



RECRUTEMENT ENSEIGNANTS-CHERCHEURS RENTREE 2020

Grenoble INP, Institut d'ingénierie de l'Univ. Grenoble Alpes, labellisée Initiative d'Excellence, est un grand établissement public qui propose des formations d'ingénieurs avec un contenu scientifique de base solide, une haute spécialisation technologique en lien avec des forts enjeux sociétaux liés aux transitions digitales, industrielles, environnementales et énergétiques et une internationalisation importante de ses cursus. L'établissement compte plus de 1 200 personnels (enseignants-chercheurs, enseignants, administratifs et techniques) et 5 500 étudiants répartis entre ses 6 écoles (Ense3, Ensimag, Esisar, GI, Pagora, Phelma) et la Prépa des INP. A partir de 2020, Polytech Grenoble et Grenoble IAE rejoignent Grenoble INP et élargissent considérablement son offre de formation. Grenoble INP est reconnu dans les classements nationaux comme un des leaders en ingénierie avec une visibilité internationale certaine et est membre de réseaux internationaux d'ingénierie ainsi que de l'université européenne UNITE!.

Grenoble INP est tutelle de plus de 30 laboratoires de recherche, dont certains internationaux, et plateformes où se mènent des recherches à la pointe de l'état de l'art pour développer les connaissances, les valoriser auprès de nos partenaires industriels et les transférer aux étudiants. Grenoble INP se positionne ainsi au cœur des défis technologiques d'avenir : Energie et matériaux ; Sciences du numérique ; Micro nanotechnologie ; Industrie du futur et production éco-efficace dans lesquels les classements internationaux le reconnaissent comme un acteur de premier plan.

DESCRIPTION DU POSTE

Profil court : modélisation et pilotage de micro réseaux d'énergie électrique et smartgrids à faible inertie

Corps : MCF

N° poste : 63 MCF 0609

Section CNU : 63

Date de recrutement : 01/09/20

Localisation : Grenoble

Mots clés :

Réseaux électrique, résilience des réseaux, modélisation multi-échelle, modèles transverses

ENSEIGNEMENT

Ecole de rattachement : Grenoble INP – Ense3

Site web école : <http://ense3.grenoble-inp.fr/>

Contacts : Delphine.riu@grenoble-inp.fr

L'énergie, l'eau et l'environnement sont les enjeux sociétaux majeurs d'aujourd'hui et de demain. Face aux défis de la transition énergétique et du développement durable, l'ambition de l'école Grenoble INP – Ense3 est de former des ingénieurs dont de futurs docteurs pour développer de nouveaux modes de production, de transport et de stockage de l'énergie, inventer l'habitat et le transport du futur, assurer un approvisionnement en eau pour le plus grand nombre, en quantité et en qualité.

Ense3 a intégré un bâtiment qui reflète son ambition : GreEn-ER, le nouveau pôle d'innovation de dimension mondiale sur l'énergie et la gestion des ressources naturelles. GreEn-ER, situé au cœur du campus d'innovation GIANT, abrite 1500 étudiants pour renforcer ce qui fait l'ADN de Grenoble, le triptyque Recherche-Formation-Industrie.

Les domaines d'enseignements d'Ense3 alimentent des secteurs d'emploi en constante expansion. La gestion de la ressource énergie et eau représente plus du quart des investissements de l'industrie française.

Nos formations abordent un spectre varié de disciplines scientifiques et techniques : Automatique, Génie Électrique, Hydraulique, Mécanique, Thermique, Procédés, Traitement de l'Information, Économie de l'Énergie et de l'Eau

Profil d'enseignement :

Face aux enjeux de la transition énergétique et de son impact sur la gestion, la production et l'utilisation de l'énergie électrique, Grenoble INP-Ense3 propose un poste de Maître de conférences avec un profil large en génie électrique. L'enseignement se déroulera à l'école et portera sur les 3 années de la formation d'ingénieur.

La personne recrutée s'investira en particulier dans les différents enseignements d'énergie électrique de l'Ense3 répartis sur les trois années, principalement dans les filières « Ingénierie de l'Énergie Électrique », « Systèmes Énergétiques et Marchés », le Master International « Smart Grids and Buildings » et les Mastères CGE « Management et marketing de l'énergie » et « Transition énergétique et environnementale des territoires » ainsi que dans la filière par apprentissage. Elle pourra également développer des formations à destination des professionnels.

Les thèmes d'enseignement porteront sur les systèmes de production d'énergie électrique, la modélisation et le fonctionnement des réseaux, les micro / smart grids, la conversion d'énergie électrique.

La personne recrutée participera aux enseignements transversaux de l'école, notamment l'encadrement de projets d'étudiants (projets d'ingénierie, projets industriels ou de recherche en 2^{ème} et 3^{ème} années), mais aussi les activités pédagogiques innovantes (créativité, innovation, apprentissage par problème, Fablab, ...).

Elle participera à l'évolution et au montage de nouveaux enseignements, BE ou TP, en liaison par exemple avec plusieurs plateformes uniques de l'Ense3, comme PREDIS, MHI, PDE.

L'école ayant une forte dimension internationale, la personne recrutée devra intégrer les aspects d'interculturalité. Par ailleurs, certains cours étant dispensés en anglais, la maîtrise de cette langue est indispensable.

RECHERCHE

Laboratoire d'accueil : [G2ELab \(UMR 5269 Grenoble-INP, UGA et CNRS\)](#)

Site web Laboratoire : <http://www.g2elab.grenoble-inp.fr/>

Contacts : Nouredine.Hadjsaid@g2elab.grenoble-inp.fr

Le G2ELab couvre un large spectre de compétences dans le domaine de la Recherche en Génie Électrique. Son action peut être résumée par les mots-clefs suivants : énergie électrique, matériaux, procédés et systèmes innovants, modélisation et conception. Les travaux développés vont des recherches de base « amont », jusqu'au domaine « aval » avec une forte implication dans des collaborations avec des acteurs du secteur socio-économique. Avec plus de 100 personnels permanents, 110 doctorants et 50 étudiants de masters, le G2ELab s'impose dans ces domaines comme un acteur majeur au niveau national et international.

Profil de recherche :

Pour participer efficacement à la transition énergétique et à la décarbonation de notre mix énergétique, l'introduction massive de systèmes de production d'électricité à base d'énergies renouvelables (EnR) dans les réseaux électriques est un enjeu majeur du point de vue de la préservation des ressources et du développement

durable.

Néanmoins, ces productions qui sont souvent de nature variable et raccordées aux réseaux électriques via des dispositifs de conversion à base d'électronique de puissance entraînent une diminution de l'inertie globale qui impacte la résilience et la stabilité du système dans son ensemble. Ceci constitue un des verrous qui limite la pénétration de la production d'EnR à des taux significatifs dans les réseaux électriques et ainsi aller vers une énergie électrique toujours plus sûre et décarbonée.

Les axes de recherche à développer concernent une rupture dans la modélisation des systèmes électriques de dans le but d'augmenter la rapidité de réaction des systèmes de gestion du réseau en temps-réel face aux diverses perturbations et à leur validation expérimentale à l'échelle du laboratoire. Le(a) candidat(e) devra donc s'attacher à développer les axes suivants :

- Modélisation distribuée et/ou multi-échelle temporelle pour les micro/smart grids: pour les besoins de gestion de mailles locales des réseaux électriques de distribution en présence d'EnR, on peut envisager de passer à une modélisation distribuée où une multitude de modèles décrivant chacun une partie du système coexisteraient. Une attention particulière sera portée aux solutions permettant de reconstruire une « inertie virtuelle » reproduisant le comportement des machines synchrones (VSG : *Virtual Synchronous Generator*) du système comportant des EnR raccordées au réseau électrique à travers les dispositifs d'électronique de puissance en vue de préserver la stabilité du système des micro/smart grids.

A l'échelle temporelle, on peut envisager une modélisation multi-échelle des micro / smart grids où on adapte la finesse des modèles selon les besoins, donc des dynamiques des phénomènes se produisant en temps-réel. On peut également ajouter une dimension spatiale où une partie seulement du réseau peut voir son modèle changer si le phénomène dynamique est confiné dans cette partie.

- La validation expérimentale des concepts développés dans les axes précédents : le G2Elab possède des moyens expérimentaux intéressants parmi ses plateformes technologiques du centre PREDIS. On peut citer notamment les plateformes « micro-réseau et production décentralisée », « simulation dynamique hybride temps-réel Power-Hardware-In-the-Loop (PHIL) » et « Monitoring et Habitat Intelligent ». Tous ces moyens peuvent permettre de valider des approches de modélisation multi-échelles et des solutions de reproduction de l'inertie virtuelle. Néanmoins, une réflexion sur le développement et la coordination de ces moyens expérimentaux sera nécessaire. Le but est bien ici de mettre en place les outils qui permettront la confrontation performante et efficace des modèles développés et d'expériences représentatives du système électrique.

Le(a) maître de conférences intégrera le laboratoire G2Elab qui possède une forte expérience en systèmes et réseaux électriques à travers l'équipe SYREL. Première équipe de recherche académique française sur les réseaux électriques fondée il y a 3 décennies, reconnue à un niveau européen et mondial grâce à une forte activité scientifique originale portant sur la modélisation, la planification, et la résilience des réseaux électriques. Elle a aussi noué de forts partenariats internationaux en Europe par la participation et le leadership de nombreux contrats européens. Elle a aussi noué des relations industrielles uniques autour de projets structurants comme le groupement d'intérêt économique IDEA pendant 13 ans, la chaire industrielle d'Excellence sur Smartgrids avec ENEDIS, l'équipe de recherche commune avec le CEA LITEN, l'ITE SUPERGRID, et l'Institut des Smart Grids.

Le(a) maître de conférences aura une solide expérience de la recherche dans le domaine des réseaux électriques. Il (elle) s'insérera au sein de l'équipe SYREL du G2Elab et mettra ses connaissances au service de nouvelles approches pour la modélisation, l'optimisation et le contrôle des réseaux électriques. Il (elle) aura également une sensibilité aux approches de validation expérimentale.

Dans le cadre de la recherche de l'excellence et de l'internationalisation croissante la qualité des activités de recherche des candidates et candidats doit être attestée par des publications récentes dans les meilleurs journaux ou conférences internationaux de leur domaine.

Poste affecté dans une zone à régime restrictif :

OUI

NON

(Dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation, conditionnant la nomination de l'enseignant(e)-chercheur(se) à l'autorisation du Fonctionnaire Sécurité Défense).

SPECIFICITES DU POSTE OU CONTRAINTES PARTICULIERES

Activités administratives liées aux fonctions de maître de conférences : responsabilités d'unité d'enseignement, responsabilités de filières ou d'année.

Voir profils Enseignement et Recherche ci-dessus.

PROCESSUS DE RECRUTEMENT

Le dépôt de candidature s'effectue sur l'application Galaxie du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche doit être effectuée du 25 février 2020, 10 heures (heure de Paris) au 9 avril 2020, 16 heures (heure de Paris), date de clôture.

Tout document transmis hors application Galaxie ne sera pas pris en compte.

Lors de l'audition des candidats par le comité de sélection, une mise en situation professionnelle en pédagogie sera demandée, les modalités seront communiquées lors de l'envoi de la convocation. Par ailleurs, il est envisageable qu'une partie de l'audition se déroule en anglais.