

APPLICATION D'UNE PILE À COMBUSTIBLE PEMFC SUR UN VÉHICULE DE TRANSPORT

Boubekeur DOKKAR¹⁺, Nadia SAIFI¹, Belkhir. NEGROU¹, Nouredine SETTOU¹,
Hocine BENMOUSSA² et Omar IMINE³

¹Laboratoire de Valorisation et Promotion des Ressources Sahariennes (LVPRS),
Université Kasdi Merbah – Ouargla, Algérie

²Département de Mécanique, Université Hadj Lakhdar, Batna, Algérie

³Faculté de Mécanique, Université Mohammed Boudiaf, Oran, Algérie

⁺ E-mail : boubekeur.ogx@gmail.com

RÉSUMÉ

Le transport utilisant les combustibles fossiles est à l'origine de 23% des émissions polluantes. Durant les 30 dernières années, ces émissions ont été réduites grâce à des mesures prises sur l'amélioration des carburants, la combustion, la filtration et l'introduction progressive des moteurs alternatifs. Mais c'est sur la pile à combustible, alimentée en hydrogène et offrant un meilleur rendement énergétique sans émissions polluantes que les constructeurs automobiles misent. Cependant, des difficultés demeurent pour sa mise en œuvre à grande échelle. La pile à combustible de type à membrane échangeuse de protons (PEMFC) est la pile la plus utilisée sur les véhicules, mais elle nécessite une bonne gestion d'eau pour son fonctionnement optimal. Dans le but d'analyser le comportement d'eau dans la pile, nous présentons une simulation de l'écoulement du mélange des gaz dans la couche de diffusion des gaz (GDL) dans la zone cathodique. L'étude se base sur un modèle mathématique simplifié élaboré en prenant la couche catalyseur comme interface, en utilisant la corrélation de Burggman pour le coefficient de diffusion et en appliquant des conditions aux limites plus détaillées. La solution numérique est calculée à l'aide de la méthode des volumes finis avec un programme écrit en FORTRAN. Les résultats obtenus sont en bonne concordance avec les expériences les plus récentes rapportées dans la littérature.

MOTS-CLÉS : véhicule, carburants alternatifs, pile à combustible, PEMFC, gestion d'eau, transport