

Avis de Soutenance

Monsieur Charaf Eddine BEJJIT

Physique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Ablation laser des métaux Ag et Fe: applications aux dépôts de films minces ou de nanoparticules sur substrats solide et liquide

dirigés par Monsieur ERIC MILLON

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU
Unité de recherche : GREMI - Groupe de Recherches sur l'Energie des Milieux Ionisés

Soutenance prévue le **mardi 26 mars 2024** à 10h00
Lieu : Polytech Orléans, site Galilée, 12 rue de Blois, 45100 Orléans
Salle : Amphi Turing

Composition du jury proposé

Mme Valérie BOUQUET	Université de Rennes I	Rapporteure
M. Frederic DUMAS-BOUCHIAT	Université de Limoges	Rapporteur
M. Jean-Philippe BLONDEAU	Université d'Orléans	Examineur
M. Christophe CACHONCINLLE	Université d'Orléans	Examineur
Mme Maryline GUILLOUX-VIRY	Université de Rennes I	Examinatrice
M. Eric MILLON	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Barthélémy ASPE	Université d'Orléans	Invité

Mots-clés : couches minces, nanoparticules, ablation laser, substrat liquide, substrat monocristallin, métal

Résumé :

Depuis plusieurs décennies, l'ablation laser de matériaux a suscité un intérêt grandissant en tant que processus physique pour la croissance de films minces. Ce processus d'ablation consiste en l'interaction d'un faisceau laser impulsif (durée d'impulsion de quelques nanosecondes en général) avec un matériau cible qui conduit à la formation d'un plasma. Les espèces ablatées sont classiquement collectées sur un substrat solide, technique connue sous le nom de PLD (pulsed-laser deposition). L'objectif principal de ce travail est d'étudier une voie qui n'a jamais été explorée consistant à utiliser un liquide comme "substrat", susceptible de conduire à la formation de nanoparticules (NPs). Dans une première partie, nous avons utilisé les spécificités de la PLD classique pour la formation de films minces d'oxyde de fer FeOx sur un substrat monocristallin (saphir c-cut). Nous avons obtenu par ablation d'une cible métallique de fer, des films minces épitaxiés d'environ 200 nm d'épaisseur constitués des différentes phases du système Fe-O en fonction des conditions de pression et de température du substrat. Les caractéristiques structurales et morphologiques des films obtenus ont été analysées. Par la suite, la PLD a été employée comme procédé de synthèse de NPs métalliques (Ag) et d'oxydes de fer (FeOx) sur/dans un substrat liquide (le glycérol). Les propriétés structurales et morphologiques des NPs ont été caractérisées par microscopies électroniques à balayage et en transmission, diffraction des rayons X et spectroscopie d'absorption UV/visible. Des dépôts réalisés sur du silicium (Si) dans les mêmes conditions de pression et de fluence laser ont permis de comparer les processus de croissance des NPs en phase liquide avec ceux des films minces sur substrat solide. Enfin, des hypothèses expliquant les différences observées entre les mécanismes de croissance des NPs d'argent et des NPs d'oxyde de fer sont proposées.