



PROPOSITION DE STAGE

Modélisation de la dispersion atmosphérique en milieu bâti en situation de vent faible

Contexte

L'impact sanitaire et environnemental des rejets atmosphériques fait l'objet de réglementations européennes et nationales qui obligent par exemple EDF à évaluer l'impact de ses propres émissions. Cet impact est fortement dépendant des conditions météorologiques, notamment du vent et de la turbulence. En particulier, les situations de vent faible sont pénalisantes pour la dispersion car elles tendent à favoriser la stagnation des polluants. Elles sont cependant très difficiles à modéliser, en raison d'une modification profonde des mécanismes de dispersion, dont la compréhension est encore partielle. La présence de bâtiments, comme c'est le cas sur un site de production d'électricité ou en milieu urbain, ajoute encore à cette complexité.

Afin de progresser dans la compréhension et la modélisation de la dispersion dans ces situations, le CEREAA (laboratoire commun entre EDF-R&D et l'Ecole des Ponts-ParisTech) a engagé des campagnes durant lesquelles sont mesurées les grandeurs physiques caractéristiques de l'écoulement, ainsi que la concentration d'hélium se dispersant à partir d'une source contrôlée. Dans ce cadre, deux semaines de mesures ont été réalisées durant l'été 2020 en région parisienne sur le site de l'Ecole polytechnique.

Objectifs du stage

L'objectif du stage sera de mettre en place une première modélisation numérique de quelques situations sélectionnées parmi celles documentées durant les campagnes de l'été 2020. Cette modélisation s'appuiera sur le code de mécanique des fluides open source Code_Saturne (www.code-saturne.org), développé et mis en œuvre à EDF-R&D et au CEREAA. Ce code inclut une modélisation des processus atmosphériques et est utilisé depuis de nombreuses années pour simuler la dispersion de polluants. Le stage comprendra les étapes suivantes :

- Bibliographie sur la dispersion atmosphérique en milieu bâti, et en vent faible.
- Prise en main du jeu de données.
- Prise en main de Code_Saturne.
- Calculs avec Code_Saturne sur quelques situations des campagnes, sur la base de la configuration habituellement utilisée à EDF-R&D pour les calculs de dispersion.
- Comparaison des résultats de calculs avec les mesures de vent, de turbulence et de concentration.
- Analyse de cette comparaison, identification de pistes d'amélioration au moyen de tests de sensibilité (au modèle de turbulence notamment).
- Rédaction d'un rapport de stage.

Compétences

Des connaissances solides en mécanique des fluides et en informatique scientifique sont requises. Pratique des environnements Linux et MS-Windows. Une connaissance des langages C et/ou Python serait un atout. Une bonne maîtrise de l'anglais écrit est nécessaire.

Cadre Stage de fin d'étude Ingénieur ou équivalent Master II

Durée 5-6 mois

Unité d'accueil EDF - Recherche & Développement
Département Mécanique des Fluides Energies et Environnement
6 quai Watier - 78400 CHATOU
RER Ligne A - Station Rueil Malmaison

Responsables à contacter : Eric Dupont eric.dupont@edf.fr