

Caractérisation de l'environnement atmosphérique extérieur des quartiers

Khaled Athamena

Fin de thèse prévue en janvier 2012

Objectifs

Contexte

Le **contrôle et l'amélioration des ambiances** dans les espaces extérieurs en relation avec le confort des usagers, de la qualité de l'air, ou de la demande énergétique des bâtiments au sein d'une ville supposent une bonne connaissance du **microclimat urbain** et de son impact sur le secteur bâti. Le microclimat résulte d'une interaction complexe entre les **phénomènes physiques (vent, ensoleillement, etc.)** et la **nature de l'objet « ville »** qui comprend le patrimoine bâti, les éléments naturels (végétation, eau, sol...), les aménagements urbains et l'activité humaine qui se développe en son sein.

Objectifs

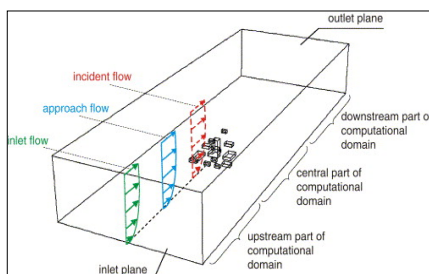
- Développer un **couplage thermo-aéraulique entre deux outils numériques, SOLENE** (logiciel d'ensoleillement et de thermique du bâtiment, développé par le laboratoire CERMA) et **le modèle CFD Code_SATURNE** (code de mécanique des fluides, développé par EDF) .
- Etudier l'impact de la **géométrie urbaine (facteurs morphologiques, forme urbaine, matériaux de revêtement)** sur le confort dans les espaces extérieurs.

Principaux résultats

Prise en main des outils

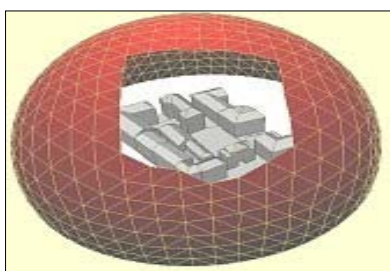
Code_Saturne

Prise en main
du [Code_Saturne](#)



Code Solene

Prise en main
Du [Code Solene](#)



État d'avancement

- **Rapport bibliographique** détaillant les principaux mots clés de la recherche. Cette synthèse bibliographique **permet de faire le point sur plusieurs aspects de la recherche.**
- 1. **Climatologie urbaine.** L'objectif est d'expliquer les effets de l'ensoleillement et du vent en passant en revue les éléments nécessaires à la **bonne compréhension des phénomènes de transferts de chaleur et de masse en milieu urbain** (convectif, conductif, radiatif).
- 2. **Outils du couplage :** L'objectif est d'une part de **relever les difficultés et les limites des simulations pour chaque modèle** et les questions liées aux différentes hypothèses de modélisation et d'autre part, de **déterminer les conditions limites d'entrée et les sorties pour chaque modèle.**
- 3. **Méthodes de couplage thermo aéraulique:** L'objectif est de présenter une **analyse explicite des différentes stratégies de couplage thermo-aéraulique.** Cette analyse **affiche les différents problèmes liés au couplage et les solutions trouvées dans la littérature.**
- 4. **Morphologie urbaine :** L'objectif est de présenter une revue détaillée de **l'impact de la morphologie urbaine sur le confort dans les espaces extérieurs.** Nous insistons sur la relation qu'entretiennent les **facteurs morphologiques** (rapport d'aspect H/W, Facteur de vue de ciel S.V.F...), **la forme urbaine et les revêtements de surface avec la ville.**

Actions à mener

- **Mise en application des deux outils numérique sur des configurations urbaines** (prise en main et validation des outils).
- **Développement d'un couplage thermo aéraulique** entre les deux codes
- **Validation du couplage** (comparaison des résultats du couplage avec les mesures de terrain) .
- **Application du couplage sur un cas urbain réel.**

Contact(s)

Khaled.Athamena@cstb.fr, Julien.Guilhot@cstb.fr