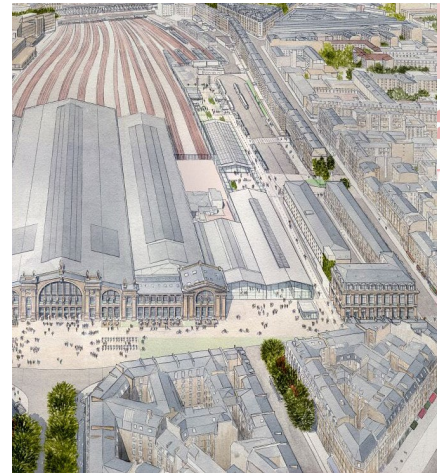
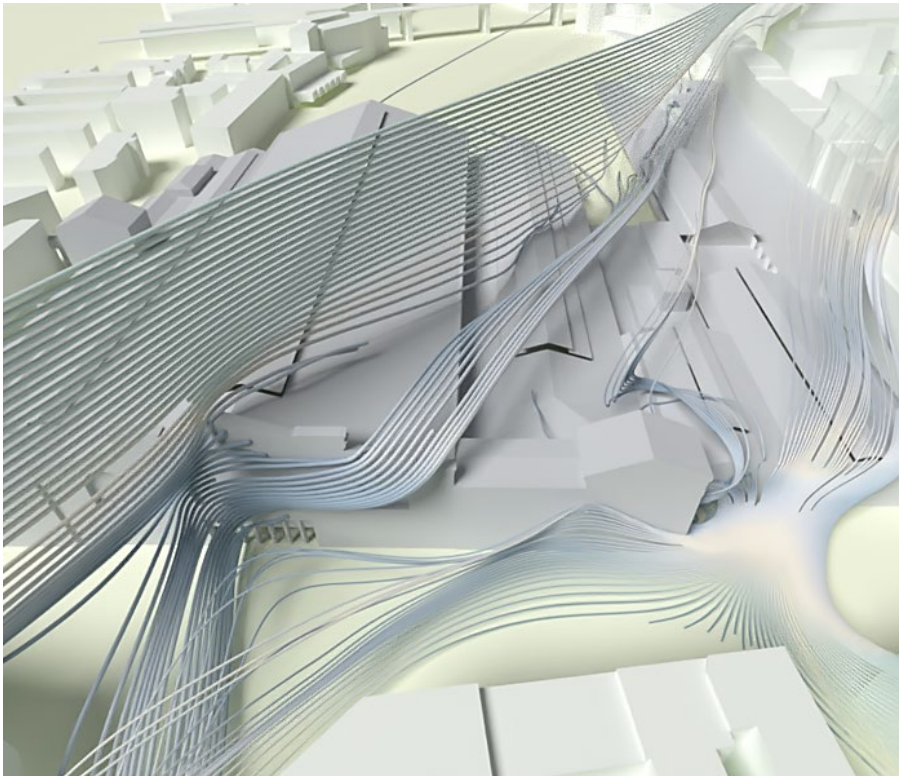


Gare de Paris Nord

Étude du confort au vent et du confort thermique réalisée dans le cadre du projet de modernisation de la gare de Paris Nord



En préparation des Jeux Olympiques 2024 et de la coupe du monde de Rugby, la gare du Nord fait l'objet d'un projet de restructuration conséquent comprenant la création d'une nouvelle circulation entre la Halle Dutilleul et la future extension Est. Le projet prévoit également d'intégrer une gare à vélo et un village resto. Ces modifications architecturales impactent la nature des écoulements aérauliques du site, c'est pourquoi il est nécessaire d'évaluer le futur confort des usagers et des exploitants dans ces espaces reconfigurés. Cette étude permet d'identifier les potentielles gênes engendrées pour les activités humaines et d'améliorer l'exploitabilité et l'attractivité de la gare.

L'étude vise d'une part à caractériser les impacts sur le confort au vent au niveau de la gare et de ses espaces extérieurs, et d'autre part, le confort thermique des usagers dans la Grande Halle Voyageurs. Deux scénarios correspondant à l'état actuel et à l'état projeté sont étudiés.

programme modernisation de la gare Paris Nord - Horizon 2024
maîtrise d'ouvrage SNCF Gares & Connexions,
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 50 000 m²,
coût des travaux 55 M€



Climat

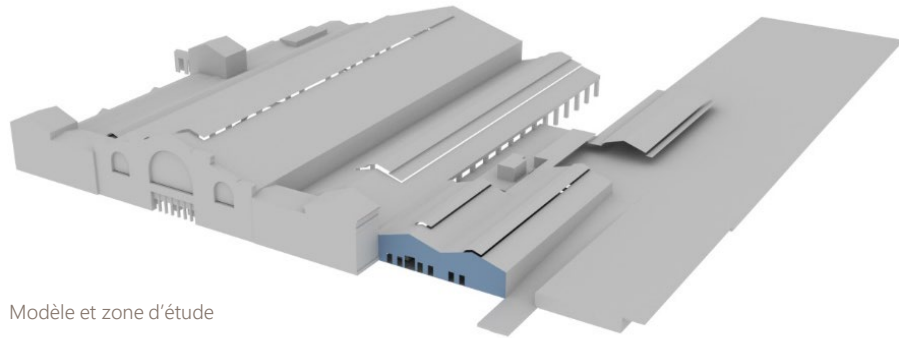
Caractérisation de l'impact sur le confort thermique en été

Gare de Paris Nord

Un couplage d'outils innovant

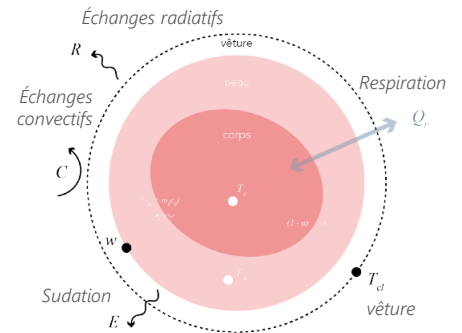
L'étude des niveaux de confort pour un espace atypique sujet à une grande variabilité climatique est basée sur un couplage d'outils numériques. Les simulations thermiques dynamiques, la distribution des flux solaires et les champs de vitesses d'air sont calculés finement via des logiciels spécifiques. Ces résultats sont traités et intégrés dans un modèle du métabolisme humain représentant un système régulé en température par des actions de correction (vasomotricité, sudation, perspiration, frissonnement).

Cette approche permet la sortie de cartographies de températures ressenties et l'analyse spatialisée des niveaux de confort thermique.



Modèle et zone d'étude

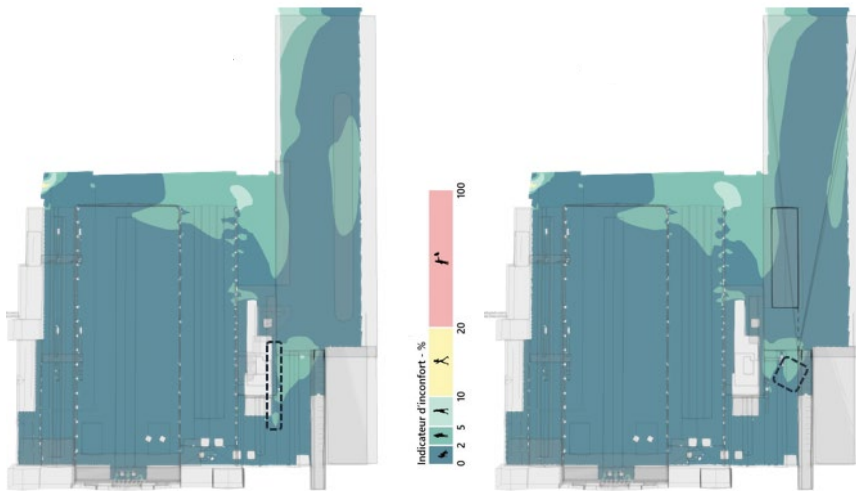
La principale innovation réside dans le recours à un algorithme de lancer de rayons : une méthode de calcul numérique permettant une caractérisation spatialisée des flux solaires.



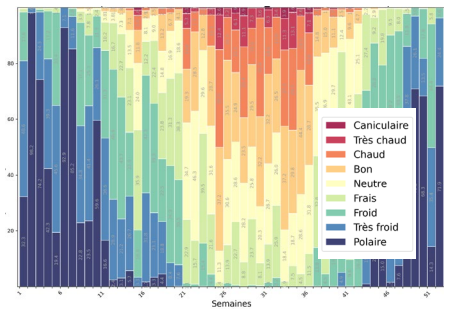
Représentation du modèle de métabolisme humain (modèle de Pierce)

Existant

Projeté



Cartes de confort au vent pour deux variantes de projet simulées (% temps sur l'année)

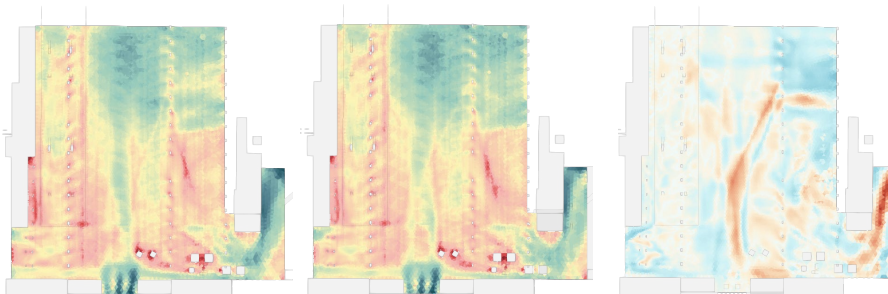


Répartition hebdomadaire du confort thermique ressenti moyen dans le périmètre d'étude

Existant

Projeté

Différentiel



Cartes de confort thermique ressenti sur la semaine la plus chaude pour les deux scénarios

Des solutions adaptées

Cette étude a permis de caractériser le confort et de quantifier l'impact des travaux de réaménagement de la gare sur le confort thermique des voyageurs en période estivale.

Dans les zones où le confort d'été peut être mis à mal, nos préconisations se sont tournées en premier lieu vers la mise en place de ventilateurs type plafonniers et de protections solaires externes ou internes localisées.