

Lausanne et innovation technique**La nouvelle passerelle du Martinet en BFUP (« Béton fibré ultra-performant »), un ouvrage emblématique pour la Capitale Olympique**

Dans le cadre du nouveau cheminement de mobilité douce longeant les voies CFF et reliant le quartier du Martinet à la nouvelle halte RER de Prilly-Malley, une passerelle a été construite pour assurer la continuité de l'itinéraire au droit du chemin du Martinet, la « Passerelle du Martinet ». Le réaménagement de la place autour de la passerelle, comprenant notamment la construction des liaisons du cheminement avec son environnement faisait également partie intégrante du projet. La direction des travaux de la Ville de Lausanne a décidé de recourir à un matériau innovant, le BFUP.

**Situation et contexte**

S'intégrant dans le projet d'agglomération Lausanne Morges (PALM 2007 mobilité douce), la passerelle du Martinet vient compléter les itinéraires de mobilité douce entre l'Ouest et le centre de Lausanne, plus spécifiquement entre Malley et la place de la Gare de Lausanne. Les enjeux de la construction de cette passerelle visaient notamment à accroître l'attractivité des transports publics en reliant des arrêts TL et CFF et à renforcer l'accessibilité à des futurs pôles d'activités.



En plus d'assurer un rôle de liaison, la passerelle du Martinet amène un dynamisme certain au quartier dans lequel elle s'inscrit. La passerelle elle-même, l'un de ses parapets faisant office de banc public, ainsi que le nouvel aménagement qui l'entoure font de ce lieu un endroit vivant, accueillant et de partage tant pour les habitants des quartiers alentours que pour les passants.



Matériau BFUP et développement durable

La passerelle du Martinet a été pensée pour répondre à la volonté du Maître de l'ouvrage d'une conception durable. La passerelle a ainsi été construite en BFUP (Béton fibré ultra-performant), un matériau composite composé d'une matrice cimentaire compacte renforcée par des fibres en acier. De par ses propriétés mécaniques, ce matériau associe haute performance et légèreté. Il permet une réduction de matière considérable et un faible impact sur l'environnement. En outre, la durée de vie escomptée d'un ouvrage en BFUP est plus longue que celle d'un ouvrage en béton conventionnel.

Le BFUP étant étanche, aucune étanchéité supplémentaire n'a été posée sur l'ouvrage, et ainsi qu'aucun revêtement. Afin d'avoir une surface de marche adhérente, une matrice avec des reliefs antidérapants a été introduite dans le coffrage des éléments de structure.

La passerelle du Martinet constitue une référence pour la Ville tant sur le plan de l'innovation, première passerelle en BFUP de Suisse, qu'en matière de développement durable.

Structure et architecture

La passerelle du Martinet est caractérisée par son parapet organique, dont le réseau renvoie aux nervures des feuilles. La conception de ce parapet a tout d'abord été inspirée des éléments de façade de bâtiments en BFUP. Ce parapet alvéolaire a été développé par l'équipe de projet afin d'obtenir un élément de parapet porteur, tout en optimisant les dimensions et la matière à utiliser jusqu'à obtention du stylisme final. Ce parapet est incliné vers l'extérieur offrant ainsi une sensation d'espace et de confort pour les usagers.

Le second parapet est quant à lui un élément de structure plein, situé à 66 cm de la surface de marche, et associé à une grille caillebotis pour combler l'espace entre la passerelle et le passage supérieur CFF, il offre une assise à l'image d'un banc public.

La lumière a été un point central dans la conception du projet. La passerelle est prévue d'être éclairée de nuit via un barreau LED intégré dans la main courante du parapet alvéolaire.



Méthode de construction

La méthode de construction utilisée est la préfabrication en atelier de 9 éléments de passerelle en forme d'auge, puis l'assemblage in situ. Le transport des éléments de passerelle sur le chantier a été réalisé par camion. Ce procédé permet l'économie de panneaux de coffrage. En outre, il permet également de garantir une précision de fabrication qui est nécessaire à une telle finesse d'éléments. Une fois sur site, les éléments ont été levés à l'aide d'une grue puis posés sur cintre, avant d'être collés à la résine et précontraints par des câbles insérés dans les éléments. Après la mise en précontrainte, l'ouvrage a été décintré et posé sur ses appuis.

Tests à l'EPFL et essais de charge sur ouvrage

Un essai de flexion transversale de la dalle ainsi qu'un essai de flexion du garde-corps ont été réalisés à l'EPFL sur un prototype de grandeur réelle. Un essai de charge statique et un essai dynamique avec un engin d'entretien de la Ville ont été réalisés sur l'ouvrage avant sa mise en service. Tous ces essais ont été concluants et ont satisfaits aux performances attendues.

Financement

Par son rôle de connecteur social via une mobilité durable, son type de réalisation et le choix de matériaux innovants, la passerelle présente de nombreux intérêts justifiant son financement par le Fonds de développement durable.

Quelques données techniques

<u>Caractéristiques de la passerelle du Martinet :</u>	
○ Portée	15.70 m
○ Largeur utile	2.50 m
○ Hauteur sur sol	3.15 m
○ Hauteur du parapet plein	0.66 m depuis l'extrados de la dalle (0.92 m au total)
○ Hauteur du parapet organique	1.26 m depuis l'extrados de la dalle
○ Epaisseur de la dalle	50 mm (100 mm au droit des nervures transversales / longitudinales)
○ Epaisseur du parapet plein	50 mm
○ Epaisseur du parapet organique	40 mm (80 mm au droit des nervures)
○ Volume	6 m ³
○ Poids total	15 to

Maître de l'ouvrage

Ville de Lausanne
Rue du Port-Franc 18
1002 Lausanne

Bureau d'ingénieurs civils (auteur de projet)

Emch+Berger SA Lausanne
Ch. d'Entre-Bois 29
1000 Lausanne, 8 Bellevaux

Support technique pour la conception et le dimensionnement en BFUP et essais

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire de Maintenance, Construction et Sécurité des ouvrages (MCS)

Station 18

1015 Lausanne

Conseil architectural

Ville de Lausanne

Service d'architecture + Service des routes et de la mobilité

Rue du Port-Franc 18

1002 Lausanne

Entreprise

Marti SA

Ch. d'Entre-Bois 29

1018 Lausanne

Préfabricant des éléments en BFUP

MFP Préfabrication SA

Route des Helvètes 13

2074 Marin-Epagnier

Bureaux techniques

Fournisseur du béton :

Holcim - Site de Bussigny

En Sorge

1030 Bussigny

Fournisseur du BFUP :

Lafarge

2 Avenue du Général de Gaulle

92140

France

Appuis et précontrainte :

Freyssinet

ZI du Grand-Pré 3D

1510 Moudon

Eclairage :

Ville de Lausanne

Service de l'électricité

Rue de Genève 32

1002 Lausanne

Fournisseur du LED de la passerelle et du garde-corps métallique avec LED :

Lumatec SA
Champ-des-Filles 19
1228 Plan-les-Ouates

Chevilles :

Ancotech
ZI d'In Riaux 30
1728 Rossens

Résine :

Sika Sschweiz AG
Rte de la Chocolatière 27
1026 Echandens

Sablage des culées, murets et parapets :

Travaux spéciaux Biollay SA
Route de Denges 32
1027 Lonay

Peinture anti-graffitis de la passerelle :

Desax
Ch. Mont-de-Faux 2
1023 Crissier

Cornières pour fixation de la grille caillebotis et du caniveau :

Ramelet SA
Av. du Chablais 7
1000 Lausanne 16

Grille caillebotis :

3C Services
Champ de la Vigne 2
1470 Estavayer-le-Lac

La direction des travaux

Pour tout renseignement complémentaire, prendre contact avec :

- **Olivier Français, directeur des travaux, 021 315 52 00**
- **Jean-Marc Luisoni, chef de section ouvrage, Service des routes et de la mobilité 021 315 54 34**

Lausanne, le 22 octobre 2015