

PEPSTROPIC

Projets Exploratoires Premier Soutien Plastronique pour Piles à Combustible

Type de projet: financé par le CNRS

Coordinateur: Philippe Lombard, Laboratoire AMPERE – UMR5005, France,
philippe.lombard@univ-lyon1.fr

Partenaires :

FEMTO-ST Institute	Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique Sciences et Technologies, France
FCLAB	Fuel Cell Lab, CNRS Research Federation, France
AMPERE	Laboratoire AMPERE, France

Abstract

Dans ce projet, nous explorerons plus particulièrement une technique originale appelé microtamponnage (μ TP) (ou microcontact printing). Il s'agit d'un procédé de fabrication basé sur une technique de lithographie douce utilisant un tampon en élastomère PDMS (Polydiméthylsiloxane) le plus souvent pour des impressions sur des surfaces 2D. Le passage à la 3^{ème} dimension (3D) nécessite des développements spécifiques, procédé en cours de développement au laboratoire AMPERE. Le grand intérêt de ce procédé est qu'il permet d'envisager une production de masse et économique de dispositifs à forte valeur ajoutée, en ne faisant pas appel à des procédés coûteux de micro technologie. Nous développons notamment des moyens qui permettront d'accroître considérablement l'épaisseur des couches de métallisation (usuellement obtenus par des procédés de déposition chimique par voie auto-catalytique d'épaisseur inférieure à 15 μ m). L'épaisseur des conducteurs sera en effet fondamentale pour les applications puissances (rares en plastronique pour ces raisons). Cela ouvrira donc la voie à de nouvelles applications, dont les PAC. Il est donc nécessaire d'avoir des moyens pour poursuivre nos efforts dans ce sens. Ce projet rejoint les développements actuels en packaging avancé des composants interconnectés sur plusieurs niveaux. L'intégration de fonctions diverses : électronique de puissance, instrumentation et fluide est pleinement envisageable ; la plastronique facilite leur imbrication globale en tirant profit de la géométrie du système. L'intégration de capteurs plastroniques produit par de tels moyens permettrait alors l'instrumentation extrême (vers les réseaux de capteurs) et la baisse des coûts des PACs, à condition de maîtriser leur fiabilité et d'avoir des connaissances et un savoir-faire accrue dans les PACs. Ce volet ouvrira la voie vers l'intégration d'alimentations et de capteurs multiples afin de répartir les contraintes de gestion sur plusieurs « paquets » de cellules élémentaires. Des solutions de transmission d'information sans fil (wireless), alimentés en interne, seront à terme envisagées pour palier d'éventuels problèmes d'étanchéité.