

**Groupe de Recherche en
Électronique de Puissance
et Commande Industrielle
(GRÉPCI)**

Rapport annuel 2007/2008

*Préparé pour le
Décanat des études supérieures et de la recherche*

*Couvrant la période
Avril 2007 à Avril 2008*

Table des matières

1- Introduction.....	1
2- Présentation du groupe/laboratoire	1
2.1 Mission et Domaines d'intervention	1
2.2 Équipe scientifique et technique.....	2
2.3 Équipements de laboratoire et ressources informatiques.....	2
3- Objectifs et réalisations de l'année.....	3
3.1 Objectifs de l' année	3
3.2 Réalisations de l' année	3
4- Collaborations à l'interne et à l'externe	5
4.1 Collaborations avec des partenaires industriels	5
4.2 collaborations avec des partenaires d'autres universités canadiennes et internationales.	5
5- Ressources financières de l'année	6
5.1 Subventions	6
5.2 Contrats	7
5.3 Évolution du financement au cours des trois dernières années	7
6- Encadrement de personnel hautement qualifié.....	8
7- Production scientifique et technologique et autres modes de rayonnement	11
7.1 Publications et conférences	11
7.2 Articles de conférences.....	13

1- Introduction

Ce rapport couvre les activités de recherche réalisées par le Groupe de recherche en électronique de puissance et commande industrielle (GRÉPCI) durant la période d'avril 2007 à mai 2008. Cette année, le GRÉPCI compte soixante membres dont sept professeurs (notre cher collègue Michel Lavoie étant parti en retraite), neuf stagiaires postdoctoraux/professionnels de recherche et quarante quatre étudiants gradués de 2^e et 3^e cycles. Ces effectifs continuent à faire du GRÉPCI un des plus grands regroupements québécois de chercheurs universitaires œuvrant en électronique de puissance et en commande industrielle.

Le GRÉPCI a connu une autre année prolifique avec plusieurs défis et réalisations scientifiques. Voici quelques chiffres en guise d'exemple :

- Plus d'un demi-million de dollars (636 968\$) en subventions externes octroyées aux membres du groupe. Ceci représente une hausse de 29% par rapport à l'année précédente. .
- Presqu'un demi million de dollars (459 429\$, c'est-à-dire une hausse de 10% par rapport à l'année 06/07) des contrats industriels avec des commandites octroyées par les compagnies TransÉnergie Technologies, Mathworks, Elumen Inc., Hydro-Québec et CMC Electronics. À noter que ce montant n'inclut pas les redevances perçues par l'ÉTS sur les ventes du SimPowerSystems.
- 11 étudiants aux cycles supérieurs ont gradué cette année, 52 articles sont apparus dans des revues scientifiques et recueils de conférences de renommée internationale et 1 brevet d'invention. Le GREPCI continue à jouer ainsi un rôle important à l'interne comme promoteur de la recherche fondamentale et appliquée.
- Une percée importante en termes de rayonnement sur le plan national et international, notons comme exemples : (i) En plus d'avoir été nommé en 2007 Fellow IEEE et Éditeur associé de *IEEE-IES -Transactions on Industrial Electronics*, Prof. Al-Haddad a été nommé cette année *Vice-Président Publications* de la société *IEEE-IES, Industrial Electronics Society*. (ii) Prof. Dessaint a été nommé Éditeur associé de la revue *IEEE Transactions on Control Systems Technology* (iii) Prof. Saad continue d'être Éditeur associé de la revue *International Journal of Modeling, Identification and Control* et (iv) Prof. Akhrif continue son mandat de membre du comité de sélection de bourses du CRSNG.

2- Présentation du groupe/laboratoire

2.1 Mission et Domaines d'intervention

Le GRÉPCI est un regroupement de chercheurs dont les domaines d'intérêt sont la simulation et la commande intelligente des systèmes ainsi que l'électronique de puissance. Ses activités sont axées sur la recherche appliquée en collaboration avec l'industrie et divers centres de recherche. Huit professeurs de l'ÉTS assument la responsabilité et la supervision des travaux de recherche du GRÉPCI. Des étudiants de 2^e et 3^e cycles ainsi que des stagiaires postdoctoraux complètent le Groupe. Par ses activités, le GRÉPCI vise quatre objectifs majeurs, soit :

- promouvoir la recherche de pointe dans les domaines considérés;
- assurer, dans le cadre de projets spécifiques élaborés en collaboration avec l'industrie, le transfert des technologies mises au point;
- offrir à l'industrie un centre d'expertise-conseil en commande industrielle et en électronique de puissance;
- contribuer à la formation de chercheurs et de personnel hautement qualifié

Les domaines de recherche et de développement du GRÉPCI englobent trois champs d'activités spécifiques :

- 1) Commande avancée des entraînements à vitesse variable, des robots et des réseaux électriques ainsi que la commande aéronautique.
- 2) Modélisation et simulation des interrupteurs électroniques, des machines électriques et des FACTS.
- 3) Électronique de puissance et qualité de l'onde.

2.2 Équipe scientifique et technique

Directeur

- Ouassima Akhrif, Ph.D.

Professeurs chercheurs

- Kamal Al-Haddad, D.G.E.
- Ambrish Chandra, Ph.D.
- Louis-A. Dessaint, Ph.D. (directeur du département de génie électrique)
- Pierre Jean Lagacé, Ph.D.
- Roger Champagne, Ph.D.
- Maarouf Saad, Ph. D.

Professeurs Invités et Stagiaires postdoctoraux

- 3 stagiaires post-doctoraux
- 2 professeurs invités
- 3 professionnels de recherche
- 1 consultant
- 1 ingénieur stagiaire

2.3 Équipements de laboratoire et ressources informatiques

- 2 salles de bureaux (locaux 2732 et 3336) d'environ 400 m² avec un bureau et un ordinateur pour chaque étudiant.
- 2 salles de laboratoire d'environ 150 m². La première (local 2760) dotée d'équipements modernes tels oscilloscopes numériques, analyseurs d'onde, capteurs, sondes, moteurs, charges, convertisseurs, microcontrôleurs et DSP, composantes électroniques, etc. La

deuxième (local 2370) consacrée à la commande des procédés et à la robotique est dotée de 2 robots mobiles, 2 robots modulaires, un simulateur temps réel de OPAL-RT et un banc d'essai industriel pour le contrôle des procédés.

- Centre universitaire de simulation de réseaux électriques (local 2610) doté d'un simulateur en temps réel TEQSIM qui consiste en un ordinateur parallèle de 15 nœuds de calcul. Le centre comprend également 2 serveurs UNIX, 2 postes de travail et un système d'acquisition de 16 canaux analogiques.

3- Objectifs et réalisations de l'année

3.1 Objectifs de l'année

Cette année les objectifs spécifiques du GREPCI étaient :

- Cibler de nouveaux domaines et processus industriels sur lesquels on peut appliquer les techniques d'expertise du groupe en modélisation, simulation et commande.
- Renforcer les collaborations existantes avec les partenaires industriels et en créer de nouvelles avec d'autres partenaires.
- Assurer le rayonnement externe du GREPCI
- Établir de nouvelles collaborations avec d'autres universités, notamment sur le plan international.

3.2 Réalisations de l'année

Les réalisations du GREPCI cette année s'alignent directement avec les objectifs cités là-haut. Ainsi, en regardant les sujets des subventions, commandites, mémoires, thèses et articles réalisés et produits cette années par les membres du GRÉPCI, on peut dégager que : (i) de nouveaux domaines tels que les énergies renouvelables, les tractions hybrides et la commande des hélicoptères ont été ciblés et (ii) de nouvelles contributions dans les domaines-clès du GRÉPCI tels que l'efficacité énergétique, la modélisation et la simulation d'éléments de réseaux électriques et d'électronique de puissance et la commande robotique ont été réalisées :

- **Brevet d'invention de Kamal Al-Haddad:** (Patent2008), ``Method and Apparatus for providing a remedial strategy for an electrical circuit, United states Patent , US 7,352,544 B2, April 1, 2008
- Le professeur Champagne a continué sa collaboration avec TransÉnergie Technologies via deux nouvelles commandites industrielles cette année. La première visait l'ingénierie de tests logiciels avec la conception et l'implantation de tests pour le logiciel SimPowerSystems. La seconde visait l'implantation d'un prototype où est explorée une nouvelle façon de traiter les interrupteurs à électronique de puissance dans SimPowerSystems, un aspect névralgique pour tous les logiciels de simulation transitoire de systèmes électriques. Un professionnel de recherche du GRÉPCI, Olivier Tremblay, a contribué de façon substantielle à ces deux projets.

- Que ce soit dans le cadre de la chaire TransÉnergie Technologies sur la Simulation et commande des réseaux électriques ou à travers un nouveau contrat avec la compagnie Hydro-Québec, Prof. Dessaint a continué cette année à développer avec son équipe de nouveaux modèles qui seront intégrés dans le logiciel SimPowerSystems de Mathworks. Ainsi un modèle d'une batterie et d'une pile à hydrogène ont été développés et font partie de démos Matlab/Simulink sur le véhicule hybride électrique et le véhicule à base d'une pile à hydrogène.
- Réalisations de la CRC-CÉÉÉP du professeur Al-Haddad au niveau de l'efficacité énergétique : Développement de plusieurs cartes de puissance et de technologies visant l'élimination d'interférences électromagnétiques et des surtensions générées par les contrôleurs. Amélioration de la qualité de l'énergie par la mise au point de redresseurs de puissance, performants et à haut rendement. Conception de convertisseurs à haute fréquence et à haut rendement énergétiques pour les applications de télécommunication. Développement de filtres actifs et hybrides pour dépolluer le réseau de distribution et stabiliser la tension.
- En plus des travaux de chaire mentionnés ci-haut, Professeur Al-Haddad a continué ses travaux avec la compagnie Elumen Inc sur l'éclairage électronique et a obtenu une nouvelle commandite avec cette compagnie pour réaliser des tests sur des LED électroluminescentes
- Continuation des travaux sur le développement d'un contrôleur de Mach et de EPR pour le modèle d'un Boeing 747 en utilisant la manette des gaz (throttle) avec les professeurs Akhrif et Saad (projet CRIAQ). Le contrôleur a été livré à la compagnie CMC électronique . Cette livraison a inclus : le code du contrôleur, le code d'intégration de ce contrôleur à leur FMS, 4 rapports techniques et la validation des tests finaux devant les ingénieurs de CMC.
- Le professeur Lagacé a obtenu une nouvelle commandite de Hydro-Québec visant la modélisation non-paramétrique de la charge électrique.
- Prof Chandra a organisé un cours intensif de deux semaines (3 juillet-14 juillet, 2007) pour les professeurs en visite de l'Inde intitulé 'Recent Trends in Real Time Simulation with Hardware Interface-Application in Power and Communication' à l'ÉTS. Plusieurs professeurs du département du génie électrique, des chercheurs d'IREQ, et des ingénieurs de l'entreprise OPAL-RT ont suivi ce cours.
- **Autres réalisations** : De nombreux résultats scientifiques réalisés dans les laboratoires du GREPCI ont été exposés dans les articles de revues publiés cette année ainsi que dans les thèses et mémoires des étudiants qui ont gradué. Ces résultats, trop nombreux pour être énumérés dans ce rapport se résument à des travaux de : (i) création de nouveaux modèles pour représenter des phénomènes complexes dans les réseaux, les machines électriques, les turbines à gaz, les avions et les dispositifs d'électronique de puissance, (ii) simulation en temps réel ou en temps différé de modèles réalistes de réseaux, d'entraînements

électriques de voitures hybrides, et de systèmes d'électronique de puissance (iii) conception de stratégies de commande avancée linéaire, non-linéaire, adaptative, robuste et autres et application de ces commandes à des robots (rigides, flexibles, mobiles), à des modèles réalistes d'avions de transport, aux hélicoptères, aux turbines à gaz, aux grands réseaux de puissance, à différents montages en électronique de puissance ainsi qu' à des systèmes d'énergie renouvelable (éolienne, solaire et photovoltaïque). Ces stratégies ont été validées soit par des simulations réalisées dans un environnement réaliste et en temps réel soit expérimentalement sur des bancs d'essai situés dans les laboratoires du GRÉPCI.

4- Collaborations à l'interne et à l'externe

4.1 Collaborations avec des partenaires industriels

Avec les expertises des membres du GRÉPCI en électronique de puissance, commande et simulation des systèmes de puissance, il est tout à fait naturel que l'institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), TransÉnergie Technologies et MathWorks figurent parmi les partenaires industriels les plus importants du GREPCI. Le programme de la chaire, le logiciel de Matlab SimPowerSystems (SPS) et les différents contrats de recherche attribués aux membres du GREPCI représentent la meilleure preuve de ce partenariat. La compagnie Elumen Inc. A continué sa collaboration avec le professeur K. Al-Haddad. Le GREPCI a complété cette année sa collaboration avec ses deux partenaires : CMC Électronique et Enginuity via le projet du CRIAQ ``Dynamic Test bed for Flight Management Systems''.

4.2 Collaborations avec des partenaires d'autres universités canadiennes et internationales

- École Polytechnique de Montréal, via la co-supervision d'étudiants et la co-rédaction d'articles.
- Université Laval via la co-supervision d'étudiants, les articles et le développement de SimPowerSystems.
- Université Concordia via le projet CRIAQ.
- Université St-Joseph au Liban via l'échange d'étudiants et de chercheurs ainsi que la co-rédaction d'articles.
- Université Craiova en Roumanie avec Prof. Lucien Mandache via l'échange de chercheurs et la co-rédaction d'articles.
- École Supérieure des sciences et techniques de Tunis via le professeur Farhat Fnaich qui collabore étroitement avec K. Al-Haddad via la co-direction de trois étudiants de doctorat, la co-rédaction d'articles et l'organisation de conférences internationales..
- Cégep St-Jérôme avec Mr. Hugo Marsolais (projet FCI).
- École Supérieure d'Aéronautique (SupAéro) à Toulouse via la co-supervision d'un étudiant et la co-rédaction d'articles.

- Indian Institute of Technology (I.I.T) de New-Delhi via l'échange de chercheurs et . la co-rédaction d'articles.

5- Ressources financières de l'année

5.1 Subventions

Subventions obtenues au cours de l'année : Organismes externes			
Responsables et collaborateurs	Organisme subventionnaire, nature de la subvention et titre du projet	Montant	Période (ex : 2 de 4)
K. Al-Haddad	FCI Chaire de recherche du Canada « Conversion de l'énergie électrique et électronique de puissance »	200 000 \$	6 de 7
K. Al-Haddad	CRSNG (Subvention à la découverte) « Convertisseurs à haute performance non polluants »	37 985 \$	1 de 5
Hugo Marsolais et K. Al-Haddad	FCI, « Plateforme en propulsion avancée et gestion de l'énergie »	224 000 \$	1 de 1
K. Al-Haddad - L.-A. Dessaint	FQRNT, équipes de recherche « Convertisseurs électroniques de puissance pour réduire la pollution harmonique »	44 000 \$	2 de 3
K. Al-Haddad	AUF 'Étude de développement de nouvelles techniques de commande pour les convertisseurs d'énergie'	13 723 \$	2 de 2
L.-A. Dessaint	CRSNG (Subvention à la découverte) « Modélisation et commande globale des réseaux électriques »	42 000 \$	4 de 5
O. Akhrif	CRSNG (Subvention individuelle) « Design of robust nonlinear autopilot for helicopters »	21 260 \$	1 de 5
A. Chandra	CRSNG (Subvention individuelle) « Development of Control Techniques for Renewable Energy Sources, Integration with Utility Grid and Implementation by Interfacing with Real Time Digital Simulator »	30 000 \$	2 de 5
M. Saad	CRSNG (Subvention à la découverte) Commande non linéaire reconfigurable	24 000	2 de 5
TOTAL		636 968\$	

Subventions obtenues au cours de l'année : Sources internes			
Responsables et collaborateurs	Organisme subventionnaire, nature de la subvention et titre du projet	Montant	Période (ex : 2 de 4)

L.-A. Dessaint, O. Akhrif, A. Chandra, M. Lavoie, K. Al-Haddad, M. Saad, P. J. Lagacé, R. Champagne	PSIR-ÉTS « Groupe de recherche en électronique de puissance et commande industrielle »	42 000 \$	1 de 3
TOTAL		42 000 \$	

5.2 Contrats

Contrats obtenus au cours de l'année			
Responsables et collaborateurs	Commanditaires, titre du projet	Montant	Durée
L.-A. Dessaint	Hydro-Québec « Travaux sur SPS »	84 400\$	1 de 1
L.-A. Dessaint	TransÉnergie Technologies « Chaire TransÉnergie Technologies Simulation et commande des réseaux électriques »	200 000 \$	1 de 5
K. Al-Haddad	Elumen Inc. "Convertisseur pour l'éclairage électronique"	61 129 \$	2 de 2
K. Al-Haddad	Elumen Inc. "Test sur des LED electroluminescentes"	4 000 \$	1 de 1
K. Al-Haddad	IGEE, « Développement du mjetériel didactique pour le cours IGEE 401 »	10 000\$	1 de 1
R. Champagne	TransÉnergie Technologies «Tests logiciels sur SimPowerSystems»	41 175\$	1 de 1
R. Champagne	TransÉnergie Technologies "Prototype d'une nouvelle méthode de traitement des interrupteurs dans SimPowerSystems"	28 725\$	1 de 1
P. J. Lagacé	Hydro-Québec Développer un nouveau concept de calcul d'écoulement de puissance	20 000\$	1 de 1
O. Akhrif/ M. Saad	CMC Électronique, projet CRIAQ « Développement d'un système de gestion de vol »	10 000\$	3 de 3
TOTAL		459 429 \$	

5.3 Évolution du financement au cours des trois dernières années

<i>Évolution du financement au cours des trois dernières années</i>			
	<i>2005/2006</i>	<i>2006/2007</i>	<i>2007/2008</i>

<i>Subventions externes</i>	390 347 \$	494 093 \$	636 968\$
<i>Subventions internes</i>	16 333 \$	32 673 \$	42 000 \$
<i>Contrats</i>	396 637\$	417 195 \$	459 429 \$
TOTAL	803 317 \$	943 961 \$	1 138 397 \$

Les montants des contrats et subventions ont été calculés selon les normes utilisées par le décanat dans le rapport de recherche annuel. Les montants de l'année passée (2006/2007) ont été réajustés en conséquence en utilisant le rapport annuel du décanat de la recherche et transfert technologique 06/07. Le montant total de la subvention FCI de Kamal Al-Haddad qui est rentré en février 2008 est de 670 000\$. Seulement le tiers de ce montant a été considéré couvrant la période février-mai 2008.

6- Encadrement de personnel hautement qualifié

Étudiants de maîtrise encadrés en 2007/2008

Identification			Dates	
Nom de l'étudiant	Directeur / codirecteur	Titre du projet	Admission au programme ou du début stage	Graduation (réelle ou prévue) ou fin du stage
A. El Dekkiche	L.-A. Dessaint	Sim. Machine électrique	Jan. 2006	Avril 2008
H. El Aouni	L.-A. Dessaint	Mod. et Sim. de la distortion harmonique	Aut. 2005	Aut. 2008
Mathieu Perron	L.-A. Dessaint	Développement d'un outil d'analyse modale	Jan. 2008	Déc. 2009
Souleman Motapon	L.-A. Dessaint	Modélisation d'une pile à combustible	Aut. 2006	Aut. 2008
Assiba Lkoun	L.-A. Dessaint Poly,co-direction	Modélisation de four à arc électrique	Aut. 2006	Oct. 2007
Jean-Philippe Hamel	L.-A. Dessaint	Modélisation de compensation série commandable	Été 2006	Déc. 2007
N-E. Abbassi	K. Al-Haddad	Système d'alimentation de secours	Sept. 2005	Dec. 2007
M. Magraoui	K. Al-Haddad	Filtrage actif	Été 2005	Oct 2007
F. Kassir	K. Al-Haddad	Convertisseur DC-DC	Jan. 2006	Déc. 2007
Hammami Amina	K. Al-Haddad	Modélisations de lignes de métro	Jan. 2007	Déc. 2008
E. Tremblay	A. Chandra/P.J. Lagacé	Intégration des éoliennes aux réseaux électriques	Mars 2005	Aut. 2007
Miloud Rizkallah	A. Chandra	Système d'interfaçage énergie solaire-réseaux de distribution	Jan. 2008	Déc. 2009
Élie Abboud	A. Chandra	Commande des énergies renouvelables hybrides	Jan. 2007	Dec. 2008
Philip Néron	P.J. Lagacé	Système automatique d'évaluation de l'usure des équipements électriques de puissance.	Hiver 2008	Hiver 2010

Samer Bizri	V. Narguizian/M. Saad	Localisation et Navigation de robot modulaire en utilisant des MEMS	Jan. 2004	Hiver 2008
Charles Fallaha	M. Saad	Commande d'un robot modulaire	Avril 2005	Mai 2007
François Zanaboni	M. Saad	Mise en œuvre de plusieurs méthodes avancées de commande robotique pour la poursuite de trajectoire.	Janvier 2007	Déc. 2008
Joe Sfir	M. Saad	Commande de robot mobile	Hiver 2006	Été 2008
Daniel Lévecque	M. Saad	Moteur asynchrone de voiture électrique	Aut 2005	Été 2008
Abdel-Rahman Moussady	O. Akhrif M. Saad	Banc d'essai pour un système de gestion de vol	Avril 2005	Été 2008
Sid-Ahmed Madani	O. Akhrif	Commande Active d'un hélicoptère	Jan. 2006	Été 2007

Étudiants de doctorat encadrés en 2007/2008

Identification			Dates	
Nom de l'étudiant	Directeur / codirecteur	Titre du projet	Admission	Graduation
Laurent Lenoir	L.-A. Dessaint	Opérateur automatique de réseau	Aut. 2004	Déc. 2008
H. Ouquelle	L.-A. Dessaint	machine asynchrone monophasée	Jan. 2006	Déc. 2009
T. Zabaoui	L.-A. Dessaint	Compensation des retards de communication d'une commande globale de réseau électrique	Jan. 2006	Déc. 2009
Huy Nguyen-Duc	L.-A. Dessaint	Optimisation d'une commande globale de réseaux électriques	Sept. 2005	Déc. 2008
Sid-Ahmed Madani	O. Akhrif	Commande non-linéaire d'un hélicoptère	Sept. 2007	Sept. 2010
David Saussié	O. Akhrif	Commande pratique d'un avion commercial	Jan. 2006	Déc. 2008
Hicham Aissaoui	O. Akhrif	Prédiction de PIO dans un système de commande de vol	Février 2004	Déc. 2008
Rahman Habibur	M. Saad / J.P. Kenne	Commande non linéaire des systèmes robotiques exosquelettes	Janvier 2007	Déc. 2009
Claude Kaddissi	J.P. Kenne / M. Saad	Commande non linéaire des systèmes électrohydraulique	Été 2003	Hiver 2008
Alexander Jimenez	M. Saad	Commande des systèmes chaotiques	Janvier 2008	Déc. 2010
Mukhtiar Singh	A. Chandra	Énergies renouvelables	Hiver 2007	Hiver 2010
Vinod khadkiker	A. Chandra	Unified Power Quality Conditioner	Aut. 2003	Aut. 2008
A. O. Z. Obame	A. Chandra	Commande d'énergie renouvelable	Hiver 2007	Hiver 2010
Nesrine Bel Haj Youssef	K. Al-Haddad	Modélisation et commande de redresseurs triphasés	Hiver 2004	Nov. 2007
Handi Fortin Blanchette	K. Al-Haddad	Modélisation des composantes utilisées en électronique de puissance	Hiver 2003	Hiver 2008
Y. Ounejjar	K. Al-Haddad	Redresseur non-polluant	Sept 2005	Déc. 2008
W. Santana	K. Al-Haddad	Optimisation de filters actifs	Hiver 2006	Déc. 2009
François Ruelland	K. Al-Haddad	Optimisation d'énergie dans les tunnels de métro	Jan. 2006	Déc 2009
Hamid Hammadi	K. Al-Haddad	Optimisation d'un filter actif triphasé	Hiver 2005	Déc. 2008
K. Sedraoui	F. Fneich/ K. Al-	Unified Power Flow Control	Aut. 2006	Aut. 2009

	Haddad			
M. Hammouda	F. Fneich/ K. Al-Haddad	Modélisation et commande des convertisseurs matriciels	Aut. 2005	Déc. 2008
A. A. Zouidi	F. Fneich/ K. Al-Haddad	Modélisation et commande des filtres actifs	Aut. 2006	Aut. 2010

**Étudiants postdoctoraux et stagiaires de recherche
encadrés en 2007/2008**

Nom du stagiaire	Superviseur	Statut	Domaine d'application du stage	
Xiaoping Tu	L.-A. Dessaint	Post-Doc	Modélisation de distortion harmonique	
Larbi Ourari	L.-A. Dessaint	Post-Doc	Couplage mixte entre EMTP et stabilité transitoire	
Pierre Mercier	L.-A. Dessaint	consultant	SimPowerSystems	
Olivier Tremblay	L.-A. Dessaint	Professionnel de recherche	Développement de nouveaux modèles pour SPS	
Steve Beaulieu	L.-A. Dessaint	Associé de recherche		
Bachir Kedjar	K. Al-Haddad	Professionnel de recherche	Électronique de puissance	
Bhim Singh	Chandra/Al-Haddad	prof invité	Électronique de puissance	
Rachid Chaffai	K. Al-Haddad	Professionnel de recherche	Électronique de puissance	
Jean-Rock Cossa	L.-A. Dessaint	Ing. stagiaire	Simulation des réseaux	
Said Amarir	K. Al-Haddad	Interférences électromagnétiques dans un système d'entraînement	Hiver 2003	Été 2008

7- Production scientifique et technologique et autres modes de rayonnement

7.1 Articles dans des revues avec comité de lecture

1. X. Tu, L.-A. Dessaint, N. Fallati, B. De Kelper, «*Modeling and Real-Time Simulation of Internal Faults in Synchronous Generators with Parallel-Connected Windings*», IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 54, no. 3, pp. 1400-1409, June 2007.
2. T. Zabaoui, A. F. Okou, L.-A. Dessaint, O. Akhrif, «*Time-Delay Compensation of a Wide-Area Measurements Based Hierarchical Voltage and Speed Regulator*» à paraître dans la Revue canadienne de génie électrique et informatique.
3. X. Tu, L.-A. Dessaint, R. Champagne, K. Al-Haddad, «*Transient Modeling of Induction machine Considering Air Gap Flux Saturation Harmonics*», à paraître dans IEEE Transactions on Industrial Electronics.
4. Bel Haj Youssef, N.; Al-Haddad, K.; Kanaan, H. Y.; “*Implementation of a New Linear Control Technique Based on Experimentally Validated Small-Signal Model of Three-Phase Three-Level Boost-Type Vienna Rectifier*”, IEEE Transactions on Industrial Electronics, on Volume 55, Issue 4, April 2008 Page(s):1666 - 1676
5. Bel Haj Youssef, N., Al-Haddad, K. and Youssef Kanaan, H. “*DSP-Based Implementation of a Nonlinearity Compensating Multi-loops Control Technique for a Three Phase/Switch/Level Vienna Converter*”, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 55, No3, March 2008, pp.1225-1234
6. Bel Haj Youssef, N., Al-Haddad, K. and Youssef Kanaan, H. . 2007. “*Large Signal Modeling and Steady-State Analysis of a 1.5 kW Three-Phase/Switch/Level (Vienna) Rectifier With Experimental Validation*”, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 55, No3, March 2008, pp.1213-1224.
7. Said Amarir and K. Al-Haddad, "A Modeling Technique to Analyze the Impact of Inverter Supply Voltage and Cable Length on Industrial Motor-Drives", IEEE Transactions on Power Electronics, Volume 23, Issue 1, Jan. 2008 Page(s):260 – 281..
8. Handy Fortin Blanchette, K. Al-Haddad, “*An Efficient Approach to Design Discrete Packaging of Bidirectional Resonant Power Switch for Matrix converter Application*”; IEEE Transactions on Power Electronics, Paper reference TPEL-2006-11_0162, 2008.

9. Salem Rahmani, K. Al-Haddad and Hadi Kanaan, ``A Comparative Study of Two PWM Techniques for Single-Phase Shunt Active Power Filters Employing Direct Current Control Strategy``, IET Electric Power Applications, EPA-2007-0253.R1, IET , to be published in winter 2008.
10. F. Charfi, B. François, K. Al-Haddad, F. Sellami, ``Enhanced micro Modeling Technique for Semiconductor Devices to Study Fault Mode in Power Converters``, International Review of Electrical Engineering, Vol.2, No. 3, pp. 327-336, May-June 2007.
11. Bel Haj Youssef, N., Al-Haddad, K. et Youssef Kanaan, H. 2006. ``Implementation of A New Linear Control Technique Based on Experimentally Validated Small Signal Model of Three Phase Three Level Vienna Type Boost Rectifier``, accepted in IEEE Transactions on Industrial Electronics, TIE-00353-2006.R1, waiting for edition.
12. H. Y. Kanaan and K. Al-Haddad (2007), « Réduction du TDH d'un redresseur triphasé par réglage du courant injecté », Revue Internationale de Génie Électrique – Hermès, Vol.11, No. 1/2008, pp. 41-68,
13. Brij N. Singh, Bhim Singh, Ambrish Chandra, Parviz Rastgoufard, and K. Al-Haddad, ``An Improved Control Algorithm for Active Filters,`` IEEE Trans. on Power Delivery, vol. 22, no. 2, pp. 1009-1020, April 2007.
14. C. Kaddissi, M. Saad & J.P. Kenné, ``Interlaced Backstepping and Integrator Forwarding for Nonlinear Control of an Electrohydraulic Active Suspension``, accepted for publication in Journal of Vibration and Control, 2008.
15. C. Melançon, M. Saad & W.H. Zhu, ``Feedback Linearization Path Tracking Control of Mobile Robots Using Polar Coordinates``, accepted for publication in Transactions on Systems, Signals & Devices, 2008.
16. V. Khadkikar, A. Chandra, and B. N. Singh, ``Generalized Single-Phase p - q Theory for Active Power Filtering: Simulation and DSP based Experimental Investigation``, accepted for publication in IET Power Electronics Journal, U.K., March 2008.
17. V. Khadkikar, A. Chandra, ``A New Control Philosophy For Unified Power Quality Conditioner (UPQC) To Co-ordinate Load Reactive Power Demand Between Shunt And Series Inverters``, accepted in Jan 2008 for publication in IEEE Transactions on Power Delivery, paper TPWRD-00679-2006.R1
18. B. Singh, S. Gairola, B. N. Singh, A. Chandra, K. Al-Haddad, ``Multipulse AC-DC Converters for Improving Power Quality: A Review``, IEEE Transaction on Power Electronics, Volume 23, Issue 1, Jan 2008, pp. 260-281.

7.2 Articles de conférences

1. X. Tu, L.-A. Dessaint, R. Champagne, K. Al-Haddad, «*Transient Model of Induction Machine Using Rotating Magnetic Field Approach*», 9th Int. Conf. on Modeling and Simulation of Electric Machines, Converters and Systems (Electrimacs 2008), June 8-11, 2008.
2. T. Zabaoui, L.-A. Dessaint, A. F. Okou, R. Grondin, «*Wide-Area Measurements Based Coordination of SVCs and Synchronous Generators*», IEEE Power Engineering Society General Meeting, July 20-24, 2008.
3. J.-P. Hamel, L.-A. Dessaint, R. Champagne, D. Paré, «*TCSC Impedance Regulator Applied to the Second Benchmark Model*», IEEE Power Engineering Society General Meeting, July 20-24, 2008.
4. L. Ourari, L.-A. Dessaint, V. Q. Do, «*Integration of Dynamic Equivalents in Hypersim Power System Simulator*», IEEE Power Engineering Society General Meeting, June 24-28, 2007.
5. H. Nguyen-Duc, F. Okou, L.-A. Dessaint, «*A Power System Damping Controller Based on Identification of Critical Oscillations*», IEEE Power Engineering Society General Meeting, June 24-28, 2007.
6. O. Tremblay, L.-A. Dessaint, A. Dekkiche, «*A Generic Battery Model for the Dynamic Simulation of Hybrid Electric Vehicles*», IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference 2007, Sept. 9-12, South Arlington, Texas, »USA.
7. D. Saussié, L. Saydy, O. Akhrif, «*Gain Scheduling Control with Guardian Maps : A Pitch-Axis Missile Autopilot Example*», AIAA Guidance Navigation and Control, Honolulu, July 2008.
8. D. Saussié, O. Akhrif, C. Bérard, L. Saydy, «*Robust Control of longitudinal flight with handling quality constraints*», Control Systems Conference, Mai 2007.
9. Youssef, N.B.H.; Al-Haddad, K.; `` *Experimental Implementation of a New Quasi-Linear Control Technique on a 1.5 kW Three-Phase Boost-Type Vienna Rectifier*``; Industrial Electronics, 2007. ISIE 2007. IEEE International Symposium on, 4-7 June 2007 Page(s):497 – 502.
10. Bel Haj Youssef, N. and Al-Haddad, K. 2007. «*A DSP-Based Implementation of a Nonlinear model reference adaptive control for a 1.5 kW three-phase three-level boost-Type Vienna rectifier*». In the 15th of April to the 33rd Annual Conference of the IEEE-Industrial Electronics Society Conference 2007 IECON'07, Taipei, Taiwan, 5-8 November 2007.

11. H. Y. Kanaan, A. Hayek, K. Al-Haddad and S. Rahmani, “*Carrier-Based Linear Decoupling Control of a Three-Phase Four-Leg Shunt Active Power Filter*”, in Proc. 33rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics (IECON’07), Taipei, Taiwan, November 5-8, 2007.
12. Rahmani, S.; Hamadi, Ab.; Al-Haddad, K.; “*A New Three Phase Hybrid Passive Filter to Dampen Resonances and Compensate Harmonics and Reactive Power for Any Type of Load under Distorted Source Conditions*”; Power Electronics Specialists Conference, 2007. PESC 2007. IEEE, 17-21 June 2007 Page(s):2594 – 2599.
13. W. C. Santana, K. Al-Haddad, S. Rahmani, F. Fnaiech, and L. E. B. da Silva, "An Active Resonance Damper for Distribution Systems Using an ARIMAX Parameter Estimator," IEEE Electrical Power Conference – EPC07, Montreal, Canada, Oct. 2007.
14. Hamouda, M.; Fnaiech, F.; Al-Haddad, K; “*A DSP based real-time simulation of Dual-Bridge Matrix Converters*”; Industrial Electronics, 2007. ISIE 2007. IEEE International Symposium on, 4-7 June 2007 Page(s):594 – 599.
15. Youssef, Nesrine Bel Haj; Al-Haddad, K; “*Application of the New Quasi-Linear Control Theory to the AC Current Shaping and DC Voltage Regulation of a Three-Phase boost-type AC/DC Vienna Converter Under Very Severe Operating Conditions*”; EUROCON, 2007. The International Conference on "Computer as a Tool", 9-12 Sept. 2007 Page(s):1336 – 1343.
16. H. Y. Kanaan, A. Hayek and Al-Haddad, K, “*A New Single-Phase Power Factor Corrector Based on the SEPIC and Sheppard-Taylor Topologies*”, in Proc. 29th International Telecommunications Energy Conference (INTELEC’07), Rome, Italy, September 30 – October 4, 2007.
17. Sedraoui, Khaled; Fnaiech, Farhat; Al-Haddad, K; “*Application of the Instantaneous Power With the symmetrical components theory to Control Unbalanced and Non-Sinusoidal Three Phase Power System*”; Power Engineering Society General Meeting, 2007. IEEE, 24-28 June 2007 Page(s):1 – 6.
18. Kanaan, Hadi Y.; Hayek, Alfred; Al-Haddad, K; “*Small-Signal Average Modeling, Simulation and Carrier-Based Linear Control of a Three-Phase Four-Leg Shunt Active Power Filter*”; Electric Machines & Drives Conference, 2007. IEMDC '07. IEEE International, Volume 1, 3-5 May 2007 Page(s):601 – 607.
19. Hamadi, Ab.; Rahmani, S.; Al-Haddad, K; “*A Novel Hybrid Series Active Filter for Power Quality Compensation*”; Power Electronics Specialists Conference, 2007. PESC 2007. IEEE, 17-21 June 2007 Page(s):1099 - 1104.

20. Kedjar, Bachir; Al-Haddad, K; ``*LQR with Integral Action to Enhance Dynamic Performance of Three-Phase Three-Wire Shunt Active Filter*``; [Power Electronics Specialists Conference, 2007. PESC 2007. IEEE, 17-21 June 2007](#) Page(s):1138 – 1144.
21. Kanaan, Hadi Y.; Hayek, Alfred; Al-Haddad, K; ``*Comparative Study of Two Average-Model-Based PWM Control Schemes for a Sheppard-Taylor PFC*``; [Power Electronics Specialists Conference, 2007. PESC 2007. IEEE 17-21 June 2007](#) Page(s):2893 – 2898.
22. Kanaan, H.Y.; Hayek, A.; Al-Haddad, K.; ``*Averaged-Model-Based Nonlinear Control of a PWM Three-Phase Four-Leg Shunt Active Power Filter*``; [Electrical and Computer Engineering, 2007. CCECE 2007. Canadian Conference on, 22-26 April 2007](#) Page(s):1002 – 1005.
23. Kanaan, H.Y.; Hayek, A.; Al-Haddad, K; ``*Averaged Model Based Control of a Sheppard-Taylor PFC with Nonlinearity Compensation*``; [Electrical and Computer Engineering, 2007. CCECE 2007. Canadian Conference on, 22-26 April 2007](#) Page(s):1006 – 1009
24. Kanaan, H.Y.; Hayek, A.; Al-Haddad, K.; ``*Small-Signal Averaged Model and Carrier-Based Linear Control of a Sheppard-Taylor PFC*``; [Industrial Electronics, 2007. ISIE 2007. IEEE International Symposium on, 4-7 June 2007](#) Page(s):527 – 532.
25. J. Ghommam, M. Saad and F. Mnif, '*Formation path following control of unicycle-type mobile robots*', [IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, Pasadena, California, May, 2008.](#)
26. C. Fallaha, M. Saad & H. Kanaan, '*Commande par mode de glissement avec loi de convergence exponentielle appliquée à un système à lévitation magnétique*', [5th International Conference on Industrial Automation, Montreal, Canada, June, 2007.](#)
27. D. Levesque & M. Saad, '*Parameters Identification procedure for a Permanent Magnet Synchronous Motor with concentrated Windings*', [5th International Conference on Industrial Automation, Montreal, Canada, June, 2007.](#)
28. S. Brisebois, D.S. Nasrallah & M. Saad, '*Experimental Validation of Velocity Control of an Inverted Mobile Wheeled Pendulum*', [5th International Conference on Industrial Automation, Montreal, Canada, June, 2007.](#)
29. P.J. Lagacé, M.H. Vuong, I. Kamwa, ``*Improving Power Flow Convergence by Newton Raphson with a Levenberg-Marquardt Method*``; [IEEE Power Engineering Society 2006 Summer Meeting, Pittsburg, USA, July 2008, Paper No. 06GM0391](#)
30. V. Khadkikar and A. Chandra, ``*An Independent Control Approach for Three-Phase Four-Wire Shunt Active Filter Based on Three H-Bridge Topology under Unbalanced Load*``

Conditions” accepted for presentation at the 39th IEEE Power Electronics Specialists Conference to be held in the Island of Rhodes, Greece, June 15-19, 2008.

31. Bhim Singh, Gaurav Kumar Kasal, Ambrish Chandra, and Kamal-Al-Haddad, ‘Improved Power Quality Based Controller for a 3-Phase 4-Wire Isolated Wind Energy System’, IEEE International Conference on ‘Electrical Power Conference – Renewable and Alternative Energy Resources’ Montreal, Canada, October 25-26, 2007.
32. Bhim Singh, Sanjay Gairola, A. Chandra, K. Al-Haddad, ‘Power Quality Improvements in Isolated Twelve-Pulse AC-DC Converters Using Delta/Double-Polygon Transformer’, Power Electronics Specialists Conference, 2007. IEEE-PESC2007, 17-21 June 2007, Page(s):2848-2853 Digital Object Identifier 10.1109/PESC.2007.4342471.
33. B.Singh, S.Gairola, A.Chandra, Kamal Al-Haddad, ‘Zigzag Connected Autotransformer Based Controlled AC-DC Converter for Pulse Multiplication’, IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 2007. ISIE2007, 4-7 June 2007, Page(s):889-894 Digital Object Identifier 10.1109/ISIE.2007.4374715.
34. B. Singh, G. Kasal, A. Chandra, Kamal-Al-Haddad, ‘Battery Based Voltage and Frequency Controller for Parallel Operated Isolated Asynchronous Generators’, IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 4-7 June 2007, Page(s):883-888, Digital Object Identifier 10.1109/ISIE.2007.4374714.

