



SOCIÉTÉ de l'ÉLECTRICITÉ, de l'ÉLECTRONIQUE et des TECHNOLOGIES de l'INFORMATION et de la COMMUNICATION.

17, rue de l'Amiral Hamelin, 75116 PARIS

Tél : 01 56 90 37 17

site web : www.see.asso.fr

La Revue 3EI

publication trimestrielle
de la SEE

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

<p>La Revue 3EI, Édition SEE, 17 rue de l'Amiral Hamelin 75116 PARIS</p> <p>Directeur de la publication François GERIN Président de la SEE</p> <p>Rédacteur en Chef Franck LE GALL</p> <p>Adresser les propositions d'article à : revue3ei@gmail.com ou sur le site https://www.see.asso.fr/3ei rubrique "soumettre un article"</p> <p>Communication : Mme. Mélisande DE LASSENCE Communication1@see.asso.fr 01 56 90 37 17</p> <p>Promotion et Abonnements : (4 numéros par an) Janvier, Avril, Juillet, Octobre 2020. Tél : 01 56 90 37 17 abo@see.asso.fr</p> <p>Tarifs 2020 :</p> <p>Version PAPIER :</p> <p>France et UE (TTC).....40 € Pays hors UE (HT)..... 49,18 €</p> <p>Version NUMÉRIQUE :</p> <p>France et UE (TTC).....30 € Pays hors UE (HT)..... 29,38 €</p> <p>Version DUO (Papier+Num.) :</p> <p>France et UE (TTC).....50 € Pays hors UE (HT) 58,97 €</p> <p>Impression : JOUVE 53100 Mayenne 11 bd de Sébastopol - 75027 Paris Cédex 1 - Tel : 01 44 76 54 40 Couv :O.P. : All. – TFR :0 – C. : PEFC Corp. :O.P. :Esp.– TFR :0 – C. : PEFC</p> <p>Dépôt Légal : Janvier 2021</p> <p>Commission Paritaire 1222 G 78028 ISSN 1252-770X</p>	<p style="text-align: right;">Sommaire du n° 103</p> <p>Thème : Enseignement du Génie Electrique à distance</p> <p>p. 2 Éditorial,</p> <p>p.3 Présentation des outils IUTenLigne & Miel Anthony CHARBONNIERAS IUT de Cachan</p> <p>p.6 Formation à distance en automatisme avec TIA Portal Outils Discord et Youtube Hervé DISCOURS IUT de Cachan</p> <p>p.15 La halle Pajol comme support distant et instrumenté de TP pour l'enseignement des sciences de l'ingénieur Michel OURY¹, Moustafa CHERIGUENE², Ascension VIZINHO- COUNTRY³, Arnaud BRUGIER⁴ ¹TP Line, ²Lycée Louis Jouvét Taverny, ³MathWorks® France, ⁴IUT de Saint- Denis</p> <p>p.25 Utilisation de télé-TP en informatique industrielle. Pascal VAROQUI, Anthony JUTON</p> <p>p.31 OPEN PLC Jean-Philippe ILARY, IUT Ville d'Avray</p> <p>Hors Thème :</p> <p>p.45 Traitement numérique du signal (petit processeur open source atmega 328, ESP 32) Arnaud SIVERT, ABDEL FAQIR, Franck BETIN IUT de l'Aisne GEII, SOISSONS</p> <p>p.54 Testeur et chargeur d'élément NiMH domestique (Open Source) Arnaud SIVERT, Abdel FAQIR, Franck BETIN IUT de l'Aisne GEII, SOISSONS</p> <p>p.64 Commande en temps réel d'un hacheur quatre quadrants sous Python et Arduino. L. BENBAOUCHE¹, B. AMGHAR¹ et H. NKWAWO² ¹ IRC ESTP, ² IUT-Univ-Paris 13</p>
---	---

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)

Numéro 103 de la revue 3EI

« N° 103 : Enseignement du Génie Electrique à distance »

En ce début d'année 2021, les mesures prises pour lutter contre le virus continuent à contraindre nos modes d'enseignement habituels mais contrairement au premier confinement, les premiers retours d'expérience d'enseignement à distance peuvent nous aider à faire face. C'est dans cet esprit volontariste que nous vous présentons ce numéro 103 de la revue 3EI dédié à l'enseignement du Génie Electrique à distance.

Cette année étant imprévisible, il nous est difficile d'annoncer de façon certaine la tenue de la journée 3EI, initialement prévue en juin 2020 et reportée en 2021. Souhaitant restés optimistes, nous prévoyons la tenue de cette journée le **lundi 14 juin 2021 à l'ENS de Paris-Saclay si les conditions sanitaires le permettent**. Nous annoncerons notre décision définitive dans le numéro d'avril 2021.

Ce thème s'ouvre par l'article d'Anthony Charbonnieres de l'IUT de Cachan qui nous présente les ressources remarquables d'IUT en Ligne, plateforme ouverte à tous proposant des ressources de niveau DUT pouvant bien évidemment intéresser des formations de BTS, d'ingénieurs ou de Terminale.

Hervé Discours, lui aussi enseignant à l'IUT de Cachan, propose son retour d'expérience sur une séquence de formation à distance en automatisme réalisée pendant le premier confinement. L'utilisation de TIA Portal et de l'outil de simulation intégré PLCsim ainsi que de Discord et Youtube a visiblement plu aux étudiants et l'analyse qu'en fait M. Discours nous aide déjà à prendre du recul sur ce type d'enseignement.

Le troisième article du thème expose le travail de l'équipe pédagogique du projet « halle Pajol ». Ce projet « TP Line », porté par l'association ANTEC qui propose des activités de TP en temps réel sur des systèmes industriels distants, fournit le moyen de continuer à enseigner les sciences de l'ingénieur sur des systèmes réels instrumentés. La halle Pajol, qui accueille la plus grande centrale photovoltaïque urbaine de France en est un exemple remarquable !

Le domaine de l'informatique industrielle se prête bien à la mise en place des travaux pratiques à distance en offrant aux étudiants une interface informatique qui permet de contrôler les entrées/sorties d'un système numérique. Une expérience mise en œuvre très rapidement après le début du premier confinement à l'ENS de Paris Saclay par Pascal Varoqui et Anthony Juton a permis d'assurer des séries de TP en L3, M1 et M2 sur l'enseignement du VHDL, l'initiation à l'utilisation de l'environnement Arduino et le STM32.

Le thème de ce numéro 103 sur l'enseignement à distance du GE se referme avec l'article de M. Ilary de l'IUT de Ville d'Avray. Dans cet enseignement d'automatisme, basé en situation normale sur l'emploi du logiciel Unity de Schneider associé à des Modicon M340, la solution proposée dans l'article a été d'orienter les étudiants vers la solution logicielle OpenPLC. Dans son texte, M. Ilary a pour ambition de fournir à un étudiant les bases pour débiter en autonomie avec ce logiciel qui permet de développer des programmes API sur des plateformes Raspberry/Windows/Linux.

Les trois articles proposés en hors thème décrivent des projets réalisés par des étudiants d'IUT ou de licence professionnelle. Le premier article de M. Sivert et ses collègues détaille la comparaison entre un Atmega 328 et un ESP32 dans leur capacité à réaliser des filtres numériques en travaux pratiques. Les avantages et inconvénients des filtres FIR et IIR ainsi que les logiciels qui permettent de déterminer les coefficients des filtres sont discutés.

Dans leur second article publié dans ce numéro, Arnaud Sivert et ses collègues proposent de répondre à la question du non remplacement systématique dans les applications domestiques des piles non rechargeables par des batteries rechargeables domestiques NiMH. Pour cela, ils présentent la réalisation d'un testeur-chargeur « open source » permettant d'analyser l'état de santé des batteries. Ce projet réalisé avec des étudiants de l'IUT utilise la plateforme Arduino.

Pour clore ce numéro riche en expériences pédagogiques, l'équipe de M. Benbaouche de l'ESTP propose d'utiliser logiciel Python combiné avec Arduino pour réaliser la commande en temps réel d'un hacheur quatre quadrants connecté à un moteur à courant continu à flux constant. Les résultats expérimentaux obtenus montrent l'efficacité du logiciel Python et d'Arduino appliqués à l'électronique de puissance.

Le Comité de Publication de la Revue 3EI

Faites connaître notre revue
Vous en assurez la pérennité

La Revue 3EI

Comité de publication

Morgan ALMANZA

Hamid BEN AHMED

Arnaud BRUGIER

Jacques COURAULT

Jean FAUCHER

Gilles FELD

Jean Michel GAY

Jean-Philippe ILARY

Anthony JUTON

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