

Assistant de recherche (Tenure Track) en Electrocinétique non linéaire pour l'électrification des procédés (F/H)

HIRING DATE 01/06/2022 **LOCATION** 1, RUE CLAUDE DAUNSESSE - CS 10207 F-06904 SOPHIA-ANTIPOLIS
SCHOOL MINES Paris - PSL

WORKING ENVIRONMENT AND CONTEXT

Notre établissement fait partie de l'Université PSL. Située au cœur de Paris, celle-ci fait dialoguer tous les domaines du savoir, de l'innovation et de la création. Classée parmi les 50 premières universités mondiales, elle forme au plus près de la recherche des chercheurs, artistes, ingénieurs, entrepreneurs ou dirigeants conscients de leur responsabilité sociale, individuelle et collective.

HOSTING STRUCTURE

Dans le cadre du développement de ses activités de recherche et d'enseignement dans le domaine de la transition énergétique, Mines Paris, membre de l'Université PSL ouvre un poste d'assistant de recherche dédié à l'électrocinétique non-linéaire pour l'électrification des procédés.

Ouvert sous la forme d'un contrat à durée déterminée (durée initiale d'un an, renouvelable), ce poste s'adresse à un jeune chercheur (H/F) ayant le goût d'un travail multidisciplinaire à l'interface de la recherche fondamentale et du monde industriel. Le ou la candidat(e) retenu(e) aura l'opportunité de travailler en lien étroit avec les milieux économiques et participera aux travaux de recherche contractuelle de son équipe. Il ou elle disposera également de la possibilité de définir un sujet de thèse dès la première année de son séjour dans l'équipe de recherche ; il ou elle sera appelé(e) à co-encadrer cette thèse (dirigée par un membre confirmé du Centre disposant d'une Habilitation à Diriger des Recherches).

Ce poste a vocation à évoluer vers un emploi permanent d'enseignant-chercheur à un horizon de 2 ans dans le cadre d'une procédure de Tenure Track. Les candidat(e)s pourront trouver une description de cette procédure sur le site de Mines Paris, à l'adresse :

<https://www.minesparis.psl.eu/Ecole/Recrutement/Travailler-a-MINES-ParisTech/>

LA RECHERCHE DE Mines Paris

En cohérence avec son activité de formation, Mines Paris développe une activité de recherche qui couvre un champ de disciplines scientifiques très large. Les dix-sept Centres de recherche sont organisés en cinq départements : Sciences de la Terre et de l'Environnement, Énergétique et Procédés, Mécanique et Matériaux, Mathématiques et Systèmes, et enfin Économie, Management et Société.

La recherche de Mines Paris vise à la fois l'excellence académique et l'impact socio-économique. Ce modèle de recherche orientée est développé en interaction étroite avec le monde socio-économique : entreprises du secteur privé ou public, mais aussi institutions et administrations publiques. Mines Paris est la première école en France par son volume de recherche sur contrats, portés par Armines, la Fondation Mines Paris ou Mines Paris.

Ce positionnement original a permis à l'Ecole d'étoffer ses équipes (par des recrutements d'enseignements-chercheurs en contrat à durée indéterminée sur ressources propres via l'association de recherche contractuelle Armines) et lui permet de maintenir sur le long terme des plateformes expérimentales et numériques uniques dont la qualité est reconnue par ses partenaires.

Cette capacité de Mines Paris et des entreprises à travailler ensemble sur des sujets scientifiques et industriels ambitieux est également reconnue au niveau national et international, PSL est à la 40ème place mondiale du World University Rankings, première université française, et Mines Paris occupe la seconde place du classement Usine Nouvelle 2022 et la troisième du classement Figaro Etudiant 2022.

LE CENTRE PERSEE

Le poste à pourvoir se trouve au Centre procédés, énergies renouvelables et systèmes énergétiques (PERSEE) du Campus Pierre Laffitte de Mines Paris (Technopole de Sophia Antipolis, Alpes-Maritimes).

Les activités de PERSEE sont centrées sur les nouvelles technologies de l'énergie, les énergies renouvelables et l'électrification des procédés industriels. Sa stratégie de recherche est basée sur une approche multidisciplinaire et multi-échelle allant des (nano)matériaux aux systèmes énergétiques. Les recherches sont structurées selon trois thématiques : (i) élaboration de (nano)matériaux et de composants avancés pour l'énergie, (ii) conception et étude de procédés sobres et efficaces pour le stockage et la conversion d'énergie, (iii) optimisation de leur intégration dans les systèmes énergétiques, les réseaux et les infrastructures.

Les recherches associées sont conduites par les groupes MATPRO (« Matériaux et Procédés pour l'énergie »), ERSEI (« Energies Renouvelables et Systèmes Electriques Intelligents ») et TeP (« Thermochimie et Plasmas »). Le Centre PERSEE est également très actif sur le volet enseignement et formation. Il participe aux options « Machines et Energie » et « Procédés et Energie » du cycle Ingénieurs Civils (IC) de Mines Paris, est en responsabilité du PESTO « Energie » du Corps Technique de l'Etat, du Trimestre Recherche « Transition Energétique » et d'un certain nombre d'enseignements spécialisés du cycle IC.

Il est également en charge des Mastères Spécialisés à vocation internationale ENR et ALEF, respectivement créés par les équipes du Centre en 2002 et 2007, et participe à la coordination du mastère sino-européen CARE (Clean Renewable Energy).

DESCRIPTION DU PROFIL DE POSTE RECHERCHE

Le poste à pourvoir est proposé par le groupe de recherche TeP pour renforcer ses activités dans le domaine de l'électrocinétique non-linéaire, le génie électrique et électronique, dans le cadre de la deuxième thématique du Centre, à savoir « conception et étude de procédés sobres et efficaces pour le stockage et la conversion d'énergie ». La personne recrutée sera sous l'autorité hiérarchique directe du responsable de groupe.

Recherche

Le groupe TeP travaille depuis plus de 20 ans avec des partenaires industriels nationaux et internationaux à électrifier et décarboner l'industrie. Suite aux récents succès de transfert technologique vers ses partenaires industriels et grâce à un savoir-faire unique dans son domaine scientifique, TeP fait aujourd'hui face à une demande croissante en matière d'accompagnement de R&D. Dans ce contexte, le groupe recrute un(e) jeune assistant(e) de recherche en électrocinétique non-linéaire pour compléter son champ d'expertise et parfaire la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de conversion thermochimique contrôlée par voie physique plasma, depuis la génération des signaux électriques d'ionisation jusqu'aux processus atomiques et moléculaires des milieux réactionnels ionisés.

Le ou la jeune assistant(e) de recherche recruté(e) aura ainsi pour objectif de développer un pan d'activités centré sur la conception de générateurs/convertisseurs électriques spéciaux pour la production sur-mesure d'un large panel de plasmas, thermiques (plasmas d'arcs libres ou en confinement magnétique) et non-thermiques (plasmas de décharges hors-équilibre).

Il ou elle travaillera tant sur les aspects fondamentaux que sur les aspects technologiques de l'électrocinétique des générateurs/convertisseurs en étudiant notamment les classes, les architectures et les différents modes de génération et contrôle dynamique de formes d'ondes adaptés à chaque source de plasma.

Les recherches couvriront un vaste champ, allant des générateurs/convertisseurs de type électrotechnique (à chaîne de transformation, à condensateurs étagés, etc.) à ceux de type électronique (à transistors à effet de champ, bipolaires, IGBT, etc.). Les formes d'onde ne se cantonneront pas à un seul type de signal mais balayeront plus large, allant de l'alternatif monophasé à l'impulsionnel à forme et polarité variables en passant par l'alternatif triphasé à déphasage contrôlé, avec une attention particulière portée à la modulation fréquentielle.

La gamme de puissance s'étendra du W au MW selon les applications cibles, ce qui impliquera une prise en compte essentielle dans le travail de recherche des effets de *scaling* des architectures électrocinétiques sur lesquelles reposeront les générateurs/convertisseurs électriques conçus. Un travail d'optimisation accompagnera l'ensemble avec un processus itératif continu de conception/réadaptation des architectures en fonction des essais expérimentaux qui seront effectués au laboratoire en couplage cinétique réel. L'aspect sécurité électrique fera bien sûr partie intégrante du travail.

Compte tenu des objectifs de recherche du poste, un très bon niveau dans les domaines de l'électrocinétique non-linéaire (principes de génération de puissance, architectures électriques/électroniques des convertisseurs, optimisation énergétique, modulation et contrôle dynamique des formes d'onde, design de composants, résonance, électromagnétisme des circuits, couplage électrocinétique de systèmes complexes comportant des multipôles réactifs fortement non linéaires, ...), du traitement du signal (analogique et numérique) et de l'automatisme (asservissement intelligent, programmation événementielle, ...) sera nécessaire.

Les compétences et connaissances en électrocinétique incluront un grand nombre de sous-domaines : AC/DC/Pulsé, HF/BF, HT/BT, etc. Le ou la jeune assistant(e) de recherche en électrocinétique travaillera avec les chercheurs plasmiciens et thermochimistes du groupe pour mettre au point des sources de plasma robustes, efficaces et à haut degré de contrôle énergétique pour leur intégration dans des procédés de conversion thermochimique afin de contribuer à l'électrification et la décarbonation de l'industrie lourde de demain (Energie, Chimie, Matériaux, ...) et relever ainsi nombre de défis de la transition énergétique.

Enseignement

Le ou la candidat(e) sélectionné(e) contribuera aux divers enseignements et formations de l'Ecole ; il ou elle sera encouragé(e) à reprendre des cours dits « petites classes » ou mettre en place de nouveaux cours en énergétique (en lien avec l'électrocinétique notamment) qui enrichiront l'offre pédagogique de Mines Paris, notamment sur son site de Sophia Antipolis.

En particulier, il ou elle participera au montage d'un nouveau module en préparation centré sur les projets d'ingénierie du cycle IC qui s'intitulera « Electromagnétisme et Milieux Ionisés ». Il ou elle participera également aux options "Machines et Energie" et "Procédés et Energie" de ce même cycle ainsi qu'aux MIG (Métiers de l'Ingénieur Généraliste) et/ou Trimestres Recherche (dont les sujets évoluent tous les ans).

Il ou elle sera également impliqué(e) dans l'enseignement des mastères spécialisés de l'Ecole, notamment les mastères ALEF et EnR, ainsi que dans la formation par la recherche des étudiants en doctorat. Il ou elle participera à la sélection et à la diplomation des élèves dans les cycles qui le nécessitent et encadrera des doctorants, des élèves Bac+5 ou Bac+6 et des élèves-ingénieurs.

Spécificités du profil du (de la) candidat(e)

Le profil recherché est celui d'un(e) candidat(e) ayant une formation de haut niveau dans le domaine de l'électrocinétique, du génie électrique et électronique, réf. CNU 63 (M2 ou diplôme de grande école et doctorat dans le domaine), ayant démontré une capacité avérée à élaborer et exécuter des travaux académiques, technologiques et techniques. La composante expérimentale du profil est indispensable.

Le ou la candidat(e) devra justifier d'expérience(s) d'étude, conception et réalisation de systèmes, sous-systèmes et/ou composants spécifiques innovants destinés à la génération, l'entretien et la caractérisation électrocinétique de décharges électriques dans les gaz pour la production de plasmas ou de lasers de puissance. La gestion de la non-linéarité en électrocinétique des circuits, tant sur le plan théorique que sur le plan technologique, sera une composante importante de l'activité. Une excellente connaissance des technologies de génération/conversion électrique (architectures des générateurs/convertisseurs AC, DC et impulsions) destinées à exciter des milieux physiques complexes est primordiale.

Le ou la docteur(e) en électrocinétique, génie électrique et électronique recherché(e) devra être à l'aise avec l'adaptation de puissance (scaling-up, scaling-down, intégration, protection) des systèmes générateurs/convertisseurs qu'il ou elle concevra et/ou étudiera/optimisera, et cela dans des sous-domaines non-conventionnels de l'électrocinétique tels que les hautes tensions à hautes fréquences ou les forts courants avec phénomènes auto-inductifs, notamment.

Il est souhaité que le ou la candidat(e) possède l'autonomie suffisante lui permettant de gérer et valoriser ses travaux novateurs de conception/réalisation au sein du groupe de recherche TeP afin d'en compléter avantageusement la chaîne de valeurs et contribuer ainsi aux succès scientifiques et techniques des projets collaboratifs de recherche qui y seront menés. Une culture de la déclaration d'invention et du dépôt de brevet est souhaitée ou devra être rapidement acquise. La personne recrutée devra démontrer sa pleine intégration en tant que collaborateur(trice) dans le groupe et dans le Centre en répondant aux besoins et missions qui lui seront confiés.

A terme, la personne recrutée gagnera en responsabilité au sein du groupe et deviendra responsable scientifique de projets à part entière, sa mission principale sera alors le montage et la gestion de nouveaux projets en générant pour cela des ressources budgétaires extérieures à travers des partenariats avec différents acteurs du monde industriel et académique. La maîtrise parlée et écrite des langues française et anglaise est impérative.

TEACHING MISSION

RESEARCH MISSION

NON DISCRIMINATION, OUVERTURE ET TRANSPARENCE

Notre établissement, comme l'ensemble de l'Université PSL, s'engage à soutenir et promouvoir l'égalité, la diversité et l'inclusion au sein de ses communautés. Nous encourageons les candidatures issues de profils variés, que nous veillerons à sélectionner via un processus de recrutement ouvert et transparent.

HIRING PROCESS

Les candidatures seront examinées par un jury comprenant aussi bien des représentants de l'École que des personnalités scientifiques extérieures. Les candidat(e)s retenu(e)s lors de la présélection des dossiers seront invité(e)s à présenter leur parcours, leurs travaux, ainsi que leur projet scientifique devant ce jury.

Pour plus d'information, les candidat(e)s pourront contacter :

- pour les aspects scientifiques, M. Vandad ROHANI
- et pour les aspects administratifs, la direction des ressources humaines de l'Ecole.

APPLICATION PROCESS

Le dossier de candidature comportera les éléments suivants :

- une lettre de motivation,
- le projet de développement personnel, en articulation avec les activités du Centre PERSEE,
- un CV détaillé,
- une liste des travaux et publications,
- les rapports de thèse et de soutenance,
- si possible trois lettres de recommandation qui nous seront adressées directement par des personnalités choisies par le candidat. (A défaut, le dossier comprendra au minimum les noms et coordonnées de trois personnalités scientifiques pouvant être sollicitées pour donner un avis sur les travaux du candidat et ses compétences.)

Le dossier devra être adressé, au plus tard le **30/04/2022**, à l'attention du :

- Directeur du Centre PERSEE, M. Arnaud RIGACCI
- et du Responsable du groupe TeP, M. Vandad ROHANI,

par e-mail à arnaud.rigacci@minesparis.psl.eu et vandad-julien.rohani@minesparis.psl.eu

ou par voie postale à l'adresse suivante :

Centre PERSEE - Mines Paris,
1 rue Claude Daunesse - CS 10207,
F - 06904, Sophia Antipolis cedex, France

CONTACT

Arnaud RIGACCI
Directeur du Centre

OTHER INFORMATION

Recherche principal : **Technologie électrique** Recherche secondaire : **Autre**
Durée du contrat1 an

Experience years
5 à 10 années d'expérience (R3) an

Reference
Néant

PUBLISHED ON 17/03/2022

Université PSL (Paris Sciences & Lettres)

