PERSEE

Centre Procédés, Energies Renouvelables et Systèmes Energétiques

Proposition de séjour de recherche (postdoc/ing. de recherche)
Research position opportunity (postdoc/research engineer)

Titre court **Short title**	**Smart demand** **Smart demand**
Sujet **Subject**	**« Analyse de grandes bases de données pour la caractérisation et la simulation de la consommation électrique dans le contexte de smart grids»** **"Big data analysis for characterisation and simulation of electric consumption in smart grids"**
Mots-clés **Key-words**	Modèles statistiques spatio-temporels, identification de systèmes, big data, consommation électrique, intelligence artificielle, système électrique intelligent, effacement, programmation, calcul parallèle *Spatio-temporal statistical models, system identification, big data, electric consumption, machine learning, smart grid, load shading, programming, parallel computing*
Durée et dates **Duration & dates**	18 mois : démarrage prévu en Septembre 2015 *18 months : starting date is planned for September 2015*
Lieu de travail **Location**	Centre « Procédés, Energies Renouvelables et Systèmes Energétiques » (PERSEE) MINES ParisTech - ARMINES Rue Claude Daunesse, CS 10 207 06904 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX (France) http://www.persee.mines-paristech.fr/ **Groupe de recherche : ERSEI** *Center for "Processes, Renewables Energies and Energy Systems" (PERSEE)* *MINES ParisTech - ARMINES* *Rue Claude Daunesse, CS 10 207* *06904 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX (France)* ***Research group : ERSEI*** *http://www.persee.mines-paristech.fr/*
Cadre de travail **Entity overview**	PERSEE est l'un des centres de recherche commun MINES ParisTech / ARMINES. Il se situe parmi les principaux acteurs de la recherche française sur les nouvelles technologies de l'énergie et les énergies renouvelables. Il compte environ 40 personnes ainsi qu'une quarantaine d'étudiants en Mastères Spécialisés. MINES ParisTech forme depuis sa création en 1783 des ingénieurs et des scientifiques de très haut niveau. Chargée originellement de la formation des ingénieurs civils des Mines de Paris et des Corps techniques de l'Etat, l'Ecole a développé depuis les années soixante des activités de recherche et d'enseignement de troisième cycle (mastères spécialisés, doctorat), en liaison avec l'industrie et des académiques internationaux. MINES ParisTech est membre fondateur de ParisTech, et membre du PRES Paris Sciences et Lettres (PSL Research University). ARMINES est la première association de recherche contractuelle en France, créée en 1967 à l'initiative de l'Ecole des mines de Paris. Elle a pour objet la recherche partenariale orientée vers l'industrie. MINES ParisTech et ARMINES portent le label Institut Carnot depuis 2006. *The Centre for Processes, Renewable Energies and Energy Systems (PERSEE), a joint research center of MINES ParisTech and ARMINES, is one of the main research laboratories in France on new energy technologies and renewable energies. It counts approximately 40 people and about 40 Post Master students.* *MINES ParisTech, since its creation in 1783, forms engineers and scientists of very high level. Originally in charge of the training of civil engineers of Mines de Paris and of Corps techniques de l'Etat, MINES ParisTech has developed since the'60s research and education activities (specialized master and Ph.D) linked with industry and international academic partners. MINES ParisTech is a founding member of ParisTech, and member of PRES Paris*

	Sciences et Lettres (PSL Research University). *ARMINES is the first contractual research association in France by volume of activity; it was created in 1967 by the Ecole des Mines de Paris. ARMINES leads industry "orientated" research. MINES ParisTech and ARMINES have the Institut Carnot label since 2006.*
Rémunération **Salary**	Le salaire offert pour le poste à temps plein dépendra des qualifications et de l'expérience. *The salary offered for a full-time appointment to this position will depend on qualifications and experience.*
Pré-requis **Degrees & Profile**	- Un doctorat en mathématiques appliquées/informatique/statistiques/énergétique ou un diplôme d'ingénieur d'une grande école ou d'une école spécialisée dans un des domaines mentionnés - Des compétences (i) en analyse et modélisation statistiques de grandes masses de données ; (ii) en programmation (idéalement C++/R) - Bien organisé et motivé avec la capacité de gérer au jour le jour un projet de recherche, identifier les objectifs, mener des activités appropriées dans un délai donné. - Bonnes aptitudes de communication en anglais, tant à l'oral qu'à l'écrit. La connaissance du français ou de l'allemand serait un plus. - *A doctorate (by the start date) in either applied mathematics/computer science/statistics or a master from a top ranked school or university in the mentioned area.* - *Proven ability (i) in data analysis and statistical modelling of very big and complex data sets ; (ii) in computer programming (ideally C++/R)* - *Well organised and self-motivated with the ability to manage the day-to-day running of a research project, to identify research objectives and carry out appropriate research activities within a given time-scale.* - *Good communications skills both orally and in written English. Knowledge of French or German would be a plus*
Présentation détaillée **Detailed description**	Le poste proposé s'inscrit dans un travail de recherche plus vaste développé au Centre PERSEE depuis plusieurs années sur la simulation de la consommation électrique dans le réseau de distribution dans le contexte de smart grids. Cette recherche est menée en partenariat avec ERDF et s'inscrit dans sa réflexion sur la transition énergétique entre la modernisation du réseau (avec par exemple l'ajout de moyens de contrôle dynamique de l'état du système électrique) et celle des moyens de consommation (comme la rénovation thermique des bâtiments). La modélisation des dynamiques de la consommation électrique à différentes échelles d'espace et de temps est un problème de modélisation physique et statistique complexe. En effet ces dynamiques sont le résultat de processus physiques non linéaires et elles sont déterminées par des comportements très hétérogènes des éléments de la consommation dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs la nature physique du problème ne doit pas échapper à la modélisation tant il est important d'être capable de projeter dans l'avenir les effets de différentes évolutions technologiques. L'objectif du travail de recherche proposé est de contribuer au développement du simulateur de consommation électrique dans le cadre du projet mentionné ci-dessus. Une très grande quantité de données sont aujourd'hui disponibles pour modéliser comprendre et prédire sur le long terme, les informations sur les clients d'un gestionnaire de réseau de distribution. Ces informations incluent des dizaines de milliers de courbes de consommation mesurées dans toute la France au pas de temps de 10 minutes depuis plusieurs années, des informations des recensement de l'INSEE ou les études sur l'évolution du parc de bâtiment, les habitudes de consommation, les bases de données de l'IGN décrivant tous les bâtiments de France, … Toutes ces informations disponibles ici sont un atout précieux et unique dans ce travail de modélisation mais ils sont aussi à l'origine de la difficulté de l'entreprise scientifique. Le candidat développera des méthodes capables à exploiter d'une manière efficace cette grande quantité de données afin d'améliorer la performance des modèles de simulation de la consommation électrique. La personne recrutée s'intégrera au groupe ERSEI (Energies Renouvelables et Systèmes Electriques Intelligents) du Centre PERSEE et notamment l'équipe qui développe le simulateur de consommation électrique. Elle participera au développement informatique de l'outil de simulation et elle proposera des nouveaux modèles statistiques. Elle sera grandement encouragée à prendre le temps nécessaire pour l'écriture de publications scientifiques et sera impliquée dans le projet de recherche mentionné ci-dessus avec ERDF. *The proposed position is part of the research works developed since several years in the Centre PERSEE on the simulation of electricity consumption in a distribution network. This research is conducted in partnership with ERDF and is motivated by the more general framework related to the energy transition and the challenges between modernization of the network (with e.g. the addition of dynamic control means in the system) and that of the means of consumption (such as the thermal renovation of buildings).* *Modeling the dynamics of electricity consumption at different spatial and temporal scales is a complex physical and statistical modeling problem. Indeed, these dynamics are the result of non-linear physical processes and are determined by very heterogeneous behaviors in time and space. In addition, the physical dimension of the problem*

	should not be neglected as it is important to be able to project into the future the effects of various technological developments. *The objective of the proposed research work is to contribute to the development of the electricity consumption simulator. This work should take into account the very large amount of data that are now available for modeling, understanding and predicting the long-term evolution of the dynamics of the electric consumption at different spatial and temporal scales. This includes information on customers connected to the distribution grid, tens of thousands of consumption curves measured throughout France for several years, the information gathered from the INSEE national census or in the frame of the studies on the evolution of the building stock, the consumption habits, the IGN databases describing all buildings in France,... All this available information is a valuable and singular asset in this modeling work but, because of its amount it is can be also seen as a source of difficulty to the scientific burden to be undertaken.* *The person recruited will work in the ERSEI (Renewable Energies & Smartgrids) group in the Centre PERSEE and will integrate the team of researchers working on the subject. She/He will participate in the development of the computer simulation tool and will propose new statistical models that could be based on, e.g. the theory of stochastic differential equations. She/He will be greatly encouraged to take the necessary time to publish papers and will be involved to the above mentioned project with ERDF.*
Pour postuler **How to apply**	Envoyer par e-mail une lettre de motivation ainsi qu'un CV contenant une liste de publications représentatives et éventuellement les coordonnées de référents à : **Dr Robin GIRARD** E-mail : robin.girard@mines-paristech.fr *Application should include a covering letter indicating how the candidate fulfils the requirements of the post, full up-to-date CV with list of publications and eventually the details and contact information for referees.* *They should be e-mailed to :* ***Dr Robin GIRARD*** *E-mail : robin.girard@mines-paristech.fr*
Date limite **Deadline**	Le poste restera ouvert jusqu'à ce qu'un candidat approprié soit trouvé. *The position will remain open until a suitable candidate is found*
Contacts **Contacts**	**Responsable** : Dr **Robin GIRARD** **Contact administratif** : Lyliane LOUAULT E-mail : lyliane.louault@mines-paristech.fr **Responsible**: Dr **Robin GIRARD** **Administrative contact**: Mrs Lyliane LOUAULT E-mail : lyliane.louault@mines-paristech.fr

Internet : http://www.persee.mines-paristech.fr/Recrutement/Post-Doc/
Date de mise à jour de la fiche : **27/05/2015**

Internet : http://www.persee.mines-paristech.fr/Recrutement/IPost-Doc/
Update : **27/05/2015**