

Structure métallique et façade

Métamorphose du Stade de Lausanne



Métamorphose. Tel est le nom attribué au projet écologique d'envergure de la Ville de Lausanne ayant pour ambition de créer un nouvel espace de vie moderne et durable pour ses habitants avec la construction de logements et d'écoquartiers. Au cœur de ce projet, la construction du Stade de la Tuilière s'inscrit comme un des symboles de cette transformation. Situé au nord de la Ville de Lausanne, le nouveau stade marque la transition entre le tissu urbain dense et la campagne dégagée. Vainqueurs du concours, :mlzd et Sollberger Bögli Architectes ont relevé le défi de créer ce lieu culturel et sportif dédié au football. La structure accueillera également des espaces de séminaires, un restaurant, des bureaux, le tout dans un espace généreux et lumineux permettant aux visiteurs et spectateurs de déambuler sans heurt et de prendre place au cœur du stade.

Stade à l'anglaise

Avec sa structure reconnaissable, ce stade dit «à l'anglaise» est conçu comme un vecteur d'identité et de mémoire et octroie à ses spectateurs une grande proximité avec le terrain.

Le stade constitue le point d'ancrage du nouveau centre sportif de la Tuilière qui comprendra neuf terrains de football et une installation vouée à l'athlétisme. Les terrains de football, regroupés par deux et disposés en rangs, se fondent dans la topographie légèrement en pente. Le nouveau stade reprend et complète l'idée de ces terrains orthogonaux légèrement décalés.

Il fait d'emblée penser à une coque, une coupe englobant spectateurs et joueurs. Les angles repliés portent le toit filiforme du stade qui, pareil à une ligne d'horizon paisible, soutient la forme plastique du corps du stade et met parfaitement le stade en scène et le dynamise. Les quatre angles pièces du stade se démarquent fortement, libérant

Auteur

Philippe Pittet, Chef de projet et conseiller technique chez Sottas SA

1 Stade la Tuilière
Crédit : ©2020 Ariel Huber Photography

Photos

Entreprise Sottas SA / photographe Sophie Brasey



2 Rideau de scène

3 Façade VIP

des espaces d'entrée généreux qui mettent une relation avec la ville et le voisinage.

Le stade de football ne doit pas exprimer un sentiment d'enfermement, mais au contraire, il est appelé à faire partie intégrante de la vie publique. La coursive vitrée entre la tribune et la toiture renforce cette expression de manière supplémentaire. Des gradins aménagés dans les angles relient les tribunes entre elles et garantissent une atmosphère de chaudron à l'intérieur du stade. Tandis que les gradins occupent les angles en entier sur le côté est, ils font partiellement place à deux ouvertures, permettant l'accès à la pelouse pour les véhicules d'entretien, du côté ouest. Le dernier rang se situe à la même hauteur sur le pourtour des tribunes et renforce l'image unitaire et cohérente de l'intérieur du stade.

L'enveloppe extérieure du stade est contrastée entre la sobriété du béton brut coulé sur place et la façade entièrement vitrée de la tribune principale qui évoque, elle, un rideau de scène mobile suspendu au toit du stade. Cette toiture, invisible pour la plupart d'entre nous, est le troisième élément constructif du stade, avec une charpente métallique posée sur la structure des tribunes et arimée au mur l'enceinte par le biais de tirants en acier.

Le léger retrait de la façade du rez-de-chaussée de la tribune principale invite le visiteur à pénétrer dans la tribune

pour prendre part à son match. Les tribunes sont réalisées en éléments de béton préfabriqués rappelant ainsi la simplicité de la devanture, sans omettre la notion d'économie de temps et de moyens.

Rideau de scène

(Photos 2 & 4) La façade ouest du Stade de la Tuilère se compose d'une première peau vitrée, préservant la vue sur les espaces intérieurs, d'une superficie de 1400 m², de type poteaux-traverses acier, avec un remplissage en verre triple anti-feu EW30 antichute pour les premier et deuxième étages. Son revêtement devant les têtes de dalles est composé de panneaux en tôle aluminium thermolaqué de type cassette.

Afin d'éviter un réchauffement trop important à l'intérieur du stade, des stores à lamelles ont été incorporés sur câbles et des stores toile ZIP au RdC afin de permettre une bonne protection solaire.

La coursive en grille caillebotis a une fonction esthétique et permet l'entretien des éléments de façade avec le nettoyage des première et deuxième peaux intérieures. Cette façade à facettes composée de verre feuilleté type Ipasol bright neutral couche en face 2 est fixée par collage VEC sur un profil aluminium pour un lissage parfait de la surface. Ainsi le ciel reflété sur ce jeu de facettes

interminable vient orner de bleu et blanc le logo de Lausanne Sport, contrasté par le béton des entrées au stade. Cependant, ce choix de facettes augmente la complexité des sous-constructions.

Autres façades

Façade anti-bruit

Une fois ces majestueuses ouvertures franchies, le visiteur découvre l'intérieur du stade grâce aux entrées disposées tout autour du bâtiment dont deux dans les grands coins inclinés. Au 2^e étage, au-delà des gradins, une façade anti-bruit poteaux-traverses acier verre simple de 1380 m² au Nord, Sud et Est du bâtiment protège l'environnement du stade de toute nuisance tout en laissant un puits de lumière pour la course protégée ainsi les spectateurs des aléas de la météo.

Façade jeu

Des lieux de restauration, des studios et des salles polyvalentes ont été aménagés dans le stade ainsi que des loges VIP permettant un spectacle plus intimiste avec vue directe sur le terrain. Ces espaces sont protégés par des façades jeu aux 1^{er} et 2^e étages en poteaux-traverses acier verre isolant triple de ~800 m².

Construction d'un prototype

Un projet de cette envergure doit faire l'objet de réflexions et de mises en situation réelles afin de prendre en compte

tous les éléments impliquant l'exécution définitive des façades. Pour cela, un prototype a été monté à l'échelle 1:1 pour un poids total d'environ 12 tonnes. Celui-ci permet aux architectes et au maître d'ouvrage de valider matériaux et couleurs. Un projet de façade photovoltaïque avait été envisagé puis abandonné, laissant ainsi place à une lecture plus géométrique et plus forte du bâtiment.

Cependant, le stade étant inscrit comme représentatif d'un projet de développement durable, les cellules solaires ont tout de même été installées sur le toit du bâtiment générant ainsi l'énergie nécessaire à son fonctionnement.

Les étapes de montage de la façade double-peau

En collaboration avec l'entreprise de maçonnerie, des profils d'ancrage ~600ml ont été incorporés pour la réception de la sous-construction des deux façades, permettant ainsi un gain de temps pour la pose des éléments ainsi qu'une sécurité supplémentaire.

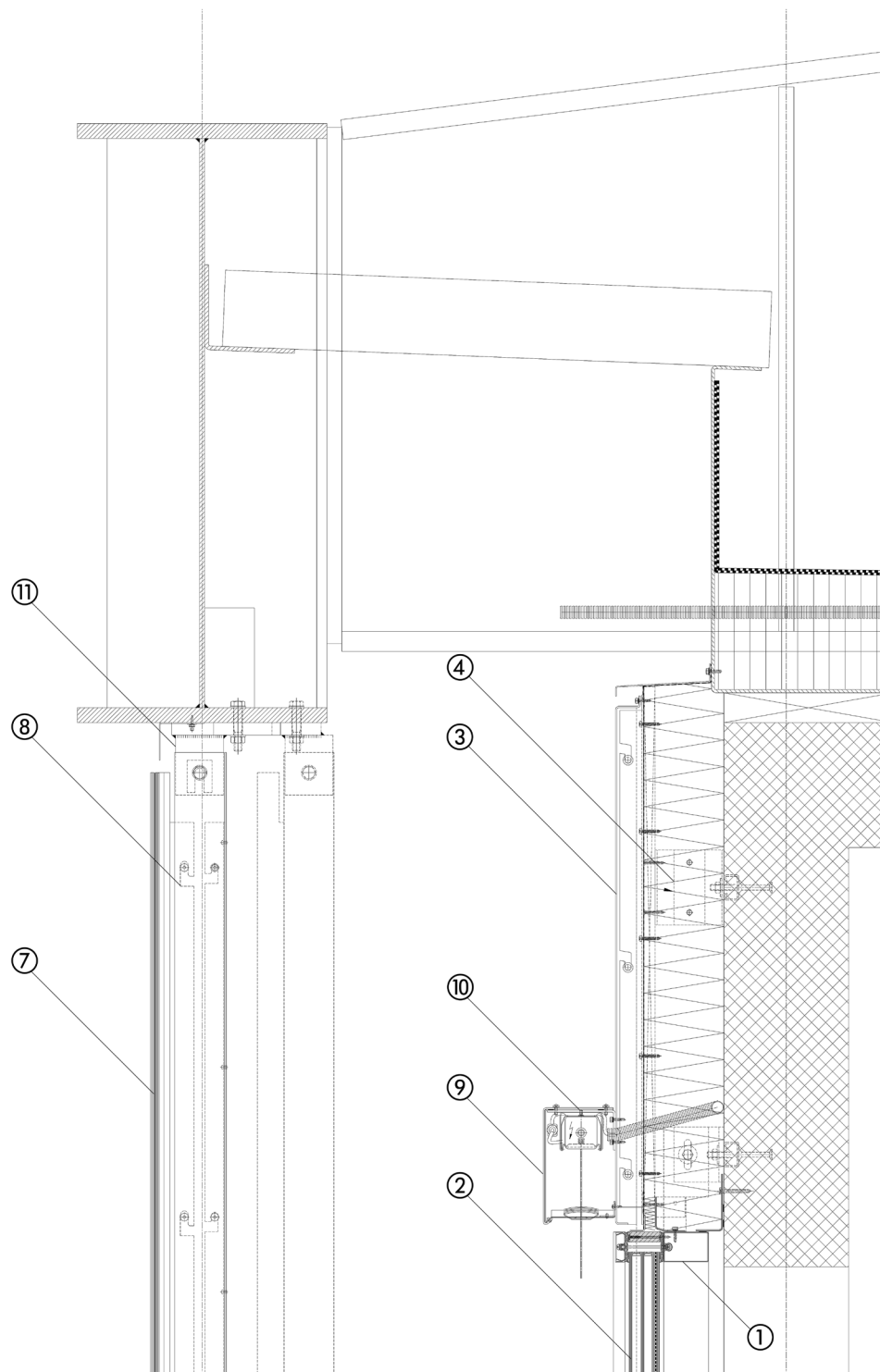
Première peau

Pour la pose des éléments de la première peau, les matériaux ont été acheminés dans le bâtiment par l'intermédiaire d'une grue, sur des ponts de déchargement installés à chaque étage, facilitant ainsi la distribution des éléments. Une fois la mise en place des sous-constructions contrôlée et réglée au millimètre dans les trois dimensions, la pose du poteau-traverse peut être positionnée sur les sous-constructions. Lorsque la struc-



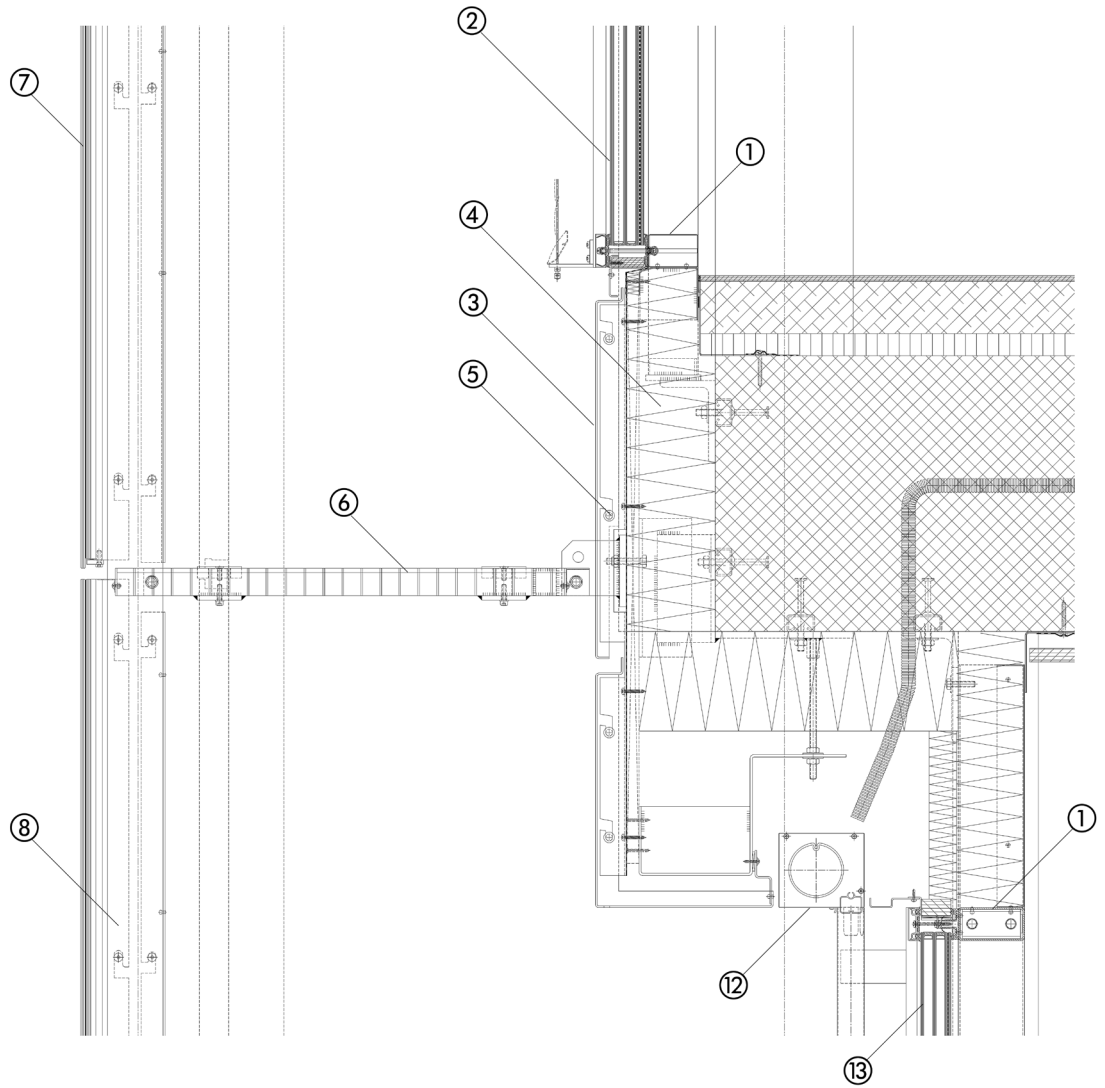
Coupe verticale
toiture

- ① Poteaux-traverses acier
- ② Verre triple anti-feu
- ③ Tôle accrochée aluminium
- ④ Sous-construction acier P+T
- ⑦ Verre feuilleté double-peau
- ⑧ Profil aluminium collage VEC
- ⑨ Caisson de store
- ⑩ Store à lamelles + câble
- ⑪ Structure porteuse acier



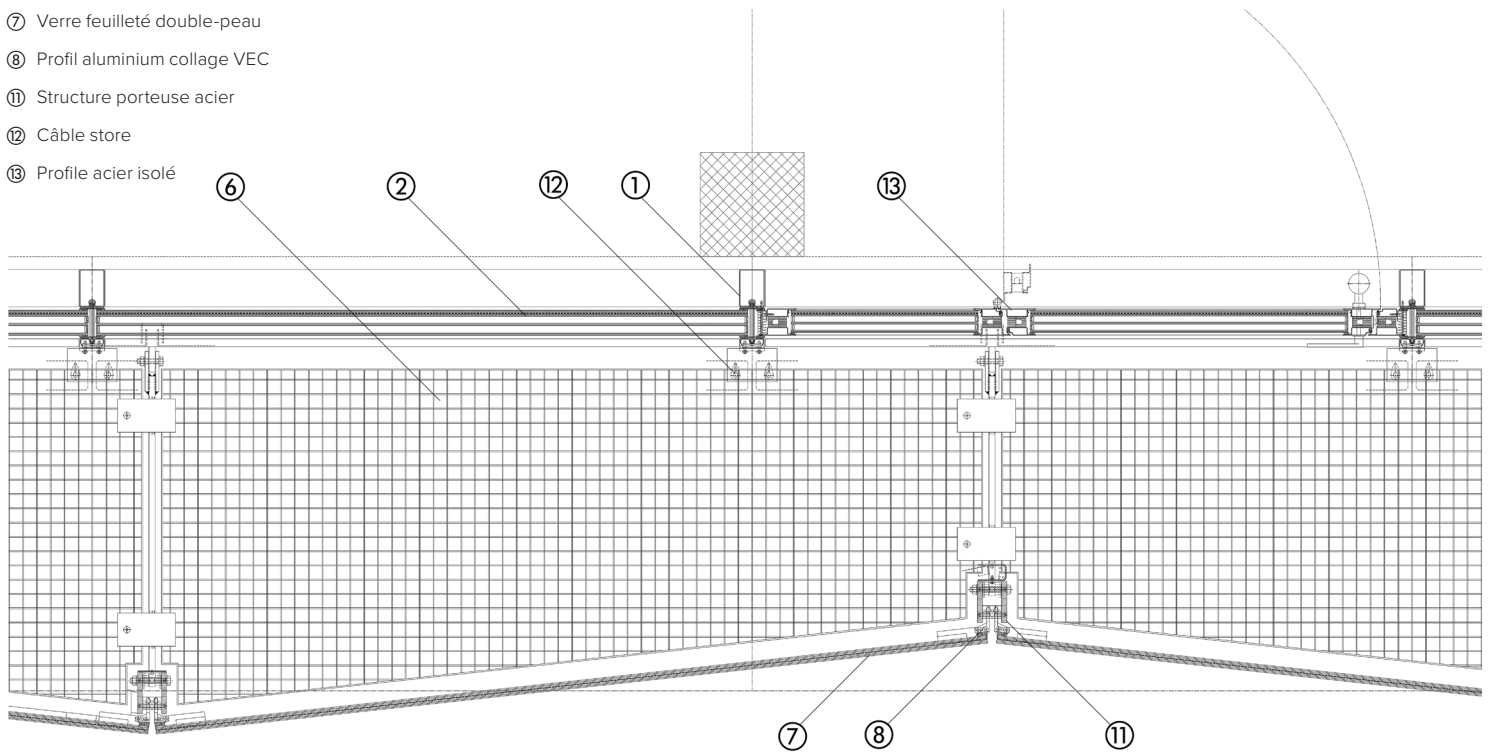
**Coupe verticale
rez-de chaussée**

- ① Poteaux-traverses acier
- ② Verre triple anti-feu
- ③ Tôle accrochée aluminium
- ④ Sous-construction acier P+T
- ⑤ Sous-construction acier grille
- ⑥ Grille caillebotis
- ⑦ Verre feuilleté double-peau
- ⑧ Profil aluminium collage VEC
- ⑫ Store toile Zip
- ⑬ Verre isolant triple



**Coupe horizontale sur
façade double-peau**

- ① Poteaux-traverses acier
- ② Verre triple anti-feu
- ④ Grille caillebotis
- ⑦ Verre feuilleté double-peau
- ⑧ Profil aluminium collage VEC
- ⑪ Structure porteuse acier
- ⑫ Câble store
- ⑬ Profile acier isolé



Panneau de chantier

maître de l'ouvrage /

Ville de Lausanne

architectes:

:mizd & SollbergerBögli
architectes

Planificateur façade /

Ingénieur civil:

Dr. Lüchinger + Meyer
Bauingenieure AG, Zurich

Constructeur façade:

Sottas SA

ture primaire est posée en continu, la mise hors d'eau entre les éléments et la maçonnerie est faite au moyen de bande d'étanchéité, suivie de l'isolation et du pare vapeur.

Peuvent alors intervenir les différents corps de métier comme l'électricien pour le passage de câbles afin de raccorder les stores ou lampes extérieures, et ce, avant toute fermeture de la façade. S'opère ensuite le revêtement final qui consiste à poser des cassettes aluminium sur les sous-constructeurs prévus.

Les verres isolants triples, d'un poids moyen de 300 kg, sont ensuite posés à l'aide d'une ventouse spécialement conçue pour les opérations délicates car les verres doivent passer entre l'échafaudage et la façade.

Une fois toutes ces opérations terminées, l'installation des éléments externes tels que les stores ou les lampes peut commencer.

La pose de la structure porteuse des verres de la double-peau

Pour la pose de la structure porteuse des verres de la double-peau, il n'est pas nécessaire de conserver l'échafaudage. L'assemblage et la préparation des poteaux de la structure de la double-peau est faite au sol. Toutes les pièces pré-confectionnées sont minutieusement réglées pour recevoir les verres et les grilles. La première étape est le traçage des axes et le perçage de la charpente pour la pose de la sous-structure supérieure qui servira à la fixation des montants de la structure.

Cette opération terminée, les montants peuvent être posés à partir du haut vers le bas et ensuite les traverses et supports de grilles. Toutes ces opérations se font au moyen de nacelles et grue. La mise en place et le réglage des grilles caillebotis se fait en dernier point.



La pose des verres de la double-peau

Pour le collage de chaque côté (en partie verticale), les profils sont réalisés en aluminium extrudés et spécialement créés pour cette construction avec un usinage avant anodisation.

L'usinage de type pistolet a été réalisé sur un banc à commande numérique. Les points de fixation sont au nombre de 16 par verre pour les plus grands d'entre eux. Le collage VEC est exécuté en atelier avec un séchage de 72h avant la manipulation.

Les verres sont livrés sur des châssis selon un calepinage bien précis à l'aide d'une grue ou d'un manitou et sont ensuite posés à l'aide d'une ventouse en fonction du poids. La pose reste une opération délicate et doit être exécutée par des spécialistes avec grande expérience car les emplacements prévus sont calculés au millimètre.

Chaque verre a une possibilité de réglage pour obtenir des joints, entre éléments, les plus précis possibles avec des tolérances de ± 3 mm sur une hauteur de verres de 4m. La touche finale de cette façade double-peau est la pose des verres extérieurs avec 215 volumes pour une surface ~ 1400 m². Chacun pourra découvrir cette structure, aux angles repliés, qui semblent porter sa toiture filiforme dont l'horizontalité parfaite contraste avec la forme plastique du corps du bâtiment.

La charpente, réalisée également par l'entreprise Sottas SA, a un poids total d'environ 1340 tonnes dont environ 115 tonnes d'incorporés.

Ces incorporés métalliques sont noyés dans les voiles inclinées aux quatre coins du stade permettant d'ancrer les câbles de précontrainte nécessaires à la réalisation de l'anneau en traction horizontale.

La toiture du stade est composée de poutres en composé-soudé à hauteur variable reposant sur des piliers HEM encastrés dans les voiles béton et soutenues par un tirant en partie arrière.

Des pannes en profilé laminé et en caisson lient les poutres maîtresses et permettent la fixation des tôles support d'étanchéité.

La construction de ce stade arrive à son objectif final. Peu à peu les corps de métiers s'amenuisent pour laisser place à cette architecture colossale qui accueillera d'ici fin 2020 joueurs et spectateurs dans un lieu de vie convivial et aéré, symbole du lien entre la ville et le voisinage. L'atmosphère qui y règne est déjà palpable depuis l'extérieur. ♦



4 Façade principale

5 Façade anti-bruit

6 Prototype façades avec
ou sans photovoltaïques

7 Incorporé métallique

Schützen Sie Ihre Fassade

und investieren Sie in die Nachhaltigkeit!

Reinigen Sie nur mit den geprüften Profis!

Achten Sie bei der Reinigung Ihrer Fassade auf das SZFF-Qualitätslabel. Nur dieses garantiert Ihnen höchste Arbeitsqualität, Sauberkeit und Werterhaltung. Folgende Unternehmen sind mit dem SZFF-Qualitätslabel zertifiziert:

