

STAGE ingénieur en simulation des îlots de chaleur urbains (F/H)

Stage 2024 – Engineering And R&D Services – Physical and Systems Engineering

4 avenue Didier Daurat, Blagnac

Description du poste

Dans le cadre d'un projet de recherche et développement qui s'inscrit dans la diversification des activités du groupe, le département Thermique et Fluidique de Capgemini Engineering développe un outil de calcul à destination des villes pour simuler des scénarios d'aménagement et évaluer leur résilience face à l'effet d'îlot de chaleur urbain.

L'îlot de chaleur urbain (différence de température entre une zone urbaine dense et sa périphérie rurale) est un phénomène lié aux méthodes actuelles de densification et aménagement urbains (artificialisation des surfaces, stockage de chaleur dans les matériaux, etc.), ainsi qu'aux activités humaines. Le réchauffement global induit par le changement climatique est amené à amplifier ce phénomène.

Face à ce constat, notre équipe développe un outil de simulation thermo-fluidique ayant pour but d'aider nos clients (aménageurs, collectivités, architectes, bureaux d'études, ...) à définir des stratégies résilientes de construction, rénovation et végétalisation des centres urbains.

Le stage proposé porte sur la consolidation de cet outil. Vous aborderez ainsi la problématique des îlots de chaleur urbain et serez intégré(e) dans l'équipe Thermique (environ 30 personnes), au sein du projet de recherche Sim4Energies (5 à 10 personnes).

Votre profil

De formation BAC+5 (formation Ingénieurs, Ecoles ou Université)

Stagiaire autonome, méthodique, force de proposition avec une aptitude à l'analyse critique des résultats, des qualités rédactionnelles et intéressé(e) par la thématique du bâtiment, de l'adaptation au changement climatique et de la simulation numérique.

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap

Votre Mission

L'outil de simulation utilisé, issu d'un couplage entre les codes de calcul SOLENE (calcul thermo-radiatif) et SATURNE (calcul CFD), permet de simuler les dynamiques thermiques (surfaces, écoulements d'air) dans un quartier préalablement modélisé en 3D.

Les pistes d'amélioration de cet outil sont nombreuses, le contenu du stage pourra être orienté en fonction des compétences et appétences du candidat (modélisation physique ou développement informatique). Les axes de travail identifiés sont les suivants :

- Compréhension de la structure du code de calcul, identification de points d'amélioration éventuels.
- Prise en main et amélioration du couplage SOLENE / SATURNE, réflexions sur les méthodes de couplage possibles et leur pertinence.
- Définition d'indicateurs pertinents pour évaluer la résilience d'un scénario d'aménagement simulé (indicateurs de confort thermique, économiques, socio-sanitaires, écosystémiques et environnementaux, etc.) et automatisation du post-traitement des résultats en intégrant ces indicateurs.
- Elargissement de l'outil numérique pour en faire une solution d'aide à la décision destinée aux villes, avec différents niveaux de complexité (bilan énergétique 0D pour identifier des quartiers vulnérables à l'effet d'îlot de chaleur, approche thermo-radiative simplifiée pour une première analyse, etc.).
- Développements informatiques pour rendre l'outil plus rapide, robuste et ergonomique.

Pour postuler

sylvain.raynal@capgemini.com / marion.beaumale@capgemini.com