

Le viaduc sur la Venoge

Autor(en): **Meystre, Thierry**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tracés : bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **142 (2016)**

Heft 21: **Route cantonale 177**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-630538>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le viaduc sur la Venoge

D'une longueur de 300 m, le viaduc, ouvrage majeur de la RC 177, franchit non seulement la Venoge, mais également la ligne ferroviaire Lausanne – Yverdon. Situé dans le secteur protégé de la rivière, il doit s'intégrer harmonieusement dans le site et le paysage, être compatible avec les contraintes hydrauliques (en cas de crues) et les mesures de compensation environnementale liées au projet de la route, respecter les contraintes de sécurité des voies CFF et les projets d'extension future du réseau ferroviaire.

Thierry Meystre

Au vu des enjeux, le Canton de Vaud, maître d'ouvrage de la RC 177, avait jugé opportun d'organiser en 2010 un concours de projets ouvert au niveau international. Le premier prix du concours a été remporté par le projet « Passager du vent » des bureaux d'ingénieurs DIC SA à Aigle et d'architectes Brauen Wälchli à Lausanne. La simplicité du dessin de l'ouvrage, ou encore le choix des matériaux (béton et métal) ont séduit le jury qui avait recommandé au maître d'ouvrage d'attribuer le mandat aux lauréats. Ces recommandations ont été suivies et le viaduc sur la Venoge est actuellement en cours de réalisation.

L'ouvrage

L'ouvrage doit supporter deux voies de circulation et dispose d'une chaussée de 9 m de largeur totale. De part et d'autre, des bordures de 60 cm de largeur permettent la fixation des glissières de sécurité ainsi que d'une paroi antibruit du côté de Vufflens-la-Ville. D'une hauteur de 1,50 m, la paroi antibruit est composée de panneaux de verre acrylique très discrets tenus dans des cadres en aluminium.

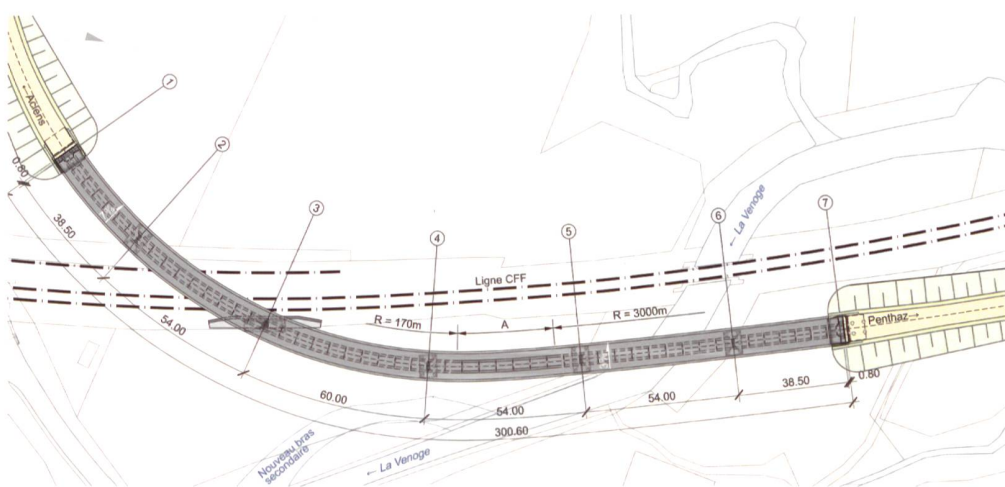
Le tablier du viaduc est constitué d'une poutre mixte acier-béton à hauteur constante plutôt élancée. Ce choix assure une bonne transparence et une

certaine élégance. L'ouvrage est courbe et comporte six travées avec une portée maximale de 60 m. La section se compose d'un caisson métallique ouvert d'une hauteur de 1,80 m surmonté d'une dalle de roulement en béton d'une épaisseur maximale de 40 cm. Le choix d'un acier Corten pour le caisson doit donner à l'ouvrage une couleur rouille qui, combinée avec le gris du béton, s'accorde bien avec les éléments naturels du lieu.

Les piles de l'ouvrage, dont la hauteur varie entre 6 et 10 m, sont en béton armé et ont une forme rectangulaire variable sur leur hauteur. Elles sont encastrées dans les fondations qui se composent chacune d'un massif supporté par six pieux forés de 1,20 m de diamètre et mesurant jusqu'à 29 m de profondeur.

Les fondations

Le choix de fonder l'ouvrage sur des pieux a été dicté par la mauvaise qualité des sols en place. Des dépôts glaciolacustres composés essentiellement de limon argileux gris sont observés sur les premiers 15 à 20 m, suivi en-dessous par une moraine aquatique, puis par une couche d'alluvions. Du point de vue hydrogéologique, deux nappes ont été observées, une première située à faible profondeur et une



- 1 Photomontage du projet
Passager du vent, lauréat du concours
de projets (DIC+B&W)
- 2 Plan de situation du viaduc

seconde dans les alluvions inférieures. Cette dernière est captive, ce qui conduit à de brusques remontées d'eau lors des forages.

Ces conditions géotechniques et hydrologiques imposent non seulement de réaliser les forages avec un tubage, mais également d'injecter systématiquement de l'eau dans ces forages pour équilibrer les pressions et éviter des effondrements des parois. Lors du bétonnage d'un pieu, l'eau présente dans le forage est pompée et déversée dans des bacs en même temps que le béton est introduit au fond du trou. L'eau des bacs est ensuite réinjectée lors du forage suivant et ainsi de suite. Cette méthode permet de limiter au maximum la quantité des eaux de chantier à traiter (décantation et neutralisation).

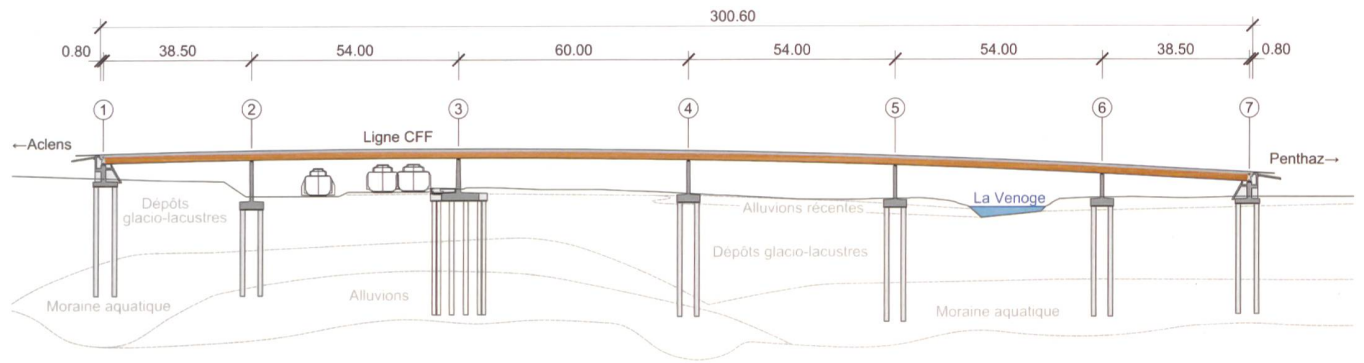
Le dimensionnement des pieux a été vérifié et optimisé par des pieux d'essai réalisés préalablement. Ces pieux sont équipés de cellules d'Osterberg permettant la mesure séparée du frottement latéral et de la résistance de pointe. Les résultats de ces essais ont permis de réduire les longueurs initialement prévues pour certains pieux. Vu les sols en place, les pieux travaillent essentiellement par frottement latéral. De ce fait, le choix d'une structure plutôt légère en construction mixte acier-béton a eu une influence positive sur le coût des travaux de fondations.

La Venoge

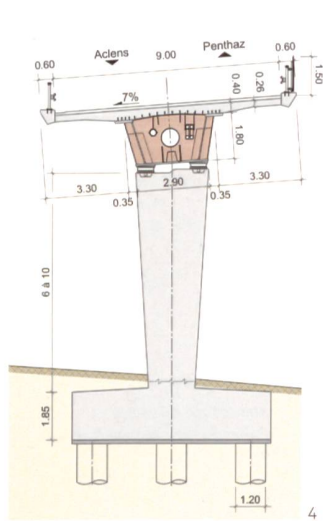
L'ensemble des travaux du viaduc est réalisé sans toucher ni aux berges ni au lit de la Venoge. La mise en place de palplanches le long du cours d'eau permet de travailler en toute sécurité et sans venues d'eau importantes durant la réalisation des fondations des piles. Le tronçon de la Venoge qui borde le viaduc fait l'objet d'études hydrauliques et le chantier de la RC 177 est l'occasion d'améliorer la sécurité en cas de crue et d'intégrer des mesures environnementales. Ainsi, des travaux sont prévus en parallèle dans la Venoge, tels que le renforcement de certaines berges par des enrochements, l'aménagement de lieux de ponte pour les poissons et la création d'une zone humide dans un nouveau bras secondaire.

Les voies CFF

Le franchissement et la proximité des voies de chemin de fer CFF induisent de nombreuses difficultés dans la conception et dans la réalisation de l'ouvrage. Les portées relativement importantes pour un tel viaduc sont notamment dictées par la présence de ces voies et la nécessité de prendre en compte des voies supplémentaires qui pourraient être réalisées dans le cadre du développement futur du réseau. La présence d'une pile à proximité immédiate des voies



3



4



5



6



7



8



9

n'a toutefois pas pu être évitée et, pour garantir la sécurité en cas de déraillement, la pile concernée est dimensionnée pour reprendre un choc ferroviaire. Pour limiter encore les risques, une bordure guide en béton armé située le long de la voie protège la pile à la manière d'une glissière de sécurité.

Pour l'exécution des travaux de la pile à proximité immédiate de la voie, une paroi de protection de 8 m de hauteur a été mise en place, permettant de travailler en journée sans risque pour les ouvriers et les trains. Des palplanches enfoncées par vérinage ont permis une exécution rapide et efficace du soutènement nécessaire à la réalisation des fondations. Le vérinage, qui était une variante proposée par l'entreprise, s'est avéré parfaitement adapté au sol en place et a eu l'avantage de ne pas générer de vibrations potentiellement risquées pour la stabilité des voies ferroviaires. Les mouvements de la voie adjacente, restés très faibles et sans danger pour le trafic ferroviaire durant tous les travaux, ont été suivis en continu par un système d'électronivelles.

Le planning

L'infrastructure de l'ouvrage, soit les fondations, les piles et les culées, a été réalisée entre janvier et août 2016. L'automne 2016 est consacré au montage

de la poutre métallique à l'aide de grues mobiles. Les éléments métalliques ont été préfabriqués en usine et sont assemblés par soudures sur chantier. Le montage doit se terminer par la pose d'un tronçon de 120 tonnes au-dessus des voies ferroviaires. Cette opération est réalisée de nuit en week-end avec une interruption totale du trafic ferroviaire durant 4 heures. La dalle de roulement en béton armé sera coulée par étapes durant la première moitié de l'année 2017. Les travaux se poursuivront ensuite jusqu'à la fin de l'été 2018 avec notamment le bétonnage des bordures, la pose du revêtement et la mise en place des équipements du viaduc.

Thierry Meystre, chef de projet

Direction générale de la mobilité et des routes

Département des infrastructures et des ressources humaines

Canton de Vaud

- 3 Coupe longitudinale
 - 4 Coupe transversale au niveau d'une pile
 - 5 Les piles du viaduc sorties de terre
 - 6 Le forage des pieux de fondation
 - 7 Armature d'un massif de fondation
 - 8 Fondation à proximité de la Venoge
 - 9 Poutre métallique en cours de montage (Eric Frigière)
- (Sauf mention, les photos et documents illustrant cet article sont de DGMR.)

Votre expert en génie civil et en travaux publics spécialisés.
Excavations, Pieux, Ancrages, Terrassement,
Constructions hydrauliques.

jms-risi.ch



JMS RISI AG

Rapperswil-Jona: +41 55 286 14 55, Baar: +41 41 766 99 33, Sion: +41 27 322 63 60, info@jms-risi.ch