



## La Revue 3EI

publication trimestrielle  
du Cercle Thématique 13-01  
de la SEE

# SOCIETE 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](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

La Revue 3EI, Édition SEE,  
17 rue de l'Amiral Hamelin  
75783 PARIS Cedex 16

**Directeur de la publication**  
Paul FRIEDEL  
Président de la SEE

**Rédactrice en Chef**  
Marie Michèle LE BIHAN

Adresser les propositions d'article à :  
[revue3ei.art@voila.fr](mailto:revue3ei.art@voila.fr)

**Communication**  
Micheline BERTAUX  
[communication@see.asso.fr](mailto:communication@see.asso.fr)  
01 56 90 37 17

publicité au rapport

**Abonnement** (4 numéros par an)  
Janvier, Avril, Juillet, Octobre 2012.

tarifs TTC :

Individuel :

France et CEE.....39 €  
Pays hors CEE.....49 €

Collectivités

France et CEE.....55 €  
Pays hors CEE.....68 €

**Réalisation et impression**  
Repro-Systemes  
23, rue de Verdun 77181 Le Pin

**Routage et Expédition**  
Départ Presse  
ZI les Richardets  
93966 Noisy le Grand

**Dépôt Légal : Juillet 2012**

Commission Paritaire 1212 G 78028  
ISSN 1252-770X

### Sommaire du n° 69

#### Thème :

- p. 2 *Éditorial,*
- p. 3 *Publications, Informations,*
- p. 9 *Introduction journées EEA thème : "Bâtiment - Energie : quelles contributions du génie électrique ?*  
M RUELLAN
- p. 10 *La Maison Z.E.N*  
A. RICAUD, I. LOKHAT CYTHELIA, 350 route de la Traverse 73000 MONTAGNOLE
- p. 15 *Programme HOMES : une gestion intelligente de l'énergie dans les bâtiments*  
V. BOUTIN SCHNEIDER ELECTRIC
- p. 20 *De la passoire thermique aux ilots à énergie positive, un aperçu des défis à relever par les acteurs de la filière électrique*  
JC. VISIER Université Paris Est MARNE LA VALLEE
- p. 24 *Le Confort dans le bâtiment : n'oublions pas l'habitant !*  
F. THELLIER\*, F. MONCHOUX, J.-P. BEDRUNE TOULOUSE
- p. 33 *Causes de pertes dans le calcul des performances des systèmes photovoltaïques connectés au réseau*  
F. BARRUEL et al. CEA-INES LE BOURGET DU LAC
- p. 41 *Impacts environnementaux de batiments : Comparaison du poids respectif des équipements techniques et du bâti*  
L. FLOISSAC \*, L. FELIX, G. MILESI, H. VALKHOFF LRA TOULOUSE

#### Hors Thème

- p. 49 *Comptage d'énergie sur une pompe à chaleur*  
G. LEGUERN, S. GRENAILLE VILLIERS SAINT FREDERIC
- p. 56 *Mieux connaître sa consommation électrique*  
M. OURY, (MOIRAN 38430) G. AUBERT (VERSAILLES)
- p. 62 *L'électricité pas toujours maîtrisée*  
L. SIMONOT POITIERS
- p. 69 *La technologie Lithium-ion*  
A. CHAGNES ENSCP-LECIME PARIS
- p. 75 *Mesure d'énergie et de quantité d'électricité*  
G. HERAULT CACHAN
- p. 81 *Développement d'un modèle de panneau photovoltaïque sous Psim*  
JM ROUSSEL, T AUBRY IUT de l'Indre, CHATEAUROUX

#### Et Demain ?

- p. 87 *Et demain ? Tour d'horizon des avancées technologiques*

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).

Comme vous le savez, les questions du développement durable et de la gestion de l'énergie orientent considérablement de nos jours les réflexions sur le « **Bâtiment du futur** », thème de ce numéro.

Vous trouverez ainsi les articles des entreprises **Schneider Electric** et **Cythélia**, qui n'ont pas hésité à nous exposer leurs projets et réalisations et nous les en remercions. Vous trouverez également le fruit d'une collaboration avec le Club EEA (Club des enseignants et chercheurs en Electronique, Electrotechnique et Automatique) sous la forme de quatre articles issus des journées électrotechnique du mois de mars dernier :

- « de la passoire thermique aux îlots à énergie positive, un aperçu des défis à relever pour les acteurs de la filière électrique » (J.-C. Visier),
- « le confort dans le bâtiment: n'oublions pas l'habitant ! » (F. Tellier, F. Monchoux et J.P. Debrune),
- « impacts environnementaux de bâtiments : comparaison du poids respectif des équipements techniques et du bâti » (L. Floissac, L. Felix, G. Milesi et H. Valkhoff),
- « causes de pertes dans le calcul des performances des systèmes photovoltaïques connectés au réseau » ( F. Barruel).

Nous laisserons à **Marie Ruellan** le soin de les introduire.

Un grand merci à **Arnaud Brugier** qui a piloté ce travail autour du thème : la richesse de ce dernier va réjouir tous les collègues qui doivent développer de nouvelles activités pour leurs élèves, dans le cadre des réformes des baccalauréats STIDD et Ssi et de certaines STS.

Dans la **partie hors thème**, plusieurs articles à caractère pédagogique, dont deux exploitations pour le lycée, touchent à un sujet connexe au thème : la mesure de la consommation d'énergie. La modélisation de modules photovoltaïques sous PSIM, la technologie Lithium – Ion pour le stockage de l'énergie et une réflexion sur les difficultés de la compréhension des lois de l'électricité viennent les compléter.

La rubrique « **Et demain ?...** » a pour centre d'intérêt les éoliennes ce trimestre.

Il n'y a pas d'article dans la rubrique Histoire des Sciences dans ce numéro. Nous sollicitons donc votre participation pour que des propositions permettent d'alimenter cette rubrique très prochainement.

Après le dernier numéro de cette année en Octobre 2012, **Pratiques pédagogiques**, de nouveaux thèmes seront abordés en 2013 : Biologie et EEA, Enseignement à l'Etranger....

Un support numérique des **archives de la Revue 3EI** des quinze premières années (60 numéros au format « .pdf ») est en préparation et sera bientôt disponible à la commande.

Continuez à nous envoyer des articles à vocation pédagogique : fiches de TP, TD, cours, présentation de projets... Nous sommes toujours très intéressés par des articles présentant des études de systèmes avec une approche pluridisciplinaire et nous serons heureux de les recueillir dans la boîte aux lettres dont l'adresse e-mail est [revue3ei.art@voila.fr](mailto:revue3ei.art@voila.fr)

Bonne lecture à toutes et tous.

---

Le Comité de Publication de la Revue3EI

**Nous comptons sur vous pour faire connaître notre revue afin d'assurer sa pérennité.**

---

### **La Revue 3EI**

#### **Comité de publication**

Hamid BEN AHMED

Jean BONAL

Arnaud BRUGIER

Jean FAUCHER

Gilles FELD

Jean-Philippe ILARY

Chérif LAROUCI

Marie Michèle LE BIHAN

Franck LE GALL

Pascal LOOS

Oviglio SALA

Jean-François SERGENT

Jean-Claude VANNIER

Pierre VIDAL