

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	i
Sommaire	ii
Table des matières	iv
Index des figures	v
Index des tableaux	v
Nomenclature	vi
Introduction	1
Problématique des systèmes autonomes à énergies renouvelables	1
Fonctionnement du BEER	3
Objectif de la recherche	4
Structure du mémoire	6
Chapitre 1 Revue bibliographique	7
Chapitre 2 Adaptation de la PEMFC	16
2.1 Description de la PEMFC	16
2.2 Acheminement de l'oxygène à la PEMFC	18
2.3 Modifications de la PEMFC	20
2.4 Modifications logicielles	22
2.5 Suggestions d'amélioration	24
Chapitre 3 Évaluation du rendement	26
3.1 Pertinence du rendement total comme variable d'étude	26
3.2 Choix des conditions expérimentales	28
3.3 Procédure expérimentale	29
3.4 Résultats	31
Chapitre 4 Discussion	32
4.1 Facteurs influençant le rendement total	33
4.2 Bienfaits de la récupération d'oxygène	35
4.3 Prévisions de rendement	37
4.4 Rendement et choix des réactifs	42
Conclusion	45
Bibliographie	47
Annexe 1 Montage de récupération d'oxygène	49
A1.1 Compression et stockage de l'oxygène	49
A1.2 Modifications de l'électrolyseur	53
A1.3 Programme de contrôle	55
A1.4 Designs rejetés	60
Annexe 2 Effet simulé de l'enrichissement d'oxygène dans une PEMFC	62
Annexe 3 Article présenté comme exigence partielle de la maîtrise en physique	63

Index des figures

Figure 1.1 : Courbes de polarisation de la PEMFC selon la concentration d'oxygène.....	10
Figure 2.1 : Configuration originale du circuit d'oxydant	17
Figure 2.2 : Montage de re-circulation de l'oxygène dans la PEMFC.....	19
Figure 4.1 : Pertes de la conversion électricité-hydrogène-électricité	33
Figure A1.1 : Schéma de récupération de l'oxygène	50
Figure A1.2 : Circuit électrique du montage de récupération d'oxygène	54
Figure A1.3 : Interface graphique de contrôle de la récupération d'oxygène	56
Figure A1.4 : Programme de contrôle de la récupération d'oxygène.....	57
Figure A1.5 : Boucle d'entrées-sorties	58
Figure A1.6 : Machine d'état.....	59

Index des tableaux

Tableau 3.1 : Paramètres du sous-système d'hydrogène dans le BEER	27
Tableau 3.2 : Données brutes correspondant au tableau 2 de l'article	31

29 novembre 2004