

PROFIL DE POSTE ENSEIGNANT-CHERCHEUR

N° GMCFCDISEE2203

Intitulé du poste : Maître de conférences en Conversion d'Énergie et Plasmas

Nature du poste :

Enseignant-chercheur en Génie électrique, Département Systèmes d'Énergie Électrique de CentraleSupélec, Campus de Gif, Laboratoire GeePs (CDI de droit public niveau Maître de Conférences).

Section CNU :

Section 63

Profil court :

Enseignement de l'électrotechnique au niveau ingénieur à CentraleSupélec et master, en conversion d'énergie pour la motorisation, la génération et la transmission d'énergie.

Recherche en physique des décharges orientée vers l'étude des décharges partielles dans les systèmes de distribution et de conversion d'énergie, ainsi que vers la conception et l'étude de procédés plasma froid pour la santé.

Mots-clés décrivant le profil : électronique de puissance, convertisseur, modélisation, machines électriques, décharges électriques, isolation haute tension, plasma froid

Job profile :

Within CentraleSupélec, involvement in teaching activities in converters for electrical machines and energy transmission systems at undergraduate, graduate, and continuing education levels.

Research in discharge physics oriented towards the study of partial discharges in energy distribution and conversion systems, as well as towards the design and study of non-thermal plasma processes for health.

Keywords: power electronics, converters, power distribution and conversion systems, electrical discharges, high voltage insulation, non-thermal plasma



CentraleSupélec est un Grand Établissement sous l'autorité du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de celui de l'Industrie et des Technologies de l'Information. Ses principales missions incluent : la formation d'ingénieurs généralistes ayant un haut niveau scientifique, la recherche en ingénierie et en science des systèmes, et la formation continue.

Le Département Systèmes d'Énergie Électrique a pour vocation l'enseignement du génie électrique à CentraleSupélec sur les trois années du cycle ingénieur et en Master, principalement sous la forme de cours, de travaux dirigés, de travaux pratiques et de projets. Il participe à l'encadrement de deux Masters et Il intervient aussi en formation continue avec la responsabilité du Mastère Spécialisé « Management des Marchés de l'Énergie » et celle de plusieurs stages courts, au catalogue ou sur demande.

Le pôle Énergie du Laboratoire GeePs conduit des activités de recherche sur les composants et les systèmes de conversion d'énergie électrique selon une double approche d'expérimentation et de modélisation. En particulier, au sein du thème « Électrostatique, Décharges, Arcs et Procédés Plasmas », les travaux fondamentaux et appliqués portent sur la perte des propriétés isolantes du vide (émission de champ) et des gaz (décharges électriques) sous haute tension, sur les arcs électriques dans diverses conditions de pression, et enfin sur la conception et l'étude de dispositifs produisant des plasmas froids par décharge électrique pour le traitement de gaz et de surfaces.

Profil d'enseignement :

CentraleSupélec recrute un enseignant-chercheur ayant des compétences en génie électrique et en électronique de puissance pour les convertisseurs, la motorisation et la génération à vitesse variable, l'intégration des ENR dans le réseau et les liaisons HVDC. Progressivement, il devra contribuer à construire des enseignements dans les domaines demandés, à définir et à encadrer des projets pour les étudiants (1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} année). Les thèmes traités seront liés aux défis rencontrés par les industriels pour l'électrification massive des usages durant les années à venir. Il devra aussi concevoir des TD et des évaluations sur la base de cas issus de situations rencontrées par des ingénieurs en conversion d'énergie.

La personne recrutée fera aussi le lien entre les activités pédagogiques du cursus et les travaux de recherche (proposition de projet dans le parcours Recherche, études de cas dans la Filière Métiers de la Recherche).

Une participation aux activités de formation continue est aussi attendue, pour les stages au catalogue comme pour ceux réalisés sur demande des entreprises.

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

Profil de recherche :

CentraleSupélec recrute un enseignant-chercheur ayant des compétences en physique des plasmas et en électrostatique. Le (la) candidat(e) contribuera à renforcer trois axes de recherche : physique des



décharges, électrostatique, et application des dispositifs plasmas froids dans le secteur de la santé.

En physique des décharges, il s'agira notamment d'études expérimentales et de modélisation des mécanismes de claquage dans les gaz. Ces études s'appuieront sur la caractérisation électrique et optique des décharges. Une expérience en analyse de décharges partielles serait appréciée.

En électrostatique, les études porteront en particulier sur les mécanismes d'accumulation et de relaxation de charges en surface et dans le volume des systèmes d'isolation solide. Ces études comprendront également l'analyse des mécanismes de dégradation des isolants solides en présence de décharges partielles.

Ces phénomènes électrostatiques et disruptifs intervenant dans des systèmes de distribution et de conversion d'énergie (câbles, connecteurs, bobinages de machines électriques, ...) constituent un enjeu majeur dans le cadre de l'électrification des transports en raison de l'élévation de la tension des réseaux embarqués. La demande industrielle est forte et de nombreux verrous scientifiques et technologiques restent à lever.

Les compétences en physique des plasmas seront également orientées vers la conception et l'étude de dispositifs mettant en œuvre des décharges électriques à pression atmosphérique. Ces dispositifs sont principalement conçus pour des applications médicales (décontamination de surface, traitement local de cellules cancéreuses, ...). Une ouverture vers l'ingénierie pour la santé serait donc également appréciée.

Profil du candidat :

- Candidat titulaire d'une thèse dans le domaine de la physique des décharges et/ou physique des plasmas.
- Auteur ou coauteur de publications dans des revues internationales de référence (l'exigence de publication sera fonction du curriculum vitae et du nombre d'années d'expérience).
- Avoir démontré ses qualités pédagogiques au travers d'une bonne activité d'enseignement.
- Goût de l'enseignement, de la recherche et du travail en équipe.
- 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 (réalisation de prototypes, expérimentations en laboratoire).
- A moyen terme, volontaire pour constituer un dossier d'habilitation à diriger des recherches.
- La qualification aux fonctions de Maître de conférences est, sans être obligatoire, un élément particulièrement apprécié pour l'évaluation du dossier.

Mise en situation professionnelle :

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

- Une présentation du parcours et votre projet d'intégration du candidat ;
- Une illustration de cours de 5 minutes, donnée 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 séquences de l'audition sera précisée sur la convocation.

Candidatures :

Un dossier au format pdf comportant :

- Une lettre de motivation ;
- Un CV détaillé (expérience d'enseignement, recherche, mobilités, publications...);
- Un projet d'intégration ;
- Une copie de la carte d'identité ou du passeport ;
- Une copie du diplôme de doctorat ;
- Tous document permettant d'attester de l'expérience

devra être adressé par courriel uniquement aux deux contacts ci-dessous jusqu'au 30 avril 2022 (minuit heure de Paris) au plus tard :

Elodie Ledoux, ressources humaines : elodie.ledoux@centralesupelec.fr

Lorraine Maret, ressources humaines : lorraine.maret@centralesupelec.fr

Contacts scientifiques :

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

Jean-Claude Vannier, directeur du département SEE : jean-claude.vannier@centralesupelec.fr

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

FACULTY RECRUITMENT PROFILE
Assistant Professor
Group of electrical engineering - Paris / GeePs Laboratory
and
Electrical Energy Systems Faculty
N° GMCFCDISEE2203

Title: Assistant Professor in electrical power conversion and plasmas

Position: Assistant Professor in Electrical Power Systems, at Electrical Energy Systems Faculty at CentraleSupélec, Paris-Saclay Campus / Group of electrical engineering - Paris – GeePs Laboratory (UMR CNRS 8507), « CDI de droit public », level Assistant Professor.

CNU Section:

Section 63 – Electrical engineering, electronics, photonics, and systems



Domain / Job profile:

Within CentraleSupélec, involvement in teaching activities in converters for electrical machines and energy transmission systems at undergraduate, graduate, and continuing education levels. Research in discharge physics oriented towards the study of partial discharges in energy distribution and conversion systems, as well as towards the design and study of non-thermal plasma processes for health.

Keywords: power electronics, converters, power distribution and conversion systems, electrical discharges, high voltage insulation, non-thermal plasma

CentraleSupélec is a Grand Establishment under the Ministry of Higher Education and Scientific Research's authority, and the Ministry of the Economy, Industry and Digital Technology. Its main missions include the training of general engineers with a high scientific level, research in engineering and systems sciences, and continuing education.

The Electrical Energy Systems Faculty is an academic department at CentraleSupélec whose educational scope covers the fields of lectures, applications, and lab sessions in Electrical Power Engineering for the 3-year CentraleSupélec Engineering Education Program. The department also participates in the management of two Majors (Physics & Engineering of Energy and Nuclear Energy Operation) at the master's degree for Paris Saclay University. The department intervenes in continuing education and is responsible for the Specialized Master "Management of Energy Markets", and of several short courses, in the catalog or on request.

The Group of electrical engineering - Paris – GeePs Laboratory is a joint CNRS-CentraleSupélec unit. The GeePs Laboratory's Energy department conducts research activities on electrical energy conversion components and systems using a dual approach of experimentation and modeling. Within the "Electrostatics, Discharges, Arcs and Plasma Processes" team, fundamental and applied work focuses on the loss of insulating properties of vacuum (field emission) and gases (electric discharges) under high voltage, on electric arcs under various pressure conditions, and finally on the design and study of devices producing non-thermal plasmas by electric discharge for gas and surface treatment.

Academic profile:

CentraleSupélec is recruiting an Assistant Professor with skills in electrical power engineering and power electronics for converters, motorization and variable-speed generation, the integration of renewable energy into the network, and HVDC links.

Gradually, he will have to contribute to building lessons in the requested fields, to defining and supervising projects for students (1st, 2nd, or 3rd year). The topics covered will be linked to the challenges faced by manufacturers for the massive electrification of uses in the years to come. He will also have to design tutorials and evaluations based on cases resulting from situations encountered by energy conversion engineers.

The recruited person will also link the educational activities of the course and the research work (project proposal in the course research program, case studies in the professional channel of research).

Participation in continuing education activities is also expected, for courses in the catalog as well as for those carried out at the request of companies.

As some of these courses are taught in English, the ability to teach in English is expected.

Research profile:

CentraleSupélec is recruiting an Assistant Professor with expertise in plasma physics and electrostatics. The candidate will contribute to the strengthening of three research areas: discharge physics, electrostatics, and the application of non-thermal plasma devices in the health sector.

In the field of discharge physics, this will include experimental studies and modeling of breakdown mechanisms in gases. These studies will be based on the electrical and optical characterization of discharges. Experience in partial discharge analysis would be appreciated.



In electrostatics, the studies will focus on the mechanisms of charge accumulation and relaxation on the surface and in the volume of solid insulation systems. These studies will also include the analysis of the degradation mechanisms of solid insulators in the presence of partial discharges.

These electrostatic and disruptive phenomena occurring in energy distribution and conversion systems (cables, connectors, windings of electrical machines, ...) are a major issue in the context of the electrification of transport due to the increase in the voltage of embedded networks. The industrial demand is strong, and many scientific and technological barriers remain to be overcome.

Plasma physics skills will also be oriented towards the design and study of devices implementing electric discharges at atmospheric pressure. These devices are mainly designed for medical applications (surface decontamination, local treatment of cancer cells, ...). An opening towards engineering for health would thus also be appreciated.

The candidate must demonstrate the ability to collaborate and lead research activities, by participating in the supervision of student work, and should be able to establish academic and industrial partnerships on this activity, at the national and international level.

Candidate profile:

(Profile expectations)

- The candidate must hold a thesis in the field of electrical discharges physics or plasma physics.
- The candidate must be an author or co-author of publications in international journals (the publication requirement will depend on the curriculum vitae and the number of years of experience).
- The candidate must have demonstrated pedagogical qualities through a good teaching activity.
- The candidate is expected to have a taste for teaching, research, and teamwork.
- The candidate is expected to engage in the supervision of research work in line with the themes of the laboratory.

Recruitment interview:

For the candidates selected for the audition, the audition will take place in three stages:

- A presentation of the candidate's background and integration project;
- An illustration of a 5-minute lesson, given in English, on a problem, whose subject is identical for all candidates, will be specified on the invitation;
- An exchange with the members of the committee.

The duration of the three parts of the audition will be specified in the invitation letter.

Candidatures:

File in pdf format, including:

- A cover letter
- A detailed CV (teaching experience, research, mobility, publications, etc.)
- An integration project
- A copy of the identity card or passport
- A copy of the doctoral degree
- And any documents that attest previous experience

must be sent by email only to the two contacts below until April 30, 2022 at the latest:

Elodie Ledoux, ressources humaines : elodie.ledoux@centralesupelec.fr

Lorraine Maret, ressources humaines : lorraine.maret@centralesupelec.fr

Scientific contacts:

Claude MARCHAND, Director of GeePs Laboratory: claude.marchand@centralesupelec.fr

Jean-Claude VANNIER, Director of Electrical Energy Systems Faculty: jean-claude.vannier@centralesupelec.fr

Emmanuel ODIC, Head of the GeePs' Energy department: emmanuel.odic@centralesupelec.fr