

Programme de cotutelles U. Libanaise - UT INSA

Description du sujet (merci de vous conformer aux recommandations indiquées sur le site web)

Nom : LERONDEL Prénom : GILLES

Fonction (prof., MdC) : Prof.

Laboratoire : EC2M/UL et L2N/UTT en coll. LASMIS/UTT Adresse web :

Etabliss^t : Université Libanaise / Université de Technologie de Troyes Adresse web :

Compétence scientifique:

Physique, science des matériaux, optique, couches minces

2 publications importantes en relation avec le sujet proposé :

- A Review on Potential Mechanically Resistant Materials for Optical Multifunctional Surfaces: Bioinspired Surfaces with Advanced Properties. Advanced materials interfaces, vol. 11, pp.2300793

- review of cost-effective black silicon fabrication techniques and applications. Nanoscale, vol. 15, pp. 4738-4761, February 2023.D26

Adresse web de votre page personnelle :

Adresse mail : rhabchi@ul.edu.lb / gilles.lerondel@utt.fr

Description du sujet de thèse proposé

n° du thème : 5 (6 et 7)

Titre : Amélioration des propriétés optiques et mécaniques des surfaces structurées grâce à des revêtements multifonctionnels et simulations avancées

Sujet :

La fabrication de surfaces optiques structurées inspirées des principes biomimétiques a permis d'améliorer considérablement leurs propriétés antireflets, leur hydrophobicité et plus récemment leur résistance mécanique. Cependant, leur durabilité à long terme dans des environnements difficiles reste un défi majeur. Ce projet de doctorat vise à optimiser la robustesse mécanique et les performances optiques des surfaces structurées grâce à une approche multidimensionnelle : combinaison de stratégies de revêtement avancées, modélisation numérique (MEF, simulations optiques) et techniques de fabrication à grande échelle. La recherche portera sur les revêtements nano-ingénierisés (oxydes métalliques, phases spinelles, matériaux élastiques), les traitements thermiques et les nouvelles méthodes de dépôt (sol-gel, ALD, spin-coating) pour améliorer la résilience des surfaces sans compromettre la transparence optique. De plus, des simulations mécaniques (MEF) seront utilisées pour prédire les modes de défaillance et guider la conception des revêtements, tandis que de nouveaux matériaux tels que le carbone amorphe et les pérovskites seront explorés. Le projet abordera également l'évolutivité, en visant une structuration double face et des techniques de dépôt sur grande surface compatibles avec l'industrie pour faciliter les applications réelles dans les revêtements optiques intelligents, les fenêtres écoénergétiques et les matériaux aérospatiaux.

mots clés :

Matériaux optiques, dépôt de couches minces, revêtements

Collaborations attendues :

Cotutelle UL / UTT. Collaboration avec l'université de Montpellier

Compétences nécessaires du candidat :

Physique, science des matériaux, nanoscience

Existence d'un fichier pdf détaillant le sujet (oui-non) :

oui

(respecter les indications données sur le site web)