Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 139 (2013)
Heft: 19: RC 702 : La Chaudanne

Artikel: Correction de Talus
Autor: Hey, François / Gindroz, Claude
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-349294

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

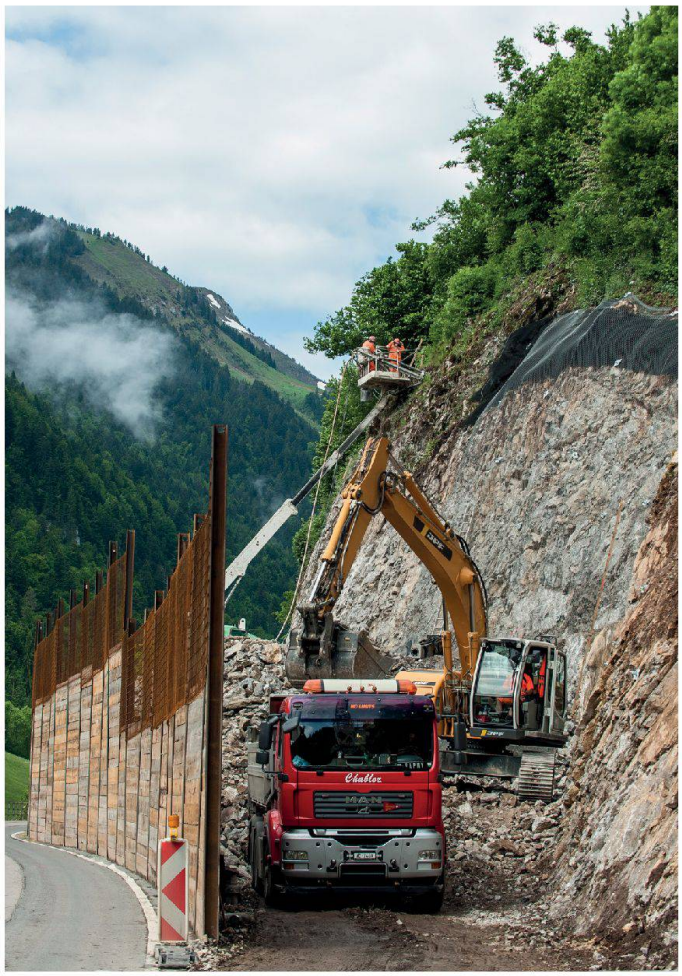
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1

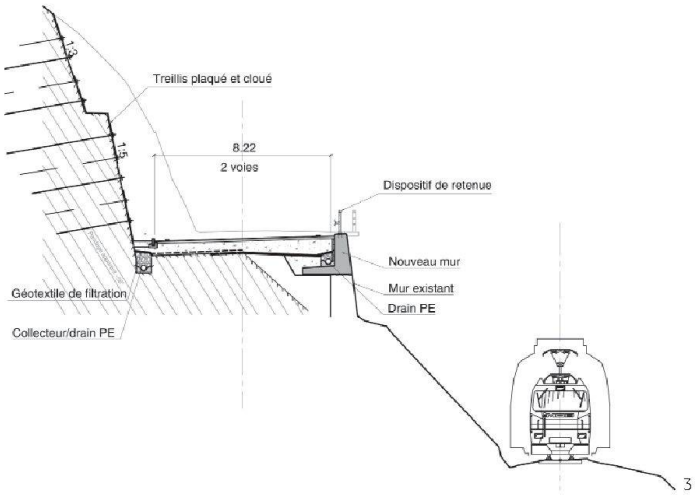
CORRECTION DE TALUS

La mise en œuvre d'un nouveau gabarit routier sur la route cantonale reliant Bulle à Château-d'Œx a nécessité d'importants travaux de terrassement et d'abattage, en rocher et en terrain meuble, en amont du tracé actuel.

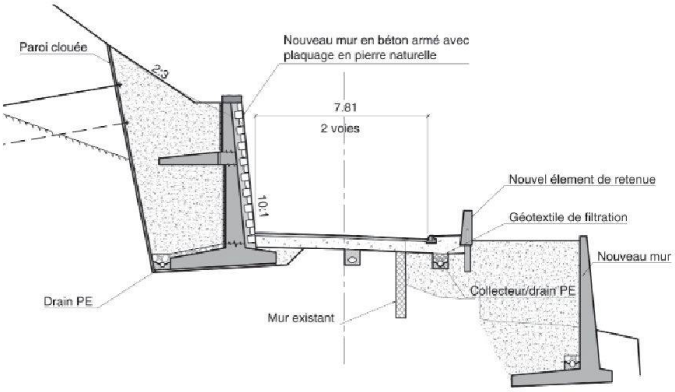
François Hey et Claude Gindroz



2



3



4

Pour réaliser le nouveau gabarit routier sur la route cantonale (RC) Bulle – Château-d'Œx, il a fallu élargir la plateforme de 3 m environ dans des talus déjà à forte pente, de manière à mettre également en œuvre une gondole d'évacuation des eaux. L'exiguïté de la plateforme existante et la nécessité d'assurer en tout temps la circulation sur la RC sur une voie au minimum constituaient les principales contraintes du projet.

Le secteur situé au droit du café de la Chaudanne se caractérisait en outre par la présence du tunnel ferroviaire de la ligne Montreux – Château-d'Œx, un ouvrage relativement vétuste qu'il s'agissait de ne pas endommager. A cet endroit, il a ainsi fallu construire, sur une longueur de 35 m, un mur de soutènement en béton, dont le point culminant s'élève à 9 m. Ce mur était rendu nécessaire par la présence de dépôts morainiques recouvrant la roche calcaire. Il a été conçu avec une console arrière afin d'assurer sa stabilité sans avoir à installer des ancrages définitifs, interdits en raison des courants vagabonds induits par la ligne électrique du chemin de fer (fig. 4).

L'intégration visuelle de ce mur de soutènement en béton au moyen d'un habillage en moellons a fait l'objet de nombreuses discussions concernant l'opportunité d'un tel revêtement et le choix de la méthode et des matériaux à mettre en œuvre pour assurer leur durabilité dans des conditions météorologiques difficiles. Tant les matériaux que les méthodes utilisés à la fin du 19e siècle sont aujourd'hui difficilement envisageables. Dans ces conditions, différents choix sont encore à finaliser en vue de mettre en œuvre une solution approuvée par tous les partenaires.

Dans le secteur de la culée côté Bulle du pont sur le MOB, l'élargissement du gabarit a passé par l'abattage d'un talus rocheux sur une hauteur allant jusqu'à 15 m au-dessus du niveau de la chaussée. Compte tenu de l'excellente qualité du rocher dans la majeure partie de la zone, seul un clouage de sécurisation a été prévu, complété de filets pare-pierre (fig. 3).

Finalement, au virage des Rez, la présence de rocher localement très fracturé a abouti à la conception d'un soutènement au moyen d'un clouage dense et relativement profond, assimilable à une stabilisation en terrain meuble. Un filet à résistance élevée, combiné avec un géotextile dans les zones de roche tectonisée complète le dispositif de soutènement (fig. 6).

Pour les travaux de terrassement, la demi-chaussée amont a systématiquement été intégrée à la zone de chantier et utilisée pour l'accès et la réalisation des travaux. Une paroi de protection lourde, constituée de profilés métalliques encastrés dans la fondation de la chaussée et de madriers, garantissait la sécurité des usagers de la RC pendant toutes les phases d'exécution. Déterminée en fonction de risque des chutes de pierres en cours d'excavation, sa hauteur pouvait atteindre localement jusqu'à 7.5 m. La paroi a en outre été dimensionnée de manière à permettre le remplissage amont en vue de l'accessibilité des secteurs situés en hauteur.

Le mur de soutènement en béton armé proche du tunnel a été élevé à l'abri d'une paroi gunitée et clouée,

5

elle-même réalisée au fur et à mesure de l'avancement du terrassement du talus. La proximité du tunnel ferroviaire impliquait de tenir compte des risques de déformations de sa voûte en maçonnerie et le clouage a été déterminé de manière à minimiser la décompression des zones d'appui. La longueur et l'implantation des clous ont aussi été adaptées en conséquence, alors que les étapes étaient limitées à une hauteur maximale de 1.70 m. En cours d'excavation, un suivi de la déformation de la voûte a été effectué en continu au moyen d'un théodolite automatique qui relevait périodiquement une dizaine de sections et qui était couplé à un système d'alarme afin de pouvoir interrompre le trafic ferroviaire en cas de problème. Le contrôle automatique de la stabilité du tunnel s'est avéré relativement délicat pour avoir une détection fiable et suffisamment sensible. Le système mis en place a généré de nombreuses fausses alarmes. Excepté cet inconvénient, aucun incident ou perturbation notable du trafic n'ont été enregistrés.

Pour le talus en rocher situé à proximité de la culée du nouveau pont sur le MOB, le clouage a été mis en œuvre au fur et à mesure de l'abattage, par étapes d'une hauteur allant de 2 à 3 m, voire jusqu'à 6 m dans les zones les plus propices. La dureté du rocher et son caractère massif ont nécessité des engins puissants et l'utilisation systématique de marteaux hydrauliques, l'usage d'explosifs ayant été interdit en amont des voies de circulation (route et chemin de fer). Ces principes d'excavation ont aussi été appliqués pour le virage des

Mur de soutènement le long du tunnel MOB

1, 2 Talus en rocher vers la culée est (Photo www.ateliermamco.com/fr)
3 Coupe en travers du mur de soutènement le long du tunnel MOB
4 Coupe en travers du talus vers la culée est (Documents CSD)
5 Talus en rocher vers la culée est du pont (Photo www.ateliermamco.com/fr)

Rez, les étapes d'excavation restant cependant plus limitées compte tenu de la lithologie et de la fracturation nettement moins favorables.

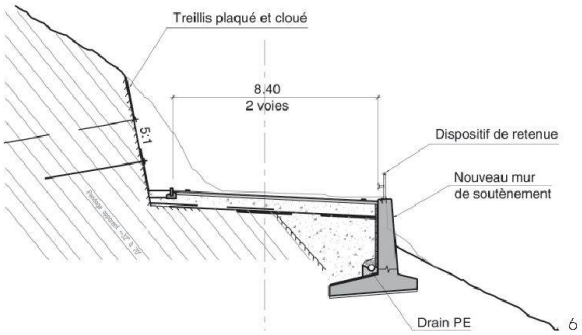
La réalisation des différentes excavations a été accompagnée par les géologues, afin d'adapter les mesures de sécurisation à la qualité effective du rocher découvert. En plus d'optimiser la densité et l'implantation des clous, il s'agissait pour les géologues de s'assurer qu'aucun bloc instable ne subsistait dans les faces dégagées, tout particulièrement dans les parties hautes et difficilement accessibles des talus.

Les travaux d'excavation ont représentés pour ces trois objets un volume total en place de 13 570 m³, dont 70 % de rocher. Les rendements ont été très variables, principalement par l'accessibilité des lieux, les possibilités d'engagement des engins lourds et les caractéristiques géomécaniques des matériaux.

L'absence d'ancrages actifs définitifs, issue d'une exigence formelle du maître de l'ouvrage, a conduit à la conception d'ouvrages ne nécessitant que peu de surveillance. Une condition également prioritaire était de disposer d'ouvrages n'exigeant qu'un entretien limité au strict minimum. Le choix du type d'ouvrage devait ainsi concilier cette contrainte avec un engagement raisonnable des moyens disponibles. Du fait de la qualité variable du rocher, des volumes de purge relativement conséquents doivent être évacuées dans le secteur du mur des Rez, principalement en période de dégel. Cet aléa doit cependant être mis en balance avec le coût des mesures qui auraient été nécessaires pour éviter absolument toute chute de pierre.

François Hey et Claude Gindroz travaillent tous deux comme ingénieurs civils EPFL chez CSD Ingénieurs SA.

Correction du virage des Rez



6 Coupe en travers de la correction du virage des Rez (Documents CSD)

7 Talus en rocher (Photo www.ateliermamco.com/fr)

7