

Maitre de Conférences en conversion d'énergie électrique, réseaux électriques et convertisseurs électroniques 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'Énergie Électrique (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'Électrotechnique, de l'Électronique 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 la gestion de deux Masters et intervient aussi en formation continue, et assure la responsabilité du Mastère Spécialisé « Management des Marchés de l'Énergie » et celle de plusieurs stages courts, au catalogue ou sur demande.

Le laboratoire de Génie Électrique et Électronique 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 et électronique d'énergie, et dans le domaine des réseaux électriques.

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'Energie Electrique 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 1ère année) et conversion d'énergie (cours électif de 2ème 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 (2ème année). Le candidat aura également l'occasion de proposer des projets aux étudiants de 1ère ou 2ème année dans le cadre des pôles projets. Le candidat participera aussi à l'enseignement de 3ème année, que ce soit sur des cours ou pour la proposition et l'encadrement de projets de 3ème 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, le raccordement de convertisseurs électroniques aux réseaux électriques et leurs fonctions de pilotage.

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

Activité de recherche :

La personne recrutée effectuera 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 Réseaux Electriques et en interaction avec le thème Électronique de Puissance du pôle Énergie.

Le pôle Énergie du Laboratoire GeePs mène des activités de recherche sur les systèmes de conversion d'énergie électrique et notamment sur l'intégration et le pilotage des convertisseurs électroniques de puissance dans les réseaux électriques pour contribuer à la fiabilité des réseaux dans un contexte où ces derniers vont évoluer vers des systèmes hybrides AC et DC avec davantage de sources de production renouvelables interfacées par des convertisseurs électroniques.

Dans le cadre de la transition énergétique, et s'inscrivant dans une perspective de soutenabilité dans le domaine du Génie Électrique, les activités de recherche du candidat porteront en particulier sur l'intégration massive des convertisseurs électroniques de puissance dans les réseaux, et la digitalisation des réseaux, le tout au service de la fiabilité des systèmes électriques qui sont en profonde transformation. Pour les prochaines années, ces problématiques sont au cœur des travaux de recherche menés au sein de l'institut RiseGrid, de même que dans le cadre de deux projets nationaux au sein du PEPR TASE, et auxquels participe le GeePs : le projet DC-Architect sur les réseaux de distribution du futur avec une massification des onduleurs, et le projet TASTING sur la digitalisation et la fiabilité des réseaux. La recherche doit donc s'orienter vers l'impact de ces convertisseurs sur la fiabilité des réseaux,

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

et leur pilotage pour lever les contraintes physiques liées aux développements des sources renouvelables. Cela concerne le comportement en régime permanent ou pour des dynamiques lentes, mais aussi le comportement en régime transitoire lors de perturbations de type défauts électriques. Les réseaux de distribution du futur pourront être hybrides avec une cohabitation des systèmes AC et DC, et avec des topologies bouclées par les interfaces AC-DC. Les capteurs vont se multiplier pour assurer le pilotage en temps réel des convertisseurs et assurer la surveillance (détection et localisation de défauts puis reconfiguration). Les travaux de recherche s'appuieront sur la modélisation des convertisseurs et des réseaux électriques, la simulation – avec des approches probabilistes – et l'expérimentation. Les travaux d'intégration des convertisseurs dans les réseaux électriques permettront également d'envisager la mise en place d'une plateforme de réseau à faible inertie avec de multiples convertisseurs. La personne recrutée pourra s'appuyer sur les équipements du GeePs, à savoir des convertisseurs électroniques (dont des MMC conçus et réalisés au laboratoire), une plateforme de simulation temps réel (HIL et PHIL), ou encore des capteurs synchronisés (PMU, Phasor Measurement Unit) qui peuvent se coupler à la plateforme HIL. Le candidat devra également s'investir dans la mise en place de collaborations nationales et internationales 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, 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.
- Attrait pour la pratique et la mise en œuvre de réalisations tant en enseignement que recherche (réalisation de prototypes, expérimentations en laboratoire, simulation temps réel HIL et PHIL).
- 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 ;

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

- 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_Réseaux électriques_2410**

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 : claudemarchand@centralesupelec.fr

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

Emmanuel Odic, responsable du pôle Énergie du GeePs : 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

Assistant Professor in Electrical Energy Conversion, Electric Power Networks and Electronic Converters

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, offers 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 about “Modelling in electromagnetism and Multiphysics” and “Instrumentation / Characterisation / 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 electrical energy conversion and electric power networks.

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 thematic sequences (with the experimental activities), typically the ST5 sequence dedicated to regulating energy systems. They 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 (Power Energy Grids 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 research group in the Electrical Networks. Connections will be made with the Power Electronics research group.

The Energy Department of the GeePs has its main research activities in the field of components and systems for electrical energy conversion. One of the research topics is the integration of electronic power converters into electric power networks and the control of the converters to contribute to the reliability of the power grids in a context where electrical networks will evolve towards hybrid AC and DC grids and with more inverter-based resources.

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

In the context of the energy transition, the research activities of the candidate will mainly focus on the massive integration of electronic power converters in the electrical networks and the digitization of the networks, all to ensure the reliability and resilience of the networks undergoing deep changes. Over the next few years, these issues will be addressed by the GeePs as part of the RiseGrid institute (a joint institute between EDF R&D and CentraleSupélec) and within two French academic projects under the PEPR TASE program: the DC-Architect project devoted to the next generation of distribution networks with massive integration of power converters and DC grids, and the TASTING project for the digitization and reliability of the electric power networks. Research must, therefore, be oriented towards the impact of these electronic power converters and how they could be used to increase the flexibility of power networks and the hosting capacities for renewable energy sources. Challenges are for steady-state and dynamic regimes but also transient regimes during faults or local perturbations. Future distribution grids might be hybrid with AC and DC zones and evolve from radial to looped topologies thanks to AC/DC interfaces. Sensors should also be deployed more widely to enable better monitoring in real-time: electronic converters control, detection, and location of faults. The research will be based on modeling converters and power networks, on simulations with probabilistic approaches and on experimental lab tests. These works should enable the setting of an experimental test bench of a low inertia grid with several converters. The recruited candidate will be able to rely on the equipment already available at the GeePs Lab: electronic power converters (with MMC design in the Lab), a real-time simulation platform (HILand PHIL), and synchronized sensors (PMU, Phasor Measurement Units). 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, power networks, 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.
- Have an interest in the practical aspects (for both teaching and research).
- While a Lecturer qualification (from 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

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

- 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

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_Réseaux électriques_2410** : 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 audition invitation.
3. Candidates will then respond to questions from the committee members.

The audition 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