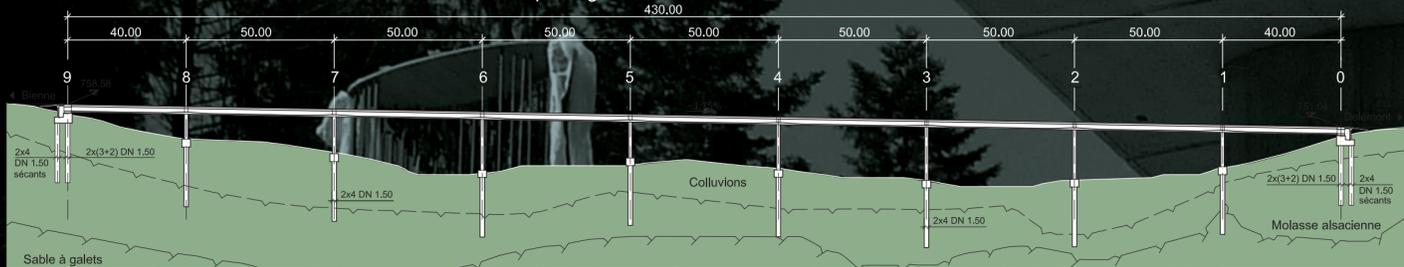


Coupe longitudinale axe N16 1:1500



Déroulement des travaux

Avant le début des travaux du viaduc, à fin 2013, une piste longitudinale est construite en aval du viaduc pour accéder aux piles. Elle est reliée au réseau des pistes de chantier réalisées pour l'ensemble des travaux de l'A16. En même temps, les venues d'eau du versant sont captées provisoirement et évacuées par des conduites de drainage.

D'importantes plateformes de travail, atteignables depuis la piste longitudinale, sont préparées avant de commencer les travaux de fondations. Des soutènements provisoires assurent la stabilité du terrain en amont des fondations. Un réseau d'inclinomètres et piézomètres surveille les mouvements du versant et les variations des niveaux de la nappe phréatique.

La réalisation des fondations profondes par pieux forés tubés (diamètre 150 cm, longueurs allant jusqu'à 30 m) débute en octobre 2013 du côté Moutier et se poursuit jusqu'en mai 2014 du côté Bière. Après l'achèvement des pieux suivent l'excavation et la réalisation des banquettes de pieux qui relient les têtes de pieux aux piles. Ces dernières, d'une section elliptique, sont bétonnées par étapes de 4.30 m. Le sens d'avancement de tous ces travaux est d'Est en Ouest.

Après le bétonnage de la culée Moutier commence le montage du cintre autolanceur du sous-traitant VanRanden (poutres en treillis métallique continues sur trois appuis, poids total 300 t, longueur totale de 115 m) à la travée de rive du viaduc aval. A chaque pile ou culée, des tours provisoires reprennent le poids propre du cintre et du béton ainsi que les forces horizontales induites par le tirage du cintre lors du ripage de travée en travée. A chaque fin d'étape, le cintre est suspendu au moyen de tiges Dywidag à la structure bétonnée et précontrainte. Ainsi aucun appui intermédiaire n'est nécessaire pour enjam-

ber la portée entre chaque pile. Le coffrage du tablier repose sur des cales de hauteur différentes calculées précisément pour compenser les flèches dues au poids du cintre et du béton.

La superstructure est bétonnée en deux étapes par travée: d'abord l'auge du caisson, ensuite la dalle de roulement ou tablier de pont. Chaque âme de caisson contient six câbles de précontrainte longitudinale à 12 torons (au total 14'100 kN par âme), dont la moitié est interrompue et reprise à chaque tête d'étape par des ancrages opposés fixés dans un bossage à l'intérieur du caisson. Ce concept évite l'encombrement et la manutention de lourds câbles de précontrainte sur bobines en tête de chaque étape. L'enfilage de la moitié des torons de précontrainte peut se faire indépendamment des autres travaux. Après la mise en tension de la moitié de la précontrainte longitudinale d'une étape, le cintre est abaissé, écarté et ripé à la prochaine travée. Le solde de la précontrainte longitudinale est mis en tension avec l'étape suivante. L'avancement d'une travée de 50 m se fait aisément en trois semaines (voir programme) grâce à l'anticipation de certaines prestations (comme la préfabrication de l'armature des bossages par temps creux) par l'excellent contremaître de l'entreprise. Le tablier de la première étape du viaduc aval est bétonné le 16 mai 2014, la dernière des neuf travées du premier viaduc le 6 novembre 2014.

Le pont aval terminé, les structures du cintre sont déplacées au viaduc amont qui pour sa part est construit en sens inverse (direction Est).

Le bétonnage des bordures et parapets suit le tablier, par étape de 18 m, sur cintre suiveur.



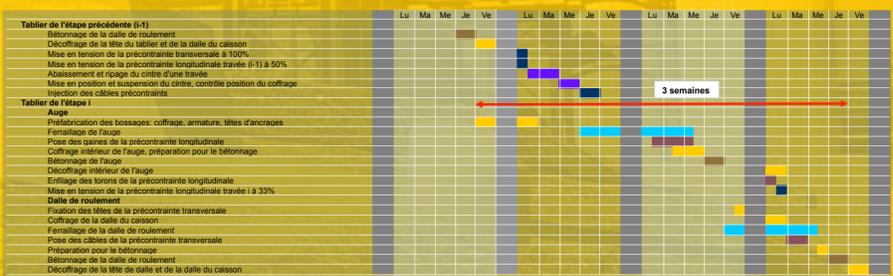
En même temps que les travaux de bétonnage, sont exécutés les finitions aux droit des culées, la transition au tracé de l'A16 et l'aménagement sous les viaducs.

La pose des équipements intervient après les gros œuvre: conduites industrielles dans les caissons et conduites d'évacuation des eaux sous le tablier, étanchéité et revêtement en asphalte coulé, treillis et glissières de sécurité entre les ponts et, pour finir, joints de chaussée au droit des culées. Les travaux de gros œuvre se terminent à fin 2015, l'équipement se poursuit jusqu'en automne 2016.

Légende

- 1 Construction de la piste de chantier longitudinale.
- 2 Coffrage d'une étape de pile.
- 3 Exécution d'éléments d'ouvrage différents en parallèle: au fond le forage de pieux; au centre la préparation d'une fondation pour le bétonnage; au premier plan une pile en construction.
- 4 Montage du cintre. Sur les poutres transversales reposera le coffrage.
- 5 Vue de dessous du cintre. A chacune des deux poutres en treillis indépendantes est rattachée une plateforme de montage.
- 6 Début de pose de l'armature de l'auge.
- 7 Pose de l'armature et de la précontrainte transversale de la dalle de roulement.
- 8 Le coffrage complet est posé. Bétonnage de l'auge de la première travée du viaduc aval.
- 9 La simultanéité des travaux: en partant de la droite vers la gauche, sont exécutés des travaux de coffrage d'une fondation, la construction des piles et le montage du cintre de la première travée du viaduc aval.
- 10 Photo prise pendant le ripage longitudinal du cintre: Chaque moitié est écartée et ripée indépendamment.
- 11 Tours provisoires de part et d'autre des piles servant comme appuis du cintre.
- 12 La construction de la quatrième travée du viaduc aval est en cours, tandis que les trois premières sont déjà décoffrées.
- 13 Vue de la section du caisson au nez d'une étape. Trois câbles de précontrainte par bossage sont définitivement mis en tension.
- 14 Vue depuis la culée Moutier vers l'Ouest: il manque au viaduc aval encore quelques mètres de corniche tandis qu'au viaduc amont les piles attendent l'arrivée du cintre.
- 15 Chariot de coffrage en position pour le bétonnage du parapet.
- 16 L'armature des bossages de l'auge du caisson est préfabriquée sur le tablier de l'étape précédente pendant la mise en tension de la précontrainte et le ripage du cintre.
- 17 Le cintre au printemps 2015 prêt pour la première travée du viaduc amont.

Programme hebdomadaire pour une étape type du tablier



Coûts de l'ouvrage
CHF 25 mio.
Auteur du projet
GVH Tramelan SA, Tramelan
Direction générale des travaux
Daniel Kunz, OPC BE
Direction locale des travaux
Didier Rizzon, GVH Tramelan SA
Entreprise principale
F. Bernasconi & Cie SA, Les Geneveys-sur-Coffrane
Précontrainte
VSL AG, Subingen
Cintre
Van Randen-LGB AG, Adliswil