

Nom – Prénom	MARCOS Grégory
Laboratoire de rattachement	Institut Jean Lamour
Intitulé du diplôme HDR	Science des Matériaux
Titre de l’HDR	FONCTIONNALISATION DE SURFACES MÉTALLIQUES PAR PLASMAS. Contributions face aux enjeux sociétaux dans le domaine de l’énergie et des transports.

Abstract (français)

Ce mémoire présente la synthèse d’une vingtaine d’années de recherche en procédés de traitements des matériaux par plasmas froids réactifs : gravure sèche de semi-conducteurs, dépôt de couches minces autolubrifiantes pour la mécanique, traitements thermochimiques des aciers pour l’amélioration des propriétés tribologiques, structuration des surfaces métalliques pour l’obtention de propriétés nouvelles ou améliorées. Ma stratégie de recherche consiste à tenter de faire le lien entre les propriétés du plasma utilisé et celles de la surface traitée. Les sujets sont abordés de façon multi-échelle dans l’objectif de parvenir à une description complète du procédé afin de l’optimiser. Pour la plupart, ces travaux sont le fruit de collaborations académiques ou/et industrielles.

Dans l’avenir, je souhaite poursuivre mes recherches sur des problématiques liées aux traitements thermochimiques (développement/caractérisation/optimisation du procédé de nitruration par écran actif, rôle de la nature de l’interface plasma/métal), mettre en œuvre des procédés innovants associant notamment la technique de dépôt par cold-spray, développer ma thématique portant sur la structuration des surfaces métalliques. Cet axe de recherche est en parfaite adéquation avec les enjeux sociétaux liés à l’énergie et au transport.

Enfin, j’espère qu’à la lecture de ce manuscrit, les jeunes chercheurs seront convaincus qu’il est essentiel de cultiver un esprit collectif, le réseau étant un moyen très efficace pour connaître et se faire connaître.

Abstract (anglais)

This manuscript is a synthesis of about twenty years of research in material treatment processes by reactive cold plasmas: dry etching of semiconductors, deposition of self-lubricating thin layers for mechanics, thermochemical treatments of steels for the improvement of tribological properties, patterning of metallic surfaces to obtain new or improved properties. My research strategy consists in trying to make the link between both plasma and surface properties. The studies are carried out according to a multi-scale approach with the aim of achieving a complete description of the process in order to optimize it. Generally, this work is the result of academic and/or industrial collaborations.

In the future, I wish to continue my research on issues related to thermochemical treatments (development/characterization/optimization of the nitriding process by active screen plasma, role of plasma/metal interface), to implement innovative processes introducing cold-spray deposition, to develop my thematic of research relating to metal surfaces patterning. This is in perfect agreement with the societal challenges related to energy and transport.

Finally, I hope that on reading this manuscript, young researchers will be convinced that it is essential to cultivate a collective spirit, the network being a very effective means of getting to know and making themselves known.