

PLDSURF

Ablation Laser de Grande Surface (RIN Recherche 2019- Tremplin)



CRISMAT et CIMAP

Présentation du laboratoire et du projet

Le projet PLDSurf est dédié à la synthèse de couches minces du nouveau conducteur transparent SrVO_3 sur large surface. Sans la présence de l'élément Indium, mais avec des propriétés fonctionnelles comparables au matériau standard, l'oxyde d'indium-étain, ce nouveau conducteur transparent à base de vanadium permet de réduire les coûts de fabrication d'une large gamme de dispositifs technologiques comme les écrans plats, les LEDs ou encore les cellules photovoltaïques.

Le projet réuni deux laboratoires de recherche publics, le CRISMAT et le CIMAP, situés à Caen. Le CRISMAT est spécialisé dans le dépôt d'oxydes complexes comme le SrVO_3 par l'ablation laser pulsé, ainsi que la caractérisation électrique des couches minces. Le CIMAP rajoute son expertise dans la caractérisation optique de ce matériau, ainsi que la caractérisation chimique et électrique fine grâce à la plateforme PeliCaen.

Les résultats obtenus et/ou attendus

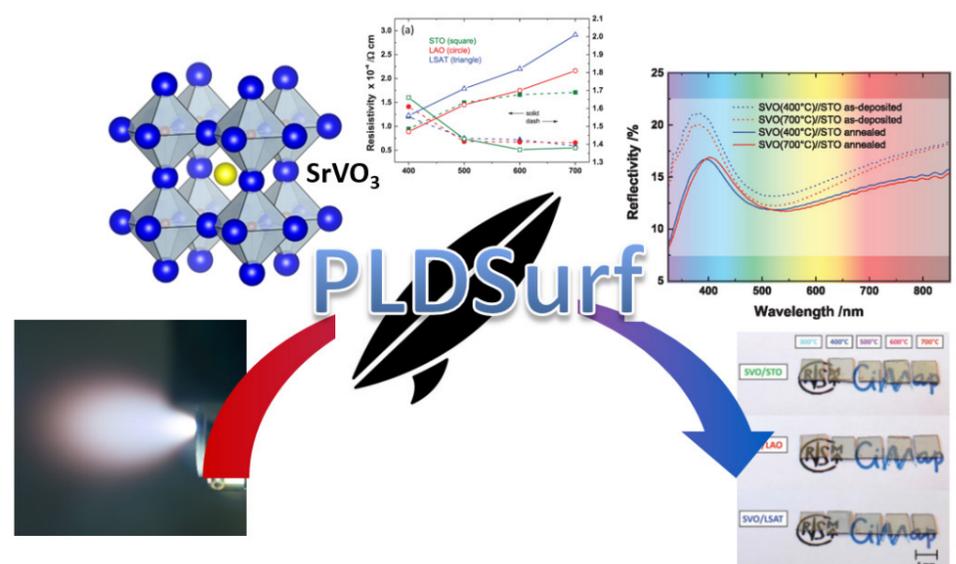
Les résultats attendus de ce projet sont :

- Des partenariats industriels pour le début du transfert technologique de ce nouveau conducteur transparent. Avec des échantillons de taille standard pour les tests de pré-industrialisation, les partenaires industriels pourront évaluer facilement l'utilité du SrVO_3 pour l'application dans leurs dispositifs.
- Des collaborations académiques pour l'étude de ce nouveau groupe de matériaux. Des échantillons de grande taille permettront d'effectuer différentes caractérisations en parallèle sur le même échantillon, permettant des études en profondeur nécessaires pour la compréhension des conducteurs transparents basés sur vanadium.
- Proposer aux partenaires un outil unique dans la région pour faire avancer les recherches sur les couches minces d'oxydes complexes et notamment sur les nouveaux conducteurs transparents.

Les objectifs et les activités menées

L'objectif de ce projet est de préparer des couches minces de SrVO_3 d'une taille de 4 pouces par ablation laser pulsé (Pulsed Laser Deposition – PLD), avec des propriétés fonctionnelles excellentes pour l'application technologique.

Après l'acquisition et la mise en place des moyens techniques nécessaires à l'exécution de ce projet, et notamment l'acquisition de la machine PLD de grande surface, nous allons optimiser la croissance du matériau sur des substrats monocristallins (pour les études fondamentales sur les relations structures – propriétés) et sur verre (pour les études appliquées d'utilisation du SrVO_3 dans une partie des dispositifs visés). Dans un premier temps, nous allons devoir assurer l'homogénéité de l'épaisseur des échantillons sur toute la surface de l'échantillon, ainsi que l'homogénéité et la reproductibilité des propriétés fonctionnelles (conduction électrique et transparence optique). Dans un deuxième temps, nous allons optimiser la croissance du matériau, mais également sa composition, pour obtenir des propriétés fonctionnelles excellentes, et potentiellement meilleures que celles de l'oxyde d'indium-étain. Pour cela, nous allons effectuer des études en profondeur pour déceler le lien entre la composition, la structure et les propriétés des échantillons, afin de concevoir des couches minces répondant à l'objectif de ce projet.



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne et la Région Normandie à hauteur de 556 800 € pour la période du 01/10/2019 au 30/09/2022.

