



**LaRevue 3EI**  
publication trimestrielle  
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 09  
site web : [www.see.asso.fr](http://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'Electrotechnique et l'Electronique Industrielle

<b>La Revue 3EI, ÉditionSEE,</b> 17 rue de l'Amiral Hamelin 75783 PARIS Cedex 16		<b>Sommaire du n° 88</b>	
<b>Directeur de la publication</b> François GERIN Président de la SEE		<b>Thème : Magnétisme en Electrotechnique</b>	
<b>Rédacteur en Chef</b> Franck LE GALL		p. 2 <i>Éditorial, Abonnement</i>	
Adresser les propositions d'article à : <a href="mailto:revue3ei@gmail.com">revue3ei@gmail.com</a> ou sur le site <a href="https://www.see.asso.fr/3ei_rubrique">https://www.see.asso.fr/3ei_rubrique</a> "soumettre un article"		p. 4 <i>Simulation magnétique à l'aide du logiciel FEMM</i> J-P ILARY Section STS Electrotechnique Lycée Jules Ferry VERSAILLES	
<b>Communication</b> Mr Jacques HORVILLEUR <a href="mailto:communication@see.asso.fr">communication@see.asso.fr</a> 01 56 90 37 09		p. 10 <i>Conception silencieuse d'une inductance de lissage associée à un convertisseur MLI</i> M. ROSSI <sup>1</sup> , B. IAMAMURA <sup>1</sup> , M. HECQUET <sup>1</sup> , V. LANFRANCHI <sup>2</sup> , S. RECORBET <sup>3</sup> , F. TRIDON <sup>4</sup> <sup>1</sup> L2EP, Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille, Ecole Centrale de Lille, Villeneuve-d'Ascq <sup>2</sup> LEC, Laboratoire Electromécanique EA1006, Sorbonne Universités, Université de Technologie de Compiègne, Compiègne <sup>3</sup> Alstom-Transport, Tarbes, France / <sup>4</sup> TRBV, Transrail, Lyon, France	
<b>Promotion et Abonnements</b> (4 numéros par an) Janvier, Avril, Juillet, Octobre 2017. Aurélië COURTOISIER Tél : 01 56 90 37 17 <a href="mailto:abo@see.asso.fr">abo@see.asso.fr</a>		p.17 <i>Couplage magnéto-mécanique pour le dimensionnement de machines électriques</i> A. DAHLIA <sup>1</sup> , F. DUBAS <sup>2</sup> , M'H. BELHADJ <sup>1</sup> , G. KREBS <sup>1</sup> L. DANIEL <sup>1</sup> C. MARCHAND <sup>1</sup> <sup>1</sup> GeePs, Laboratoire Génie électrique et électronique de Paris UMR CNRS 8507, CentraleSupélec, Univ. Paris-Sud, Sorbonne Universités, UPMC Univ. Paris 06 <sup>2</sup> Département ENERGIE, Institut FEMTO-ST, UMR CNRS 6174, UBFC, Belfort	
tarifs TTC : (revue papier + num)		p.22 <i>Modélisation thermique des composants magnétiques planar de puissance par réseau de résistances thermiques structurel</i> R. BAKRI, J. SYLVIO, N. TEU, X. MARGUERON, P. LE MOIGNE, N. IDIR Univ. Lille, Centrale Lille, Arts et Métiers Paris Tech, HEI, EA 2697 - L2EP - Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance, F-59000 Lille	
<b>Individuel :</b>		<b>Hors Thème :</b>	
France et UE..... 42 €		p.30 <i>Convertisseur pour DEL alimenté par batterie (3W à 20W)</i> A. SIVERT <sup>1</sup> , F. BETIN <sup>1</sup> , B. VACOSSIN <sup>1</sup> , T. LEQUEU <sup>2</sup> <sup>1</sup> Laboratoire des Technologies Innovantes (L.T.I.), équipe Énergie Électrique et Systèmes Associés (EESA)	
Pays hors UE ..... 53 €		<sup>2</sup> Association e-Kart, 152 rue de Grandmont, 37550 Saint Avertin, Université de Tours	
<b>Institutionnel :</b>		p.41 <i>Suivi d'une campagne d'irrigation par un enrouleur d'arrosage via un Smartphone</i> P. VRIGNAT <sup>1</sup> , F. DUCULTY <sup>1</sup> , S. LIMOUSIN <sup>2</sup> <sup>1</sup> Université d'Orléans – Institut Universitaire de Technologie de l'Indre – Département GEII <sup>2</sup> Solagri Berry: 14 Avenue de la forêt, BOIS GUILLAUME - 36250 Saint Maur	
France et UE..... 60 €		p.51 <i>A quoi peuvent bien servir les transformateurs triphasés à plusieurs secondaires ? Quelques éléments de réponse</i> F. LE GALL Section STS Electrotechnique Lycée Jules FERRY Versailles	
Pays hors UE ..... 75 €		p.58 <i>Informations, publications</i>	
<b>Au numéro :</b>			
France et UE..... 12 €			
<b>Impression</b> JOUVE 53100 Mayenne 11 bd de Sébastopol 75027 Paris Cédex 1 Tel : 01 44 76 54 40			
<b>Dépôt Légal : Avril 2017</b>			
Commission Paritaire 1217 G 78028 ISSN 1252-770X			

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'œuvre 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 88 de la revue 3EI est l'occasion de revenir sur l'un des sujets fondamentaux de l'électrotechnique, le "**Magnétisme en Electrotechnique**". On peut parfois penser que tout a été écrit sur un sujet que l'on connaît depuis longtemps. Mais, à la lecture des articles proposés, nous verrons que ce thème est lui aussi renouvelé d'une part, par les travaux de nos jeunes chercheurs, et d'autre part par l'utilisation de logiciels qui sont encore peu utilisés dans l'enseignement des classes post-bac comme le BTS.

Le premier article du thème nous présente l'outil de modélisation FEMM avec l'exemple classique d'une bobine à noyau mobile. Cette application connue de tous permettra à ceux d'entre nous qui ne sont pas encore familiers avec ce type de logiciels de le prendre en main aisément et de se lancer aisément dans d'autres simulations.

L'article de M. Rossi et de ses collègues se penche sur un phénomène connu de tous et parfois même un peu désagréable : le bruit électromagnétique. L'apport croisé de la simulation et de l'expérience est ici encore fécond et nous verrons qu'un compromis peut être trouvé pour réduire ce désagrément.

L'article de Mme. Dahia reprend ce thème du couple électromécanique mais cette fois dans l'objectif du dimensionnement d'un convertisseur électromécanique de type reluctance variable. Il est à espérer que ce travail de longue haleine contribuera à l'avènement des machines à reluctance variable dans le monde de la traction automobile.

Pour clore le thème du magnétisme, l'article de M. Bakri nous permettra d'approfondir nos connaissances dans le domaine de la modélisation thermique des circuits magnétiques. L'application étudiée concerne les composants planar qui sont de plus en plus présents dans les convertisseurs de puissance.

La section "**Hors Thème**" nous offre trois articles écrits par des enseignants de DUT et de BTS.

L'article d'Arnaud Sivert et de son équipe traite des convertisseurs pour LEDs alimentées par batterie. Leur approche est très pragmatique et vise à répondre aux questions concrètes que l'on se pose sur les performances des LEDs et sur l'optimisation de l'ensemble du système. Ce travail mené avec des étudiants de GEII est un très bon exemple de projet réalisable aisément avec des étudiants motivés et des moyens très modestes.

Les collègues de l'IUT de Châteauroux nous proposent une application originale du "suivi d'une campagne d'irrigation par un enrouleur d'arrosage via un SmartPhone". Ce travail réalisé avec des partenaires industriels dans le cadre de la spécialité "Supervision des Automatismes et des Réseaux" d'une licence professionnelle, nous montre que nos spécialités participent déjà aux applications de l'industrie du futur dans des domaines traditionnels comme l'agriculture.

Enfin, le dernier article de ce numéro fait le lien avec les articles du thème puisqu'il est consacré aux transformateurs triphasés. La question posée est celle de l'intérêt des transformateurs à plusieurs secondaires. On verra en particulier que la rotation de phase pour le couplage de plusieurs réseaux ou l'association de plusieurs convertisseurs permet d'améliorer grandement la qualité de l'énergie absorbée par ces installations.

Bonne lecture.

Le Comité de Publication de la Revue 3EI

**La Revue 3EI****Comité de publication**

Hamid BEN AHMED

Arnaud BRUGIER

Jacques COURAULT

Jean FAUCHER

Gilles FELD

Jean Michel GAY

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

---

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

---