



La Revue 3EI
publication trimestrielle
du Cercle Thématique 13-01
de la SEE

SOCIÉTÉ de l'ELECTRICITE, de l'ELECTRONIQUE et des TECHNOLOGIES de l'INFORMATION et de la COMMUNICATION.

17, rue de l'Amiral Hamelin, PARIS 75783 CEDEX 16
Tél : 01 56 90 37 00 Fax : 01 56 90 37 19
site web : www.see.asso.fr

SEE, association reconnue d'utilité publique par le décret du 7 décembre 1886
Siret 785 393 232 00042, APE 9412 Z, n° d'identification FR 44 785 393 232

3EI : Enseigner l'Électrotechnique et l'Électronique Industrielle

La Revue 3EI, Édition SEE, 17 rue de l'Amiral Hamelin 75783 PARIS Cedex 16		Sommaire du n° 82	
Directeur de la publication François GERIN Président de la SEE		Thème : Jeunes chercheurs et applications pédagogiques	
Rédacteur en Chef Franck LE GALL			
Adresser les propositions d'article à : revue3ei.art@voila.fr			
Communication Mr Jacques Horvilleur communication@see.asso.fr 01 56 90 37 09 publicité au rapport			
Abonnement (4 numéros par an) Janvier, Avril, Juillet, Octobre 2015. tarifs TTC : (revue papier)			
Individuel : France et CEE.....40 € Pays hors CEE.....50 €			
Collectivités France et CEE.....57 € Pays hors CEE.....70 €			
Réalisation et impression Imprimerie JOUVE			
Routage et Expédition Imprimerie JOUVE			
Dépôt Légal : Octobre 2015			
Commission Paritaire 1217 G 78028 ISSN 1252-770X			
		p. 2 Éditorial,	
		p. 3 Annonces, Publications,	
		p. 10 Conception d'un aimant vectoriel supraconducteur produisant 3 T dans une sphère de diamètre 100 mm R. LINARES, K. BERGER, M. HINAJE, B. DOUINE, J. LEVEQUE Groupe de Recherche en Electrotechnique et Electronique de Nancy – Université de Lorraine	
		p. 17 Le projet de lancer électromagnétique à rail et l'alimentation par SMES J. CICÉRON, P. TIXADOR*, P. LEHMANN, ** A. BADEL*, M. AMIET*** * Institut Néel, G2ELab 38042 Grenoble, ** ISL, 68 301 SAINT-LOUIS *** DGA/DET/CEP, 92 221 Bagneux	
		p. 22 Résistance AC des transformateurs moyennes fréquences pour applications de fortes puissances : Modèles numérique et analytiques A. PEREIRA SuperGrid Institute, 130 rue Léon Blum, 69100 Villeurbanne, FRANCE	
		p. 28 Limiteur de courant de court-circuit supraconducteur résistif : prémices d'un modèle circuit multi-échelle C-H BONNARD ^{1,2} , F. SIROIS ² , G. DIDIERI, B. DOUINE ¹ , J. LEVEQUE ¹ ¹ Université de Lorraine, GREEN Faculté des Sciences et Technologies 54506 Vandoeuvre ² Ecole Polytechnique de Montréal, LEE Montréal Canada	
		p. 33 Intérêts et limites des logiciels de simulation numérique CFD dans l'étude du transfert thermique dans un système rotor-stator : Application à un alerno-démarrateur intégré A. BEN NACHOUANE ^{1,2} ¹ IFP Énergies nouvelles, Rueil Malmaison ² Laboratoire d'Electrotechnique de Compiègne	
		p. 42 Etude de la convection naturelle et de la radiation autour de la machine Synchro-réductante O. MEKSI Sorbonne Universités, Université de Technologie de Compiègne	
		p. 49 Modélisation et Simulation d'un Système Multi-physique Application à un stockeur d'énergie d'un ferry tout électrique S. HMAM, J-C. OLIVIER, S. BOURGUET, L. LORON Laboratoire IREENA, Université de Nantes 44602 Saint-Nazaire	
		p. 59 Optimisation de l'efficacité des LED grâce à la topologie et du niveau de courant A. BARROSO ^{1,2,3} , P. DUPUIS ¹ , C. ALONSO ^{1,3} , G. ZISSIS ^{1,2} ¹ Université de Toulouse LAPLACE, ² Université de Toulouse, UPS, LAAS ³ CNRS, LAAS, Toulouse	
		p. 65 Étude d'une Chaîne de Conversion Onduleur à Quasi Z-Source et Machine Synchrone à Aimants Permanents Hautes Vitesses pour une Application Starter Jérémy. CUENOT ^{1,2,3} , S. ZAÏM ¹ , E. MONMASSON ³ , B. NAHIDMOBARAKEH ² , S. PIERFEDERICI ² , R. MEURET ¹ , F. MEIBODY-TABAR ² ¹ -Labinal Power Systems Moissy Cramayel ² -Université de Lorraine Vandoeuvre ³ -Université de Cergy – SATIE Cergy Pontoise	

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente édition, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'oeuvre dans laquelle elles sont incorporées. Toutefois des copies peuvent être utilisées avec l'autorisation de l'éditeur. Celle-ci pourra être obtenue auprès du Centre Français du Droit de Copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris, auquel la Revue 3EI a donné mandat pour la représenter auprès des utilisateurs. (loi du 11 mars 1957, art.40 et 41 et Code Pénal art. 425).

Ce numéro d'octobre est consacré aux jeunes chercheurs. En effet, depuis deux ans, nous publions en partenariat avec M. AMIET (DGA) et ses collaborateurs une sélection d'articles présentés lors du congrès JCGE-SEEDS de juin. Vous pourrez ainsi apprécier le large spectre des domaines étudiés par les jeunes chercheurs du Génie Electrique. Cette année les thèmes à la "mode" se concentrent sur :

- Le magnétisme, avec quatre articles consacrés à la conception d'aimant 3T, aux lanceurs électromagnétiques, aux résistances AC des transformateurs et aux limiteurs de courants. Certaines de ces applications mettant en jeu des champs magnétiques de fortes intensités, on retrouve bien entendu le rôle majeur joué par les supraconducteurs.
- La thermique avec le rôle toujours aussi important de la modélisation des échanges thermiques dans les machines tournantes.

Les trois derniers articles nous permettront de suivre les dernières évolutions dans les domaines du stockage d'énergie dans les ferrys tout-électrique ; de l'optimisation de l'efficacité des LEDs et des starters à haute vitesse.

Le numéro d'octobre étant le dernier de l'année, nous vous annonçons en primeur les thèmes envisagés pour l'année 2016 :

- Janvier n°83 : Spécial STI2D. Notre souhait est de proposer un numéro spécial présentant des bases nécessaires à l'enseignement de transversal en STI2D. Il s'agira d'articles proposant des cours et des retours d'expérience dans les domaines de la mécanique, de la thermique, de l'électronique-informatique industrielle et de l'électrotechnique. Nous vous encourageons donc à nous proposer vos articles, que vous soyez enseignant en STI2D ou dans d'autres formations.

- Avril n°84: Réseaux DC
- Juillet n°85 : Communication et fibre optique
- Octobre n°86 : Enseignement et/ou jeunes chercheurs.

Enfin, l'année 2016 verra **le retour des journées 3EI**. Les détails ne seront annoncés qu'en janvier 2016, mais nous pouvons déjà indiquer que le thème choisi est celui de la **Mobilité Électrique de Demain**. Cette journée se tiendra dans la région parisienne dans la dernière quinzaine du mois de juin. Plusieurs conférenciers interviendront sur ce thème et des séances de présentation de poster vous permettront d'exposer vos travaux.

Nous souhaitons que cette journée soit un moment privilégié d'échanges et que la plus grande diversité d'expériences pédagogiques puisse être présentée au travers des posters. N'hésitez donc pas à nous proposer vos contributions quel que soit le niveau auquel vous enseignez.

Bonne lecture.

Le Comité de Publication de la Revue3EI

**Faites connaître notre revue !
Vous en assurez ainsi la pérennité.**

La Revue 3EI

Comité de publication

Hamid BEN AHMED
Arnaud BRUGIER
Jacques COURAULT
Jean FAUCHER
Gilles FELD
Jean-Philippe ILARY
Chérif LAROUCI
Marie-Michèle LE BIHAN
Franck LE GALL
Denis LABROUSSE
Pascal LOOS
Marc PETIT
Sylvain PIETRANICO
Oviglio SALA
Jean-François SERGENT
Jean-Claude VANNIER

BULLETIN D'ABONNEMENT A LA REVUE 3EI Année 2016
n°83 (Janvier 2016), n°84 (Avril 2016), n°85 (Juillet 2016) et n°86 (Octobre 2016)

Pour l'année 2016, nous vous proposons

3 formules d'abonnement :

- Formule « papier SEUL »
- Formule « papier et accès aux articles numériques au format pdf » sur le site SEE revue 3EI
- Formule « accès aux articles numériques au format pdf SEUL » sur le site SEE revue 3EI

➤ <u>Abonnement individuel</u>	France et pays de la CEE	pays hors CEE
Abonnement « papier »	40 €	50 €
Abonnement papier <u>et accès aux articles numériques</u>	46 €	56 €
Accès aux articles numériques	30 €	

➤ <u>Abonnement « collectivités »</u>	France et pays de la CEE	pays hors CEE
Abonnement « papier »	57 €	70 €
Abonnement papier <u>et accès aux articles numériques</u>	67 €	80 €

L'abonnement collectivités concerne les bibliothèques, CDI, laboratoires, entreprises, universités, écoles d'ingénieur, lycée, IUT ...). Prendre soin de mentionner sur le bon de commande le lieu de livraison de la revue ainsi que le destinataire (personne physique ou service).

TRES IMPORTANT : L'adresse électronique à laquelle vous recevrez le code d'accès au site de la SEE-revue 3EI est indispensable en cas d'abonnement avec accès numérique.

<p><i>Nom :</i> <i>Prénom :</i></p> <p><i>Adresse d'expédition de la revue 3EI :</i></p> <p><i>Rue, n° :</i></p> <p><i>Code postal :</i> <i>Ville :</i></p> <p><i>Pays :</i></p> <p><i>Adresse électronique :</i></p> <p><i>Activité (pour statistiques) :</i></p>
--

Adresser le bulletin renseigné, accompagné d'un chèque libellé à l'ordre de :
SEE- la revue 3EI ou d'un bon de commande pour les collectivités, à l'adresse suivante :

<p><i>SEE-la revue 3EI 17 rue Hamelin, 75783 PARIS CEDEX 16</i></p>
--

<p>Vous pouvez également vous abonner sur le site http://www.see.asso.fr/3ei</p>

Faites connaître la revue !

Vous en assurez ainsi la pérennité.