



**OFFRE  
D'EMPLOI**

**Chargé de Recherche *CFD atmosphérique /  
aérodynamique(HIF)*  
Direction de la Recherche  
Laboratoire CEREА**

L'École des Ponts ParisTech est un établissement d'enseignement supérieur et de recherche dans le domaine des sciences, des usages et de l'économie pour répondre aux enjeux du développement durable. Sous tutelle du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) et sous statut d'EPSCP (Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel), ses missions concernent la formation initiale et continue, la recherche, la diffusion des connaissances, le transfert vers les secteurs économiques et l'aide à la création d'entreprises. Ses activités s'inscrivent sur le plan national et international.

Avec un effectif moyen de 450 personnes, elle est principalement organisée autour de trois pôles : Formation (Cycle ingénieur, Masters, Mastères spécialisés), Recherche (12 laboratoires) et Services support.

Depuis sa création en 1747, la plus ancienne école d'ingénieurs ne cesse d'être à la pointe de l'innovation dans l'organisation et le contenu des cursus, en liaison permanente avec une recherche d'un niveau d'excellence reconnu et qu'elle veut porteuse de valorisation.

## **1. Présentation de la Direction de la Recherche**

La Direction de la Recherche (DR) élabore et pilote la mise en œuvre de la politique de recherche et de formation doctorale de l'école. Elle participe aux actions du réseau scientifique et technique du Ministère de la transition écologique et solidaire et s'inscrit dans de nombreuses alliances (ComUE, ParisTech, Ecole d'Economie de Paris, Centre interdisciplinaire Energy4Climate avec l'Institut Polytechnique de Paris...).

Les activités de recherche s'organisent autour de 4 domaines majeurs du développement durable : Systèmes Ville et mobilité, Gestion des risques, Industrie du futur, Economie, Usages et Société. La recherche développée est portée par 12 laboratoires pour la plupart commun à d'autres acteurs académiques ou économiques, regroupant plus de 350 scientifiques permanents et 500 doctorants. La recherche se caractérise par une dynamique d'activités scientifiques équilibrée entre la recherche académique d'excellence, évaluée au meilleur niveau par l'HCERES et la recherche partenariale avec les entreprises, les organismes publics et les collectivités territoriales.

## **2. Présentation du CEREА**

Le CEREА (Centre d'Enseignement et Recherche en Environnement Atmosphérique) est un des 12 Laboratoires de l'École des Ponts ParisTech, en cotutelle avec EDF R&D et rattaché à la Direction de la Recherche de l'École des Ponts ParisTech. Le CEREА regroupe une trentaine de chercheurs et déploie ses activités autour de la modélisation de l'atmosphère et l'assimilation des données sur des sujets de forte actualité socio-économique comme la qualité de l'air urbain, la mobilité, la transition énergétique et les risques industriels. Une description du laboratoire est disponible sur le site <http://cerea.enpc.fr/fr/>.

## **3. Missions du titulaire du poste**

La modélisation basée sur la mécanique des fluides locale (CFD) est une approche de plus en plus utilisée pour la caractérisation de l'aérodynamique des bâtiments et dimensionner sa ventilation, notamment pour des situations pénalisantes de bâtiments industrielles. Cette approche est aussi utilisée pour l'étude de la dispersion de polluants en champ proche d'un site industriel.

Le code de mécanique des fluides code\_saturne ([www.code-saturne.org](http://www.code-saturne.org)) est un logiciel open source développé au sein du département Mécanique des Fluides, Energie et Environnement d'EDF R&D et sera utilisé pour aborder ces problématiques. A titre d'exemple, des développements sont en cours avec l'Hôpital Saint Louis pour la création d'un nouveau concept de gestion des flux d'air dans des chambres pour grands brûlés.

Le titulaire du poste devra assurer participer au développement logiciel de CFD afin d'optimiser l'ergonomie d'étude, améliorer la précision des modèles et les valider sur des bases de données expérimentales.

Plus précisément, une étape importante pour mettre en place une chaîne de calcul efficace pour des simulations aérodynamiques est l'automatisation de la partie consistant à réaliser la CAO du domaine de calcul fluide puis son maillage. Les scanner 3D permettent d'obtenir un nuage de point 3D à partir duquel il est possible d'obtenir une CAO puis un maillage. Pour cela, l'implémentation d'algorithmes massivement parallèles de type « frontière immergé » a été développée pour plonger ces points dans un domaine de calcul et en extraire la partie fluide ; ces algorithmes seront améliorés par le titulaire. Aussi, Il s'agira de développer des algorithmes complémentaires pour reconnaître automatiquement à partir du nuage de points les zones de bord afin de faciliter la mise en données des types de conditions aux limites (murs, entrée, sortie, solide avec thermique couplée).

Ces développements seront évalués sur des configurations type de pièces industrielles de grand volume pour en tester leur performance.

En parallèle, une analyse de sensibilité phénoménologique pour les problématiques de zones sous-ventilées devra être effectuée : un travail de validation de configurations de référence sera réalisé, en s'appuyant sur la littérature, afin de disposer d'éléments techniques à même de pondérer la représentativité d'approches plus ou moins fines.

En terme de modélisation, la turbulence joue un rôle prépondérant dans les échanges thermiques aéraulique. Les modélisations de paroi, modélisation de type hybride « Reynolds Averaged Navier-Stokes » (RANS) et « Large Eddy Simulation » (LES) seront mise en œuvre et validées sur des configurations expérimentales représentatives.

#### 4. Profil

Contractuel (CDD de 18 mois renouvelable)

Profil souhaité : Un diplôme d'ingénieur (ou équivalent universitaire) et de façon préférentielle un doctorat, une bonne connaissance des processus de la mécanique des fluides et une forte expertise en simulation numérique sont nécessaires.

Une expérience de développement. Une aptitude au travail en équipe et un goût pour la réalisation d'études à caractère appliqué sont nécessaires. Une maîtrise de l'anglais (écrit et parlé) est souhaitable.

Qualités personnelles : Rigueur et méthode, autonomie et initiative pour améliorer les outils.

Ce poste est accessible aux personnes handicapées.

#### 5. Localisation

**Lieu** Poste localisé sur le site d'EDF Lab Chatou, 6 quai Watier, 78401 Chatou CEDEX.

**Accès** 35 min du centre de Paris par le RER A (gares de Rueil-Malmaison ou Chatou)  
Autoroute A86 – sortie Chatou, puis Île de Chatou

#### 6. Candidatures

**Courrier :** Ecole des Ponts ParisTech / SRH recrutement  
6 et 8, avenue Blaise Pascal - Cité Descartes – Champs sur Marne  
77455 MARNE LA VALLEE CEDEX 2

**Mail :** [martin.ferrand@edf.fr](mailto:martin.ferrand@edf.fr) ; [patrick.massin@enpc.fr](mailto:patrick.massin@enpc.fr)