

FICHE de POSTE

Poste de maître de conférences en procédés électrochimiques et matériaux pour l'énergie CNU 62

ENVIRONNEMENT ET CONTEXTE

L'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP) est un établissement autonome, composante de l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL). Placée sous la tutelle du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, l'école a pour missions la formation (plus de 500 étudiants – élèves ingénieurs, master et doctorants) et la recherche. L'établissement héberge deux unités de recherche en cotutelle avec le CNRS.

L'Institut de Recherche de Chimie Paris (IRCP, UMR 8247 CNRS ENSCP), créé en 2014, regroupe 84 permanents organisés en 8 équipes dans les domaines des matériaux, de l'énergie et des procédés. L'unité allie excellence de la recherche académique et valorisation jusqu'au développement de dispositifs ou procédés. Ses membres jouissent d'une forte reconnaissance internationale qui leur assure un financement important par l'ANR, l'Europe, et les partenariats industriels.

Le/la maître(esse) de conférence recruté(e) effectuera sa recherche et son enseignement dans le domaine des procédés électrochimiques pour l'énergie.

Profil recherche :

Le candidat ou la candidate sera invité à développer un projet de recherche innovant s'inscrivant dans les thématiques stratégiques de l'équipe sur les procédés électrochimiques dans des milieux variés (milieux solides, sels fondus), pouvant opérer à haute température ($200^{\circ}\text{C} < T < 800^{\circ}\text{C}$). L'activité de recherche pourra donc se développer vers :

- Le développement de procédés hybrides : Étude et optimisation des couplages entre procédés électrochimiques et physico-chimiques.
- Analyse des synergies pour améliorer le rendement et la sélectivité des procédés de conversion du CO_2 et d'électrolyse de l'eau.
- La conception de matériaux et d'électrodes innovants : Élaboration de matériaux à base de métaux non nobles pour réduire les coûts et améliorer la durabilité des électrodes.
- Conception de nouvelles architectures d'électrodes adaptées aux milieux solides ou aux sels fondus.
- La caractérisation et modélisation des performances : Analyse des performances électrochimiques (efficacité énergétique, sélectivité, stabilité) des procédés d'électrolyse et de piles à combustible.
- Utilisation des techniques électrochimiques avancées, telles que la spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS).
- La conception de réacteurs et cellules électrochimiques : Conception de réacteurs fonctionnant à haute température, avec optimisation des géométries et contrôle précis des flux réactifs.
- Intégration de capteurs et dispositifs de mesure pour le suivi en temps réel des processus.

Profil formation :

Le/la maître de conférences assurera son enseignement dans les 3 années du cycle ingénieur ainsi que dans les formations Licence ou Master de PSL dans lesquelles l'établissement est impliqué. Ces enseignements sont dispensés sous la forme de travaux pratiques, de mentorat de projets, de travaux dirigés ou de cours magistraux. Il est attendu que le candidat ou la candidate retenue s'implique également dans la création et l'utilisation de formats pédagogiques et enseignements innovants, pour lesquels il ou elle devra être force de proposition tant dans le cycle ingénieur, les Masters ou pour la formation continue de courte durée.

Ces enseignements s'inscriront au maximum en génie des procédés (chimique, électrochimique, matériaux pour l'énergie), même si on pourra faire appel à la personne recrutée pour des enseignements en chimie générale et inorganique. Une appétence pour les sujets en lien avec le développement durable et l'énergie sera bienvenue. Il est par ailleurs attendu que le/la maître de conférences s'implique dans

l'organisation des programmes de formation de l'établissement, en assurant des responsabilités liées à ces formations.

Compétences scientifiques, techniques et transverses attendues :

Le candidat ou la candidate devra posséder de solides connaissances en **électrochimie** tournée vers le génie des procédés, notamment dans les domaines de l'électrolyse, de la spectroscopie électrochimique et des méthodes classiques de caractérisation électrochimique. Sans que leur absence soit rédhibitoire, la maîtrise des **techniques de caractérisation des matériaux** – telles que la diffraction des rayons X, les différentes méthodes de microscopie ainsi que les analyses thermiques –, des **connaissances de base en physico-chimie** ou en **chimie des matériaux appliquées aux milieux extrêmes** constitueront un plus, dans la mesure où les recherches nécessiteront de développer de la chimie dans des environnements contraignants (haute température, milieux solides ou fondus). De même, une pratique de l'analyse de gaz par chromatographie, spectrométrie de masse ou FTIR sera une valeur ajoutée.


Le candidat ou la candidate devra également démontrer une **grande capacité à travailler en équipe** afin de pouvoir s'insérer au mieux dans une équipe d'une quinzaine de personnes, d'encadrer des étudiantes et étudiants de la licence au doctorat, qu'il s'agira d'accompagner dans leurs travaux de recherche et de collaborer efficacement avec des partenaires académiques et industriels dans une thématique fortement interdisciplinaire.

Il est attendu que le candidat ou la candidate s'implique **dans le montage et la gestion de projets de recherche**, qu'il s'agisse de projets nationaux (ANR, PEPR Hydrogène), de collaborations industrielles ou de programmes européens. De **bonnes compétences rédactionnelles** sont donc requises, notamment pour la rédaction de publications scientifiques internationales, de rapports de projets ou de demandes de financements.

Contact :

Directrice Scientifique : **CIOFINI Ilaria** - ilaria.ciofini@chimieparistech.psl.eu

Directrice des formations : **LAIR Virginie** - virginie.lair@chimieparistech.psl.eu

 **Procédure dématérialisée** ; toute candidature doit être déposée exclusivement dans l'application **ODYSEE** avant la date de clôture des candidatures.

The following aspects may be addressed:

- Study and development of couplings between electrochemical processes and physico-chemical processes
- Design and characterisation of new materials based on non-noble metals and new electrode architectures for high-temperature electrolysis (of water, CO₂) (in solid medium or molten salt).
- Characterisation of the electrochemical performance of electrolysis and fuel cell processes.
- Design of high-temperature reactors and cells, with optimisation of geometries, control of inlet and outlet flows, etc.

The successful candidate will have a solid grounding in electrochemical process engineering (electrolysis, classical electrochemical techniques, electrochemical impedance spectroscopy, etc.) and basic knowledge of physical chemistry and materials chemistry. He/she will actively participate in current projects (PEPR Hydrogen, ANR, industrial projects, etc.) in collaboration with team members and will be involved in setting up national and international projects.

EDUCATIONAL PROFILE

The Lecturer will teach in the 3-year engineering cycle as well as in the PSL Bachelor's and Master's courses in which the institution is involved.

He/she will participate in teaching that may take the form of practical work, projects, tutorials or lectures. He/she will also be involved in the creation and use of innovative teaching formats.

He/she will be able to put forward proposals for the creation of new courses in the engineering cycle, Masters courses and short-term continuing education courses.

The Senior Lecturer will be involved in the organisation of the school's training programmes and will take on responsibilities related to these courses.

In particular, the Senior Lecturer will be involved in the fields of electrochemical process engineering, for example in practical teaching in the first year of the engineering cycle, in analytical physical chemistry or chemical engineering, and in various student projects, contributing ideas for subjects related to sustainable development and energy, for example.

Contact :

Directrice Scientifique : **CIOFINI Iliaria** - ilaria.ciofini@chimieparistech.psl.eu

Directrice des formations : **LAIR Virginie** - virginie.lair@chimieparistech.psl.eu

 **Digital Procedure** : All applications must be submitted exclusively through the **ODYSSEE** platform **before the application deadline**.