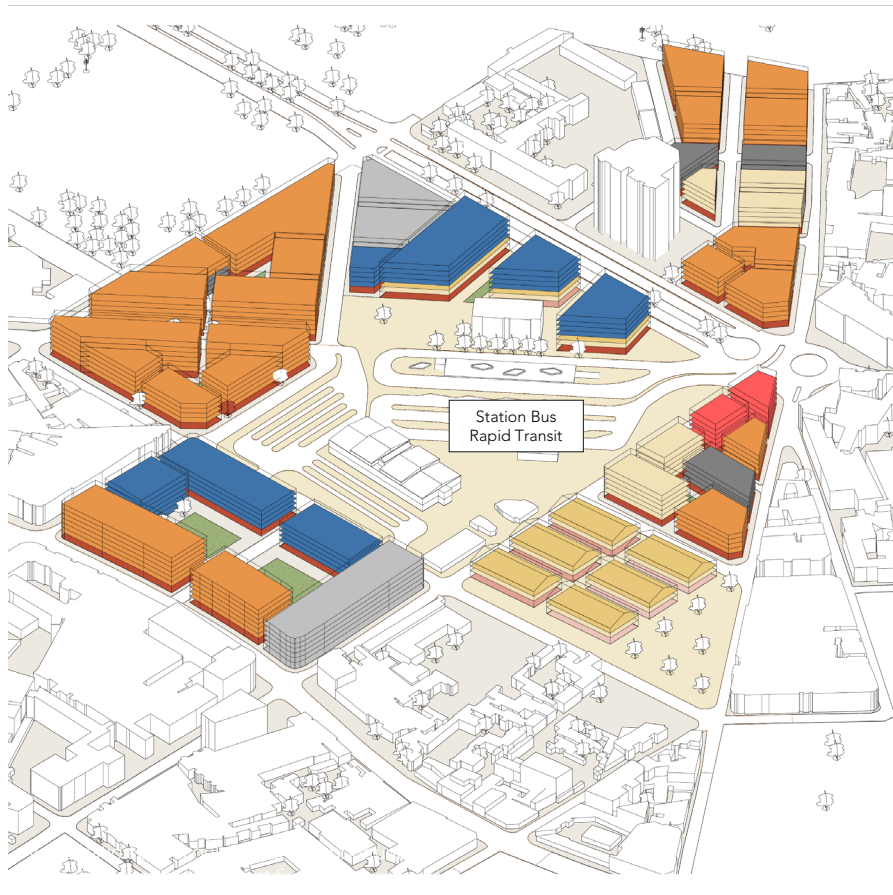


Quartier Petersen de Dakar, Sénégal

Étude de l'aéroulque urbaine et de l'ensoleillement réalisée dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain à Dakar.



Le quartier de Petersen a fait l'objet d'un projet d'aménagement urbain intégrant pleinement les enjeux d'intermodalité de la ville. La programmation maintient la vocation productive du quartier, sa mixité, et met l'accent sur la qualité des espaces publics et les équipements. La définition du Plan Guide par les équipes AREP prend en compte l'ensemble des réflexions de la ville durable, et s'appuie sur des expertises transverses comme l'ingénierie climatique et environnementale, le paysage, les flux urbains, la sociologie et l'économie. Le projet est porté par l'ambition de proposer un modèle de quartier bas carbone.

L'étude menée par AREP L'hypercube a permis de caractériser plusieurs variantes de conception sur des critères d'aéroulque urbaine, de confort au vent et d'ensoleillement.

programme Aménagement urbain du quartier de Petersen,
maîtrise d'ouvrage Natixis (pour le compte de la DG Trésor) et le CETUD,
maîtrise d'œuvre AREP,
AMO confort AREP,
nature de la mission Modélisations et conseil,
date de la mission 2021,
surface ~ 95 Ha,



Climat

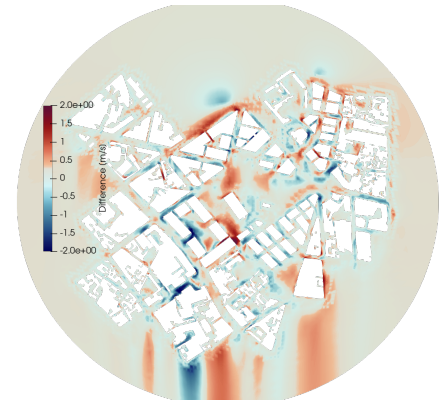
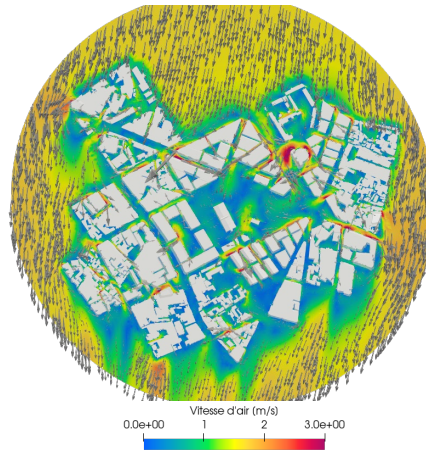
Analyse multicritère du confort thermique

Quartier Petersen de Dakar, Sénégal

Une réflexion sur le confort

L'approche consiste à caractériser le confort des usagers dans le quartier Petersen pour deux variantes de projet urbain.

Une étude aéraulique a favorisé l'identification des courants d'air principaux induits par ces nouvelles morphologies urbaines, et les zones susceptibles d'être inconfortables au vent. Une analyse de rayonnement solaire a permis de cartographier l'exposition des espaces publics et d'identifier les zones les plus exposées au rayonnement solaire direct.

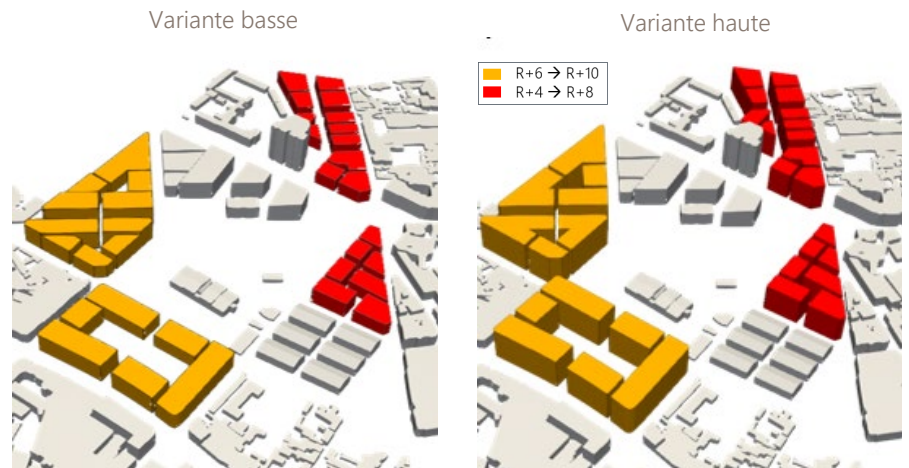


Des méthodes et outils de pointe

La réponse apportée s'appuie sur des méthodes avancées de simulations numériques en mécanique des fluides. Ces outils permettent de modéliser fidèlement les écoulements d'air et de comprendre les mécanismes régissant des phénomènes complexes turbulents.

Nos experts utilisent pour l'analyse des courants d'air le logiciel libre *OpenFOAM*, pour lequel ils ont développé de nombreux outils de mise en données et post-traitement des résultats. Ainsi, à partir d'un nombre réduit de simulations et d'hypothèses définies en amont de chaque calcul, ils sont en mesure de dresser des cartes de confort selon la méthode développée par le CSTB. Pour l'analyse du rayonnement, la suite Rhino-Ladybug a facilité l'automatisation de l'analyse.

Visualisations des écoulements et des vitesses d'air pour une variante du projet et un vent du Nord (gauche). Cartographie des différences de vitesses d'air entre les deux variantes (droite)



Géométries urbaines pour les deux variantes de projet

La principale innovation de la mission réside dans la combinaison d'outils adaptée aux itérations inhérentes à une phase de conception urbaine.

Des solutions adaptées

L'amélioration du confort thermique est le fruit d'un arbitrage permettant une circulation libre de l'air tout en garantissant la protection de ces espaces à l'ensoleillement. L'analyse a permis de vigiler la formation de zones de recirculation et d'accélération des vents. Pour celles-ci des préconisations spécifiques (végétations, pare-vent, hauteur bâtiments, ...) ont été proposées pour rendre ces espaces agréables.



Cartographie d'exposition au rayonnement solaire lors de la semaine la plus chaude (kWh/m²)