



# **GEMa**

**Groupe c  
de la Matière Cond**

## **RÉACTIVITÉ DE SURFACES POUR LA FONCTIONNALISATION**

**Présentée par Damien AUREAU**

**Discipline : chimie - science des matériaux**

**Laboratoire : ILV**

Le vendredi 3 décembre 2021 à 10h00  
Université de Versailles Saint-Quentin-en-  
Yvelines  
UFR des Sciences - Bâtiment Fermat  
Amphithéâtre J  
45, avenue des États-Unis  
78035 Versailles cedex

## **Résumé :**

La compréhension fine des phénomènes physico-chimiques aux interfaces est une étape clé dans les développements technologiques actuels (miniaturisation, performances de dispositifs, optimisation des procédés). Depuis ma thèse de doctorat autour de l'hydrosilylation de surfaces de silicium, mes travaux de recherche se sont concentrés sur diverses stratégies de modification de substrats d'intérêt (incluant des oxydes et des nitrures) dans le but d'améliorer leurs propriétés chimiques de surface ou leurs capacités de greffage. A cette fin, j'ai développé une approche combinée entre méthodes de fonctionnalisation (chimiques, électrochimiques, physiques) et caractérisations à différentes échelles (spectroscopie infrarouge, techniques de photoémission et microscopie en sonde locale). Mes perspectives de recherche actuelles et à moyen terme visent à étendre cette méthodologie pour des couches à haute valeur ajoutée (semiconducteurs III-V, films minces, matériaux bidimensionnels) en tirant partie de la synergie possible entre traitements (électro-)chimiques et bombardements ioniques contrôlés pour générer de nouvelles réactivités de surface.

**Abstract :** In the actual technological evolution, interfaces play a continuously growing role in miniaturization, device efficiency or process optimization. Since my PhD thesis dedicated to hydrosilylation at silicon surfaces, I focused my research work on chemical functionalization and understanding of surface reactivity and associated mechanisms. To this purpose, I developed new strategies combining modification (physical, chemical grafting, electrochemical) with relevant characterization techniques at various scales (infrared spectroscopy, photoemission, atomic force microscopy). My actual and close perspectives are related to an extension of those approaches to challenging materials (III-V semiconductor, thin films, 2D layers). In order to generate new reactivities at surfaces, the potential synergy between chemical treatments and controlled ion beam represents a real asset.

## **Jury :**

- Anne-Marie GONCALVES, maître de conférences. Habilitée à Diriger des Recherches. Université Paris-Saclay, UVSQ, garante.
- Christine ROBERT-GOUMET, maître de conférences. Habilitée à Diriger des Recherches, Université Clermont Auvergne, rapporteuse.
- Bruno DOMENICHINI, professeur des universités à l'Université Bourgogne Franche-Comté, rapporteur.
- Christophe CARDINAUD, directeur de recherche CNRS. IMN Nantes Université, rapporteur.
- Anne-Chantal GOUGET-LAEMMEL, directrice de recherche CNRS. LPMC École Polytechnique, examinatrice.
- Hynd REMITA, directrice de recherche CNRS. LPS Université Paris-Saclay, examinatrice.
- Arnaud FOUCHET, chargé de recherche CNRS, CRISMAT ENSICAEN, examinateur.
- Jean-Pierre HERMIER, professeur des universités à l'Université Paris-Saclay – UVSQ, examinateur.