

# Technicentre d'Annemasse

Etude de confort au vent réalisée dans le cadre de la réhabilitation du technicentre d'Annemasse.



Le technicentre SNCF Auvergne-Rhône-Alpes fait l'objet d'une réhabilitation. Sa voie de lavage sera transformée pour accueillir des activités de maintenance. Dans ce contexte, la maîtrise d'ouvrage souhaite revoir la conception de ses façades afin d'améliorer le confort des opérateurs. Ce type d'espace, largement ouvert sur l'extérieur, ne pouvant être chauffé, l'étude se concentre sur les écoulements d'air liés au vent.

L'étude vise à co-concevoir l'enveloppe de ce nouvel espace de maintenance de manière à créer les conditions de travail les plus favorables pour des activités de maintenance.

**programme** Réhabilitation du technicentre SNCF Auvergne-Rhône-Alpes,  
**maîtrise d'ouvrage** SNCF Gares & Connexions – agence Gares Centre Est Rhône Alpin,  
**maîtrise d'œuvre** NA,  
**AMO confort** AREP - L'hypercube  
**nature de la mission** Modélisations et conseil,  
**date de la mission** 2020,  
**surface** 650 m<sup>2</sup> (périmètre d'étude),  
**côût des travaux** NA.



## Climat

Conception d'une enveloppe et confort au vent

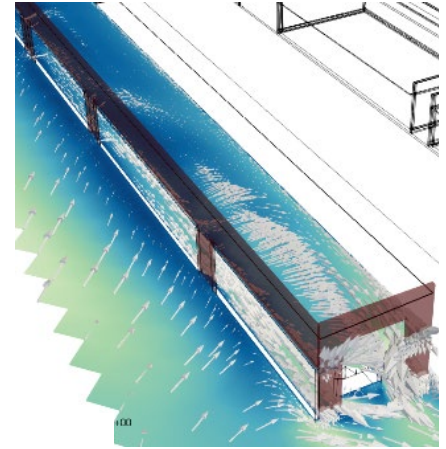
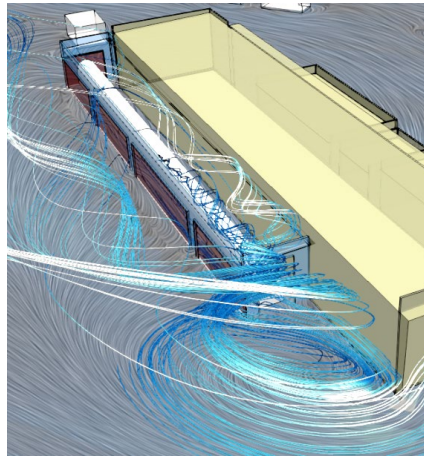
# Technicentre d'Annemasse

## Une démarche de co-développement

L'approche préliminaire consiste à caractériser les vitesses de vents et les niveaux de confort associés pour deux variantes de façades. Ces dernières se composent d'un bardage métallique et d'une partie en toile perforée, dont les proportions diffèrent entre deux variantes.

Cette première approche vise à identifier la provenance des courants d'air aux abords de la zone d'étude et à analyser les phénomènes de pénétration du vent à travers le bardage. L'étude s'appuie sur la visualisation 3D des courants d'air par direction de vent, et sur l'analyse de cartographies de niveaux de confort au vent. Ces dernières sont établies pour les zones de travail, à savoir, au niveau du sol et au niveau des passerelles.

A la suite de cette étape, une troisième variante de façade a été définie conjointement avec les équipes de conception et, de la même manière, simulée afin de caractériser son impact sur le confort au vent.



Visualisations des écoulements et des vitesses d'air pour une variante du projet et un vent Sud

## Des solutions adaptées

L'étude préliminaire caractérisant les deux premières variantes de façade a permis d'ajuster la composition des bardages et d'aboutir à une troisième variante optimisée et finalement retenue.

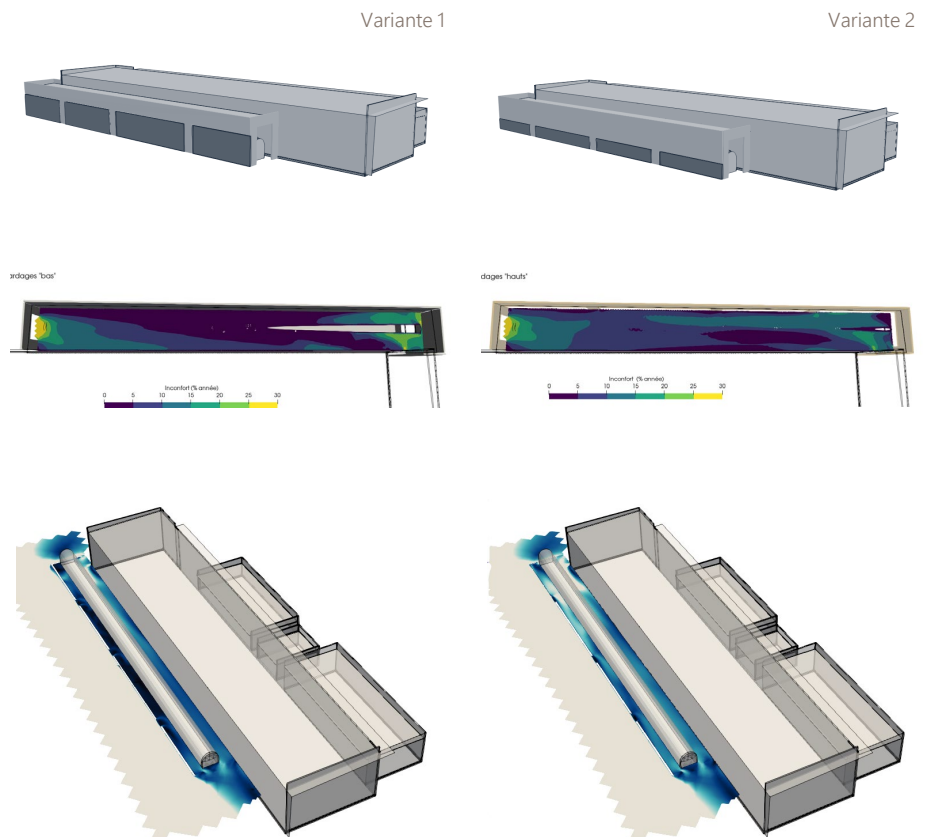
En intérieur, l'ajout de parois poreuses et de garde-corps « pleins » a aussi été recommandé au niveau des passerelles. Ces préconisations plus locales participent à l'amélioration du confort au vent des agents de maintenance.

## 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 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. Il s'agit de cartes de probabilités de dépassement d'un seuil de gêne, lié à la vitesse du vent et fixé en fonction des activités menées.

La principale innovation de la mission réside dans la prise en compte numérique d'éléments de façades poreux dans les simulations de vents.



Cartes de confort et champs de vitesses pour deux variantes de projet simulées