooling Surface (DCS) that shows refrigeration performance of the order of a net cooling capacity of about 100 W/m² [1, 2, 3, 4]. Under certain conditions, these systems exhibit a significant sub-ambient temperature difference of up to 30°C. These systems could have a significant impact on the energy consumption by allowing a passive cooling and thus contributing to the reduction of electricity consumption linked to classical cooling systems. In addition, this approach would also allow the development of innovative solutions for energy conversion systems, such as the cooling of solar cells, or as a new heat sink for a thermal machine. Furthermore, this passive radiative cooling surface could also be of interest in systems requiring thermal stealth such as in a coating allowing a "hot" target to blend into the surrounding thermal landscape.

This project is part of a research project between several research laboratories supported by the Normandy region, which includes three laboratories including the Research Center on Ions, Materials and Photonics (CIMAP - CNRS UMR6252 ENSICAEN UNICAEN CEA). This subject is articulated in several tasks: the growth of refrigerant heterostructures, the structural, optical and thermal characterizations of materials and participation in the outdoor measurement campaign for DCS refrigerant systems. Film growth will be achieved using a new magnetron sputtering system equipped with a VIS-NIR broadband in-situ optical monitoring system. The characterizations and possible simulations will be carried out using the equipment and methods present at CIMAP (FTIR, Ellipsometry, Raman, AFM, PL, PLE...) and at the two partner laboratories (CRISMAT Caen; CORIA Rouen) of the project.

The candidate will perform his/her activity at CIMAP which is internationally recognized, and which brings together physicists of solid, optics and diluted matter. This project is part of a scientific collaboration that has existed for several years between the consortium's laboratories with CIMAP. The recruited candidate will also participate in the drafting of the interim reports of the REFEREE regional project and in its presentation within the framework of conferences and scientific articles.

We are looking for a motivated candidate to carry out this multidisciplinary subject in collaboration with the various researchers from the laboratories involved in this project. The candidate must hold a PhD in Materials Science, Optics or Nanotechnology. Experience in the growth or optical properties of materials would be a significant asset as well as fluency (written and spoken) of English.

Please provide CV, Cover Letter with two contacts for recommendation. **Applications should be sent by mail to the following address:** julien.cardin@ensicaen.fr

Start: Spring 2021

Location: Caen, CIMAP-ENSICAEN laboratory

Project Leader: Cardin Julien (julien.cardin@ensicaen.fr)

Funding: Normandy region

- [1] Rev. Gen. Therm. 6, 1285–1314 (1967).
- [2] Nature volume 515, pages540–544(2014)
- [3] Adv. Sci. 2015, 2, 1500119, (2015)
- [4] App. Opt., Vol. 23, Issue 3, pp. 370-372, (1984)