



**La Revue 3EI**  
publication trimestrielle  
de la SEE

# 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](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

<p><b>La Revue 3EI, Édition SEE,</b> 17 rue de l'Amiral Hamelin 75116 PARIS</p> <p><b>Directeur de la publication</b> François GERIN Président de la SEE</p> <p><b>Rédacteur en Chef</b> Franck LE GALL</p> <p><b>Adresser les propositions d'article à :</b> <a href="mailto:revue3ei@gmail.com">revue3ei@gmail.com</a> ou sur le site <a href="https://www.see.asso.fr/3ei">https://www.see.asso.fr/3ei</a> rubrique "soumettre un article"</p> <p><b>Communication :</b> Mme. Mélisande DE LASSENCE <a href="mailto:Communication1@see.asso.fr">Communication1@see.asso.fr</a> 01 56 90 37 17</p> <p><b>Promotion et Abonnements :</b> (4 numéros par an) Janvier, Avril, Juillet, Octobre 2020. Tél : 01 56 90 37 17 <a href="mailto:abo@see.asso.fr">abo@see.asso.fr</a></p> <p><b>Tarifs 2020 :</b></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><b>Impression :</b> 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 : Avril 2021</p> <p>Commission Paritaire 1222 G 78028 ISSN 1252-770X</p>	<p style="text-align: right;">Sommaire du n° 104</p> <p><b>Numéro spécial : Ampère 200 ans</b></p> <p>p. 2 Éditorial,</p> <p><b>Thème : Ampère 200 ans</b></p> <p>p. 3 La commémoration « Ampère 200 ans » François Gerin</p> <p>p. 5 André-Marie Ampère, le génie et les larmes Xavier Dufour</p> <p>p. 12 Ampère, le « Newton de l'Électrodynamique » Hélène Fisher</p> <p>p. 24 L'histoire de Ørsted, connaissance et électromagnétisme Laila Zwisler</p> <p>p. 30 Table ronde 1 : Du Bonhomme d'Ampère au Tokamak Animée par Bernard Bigot, Directeur général de l'organisation ITER</p> <p>p. 36 Table ronde 2 : Du moteur d'Ampère à la mobilité électrique Animée par Philippe Watteau, Directeur général de l'Institut VEDECOM</p> <p><b>Hors Thème :</b></p> <p>p. 39 Partenariat Université-Entreprises, une stratégie agile pour une meilleure intégration professionnelle des diplômés P. Vrignat</p> <p>p. 49 Apports des outils numériques sur l'enseignement de l'automatique : Travaux pratiques à distance à partir d'une solution numérique embarquée à coût raisonnable Javier Ojeda</p> <p>p. 57 Une approche pédagogique de l'enseignement de l'électronique en IUT pour les enseignements hybrides Audrey Valentin</p> <p>p. 62 Communication Bluetooth avec Raspberry Jean-Philippe Ilary</p> <p>p. 64 OPEN PLC : transformer un Raspberry en API Jean-Philippe Ilary</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 104 de la revue 3EI

Le numéro 104 de la revue 3EI est consacré à la commémoration d'André-Marie Ampère, un des pères de l'électromagnétisme si important pour les applications du génie électrique. Plus précisément le thème de ce numéro « Ampère 200 ans » reprend les présentations de la Journée Ampère 2020 du lundi 23 novembre 2020. Le thème regroupe des articles sur la vie du savant et sur l'histoire de ses découvertes, ainsi que des articles sous forme de compte-rendu des tables rondes sur l'actualité d'Ampère.

« Thème : Ampère 200 ans »

Xavier Dufour, agrégé de mathématique et docteur en Philosophie ouvre le thème avec un article biographique sur la vie d'Ampère. Il décrit sa jeunesse lyonnaise, puis sa carrière parisienne, tiraillée entre travaux scientifiques, recherches philosophiques et obligations professionnelles.

La description détaillée des travaux d'Ampère fait l'objet du passionnant article d'Hélène Fisher. Elle y décrit la véritable frénésie créatrice du grand savant qui n'a de cesse d'expliquer ces résultats et de prouver la véracité de son rêve de jeunesse de refonder la physique.

Ampère a été profondément influencé par la découverte par HC Ørsted de l'action d'une courant électrique sur une aiguille aimantée. L'article de Laila Zwisler retrace la vie du grand scientifique danois et décrit la manière dont l'électromagnétisme a influencé notre vision de monde.

Les deux derniers articles du thème sont des compte-rendu des tables rondes qui ont permis d'explorer des thèmes d'actualités héritiers des travaux d'Ampère. La première table ronde intitulée « Du Bonhomme d'Ampère au Tokamak » animée par Bernard BIGOT, directeur général de l'organisation ITER était consacrée aux applications aux grands instruments. La seconde table ronde nommée « Du moteur d'Ampère à la mobilité électrique » et animée Philippe Watteau s'intéressait à l'actualité de l'électricité automobile.

« Hors Thème : »

Dans leur article, P. Vignat et ses co-auteurs nous retracent l'histoire d'un partenariat Université-Entreprises qui vient d'aboutir à une certification de compétences en IoT dans le cadre de l'Industrie 4.0. Ce retour d'expérience montre l'importance croissante des liens entre Université et tissu professionnel pour la réussite de sa mission éducative.

Javier Ojeda nous présente la troisième partie de ses articles consacrées aux « Apports des outils numériques sur l'enseignement de l'automatique ». Dans ce texte qui clos la série, il aborde la notion d'enseignement pratique à distance en utilisant un système d'informatique embarquée permettant de traiter des notions liées aux asservissements numériques.

La problématique de l'approche pédagogique des enseignements hybrides dans les IUT est analysée par Audrey Valentin. Dans son article, elle décrit l'expérience menée dans un cours d'initiation à l'électronique numérique dans laquelle les étudiants sont amenés à être responsables de leur progression.

Les deux derniers articles de ce numéro, écrits par JP Ilary, présentent des applications sous Raspberry réalisées avec des étudiants d'IUT. Il s'agit d'une part de la transformation d'un Raspberry en API et d'autre part de la supervision d'un Raspberry par un appareil fonctionnant sous Android via Bluetooth.

**Report de la journée 3EI**

Malheureusement, compte tenu des conditions sanitaires actuelles, de l'incertitude qui pèse sur la tenue des réunions et les autorisations de déplacement pour le mois de juin prochain, nous devons nous résoudre à décaler une nouvelle fois cette rencontre d'une année. Nous espérons donc pouvoir vous proposer de nous retrouver en juin 2022 !

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