

INFLUENCE DE LA VARIATION DE LA TEMPÉRATURE SUR LA PERFORMANCE D'UNE PILE À COMBUSTIBLE PEMFC

Nadia SAÏFI¹⁺, **Boubekeur DOKKAR**¹, **Belkhir NEGROU**¹, **Hocine BELEHIA**¹,
Noureddine SETTOU¹ et **Hocine BENMOUSSA**²

¹Laboratoire de Valorisation et de Promotion des Ressources Sahariennes (LVPRS),
Université Kasdi Merbah – Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie

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

⁺ *E-mail* : saifi.nadia2009@gmail.com

RÉSUMÉ

La pile à combustible est un instrument électrochimique qui convertit l'énergie d'une réaction chimique directement en courant électrique. Généralement, l'hydrogène est le carburant le plus utilisé pour l'alimentation de la pile. Dans cette étude, une simulation numérique tridimensionnelle d'une pile à combustible de type à membrane échangeuse de proton (PEMFC) est présentée. Le modèle comporte le transport d'espèce, la cinétique électrochimique, le transport d'énergie, la distribution du courant, et la production et le transport d'eau. Les équations régissant sont résolues sur un domaine de calcul qui contient un canal de gaz, une couche de diffusion de gaz, un collecteur de courant, et une couche de catalyseur pour chaque côté de l'anode et de la cathode de la cellule aussi bien que la membrane polymère.

Afin de bien comprendre le fonctionnement de la pile et entamer l'optimisation de ces paramètres pour concevoir des prototypes pour des applications industrielles, les effets stationnaires dus aux variations de la température des cellules sont examinés. Les résultats obtenus sont en bonne concordance avec les expériences les plus récentes rapportées dans la littérature.

MOTS-CLÉS : pile PEMFC, simulation, modélisation, température, polarisation, puissance, électrochimie