

Les murs de soutènement des Bornisses et le pont du Cabinet

Autor(en): **Compagnie d'Études de Travaux Public SA**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **97 (1971)**

Heft 10: **L'autoroute du Léman et ses ouvrages**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-71206>

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.

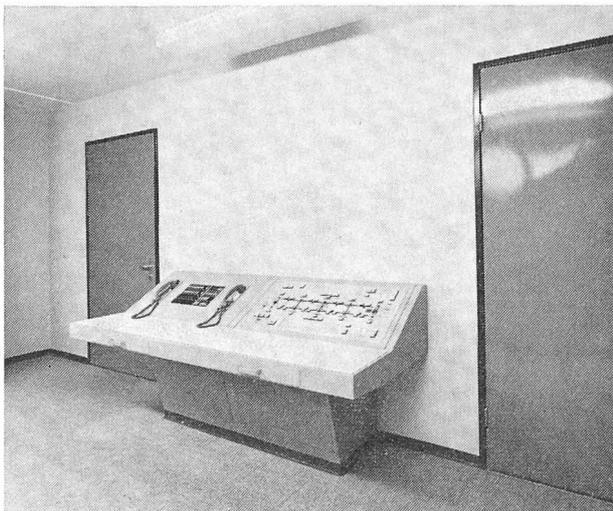


Fig. 11. — Pupitre de commande pour la gendarmerie situé au bâtiment de service au portail sud.

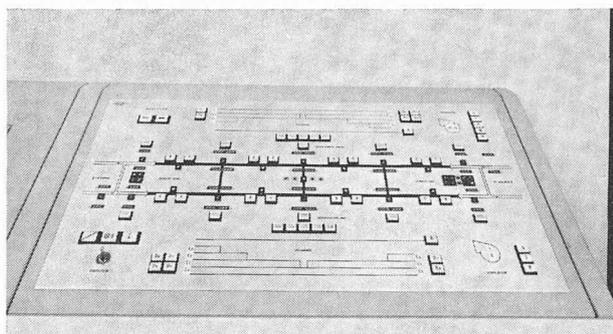


Fig. 12. — Platine synoptique du pupitre avec :
— commande de la signalisation routière, de la ventilation et de l'éclairage ;
— affichage des appels des niches de secours et des défauts.

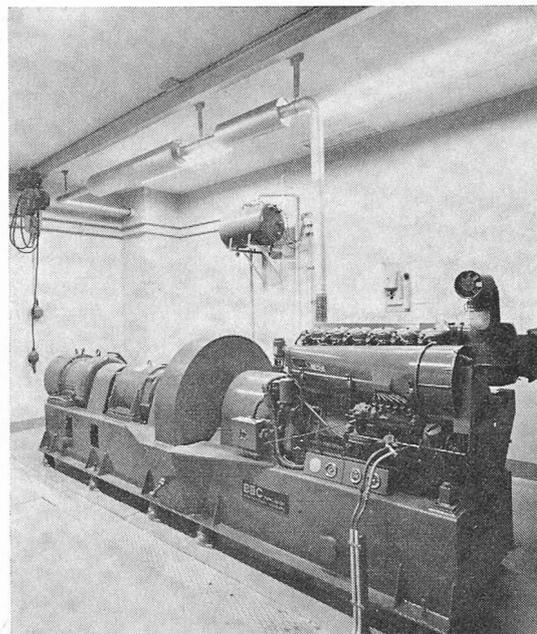


Fig. 13. — Groupe électrogène avec, de gauche à droite, moteur électrique, alternateur, volant d'inertie, embrayage électromagnétique, moteur diesel.

Photos Germond

courte pour tirer des conclusions quant à leur qualité et quant à leur influence sur le trafic ; par ailleurs, un certain nombre d'essais et de mises au point devront encore être faits ces prochains mois avant d'avoir une exploitation normale et routinière.

Il sera par ailleurs intéressant de voir comment se fera l'évolution au cours de ces prochaines années de l'équipement de la RN 9. En particulier, la croissance du trafic et la considération de plus en plus marquée apportée aux problèmes de sécurité impliqueront peut-être l'installation de nouveaux équipements tels que ceux indiqués dans l'introduction.

Les murs de soutènement des Bornisses et le pont du Cabinet

par CETP, Compagnie d'Etudes de Travaux publics, Lausanne.

Murs des Bornisses

Ces ouvrages débutent au km 38,390 de l'autoroute du Léman. Ils sont situés entre le viaduc de Chillon, au nord, et le pont du Cabinet et le viaduc de la plaine du Rhône, au sud.

Le mur médian sépare les deux chaussées qui sont, à cet endroit, de pentes et de niveaux différents. Il est du type béton armé traditionnel, d'une longueur de 113 m et d'une hauteur maximum de 4 m. Il a été construit par étapes de 6 m de longueur.

Le mur amont

Les terrains rencontrés sur les 190 m de longueur de cet ouvrage présentent, du point de vue géologique et géo-

technique, des caractéristiques très variées, comme l'ont d'ailleurs démontré les différents essais « in situ ». Cette diversité a entraîné l'application de trois profils types différents (voir schéma).

Le mur se divise en cinq tronçons. Les extrémités sont du type béton armé traditionnel (hauteur maximum 6 m). Les tronçons latéraux intermédiaires sont des murs à contreforts armés, dont la hauteur totale maximum est de 12 m. Enfin, le tronçon central est un mur ancré à l'aide de tirants précontraints.

En effet, dans cette partie de l'ouvrage, en plus de sa très forte pente, le talus présentait deux poches d'écoulement rendant difficile et dangereuse toute excavation par les méthodes classiques, risquant ainsi de compromettre gravement le délai d'achèvement des travaux.

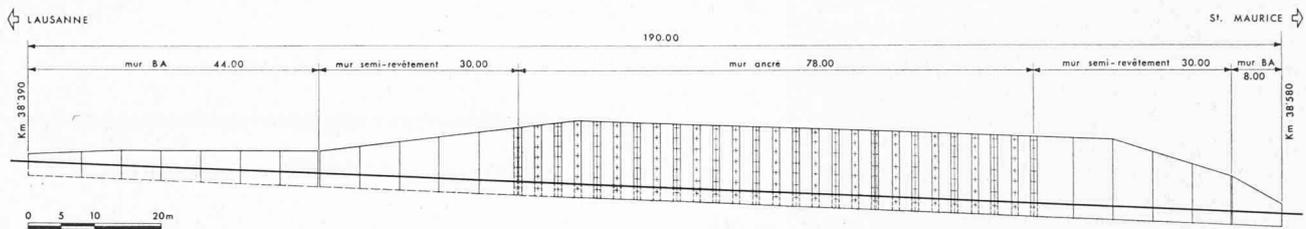


Fig. 1. — Elévation des murs.

Les grandes poussées à craindre et les conditions économiques ont finalement fait choisir un fruit de 5 : 1 pour l'ensemble de l'ouvrage ; le calcul des efforts de la poussée des terres (méthode de Coulomb) a été fait par le programme de calcul électronique du Bureau de construction des autoroutes, avec les données géotechniques obtenues lors des essais. Ce procédé a permis d'obtenir une économie sensible du prix de l'ouvrage.

Le mur ancré par tirants

Le calcul du mur à tirants précontraints est basé sur les hypothèses de la détermination des poussées, selon le diagramme de Terzaghi (méthode du mur de Vienne).

La longueur des tirants est obtenue à partir du calcul des zones de glissements, selon la méthode suédoise des tranches.

Les tirants d'une force nominale de 60 t sont utilisés à 0,65 βz afin de constituer une réserve de tension, en prévision de mouvements ultérieurs éventuels du terrain. La mise en tension est faite par étapes, au fur et à mesure de l'avancement.

Les ancrages prennent appui sur les piliers principaux. La dalle de travail est bétonnée après les mises en tension. Elle est calculée en tenant compte d'une réduction de charge provenant de l'effet de voûte entre piliers.

Le mur précontraint est réalisé en trois ou quatre étapes successives, par reprises en sous-œuvre.

Le processus de construction commence par les excavations partielles à l'endroit des piliers. Pour augmenter la sécurité, elles sont faites en quinconce. Les piliers sont

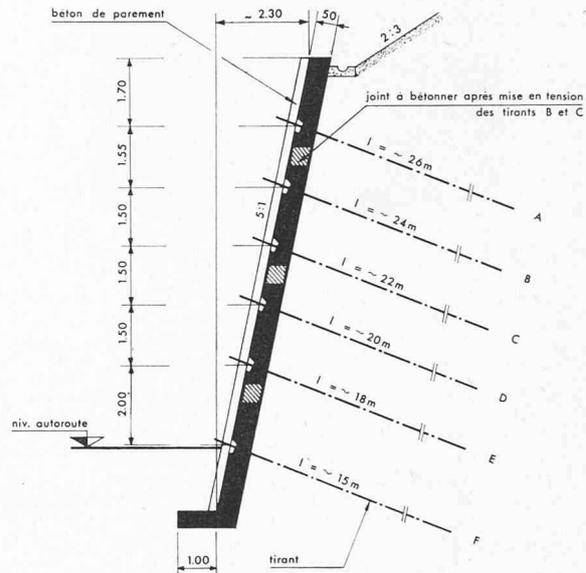


Fig. 2. — Mur ancré, coupe verticale au droit d'un pilier.

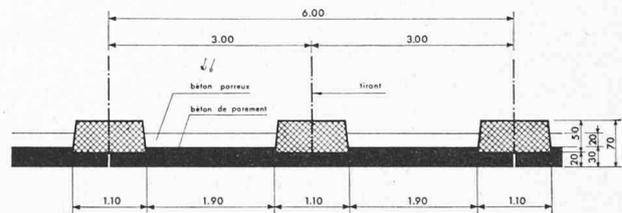


Fig. 3. — Mur ancré, coupe horizontale.

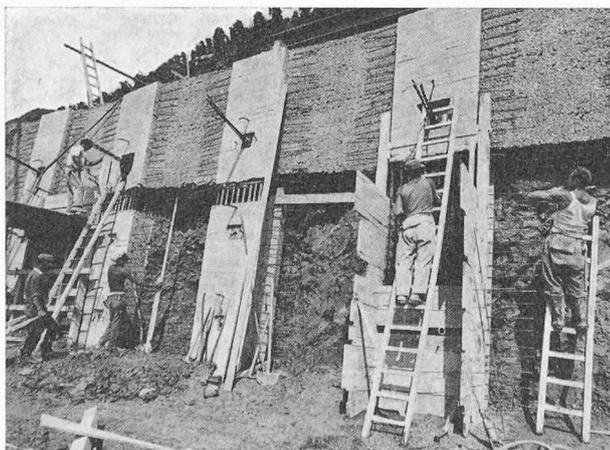


Fig. 4. — Mur ancré, exécution de la deuxième étape.



Fig. 5. — Mur ancré, vue avant la pose du béton de parement.

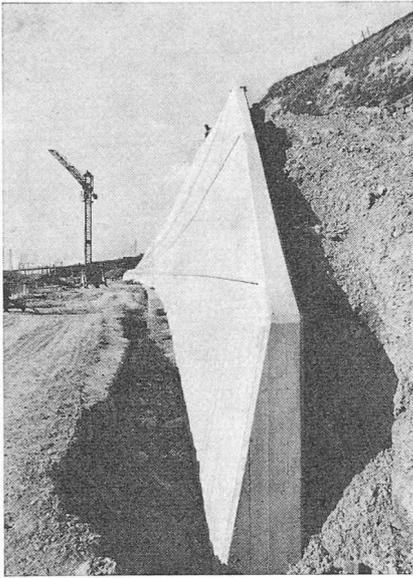


Fig. 6. — Mur des Bornisses, ouvrage terminé.

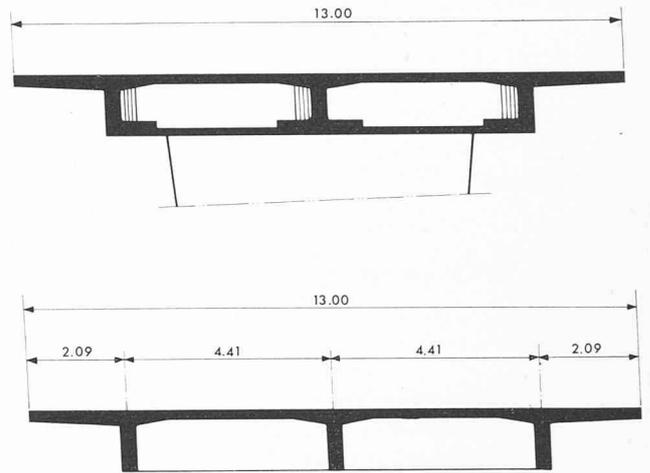


Fig. 7. — Pont du Cabinet, coupes sur appui et en travée.

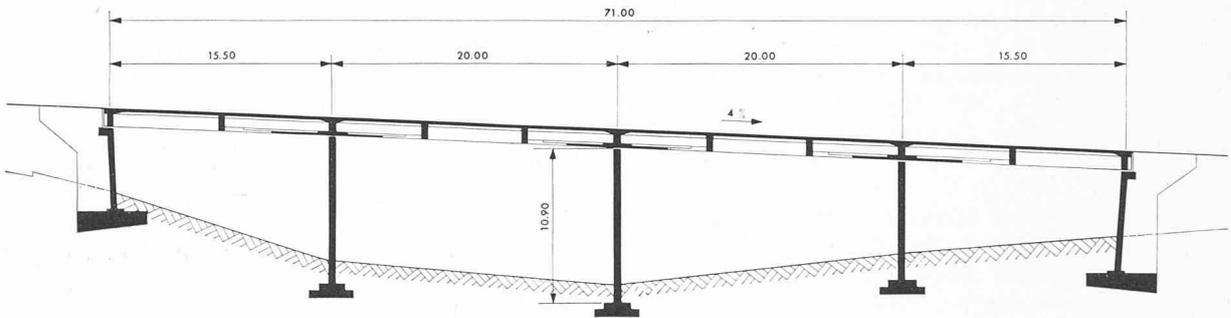


Fig. 8. — Pont du Cabinet, coupe longitudinale.

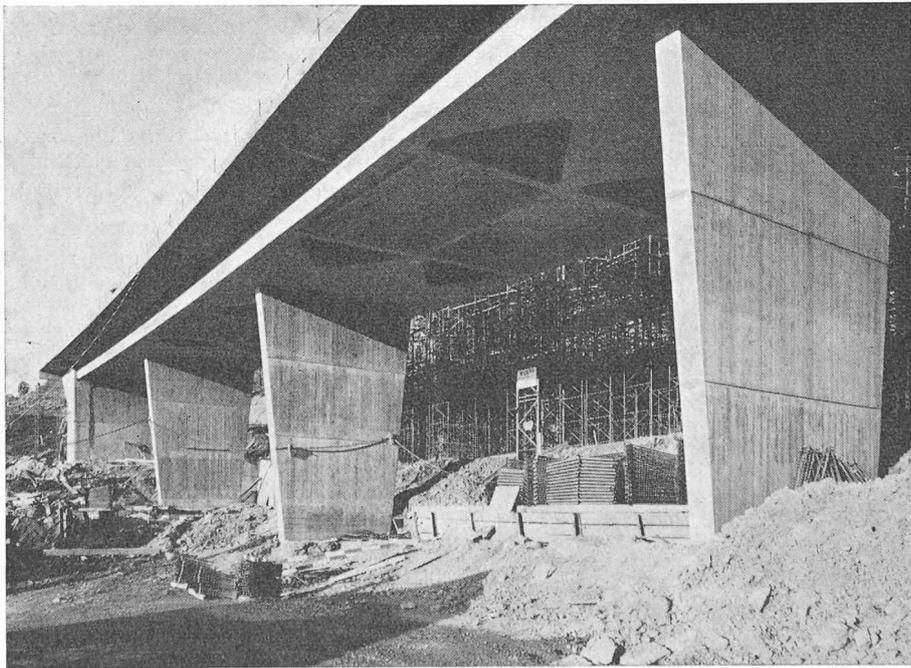


Fig. 9. — Pont du Cabinet, chaussée aval.

ensuite bétonnés et ancrés avant de reprendre les axes intermédiaires. On achève ensuite les excavations entre les piliers ancrés, qui sont alors reliés par un premier voile en béton poreux, fonctionnant comme chemise de drainage. Le même procédé est ensuite appliqué successivement pour les autres étapes en sous-cœuvre.

Ce système de construction « descendante » nécessite une implantation topographique « à rebours » très soignée, qui a été réalisée par le service topographique du Bureau de construction des autoroutes.

Entre chaque étape, une bande non bétonnée fonctionne comme joint et peut reprendre les mouvements différentiels de tassement du mur.

Après avoir effectué toutes les mises en tension, cachetages des têtes et les bétonnages des joints, on peut procéder à la mise en place du béton de parement.

L'aqueduc du Pissot

par PIERRE BISENZ, ingénieur civil EPFL-SIA

Quittant les viaducs de Chillon, l'autoroute du Léman passe sous le lit d'un torrent avant de s'engager sur les viaducs de la plaine du Rhône. Ce torrent, le Pissot, descend du Mont-d'Arvel qui domine Villeneuve, pour se jeter dans l'Eau-Froide.

Son régime est assez particulier. Sec tout au long de l'année, il peut après de violents orages, charrier en quelques heures plusieurs centaines de mètres cubes de pierres et de boues provenant de l'éboulement des parois de rocher qui dominent la Combe du Pissot.

Aussi pour éviter les dégâts que provoquent ces crues dans les vignes plantées au-dessous de la Combe, les riverains ont-ils érigé un couloir en maçonnerie de pierres pour canaliser ces éboulis dans un dépotoir.

Le passage de l'autoroute sous ce couloir a nécessité la construction d'un aqueduc de section intérieure identique (fig. 1).

1. Conception de l'ouvrage

L'aqueduc est constitué par une poutre en béton précontraint simplement appuyée, en forme de U, longue de plus de 28 mètres, inclinée de 30 %, et appuyée sur les murs de soutènement qui bordent l'autoroute.

La grande hauteur de cette poutre, imposée par la section du couloir existant, a permis le franchissement des 2 voies de l'autoroute sans appui intermédiaire (fig. 2).

Le choix d'une solution en béton précontraint a été fait sur la base de critères de sécurité et d'économie. En effet, l'intensité et la durée d'application des surcharges exceptionnelles étant par nature mal déterminées, un ouvrage totalement en béton précontraint présente une plus grande sécurité à la rupture qu'un ouvrage en béton armé. Il a de plus la faculté de remettre en compression les zones qui pourraient être fissurées par l'action de surcharges mobiles exceptionnelles plus intenses que celles admises pour le calcul de l'aqueduc. Un calcul comparatif a montré que, pour le même prix d'armature, la poutre en béton reste fissurée sur les deux tiers de sa hauteur après le passage des surcharges exceptionnelles admissibles.

Pour réduire l'effet de monotonie provoqué par un mur de grandes dimensions, il a été décidé d'animer cette paroi par la création de panneaux rectangulaires.

Pont du Cabinet

Cet ouvrage de conception classique, composé de deux ponts parallèles, est situé au sud du mur des Bornisses.

La solution retenue pour la construction est une poutre continue en béton précontraint, reposant sur des piles par l'intermédiaire d'appuis en néoprène.

L'étayage des poutres maîtresses (trois poutres de 1,30 m de hauteur) a été réalisé par une charpente tubulaire métallique.

La construction a débuté en mai 1967 et s'est achevée en juin 1968.

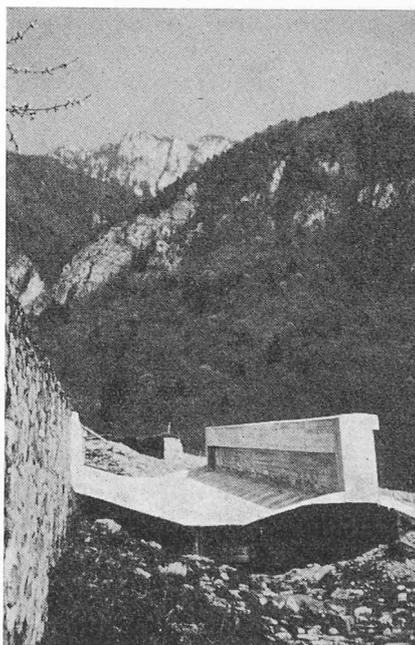


Fig. 1.

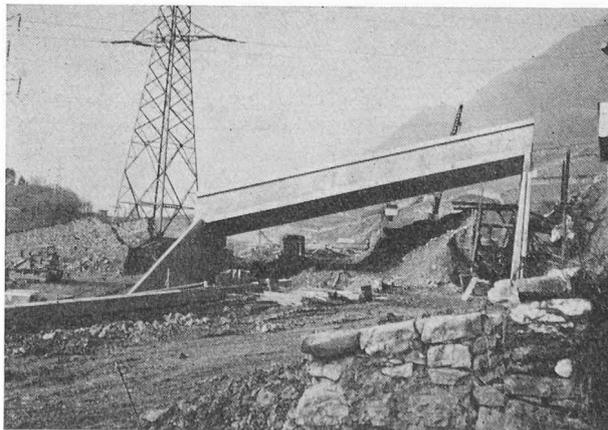


Fig. 2.