

Maitre de Conférences en conversion d'énergie électrique, actionnement et modélisation multiphysique CDI de droit public

Contexte

CentraleSupélec est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) sous la tutelle des ministres chargés de l'enseignement supérieur et de l'industrie. Ses principales missions sont : la formation d'ingénieurs généralistes scientifiques de haut niveau, la recherche en sciences de l'ingénieur et des systèmes et la formation continue. Dans le cadre de son développement, CentraleSupélec ouvre un poste de Maitre de Conférences, CDI de droit public, qui sera rattaché au département Systèmes d'Energie Electrique (SEE) et réalisera sa recherche au sein du laboratoire GeePs.

Le département SEE regroupe les enseignants permanents avec des compétences sur les systèmes d'énergie électrique. Le département a pour vocation l'enseignement du génie électrique à CentraleSupélec sur les trois années du cycle ingénieur et en Master 3A dans les domaines de l'Electrotechnique, de l'Electronique de puissance et des Systèmes d'énergie (réseaux électriques, convertisseurs électroniques, machines et actionneurs électriques). Ces enseignements ont pour but de donner aux étudiants les éléments fondamentaux pour comprendre le rôle et l'utilisation du vecteur énergie électrique dans les stratégies de décarbonation (énergie et mobilité), et leur permettre de se spécialiser dans l'étude, la modélisation, la conception, l'optimisation ou la gestion des systèmes d'énergie électrique. Le département participe à l'encadrement de deux Masters et intervient aussi en formation continue, et assure la responsabilité du Mastère Spécialisé « Management des Marchés de l'Energie » et celle de plusieurs stages courts, au catalogue ou sur demande.

Le laboratoire de Génie Electrique et Electronique de Paris – GeePs est une unité mixte CNRS, Sorbonne Université, Université Paris-Saclay, CentraleSupélec, et ses activités concernent l'étude des composants et systèmes électriques et électroniques. Les activités de recherche sont réparties sur trois pôles : Électronique (ondes, composants et systèmes), Énergie (composants, conversion et systèmes), et Matériaux (physique et composants), soutenus par un centre d'expertises « Modélisation Électromagnétique Multiphysique » et un centre d'expertises « Instrumentation Caractérisation Plateformes ».

Pour se renforcer sur ces thématiques, CentraleSupélec recrute un Maître de Conférences ayant des compétences en génie électrique pour la conversion électromécanique d'énergie pour la génération, la motorisation, et l'actionnement électrique de systèmes stationnaires ou embarqués.

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

Activités d'enseignement :

La participation à l'enseignement au sein du département Systèmes d'Énergie Électrique à Gif-sur-Yvette se fera en cursus ingénieur et en master recherche, avec également la possibilité d'intervenir en formation continue auprès de CS-Exed.

En particulier, la personne recrutée participera aux modules énergie électrique (cours SPI de 1^{ère} année) et conversion d'énergie (cours électif de 2^{ème} année), ainsi qu'à certains enseignements de séquence thématiques (ST), comme par exemple l'encadrement de travaux expérimentaux sur la commande de moteurs électriques pour la ST5 dédiée à la régulation des systèmes (2^{ème} année), ou l'encadrement de projets dans la ST7 dédiée à l'optimisation des systèmes d'énergie embarqués. Le candidat aura également l'occasion de proposer des projets aux étudiants de 1^{ère} ou 2^{ème} année dans le cadre des pôles projets. Le candidat participera aussi à l'enseignement de 3^{ème} année, que ce soit sur des cours ou pour la proposition et l'encadrement de projets de 3^{ème} année qui peuvent se faire en partenariat avec un industriel. Par ailleurs, dans le cadre de la préparation des travaux expérimentaux à horizon 2026-2027 (lorsque la réhabilitation du bâtiment Breguet sera terminée), le candidat contribuera au développement de nouvelles plateformes pour illustrer des applications telles l'association machines-convertisseurs pour la production éolienne ou la motorisation.

Certains de ces cours étant enseignés en anglais, la capacité d'enseigner en anglais est requise.

Activité de recherche :

La personne recrutée mènera ses activités de recherche au laboratoire de Génie électrique et électronique de Paris (GeePs UMR 8507 <https://www.geeps.centralesupelec.fr/>), au sein du thème « Actionnement » du pôle « Énergie » et en forte interaction avec le centre d'expertises « Modélisation Électromagnétique Multiphysique ».

Le pôle Énergie du Laboratoire GeePs mène des activités de recherche sur les systèmes de conversion d'énergie électrique dans les domaines tels que la mobilité ou la santé dans un cadre de transition énergétique, de soutenabilité et de développement durable.

Pour poursuivre l'évolution des systèmes et l'amélioration des performances l'accent doit être mis sur le développement d'outils d'aide à la conception qui se démarquent des règles traditionnelles en intégrant des approches d'optimisation robustes et la prise en compte d'incertitudes sur les caractéristiques des matériaux ou de dispersion de fabrication. Il s'agit également de développer des modèles virtuels de systèmes de conversion d'énergie, fiables sur cycle de vie (jumeaux numériques) en vue de mettre en place des outils d'observation et de diagnostics en temps réel.

Ces outils s'appuient sur des approches méthodologiques innovantes et nécessitent des développements numériques originaux qui seront réalisés avec l'appui du centre d'expertises. On peut citer entre autres les approches de conception et d'optimisation topologique et les techniques de réduction de modèles.

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

Les applications potentielles au sein du laboratoire sont extrêmement variées dans les domaines majeurs de l'électromobilité et du biomédical : de la conception d'actionneurs intégrés performants, aux systèmes de conversion d'énergie forte puissance mettant en œuvre des matériaux supraconducteurs, ou encore sur l'étude de dispositifs de transmission d'énergie sans fils (pour implants médicaux).

Elles seront menées dans le cadre de partenariats académiques et/ou industriels. Le candidat devra s'investir dans la mise en place de collaborations et à terme être un acteur de premier plan dans le dépôt de projets nationaux et internationaux.

Profil du candidat :

- Candidat titulaire d'une thèse dans le domaine du génie électrique et/ou de la conversion d'énergie électrique
- Auteur ou coauteur de publications dans des revues internationales de référence
- Goût de l'enseignement, de la recherche et du travail en équipe, et des partenariats industriels.
- Candidat volontaire pour s'engager dans l'encadrement de travaux de recherche en synergie avec les thèmes du laboratoire.
- L'obtention de la qualification en 63^{ème} section du CNU serait un plus

Candidatures :

Un dossier au format PDFcomportant :

- Une lettre de motivation ;
- Un CV détaillé (expérience d'enseignement, recherche, mobilités, publications...);
- Un projet d'intégration en enseignement et en recherche (5 à 10 pages) ;
- Une copie de la carte d'identité ou du passeport ;
- Tous document permettant d'attester de l'expérience ;
- Des lettres de recommandations facultatives ;
- Le rapport de soutenance de thèse.

devra être adressé avant le 22 mai 2024 23h59 (heure de Paris), par courriel uniquement, à l'adresse suivante, drh.pole-enseignant@centralesupelec.fr, en mentionnant dans l'intitulé : **MCF CDI GeePs_Actionnement et modélisation multiphysique_2411**

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

Déroulement des auditions :

Pour les personnes retenues pour l'audition, celle-ci se déroulera en trois temps :

- Une présentation du parcours et du projet d'intégration du candidat, au sein de CentraleSupélec;
- Une illustration de cours en anglais, sur une problématique dont le sujet identique pour tous les candidats sera précisé sur la convocation ;
- Un échange avec les membres du comité.

La durée des trois interventions sera précisée dans la convocation pour l'audition.

Contacts scientifiques :

Claude Marchand, directeur du laboratoire GeePs : claude.marchand@centralesupelec.fr

Marc Petit, directeur du département SEE : marc.petit@centralesupelec.fr

Emmanuel Odic, responsable du pôle Énergie du GeePs : emmanuel.odic@centralesupelec.fr

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

Assistant Professor in Electrical Energy Conversion, Actuators and Multiphysics Modeling

CDI de droit public

Job Description: Assistant Professor in Electrical Energy Conversion at CentraleSupélec, in the Electrical Energy Systems teaching Department and in the GeePs laboratory.

Context

CentraleSupélec is a leading engineering school within the Paris-Saclay University. It is a prominent public institution (EPSCP in French) that operates under the authority of the French ministers for higher education and industry. CentraleSupélec mainly focuses on training high-level scientific general engineers, conducting research in engineering and systems sciences, and providing executive education. CentraleSupélec is seeking an Associate Professor to join the Electrical Energy Systems Department and conduct research in the GeePs laboratory.

The **Department of Electrical Energy Systems** has a team of 16 full-time Assistant/Associate Professors and Full Professors who provide teaching in electrical energy in the three years of the graduating program of CentraleSupélec in fields such as Electrotechnics, Power Electronics, and Electrical Systems (electrical networks, electronic power converters, electrical actuators and machines). The aim is to provide students with the basics for understanding the role and use of the electrical energy vector at the heart of the decarbonization strategies (for energy and mobility applications) and to enable them to specialize in the analysis, modeling, design, optimization, or management of electrical energy systems. The department manages two master programs, is involved in short-time (3-5 days) programs in executive education, and supervises an executive master program on energy markets.

The **GeePs** laboratory is a collaborative unit involving CNRS, CentraleSupélec, Paris-Saclay University and Sorbonne University. It was established in 2015 and is located on the CentraleSupélec campus of Paris-Saclay University in Gif-sur-Yvette and the Pierre and Marie Curie campus of Sorbonne University in Paris. The laboratory is one of the foremost research centers in the Ile de France region. Boasting a comprehensive team of 250 individuals, comprising 130 permanent staff members (consisting of researchers, teacher-researchers, engineers, and technicians) and approximately 80 Ph.D. students. The Lab is organized into three research departments: Electronic (waves, components, and systems), Energy (components, conversion, and systems) and Materials (physics and components), that are connected to two Expertise Centres: "Modelling in Electromagnetism and Multiphysics" and "Characterization / Instrumentation / Platforms".

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

To reinforce its teaching and research teams on these topics, CentraleSupélec is recruiting an assistant professor in electrical energy with skills in electromechanical energy converters (generators, electric motors, and electrical actuators) for stationary and embedded applications.

Teaching Activities

The teaching sessions will be held at CentraleSupélec in the Department of Electrical Energy Systems. The successful candidate will be involved in teaching in the 3-year engineering program and in two master programs of the University Paris-Saclay. Lectures in executive education programs might be possible. More precisely, the recruited candidate will participate in courses (experimental activities, tutorials, lectures) in electrical energy in the first and second years of the engineering program. The candidate will participate in some challenge terms (with the experimental activities), typically, the ST5 challenge term dedicated to regulating energy systems or the ST7 challenge term dedicated to the optimization of embedded energy systems. The candidate will have the opportunity to propose and supervise projects for first and second-year students. The candidate will also be involved in the third-year teaching program (Transportation or Energy Efficiency majors), whether this involves lectures, tutorials, experimental sessions, or projects that may be carried out as part of an industrial partnership. Additionally, the candidate will participate in the development of new experimental platforms for teaching purposes, which will make it possible to illustrate applications such as the control of electrical machines by a power converter (to emulate a windmill or an EV motor), or the control of electronic power converters connected to a power network.

Finally, the candidate will collaborate with various teaching teams to improve the overall curriculum and the specialized program in electrical energy systems and will address challenges related to climate, energy, ecological transitions, and issues of sovereignty under the guidance of the Provost and the various Program Managers.

Research Activities

The recruited candidate will join the Energy Department of the GeePs and, more specifically, the “Actuators” research group with strong interaction with the Expertise Centre about “Modelling in electromagnetism and Multiphysics”.

The Energy Department of the GeePs has its main research activities in the field of components and systems for electrical energy conversion. Part of the research topics are oriented toward mobility and healthcare applications in the context of energy transition and sustainable development.

To continue developing systems and improving their performances, the emphasis must be on developing design support tools that bring a breakthrough regarding traditional rules by integrating robust optimization approaches and considering uncertainties linked to materials characteristics or

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

manufacturing dispersion. The aim is also to develop virtual models of energy conversion systems (digital twins) that are reliable throughout the lifecycle to put in place real-time observation and diagnosis tools.

These tools will be based on innovative methodologic approaches and require original numerical developments, which will be done in close collaboration with the Expertise Centre. These include methods for design, topology optimization, and the techniques for model reduction.

Applications for the Lab are highly varied in the major fields of electromobility and biomedicine, from designing high-performance integrated actuators to high-power conversion systems using superconducting materials or designing wireless energy transmission devices (for medical implants).

Research will be conducted as part of academic and/or industrial partnerships, and the candidate will also have to establish national and international collaborations and respond to national and international calls for proposals.

Qualifications and Experience

The candidate must meet the following requirements:

- Hold a Ph.D. in electrical energy or energy conversion and have at least one internationally recognized publication in a scientific journal (the publication requirement will depend on their curriculum and years of experience).
- Demonstrate a passion for teaching, research, teamwork and industrial partnership.
- Possess a willingness to supervise research projects in synergy with the scientific roadmap of the laboratory.
- While a Lecturer qualification (from the 63rd section of the French CNU) is not a prerequisite, possessing one can strengthen your application.

Application Process

File in pdf format, including :

- A cover letter
- A detailed CV containing teaching experience, research, mobility, publications, etc.
- A 5 to 10-page research and teaching project that aligns with CentraleSupélec
- A copy of the identity card or passport
- A copy of the doctoral degree
- Thesis defense report
- Letters of recommendation (optional)
- Any other documents that prove your previous experience

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032

must be sent by email only to the contact below before May 22, 2024, at 23:59 (Paris local time) at the latest by specifying the reference **MCF CDI GeePs_Actionnement et modélisation multiphysique_2411** : drh.pole-enseignant@centralesupelec.fr.

Interview process:

Shortlisted candidates will be invited to an interview which consists of three stages, allowing us to assess your suitability for the position:

1. Candidates will present their academic background and present their teaching and research project.
2. Each candidate will demonstrate their teaching skills by presenting a lesson in English, addressing a common problem specified in the interview invitation.
3. Candidates will then respond to questions from the committee members.

The interview invitations will clearly state the duration for each of these presentations.

Scientific contacts:

Claude Marchand, director of the GeePs laboratory: claudemarchand@centralesupelec.fr

Marc Petit, director of the Electrical Energy Systems teaching department: marcpetit@centralesupelec.fr

Emmanuel Odic, director the Energy department of the GeePs Lab: emmanuelodic@centralesupelec.fr

Campus de Paris-Saclay (siège)
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél : +33 (0)1 75 31 60 00
SIRET : 130 020 761 00016

Campus de Metz
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 Metz
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00
SIRET : 130 020 761 00040

Campus de Rennes
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 Cesson-Sévigné Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99
SIRET : 130 020 761 00032