



Sous réserve de l'avis des rapporteurs

Avis de soutenance

Hiba LAZEREGUE

Soutiendra publiquement ces travaux de thèse intitulés :

Etude des mécanismes de dégradations des propriétés esthétiques et anticorrosion des peintures automobiles.

Encadrants

M. FAYOLLE Bruno

M. SOLLOGOUB Cyrille

M. DELALANDE Stéphane

17 octobre 2025 à 9 h

ENSAM

151 boulevard de l'Hôpital

75013 Paris

Amphi Bézier

Résumé

La durabilité des peintures automobiles est un enjeu lié à la satisfaction du client et à la longévité des véhicules. Des défauts de peinture observés en clientèle, sous des conditions agressives: cloquage, perte d'adhérence, corrosion prématurée, sont souvent le résultat de phénomènes complexes combinant l'absorption d'eau, le vieillissement photochimique et le comportement électrochimique des substrats métalliques traités. Cette thèse, réalisée en partenariat entre Stellantis et le laboratoire PIMM, s'inscrit dans le cadre d'une compréhension approfondie des mécanismes de transport d'eau dans des systèmes de peinture multicouches (peinture cataphorèse, bases et vernis), appliqués sur des substrats métalliques en aluminium (AA6016) ou en acier galvanisé à chaud (HDG), avec des prétraitements à base de zirconium. Conforme à ce qu'on trouve en industrie. L'objectif principal de cette thèse est d'identifier, de quantifier et de modéliser les phénomènes régissant le transport de l'eau dans la couche cataphorèse et dans le multi-couche. Pour ce faire, une étude multiphysique est menée: La sorption de la vapeur d'eau (DVS) a été utilisée pour déterminer les propriétés transport d'eau des différentes couches et du multi-couche, en fonction de la température et l'humidité relative. Le vieillissement photo-oxydant, dans une chambre UV (WOM et QUV), a été utilisé pour évaluer l'effet de la photo-oxydation sur les propriétés transport d'eau. Des outils de modélisation comme l'équation de GAB et l'analyse de clustering ont permis d'interpréter les mécanismes de sorption à l'échelle moléculaire. Des essais comparatifs entre différents substrats (alliages d'aluminium 6016 et acier galvanisé) et traitements (fournisseurs A et B) ont permis de corrélérer les propriétés morphologiques des couches du pré-traitement à leur comportement électrochimique et à la durabilité globale du système peint (métal et revêtement organique). Keywords : Peinture, Multi-couche, Durabilité, Transport d'eau, EIS, DVS, Acier galvanisé, Alliage aluminium AA6016, Corrosion

Mots clés : Peinture, Multi-couche, Durabilité, Eau,

Composition du jury

M. Pierre-Olivier BUSSIERE	Professeur des Universités, Clermont Auvergne INP	Examineur
Mme. Anne-Marie GONCALVES	Professeure des Universités, UVSQ Université Paris-Saclay	Rapporteure
Mme. Stéphanie MALLARINO	Maître de Conférences (HDR), Université de La Rochelle	Rapporteure
M. Jean-Charles MENETRIER	Ingénieur, Stellantis	Invité
M. Cyrille SOLLOGOUB	Professeur des Universités, CNAM	Examineur
M. Stéphane DELALANDE	Professeur des Universités, CNAM	Examineur
M. Bruno FAYOLLE	Professeur des Universités, ENSAM	Examineur
