

Le complexe de la Salenche

Autor(en): **Sarrasin, A. / Sarrasin, Ph.**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 22: **L'autoroute du Léman et ses ouvrages**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-71257>

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 complexe de la Salenche

par A. et PH. SARRASIN, ingénieurs SIA

1. Introduction

Entre Chexbres et Chardonne, l'autoroute du Léman N 9 franchit le vallon de la Salenche, à quelque 20 m au-dessus du lit du torrent. Le passage choisi est favorable : à l'amont, des coteaux de vignes montent rapidement autour d'un hameau tout proche ; à l'aval, la pente s'infléchit brusquement et approche même 150 % avant de retrouver un palier assez court quelque 20 m plus bas.

L'exécution de l'autoroute a exigé la correction de la route Chexbres-Chardonne (RC 763) qu'elle croise en cet endroit. Pour permettre la déviation vers l'aval de la RC 763, le Bureau des autoroutes décida de combler localement le vallon de la Salenche en utilisant des excédents de déblais proches. Il fallait alors détourner et mettre sous canal fermé la Salenche dans la zone remblayée.

Les ouvrages du complexe de la Salenche que nous avons étudiés comprennent deux ponts parallèles, supportant les deux voies de l'autoroute du Léman et des murs de soutènement pour la déviation de la route cantonale, côté Chexbres, et le voûtage de la Salenche avec déviation, chute et bassin de réception.

2. Site et fondations

Un certain nombre d'affleurements rocheux, corroborés par des sondages semblaient indiquer un substratum rocheux assez régulier correspondant à peu près à la topographie. Il en ressortait un faible recouvrement sur la

roche en place et l'on prévoyait d'asseoir sans difficultés les piles du pont et le voûtage sur ce rocher. On craignait même de devoir exploiter de la roche tout le long du premier tronçon du voûtage.

Les couches rencontrées lors de l'ouverture des sols se révélèrent beaucoup plus capricieuses. Loin de suivre le pendage superficiel régulier déduit des sondages, elles forment une série de gradins, assez analogues à une gigantesque volée d'escaliers montant vers les coteaux. Nos ouvrages étaient à cheval sur plusieurs de ces « marches ».

Il fallut adapter presque toutes les fondations des piles du pont à ce sous-sol tourmenté. Cela put se faire de manière assez économique en exécutant des approfondissements, des décrochements ou redans divers, le cas échéant avec remplissage de béton et ancrages latéraux en rocher.

Pour le voûtage, la surprise fut plus complète : il fallut abaisser tout le tronçon supérieur du profil en long. Mais on put réaliser d'importantes économies sur les excavations de rocher prévues.

3. Voûtage de la Salenche

La Salenche a été corrigée entre deux ponceaux existants à l'amont et à l'aval du remblai exécuté sur une longueur de 100 m environ. Elle passe dans un canal rectangulaire en béton armé. Le gabarit d'espace libre brut choisi est



Fig. 1. — Les ponts de la Salenche surplombant la correction de la route cantonale 763. La vue est prise en direction de Chardonne.

dimensionné pour la crue exceptionnelle centenaire de $15,65 \text{ m}^3/\text{s}$. Le fond et une partie des parois du canal sont revêtus de moellons, nécessaires pour éviter une usure prématurée du béton, vu les vitesses élevées possibles. Mais le moellonnage est onéreux. Aussi l'a-t-on arrêté au niveau correspondant à celui de la crue annuelle, au lieu de le poursuivre jusqu'à la cote des hautes eaux exceptionnelles, certainement trop rares pour user rapidement le béton. On a économisé ainsi environ 60 % de la surface latérale du moellonnage.

Le profil en long du voûtage comprend un premier tronçon de mise en vitesse ($i =$ environ 60 %) immédiatement en aval de l'ancienne RC 763. Un tronçon moins incliné lui fait suite ($i_{\text{moyen}} = 18 \%$) sous la RC 763 corrigée et les ponts. Puis, à l'aval des ponts, se trouve une chute verticale de 12 m environ avec saut de ski et dispositif d'aération, combiné avec une rotation du tracé. Au pied de la chute un dernier tronçon d'une trentaine de mètres, à pente moyenne de 14 %, mène à un bassin de réception où l'énergie restante doit se briser sur un blocage. Des plans inclinés rabattent enfin le flot pour le guider sous le ponceau existant au bas du remblai.

A l'exception de la prise d'eau et de la restitution, l'ouvrage est maintenant enfoui sous un remblai qui atteint en moyenne 5 m pour la partie supérieure et 10 m pour le tronçon inférieur. Seuls les couvercles des chambres de visite au droit de la nouvelle route cantonale et le regard du saut de ski indiquent, à l'extérieur, le passage du canal souterrain.

L'important débit, la topographie et l'implantation compliquées, les problèmes posés par le sous-sol et la forte dénivellation de ce canal sortent de l'ordinaire. Ils ont apporté un intérêt particulier à l'étude de cet ouvrage. presque carré (largeur : 1,80 m, hauteur : 1,75 m). Il est

4. Ponts sur la Salenche

Les caractéristiques générales des ponts sur la Salenche sont représentées à la figure 2. Les deux ponts parallèles sont de longueur différentes (le pont aval a deux travées principales de 37,50 m ; le pont amont une seule). Leurs culées et leurs piles sont décalées pour s'adapter à la topographie et aux impératifs du croisement avec la route cantonale 763 corrigée. L'angle formé par les axes de l'autoroute et de la route, les dévers respectifs et la faible hauteur disponible ont fixé l'implantation des piles principales, leurs formes et les hauteurs de construction. L'ancien lit de la Salenche se trouve au fond du vallon remblayé, à côté de la dernière pile sur rive est. On voit que les piles sises dans le vallon sont partiellement enterrées dans le remblai apporté (il reste environ 4 m de libre pour la plus haute pile qui dépasse 20 m). La Salenche corrigée et canalisée suit, à flanc de coteau, son tracé le plus favorable, presque le plus court, entre la prise d'eau et le bassin de réception.

La solution adoptée pour l'exécution du tablier des ponts résulte d'une variante offerte à forfait par un consortium d'entreprises. Celle-ci modifiant le programme prévu, permettait de monter au moyen d'un simple camion-grue des poutres maîtresses métalliques sur le remblai préalablement réalisé ; les dalles de chaussée en béton armé, préfabriquées, étaient ensuite amenées sur place à l'avancement depuis la rive, puis jointoyées et solidarisées aux poutres maîtresses par le bétonnage sur place de chevilles ad hoc.

Dans le sens longitudinal, le tablier se comporte donc sous poids mort principal comme une simple poutre continue métallique. La solidarité du système mixte n'entre en jeu que pour les surcharges et pour le complément de poids

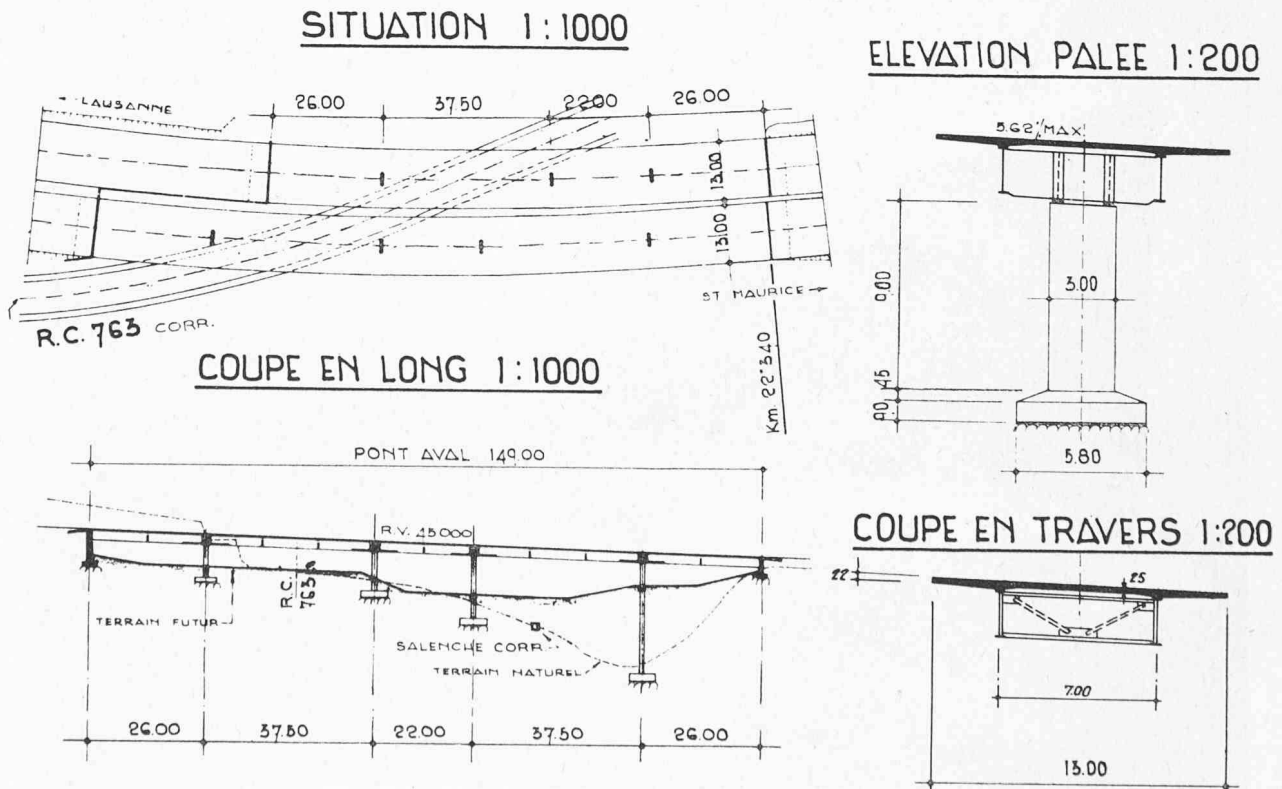


Fig. 2. — Les ponts de la Salenche.

mort (travaux de finitions). Dans un tel système la courbure en plan de l'ouvrage et les divers stades de montage compliquent considérablement les calculs statiques. L'absence de normes SIA valables pour l'acier 52 et le caractère forfaitaire de la variante d'exécution n'étaient pas non plus pour faciliter le problème. Pour justifier le dimensionnement quant aux contraintes critiques, il fallut faire appel aux théories plastiques de Basler qui sont parfois controversées. L'application de ces théories à cet ouvrage fut soumise par nous au professeur Dubas de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Nous avons également utilisé les méthodes du professeur Dubas pour l'évaluation de la résistance à la torsion de l'ouvrage mixte.

Dans le sens transversal, la dalle d'épaisseur variable repose sur les deux poutres maîtresses métalliques. La dalle était préfabriquée d'une pièce sur toute la largeur de l'ouvrage et sur une longueur moyenne de 1,76 m. La continuité longitudinale est réalisée par le bétonnage sur

place d'un joint où se croisent des attentes en forme de boucles. Le type de joint a été choisi d'après des essais réalisés au LFEM, qui nous ont été communiqués par le Bureau des autoroutes. Quelques dispositions constructives ont été prises pour en améliorer la résistance à la fissuration.

La majorité des dalles a été exécutée en préfabrication foraine. Un dispositif d'étuvage monté par le Consortium à l'abri d'une halle provisoire, a permis de réduire au minimum les temps de décoffrage et d'accélérer la cadence de fabrication.

Une telle construction exige une très grande précision de travail lors du ferrailage déjà. Les retouches à exécuter, peu nombreuses ici, s'avèrent assez délicates. La présence d'une bordure préfabriquée allège beaucoup les difficultés de la mise en place.

La réalisation de cet ouvrage peu courant a posé des problèmes intéressants et s'est révélée riche d'enseignements.

Les ponts des Curnilles

par F. PANCHAUD, professeur, et W. INDERMAUR, ingénieur EPFL

1. Situation

Aux Curnilles, lieu situé entre les communes de Chexbres et de Chardonne, le tracé de l'autoroute se développe à flanc de coteau, quelque peu en contrebas de la route cantonale n° 763 de Chexbres à Chardonne. Le terrain est constitué par des matériaux morainiques, diversifiés, de qualité médiocre, reposant sur des bancs de molasse et de

marnes dures, dont le toit est tourmenté. Entre les km 22,520 et 22,930, le versant s'infléchit localement, de sorte que le tracé impose la construction de deux ponts parallèles, prolongés de part et d'autre par des tronçons remblayés derrière d'importants murs de soutènement. La disposition géométrique de ces ponts est relativement compliquée, car le tracé en plan de l'autoroute suit un S dont le point d'inflexion est situé au milieu du pont aval.

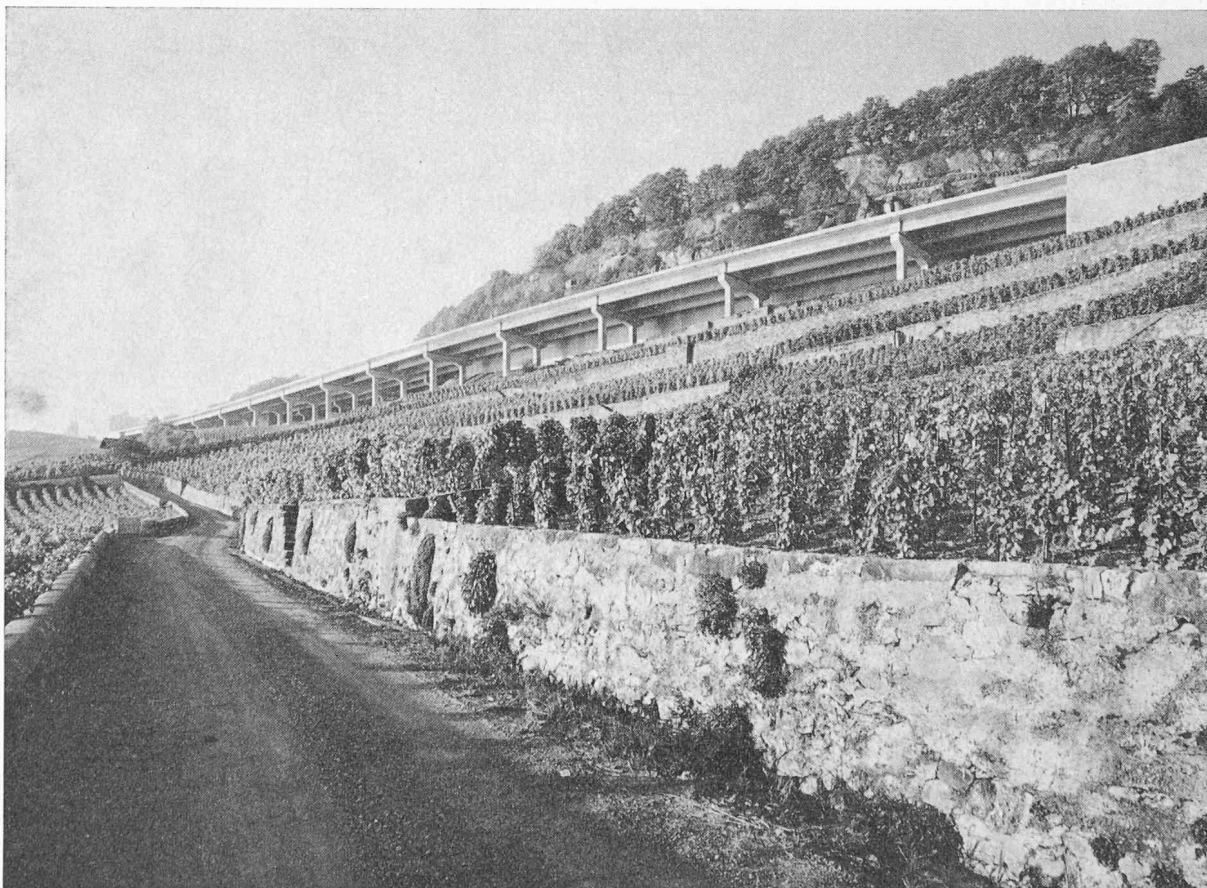


Fig. 1. — Vue aval du pont.