



RECRUTEMENT D'UN(E) CHERCHEUR/CHERCHEUSE CONFIRME(E) EN ENERGETIQUE (FILIERE HYDROGENE)

Etablissement : MINES ParisTech (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris)

Affectation : Centre Procédés, énergies renouvelables et systèmes énergétiques (PERSEE)

Dans le cadre du développement de ses activités de recherche et d'enseignement dans le domaine de la filière hydrogène, MINES ParisTech ouvre un poste de chercheur en Energétique.

Ouvert sous la forme d'un contrat à durée indéterminée, ce poste s'adresse à un chercheur confirmé (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 participera aux travaux de recherche contractuelle de son équipe. Il(elle) disposera également de la possibilité d'encadrer voire diriger (si titulaire d'une Habilitation à Diriger des Recherches) des sujets de thèse.

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 dix-huit 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 poste à pourvoir se trouve au Centre PERSEE (<http://www.persee.mines-paristech.fr/>). Le personnel du Centre est actuellement composé de 26 permanents (dont 18 scientifiques) et 22 doctorants et post-doctorants. Le Centre PERSEE cherche à renforcer ses effectifs en 2017. PERSEE est localisé au sein de la technopole scientifique de Sophia Antipolis, à proximité des villes d'Antibes, Cannes et Nice.

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 Ingénieur-Civil de MINES ParisTech et de la spécialité doctorale « Energétique et Procédés » de l'Ecole Doctorale SMI. Il est également en charge des Mastères Spécialisés à vocation internationale ENR et ALEF, respectivement créés en 2002 et 2007 par le Centre, et de la coordination du mastère sino-européen CARE (*Clean and renewable energy*).

Le groupe MATPRO est essentiellement actif sur les deux premières thématiques du Centre PERSEE : "Matériaux et composants pour l'énergie" et "Procédés et technologies durables de conversion et de stockage d'énergie". Les recherches sont développées autour des liens étroits entre les procédés et les matériaux associés dans le cadre : i) de l'isolation thermique et des enveloppes innovantes (notamment pour le bâtiment), ii) de la filière hydrogène et des piles à combustible basse température, iii) des technologies plasma (coproduction hydrogène et noirs de carbone, rétro-conversion du CO₂) et du stockage de l'énergie.

Le groupe mène également des recherches dans le domaine des énergies renouvelables : conversion de l'énergie éolienne, systèmes multi-énergies hybrides dans le cadre de la filière hydrogène (couplage générateur photovoltaïque-électrolyseur-pile à combustible, par exemple), conversion directe de l'énergie solaire en hydrogène (photo(électro)lyse ou *water splitting*) et composants solaires passifs d'enveloppes de bâtiment.

Les (nano)matériaux élaborés et étudiés par MATPRO concernent essentiellement les oxydes métalliques (matrices SiO₂, TiO₂, SnO₂), les matrices polymères réticulées (résorcinol-formaldéhyde, polyuréthane, dérivés cellulosiques, ...) et les carbones nanostructurés. Ils sont issus des procédés sol-gel (aérogels) et plasma (noirs de carbone, fullerènes, nanotubes).

Le poste à pourvoir est proposé par le groupe MATPRO.

3. DESCRIPTION DU PROFIL DE POSTE RECHERCHE

La personne recherchée est un(e) candidat(e) ayant démontré des capacités à élaborer des travaux académiques, des projets partenariaux et des collaborations industrielles dans le domaine de la filière hydrogène. Il est souhaité que le (la) candidat(e) ait une bonne autonomie lui permettant de générer, gérer et valoriser des projets collaboratifs novateurs et de trouver des ressources extérieures à travers des partenariats avec différents acteurs des mondes industriel et académique.

Recherche

Le Centre PERSEE souhaite renforcer son équipe dans le domaine des procédés de conversion et de stockage d'énergie par voie électrochimique. Il s'agit à court / moyen terme de prendre la responsabilité des activités "procédés/systèmes" concernées. L'ensemble de ces activités constituant une voie de stockage d'énergie sous forme chimique, il s'agira aussi, à moyen terme, de densifier le couplage de ce type de stockage avec les procédés de production d'électricité par voie renouvelable (éolien, solaire).

La mission de recherche sera focalisée sur les aspects systémiques des activités du groupe MATPRO en lien avec la filière hydrogène. Cela comprend entre autres les études menées i) sur les piles à combustible basse température de type PEMFC pour tout type d'application (transport, stationnaire, ...), les *stacks* et les auxiliaires (recirculation d'hydrogène, refroidissement, ...), ii) sur la compression/purification électrochimique et iii) sur le reformage et le stockage d'hydrogène voire iii) sur l'hybridation directe pile/batterie. En cohérence avec les projections envisagées, les activités devront rapidement intégrer les systèmes de production d'hydrogène par électrolyse (voire par technologies plasma) ainsi que le couplage avec les énergies renouvelables.

Il est attendu que la personne recrutée s'implique fortement dans l'établissement de nouvelles collaborations directes avec les acteurs industriels du domaine aussi bien à échelles locale et nationale qu'internationale. La personne recrutée aura pour mission connexe de contribuer activement à l'extension des réseaux partenariaux académiques du Centre PERSEE. Elle devra également participer aux groupes de travail déjà actifs dans le domaine de l'hydrogène et des piles à combustible au sein de structures comme la *Joint Technology Initiative FCH (research grouping N-ERGHY)*, le *Joint Program Hydrogen and Fuel Cells* de l'alliance européenne de recherche sur l'énergie (EERA) ou encore l'Association Française de l'Hydrogène et des Piles à Combustible (AFHYPAC).

Le(la) candidat(e) retenu(e) devra développer son propre programme de recherche créatif autour de ces thématiques, participer à divers enseignements destinés tant à des étudiants qu'à des ingénieurs, encadrer des doctorants, publier dans les meilleures revues et conférences internationales.

Enseignement

Le(la) candidat(e) contribuera aux divers enseignements et formations de l'Ecole ; en particulier, dès le début, il(elle) participera notamment aux enseignements sur la filière hydrogène et les piles à combustibles dispensés dans les formations de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres (*PSL Research University*) récemment créées (année pré-doctorale ITI et master recherche "Energie") et les mastères spécialisés du domaine (ENR et ALEF). Il(elle) participera également aux options du cycle Ingénieur Civil de MINES ParisTech ("Machines et Energie" et "Procédés et Energie") ainsi qu'aux MIG qui évoluent tous les ans. Il(elle) sera également impliqué(e) dans le tutorat d'élèves du cycle IC, de master et de mastère spécialisé ainsi que dans la formation par la recherche des étudiants en doctorat.

Le(la) candidat(e) retenu(e) sera encouragé(e) à mettre en place de nouveaux cours en énergétique qui enrichiront l'offre pédagogique de l'Ecole.

Spécificités du profil du candidat

Le poste s'adresse à un(e) chercheur(chercheuse) confirmé(e) diplômé(e) d'une grande école ou d'une université, ayant un doctorat en énergétique, possédant un gout marqué pour filière hydrogène et une expérience de 5-10 ans

sur les systèmes et procédés électrochimiques. Des compétences avérées en électrotechnique, thermique, fluïdique et électrochimie ainsi qu'en modélisation des systèmes sont attendues. Une expérience significative 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 étranger sera fortement appréciée.

Le(la) candidat(e) devra 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, d'autres laboratoires français et étrangers aussi bien académiques qu'industriels. Le(la) candidat(e) sera amené(e) à collaborer au montage, monter et/ou coordonner des projets articulant recherches théoriques et expérimentales, modélisations et simulations numériques. Il(elle) devra avoir fait la démonstration de prises de responsabilité avérées aussi bien scientifiques et/ou pédagogiques qu'organisationnelles.

La maîtrise de la langue anglaise parlée et écrite est impérative.

4. DOSSIER DE CANDIDATURE

Le dossier de candidature comportera les éléments suivants :

- une lettre de motivation,
- le projet scientifique proposé, en articulation avec les travaux 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 juin, par voie postale à l'adresse suivante :

Centre PERSEE - MINES ParisTech,
1 rue Claude Daunesse - CS 10207,
F – 06 904, Sophia Antipolis cedex, France

à l'attention du Directeur du centre, M. Arnaud RIGACCI, et du Responsable du groupe MATPRO, M. Christian BEAUGER et/ou (de préférence) par e-mail à arnaud.rigacci@mines-paristech.fr et christian.beauger@mines-paristech.fr

Pour plus d'information, les candidat(e)s pourront contacter la direction des ressources humaines de l'Ecole, et/ou M. Christian BEAUGER.



RECRUITMENT OF A RESEARCHER WITH EXPERIENCE IN ENERGETICS (HYDROGEN ENERGY SECTOR)

Institution: MINES ParisTech (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris)
Laboratory: Center for processes, renewable energies and energy systems (PERSEE)

To develop its research and teaching activities in the hydrogen energy sector, MINES ParisTech is creating the position of an Energetics Researcher.

This permanent position is suitable for an experienced male or female researcher with a keen interest in multidisciplinary work overlapping fundamental research and the industrial sphere. The chosen candidate will have the opportunity to work closely with economic circles and take part in the contractual research carried out by his or her team. If accredited to do so, he or she will also have the possibility to supervise or perhaps direct PhD research.

1. RESEARCH AT MINES ParisTech

In line with its teaching activity, MINES ParisTech develops research that encompasses a very broad set of disciplines. Its 18 research centers are organized into 5 departments: Earth Sciences and Environment; Energy and Processes; Mechanics and Materials; Mathematics and Systems; and Economics, Management and Society.

Research at MINES ParisTech aims at both academic excellence and socio-economic impact. This targeted research model is developed in close interaction with the socio-economic sphere: private and public companies, along with public institutions and administrations. MINES ParisTech is the leading university in France in terms of volume of contract research, driven by ARMINES, the MINES ParisTech Foundation, and MINES ParisTech. This original positioning has seen the School expand its teams (recruiting teacher-researchers on permanent contracts with its own resources via the contractual research association ARMINES), and allows it to maintain unique experimental and digital platforms whose quality is recognized by its partners.

This capacity of MINES ParisTech to work together with companies on ambitious scientific and industrial subjects is acknowledged nationally and internationally. As examples, in 2016, the silver CNRS medal awarded to Madeleine Akrich, two industrial ANR chairs, renewal of the Carnot label in 2016 (MESR), MINES ParisTech 23rd in the *QS World University Rankings by subject* and in the top 100, 150 and 300 of the Shanghai Global Ranking of Academic Subjects.

2. PERSEE CENTER

The vacancy is at the PERSEE Center (<http://www.persee.mines-paristech.fr/>). The Center's staff currently comprises 26 permanent employees (of whom 18 are scientists) and 22 PhD and post-doctoral students. The PERSEE Center intends to expand its staff in 2017. PERSEE is located at the Sophia Antipolis science and technology park close to the towns of Antibes, Cannes and Nice.

The PERSEE Center's field of expertise concerns new energy technologies (NETs) and renewable energies (RE). Its research strategy is based on a "micro/macro" approach ranging from (nano) materials to energy systems. It is built around three structuring themes: i) materials and components for energy, ii) sustainable processes and technologies for converting and storing energy, and iii) renewable energies and smart electricity grids. The associated research is carried out by the groups MATPRO ("Materials and Processes for Energy") and ERSEI ("Renewable Energies and Smart Grids").

PERSEE is also actively involved in teaching and training. It is notably responsible for the "Machines and Energy" option of the Civil Engineering syllabus at MINES ParisTech, and the "Energy and Processes" doctoral specialty at

the SMI Doctoral School. In addition, it is in charge of two internationally oriented Advanced Master's on renewable energies (ENR) and international energy management (ALEF), created respectively in 2002 and 2007 by the Center, and it coordinates the Chinese-European Master's, CARE (Clean and Renewable Energy).

The MATPRO group mainly works on the PERSEE Center's two main research areas, i.e. "materials and components for energy" and "sustainable processes and technologies for converting and storing energy". Research is developed around the close links between processes and associated materials in: i) thermal insulation and innovative envelopes (especially in buildings), ii) hydrogen energy technologies and low-temperature fuel cells, iii) plasma technologies (hydrogen and carbon blacks coproduction, CO₂ retroconversion) and energy storage.

The group also carries out studies in the renewable energy field, i.e. conversion of wind power, hybrid multi-energy systems used in the hydrogen sector (e.g. photovoltaic-electrolyzer-fuel cell generator coupling), direct conversion of solar energy into hydrogen (photo(electro)lysis, or water splitting) and passive solar components of building envelopes.

The (nano) materials produced and studied by MATPRO essentially concern metallic oxides (SiO₂, TiO₂, SnO₂ matrices), crosslinked polymer matrices (resorcinol-formaldehyde, polyurethane, cellulose derivatives, etc.) and nanostructured carbons. They result from sol-gel processes (aerogels) and plasma (carbon blacks, fullerenes, nanotubes).

The vacancy is with the MATPRO group.

3. DESCRIPTION OF THE RESEARCH VACANCY

The ideal candidate will have demonstrated his or her capacity to carry out academic studies, partnership projects and industrial collaborations in the hydrogen energy sector. The candidate should be capable of working autonomously to generate, manage and foster innovative collaborative projects and identify external resources through partnerships with different actors in industrial and academic spheres.

Research

The PERSEE Center intends to enlarge its team in the field of electrochemical processes for energy conversion and storage. In the short/mid term, this involves taking responsibility for the "process/systems" activities concerned. Since all of these activities constitute a way of storing energy in chemical form, in the mid term it will also involve denser coupling of this type of storage with electricity production processes using renewables (wind, solar).

The research mission will focus on the systemic aspects of the MATPRO group's activities linked to the hydrogen sector. This includes among other things studies carried out on: i) PEMFC-type low-temperature fuel cells for all types of application (transport, stationary, etc.), stacks and auxiliaries as part of the balance of plant (recirculation of hydrogen, cooling, etc.), ii) electrochemical compression/purification, and iii) reforming and storage of hydrogen, and possibly iv) direct cell/battery hybridization. Given projections, activities are likely to rapidly integrate hydrogen production systems using electrolysis (or even plasma technologies) and coupling with renewable energy sources.

The individual recruited will be expected to be closely involved in establishing new direct partnerships with industrial actors in the domain, both on local and international levels. The recruit will also have a mission to actively contribute to extending PERSEE Center's academic partnership networks. He or she will also take part in working groups already active in the hydrogen and fuel cell domain in bodies like the *Joint Technology Initiative FCH (research grouping N-ERGHY)*, the *Joint Program Hydrogen and Fuel Cells* set up by the European Energy Research Alliance (EERA), and the Association Française de l'Hydrogène et des Piles à Combustible (AFHYPAC).

The chosen candidate will be expected to develop his or her own creative research program based on these themes, participate in teaching different courses aimed at students and engineers, supervise doctoral students, and publish in top journals and international conferences.

Teaching

The candidate will contribute to a range of courses and training schemes at the School. In particular, from the start, he or she will participate in lessons on the hydrogen energy sector and fuel cells as part of the recently created courses at the PSL Research University (*Université de recherche Paris Sciences et Lettres*) - pre-doctoral ITI year and Energy Master's - and our post Master's in the field (ENR and ALEF). The individual will also take part in minors of the MINES ParisTech Civil Engineering program - master in science and executive engineering- ("Machines and Energy" and "Processes and Energy") as well as MIG courses updated annually. He or she will be involved in tutoring

students on Civil Engineer program, Master's and post Master's, as well as in research through training for PhD students.

The chosen candidate will be encouraged to set up new courses on energetics that will enrich the School's teaching program.

Specific characteristics

This position is suitable for an experienced researcher who has graduated from a top engineering school or university, holds a PhD in energetics, has a keen interest in the hydrogen energy sector, and 5-10 years' experience of electrochemical systems and processes. He or she will be expected to have proven skills in electrotechnics, heat transfer, fluidics, electrochemistry and systems modeling. Significant experience in a research laboratory other than that in which s/he carried out his or her PhD, preferably at an institution or foreign laboratory, would be strongly appreciated.

The candidate must have a proven capacity for teamwork in order to develop research activities in collaboration with teams at the PERSEE Center, other laboratories in France and overseas, academics and industrials. The candidate will help to set up, create and/or coordinate projects combining theoretic and experimental research, modeling and numerical simulations. The individual must have demonstrated an ability to take responsibility in scientific and/or teaching, and organizational situations.

A solid command of spoken and written English is imperative.

4. APPLICATIONS

Applications must include the following items:

- A cover letter,
- The scientific project proposed, connected to PERSEE Center's research,
- A detailed CV,
- A list of research and publications,
- Thesis and defense reports (and, if relevant, those relating to accreditation to supervise research),
- If possible, three letters of recommendation addressed to us directly by the referees chosen by the candidate (at the very least, the application must include the names and contact details of three scientific referees who may be approached to give an opinion on the candidate's research and competencies).

The application should be sent to the following address by 30 June 2017 at the latest:

Centre PERSEE - MINES ParisTech,
1 rue Claude Daunesse - CS 10207,
F – 06 904, Sophia Antipolis cedex, France

For the attention of the Director of the Center, Mr. Arnaud RIGACCI, and the head of the MATPRO group, Mr. Christian BEAUGER and/or (preferably) by e-mail to arnaud.rigacci@mines-paristech.fr and christian.beauger@mines-paristech.fr

For further information, candidates may contact the human resources department at the School and/or Mr. Christian BEAUGER.