

# Elaboration et caractérisation tribologique des dépôts composites à matrice métallique projetés thermiquement sur composites à matrice polymère

REZZOUG Amine

Soutenue en: 2018

**Abstract:** Les matériaux composites à matrice polymères CMP renforcés par des fibres de carbone sont très compétitifs grâce à leurs propriétés mécaniques et à leur légèreté. Ceci, résulte par des modules et des résistances spécifiques supérieures à ceux des matériaux métalliques. Néanmoins, ils demeurent sensibles à l'usure et surtout aux impacts répétés des particules, d'où leur nécessité d'être protégés. Les procédés de projection thermique sont depuis quelques temps utilisés pour améliorer les propriétés de surface de ces composites à matrice polymère. Cependant, une mauvaise adhérence et une dégradation mécanique et thermique sont généralement constatées. Cette thèse s'inscrit dans le contexte de la protection des CMP, par le biais de dépôts réalisés par projection thermique avec un minimum d'impact sur le substrat. L'objectif principal de ce travail de thèse est d'étudier l'effet de la modification de la surface supérieure d'un substrat CMP sur la déposition d'une couche d'accrochage métallique qui permettra par la suite de déposer des couches de protection. Les CMP ont été élaborés avec différentes couches supérieures : couche en époxy pure, couche chargée en poudre de cuivre pur, couche chargée en mélange de poudre de cuivre et d'acier inoxydable et enfin une couche de tissu d'aluminium. Les couches surfaciques d'échantillons CMP ont été mises en œuvre pendant le processus de moulage sous-vide. La projection à l'arc a été utilisée pour déposer une sous-couche d'accrochage de zinc sur les CMP. Dans un deuxième temps, une étude a été abordée sur la faisabilité d'un revêtement à matrice métallique anti-usure par projection thermique à l'arc électrique FeCrNiBSi- W-Ti C et par cold spray Al-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Des dépôts de sous-couches d'accrochage ont pu être obtenus et optimisés, sans dégradation thermique ou mécanique du composite. Dans le but de contrôler la qualité des revêtements obtenus, ces derniers ont subi une série de tests de caractérisation. Nous citons notamment l'adhérence, les propriétés mécaniques, la porosité, la microstructure, la morphologie et les faciès de rupture. Une fois optimisés, ces échantillons sont utilisés pour le dépôt des revêtements anti-usure et ont été évalués par le biais d'essais tribologiques et comparés au substrat sans revêtement.

**Keywords :** Composite à matrice polymère, dépôt métallique par projection thermique, tribologie, adhérence