



RECRUTEMENT D'UN ASSISTANT DE RECHERCHE (TENURE TRACK) EN ENERGETIQUE (RESEAUX ELECTRIQUES INTELLIGENTS)

Etablissement : MINES ParisTech (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris)
Affectation : Centre Procédés, énergies renouvelables et systèmes énergétiques (PERSEE)
1 rue Claude Daunesse, 06904 Sophia Antipolis, France.

Dans le cadre du développement de ses activités de recherche et d'enseignement dans le domaine des réseaux électriques intelligents, MINES ParisTech ouvre un poste d'assistant de recherche en Energétique.

Ouvert sous la forme d'un contrat à durée déterminée, 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(la) candidat(e) retenu(e) aura l'opportunité de travailler en lien étroit avec les milieux économiques et académiques et participera aux travaux de recherche contractuelle de son équipe. Dans ce cadre, il(elle) aura la possibilité de développer des projets de recherche collaboratifs et de publier dans les meilleures revues et conférences internationales. Il(elle) disposera également de la possibilité de définir un sujet de thèse dès la première année de son arrivée au Centre ; il(elle) sera appelé(e) à co-encadrer cette thèse (dirigée par un membre confirmé du Centre disposant d'une Habilitation à Diriger des Recherches) ; il(elle) sera associé(e) également à l'encadrement d'autres doctorants de l'équipe.

Ce poste a vocation d'évoluer vers un emploi d'enseignant-chercheur permanent dans un horizon de 3 ans dans le cadre d'une procédure de Tenure Track. Les candidats trouveront une description de cette procédure sur le site de MINES ParisTech, à l'adresse : <http://www.mines-paristech.fr/Ecole/Recrutement/Travailler-a-MINES-ParisTech/>

1. LA RECHERCHE DE MINES ParisTech

En cohérence avec son activité de formation, MINES ParisTech développe une activité de recherche qui couvre un champ de disciplines scientifiques très large. Les 18 Centres de recherche sont organisés en 5 départements : Sciences de la Terre et de l'environnement, Energétique et procédés, Mécanique et matériaux, Mathématiques et systèmes et enfin, Economie, management et société.

La recherche de MINES ParisTech 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 ParisTech est la première école en France par son volume de recherche sur contrats, portés par ARMINES, la Fondation Mines ParisTech ou MINES ParisTech. 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 et dont la qualité est reconnue par ses partenaires.

Cette capacité, de MINES ParisTech et des entreprises, à travailler ensemble sur des sujets scientifiques et industriels ambitieux est reconnue au niveau national et international. Citons, pour 2016, la médaille d'argent du CNRS attribuée à Madeleine Akrich, deux chaires industrielles ANR, le renouvellement du label Carnot en 2016 (MESR), MINES ParisTech à la 23^{ème} place mondiale du *QS World University Rankings by subject* et dans le top 100, 150 et 300 des classements thématiques en ingénierie de Shanghai.

2. LE CENTRE PERSEE

Le Centre PERSEE est l'un des 18 Centres de recherche de MINES ParisTech. Son champ d'expertise concerne les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) et les énergies renouvelables (EnR). Sa stratégie de recherche est basée sur une approche "micro/macro" allant des (nano)matériaux aux systèmes énergétiques. Elle est bâtie autour de trois thématiques structurantes : i) matériaux et composants pour l'énergie, ii) procédés et technologies durables de conversion et de stockage d'énergie et iii) énergies renouvelables et systèmes électriques intelligents. Les recherches associées sont conduites par les groupes MATPRO (« Matériaux et Procédés pour l'énergie ») et ERSEI (« Energies Renouvelables et Systèmes Electriques Intelligents »).

Le Centre PERSEE est également très actif sur le front de l'enseignement et de la formation. Il a notamment la responsabilité de l'option « Machines et Energie » du cycle Ingénieurs Civils de MINES ParisTech, de la spécialité doctorale « Energétique et Procédés » de l'Ecole Doctorale SMI et du Master international sino-européen CARE. Il propose des MOOCs dans le domaine de l'énergie et est en charge des Mastères Spécialisés à vocation internationale, ENR et ALEF, respectivement créés en 2002 et 2007 par les équipes pédagogiques du Centre.

Le groupe ERSEI traite du développement de méthodes et d'outils permettant l'intégration optimale de la production décentralisée d'électricité, incluant essentiellement les EnR et le stockage, dans les systèmes énergétiques et sur les marchés de l'électricité. L'activité de recherche du groupe se décline selon **trois thèmes**. 1) Le premier repose sur le développement de **méthodes avancées de prévision** à court terme pour différentes applications dans la sphère des systèmes électriques (*i.e.* prévision de la production EnR, de la consommation, de la capacité dynamique des lignes, ...). 2) Le deuxième thème du groupe est centré sur **la modélisation, la gestion et la planification des systèmes électriques intelligents (« smart grids »)**. Il s'agit de concevoir des approches innovantes pour la gestion prédictive et la planification des systèmes électriques afin d'optimiser en leur sein l'intégration de centrales renouvelables, en tenant compte, entre autres choses, des incertitudes inhérentes à leur production mais également des différentes options de stockage, de la flexibilité de la demande, de l'intégration des véhicules électriques et du contexte dérégulé des marchés de l'électricité. Ces problématiques sont au cœur du concept de smart grids 3) Le troisième et dernier thème concerne la modélisation des **systèmes multi-énergies hybrides**. Il s'agit de systèmes de taille limitée, intégrant des EnR, destinés à l'électrification de sites isolés (appelés communément « off-grid »).

Le Centre PERSEE se trouve sur la technopole scientifique de Sophia Antipolis, à proximité des villes de Nice, Cannes et Antibes. Ses effectifs sont de 50 personnes (au 31/10/2017) et comptent actuellement 25 permanents dont 14 enseignants-chercheurs.

3. DESCRIPTION DU PROFIL DE POSTE

Recherche

La personne recherchée est un(e) candidat(e) ayant démontré des capacités à élaborer des travaux académiques dans le domaine des systèmes électriques intelligents. En fonction de ses compétences, le (la) candidat(e) contribuera à l'évolution du premier et/ou du deuxième thème structurant du groupe ERSEI de PERSEE tels que décrits ci-dessus, en considérant divers aspects fondamentaux, notamment sur les volets suivants :

- **Prévision** : développement d'approches de prévision probabilistes à court-terme (de quelques minutes à quelques jours) des différents processus d'entrée de modèles de gestion optimale des systèmes électriques incluant par exemple, la production de centrales EnR (éoliennes, photovoltaïques), la consommation électrique au niveau local, le *dynamic line rating* (DLR) et l'évolution des prix de l'électricité. Le développement de méthodes capables d'exploiter intelligemment - et à moindre coût - de très grandes quantités de données (*i.e.* de type *big data*), disponibles à différentes échelles spatiales et temporelles, sera également considéré ici.
- **Modélisation/Gestion/Planification** : développement d'approches d'optimisation stochastiques pour la gestion de différentes typologies de systèmes (e.g. smart-homes, centrales virtuelles, centrales EnR/stockage, micro-réseaux, flottes des véhicules électriques, ...) et pour différentes finalités (e.g. participation aux marchés de l'électricité, fourniture de flexibilités et de services-système, ...). La possibilité de synergies entre différents vecteurs d'énergie (électricité, gaz, chaleur, ...) sera aussi considérée dans ce cadre. A des échelles plus long terme, il est nécessaire de s'intéresser à la problématique de planification des réseaux de transport et de distribution d'électricité ainsi qu'à l'étude des différentes évolutions technologiques attendues dans le domaine des smart grids. L'objectif associé ici est d'intégrer au mieux les différentes incertitudes inhérentes à la production EnR ainsi qu'à la demande, défi majeur s'il en est pour les réseaux du futur.

L'activité de recherche correspondante pourra potentiellement inclure une composante expérimentale en relation avec les projets de recherche développés et les activités d'enseignement à mener.

Enseignement

Le(la) candidat(e) retenu(e) assurera en premier lieu le rôle d'adjoint au responsable du Mastère Spécialisé ALEF (*post-master "International Energy Management"*). En fonction des opportunités, il(elle) participera à des enseignements portant sur ses thèmes de recherche et ses compétences, dans le cadre des enseignements dans lesquels le Centre PERSEE est impliqué. Il(elle) sera parallèlement encouragé(e) à mettre en place de nouveaux cours qui enrichiront l'offre pédagogique de MINES ParisTech.

Spécificités du profil du candidat

Le poste s'adresse à un(e) chercheur(se) diplômé(e) d'une université ou d'une grande école ayant un doctorat en **mathématiques appliquées ou en génie électrique**. Une expérience significative dans un ou plusieurs domaines applicatifs tels que la prévision de séries temporelles, les *predictive analytics*, les méthodes d'optimisation (stochastiques, combinatoires, ...), la modélisation des systèmes « de grandes dimensions », les énergies renouvelables et les systèmes électriques intelligents est fortement souhaitable. La maîtrise de la langue anglaise parlée et écrite est requise.

Une période post-doctorale dans un laboratoire de recherche différent de celui dans lequel il(elle) aura effectué son doctorat, et de préférence au sein d'une institution ou d'un laboratoire international, sera fortement appréciée.

Le(la) candidat(e) devra à la fois avoir fait preuve d'une bonne capacité à travailler en équipe, afin de pouvoir développer ses activités de recherche en collaboration avec les équipes du Centre PERSEE et d'autres laboratoires français et étrangers, mais aussi d'un niveau d'autonomie lui permettant de développer sa propre activité de recherche en lien avec les thématiques décrites ci-dessus.

Le(la) candidat(e) sera amené(e) à rechercher des ressources extérieures à travers des partenariats avec différents acteurs des mondes industriel et académique et à collaborer activement au montage et à la coordination de projets aux niveaux national et international, en veillant à articuler recherches théoriques et simulations numériques voire approches expérimentales.

4. DOSSIER DE CANDIDATURE

Le dossier de candidature comportera les éléments suivants :

- **un CV détaillé,**
- **une lettre de motivation,**
- une liste des principaux travaux et publications,
- le projet scientifique proposé, en articulation avec les travaux du candidat, ainsi que le projet d'implication dans les activités d'enseignement de l'Ecole,
- les rapports de thèse et de soutenance (si disponibles),
- 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 par email, **au plus tard le 21 janvier 2018**, à M. Georges Kariniotakis (georges.kariniotakis@mines-paristech.fr) avec copie à Mme Sophie Pierini (sophie.pierini@mines-paristech.fr).

Merci de remplir conjointement le formulaire en ligne : <https://goo.gl/sDhqXZ>

Les candidatures seront examinées par un jury comprenant des représentants de l'Ecole et 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'informations, les candidat(e)s pourront contacter M. Georges Kariniotakis, Responsable du groupe ERSEI de PERSEE et/ou la Direction des Ressources Humaines de MINES ParisTech en la personne de M. Bruno Dehen, Responsable du SRH (bruno.dehen@mines-paristech.fr).