

**Pont en bois de Schüpbach : Examen et projet d'intervention**

Auteur : Mathevet Lucas-Léon

Encadrement : Prof. Brühwiler Eugen <sup>1</sup> / Dr. Bertola Numa <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages (MCS), EPFL

**Présentation de l'ouvrage**



Pont en bois de Schüpbach :

- Pont construit en 1839 dans le village de Schüpbach, situé dans l'Emmental bernois. Il permet la traversée de la rivière de l'Emme.
- Système porteur d'arcs en bois, retenu à l'époque pour protéger l'ouvrage contre la problématique des crues.

**Relevé d'état**

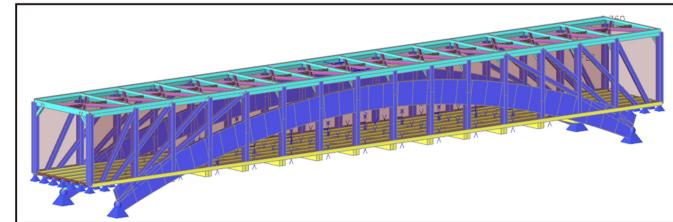
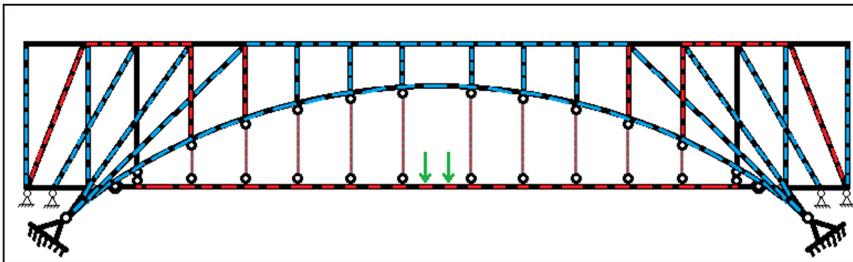


Classe d'état maximale : **3** (état défectueux)

- Un problème de circulation d'eau à travers le tablier de pont a été observé.
- Ces infiltrations accélèrent la corrosion des connecteurs en acier et le pourrissement du bois.
- Une solution permettant de protéger le tablier de pont doit donc être proposée.



**Vérification de la sécurité structurale**



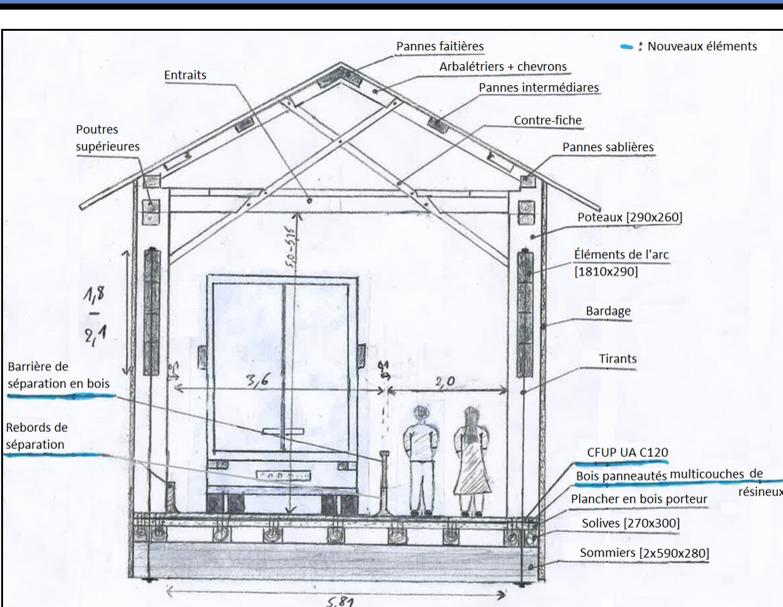
Modélisation du pont dans le logiciel d'éléments finis SCIA. Permet de cette manière d'obtenir les efforts maximaux dans les éléments sous différentes combinaisons de charges. Un modèle statique simplifié a également été réalisé dans le but d'étudier la cohérence des résultats avancés par le modèle aux éléments finis.

La vérification a permis de mettre en avant deux éléments critiques du pont :

- Premièrement, les solives ne sont pas conformes et doivent être renforcés (le degré de conformité trouvé est faible 0.51. Il est dicté par les incertitudes autour du matériau bois).
- Deuxièmement, les arcs sont conformes si une mesure d'humidité favorable permet de l'attester. Dans le cas contraire, des calculs plus poussés ou un renforcement doivent être envisagés.

Degrés de conformités déterminants par éléments

Nom de l'élément étudié	Vérification déterminante	Type de défaillance	Degré de conformité
1 Solives	Charges de trafic	Effort tranchant	0.51
2 Sommier	Charges de trafic	Flexion combinée effort de traction	1.11
3 Tirants	Charges de trafic	Traction	1.16
4 Arcs (avec mesure d'humidité favorable)	Charges de trafic	Flexion combinée effort de compression	1.09
5 Poteaux	Vent 0°	Flexion combinée effort de compression	1.08
6 Contreventements	Charges de trafic	Flexion combinée effort de compression	1.38



**Projet d'intervention**

- Quatre variantes d'intervention ont été proposées, permettant toutes de corriger les trois problématiques soulevées lors de l'étude : 1) Infiltrations d'eau, 2) Non-conformité des solives (renforcement ou remplacement), 3) Conformité limite des arcs (éviter un surchargement ou renforcer).
- Sur la base d'une étude multicritère, la variante proposant la mise en place d'une couche de CFUP a été retenue et dimensionnée.
- La variante retenue offre de nombreux avantages. Elle est économique, durable et facile à mettre en place. Elle permet également de repenser la circulation à l'intérieur du pont en offrant plus d'espace aux piétons.
- Pour finir, renforcer le pont permettrait de prouver l'efficacité du système porteur d'arcs en bois mais aussi d'offrir aux générations futures la possibilité de circuler dans l'un des derniers ponts arcs en bois emblématique de l'Emmental.

