

# Sur quelques constructions récentes de ponts en Valais

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

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **76 (1950)**

Heft 6

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-57423>

## **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.

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 20 francs  
Etranger : 25 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 17 francs  
Etranger : 22 francs

Pour les abonnements  
s'adresser à la librairie

**F. ROUGE & Cie**  
à Lausanne

Prix du numéro :  
1 fr. 25

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève; Vice-président : G. EPITAUX, architecte, à Lausanne; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg* : MM. † L. HERTLING, architecte; P. JOYE, professeur; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur; E. D'OKOLSKI, architecte; A. PARIS, ingénieur; CH. THÉVENAZ, architecte; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur; CL. GROSGURIN, architecte; E. MARTIN, architecte; V. ROCHAT, ingénieur. — *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte; G. FURTER, ingénieur; R. GUYE, ingénieur; *Valais* : MM. J. DUBUIS, ingénieur; D. BURGNER, architecte.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur. Case postale Chauderon 475, LAUSANNE

## TARIF DES ANNONCES

Le millimètre  
(larg. 47 mm) 20 cts

Réclames : 60 cts le mm  
(largeur 95 mm)

Rabais pour annonces  
répétées

## ANNONCES SUISSES S.A.

5, Rue Centrale  
Tél. 2 33 26  
LAUSANNE  
et Succursales



## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président; M. BRIDEL; G. EPITAUX, architecte; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : Sur quelques constructions récentes de ponts en Valais (suite et fin), par A. SARRASIN, ingénieur. — Calcul symbolique des coefficients de poids et de corrélation des inconnues dans le cas d'observations médiales ou conditionnelles, par W. K. BACHMANN, professeur à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne. — NÉCROLOGIE : Julien Mellet, ingénieur, ancien professeur. — BIBLIOGRAPHIE. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes : Assemblée générale. — CARNET DES CONCOURS. — SERVICE DE PLACEMENT.

## SUR QUELQUES CONSTRUCTIONS RÉCENTES DE PONTS EN VALAIS

par A. SARRASIN, ingénieur

professeur à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne

(Suite et fin).<sup>1</sup>

### Pont sur la Vièze à Troistorrents

A l'entrée de Troistorrents, la route cantonale franchit la Vièze sur un pont en maçonnerie de 4 m de largeur. Ce pont est droit, mais les directions des tronçons de route amont et aval par lesquels on accède au pont, forment entre elles un angle de 95 degrés environ. Des deux côtés du pont, les arcs de raccordement sont très courts. Ce passage est dangereux. C'est pourquoi le Département des travaux publics décida de raccorder les deux tronçons de route par un seul arc de cercle. Il fallut pour cela accoler à l'ancien pont un nouveau pont en courbe (voir fig. 14 et 15).

Les difficultés que l'on a rencontrées dans cet ouvrage ne sont pas en rapport avec ses dimensions modestes. Tout d'abord, le projet d'un pont en courbe est moins simple que celui d'un pont droit. Mais on a pu ici déterminer la forme en plan de l'axe de la voûte, de manière à réduire la torsion et à trouver ses valeurs limites au moyen d'un calcul sûr et relativement simple.

Ce n'est pas tout de concevoir, il faut encore exécuter. Or, sur la rive gauche, les anciens constructeurs avaient placé leur ouvrage le plus en aval possible. Au ras de leurs fondations, le rocher tombe avec une pente très forte sur une assez grande partie de l'ouvrage. Il est constitué par une superposition de dalles assez minces et fissurées, ou même

par une superposition de blocs en porte-à-faux. La meilleure partie du rocher se trouve au droit de la culée. Là, l'inclinaison des dalles ne forme plus qu'un angle de 50 degrés avec l'horizontal. Pour obtenir une assise suffisante, on tailla trois redans dans la dalle supérieure et on assura sa solidarité avec les dalles inférieures en les reliant entre elles par des aciers Caron scellés dans la roche. Cette situation ne serait déjà pas très confortable avec un pont droit. Elle l'est encore moins avec un pont en courbe, où le moment de torsion a pour effet de chasser dans le vide la partie inférieure de la culée.

Sans interrompre la circulation, on dut aussi consolider et reconstruire partiellement le soutènement de l'ancienne route. Dans cette région, l'inclinaison du rocher est proche de la verticale. Pour avoir une stabilité suffisante, on ancrera les soutènements de l'autre côté de la route, dans une roche de meilleure qualité.

La superstructure de l'ouvrage offre une grande résistance à la torsion. La dalle supérieure forme une poutre horizontale de très grande rigidité. Sa solidarité avec les culées et une voûte pleine est assurée par des parois pleines, qui peuvent absorber des efforts transversaux importants. Grâce à ces dispositions, les contraintes provenant de la torsion restent modérées.

Les difficultés de fondations sont actuellement vaincues. L'ouvrage sera livré à la circulation au printemps 1950.

<sup>1</sup> Voir le *Bulletin technique* du 11 mars 1950, page 57.

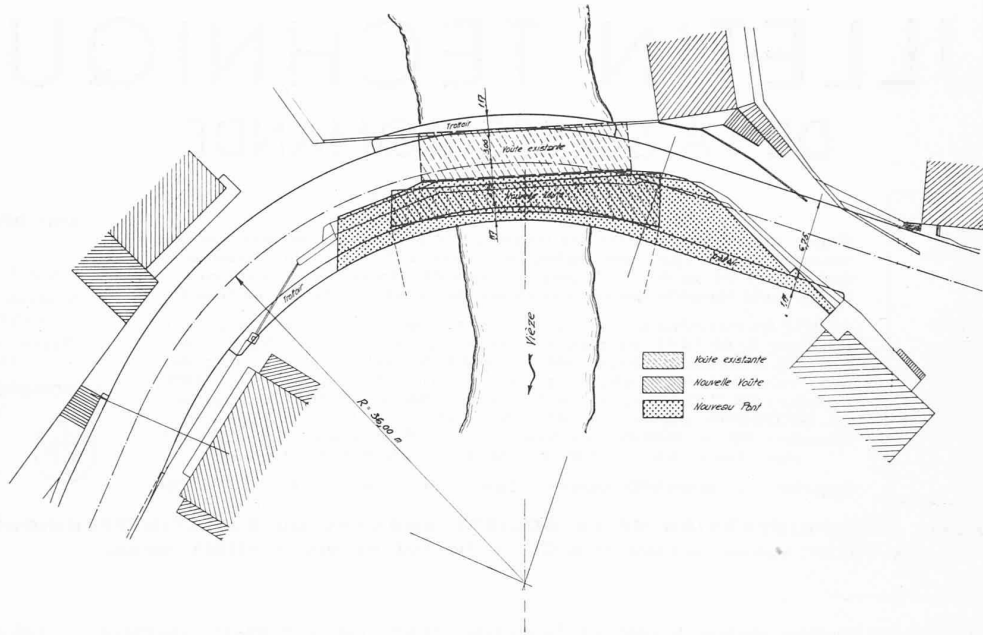
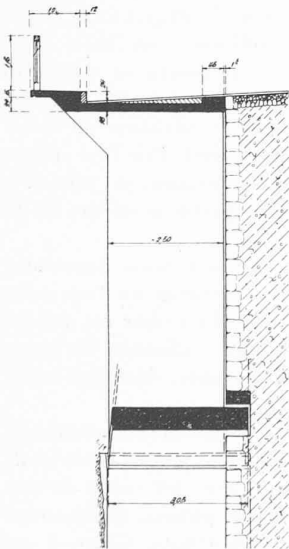
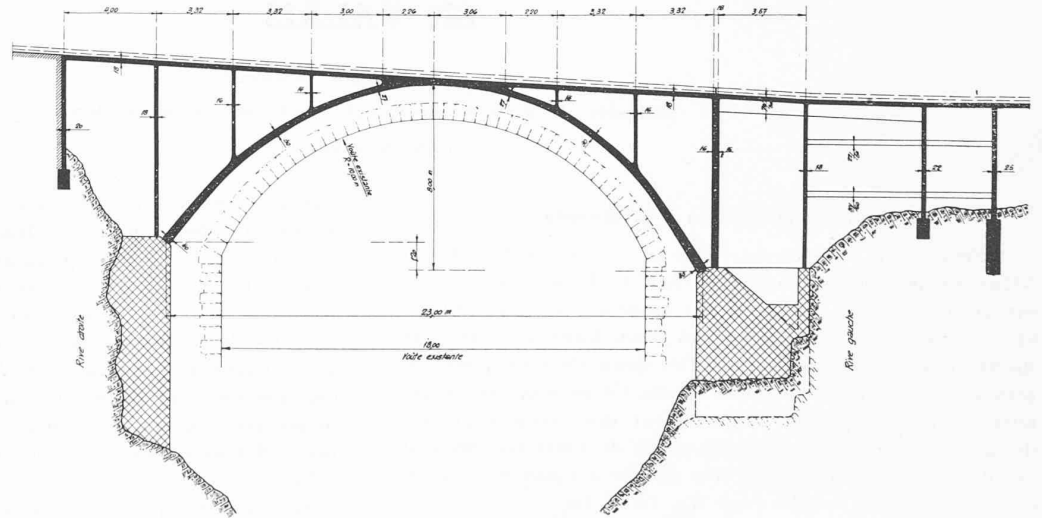
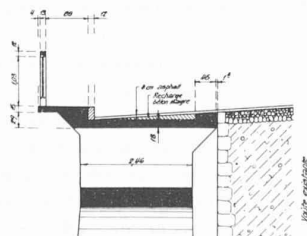


Fig. 14. — Pont sur la Vièze. Situation.

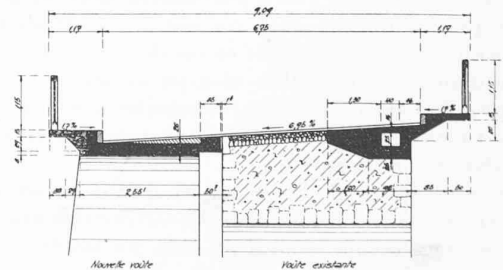
*Coupe longitudinale*



*Coupe devant la culée  
Côté rive droite*



*Coupe au quart  
Côté rive droite*



*Coupe à la clé*

Fig. 15. — Pont sur la Vièze.

**Pont de Merdenson**

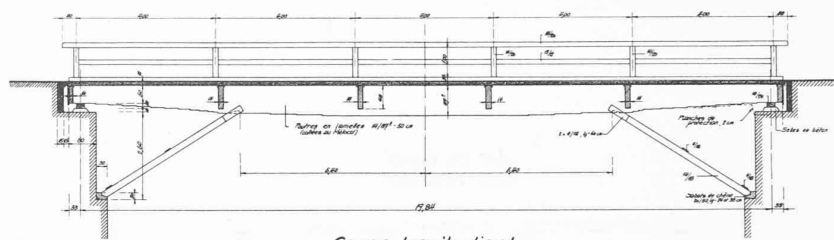
Au printemps 1945, le Département des travaux publics du canton du Valais décida de reconstruire le pont en bois sur le Merdenson, qu'avait emporté une crue du torrent.

Un pont en béton armé eût été économique. Mais lors d'une nouvelle coulée, il aurait fait barrage. La coulée, au lieu de suivre le lit du torrent, se serait déversée sur les deux rives et aurait ravagé la campagne avoisinante. C'est pourquoi le pont fut reconstruit en bois (fig. 16).

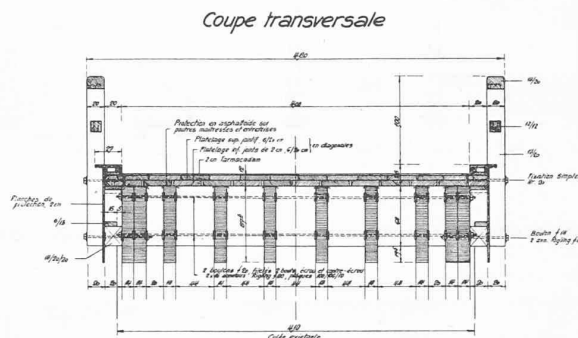
Il a une portée théorique de 20,50 m. Son tablier est constitué par deux platelages orthogonaux faisant un angle de 45 degrés avec l'axe du pont. Solidement cloués ensemble, ils forment un contreventement très efficace. Le tablier est porté par dix poutres en bois collé au Mélacol, de 14 cm de largeur et d'une hauteur variant de 50 à 87 1/2 cm. Ces poutres sont rendues solidaires par quatre entretoises. Les contrefiches qu'on voit sur le dessin ne sont pas indispensables, mais elles augmentent la rigidité des poutres principales. Sans elles, la flèche théorique atteint 5 cm. Aux essais, elle ne dépassa pas 2 mm. Les contrefiches sont fixées très légèrement à l'ouvrage pour qu'une coulée les arrache avant d'entraîner le pont qui, sans elles, doit encore permettre le passage d'un camion de 8 tonnes.

Un point qui mérite d'être signalé, c'est que dans le pont de Merdenson, on a protégé contre l'eau toutes les parties porteuses, sans faire un pont couvert.

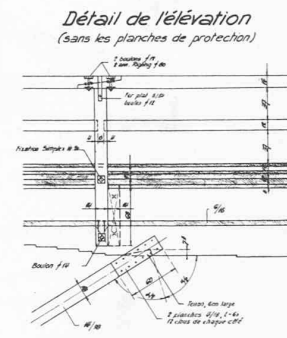
Les poutres principales et les entretoises sont en effet séparées du tablier par des chapeaux d'asphaltoïde qui couvrent la face supérieure et débordent sur les faces latérales. Le platelage est lui-même couvert par un termacadam de 2 cm d'épaisseur, de sorte qu'on a une double protection des poutres principales contre l'eau provenant de la chaussée. Les faces latérales de l'ouvrage sont fermées par des revêtements en planches. Toutes les pièces principales sont ainsi à l'abri des intempéries et le coût de l'ouvrage reste modéré.



Coupe longitudinale



Coupe transversale



Détail de l'élevation (sans les planches de protection)

Fig. 16. — Pont en bois sur le Merdenson.

**Renforcement du pont en bois de la Bâtiaz, à Martigny**

Le vieux pont en bois de la Bâtiaz, dont la construction fut achevée en 1829, traverse en biais la Dranse. Jusqu'en 1947, il n'avait jamais été renforcé. Les convois pour lesquels il avait été conçu ne pesaient que deux ou trois tonnes. Il supportait récemment une charge quintuplée. C'est bien une preuve éclatante du talent de nos vieux maîtres charpentiers.

Mais ce pont ne suffisait quand même pas pour le trafic actuel.

La sécurité des piétons n'était pas assurée. Ils devaient circuler en même temps que les convois, sur des voies de roulement de 3,20 m de largeur seulement. Et, à la lumière de nos connaissances actuelles, ce pont présentait d'assez graves défauts :

Tout d'abord, il n'avait aucun contreventement. Lorsqu'il était neuf, la rigidité des assemblages des portiques transversaux assurait encore une certaine stabilité. Mais, petit à petit, ces assemblages prirent du jeu et l'ouvrage commença à se « coucher ». L'axe d'un arc n'était plus dans un plan vertical. Les montants s'inclinaient vers l'amont, avec des pentes variant de 3 à 5 %. C'était là d'inquiétantes déformations.

Si en élévation la forme des arcs de rive n'était pas trop mauvaise, celle de l'arc central était réellement déficiente

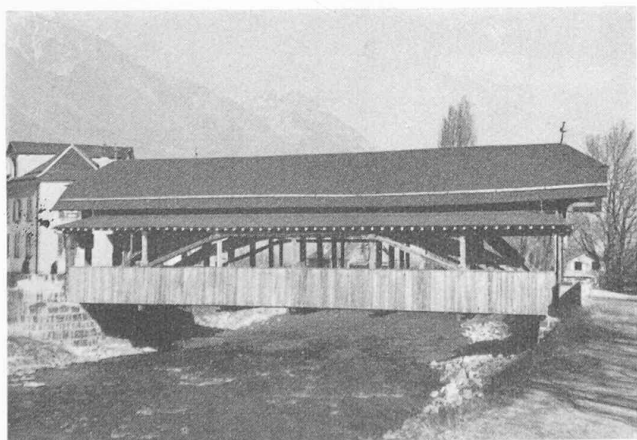


Fig. 17. — Pont de la Bâtiaz.



Fig. 18. — Pont de la Bâtiaz.

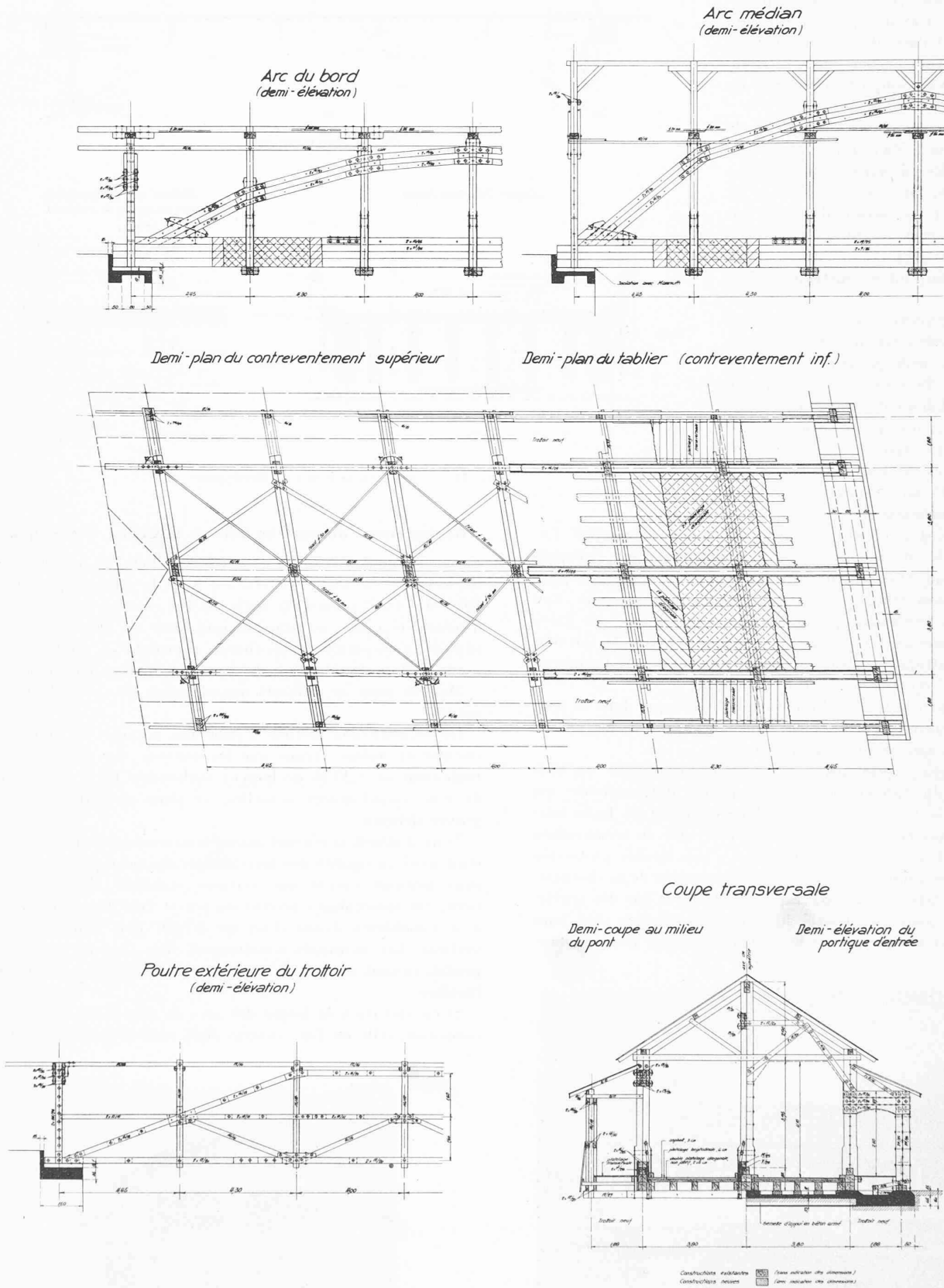


Fig. 20. — Pont de la Bâtiâz. Dispositions générales.

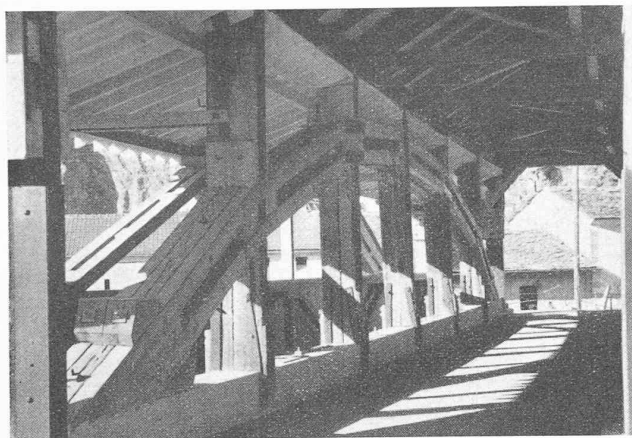


Fig. 19. — Pont de la Bâtiaz. Arc renforcé.

Et avec cela, la solidarité de diverses pièces, qui auraient dû théoriquement travailler comme un tout, n'était pas assurée. Le platelage reposait par endroits sur les longerons, en d'autres endroits il en était séparé par un vide d'un ou même de plusieurs centimètres, ce qui augmentait fortement l'impact lors du passage des convois. A cause de ces défauts et de l'augmentation des charges roulantes, les contraintes dans les pièces porteuses étaient devenues beaucoup trop élevées.

Les parties d'ouvrage qui étaient à l'abri de l'humidité n'avaient pas souffert. Le bois de mélèze employé est d'une qualité superbe. Son module d'élasticité atteint  $140 \text{ t/cm}^2$ . Il dépasse donc de beaucoup la valeur normalement admise. Par contre, la toiture était en mauvais état et les extrémités du pont, qui étaient simplement enterrées, étaient pourries.

Il fallait donc ou renforcer et élargir l'ouvrage ou le remplacer. Un pont neuf en béton armé aurait été moins onéreux que le renforcement et l'élargissement de l'ancien pont. Mais les communes de Martigny et de La Bâtiaz s'opposaient formellement à la destruction de cet intéressant témoin de leur passé.

Le Département des travaux publics décida donc de faire renforcer l'ouvrage pour l'adapter aux exigences modernes et de l'élargir, en créant deux passages pour piétons, de 1,50 m de largeur. (Voir fig. 17, 18, 19 et 20).

Le système porteur principal du pont était constitué par deux arcs de rive et un arc central raidi par des tirants de rigidité relativement grande. La toiture à deux pans transmettait sa charge aux arcs par l'intermédiaire de montants verticaux auxquels étaient suspendues les entretoises. Sur ces entretoises reposaient les longerons avec le platelage.

Les arcs avaient une section de 60/20 cm ; chaque arc se composait de six tronçons d'environ 5 m de longueur, réunis entre eux par simple juxtaposition bout à bout ; les montants verticaux recouvraient les joints des tronçons. Chaque tronçon d'arc était constitué par trois poutres superposées — de 20 cm de hauteur chacune — reliées entre elles par deux boulons seulement sur la longueur de 5 m. L'ouvrage était raidi par trois tirants de 82 cm de hauteur dont la largeur variait de 32 à 25 cm. Ces tirants étaient, comme les arcs, formés par trois poutres superposées, assemblées au moyen de boulons avec, en plus, quelques embrèvements au droit de leurs raccords. Car chacune des trois pièces qui constituaient un tirant avait deux ou trois joints sur sa longueur.

Le comportement d'un tel ouvrage, avec des assemblages aussi incertains, pouvait difficilement s'analyser par le calcul. C'est pourquoi on procéda à des essais. Sous le passage d'un camion de 10 tonnes, les flèches verticales atteignaient 1 cm. Le déplacement horizontal des arcs à la clé était du même ordre de grandeur. Les trois poutres superposées qui formaient un tronçon d'arc ne travaillaient pas comme un tout homogène. Elles glissaient l'une sur l'autre et se comportaient presque comme des pièces isolées.

Pour conserver autant que possible son caractère à l'ouvrage, on décida de le renforcer et de l'élargir, en conservant le système statique adopté par les anciens constructeurs. On supporta donc les passages à piétons par un arc, dont les tronçons sont toutefois plus longs que ceux de l'ancien pont. Le raidissement de cet arc fut constitué par une poutre à treillis dissimulée derrière les revêtements en bois qui protègent latéralement l'ouvrage contre l'eau.

Pour réduire les contraintes dans le système porteur ancien, on renforça par quatre nouvelles poutres la section des arcs qui, de rectangulaire, devint une section en I, et on réalisa une continuité partielle entre les différents tronçons d'un même arc. On augmenta la hauteur des tirants, par l'adjonction d'une nouvelle poutre sur les anciennes, et surtout on améliora leur résistance et leur rigidité en solidarissant mieux les différentes pièces, au moyen de deux systèmes orthogonaux de diagonales clouées. On renforça aussi les entretoises qui étaient trop faibles et on remplaça les longerons de la chaussée.

Il fallut refaire entièrement la toiture et les extrémités pourries du système porteur principal, qu'on protégea contre toute venue d'eau par des dispositions appropriées.

Pour donner au pont une bonne stabilité latérale, on le termina à chaque extrémité par un portique rigide qui servit d'appui horizontal à un nouveau contreventement supérieur. On obtint un contreventement inférieur très efficace, en remplaçant le platelage existant par deux platelages orthogonaux superposés et cloués ensemble, dont les éléments sont disposés à 45 degrés par rapport à l'axe longitudinal du pont.

Les travaux, commencés en automne 1947, furent terminés un an plus tard. L'assemblage des parties nouvelles avec les anciennes avait été compliqué par l'obliquité de l'ouvrage. L'obligation de maintenir la circulation sur une des voies du pont pendant toute la durée des travaux en retarda aussi beaucoup l'achèvement.

Le pont renforcé et élargi est maintenant en service. Son élargissement a modifié favorablement le rapport entre sa hauteur et sa largeur, la construction des portiques aux deux extrémités l'a « étoffé ». La transformation du vieux pont de La Bâtiaz n'a pas nui à son aspect. Elle l'a amélioré.

#### *Les constructeurs.*

Tous ces ouvrages, dont les plans furent dressés par le bureau Sarrasin, ont été menés à bonne fin sous la direction experte et ferme de M. P. Parvex, ingénieur cantonal. Leur exécution fut confiée aux entreprises suivantes :

Pont de Laxgraben : MM. Zeiter et Bertschinger.

Pont de Massaboden : MM. Theler et Rossi.

Pont de Noës : MM. Losinger et C<sup>ie</sup>.

Pont d'Aproz : MM. Besson et Vadi.

Pont sur la Vièze : M. H. Cardis.

Pont sur le Merdenson et renforcement du pont de la Bâtiaz : MM. Bompard et C<sup>ie</sup>.