

Chemin de fer électrique Martigny-Orsières

Autor(en): **Chappuis, Georges**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1911)**

Heft 10

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28849>

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

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS
RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : D^r H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Chemin de fer Martigny-Orsières* par Georges Chappuis, ingénieur (suite). — *Notes sur les souterrains supportant une forte pression hydraulique intérieure*, par E. Lâuchli, ingénieur. — Société suisse des ingénieurs et architectes : Normes relatives à l'exécution des travaux de construction (suite et fin). — Concours pour le bâtiment de l'École de Commerce de La Chaux-de-Fonds. — Concours pour le bâtiment électoral, à Genève. — Concours pour le pont de la Lorraine, à Berne. — *Bibliographie*. — Tunnel du Mont d'Or.

Chemin de fer électrique Martigny-Orsières.

Par Georges CHAPPUIS, ingénieur.

(Suite¹.)

Gares.

Il a été établi :

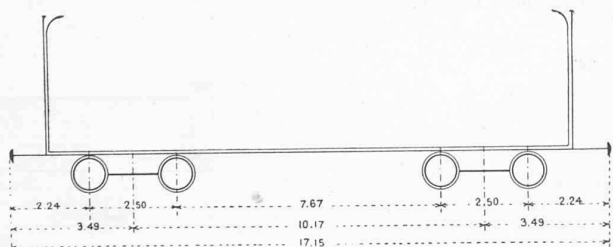
Trois stations de 1^{re} classe : Martigny-Bourg — Sembrancher — Orsières ;

Deux stations de 2^{me} classe : Martigny-Croix — Bovernier ;

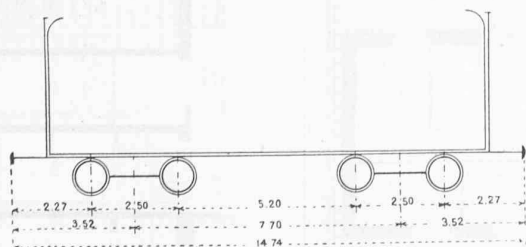
Une station de 3^{me} classe : Martigny-Ville ;

Deux haltes-abris : Les Vallettes — La Donay,

¹ Voir N° du 10 avril 1911, page 73.



Automotrice à voyageurs B. C. F. e $\frac{4}{4}$ — Tare 46 t.
48 places assises. — Fourgon de 8 m².



Automotrice à marchandises C. F. e $\frac{4}{4}$ — Tare 40 t.
16 places assises. — Fourgon de 10 t.

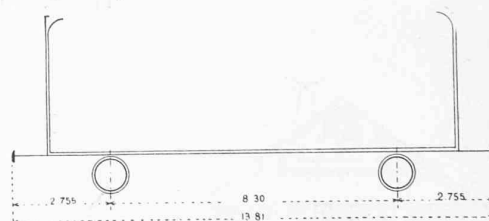
soit au total — sans cependant compter Martigny C. F. F. — huit stations ou haltes, ce qui correspond à une par km. 2,400 de longueur exploitée (fig. 23).

Les stations de 1^{re} et 2^{me} classes ont toutes bâtiment à voyageurs et halle à marchandises indépendante.

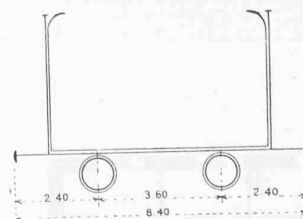
Les bâtiments à voyageurs, de deux types différents comme dimensions, sont dus à MM. *Taillens & Dubois*, architectes, à Lausanne (fig. 24).

On a beaucoup reproché à ces messieurs de n'avoir pas harmonisé le style de ces B. V. avec celui des constructions de la vallée. Ce reproche aurait pu être articulé, si la contrée avait eu, à proprement parler, un style ; mais les constructions sont de banales « carrées » en pierre, où certes rien n'était à prendre.

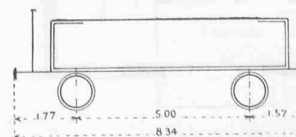
Au surplus, ces bâtiments ont un air cossu et modeste qui est, croyons-nous, la principale qualité que l'on doit demander à des gares de chemins de fer de montagne.



Remorque B. C. F. — Tare 14,2 t. — 40 places assises.
Fourgon de 10 m².



Remorque B. C. — Tare 10 t. — 28 places assises.



Ballastière. — Tare 7 t. — Charge normale 15 t.

Fig. 22. — Schéma du matériel roulant.

Ces malheureux chemins de fer de montagne chagrinent déjà tellement les fervents de la primitive nature qu'il faut, autant que possible, les chagriner avec goût.

Ces bâtiments ont les locaux de service au rez-de-chaussée et appartement pour le personnel à l'étage.

Leur coût, traité à forfait pour la partie au-dessus de la cote du rail, fut de Fr. 16 000 pour les B. V. de 1^{re} classe et Fr. 14 000 pour ceux de 2^{me} classe.

Avec les travaux de fondations, le coût total des B. V. a atteint la somme de Fr. 115 000.

Les halles à marchandises, n'offrent rien de particulier. Leur coût, pour les cinq stations, fut de Fr. 24 000.

La remise à voitures d'Orsières a coûté Fr. 75 000, y compris les fondations, soit environ Fr. 9 par mètre cube de construction.

Le total des seize bâtiments représente une dépense de Fr. 225 000, ou Fr. 11 700 par kilomètre de ligne.

La loi de 1899 sur les chemins de fer secondaires a permis de simplifier considérablement le service des signaux. Il a suffi d'un disque de protection de la gare Martigny C. F. F. et de protéger par deux disques à pédale la station de croisement de Sembrancher. Le téléphone de service satisfait amplement à toutes les autres mesures de sécurité.

Matériel roulant et traction.

Le parc de matériel roulant, pour les débuts de l'exploitation, se compose des voitures suivantes (fig. 22, schémas) :

Nos 1 et 2, type B. C. F. $e \frac{3}{4}$: deux voitures automotrices à voyageurs.

Nos 11 et 12, type C. F. $e \frac{3}{4}$: deux voitures automotrices à marchandises, pouvant assurer un service réduit de voyageurs.

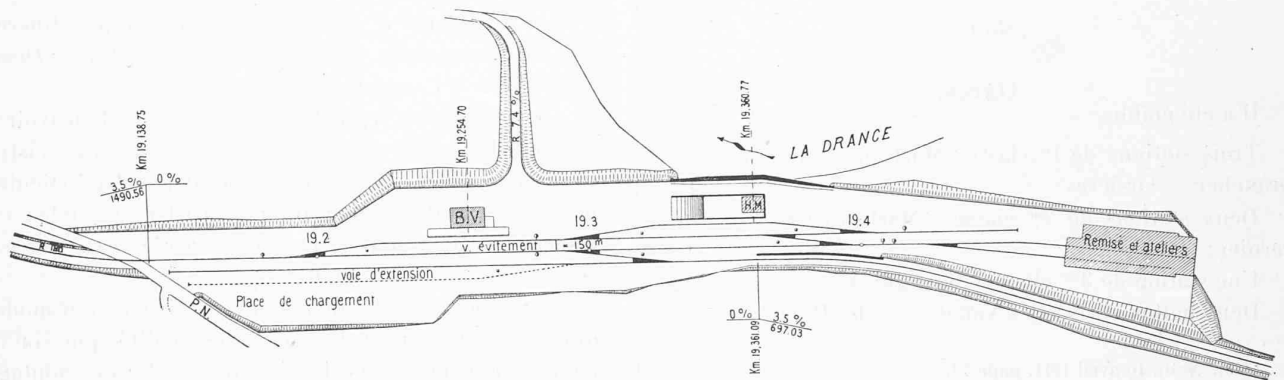


Fig. 23. — Gare d'Orsières. — Echelle 1 : 2500.

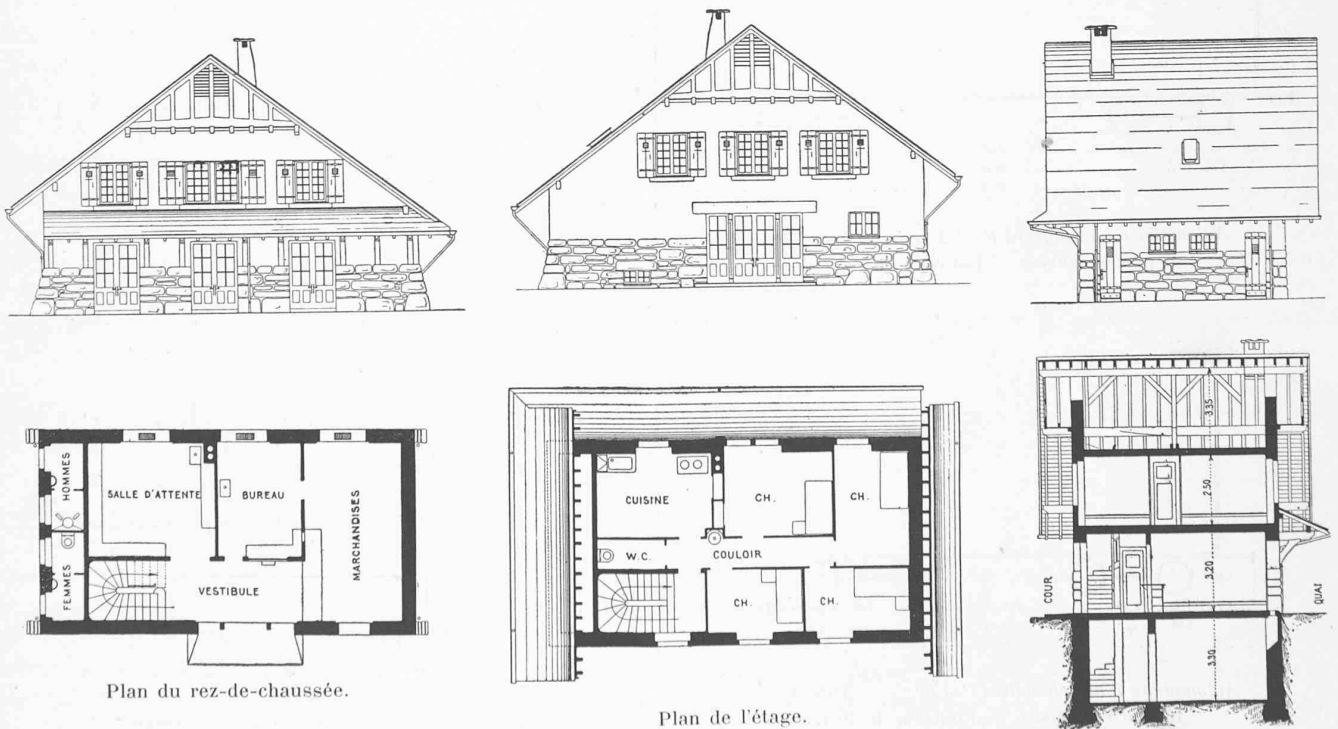


Fig. 24. — Bâtiment aux voyageurs du chemin de fer M.-O. — Echelle 1 : 250.

N^{os} 21 et 22, type B. C. F. : deux voitures remorques à voyageurs.

N^o 31, type B. C. : une voiture remorque à voyageurs. Quatre wagons plats, type M.

D'une manière générale, tout le service marchandises est assuré par la circulation des wagons C. F. F.

(A suivre.)

Notes sur les souterrains supportant une forte pression hydraulique intérieure.

Par E. LAUCHLI, ingénieur.

D'une intéressante description parue dans le *Bulletin technique* N^o 1, de janvier 1911, M. H. Chenaud, ingénieur, tire, comme conclusion, la possibilité d'établir, lors de conditions favorables, des souterrains supportant une forte pression hydraulique intérieure sans aucun revêtement. Les lignes qui suivent donnent la description de quelques souterrains en pression construits aux Etats-Unis, et un exemple illustrera les effets néfastes résultant de leur abus.

L'usine hydro-électrique de Kern-River, en Californie, est en exploitation depuis environ trois ans. Le développement a été prévu pour cinq unités de 5000 kw., dont quatre unités ont été installées à ce jour. Un souterrain, long de 19 km., amène l'eau à une chambre de mise en charge, située à 267 m. au-dessus de l'usine. Ce souterrain, soumis à une pression insignifiante, est suivi d'un souterrain sous pression, ayant une pente de 85 % à mi-hauteur et de 130 % à la partie supérieure. Le tunnel sous pression a été creusé dans du granit stratifié, entrecoupé de couches granitiques décomposées, à une profondeur variant de 60 à 70 m. au-dessous du sol. Vu la formation du terrain et sa faible épaisseur à la partie inférieure, le souterrain a été renforcé, sur une longueur de 75 m., au moyen d'une conduite métallique capable de résister à la pression hydraulique totale. La galerie inclinée est pourvue, sur toute sa longueur, d'un revêtement en béton ayant une épaisseur moyenne de 30 cm., à l'intérieur duquel se trouve un tuyau métallique de 5 mm. d'épaisseur et de 2,30 m. de diamètre. Ce revêtement métallique ne peut, on le conçoit aisément, supporter la pression hydraulique intérieure; il avait été installé dans le seul but d'obtenir une étanchéité parfaite.

Les deux premières années d'exploitation ne furent troublées par aucun incident fâcheux; cependant, au début de la troisième année, quelques fuites se produisirent à mi-hauteur du souterrain sous pression. Ne croyant avoir affaire qu'à de petites sources insignifiantes, on ne s'en occupa pas sérieusement, jusqu'au moment où une fuite importante fut remarquée par le personnel de l'usine, qui, craignant une catastrophe, vida brusquement la conduite.

Une inspection de celle-ci montra qu'à maints endroits

les rivures longitudinales et transversales avaient été arrachées, et qu'à d'autres endroits la conduite s'était effondrée. L'accident s'explique comme suit: dans les sections de la conduite traversant des couches de granit décomposé, d'une épaisseur variant de 10 cm. à 1 m., le revêtement en béton, ainsi que la conduite métallique, avaient cédé sous la pression hydraulique intérieure, et l'eau avait pénétré entre l'enveloppe en béton et le tuyau. Lors de la brusque vidange de la conduite, la pression existant à l'extérieur du tuyau occasionna sa rupture par compression.

Des travaux de réfection furent entrepris aussitôt. A l'intérieur de la conduite primitive, on inséra une autre conduite métallique de 2 m. de diamètre et d'une épaisseur variant de 6 à 30 mm., et l'espace compris entre les deux conduites fut rempli d'un riche béton. Tout est grand en Amérique, surtout les imprévus; ce dernier coûta la jolie somme de Fr. 2 000 000, se répartissant tant sur les travaux de réfection que sur la perte résultant de l'interruption de la marche de l'usine. Afin d'éviter toute répétition d'un accident de ce genre, on établit des drains sur toute la longueur du souterrain et, depuis la mise en marche de l'usine, aucun accident fâcheux ne s'est reproduit.

Parmi les souterrains supportant une forte pression hydraulique intérieure sans revêtement métallique, il faut citer les conduites d'amenée d'eau potable de la ville de New-York. Une de ces conduites, en activité depuis une vingtaine d'années, comprend entre autre un souterrain long de 380 m., passant sous la rivière Harlem, et supporte une pression intérieure de 130 m. La conduite, d'un diamètre intérieur de 3,20 m., est composée d'un revêtement en briques, à l'extérieur duquel se trouve une couche de béton de 0,80 m. à 1 m. d'épaisseur. Le souterrain a été creusé en partie dans le gneiss compact et dans le calcaire. A ce jour, aucun accident fâcheux ne s'est produit.

L'autre conduite, actuellement en cours d'exécution, aura une longueur totale d'environ 175 km., dont 53 km. en tunnels supportant une pression intérieure variant de 120 m. à 270 m. La plus haute pression se trouvera au-dessous de la ville de New-York même. Le coût total des travaux sera d'environ 950 millions de francs, et le débit maximum atteindra 1 900 000 m³ par 24 heures. Le diamètre intérieur du souterrain varie de 3,35 m. à 5 m., et l'épaisseur moyenne du revêtement, en riche béton, est de 50 à 65 cm.

Afin de déterminer l'axe du souterrain, de nombreux sondages ont été pratiqués sur toute sa longueur. Les couches traversées sont tantôt du granit, du gneiss, des mica-schistes, tantôt des calcaires. Là où la formation compacte du sol le permettait, l'axe du souterrain a été fixé de telle manière que le poids seul des matériaux situés au-dessus du tunnel soit égal ou supérieur à la pression intérieure. Afin de traverser des couches compactes, on dut aller à de plus grandes profondeurs, comme par exemple sous la rivière Hudson et sous la ville de New-York, où la profondeur au-dessous du sol atteint 200 m.

L'étanchéité d'un tel ouvrage joue, on le conçoit aisément,