

## Recrutement d'un Enseignant-Chercheur

Corps : Maître de Conférences

Champ disciplinaire : Section 62/60 du C.N.U.

Profil : Stockage thermodynamique et conversion de l'énergie

### Environnement

L'École Centrale Nantes a pour mission la formation initiale et continue d'ingénieurs par un enseignement dans les domaines scientifique, technologique, économique, ainsi que dans les domaines des sciences sociales et humaines. Elle dispense des formations à la recherche qui sont sanctionnées par des doctorats et d'autres diplômes nationaux de troisième cycle.

L'École Centrale Nantes conduit des activités de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines scientifiques et techniques. Elle contribue à la valorisation des résultats obtenus, à la diffusion de l'information scientifique et technique et à la coopération internationale.

L'école regroupe sur son campus plus de 2250 étudiants (élèves-ingénieurs, élèves en formation continue, masters, doctorants), 500 collaborateurs, plus de 450 personnels affectés à la recherche dont 150 professeurs, chercheurs et enseignants-chercheurs, qui appartiennent à 6 laboratoires de recherche :

- Laboratoire Ambiances, Architectures, Urbanités (AAU)
- Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM)
- Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA)
- Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N)
- Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL)
- Centre de Recherche Translationnelle en Transplantation et Immunologie (CR2TI)

### Description du laboratoire de recherche

Le Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA, <https://lheea.ec-nantes.fr>) de l'École Centrale de Nantes est une Unité Mixte de Recherche du C.N.R.S. (UMR 6598) composé de 130 personnes, dont environ 40 permanents (chercheurs, techniciens et administratifs, Ministère de l'Éducation Nationale ou C.N.R.S.), 25 chercheurs sous contrat et 35 doctorants. Le laboratoire conduit des actions de recherche dans les domaines suivants :

- Dynamique de l'atmosphère urbaine et côtière ;
- Interfaces et interactions en hydrodynamique numérique et expérimentale ;
- Modélisation numérique en hydrodynamique pour la santé et l'ingénierie ;
- Modélisation des écoulements turbulents à haut Reynolds incompressibles et couplages ;
- Décarbonation et dépollution des systèmes énergétiques.

Le laboratoire dispose par ailleurs de moyens d'essais d'envergure exceptionnelle pour un site académique (grand bassin océanique, bassin de traction, soufflerie atmosphérique, bancs d'essais moteurs).

### Description du département d'enseignement :

Le département Mécanique des Fluides et Énergétique comporte 23 enseignants chercheurs et gère une centaine de vacataires extérieurs. Son domaine d'intervention se situe notamment :

- en tronc commun de 1<sup>ère</sup> année de la formation ingénieur
- en option de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année de la formation ingénieur (au total 6 options pour environ 160 étudiants)
- en master (M-ENG, M-TECH et M-UENV)
- en Bachelor of science in Engineering

**Profil du poste** : Stockage thermodynamique et conversion de l'énergie

### **Activités de recherche**

Le candidat effectuera sa recherche dans l'équipe Décarbonation et Dépollution des Systèmes Energétiques (D2SE) du LHEEA, dont l'objectif est la caractérisation expérimentale et la modélisation des systèmes énergétiques complexes. L'objectif sociétal associé concerne la réduction de la consommation d'énergie et la baisse des émissions de GES.

Le candidat devra avoir de solides compétences théoriques en thermodynamique et énergétique.

Le candidat devra en outre avoir une expertise numérique et/ou expérimentale dans un au moins des domaines suivants :

- Les transferts thermiques,
- Le stockage thermique sensible ou dans des matériaux/fluides à changement de phase,
- Les cycles thermodynamiques innovants,
- Les machines thermiques, les turbomachines et la combustion,
- L'analyse exergetique.

L'équipe D2SE souhaite développer ou renforcer les activités de recherche dans plusieurs domaines:

- Les différents types de batteries de Carnot,
- La décarbonation, la récupération d'énergie fatale et l'optimisation énergétique pour l'industrie, les transports et les bâtiments,
- L'utilisation optimale des nouveaux carburants non fossiles.

Aussi, le candidat développera une activité de recherche en lien avec un de ces domaines et s'appuiera sur son expertise pour participer aux projets de recherche en cours de l'équipe D2SE.

De plus, le candidat sera amené rapidement à co-encadrer des thèses de doctorat.

### **Activités d'enseignement**

Le candidat participera aux enseignements du département Mécanique des Fluides et Energétique (MFE) et plus particulièrement à ceux en lien avec l'énergétique et la thermodynamique appliquée aux systèmes.

La personne recrutée pourra intervenir :

- au sein de la formation d'ingénieur généraliste : tronc commun de 1<sup>ère</sup> année mais aussi dans les options de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année « Production et Gestion d'Energie » (ENERG), « Energies Renouvelables et Intégration aux Réseaux (ENRRES) », « Propulsion et Transports » (PROPULSION), « Sciences de l'ingénieur pour l'habitat et l'environnement urbain » (PHYCITE)
- en master international Mechanical engineering (M-ENG) / filière Energetics and Propulsion (formation en anglais)
- ainsi qu'en Bachelor of Science in Engineering (formation en anglais).

La personne recrutée devra également s'impliquer dans :

- l'encadrement et le suivi d'étudiants : stages (ingénieurs et masters), projets d'option dans le domaine de l'énergie et du développement durable).
- l'accompagnement des étudiants et à la mise en place de projets pour les formations de l'école (ex : tronc commun ingénieur généraliste).

Une expérience d'enseignement significative dans le domaine de la thermodynamique appliquée ou de l'énergétique sera un plus.

La personne recrutée pourra éventuellement bénéficier d'une décharge partielle les 2 premières années.

**Mots-clefs** : optimisation énergétique, thermodynamique appliquée, transferts thermiques, expérimentation, simulation numérique, carburants innovants

## **Job Profile: Thermodynamic energy storage and conversion**

### **Teaching activities**

The recruited person will participate to the “Fluid Mechanics and Energetics” (MFE) department’s teachings and more particularly those related to energetics and thermodynamics applied to systems.

The recruited person could teach to the students from the 3 years of the general engineering training, in particular in the majors "Energy Production and Management", “Renewable energies and grid integration”, "Propulsion and Transport", " Engineering Science for Housing and Urban Environment”, in Master 2 Mechanical engineering (M-ENG) / Energetic and Propulsion (training in English), as well as in Bachelor of Science in Engineering (training in English).

The recruited person may also participate in the supervision of students (engineering internships and end-of-study work, projects in the field of energy and sustainable development).

The recruited person will also be able to be a personal tutor for students and to define (and manage) projects within the various training courses of Centrale Nantes (for example: general engineering program).

Significant teaching experience in the field of applied thermodynamics or energetics will be appreciated.

### **Research activities**

The recruited person will carry out his research in the team “Decarbonation and Depollution of Energetic Systems” (D2SE) of the LHEEA Lab. The objective of the team is the experimental characterization and the modelling of energetic systems. The associated societal objective concerns the reduction of energy consumption and the reduction of GHG emissions.

The candidate should have strong theoretical skills in thermodynamics and energetics.

The candidate should also have numerical and/or experimental expertise in at least one of these areas:

- Heat transfer
- Sensible thermal storage or storage in phase-change materials/fluids
- Applied thermodynamics (thermal machine / turbomachinery/combustion)
- Innovative thermodynamic cycles
- Exergetic analysis

The D2SE team wants to strengthen or develop research activities in the two following areas:

- Decarbonization, waste energy recovery and energy optimization for industry, transportation and buildings
- Pumped Thermal Energy Storage,
- Optimal use of non-fossil fuels

The candidate will develop a research activity related to one of these fields, and will use his/her expertise to participate in D2SE team's ongoing research projects.

In addition, the recruited person will quickly be required to co-supervise PhD

**Keywords:** energetic optimization, applied thermodynamic, heat transfer, experiments, numerical simulation, optimal use of no-fossil fuels

*Cette annonce fait référence aux termes de « candidat », « professeur », ... Ces appellations sont à considérer au-delà du genre et à prendre au féminin aussi bien qu’au masculin.*

## Pour tous renseignements

### Directeur du département d'enseignement

MAIBOOM Alain  
E-mail : Alain.Maiboom@ec-nantes.fr

### Directeur du laboratoire de recherche

LE TOUZE David  
E-mail : David.Letouze@ec-nantes.fr

### Responsable de l'équipe d'accueil

CHESSE Pascal  
E-mail : Pascal.Chesse@ec-nantes.fr

### Direction des Ressources Humaines

Tél. : +33 2 40 37 16 04  
Mail : [concours-recrutement@ec-nantes.fr](mailto:concours-recrutement@ec-nantes.fr)

### Candidature :

La clôture de l'enregistrement des candidatures et de dépôt des documents dématérialisés sur l'application GALAXIE est fixée au **29 mars 2024, 16 heures, heure de Paris.**

<https://galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/antares/can/astree/index.jsp>

Le dossier de candidature à saisir sur GALAXIE doit contenir les pièces indiquées dans l'arrêté du 6 février 2023 relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maitres de conférences (article 7 à 10).

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047183295>