

H-CEVA

Essais de comportement des éléments de façade des gares du CEVA à échelle 1:1

Lionel Rinquet, Reto Camponovo, Peter Gallinelli, Miguel Sanchez, Damien Varesano, Eric Vittecoq, Martina Zsely Schaffter

Descriptif

Le projet H-CEVA a testé en grandeur nature le comportement des éléments vitrés en double peau compacte respirante imaginés pour les façades des gares du CEVA par le groupement des ateliers Jean Nouvel, hepia, mandatée par l'entreprise Hevron SA a mené, en collaboration avec Beaud Ingénierie Sàrl, l'analyse de l'atmosphère interne des éléments (l'évaluation des risques de condensation et d'encrassement et la rédaction de consignes d'entretien pour l'exploitant). Les partenaires ont ainsi contribué à perfectionner le prototype en vue de la production en série.



Eléments prototypes installés à la gare des Eaux-Vives. © hepia / leea

Le consortium SHZ, piloté par Hevron SA, réalise les façades qui habilleront les cinq gares du CEVA. Au cœur du projet architectural, ces façades sont composées d'éléments de double peau compacte respirante intégrant plusieurs couches de verres qui réagissent aux conditions météorologiques de manière complexe.

Deux campagnes d'essais se sont déroulées conjointement.

La première a consisté à mesurer durant quatre mois les paramètres physiques de trois prototypes à l'échelle 1:1 installés sur le site de la future gare des Eaux-Vives à Genève. Le monitoring du renouvellement d'air, des températures et de l'humidité à l'intérieur et l'extérieur des éléments a permis de vérifier leur comportement dans des conditions météorologiques variées, d'analyser les risques de formation de condensation et de salissures sur la surface intérieure des verres et d'affiner le système en vue de la production en série.

La deuxième a étudié l'efficacité des filtres anti-poussières assurant la «respiration» des éléments. Un caisson métallique muni de verres et de filtres installé dans la gare de l'aéroport de Cointrin a permis de reproduire par circulation d'air de manière accélérée l'encrassement des filtres et le dépôt des suies ferroviaires sur les verres. Ces suies ont été récoltées sur les verres et ont fait l'objet d'analyses par le service analytique du département TIN (technologies industrielles) d'hepia pour les quantifier et les qualifier.

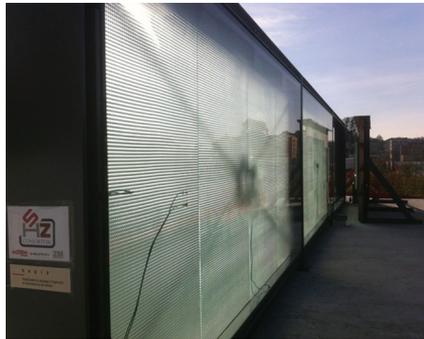
La synthèse des essais a permis d'évaluer objectivement les risques d'encrassement des éléments de façade et de proposer des prescriptions de maintenance à l'usage de l'exploitant, le but étant de minimiser les coûts d'entretien en cycle de vie.

Points forts

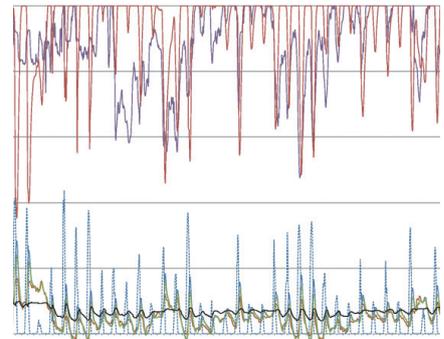
- Implication sur un projet phare de l'agglomération genevoise.
- Elaboration d'un protocole d'essai, essais et mesures de comportement sur un système de façade novateur (double peau compacte en régime 100% extérieur).
- Test sur les filtres à poussières contenues dans les éléments de façade par exposition in situ et analyse en laboratoire.



1



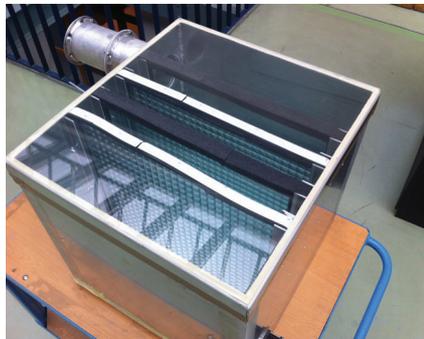
2



3



4



5



6

Valorisation

Les essais ont permis d'appréhender par le biais d'une analyse des grandeurs physiques le comportement d'éléments respirants de double peau compacte en milieu 100% extérieur ce qui constitue une nouveauté dans le domaine de la façade et contribue à réduire significativement les coûts en cycle de vie de l'ouvrage.

L'expertise et l'expérience acquise par l'équipe d'hepia durant ce projet ont été valorisées auprès des entreprises du consortium de constructeurs et serviront également au titre de la pédagogie.

Équipement particulier

- Sondes de température et d'humidité.
- Sondes de mesure de concentration de CO₂.
- Caisson étanche en aluminium avec ventilateur pour recréer des conditions d'encrassement accélérées des filtres à poussières.
- Spectrométrie de fluorescence X et spectrométrie infrarouge (TIN).

Légendes

- 1 - Montage des sondes dans les éléments en atelier chez Hevron SA. © hepia / leea
- 2 - Condensation intérieure résultant de l'ombre portée de la croix de Saint-André. © hepia / leea
- 3 - Grandeurs physiques mesurées. © hepia / leea
- 4 - Caisson de test installé à Genève Cointrin. © hepia / leea
- 5 - Verres intégrés au caisson de test. © hepia / leea
- 6 - Filtre testé en accéléré. © hepia / leea