



**État civil :** Bernard MULTON, né en 1960 en Franche Comté, marié, père de 3 filles, résidant à Rennes (Bretagne).

**Cursus universitaire :** Agrégation de Génie Electrique (1982, major), Doctorat (1985, Université Paris 6, LÉSiR) et Habilitation à Diriger des Recherches (1994, ENS de Cachan, LÉSiR).

### Emplois occupés :

- depuis 1995, **Professeur des Universités** (1<sup>ère</sup> classe CNU 2000, Classe Exceptionnelle CNU 2012) de 63<sup>ème</sup> section à **Ecole Normale Supérieure de Rennes** (anciennement antenne de Bretagne de l'ENS de Cachan) et au **laboratoire SATIE (UMR CNRS 8029)**. **Directeur du département** de Génie Electrique de 1995 à 1999 puis du département de Mécatronique (de 1999 à 2007). Mise en place d'une nouvelle formation en Mécatronique et des activités de recherche **Actionneurs et Energie** du laboratoire SATIE, animation d'équipe jusqu'au début 2006.

- de 1988 à 1995 : **Maître de Conférences** à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan, chercheur au LÉSiR (forte contribution à la mise en place des activités de recherche en conception d'actionneurs, responsable d'équipe).

- de 1985 à 1988 : **Professeur Agrégé en électronique** dans le DEUST EMI (Electronique et Micro-Informatique) à l'Université Paris 11 centre d'Orsay (forte contribution au démarrage de cette nouvelle formation, intense activité partenariale industrielle).

### Expertises scientifiques :

**Membre (élu) du Comité National du CNRS (CoNRS) Section 08** : 2012-2016.

**Membre (élu) du Conseil National des Universités (CNU) 63<sup>ème</sup> section** : 2 mandats 2003-2007 et 2007-2011.

**ANR** : **Comité de Pilotage Scientifique** du défi sociétal « Energie propre, sûre et efficace » de 2013 à 2017,

**Comité de Pilotage** des programmes EESI (2009-2010) puis SEED (2011-2013),

**Comité d'Evaluation** du programme HABISOL (2008 à 2010).

**ADEME** : expertises de plusieurs projets AMI, membre du comité chargé d'élaborer la feuille de route de l'appel à manifestation d'intérêt sur « le stockage de l'énergie ».

**Comités scientifiques** : Membre de plusieurs comités, notamment celui du Programme CNRS interdisciplinaire Amazonie (comité international, 2004-2010).

**Jurys Thèses et HDR** : 144 jurys de thèse de doctorat et 36 jurys d'habilitations à diriger des recherches.

**Expert pour l'HCERES (et AERES) et pour l'ANR** (programmes Photovoltaïque, Stockage d'Energie, Blanc, Jeunes Chercheurs...), la **DSPT 8 (MENESR)** 2006-2010.

**Reviewer** régulier pour diverses revues et conférences nationales et internationales.

**Membre de** 3 (limite autorisée) **CSE** (commissions de spécialistes d'établissement) de 1992 à 2008 : ENS Cachan, Univ. Paris 11, UTC (Compiègne), Univ. de Rennes 1, Univ. de Nantes, puis de 1 à 3 Comités de sélection par an depuis 2009.

Titulaire d'un **contrat d'encadrement doctoral et de recherche** (PEDR et PES) depuis 1994.

**Créateur (2004) et directeur de la collection « Sciences et Technologie de l'Energie Electrique »** chez Hermes Publishing : <https://editions.lavoisier.fr/collection-sciences-et-technologies-de-l-energie-electrique.asp> (15 ouvrages parus, la plupart traduits en anglais) puis chez ISTE.

**Président de la section électrotechnique du Club EEA** : 2001 à 2003 (1 mandat).

**Enseignement** : électronique de puissance, entraînements électromécaniques, systèmes de conversion de l'énergie électrique, efficacité énergétique. Licence (L3) et Master (M1, M2) du Magistère Mécatronique, Master Recherche (Mécatronique, Vie Agro Santé), Master Formation à l'Enseignement Supérieur (Agrégation SII)...

Documents de cours (polycopiés, diaporamas...) : <http://edu.ens-rennes.fr/course/view.php?id=65> et sur CEL (CNRS) : [https://cel.archives-ouvertes.fr/search/index/?q\[authFullName\\_t\]=bernard+multon&submit\\_advanced=Rechercher](https://cel.archives-ouvertes.fr/search/index/?q[authFullName_t]=bernard+multon&submit_advanced=Rechercher)

Mise en place de nouvelles unités d'enseignement :

- 2004 à 2010, au sein du master STS IST (Univ. Paris 11 – ENS Cachan) parcours SPEE (Science et Prospective en Energie Electrique) : Production décentralisée d'électricité et stockage ;
- depuis 2006, au sein du magistère mécatronique (Antenne de Bretagne de l'ENS de Cachan et Univ. de Rennes 1) : Eco-conception (définition des contenus, enseignant et coordinateur), Electronique de puissance (2017, master 1 Ingénierie des systèmes complexe, définition des contenus, enseignant cours TD et TP).

Enseignant dans le Mastère spécialisé Energies Marines Renouvelables à Brest (ENSTA Bretagne) de 2012 à 2015.

Membre du Comité de Lecture de la revue 3EI, depuis sa création jusqu'en 2006.

### Recherche :

- dimensionnement sur cycle de vie des systèmes de conversion d'énergie électrique à partir de ressources renouvelables (solaire, vent, houle, ressources humaines...) incluant un éventuel stockage. Prise en compte des mécanismes de vieillissement des composants les plus vulnérables et intégration des aspects stochastiques ;
- conception de chaînes de conversion électromécanique (réductance variable, aimants permanents... applications industrielles : électroménager, domotique, automobile, génération électrique...), récemment moteur photovoltaïque direct.

Encadrement ou coencadrement de 26 thèses de doctorat soutenues.

### Production scientifique :

Mi 2018, auteur ou coauteur de :

- 42 articles, ouvrages ou chapitres d'ouvrage (dont 25 dans les Techniques de l'Ingénieur),
- 37 et 27 articles dans des revues internationales et nationales avec comité de lecture
- 24 articles dans des revues pour la diffusion des connaissances,
- 95 et 52 communications dans des colloques à comité de lecture et à diffusion respectivement internationale et nationale,
- nombreuses conférences dans des séminaires (scientifiques, grand public, industrie...) de diffusion des connaissances.
- 21 brevets (dont 6 étendus au niveau international) et d'1 logiciel déposé (APP),

### Diffusion des connaissances :

Co-organisation (avec Hamid Ben Ahmed) des journées de la section électrotechnique du club EEA

- 2007 sur le thème « Energie et développement durable » sur le site de Bretagne de l'ENS de Cachan
- 2002 sur le thème « Energie Portable : autonomie et intégration dans l'environnement humain » à l'ENS de Cachan

Nombreuses conférences sur les problématiques de l'énergie (grand public, professeurs de lycées et collèges, inspecteurs de l'Education Nationale, 2 interventions dans le cadre de l'année mondiale de la physique, etc.). Plusieurs vidéos en ligne.

Consultations pour des journaux scientifiques (Science et Vie Junior, La Recherche...) pour le palais de la découverte...

Invité dans des émissions scientifiques sur France Inter (2012 : <http://www.franceinter.fr/emission-on-verra-ca-demain-a-quoi-carburerons-nous-en-2050>) et France Culture (2017 : <https://www.franceculture.fr/emissions/la-methode-scientifique/stockage-energetique-comment-eviter-la-panne>).

## **ANNEXE : Production scientifique (extrait)**

### ARTICLES PUBLIÉS DANS DES OUVRAGES COLLECTIFS (depuis 2008)

#### **Techniques de l'Ingénieur**

S. LEFEBVRE, B. MULTON, N. ROUGER

« Composants bipolaires (thyristors, triacs, GTO, GCT et BJT) : circuits de commande » d3232v2 (2nde édition de l'article d3232 totalement remaniée), mai 2018, 16 p.

« Caractéristiques des composants à semi-conducteurs de puissance en vue de leur commande », d3231v2 (2nde édition de l'article d3231 totalement remaniée), avril 2018, 39 p.

« Commande des semi-conducteurs de puissance : contexte », d3230v2 (2nde édition de l'article d3230 totalement remaniée), 10 août 2017, 24p.

B. MULTON, J. AUBRY, P. HAESSIG, H. BEN AHMED, « Systèmes de stockage d'énergie électrique », Techniques de l'Ingénieur, BE8100, 2013, 30 p.

M. BUDINGER, J. LISCOUET, F. HOSPITAL, B. MULTON, « Chaînes de transmission de puissance mécatroniques - Composants électromécaniques », Techniques de l'Ingénieur, BM8026, 2013, 28 p.

M. BUDINGER, J. LISCOUET, F. HOSPITAL, B. MULTON, « Chaînes de transmission de puissance mécatroniques. Mise en place des modèles d'estimation pour la conception préliminaire », Techniques de l'Ingénieur, BM8025 2011, 22p.

B. MULTON, Y. THIAUX, H. BEN AHMED

« Consommation d'énergie, ressources énergétiques et place de l'électricité », Traités de Génie Electrique, D3900 (refonte complète de la version de 2003), 2011, 20 p.

### **Livres et chapitres de livres**

M. PAILLARD, B. MULTON, M. BOEUF, « Marine Renewable Energy », Chapter 4 of book Development of Marine Resources Seas and Oceans Set - Volume 5 (coordinators : A. Monaco et P. Prouzet), Wiley ISTE dec. 2014, ISBN: 978-1-84821-705-8.

M. PAILLARD, B. MULTON, M. BOEUF, « Energies Marines Renouvelables », Chapitre 4 (pp.147-196) du livre Valorisation et Economie des Ressources marines (coordonateurs : A. Monaco et P. Prouzet), Collection Mers et Océans, ISTE July 2014, ISBN : 978-1-78405-003-0. (Mise à jour en cours pour une nouvelle édition en 2016)

B. MULTON (coordinateur), « Energie thermique, houlogénération et technologies de conversion et de transport pour les énergies marines », Hermès traité EGEM, ISBN : 2-7462-3803-9, mars 2012, 368 p.

J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, A. BABARIT, A. CLÉMENT, chapitre « Houlogénérateurs » du livre « Energie thermique, houlogénération et technologies de conversion et de transport pour les énergies marines », Hermès traité EGEM, mars 2012, 50 p.

B. MULTON (coordinateur), « Marine Renewable Energy Handbook », Wiley ISTE, ISBN : 9781848213326, feb. 2012, 672 p.

B. MULTON (coordinateur), « Energies marines renouvelables, aspects généraux, éolien, marémoteur et hydrolien », Hermès traité EGEM, ISBN : 2-7462-2597-2, oct. 2011, 384 p.

B. MULTON (l'un des 4 coordinateurs scientifiques), sous la présidence d'Yves LE BARS « L'énergie dans le développement de la Nouvelle-Calédonie. Quelles réponses à la dépendance énergétique et à la question climatique ? », ISSN 1633-9924. Version en ligne : [http://hal.ird.fr/docs/00/52/74/40/PDF/EC-NC-basse\\_def.pdf](http://hal.ird.fr/docs/00/52/74/40/PDF/EC-NC-basse_def.pdf) En anglais « Energy in New Caledonia's development. Dealing with energy dependence and climate change ». Livre accompagné d'un CD pour la version longue (474 pages). Expertise collégiale de l'IRD, Editions IRD Diffusion, 2010.

B. MULTON (sous la direction de Pierre ODRU), « Le stockage de l'énergie », co-auteur des chapitres « Besoins en stockage stationnaire » et « Bilan et économie ». Editions Dunod, ISBN 978-2-20-054042-6, mars 2010.

B. MULTON, A. CLÉMENT, M. RUELLAN, J. SEIGNEURBIEUX, H. BEN AHMED

« Marine Energy Resources Conversion Systems », chapter 7 in "Renewable Energy Technologies" ISTE - John Wiley & Sons en 2009, ISBN 978-1-84821-135-3, pp.181-226.

### **ARTICLES DE REVUES (depuis 2008)**

#### **Revue d'audience Internationale avec comité de lecture**

M. DESVAUX, S. SIRE, S. HLIQUI, H. BEN AHMED, B. MULTON, "Development of a Hybrid Analytical Model for a Fast Computation of Magnetic Losses and Optimization of Coaxial Magnetic Gears", IEEE Trans. On Energy Conversion, accepté en juillet 2018, DOI: 10.1109/TEC.2018.2858859

M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Magneto-mechanical analysis of magnetic gear pole pieces ring from analytical models for wind turbine applications", Wind Engineering 2018, Vol. 42(4) pp. 276–285.

L. QUEVAL, A. COTY, L. VIDO, R. GOTTESHASKAMP, B. MULTON, "A Switched Reluctance Motor Drive using Photovoltaic Transistors: Principle, Prototype, Experimental and Numerical Results", IEEE Trans. on Ind. Applications sept./oct. 2017, pp. 4886-4893.

B. LOSSOUARN, M. AUCEJO, J.-F. DEÛ and B. MULTON, "Design of high-value inductors for resonant piezoelectric damping", Sensors and Actuators A: Physical, June 2017, pp.68-76.

- M. DESVAUX, B. TRAUILLÉ, R. LE GOFF LATIMIER, S. SIRE, B. MULTON, H. BEN AHMED, “Computation Time Analysis of the Magnetic Gear Analytical Model”, IEEE Transactions on Magnetics, may 2017, ASN# 7000409, 9 p.
- T. KOVALTCHOUK, A. BLAVETTE, J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, “Comparison between Centralized and Decentralized Storage Energy Management for Direct Wave Energy Converter Farm”, IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 31, sept. 2016, pp.1051-1058.
- T. KOVALTCHOUK, S. ARMSTRONG, A. BLAVETTE, H. BEN AHMED, B. MULTON, “Wave Farm Flicker Severity: Comparative Analysis and Solutions”, Renewable Energy Elsevier vol. 91, jan. 2016, pp.32-39.
- T. KOVALTCHOUK, K. AUDOUX, S. ROULAND, J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, “Power Smoothing of a Direct Wave Energy Converter: Management and Sizing of a Supercapacitors Energy Storage System under Flicker Constraint”, European Journal of Electrical Engineering (2015).
- R. LE GOFF LATIMIER, T. KOVALTCHOUK, H. BEN AHMED, B. MULTON, “Impact of the management strategy on the sizing of a collaborative system: photovoltaic plant - electric vehicle fleet, under uncertainty”, COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering, 2015, Vol. 34 Iss: 6, pp.1807 - 1824.
- T.T DANG, M. RUELLAN, L. PREVOND, H. BEN AHMED, B. MULTON, “Sizing Optimization of Tubular Linear Induction Generator and Its Possible Application in High Acceleration Free-Piston Stirling Micro-Cogeneration”, IEEE trans. Industry Applications, sept./oct. 2015, pp.3716-3733.
- T. KOVALTCHOUK, B. MULTON, H. BEN AHMED, J. AUBRY, P. VENET, “Enhanced Aging Model for Supercapacitors taking into account Power Cycling: Application to the Sizing of an Energy Storage System in a Direct Wave Energy Converter”, IEEE Trans. Industry Applications, may/june 2015, pp.2405-2414.
- P. HAESSIG, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. LASCAUD, P. BONDON, “Energy storage sizing for wind power: impact of the autocorrelation of day-ahead forecast errors”, Wind Energy, Wiley, Vol. 18, Issue 1, pp. 43–57, January 2015.
- M. LOSSEC, B. MULTON, H. BEN AHMED, “Sizing optimization of a thermoelectric generator set with heatsink for harvesting human body heat”, Energy Conversion & Management Journal Elsevier, 68 (2013) pp.260–265.
- J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Sizing Optimization Methodology of a Surface Permanent Magnet Machine-Converter System, over a Torque-Speed Operating Profile: Application to a Wave Energy Converter » IEEE trans. on Industrial Electronics, (on line july 2011), Vol. 59, N°5, May 2012, pp.2116-2125.
- M. LOSSEC, B. MULTON, H. BEN AHMED, C. GOUPIL  
« Thermoelectric generator placed on the human body: system modeling and energy conversion improvements » European Journal Applied Physics, Vol. 52, N°1, oct. 2010, 11103 (10 pages).
- M. RUELLAN, H. BEN AHMED, B. MULTON, C. JOSSET, A. BABARIT, A. CLÉMENT  
« Design Methodology for a SEAREV Wave Energy Converter » IEEE trans. on Energy Conversion (accepté en nov. 08) Vol. 25, N°3, sept. 2010, pp.760-767.
- V. DEBUSSCHERE, B. MULTON, H. BEN AHMED, P.E. CAVAREC  
« Life cycle design of a single-phase induction motor » Electric Power Applications IET, Vol. 4 n°5, may 2010, pp.348 - 356.
- Y. THIAUX, J. SEIGNEURBIEUX, B. MULTON, H. BEN AHMED  
« Load Profile Impact on the Gross Energy Requirement of Stand-Alone Photovoltaic System » Renewable Energy Journal Elsevier, online 6 septembre 2009, n°35 (2010) pp.602–613.
- Revue avec comité de lecture d'audience nationale**
- M. RUELLAN, T.T. DANG, H. BEN AHMED, L. PREVOND, P. FRANCOIS, B. MULTON, « Optimisation de la chaîne électrique d'un système de micro-cogénération linéaire », 'European Journal of Electrical Engineering', Vol.16, n°1/2013, 111-135.
- C. JAOUEN, B. MULTON, F. BARRUEL, «Une approche de dimensionnement sur cycle de vie pour l'évaluation du potentiel de la distribution DC dans le bâtiment », 'European Journal of Electrical Engineering', Vol.16, n°1/2013, 87-109.
- B. MULTON, H. BEN AHMED, V. DEBUSSCHERE, Y. THIAUX, J. AUBRY, C. JAOUEN, F. BARRUEL  
« Expériences de recherche en éco-conception dans le domaine du Génie Electrique », 'European Journal of Electrical Engineering', Vol.15, n°5/2012, pp.433-449.

J. AUBRY, A. BABARIT, H. BEN AHMED, B. MULTON, « La récupération de l'énergie de la houle, partie 2 : systèmes de récupération et aspects électriques », Revue 3EI n°59, décembre 2009, pp.26-32.

A. BABARIT, J.M. ROUSSET, H. MOUSLIM, J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, « La récupération de l'énergie de la houle, partie 1 : caractérisation de la ressource et bases de l'hydrodynamique », Revue 3EI n°59, décembre 2009, pp.17-25.

V. DEBUSSCHERE, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Eco-conception en génie électrique ; application du critère énergétique sur cycle de vie à la machine asynchrone triphasée à cage », REE n°5, mai 2009, pp.37-45.

B. MULTON, H. BEN AHMED, V. DEBUSSCHERE, J. SEIGNEURBIEUX, M. RUELLAN, Y. THIAUX, « Eco-conception : de nouveaux critères de conception en électrotechnique pour le développement durable », REE n°5, mai 2008, 10p.

### **Reuves diverses (vulgarisation, historiques...)**

A. DARKAWI, T. KOVALTCHOUK, H. BEN AHMED, B. MULTON, S. HAMONIC, « Modélisation, Commande et Mise en OEuvre de deux Ponts Triphasés Back-to-Back avec Contrôle des Flux de Puissance et de la Tension du Bus DC Application à l'émulation de la chaîne de conversion électrique des houlogénérateurs directs. », Revue 3EI n°81, juil. 2015, pp.60-70.

H. BEN AHMED, B. MULTON, Y. THIAUX, O. GERGAUD, P. HAESSIG, T. KOVALTCHOUK, R. LE GOFF LATIMIER, « Le pilotage de la demande : un levier important pour la gestion des systèmes de production renouvelable à haute variabilité et pour l'optimisation de leur dimensionnement », Revue 3EI n°81, juil. 2015, pp.21-32

G. BESLIN, B. MULTON, « Production d'électricité éolienne : de la caractérisation du gisement éolien aux technologies d'aérogénérateurs », Encyclopédie de l'énergie sur le web, avril 2015 : <http://bit.ly/1GsMa0b>

B. MULTON, « Le rendement sur cycle de vie. Memento sur l'énergie (Partie 4) », Culture Sciences Physique ENS Lyon (publié par Delphine Chareyron), mars 2015 : <http://bit.ly/1hmR84D>

B. MULTON, « La place de l'électricité dans le mix énergétique mondial », Encyclopédie de l'énergie sur le web, juillet 2014 : <http://bit.ly/1y8fqGD>

B. MULTON, « Conversion d'énergie – Comment produire de l'électricité à partir des mouvements d'un solide ou d'un fluide en 3 questions », en deux parties, Culture Sciences Physique ENS Lyon (publié par Delphine Chareyron), septembre 2013 : <http://bit.ly/1gOHLL8> et <http://bit.ly/1M9R6br>

B. MULTON, « Vers une production d'électricité 100% renouvelable », Revue Technologie, octobre 2012, pp.28-33.

B. MULTON, « Vers une production d'électricité 100% renouvelable », Bulletin de l'association des anciens élèves de l'ENS de Cachan, n°241, déc. 2011, pp.5-8.

V. DEBUSSCHERE, B. MULTON, H. BEN AHMED, C. RICORDEL, M.D.- de CAYEUX, P. GOURRONC, Y. LEGUERN, « Enseignement en Eco-Conception : une expérience à l'ENS de Cachan », Revue J3eA Volume 9, 2010, 7p.

B. MULTON, Edito Véhicule Electrique, Cahiers de l'Instrumentation (revues Chauvin Arnoux Metrix), n°9 septembre 2010, p.2.

B. MULTON, « Stockage d'énergie électrique pour un plus fort déploiement de la production d'électricité d'origine renouvelable », Bulletin de l'AJENA (Association Jurassienne pour la diffusion des ENergies Alternatives), mars 10.

B. MULTON, « Stockage de l'énergie électrique : Face au défi environnemental, état des lieux et perspectives nouvelles » La lettre des Techniques de l'Ingénieur Energies n°12, janvier 2008, pp.5-6.

### **COMMUNICATIONS À DES CONGRÈS AVEC ACTES DIFFUSÉS ET COMITÉ DE LECTURE (depuis 2008)**

#### **Colloques d'audience Internationale (avec actes et comité de lecture)**

M. DESVAUX, H. BILDSTEIN, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, A. FASQUELLE, "Magnetic Losses and Thermal Analysis in a Magnetic Gear for Wind Turbine", EVER 2018, 11-13 avr. 2018, Monaco.

M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Behaviour comparison between mechanical epicyclic gears and magnetic gears", International Symposium on Multibody Systems and Mechatronics 2017, oct. 2017, Florianopolis.

M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Supporting the laminated ferromagnetic pole pieces in a magnetic gear: a structure behaviour analysis from a multibody model", International Symposium on Multibody Systems and Mechatronics 2017, oct. 2017, Florianopolis.

- A. BLAVETTE, T. KOVALTCHOUK, F. RONGERE, M. J. De THIEULLOY, P. LEAHY, B. MULTON, H. BEN AHMED, "Influence of the wave dispersion phenomenon on the flicker generated by a wave farm", EWTEC, aug. sept. 2017, Cork.
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Iron Loss Analytical Model in Magnetic Gears", IEEE-IEMDC, may 2017, Miami.
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Magneto-mechanical sizing of magnetic gear laminated pole pieces for Wind Turbine Applications", WINERCOST'17 International Conference., 20-21 april 2017, Coimbra (Portugal).
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, A. FASQUELLE, "Gear Ratio Optimization of a Full Magnetic Indirect Drive Chain for Wind Turbine Applications", 12<sup>th</sup> EVER conf., 11-13 april 2017, Monaco.
- A. BLAVETTE, R. LE GOFF LATIMIER, H. BEN AHMED, B. MULTON, "Analysis of the flicker level generated by the grid-connection of a fleet of electric vehicles", IEEE ISGT Europe, 2016, Lubiana, oct. 2016.
- M. DESVAUX, R. LE GOFF LATIMIER, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Analysis of the Dynamic Behaviour of Magnetic Gear with Nonlinear Modelling for Large Wind Turbines", ICEM, sept. 2016, Lausanne.
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, "Design of Magnetic Gears with Arrangement and Mechanical Constraints for Wind Turbine Applications", EVER april 2016, Monaco.
- L. QUEVAL, L. VIDO, A. COTY, R. GOTTKEHASKAMP, B. MULTON "A Switched Reluctance Motor Drive using Photovoltaic Transistors: Principle, Prototype, Experimental and Numerical Results", ICRERA (4<sup>th</sup> Intern. Conf. on Renewable Energy Research and Applic.), IEEE Xplore, Palerme, nov. 2015.
- R. LE GOFF LATIMIER, B. MULTON, H. BEN AHMED, F. BARRAER, M. ACQUITTER, "Stochastic optimization of an Electric Vehicle Fleet Charging with Uncertain Photovoltaic Production", ICRERA (4<sup>th</sup> Intern. Conf. on Renewable Energy Research and Applic.), IEEE Xplore, Palerme, nov. 2015.
- A. BLAVETTE, H. BEN AHMED, B. MULTON, L. MORVAN, A. VERSCHAE, D. O'SULLIVAN, "Estimation method for evaluating the wave-induced flicker level emitted by a tidal energy farm", EWTEC 11<sup>th</sup> European Wave & Tidal Energy Conf., Nantes, 6-11 sept. 2015.
- T. KOVALTCHOUK, F. RONGERE, M. PRIMOT, J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, "Model Predictive Control of a Direct Wave Energy Converter Constrained by the Electrical Chain using an Energetic Approach", EWTEC 11<sup>th</sup> European Wave & Tidal Energy Conf., Nantes, 6-11 sept. 2015.
- A. BLAVETTE, B. MULTON, H. BEN AHMED, BL. MORVAN, A. VERSCHAE, M. MACHMOUM, D. O'SULLIVAN, "Wave-induced flicker level emitted by a tidal farm", IEEE PES General Meeting, Denver, 26-30 july 2015.
- T. KOVALTCHOUK, H. BEN AHMED, B. MULTON, J. AUBRY, P. VENET, "An Aging-Aware Life Cycle Cost Comparison between Supercapacitors and Li-ion Batteries to Smooth Direct Wave Energy Converter Production", IEEE PowerTech, Eindhoven, 30 june-2 july 2015.
- P. HAESSIG, H. BEN AHMED, B. MULTON "Energy Storage Control with Aging Limitation", IEEE PowerTech, Eindhoven, 30 june-2 july 2015.
- L. QUEVAL, L. VIDO, A. COTY, R. GOTTKEHASKAMP, B. MULTON, "Photovoltaic Switched Reluctance Motor Modeling and Simulation ", 15<sup>th</sup> IEEE EEEIC (Environment and Electrical Engineering Intern. Conf.), Rome, 10-13 june 2015.
- Y. THIAUX, T.T. DANG, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. BACHA, Q. TUAN TRAN, "Demand side management in PV/Diesel stand-alone system with real-time Monte Carlo simulation of the consumer electrical behaviour", IEEE ICIT (International Conference on Industrial Technology), Sevilla, 17-19 march 2015.
- L. QUEVAL, L. VIDO, A. COTY, B. MULTON, "Photovoltaic Motors Review, Comparison and Switched Reluctance Motor Prototype", EVER 2015, mars 2015.
- T. KOVALTCHOUK, A. BLAVETTE, H. BEN AHMED, B. MULTON, "Comparison between Centralized and Decentralized Storage Energy Management for Direct Wave Energy Converter Farm", EVER 2015, mars 2015.
- T.T. DANG, M. RUELLAN, H. BEN AHMED L. PRÉVOND, B. MULTON, "Sizing Optimization of Tubular Linear Induction Generator for a New Stirling Micro-Cogenerator System", SPEEDAM, Ischia, 18-20 june 2014, 6 p.
- T. KOVALTCHOUK, B. MULTON, J. AUBRY, H. BEN AHMED, P. VENET, "Enhanced Aging Model for Supercapacitors taking into account Power Cycling: Application for the Sizing of an Energy Storage System in a Direct Wave Energy Converter", EVER 2014, mars 2014. Prix de la meilleure conférence de la thématique énergies renouvelables.

- R. LE GOFF LATIMIER, T. KOVALTCHOUK, H. BEN AHMED B. MULTON, “Preliminary Sizing of a Collaborative System Photovoltaic Power Plant and Electric Vehicle Fleet”, EVER 2014, mars 2014.
- M. BENHADDADI, R. HOUDE, B. MULTON, “Is 60 Hz Electric Motor Driven System Efficiency Really Always Better Than 50 Hz?”, EEMODS Conf. (Energy Efficiency in Motors Driven Systems) Rio de Janeiro oct. 2013.
- T. KOVALTCHOUK, J. AUBRY, F. RONGERES, H. BEN AHMED, B. MULTON, A. GLUMINEAU, “Influence of IGBT Current Rating on Thermal Cycling Lifetime of the Power Electronic Active Rectifier in a Direct Wave Energy Converter”, EPE 2013 Lille, sept. 2013.
- P. HAESSIG, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. LASCAUD, L. JAMY, “Aging-aware NaS battery model in a stochastic wind-storage simulation framework”, IEEE PowerTech Grenoble, 16-26 June 2013.
- T. KOVALTCHOUK, B. MULTON, H. BEN AHMED, J. AUBRY, F. RONGERES, A. GLUMINEAU, “Influence of control strategy on global efficiency of a Direct Wave Energy Converter with electrical Power Take-Off”, EVER 2013 Monaco, March 27-30 2013.
- C. JAOUEN, B. MULTON, F. BARRUEL, « Design Optimization Methodology for Power Converters based on Global Energy Requirement Criteria. Application to a Flyback DC-DC Structure », EPE 2011, Birmingham (available in IEEE base) 30 aug.-1st sept 2011, 10 p.
- M. LOSSEC, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Methodology for the sizing optimization of a multisource generator that harvest the energy in the human environment », ELECTRIMACS 2011, Cergy Pontoise, June 2011.
- M. LOSSEC, B. MULTON, H. BEN AHMED, « Sizing Optimization with Thermal and Electrical Matching of a Thermogenerator placed on the Human Body », IREED 2011, Lille 23-24 March 2011.
- C. JAOUEN, B. MULTON, F. BARRUEL, « Wiring design based on Global Energy Requirement criteria: a first step towards an eco-designed DC distribution scheme », IREED 2011, Lille 23-24 March 2011.
- J. AUBRY, P. BYDLOWSKI, B. MULTON, H. BEN AHMED, B. BORGARINO, « Energy Storage System Sizing for Smoothing Power Generation of Direct Wave Energy Converters », 3rd International Conference on Ocean Energy (ICOE) 2010, Bilbao, 6 oct. 2010.
- J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Bi-Objective Sizing Optimization of a PM Machine Drive on an Operating Profile », ICEM 2010 (Rome), 6-9 oct. 2010, 7 p.
- M. LOSSEC, B. MULTON, H. BEN AHMED, « Micro-Kinetic Generator: Modeling, Energy Conversion Optimization and Design Considerations », MELECON (15th IEEE Medit. Electrotech. Conf.), Malta 26-28 April 10, paper n°3204, 6p.
- C. JAOUEN, F. BARRUEL, B. MULTON, « Investigation of DC distribution by measuring and modelling power supply devices for buildings with PV production », EVER, Monaco 25-28 March 2010, 7 p.
- Y. THIAUX, L. SCHMERBER, J. SEIGNEURBIEUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, « Comparison between Lead-Acid and Li-Ion Accumulators in Stand-Alone Photovoltaic System Using the Gross Energy Requirement Criteria », 24th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Hamburg, 21-25 Sept. 09, pp.3982-3990.
- V. DEBUSSCHERE, B. MULTON, H. BEN AHMED, P.E. CAVAREC, P. GERINIERE, « Minimization of life cycle energy cost of single-phase induction motor », IEEE IEMDC 2009, Miami USA, 3-6 May 2009, pp.1756-1763.
- V. DEBUSSCHERE, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Eco-design methodology of three phase squirrel cage induction machine with variable frequency optimized supply », Renewable Energies and Eco-Design in Electrical Engineering, Montpellier, 10-11 Dec. 2008.
- J. AUBRY, M. RUELLAN, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Minimization of the kWh cost by optimization of an all-electric chain for the SEAREV Wave Energy Converter », International Conference on Ocean Energy (ICOE), Brest, 15-17 oct. 2008, 7 p.
- Y. THIAUX, J. SEIGNEURBIEUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, D. MILLER, « Single Phase AC Power Consumption Profile Emulator », Conf. ICREPQ '08, Santander, 12-14 March 2008.

#### **Colloques d'audience Nationale (avec actes et comité de lecture)**

- R. LE GOFF LATIMIER, B. MULTON, H. BEN AHMED, « Contrôle stochastique optimal avec vieillissement pour un véhicule électrique à stockage hybride », Symposium en Génie Electrique (SGE), Nancy, 3-5 juillet 2018.

- S. MEUNIER, M. HEINRICH, J. A. CHERNI, L. QUEVAL, P. DESSANTE, L. VIDO, A. DARGA, B. MULTON, C. MARCHAND, « Modélisation et validation expérimentale d'un système de pompage photovoltaïque dans une communauté rurale isolée du Burkina Faso », Symposium en Génie Electrique (SGE), Nancy, 3-5 juillet 2018.
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, « Dimensionnement Magneto-Mécanique des Plots Feuilletés d'un Multiplicateur Magnétique pour l'Éolien de Forte Puissance », 23ème Congrès Français de Mécanique Lille, 28 Août - 1er Septembre 2017.
- M. DESVAUX, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. SIRE, « Optimisation bi-objectif explicite d'un multiplicateur magnétique pour l'éolien », Jeunes Chercheurs en Génie Electrique (JCGE), mai-juin 2017, Arras.
- T. KOVALTCHOUK, H. BEN AHMED, B. MULTON, J. AUBRY, « Houlogénérateurs : projets, verrous et quelques solutions », CISTEM'16, Marrakech, 26-28 octobre 2016.
- M. DESVAUX, R. LE GOFF LATIMIER, H. BEN AHMED, B. MULTON, S. SIRE, « Modélisation des pertes dans les aimants des multiplicateurs magnétiques pour l'éolien », Symposium en Génie Electrique, Grenoble, juin 2016.
- A. DARKAWI, H. BEN AHMED, T. KOVALTCHOUK, B. MULTON, « Conception et Mise en Œuvre d'un Emulateur de Chaînes de Conversion avec Lissage : Applications aux Houlogénérateurs Directs », Symposium en Génie Electrique, Grenoble, juin 2016.
- P. HAESSIG, B. MULTON, H. BEN AHMED, « Effet du pas de temps sur la simulation d'un système éolien-stockage », Symposium en Génie Electrique, Grenoble, juin 2016.
- T.T. DANG , M. RUELLAN, H. BEN AHMED, L. PREVOND, B. MULTON, « Optimisation du dimensionnement d'une génératrice à induction linéaire tubulaire appliquée dans un système de micro-cogénération à moteur Stirling », Symposium en Génie Electrique, Cachan, 8-10 juillet 2014.
- T. KOVALTCHOUK, K. AUDOUX, S. ROULAND, J. AUBRY, H. BEN AHMED, B. MULTON, « Lissage d'une production houlogénérée: gestion et dimensionnement d'un système de stockage par supercondensateurs sous contrainte de flicker », Symposium en Génie Electrique, Cachan, 8-10 juillet 2014.
- R. LE GOFF LATIMIER, B. MULTON, H. BEN AHMED, M. ACQUITTER, « Co-optimisation de l'engagement de production et de la capacité de stockage associée à une ferme photovoltaïque, prenant en compte le vieillissement de la batterie. », Symposium en Génie Electrique, Cachan, 8-10 juillet 2014.
- P. HAESSIG, B. MULTON, H. BEN AHMED, S. LASCAUD, « Quelle importance du choix de la loi de gestion pour dimensionner un système de stockage d'énergie ? », Symposium en Génie Electrique, Cachan, 8-10 juillet 2014.
- B. MULTON, G. MOINE, J. AUBRY, P. HAESSIG, C. JAOUEN, Y. THIAUX, H. BEN AHMED, « Ressources énergétiques et solutions pour l'alimentation en électricité des populations isolées », Electrotechnique du Futur 2011, Belfort, 14-15déc. 2011, 12 p.
- C. JAOUEN, B. MULTON, F. BARRUEL, « Une approche de dimensionnement sur cycle de vie pour l'analyse du potentiel de la distribution en courant continu dans le bâtiment », Electrotechnique du Futur 2011, Belfort, 14-15déc. 2011, 11 p.
- M. RUELLAN, T.T. DANG, H. BEN AHMED L. PRÉVOND, P. FRANÇOIS, B. MULTON, « Optimisation de la chaîne électrique d'un système de micro-cogénération linéaire. », Electrotechnique du Futur 2011, Belfort, 14-15déc. 2011, 11 p.
- J. PERRIN, F. CUEVAS, B. MULTON, « Le stockage d'énergie pour le vecteur électricité », Conférence invitée et animation de l'atelier stockage du Colloque du Programme Interdisciplinaire Energie du CNRS, Montpellier, 28-30 mars 2011, pp.66-96. <http://energie.cnrs.fr/2011/ATELIERS2011.pdf>
- B. MULTON, H. BEN AHMED, V. DEBUSSCHERE, Y. THIAUX, J. AUBRY, C. JAOUEN, F. BARRUEL, « Expériences de recherche en éco-conception dans le domaine du Génie Electrique », Invité CONFérence FRancophone sur l'Eco-conception en Génie Electrique, Toulouse, 6 et 7 déc. 2010, 8p.
- H. PARK, M. RUELLAN, A. BOUVET, B. MULTON, H. BEN AHMED, R. BENNACER, « Méthodologie de modélisation des apports temporels de chaleur dus aux appareils électriques dans un bâtiment résidentiel », Conférence IBPSA, Moret Sur Loin, 9-10 nov. 2010, 8p.
- V. DEBUSSCHERE, B. MULTON, H. BEN AHMED, C. RICORDEL, M.D.- de CAYEUX, P. GOURRONC, Y. LEGUERN, « Enseignement en Eco-Conception : une expérience à l'ENS de Cachan », Conférence CETSIS 2010, Grenoble, mars. 2010, 10p.
- M. LOSSEC, B. MULTON, H. BEN AHMED, C. FREDY, F. LE BOURHIS, S. MOYA « Etude d'un générateur micro-cinétique : modélisation énergétique et optimisation du transfert d'énergie », Electrotechnique du Futur 2009 (ISBN 978-2-913923-30-0), Compiègne, 24-25 sept. 2009, 23C, 8p.



J. AUBRY, B. MULTON, H. BEN AHMED, M. RUELLAN, « Optimisation en couplage fort du pilotage et de la chaîne tout électrique du houlogénérateur SEAREV », Electrotechnique du Futur 2009 (ISBN 978-2-913923-30-0), Compiègne, 24-25 sept. 2009, 41C, 8p.

H. BEN AHMED, J. AUBRY, M. RUELLAN, B. MULTON, "Energie des vagues et convertisseurs associés", 3rd International Conference on Electrical Engineering (ICEE'2009), May 19-21 2009, Algiers (Algeria).

## INVENTIONS

H. BEN AHMED, B. MULTON, P.E. CAVAREC, M. ANTUNES-MENOITA, « Actionneur ou générateur linéaire à tiges »,

Extension PCT déposée le 1er juillet 2003, déposant : CNRS.

Brevet n°WO2004004102, publié le 8 janvier 2004.

Brevet Français N°0208194 déposé le 1er juillet 2002, déposant : CNRS.

H. BEN AHMED, B. MULTON, J. DELAMARE, C. KERZREHO, J.Y. COGNARD, N. BERNARD

« Moteur/générateur discoïde à réluctance excitée et à bobinage dans l'entrefer. »,

Extension PCT complétée par de nouvelles revendications, brevet n°WO 01/43262 A1, le 8 décembre 2000, déposant : CNRS. Brevet US 2003057787 délivré le 27 mars 2003.

Brevet Français N°99 15494 déposé le 8 décembre 1999, déposant : CNRS.

A. LIBAULT de la CHEVASNERIE, J.J. GRANSARD, R. TURPIN, B. MULTON, « Moteur électrique à débattement limité. », Brevet français déposé le 13 janvier 1998, FR98 00267, déposant : Société d'Appl. des Machines Motrices.

J. LUCIDARME, H. BEN AHMED, M. GABSI, B. MULTON, E. SANTANDER, E. HOANG, M. LÉCRIVAIN,

« Machine électrique tournante à double excitation perfectionnée. » « Rotating electrical machine with excitation coils, by magnets or with double excitation »,

Brevet n° FR2762722 (n° de dépôt FR9705030), déposant : CNRS, 23 avril 1997.

Extension mondiale déposée le 16 avril 1998, n°WO9848502 (JP KR US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE)

Brevet US5952758, accepté le 14 septembre 1999.

J. LUCIDARME, H. BEN AHMED, M. GABSI, B. MULTON, E. SANTANDER, E. HOANG, « Machine électrique tournante à excitation par bobinages, par aimants ou à double excitation. »,

Brevet n° FR2761211 (n° de dépôt FR9703429), déposant : CNRS, 20 mars 1997.

Extension européenne déposée le 23 septembre 1998, n°EP0866539 (AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE).

H. BEN AHMED, B. MULTON, F. ROUX, H. CASTELLANET, « Actionneur électromagnétique, dispositif et procédé pour mesurer le temps de prise d'une pâte mettant en oeuvre cet actionneur et prisomètre automatique multiposte incluant ce dispositif. », Brevet n°FR2743933 (n° de dépôt FR9600675), déposant : ACMEL, 22 janvier 1996.

J. LUCIDARME, B. MULTON, L. PRÉVOND, « Hybrid single phase actuator for industrial equipment has ferromagnetic section with internal pole pieces and internal winding and inner rotating section »

Brevet Européen EP 707374 (demande n° 95 402 266.1) (5 pays), déposant : CNRS, 9 oct. 1995.

Brevet CNRS-LÉSIR n° FR94 12 063, 10 octobre 1994.

B. MULTON, J. LUCIDARME, L. PRÉVOND

« Linear motor supplied by conductive tracks and having arc suppression has diodes connecting principal switched coil supply contacts to auxiliary contacts to divert switching energy. » « Système d'aide à la commutation pour collecteur de moteur linéaire. »

Brevet n°US5621259 délivré le 15 avril 97 (demande 12 mai 95), déposant : SOMFY

Brevet n°FR94 06 186, 20 mai 1994, déposant : SOMFY

B. MULTON, M. GABSI, P. BOURGES, « Dispositif de commutation hybride, onduleurs d'alimentation de moteurs électriques incluant ce dispositif et moteurs ainsi alimentés. »

Brevet n° FR94 02 336, déposant : ENS de Cachan, 1er mars 1994.

J. LUCIDARME, M. LÉCRIVAIN, B. MULTON, L. PRÉVOND, « Electromechanical Converter Device Producing Linear Motion. » « Dispositif de conversion électromécanique. »

Demande internationale n°PCT/FR 93/01086 du 3 nov. 1993, déposant : LÉSIR ENS de CACHAN, déposé dans 20 pays, brevet européen EP 667991, brevet US 5661350, délivré le 26 août 97 (demande 3 mai 95), Japon.

Brevet n° FR92 13236, 4 novembre 1992.

P. LAURENT, B. MULTON, M. GABSI, « Procédé pour autopiloter sans capteur direct de position un moteur à réluctance variable et dispositif pour sa mise en oeuvre. », Brevet n° FR92 13235, 4 novembre 1992, déposant : société VALEO.

B. MULTON, M. GABSI, P. LAURENT, « Procédé pour alimenter un moteur à réluctance variable et dispositif pour sa mise en œuvre. », Brevet n° FR92 13234, 4 novembre 1992, déposant : société VALEO.

B. MULTON, D. BONOT, « Capteur de position polyphasé à réluctance variable. »  
Brevet n° FR92 09512, 31 juillet 1992, déposant : Société LPMI.

B. MULTON, « Procédés de variation de vitesse pour moteur asynchrone diphasé à cage d'écurieil et dispositif pour la mise en œuvre des procédés. », Brevet n° FR88 17062, décembre 1988, déposant : Société 2ME.

B. GEOFFRION, B. MULTON, « Voltmètre crête numérique rapide.",  
Brevet n° FR86 17093, décembre 1986, déposant : ANVAR

### LOGICIEL DÉPOSÉ

M. BESBES, B. MULTON

MRVSIM Logiciel de simulation et d'aide à la conception de Machines à réluctance variable à double saillance à alimentation électronique (exploitation RENAULT Reginov NISSAN, cession de 6 licences)

Dépôt APP CNRS (Agence pour la protection des Programmes) en 2004,  
n°IDDN.FR.001.430010.000.S.C.2004.000.30645