



## PROFIL DE POSTE ENSEIGNANT-CHERCHEUR POSTE MCF

Département MFAE – Laboratoire LMFA (UMR 5509)

Profil : Mécanique des Fluides – Environnement – Risques – Développement durable

Mots-clés : Mécanique des fluides, Simulation numérique, Modélisation, Environnement, Risques, Développement durable

### Informations

---

Référence : 60 MCF 4069-0163

Corps : MCF

Section CNU : 60

Date de recrutement : 01/09/2021

Lieu d'exercice : campus d'Écully

### Introduction

---

L'École Centrale de Lyon (ECL) est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPCSCP).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, l'École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE) est intégrée à l'École Centrale de Lyon en tant qu'école interne.

Membre du Groupe des Ecoles Centrales et du réseau des Écoles Nationales d'Ingénieurs, l'ECL forme des ingénieurs généralistes de haut niveau, des ingénieurs de spécialité, des masters et des docteurs. L'établissement accueille 2500 élèves-ingénieurs (étudiants et apprentis), 300 étudiants en master et plus de 250 doctorants. Il est caractérisé par une recherche reconnue adossée à 6 laboratoires de recherche, tous Unités Mixtes de Recherche CNRS. L'activité de recherche de l'ECL est orientée vers et pour le monde économique au travers de nombreux contrats industriels.

L'École dispose de 195 postes d'enseignants-chercheurs et enseignants et de 261 emplois de personnels BIATSS auxquels il faut ajouter plus de 90 emplois CNRS. Son budget consolidé incluant tous les salaires des personnels et les actions de recherche contractuelles avoisine 61 M€. L'établissement est membre fondateur de la Communauté d'Universités et d'Établissements "Université de Lyon".

Impliquée dans plus de 15 pôles de compétitivité et des réseaux nationaux et internationaux, l'École a conclu de nombreux accords avec des établissements étrangers tant au niveau de la recherche que de la formation.

## Profil Enseignement

---

Le Département de Mécanique des Fluides, Acoustique et Energétique (MFAE) de l'École Centrale de Lyon développe depuis de nombreuses années une offre de formation autour de la mécanique des fluides appliquée à l'environnement et aux risques naturels et technologiques. Il contribue aussi aux activités pédagogiques de sensibilisation au développement durable dans le cadre de son cursus électif et des masters associés (RISE, SOAC). Le (la) Maître de Conférences sera impliqué(e) dans le programme pédagogique des enseignements dans ce domaine, mettra en place une offre cohérente de formation continue, et établira des partenariats pédagogiques avec les acteurs publics et industriels du secteur, notamment régionaux.

La personne recrutée pour le poste de Maître de Conférences sera affectée à l'équipe d'enseignement « Mécanique des Fluides » du Département MFAE de l'École Centrale de Lyon. Elle effectuera ses enseignements dans l'UE de tronc commun « Fluides et Energie », ainsi que dans des enseignements plus spécialisés du parcours électif et des Masters dans lesquels intervient le département. Elle développera et renforcera notamment les activités d'enseignement sur la simulation numérique des écoulements, en proposant des approches pédagogiques innovantes autour des outils de simulation (apprentissage par la pratique, modules d'autoformation, etc.). Autour de la thématique de l'environnement et des risques, le (la) Maître de Conférences s'impliquera également dans la création d'un master international, dans la mise en place de modules de formation continue et dans l'animation d'un cercle de partenaires publics et industriels de la thématique « environnement, risques, développement durable », pour la mise en place d'actions pédagogiques (conférences, visites d'entreprises, projets, stages).

## Profil Recherche

---

Le (la) Maître de Conférences sera affecté(e) au Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique – UMR 5509 – à l'École Centrale de Lyon, au sein de l'équipe de recherche Fluides Complexes et Transferts. Il (Elle) sera plus particulièrement amené(e) à travailler avec les personnes impliquées sur le thème de l'environnement atmosphérique et des risques technologiques. L'établissement attend du (de la) candidat (e) qu'il (elle) s'insère rapidement dans l'équipe de recherche Fluides Complexes et Transferts et participe à en accroître le rayonnement, tant sur le plan académique et international, qu'en matière de contacts industriels.

Sur le site de l'École centrale de Lyon, le LMFA développe une activité de recherche autour de la modélisation expérimentale et numérique de la micro-météorologie et de la dispersion turbulente de polluants dans la couche limite atmosphérique et dans les espaces intérieurs (bâtiments, espaces souterrains). L'équipe s'intéresse notamment à l'influence de la complexité géométrique de l'interface (milieux urbains, industriels, végétalisés), aux phénomènes de stratification, d'échanges thermiques aux parois et d'effet de densité du rejet. Cette recherche trouve de nombreuses applications pour des problématiques de qualité de l'air et santé, d'adaptation au changement climatique, de risque industriel, de menace terroriste, et donne lieu à différentes collaborations avec des organismes nationaux (CEA, IRSN, INERIS, CETU), des collectivités territoriales (villes, associations de surveillance de la qualité de l'air), des industriels et des bureaux d'études.

Le laboratoire dispose de grands moyens d'essais expérimentaux dans ce domaine, incluant notamment une soufflerie atmosphérique pour l'étude de l'écoulement et de la dispersion sur maquette à échelle réduite. L'activité numérique de l'équipe repose sur l'utilisation de codes de calcul de type Navier-Stokes (Openfoam, ANSYS Fluent, Code Saturne, en RANS et LES) et Lattice Boltzmann Method (solveur ProLB).

L'équipe développe également des approches originales de simulation de la dispersion atmosphérique (logiciels SIRANE, SIRANERISK, SLAM), associant des modélisations théoriques et des approches numériques notamment Lagrangiennes, en vue d'une utilisation opérationnelle par des acteurs de terrain (services d'ingénierie, gestion de crise). Le LMFA souhaite renforcer et étendre ses activités de

recherche en simulation numérique des écoulements atmosphériques, en synergie avec les travaux expérimentaux déjà développés.

Le (La) maître de conférences devra participer au développement et à la validation des simulations des grandes échelles à haute résolution de configurations étudiées dans l'équipe, en interaction étroite avec les travaux expérimentaux, en vue d'améliorer la compréhension et de développer différentes modélisations (phénoménologiques, théoriques) des processus physiques, pouvant notamment être intégrées dans des modèles à vocation opérationnelle. Il (Elle) contribuera également au développement de l'usage des méthodes de mathématiques appliquées (assimilation de données, modélisation inverse, réduction de modèles, propagation d'incertitude) dans le domaine de la simulation numérique de l'environnement et des risques.

L'activité de recherche numérique autour de la mécanique des fluides appliquée à l'environnement et aux risques sera effectuée dans une démarche de couplage de phénoménologies et d'échelles et dans un contexte pluridisciplinaire (santé, urbanisme, transport, etc.). Le (La) maître de conférences aura vocation à développer des travaux de recherche tant sur le plan amont de la compréhension et de la caractérisation des phénomènes fondamentaux d'écoulement et de dispersion turbulente, que sur le plan d'une recherche appliquée et pluridisciplinaire, en collaboration avec les partenaires académiques, publics et industriels du Laboratoire.

*Dans l'hypothèse où l'enseignant(e)-chercheur(se) serait amené(e) à exercer tout ou partie de son activité de recherche en ZRR, sa nomination sera conditionnée à l'autorisation du Fonctionnaire Sécurité Défense.*

## Profil Institution \_\_\_\_\_

L'établissement attend du (de la) candidat (e) qu'il (elle) participe à la vie de l'établissement à travers ses différentes instances ou groupes de projets.

## Pour postuler \_\_\_\_\_

GALAXIE :

<https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/candidats.html>

### Contacts :

#### Enseignement :

- **Stéphane AUBERT**, Pr. Ecole Centrale de Lyon, directeur du département « Mécanique des Fluides, Acoustique, Énergétique », tél. 04 72 18 67 41 – mél. [Stephane.aubert@ec-lyon.fr](mailto:Stephane.aubert@ec-lyon.fr)
- **Pietro SALIZZONI**, Pr. Ecole Centrale de Lyon, correspondant du master RISE (mention Risque et environnement), tél. 04 72 18 65 08 – mél. [pietro.salizzoni@ec-lyon.fr](mailto:pietro.salizzoni@ec-lyon.fr)

#### Recherche :

- **Christophe BAILLY**, Pr. Ecole Centrale de Lyon, directeur du Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, tél. 04 72 18 67 29, mél. [christophe.bailly@ec-lyon.fr](mailto:christophe.bailly@ec-lyon.fr)
- **Pietro SALIZZONI**, Pr. Ecole Centrale de Lyon, responsable de l'équipe de recherche « Fluides complexes et transferts » du LMFA, tél. 04 72 18 65 08 – mél. [pietro.salizzoni@ec-lyon.fr](mailto:pietro.salizzoni@ec-lyon.fr)