AREP
l'agence
d'architecture
pluridisciplinaire

Infrapôle, Gare de Versailles-Chantiers

Etude d'optimisation de la ventilation naturelle de l'atrium, réalisée dans le cadre du projet du nouvel infrapôle de SNCF Réseau.

Perspective du projet

Façade Sud-Est

La présente étude est réalisée dans le cadre de la phase PRO DCE du projet Infrapôle de la gare de Versailles-Chantiers, constitués d'espaces de stockage, de bureaux et d'ateliers pour la maintenance du réseau ferroviaire. Les espaces de bureaux et d'ateliers s'organisent autour d'un atrium que la maîtrise d'œuvre souhaite ventiler naturellement afin de minimiser les consommations énergétiques du bâtiment et garantir le confort dans l'atrium.

L'objectif de la mission consiste à caractériser la ventilation naturelle et optimiser ses bénéfices sur la température d'air au sein de l'atrium. L'étude concerne différents scénarios d'ouverture compatibles avec les contraintes du projet.

Programme construction du bâtiment infrapôle (stockage, bureaux et ateliers),
Maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau,
Maîtrise d'œuvre SNCF Gares & Connexions, AREP,
AMO confort AREP L'hypercube,
Nature de la mission Modélisations et conseil,
Date de la mission 2022,
Surface 2 600 m^2,
Coûts des travaux prévus 7,5 M€,
Livraison prévue mi 2024.

Energie
Minimiser les consommations par la surventilation nocturne

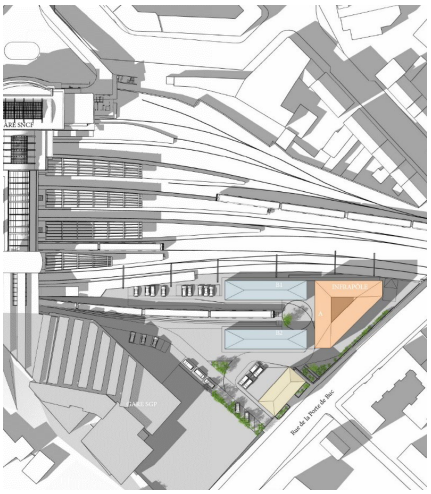
Climat
Amélioration du confort thermique d'été.

Infrapôle, Gare de Versailles-Chantiers

Un couplage d'outils innovant

L'étude des températures d'air pour un espace atypique sujet à une grande variabilité climatique, comme peut l'être un atrium, est basée sur un couplage d'outils numériques. Les simulations thermiques dynamiques, la distribution des flux solaires et les effets des infiltrations d'air sont calculés finement via des logiciels spécifiques.

La principale innovation réside dans le développement d'un outil d'optimisation paramétrique spécifique à l'étude.

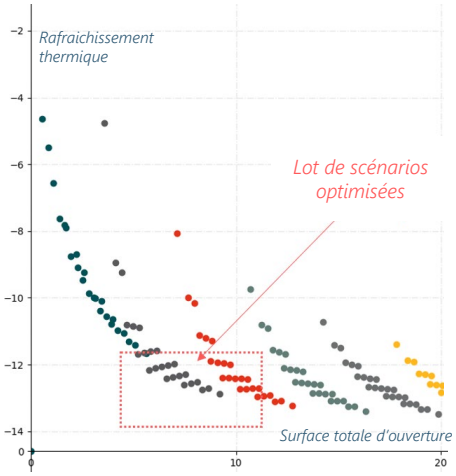


Vue en plan du projet

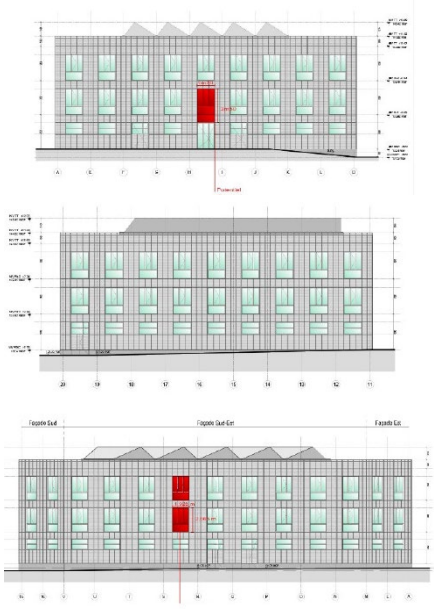
Des scénarios optimisés

Près de 300 scénarios d'ouverture en façades et en toiture sont testés afin d'identifier les combinaisons optimales, à savoir celles pour lesquelles la position des ouvrants et leurs surfaces d'ouverture induisent des températures d'air minimales au sein de l'atrium.

L'évaluation des scénarios est réalisée à partir de la sensibilité du paramètre « température d'air intérieure » de l'atrium. Le critère d'analyse choisi est la moyenne sur la saison chaude des différences de températures à l'intérieur de l'atrium entre le scénario évalué et le scénario sans ventilation naturelle.



Comparaison des scénarios d'ouverture

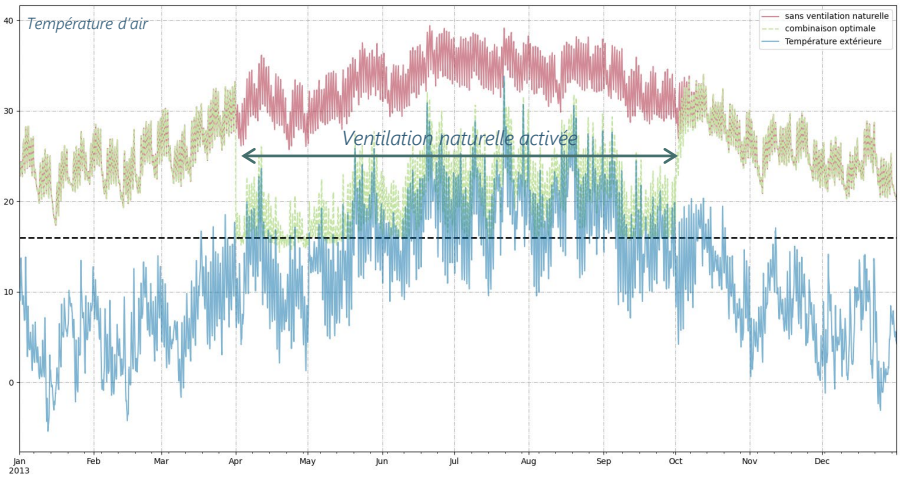


Ouvrants étudiés pour chaque façade

Un fonctionnement frugal bénéfique

Cette étude a permis de quantifier le rafraichissement thermique offert par la ventilation naturelle en été.

Les bénéfices obtenus entre les configurations avec et sans ventilation naturelles sont significatifs. Pour la scénario retenu, la baisse de la température d'air au sein de l'atrium est évaluée à plus d'une dizaine de degrés en moyenne.



Températures d'air à l'intérieur de l'atrium pour les configurations sans et avec VN, pour la combinaison optimale retenue