

Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 143 (2017)
Heft: 20: Ingénierie "Swiss made"

Artikel: Une passerelle mobile pour la mobilité réduite
Autor: Morel, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-736779>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Une passerelle mobile pour la mobilité réduite

Le Jet d'eau de Genève est désormais accessible à tous grâce à un système de passerelle inventif et élégant qui conjugue habilement passage des piétons et des bateaux.

Philippe Morel

Les contraintes du projet de réaménagement de la jetée des Eaux-Vives, à Genève, ont permis aux ingénieurs d'Ingeni SA de développer un nouveau système de passerelle mobile novateur et élégant, tant en termes de forme que de fonctionnement. Le recours aux technologies digitales a grandement facilité la matérialisation d'un concept qui séduit par son apparente simplicité.

Visible loin à la ronde, le Jet d'eau de Genève est le symbole par excellence de la cité de Calvin. Il se situe au bout de la jetée des Eaux-Vives. Jusqu'à présent, un unique pont métallique en arc permettait le passage des embarcations, leur évitant ainsi un long contournement. Mais il empêchait aussi les visiteurs à mobilité réduite de s'approcher du jet d'eau.

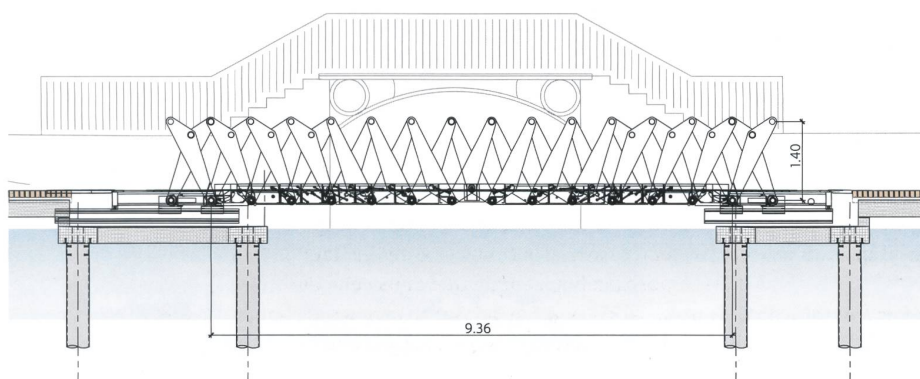
Afin de garantir à tous un accès à la fameuse fontaine, l'association Handicap Architecture Urbanisme (HAU), soutenue financièrement par une fondation privée, a initié un projet de réaménagement de la jetée proposant un parcours piétonnier élargi et dépourvu d'escaliers. La proposition du bureau d'architectes MID, en collaboration avec le bureau d'ingénieurs Ingeni SA, n'intervient pas sur l'ouvrage historique et concilie les flux antagonistes des piétons et des bateaux.

Contraintes et créativité

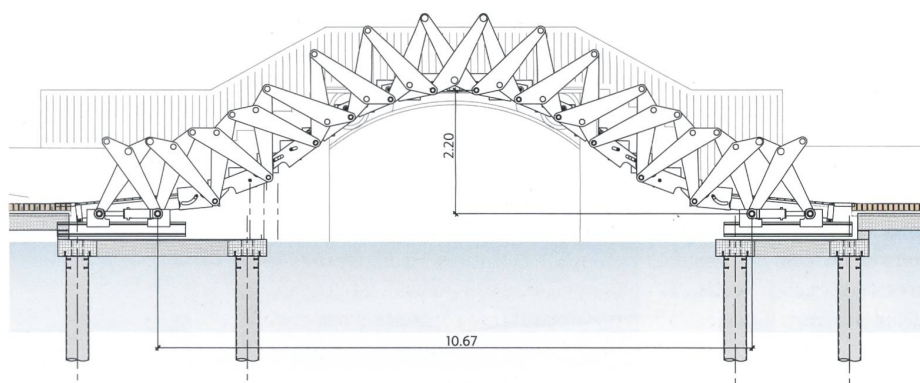
Cette contrainte a nécessité l'étude d'une passerelle mobile, dépassant les habituels mécanismes de pivotement, translation, rotation ou soulèvement, qui permettent le passage d'un flux au détriment de l'autre. Les réflexions ont abouti à un concept unique et novateur, assurant la continuité de l'esplanade tant dans sa position horizontale que dans celle qui laisse passer les bateaux: pour laisser passer les embarcations, le ponton plat se soulève, sans aucune interruption matérielle, en un doux mouvement sinusoïdal. La continuité est assurée non seulement formellement mais aussi fonctionnellement: les piétons peuvent aussi emprunter l'ouvrage dans sa position ouverte qui laisse passer les bateaux. L'ouvrage ainsi déployé assume une forme stylisée en arc caractéristique des ponts bâtis sur des canaux, comme à Venise, par exemple.

Du concept à la réalisation

Une fois le concept défini restait la question de la réalisation d'une structure porteuse plate capable de se transformer en une structure courbe, sans oublier le développement d'un système à la fois simple, fiable et durable à l'usage. La passerelle se compose de deux



2

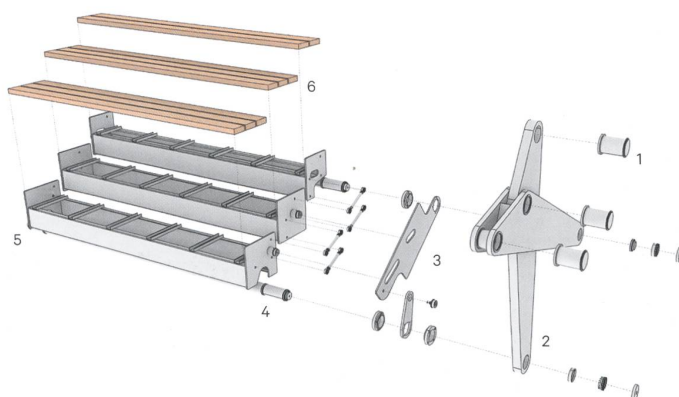


3

INTERVENANTS

Maître d'ouvrage: HAU – Handicap
 Architecture Urbanisme, Genève
 Partenaire: République et Canton de
 Genève – DETA, SIG – Services Industriels
 de Genève en collaboration avec la
 Ville de Genève et la Fondation Genève
 Tourisme
 Concepteur passerelle, ingénieur: Ingeni
 Ingénierie structurale, Genève
 Concepteur esplanade, architecte: MID
 architecture, Genève
 Constructeur passerelle: Stephan,
 Givisiez
 Entreprise génie civil: Implemia –
 Travaux lacustres, Genève
 Coûts de construction: 2,5 mio fr.
 Durée de construction: octobre 2015 –
 juin 2016
 Inauguration: juin 2016

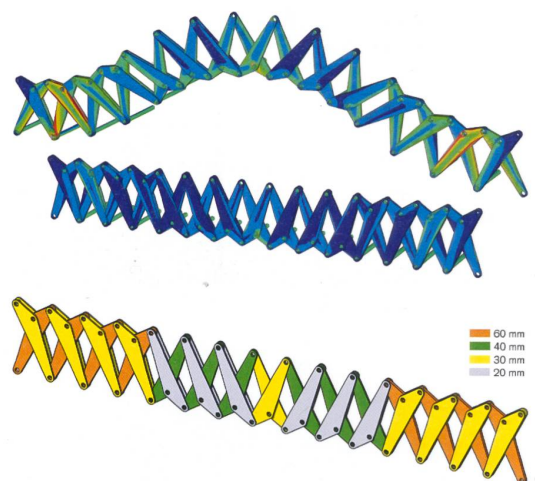
- 1 La jetée des Eaux-Vives avec, au premier plan, la passerelle mobile en position haute et, en arrière-plan, la passerelle historique (DMK Architecture Photography / Adrien Barakat)
- 2 Coupe longitudinale de la passerelle mobile en position basse
- 3 Coupe longitudinale de la passerelle mobile en position haute



Système permettant au tablier de se transformer en escalier

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1 Axes | 4 Traverses |
| 2 Ciseaux | 5 Caissons |
| 3 Limons | 6 Platelage chêne |

4



4 Système ingénieux permettant au tablier de se transformer en escalier

5 Résultats de la simulation de la répartition des contraintes par la méthode des éléments finis

6 Epaisseur des tôles des ciseaux tenant compte des résultats des simulations

(Les plans illustrant cet article sont de Ingeni.)

ensembles de ciseaux métalliques positionnés de part et d'autre d'un tablier lui aussi conçu comme un mécanisme capable de suivre le mouvement du pont imprimé par des pistons: un ingénieux système de bielles et de limons transforme les caissons du tablier en une succession de marches.

Elle a ensuite été transportée en une pièce sur un gabarit et posée sur son socle définitif. Sa mise en service officielle a eu lieu le 25 juin 2016. Le concept de la passerelle du Jet d'eau, unique au monde, a débouché sur le dépôt d'un brevet international.

Assemblage en atelier

La structure, réalisée intégralement en acier inoxydable, a été fabriquée et assemblée en atelier.

TROIS QUESTIONS À JÉRÔME POCHAT ET ETIENNE BOULEAU

Monsieur Pochat, sur quel principe repose ce nouveau type de passerelle ?

L'inspiration nous est venue des systèmes à ciseaux, dont les plus connus sont les mécanismes des nacelles élévatrices. Nous avons ainsi développé un système particulier de ciseaux dont l'axe de rotation est excentré et dont la forme initiale est inscrite dans un rectangle. La rotation des deux paires de ciseaux autour de l'axe transforme le rectangle en un trapèze. La succession géométrique d'une juste combinaison de 15 paires de ciseaux définit une chaîne de trapèzes donnant lieu à une courbe de type sinusoïdal.

Monsieur Bouleau, comment cela fonctionne-t-il concrètement sur le terrain ?

Le mécanisme ainsi déterminé peut être actionné ou bloqué par pression entre deux nœuds de n'importe quelle paire de ciseaux. L'emplacement le plus judicieux est celui aux deux points d'appuis de la passerelle. Nous y avons placé deux paires de pistons hydrauliques

qui actionnent le système structurel. Le fonctionnement est visuellement contre-intuitif car c'est paradoxalement l'allongement (1,50 m) de la passerelle qui permet son déploiement vertical (2,30 m), en environ 90 secondes.

La solution géométrique est élégante, mais qu'en est-il de la statique ?

La résolution des questions liées à la statique a nécessité un important travail de modélisation. Des simulations par la méthode des éléments finis ont mis en évidence une répartition variable des contraintes dans les différents ciseaux débouchant sur une variation d'épaisseur des tôles qui les composent. L'expertise de l'entreprise de construction métallique avec laquelle nous avons collaboré s'est révélée précieuse !

Jérôme Pochat, Dipl. ingénieur civil aux Hautes Ecoles Spécialisées de Genève, SIA AGI, associé Ingeni depuis 2010

Etienne Bouleau, Dipl. ingénieur civil géotechnique de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy (France)/EPFL, Ingeni