Hermes Lavoisier
14, rue de Provigny 94236 Cachan cedex, France • tél.:+33 (0)1 47 40 67 00 • fax:+33 (0)1 47 40 67 02 • e-mail : info@Lavoisier.fr

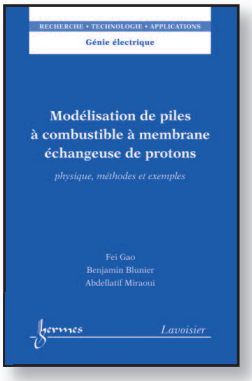
VIENT DE PARAITRE

Série Génie électrique (RTA) dirigée par Jean-Claude Sabonnadière

Modélisation de piles à combustible à membrane échangeuse de protons

Physique, méthodes et exemples

Fei GAO, Benjamin BLUNIER, Abdellatif MIRAOUI



La pile à combustible est un dispositif qui convertit directement l'énergie chimique contenue dans un combustible en électricité et en chaleur. Sa modélisation permet de mieux comprendre les phénomènes physiques mis en jeu lors de son fonctionnement, d'améliorer sa conception, ses performances, sa durée de vie et de mettre au point les lois de contrôle associées.

Cet ouvrage fournit une description théorique des modèles de piles à combustible et propose un guide de la modélisation mathématique des piles à combustible à membrane échangeuse de protons (PEMFC). Il en détaille les principes physiques qui régissent leur fonctionnement dans les domaines électrochimique, fluidique et thermique. Il expose également les différentes méthodes de modélisation et propose une synthèse ainsi qu'une classification des cinquante modèles de piles les plus pertinents.

Modélisation de piles à combustible à membrane échangeuse de protons s'adresse aux ingénieurs et chercheurs souhaitant développer rapidement un modèle de pile à combustible pour la simulation numérique

Les auteurs

• **Fei Gao** est maître de conférences à l'UTBM. Ses recherches portent sur les piles à combustible à membrane échangeuse de protons, à oxyde solide et sur les réseaux électriques intelligents.

• **Benjamin Blunier** est maître de conférences à l'UTBM. Ses recherches portent sur les piles à combustible, les véhicules électriques et hybrides et les réseaux électriques intelligents.

• Docteur *honoris causa*, **Abdellatif Miraoui** est professeur des universités. Ancien vice-président-recherche de l'UTMB, il est, depuis mai 2011, président de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech.

Sommaire

Introduction. Nomenclature
I - État de l'art de la modélisation de la pile à combustible
1. Introduction générale
2. Structure d'une pile PEMFC
3. Pourquoi modéliser une pile à combustible ?
4. Comment modéliser une pile à combustible ?
5. Annexe - synthèse des modèles présentés dans la littérature
II - Modélisation de la pile à combustible
6. Introduction - approches structurelle et fonctionnelle
7. Modèle au niveau du stack
8. Modèle au niveau de la cellule (AME)
9. Modèle au niveau des couches individuelles
10. Approche par éléments et volumes finis
III - Modèle 1-D dynamique d'une pile Nexa
11. Modélisation détaillée de la pile Ballard Nexa
12. Validation expérimentale du modèle
Bibliographie

69 € • 240 pages • 16 x 24 • relié • 2011 • ISBN : 978-2-7462-3136-8

www.lavoisier.fr/livre/h3136.html

Bon de commande

• GAO/BLUNIER/MIRAOUI : Modélisation de piles à combustible à membrane échangeuse de protons ISBN : 978-2-7462-3136-8 ……ex. 69 €

À faxer au : +33 (0)1 47 40 67 02 ou à renvoyer à l'adresse ci-dessous.

➤ Adresse de facturation :
TVA/VAT : .....
société/organisme/service : .....
.....
nom/prénom : .....
fonction : .....
adresse : .....
code postal : ..... ville : .....
Pays : .....
tél. : ..... fax : .....
e-mail : .....
adresse complète de livraison (si différente) : .....
.....
.....

Lavoisier LIBRAIRIE

Lavoisier
14, rue de Provigny
F-94236 CACHAN CEDEX

www.Lavoisier.fr

Suivi de votre commande au : +33 (0)1 47 40 67 00

➤ **Règlement joint par :** Franco de port (UE, Suisse) / Frais de port : 10 € (Autres pays)

❑ bon de commande administratif ❑ chèque (à l'ordre de Lavoisier) ❑ habituel entre nous
❑ carte bleue / Visa / Eurocard / Mastercard date d'expiration : ☐☐ ☐☐
n° de carte : ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐
notez les 3 derniers chiffres du n° au verso de votre carte bancaire : ☐☐☐

date, signature, cachet