

BridgeTwin

Pr. Bernd Domer, Pr. Bertrand Cannelle, Pr. Marco Viviani

QR-Code

RÉSUMÉ DU PROJET

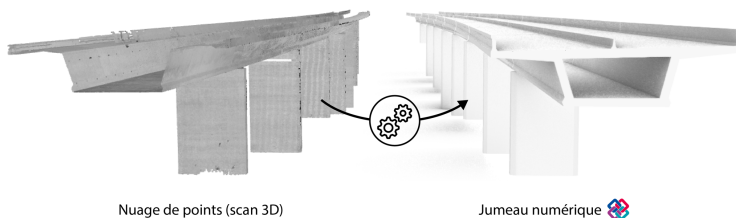
Le projet BridgeTwin s'inscrit dans la thématique de la **digitalisation de la construction**.

En Suisse, le réseau des routes nationales compte 4'500 ponts et le réseau ferroviaire environ 8'000. La maintenance de ce parc pose un sérieux défi en matière de gestion de l'information, tant les données collectées sur les ouvrages peuvent être nombreuses et variées.

Ces données doivent être structurées et mises à disposition de manière efficace afin de pleinement les valoriser dans le cadre de la planification des opérations de maintenance des ouvrages.

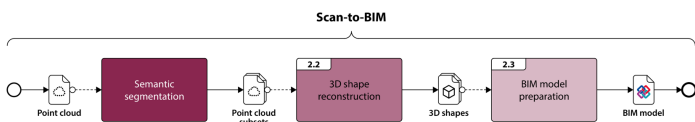
Le projet BridgeTwin a pour but d'établir une méthodologie permettant de générer, de manière semi-automatique, le jumeau numérique (*digital twin*) d'un pont. Le résultat est un modèle IFC 4.3 représentant l'ouvrage dans son état actuel, utilisé pour une variété d'applications : consultation des défauts, analyse structurelle, etc.

La création de ce jumeau numérique se fait sur la base de scans 3D.



MÉTHODOLOGIE

Les grandes étapes de la méthodologie sont les suivantes :

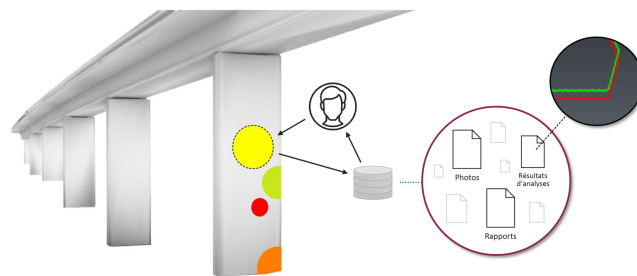


- Détection semi-automatique des éléments constitutifs du pont grâce à un algorithme innovant basé sur la technique du *template matching*.
- Reconstruction de la forme en 3D de chaque objet, en utilisant une nouvelle approche basée sur le calcul de l'enveloppe convexe de multiples sous-ensembles de points.
- Enrichissement sémantique et structuration des objets de la maquette numérique sur la base d'un modèle de référence (ontologie).

RÉSULTATS

La mise en œuvre de cette méthodologie a permis la création du jumeau numérique de deux ouvrages témoins. Des méthodes ont ensuite été développées afin :

- D'estimer la capacité portante de l'ouvrage, en s'appuyant sur une analyse structurelle réalisée sur la base du jumeau numérique.
- De centraliser, de structurer et de mettre à disposition toutes les informations disponibles sur l'ouvrage : rapports d'inspection, plans, photos, etc. Pour cela, une connexion entre le jumeau numérique et une base de données a été établie.



CONCLUSIONS

La construction d'un jumeau numérique possédant des informations actualisées sur l'ouvrage ouvre des perspectives intéressantes en matière de suivi et de planification des opérations de maintenance.

En plus de celles qui ont été expérimentées dans le cadre du projet BridgeTwin, d'autres applications (plus avancées) peuvent être envisagées :

- Intégration et comparaison des états de mesures successifs pour pouvoir monitorer l'évolution d'un ouvrage sur l'entier de sa durée de vie.
- Intégration du modèle avec les systèmes de maintenance anticipative (pour le suivi des activités).
- Utilisation du modèle pour des analyses approfondies de l'état de la structure en mode linéaire, en incluant dans les modèles de calcul l'impact des pathologies sur les matériaux composant la structure porteuse.



TITRE DU PROJET

Nom des porteur·ses du projet ; celui de tout à gauche étant le requérant principal

QR-
Code

RÉSUMÉ DU PROJET

Résumé du projet issu de la demande de financement dans la section délimitée (en bleu). La complétion est libre, merci toutefois de respecter l'espace entre le titre de la section et le contenu.

Cette section peut contenir des images, graphiques, figures et autres icônes permettant d'illustrer le contexte autour de ce projet.

RÉSULTATS

Espace dédié à la présentation des résultats.

Veillez indiquer dans cette section les résultats obtenus dans le cadre de votre projet. La complétion est libre.

Cette section peut contenir des images, graphiques, figures et autres icônes permettant d'illustrer les résultats obtenus dans le cadre de ce projet.

MÉTHODOLOGIE

Veillez brièvement indiquer la méthodologie utilisée dans le cadre de ce projet. Merci de respecter l'espace entre le titre de la section et le contenu.

CONCLUSIONS

Veillez indiquer les principales conclusions issues de vos recherches, sous la forme de *bullet points*.

- ...

RÉFÉRENCES

- 1...
- 2...
- 3...
- 4...
- 5...

Logo HE
porteuse
du projet

Logos HE partenaires

