

Maitre de Conférences en conversion d'énergie électrique 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 18 enseignants permanents avec des compétences sur les systèmes d'énergie électrique. Le département a pour vocation l'enseignement du génie électrique, dans les domaines de l'Electrotechnique, de l'Electronique de puissance et des Systèmes d'énergie (réseaux électriques, convertisseurs électroniques, machines et actionneurs électriques), à CentraleSupélec sur les trois années du cycle ingénieur (cursus généraliste et certains cursus de spécialité), en Master, mais également dans de nouvelles formations telles que des Bachelor of Sciences, ou des Master of Sciences. 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), mais aussi 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 (CS-Exed), 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 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 ».

Pour se renforcer sur ces thématiques, CentraleSupélec recrute un Maître de Conférences ayant des compétences en génie électrique spécialisé dans les domaines de l'électronique de puissance et des actionneurs, avec une composante significative dans le domaine de la soutenabilité des dispositifs de conversion d'énergie.

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 sur l'ensemble des formations proposées, à savoir les cursus ingénieur, les masters, les Bachelor et Master of Sciences, 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) en 1^{ère} et 2^{ème} année qui portent sur la modélisation des systèmes, le traitement du signal et les statistiques, la régulation de systèmes, ou l'optimisation des systèmes.

La personne recrutée 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, avec la proposition et l'encadrement de projets de 3^{ème} année qui peuvent se faire en partenariat avec un industriel. Enfin, la personne recrutée pourra être amenée à s'impliquer, en collaboration étroite avec des enseignants-chercheurs du département SEE, dans la création et le pilotage des nouvelles formations (Bachelor et Master of Sciences) dans la spécialité énergie électrique.

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 de l'équipe SEPA « Systèmes Electronique de Puissance et Actionneurs » du pôle « Systèmes d'Énergie ».

Dans le cadre de la transition énergétique et dans une perspective de durabilité dans le domaine du Génie Électrique, les activités de recherche du candidat se concentreront spécifiquement sur l'électrification des usages et l'impact environnemental des systèmes associés.

La recherche portera sur une approche systémique de la conception des chaînes de conversion, en intégrant les contraintes spécifiques à divers domaines, notamment l'électromobilité et les réseaux électriques. L'objectif est d'optimiser plusieurs aspects clés, tels que l'augmentation des densités massiques et volumiques de puissance, l'amélioration de la fiabilité avec une résilience accrue face aux défaillances, ainsi que la garantie d'une continuité de service. Une attention particulière pourra également être portée à l'impact environnemental des systèmes de conversion.

Les tendances actuelles privilégient l'élévation des fréquences et des tensions de fonctionnement grâce à l'utilisation de semi-conducteurs à "grand gap" (GaN, SiC), la modularité des systèmes de conversion et l'intégration des convertisseurs au plus près des charges. Ces évolutions soulèvent plusieurs problématiques scientifiques, parmi lesquelles :

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

- ✓ La recherche de topologies de convertisseurs adaptées aux hautes fréquences, intégrant des composants à semi-conducteurs "grand gap".
- ✓ L'étude et la gestion des perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées, en particulier celles générées par les commutations des composants à semi-conducteurs "grand gap".
- ✓ L'application du principe de modularité aux systèmes intégrant de l'électronique de puissance, offrant de nombreux degrés de liberté en matière de commande, allégeant les contraintes sur la conception des briques élémentaires et améliorant la robustesse globale du système.

Bien que ces avancées technologiques, applicables aussi bien à la conversion d'énergie embarquée qu'aux réseaux électriques (microgrids et grids), améliorent la performance et l'intégration, elles posent également des défis en matière de fiabilité, de résilience aux pannes, ainsi que de réparabilité et de recyclabilité.

Ainsi, une approche holistique intégrant ces enjeux, tout en prenant en compte le rendement énergétique et, potentiellement, une analyse du cycle de vie des composants d'une chaîne de conversion d'énergie électrique, constituera le cœur du projet de recherche auquel la personne recrutée contribuera activement.

Pour mener à bien ces travaux, elle pourra s'appuyer sur les différentes plateformes et outils de calcul/simulation du laboratoire afin de développer des dispositifs expérimentaux intégrant diverses innovations. Ces recherches seront menées en collaboration avec des partenaires académiques et/ou industriels. Le candidat devra également s'impliquer dans l'établissement de nouvelles collaborations et, à terme, jouer un rôle clé 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.
- Attrait pour la pratique et la mise en œuvre de réalisations tant en enseignement qu'en recherche.
- Intérêt pour contribuer au montage et pilotage de formations.
- L'obtention de la qualification en 63^{ème} section du CNU serait un plus.

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

Candidatures :

Les candidats devront adresser avant le **30 avril 2025 (23h59 heure de Paris)**, par courriel uniquement, à l'adresse électronique suivante, drh.pole-enseignant@centralesupelec.fr en indiquant la référence **2510 MCF_GeePs_SEE**, un dossier au format pdf comportant :

- 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.

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 :

Emmanuel Odic, directeur du laboratoire GeePs : emmanuel.odic@centralesupelec.fr

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

Guillaume Krebs, responsable du pôle Système d'Énergie du GeePs :
guillaume.krebs@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

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, and 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 18 full-time Assistant/Associate Professors and Full Professors who provide teaching in electrical energy throughout CentraleSupélec's three-year graduate program in fields such as Electrotechnics, Power Electronics, and Electrical Systems (electrical networks, electronic power converters, electrical actuators and machines). Professors are also involved in the Bachelor's and Master's programs. The aim is to provide students with the basics for understanding the role and use of the electrical energy vector at the heart of 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's programs, is active in executive education with short-time (3-5 days) programs, and supervises an Advanced Master's program about the 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 stands as 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). These departments are connected to two Expertise Centers: "Modelling in electromagnetism and Multiphysics" and "Characterization / Instrumentation / Platforms".

To reinforce its teaching and research teams on these topics, CentraleSupélec is recruiting an assistant professor in electrical engineering specialized in power electronics and actuators, with a significant component in the sustainability of energy conversion devices.

Teaching Activities

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

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 (both the global and specialized engineering programs) and in two of University Paris-Saclay's Master's programs. 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 1st-year and 2nd-year of the engineering program. The candidate will participate in thematic sequences (with experimental or project activities) dedicated to modeling, signal processing and statistics, control of energy systems, or energy systems optimization.

The candidate will have the opportunity to propose and supervise projects for 1st and 2nd year students. The candidate will also be involved in the 3rd-year teaching program (Power Energy Grids or Energy Efficiency majors), whether this involves tutorials, experimental sessions, or projects that may be carried out as part of an industrial partnership. Additionally, in close collaboration with professors of the department, the candidate will participate in the development of new teaching programs such as Bachelor's or Master's of Sciences in relation to electrical energy systems.

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.

The candidate must also be able to teach in English

Research Activities:

The recruited researcher will conduct research activities at the Paris Laboratory of Electrical and Electronic Engineering (GeePs UMR 8507 <https://www.geeps.centralesupelec.fr/>), within the SEPA team ("Power Electronics Systems and Actuators") of the "Energy Systems" research group.

As part of the energy transition and with a sustainability perspective in the field of Electrical Engineering, the researcher's work will focus specifically on the electrification of applications and the environmental impact of associated systems.

The research will take a systemic approach to designing power conversion chains, incorporating the specific constraints of various fields, including electromobility and electrical networks. The objective is to optimize several key aspects, such as increasing power density (both mass and volume), improving reliability with enhanced resilience to failures, and ensuring service continuity. Special attention may also be given to the environmental impact of power conversion systems.

Current trends favor increasing operating frequencies and voltages through the use of wide-bandgap semiconductors (GaN, SiC), modularity in conversion systems, and integrating converters closer to the loads. These developments raise several scientific challenges, including:

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

- The search for converter topologies suited to high frequencies, incorporating wide-bandgap semiconductor components.
- The study and management of conducted and radiated electromagnetic disturbances, particularly those generated by the switching of wide-bandgap semiconductor components.
- The application of modularity principles to systems integrating power electronics, offering numerous degrees of freedom in control, easing constraints on the design of elementary building blocks, and improving overall system robustness.

Although these technological advances—applicable to both embedded energy conversion and electrical networks (microgrids and grids)—enhance performance and integration, they also pose challenges in terms of reliability, fault resilience, as well as reparability and recyclability.

Thus, while considering energy efficiency and potentially a life cycle analysis of the components within an electrical energy conversion chain, a holistic approach integrating these challenges will be at the core of the research project to which the recruited researcher will actively contribute.

To carry out this work, they will leverage the laboratory's various platforms and computational/simulation tools to develop experimental devices incorporating various innovations. This research will be conducted in collaboration with academic and/or industrial partners. The researcher will also be expected to engage in establishing new collaborations and, in the long term, play a key role in submitting national and international research proposals.

Candidate profile

- Candidate holding a PhD in the field of electrical engineering and/or electrical energy, and having 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).
- Have an interest in creating new teaching programs.
- While a Lecturer qualification (from 63rd section of the French CNU) is not a prerequisite, possessing one can strengthen your application.

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

Selection procedure

Candidates must send a pdf file no later than **April 30th, 2025 (11:59 p.m. Paris time)** by email only, to the following address drh.pole-enseignant@centralesupelec.fr, quoting reference **2510 MCF_GeePs_SEE** in the subject line

The application must include the following PDF files:

- 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

Recruitment interview:

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:

Emmanuel Odic, director of the GEEPS laboratory: emmanuel.odic@centralesupelec.fr

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

Guillaume Krebs, director the Energy department of the GeePs Lab:
guillaume.krebs@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