** Avis de Soutenance**

Monsieur Joachim HAEMERS  
  
Chimie   
  
Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés  
  
*Développement de revêtements hybrides mono- et bi-métalliques@polymères avec activité plasmonique par voie photoinduite: synthèse, caractérisation et applications potentiels*   
  
dirigés par Madame Lavinia BALAN

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU   
Unité de recherche : CEMHTI - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation

Soutenance prévue le ***jeudi 29 février 2024*** à 10h00  
Lieu :   CNRS Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes, 3E avenue de la recherche scientifique, 45100 Orléans   
Salle : Amphithéâtre Charles Sadron   
  
**Composition du jury proposé**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mme Lavinia BALAN | Université d'Orléans | Directrice de thèse |
| Mme Sylvie  FOUCAUD | Université Limoges | Examinatrice |
| M. Raphael  SCHNEIDER | Université de Lorraine | Rapporteur |
| M. Olivier  SANDRE | Université de Bordeaux | Rapporteur |
| Mme Halima ALEM – MARCHAND | Université de Lorraine | Examinatrice |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mots-clés :** | Revêtement hybride métal@polymère,Synthèse photoinduite,Nanoparticules or et argent,Nanoparticules bimétalliques (BNPs) cœur@coquille et alliage,Polyuréthanes thermoplastique (TPU),Polyéthylène glycol diacrylate (PEGDA) |

|  |
| --- |
| **Résumé :** |
| Les matériaux hybrides jouent un rôle essentiel dans la création de nouveaux matériaux avancés. De plus, la possibilité de concevoir et de fabriquer ces assemblages complexes de manière précise en vue d’applications spécifiques constitue un domaine de recherche en plein essor avec un grand potentiel d’innovation. Durant ce travail de thèse, des revêtements plasmoniques ont été développé par voie photoinduite, une approche à la fois propre, éco-efficiente et viable industriellement. Cette technique utilise la lumière UV pour déclencher des réactions telles que la photoréduction de précurseurs métalliques et la photopolymérisation de la matrice. Dans le contexte actuel de la course à la décarbonation, l'utilisation de la lumière comme outil d'activation des processus chimiques, renforce l’intérêt de l’approche photoinduite. Celle-ci a donc été utilisée pour synthétiser in situ des nanoparticules mono- et bi-métalliques (BNPs) à base de l’or et/ou d’argent dans des copolymères à blocs semi-cristallins de type polyuréthanes thermoplastiques (TPU) ou des acrylates photopolymérisables. Ces nanoparticules mono- ou bi-métalliques sont alors confinées dans la matrice polymère, empêchant leur agglomération et profèrent aux nouveaux matériaux des propriétés optiques uniques selon les métaux composant les NPs ainsi que leurs structures : cœur-coquilles Au@Ag et Ag@Au ou alliages. Le contrôle de la synthèse des différentes structures en une unique étape d’exposition aux UV et la compréhension des mécanismes mis en jeu ainsi que l’indentification des BNPs synthétisés ont été réalisé. De plus, l’impact de la présence des NPs sur les chaînes polymère et leur mobilité a été étudié. Les nanomatériaux hybrides développés possèdent à la fois les propriétés dues à la matrice polymère utilisée et aux nanoparticules métalliques confinées dans le polymère, notamment grâce à l’exploitation de la résonance plasmonique des nanoparticules. Des études préliminaires ont été réalisées afin de valider leurs utilisations potentielles dans divers domaines tel que la photonique, la photocatalyse pour la dégradation des polluants organiques dans de l’eau, la détection des métaux lourds, l’électronique et les arts graphiques. |