

# La construction de la double voie en Valais

Autor(en): **Roux, Claude**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **102 (1976)**

Heft 7: **Le chemin de fer**

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-72924>

## **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.

Les nouveaux trains interville ont reçu un accueil très favorable auprès du public par leur caractère bien marqué de nouveauté tant dans les aménagements intérieurs que dans la présentation extérieure. Ce qui est apprécié, c'est l'installation de climatisation dans les deux classes de voitures, l'absence de courants d'air, la bonne insonorisation et le fait que ces trains peuvent être utilisés par tous les voyageurs sans supplément de taxe.

La conception de ce nouveau matériel a été définie par la Société industrielle suisse (SIG) à Neuhausen en étroite collaboration avec la Division de la traction et des ateliers des CFF. Cette société a étudié plus spécialement les voitures de 1<sup>re</sup> et de 2<sup>e</sup> classe. La voiture-restaurant a été conçue

par la Fabrique suisse de wagons et d'ascenseurs à Schlieren (SWS). L'étude de la voiture mixte de 1<sup>re</sup> classe avec compartiment à bagages a été confiée à la Fabrique d'avions et de véhicules à Altenrhein (FFA). La construction de la première série de 68 voitures a été répartie entre ces trois maisons que nous remercions pour les dessins et photographies qu'elles ont mis gracieusement à notre disposition.

Adresse de l'auteur :

Robert Guignard, ing. dipl.  
Ancien chef de la Division de la traction  
du 1<sup>er</sup> arrondissement des CFF  
Chemin des Osches 10  
1009 Pully-Lausanne

## La construction de la double voie en Valais

par CLAUDE ROUX, Lausanne

### 1. Introduction

La ligne du Simplon constitue la liaison ferroviaire la plus courte entre Paris et Milan (819 km). Par ailleurs, elle présente des caractéristiques de tracé et de profil en long particulièrement favorables. Il n'est dès lors pas surprenant que la ligne Lausanne - Brigue soit parcourue chaque jour par 26 trains internationaux dont les TEE « Cisalpin » et « Lémano » ainsi que les grands trains « Simplon-Express », « Lombardie-Express » et « Direct-Orient ». Sur le tronçon Sion - Brigue, il circule chaque jour plus de 90 trains correspondant à une charge journalière moyenne de 36 000 tonnes brutes.

A la veille de la deuxième guerre mondiale, les trois quarts des 146 km reliant Lausanne à Brigue étaient déjà à double voie, à savoir les tronçons Lausanne - Sion (92 km), Granges - Sierre (7 km) et Viège - Brigue (9 km). La reprise et l'essor réjouissant du trafic international après les hostilités incitèrent les CFF à poursuivre dès 1957 l'équipement de cette importante artère. Il convient de rappeler les étapes suivantes :

- de 1957 à 1960 : reconstruction de la gare de Sion ;
- de 1961 à 1968 : extension de la gare de Sierre et, dès 1965, construction de la double voie entre Sierre et Salquenen ; mise en service de ce tronçon de 4 km en mai 1967 ;
- de 1967 à 1970 : construction de la double voie entre Sion et Granges ; mise en service des tronçons Sion - Saint-Léonard (6 km) en novembre 1968 et Saint-Léonard - Granges (3 km) en mars 1970.

Actuellement, la double voie est continue de Lausanne à Salquenen, sur 112 km. Avec le tronçon Viège - Brigue, elle s'étend donc sur 121 km représentant les 83 % de la distance de Lausanne à Brigue (fig. 167).

Les 25 km encore à simple voie comprennent deux parties très différentes l'une de l'autre du fait de la topographie générale de la vallée du Rhône.

Le tronçon de Salquenen à Loèche, long de 5 km, a les caractéristiques d'une ligne de montagne sinueuse avec une pente générale de 10 ‰ (fig. 168). La plate-forme des voies a été créée au siècle dernier, partiellement pour la double voie. Au cours des ans, on a utilisé toute la largeur disponible pour améliorer le tracé et augmenter la vitesse, notamment lors de l'électrification. Pour établir la deuxième voie sans revenir à une sinuosité plus prononcée, il faudra élargir la plate-forme par des abattages et des ancrages de rochers ainsi que des adaptations ou reconstructions d'ouvrages. Ce tronçon difficile sera équipé de la deuxième voie en dernier lieu, car proportionnellement aux frais d'investissement, c'est celui qui apportera le moins d'avantages pour l'écoulement du trafic.

Le tronçon Loèche - Viège, de 20 km de longueur, a les caractéristiques d'une ligne de plaine. De Loèche, la ligne redescend en pente douce en direction de Tourtemagne, puis longe la berge du Rhône jusqu'à proximité de Viège. Sur ce tronçon, les travaux de doublement de la voie et de transformation des stations ont débuté en 1971. La mise en service de la double voie sur l'ensemble du tronçon est envisagée pour 1979.

### 2. La double voie entre Loèche et Viège

#### 2.1 Généralités

Les travaux en cours s'étendent entre la sortie de Loèche et la gare de Viège qui doit être complètement transformée. A Loèche, le projet approuvé ne comprend que les travaux

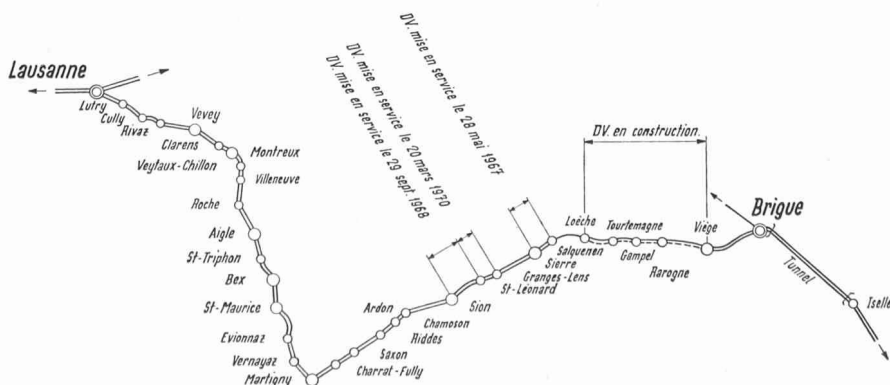


Fig. 167. — Ligne du Simplon : état de la double voie.

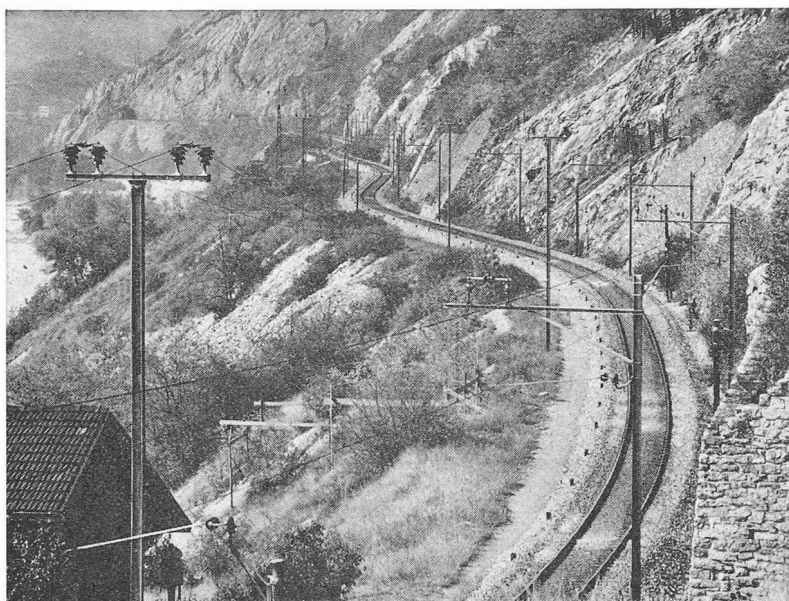


Fig. 168. — Tronçon sinueux entre Salquenen et Loèche.

strictement nécessaires à l'introduction de la double voie dans la station actuelle. Celle-ci sera adaptée ultérieurement dans le cadre du doublement de la voie entre Salquenen et Loèche.

Pour l'exécution de ces travaux, le Conseil d'administration des CFF a accordé les crédits suivants :

- Fr. 56 450 000.— en septembre 1970, pour le doublement de la voie et l'adaptation des stations de Tourtemagne, Gampel et Rarogne ;
- Fr. 19 280 000.— en mai 1972, pour la transformation de la gare de Viège.

## 2.2 Caractéristiques et équipements

Etant donné le tracé particulièrement favorable de la ligne existante et le nombre restreint de points forcés, nous avons pu, pour la première fois sur notre réseau, établir un projet de double voie dont la géométrie permettra ultérieurement aux trains de circuler à 160 km/h. Le rayon de courbure minimal étant de ce fait fixé à 1315 m, le projet comporte également la correction de plusieurs courbes de l'ancienne voie, situées en général à des coudes du fleuve. C'est le cas notamment à Gampel et à Rarogne où l'importance des corrections a nécessité la reconstruction complète des stations, dont les bâtiments étaient d'ailleurs vétustes. Lors de la mise en service de la double voie et de la nouvelle gare de Viège, la vitesse de 140 km/h, qui est actuellement la vitesse maximale admise sur le réseau des CFF, sera introduite sur les 29 km séparant Loèche de Brigue. Le moment venu, cette vitesse pourra être portée à 160 km/h, entre Loèche et Viège, par simple adaptation du dévers dans les courbes et de la position des signaux.

L'établissement de la nouvelle plate-forme ne pose pas de problèmes particuliers. Des chambres d'emprunt toutes proches fournissent des matériaux de remblayage d'excellente qualité.

La réalisation de la double voie comprend la construction des nouveaux ouvrages d'art suivants :

- quatre passages inférieurs à voyageurs dans les gares, dont deux ont déjà été construits à Tourtemagne et à Rarogne. Dans cette dernière station, l'ouvrage permet également le transit des véhicules routiers légers ;
- trois nouveaux ponts sur la Viège, dont deux seront empruntés par la double voie et le troisième par la voie de dépassement de la gare ;
- les ouvrages remplaçant les passages à niveau supprimés.

Par ailleurs, dix ponts ou ponceaux, enjambant des ruisseaux ou des canaux, ont dû être adaptés à la double voie.

Les deux voies de circulation, l'ancienne étant réfectionnée, sont armées de longs rails soudés du type CFF IV (54 kg/m). En pleine voie, ils sont posés sur traverses en béton alors que dans les gares, où les voies sont isolées, les traverses sont en bois. Les branchements situés sur ces voies sont également du type CFF IV.

La double voie est équipée d'une ligne de contact du type R conçue pour les grandes vitesses. Il s'agit d'une caténaire compensée où le câble porteur et le fil de contact sont tendus séparément et soutenus par une console mobile dont l'articulation est fixée au pylône. Le câble porteur, de 92 mm<sup>2</sup> de section de cuivre, est tendu à 1200 kg alors que le fil de contact a une section de cuivre de 107 mm<sup>2</sup> et supporte une tension de 1050 kg.

Les installations de sécurité des différentes gares comprenant des postes d'enclenchement électrique permettant le contrôle permanent de l'occupation des voies qui sont alors isolées. La nouvelle double voie sera dotée du block automatique à compteurs d'essieux conçu pour l'exploitation banalisée de la ligne. La signalisation permettra dès lors la circulation des trains dans les deux sens sur chacune des voies. Les gares de Tourtemagne, Gampel, Rarogne et Viège, toutes pourvues de diagonales d'échange, pourront être télécommandées à partir du poste directeur de Brigue.

## 2.3 Suppression des passages à niveau

La réalisation d'une double voie implique la suppression de tous les passages à niveau. Or une telle opération n'est pas une question purement ferroviaire. Elle demande, en effet, une étroite collaboration avec les propriétaires des routes, canton ou communes, ainsi qu'avec le Service fédéral des routes et des digues qui accorde des subventions dans le cadre de programmes triennaux concernant l'ensemble de la Confédération.

Entre Loèche et Viège, les passages à niveau étaient au nombre de dix, dont sept correspondaient à des ponts légers sur le Rhône. D'entente avec le Département des travaux publics du canton du Valais, nous avons reconnu que la suppression des cinq passages à niveau de Tourtemagne, Niedergampel, Niedergesteln, Rarogne et Saint-

Germain intéressait également la future autoroute RN 9 qui sera construite sur la rive droite du Rhône. Il fut alors décidé que les ouvrages de remplacement, franchissant le plus souvent la ligne CFF, le Rhône et la RN 9, seraient étudiés par l'Etat du Valais, leur financement étant assuré par les CFF, le Canton et la Confédération.

Actuellement, deux de ces passages à niveau ont déjà été supprimés. Celui de Rarogne a été remplacé par un viaduc construit à la limite des communes de Rarogne et de Niedergesteln (fig. 169).<sup>1</sup> A Saint-Germain, on a créé un passage inférieur relié provisoirement au pont existant sur le Rhône, ouvrage qui sera reconstruit lors de la réalisation de la RN 9. Le Service cantonal des routes envisage la construction, à Niedergesteln, d'un passage inférieur de dimensions réduites. Quant aux passages à niveau de Tourtemagne et de Niedergampel, ils seront remplacés par un viaduc situé à proximité de la station de Tourtemagne.

Pour les cinq autres passages à niveau, les CFF se sont chargés des études et supportent les frais des travaux. D'entente avec les communes intéressées, nous avons remplacé le passage à niveau de Leukerfeld par un passage supérieur (fig. 170) et celui de Baltschieder par un passage inférieur de dimensions réduites. Le passage à niveau situé sur la rive gauche de la Viège pourra être supprimé dès l'achèvement du passage inférieur actuellement en construction, alors que la réalisation d'un passage inférieur à piétons nous a permis de fermer le passage à niveau de la rive droite de la Viège. Le dernier passage à niveau, situé à Bockbart, sera supprimé sans remplacement avant la mise en service de la double voie.

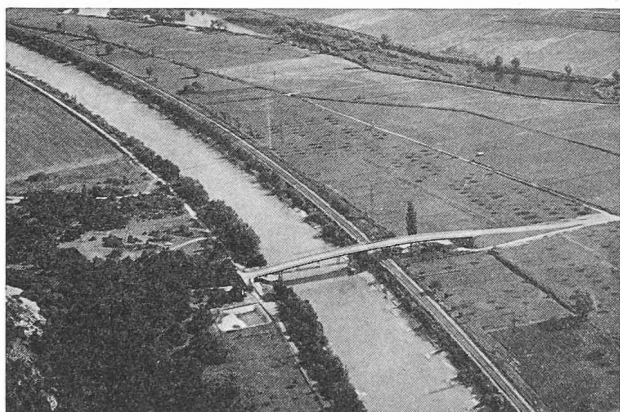


Fig. 170. — Pont de Leukerfeld.

#### 2.4 Description et état d'avancement des travaux

Sur les tronçons de pleine voie, les travaux se déroulent en principe comme il suit :

- construction des socles de pylônes pour la ligne de contact;
- adaptation des ponceaux et aqueducs ;
- établissement de la plate-forme de la nouvelle voie ;
- montage de la deuxième voie, déchargement du ballast, réglage et bourrage de la voie ;
- mise en place des pylônes, équipement et réglage de la caténaire (cette opération peut aussi précéder le montage de la voie ; les pylônes sont alors posés au moyen d'une grue routière roulant sur la nouvelle plate-forme) ;
- mise en service provisoire de la deuxième voie pour permettre la réfection intégrale de l'ancienne voie hors service.

Dans les stations, en revanche, les travaux sont organisés de manière à perturber le moins possible l'exploitation. De ce fait, les phases successives varient dans chaque cas et ne peuvent donc pas être schématisées.

<sup>1</sup> Voir planches en couleurs au centre de ce numéro.



Fig. 171. — Rarogne : la nouvelle station avec son quai intermédiaire et le passage inférieur raccordé à l'ancien pont sur le Rhône.

Les travaux ont commencé en 1971 entre Gampel et Rarogne où la réfection de la voie existante était la plus urgente. Sur ce tronçon, les travaux sont terminés. Il en va de même à Rarogne où la nouvelle station a été mise en service en 1974, après reconstruction des bâtiments 90 m plus à l'est et création d'un quai intermédiaire, ainsi que d'un passage inférieur à voyageurs adapté au transit des voitures légères (fig. 171).

A la station de Gampel, la transformation de la tête côté Rarogne est achevée (fig. 169).<sup>1</sup> Du fait d'une importante correction de tracé, les bâtiments ont dû être reconstruits quelque 180 m plus à l'est (fig. 173).<sup>1</sup> Une fois terminée, la station de Gampel disposera d'une voie de dépassement de 750 m de longueur et d'un quai intermédiaire accessible par un passage inférieur à voyageurs. La construction de la tête ouest de la station a subi un certain retard par suite d'une modification du projet initial dans cette zone (voir § 2.5).

L'état d'avancement des travaux nous permet d'envisager la mise en service partielle de la double voie entre Gampel et Rarogne dans le courant de 1977, après la suppression du passage à niveau de Niedergesteln.

Sur le tronçon Rarogne - Viège, la deuxième voie est posée jusqu'à l'emplacement du futur passage inférieur de la jonction de Viège à la RN 9 (fig. 174). En effet, cet ouvrage va être construit par anticipation sous la simple voie existante afin d'éviter les dépenses supplémentaires que provoquerait une deuxième voie en exploitation. Au-delà, et jusqu'au chantier du passage inférieur sur la rive gauche de la Viège, la plate-forme de la tête ouest de la gare est achevée (fig. 174 et 175).<sup>1</sup>



Fig. 174. — A proximité de Viège, la nouvelle voie est raccordée provisoirement à l'ancienne en attendant la construction anticipée du passage inférieur de la future jonction à la RN 9. Dans le fond, la plate-forme élargie de l'entrée de la gare.

La transformation de la gare de Viège a débuté en 1975. Elle comprendra notamment la construction de trois ponts sur la rivière (voir § 2.5), la création d'un quai intermédiaire et d'un passage inférieur à voyageurs permettant également le transit des piétons, ainsi que la reconstruction de la halle et des installations marchandises.

Sur le tronçon Tourtemagne - Gampel, les travaux de terrassement sont en cours ; ils débuteront prochainement entre Loèche et Tourtemagne. Dans cette dernière station, des travaux peu importants seront encore entrepris pour adapter les installations existantes à la double voie.

### 2.5 Deux problèmes particuliers

A l'entrée ouest de la station de Gampel, le Rhône fait un coude prononcé et la voie CFF, qui longe le fleuve, présente un rayon de courbure beaucoup trop faible pour permettre la vitesse de 160 km/h (fig. 173<sup>1</sup> et 176). En raison du peu de place disponible entre la montagne et le Rhône, nous avons prévu d'améliorer le tracé par une longue courbe s'écartant d'environ 80 m de la voie existante (fig. 177).<sup>1</sup> Ce projet permettait également de sauvegarder le pont de la route du Lötschental dont la portée au-dessus du domaine CFF était suffisante pour le passage de la deuxième voie.

Lors de la mise à l'enquête du projet général de la double voie, en janvier 1971, deux oppositions se manifestèrent contre cette correction de tracé. L'une émanait de la commune de Tourtemagne qui jugeait excessive la perte de terrain agricole et l'autre du Service des aérodromes militaires constatant que le tracé prévu empiétait sur la zone d'approche de l'aérodrome de Tourtemagne.

Nous étions dès lors contraints de modifier notre projet initial. Il s'avéra immédiatement qu'un nouveau tracé, sortant du secteur d'approche de l'aérodrome, impliquait inévitablement une correction du Rhône et la reconstruction du pont de la route du Loetschental. En étroite collaboration avec les Services cantonaux des routes et des eaux, ainsi qu'avec le Service fédéral des routes et des digues, nous avons établi un nouveau projet (fig. 177)<sup>1</sup> qui a obtenu l'accord de tous les partenaires intéressés.

Sa réalisation, qui vient de débuter, comprendra les phases suivantes :

- construction et mise en service du nouveau passage supérieur routier et de ses accès ;
- démolition de l'ouvrage existant ;
- achèvement de la correction du Rhône au droit du pont démolé ;
- établissement de la nouvelle plate-forme des voies et construction de la tête ouest de la station de Gampel.

Nous espérons pouvoir entreprendre cette dernière étape en 1977, afin de ne pas aggraver le retard intervenu dans nos travaux à la suite de cette modification de projet.

L'actuel pont ferroviaire sur la Viège présente la particularité de pouvoir être levé en cas de crue exceptionnelle de la rivière. En effet, au cours d'une nuit mémorable de septembre 1948, à la suite de fortes pluies d'orage, la Viège déferlait par-dessus le tablier du pont. Il fut alors sérieusement question de faire sauter la digue de la rive gauche, mais on put finalement renoncer à cette mesure qui aurait provoqué la coupure de la ligne CFF. A la suite de cette alerte, le pont a été muni d'arrière-becs sous lesquels des vérins de levage peuvent être placés. Un jeu de cales en chêne, déposé à proximité du pont, permet de le surélever jusqu'à une hauteur maximale de 57 cm. Il faut cependant préciser que cette opération est délicate et qu'elle implique la coupure momentanée de la voie.

<sup>1</sup> Voir planches en couleurs au centre de ce numéro.



Fig. 176. — Coude du Rhône à Gampel, vu de l'est, au début des travaux.

Le projet en cours d'exécution prévoit la démolition du pont existant et la construction de trois nouveaux ponts sur la rivière. D'entente avec les Services des eaux du Canton et de la Confédération, il a été décidé de renoncer à toute solution de levage des nouveaux ouvrages, à la condition, toutefois, que leurs intrados, parfaitement lisses, soient situés au minimum 25 cm plus haut que la membrure inférieure du pont actuel. Cette condition n'a pu être respectée qu'en relevant, dans une mesure acceptable, le profil en long des voies.

### 3. Calcul et implantation des installations

La géométrie des voies en courbe est basée sur l'étroite dépendance existant entre le rayon, le dévers, la longueur des courbes de raccordement et la vitesse des convois. Le choix de ces différents paramètres est conditionné par les valeurs limites suivantes :

- le dévers maximal admis sur le réseau des CFF :  $d_{max} = 150 \text{ mm}$  (120 mm dans les gares) ;
- l'accélération transversale non compensée, proportionnelle à l'insuffisance de dévers :  $anc_{max} = 0,8 \text{ m/sec}^2$  ;
- la variation de cette accélération non compensée :  $\Delta anc_{max} = 0,236 \text{ m/sec}^3$  qui permet de déterminer la longueur des courbes de raccordement.

En prenant les maxima admis pour les deux premières valeurs, il serait théoriquement possible d'autoriser, en pleine voie, une vitesse de 160 km/h à partir d'un rayon minimal de 1115 m. En réalité, il faut tenir compte du fait que les voies sont parcourues par des trains roulant à des vitesses d'autant plus différentes que la vitesse de pointe est plus élevée. L'adoption du dévers correspondant à celle-ci se traduirait par une usure accélérée de la file de rail intérieure, provoquée notamment par les trains de marchandises plus lents et plus lourds. C'est à partir de ces considérations que le rayon minimal, pour la vitesse de 160 km/h, a été fixé à 1315 m. Partout où cela était possible sans provoquer un renchérissement notable, nous avons même admis un rayon de 1650 m.

Le travail du géomètre revêt une importance particulière puisqu'il conditionne, comme sur d'autres grands chantiers du génie civil, l'établissement des plans d'exé-

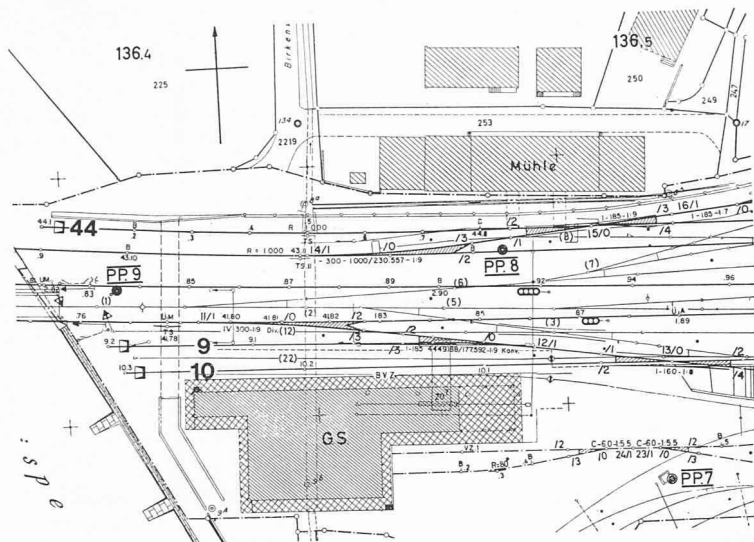


Fig. 178. — Extrait du plan de situation de la gare de Viège.

PROG: 2 A-00		DATE: 21.11.75		STATION: PP. no 8		
Y	X	Points	Distances	Azimuts		
33938,273	-72918,546					
34102,370	-73358,590	o Visp	469,645	177,2766		
31763,900	-70709,800	o Ausserberg	3099,428	350,4992		
33767,270	-71557,250	o Eggerberg	1371,994	392,0445		
33860,658	-72923,061	PP. 9	77,746	296,3008		
33969,958	-72966,177	PP. 7	57,207	162,6304		
34009,676	-72914,384	PP. 7 N	71,524	96,2934		
33899,007	-72907,471	PP. 8 A	40,797	317,5012		
33876,750	-72930,149	11/ 1	62,607	288,1329		
33893,347	-72930,923	/ 0	46,599	282,8858		
33909,952	-72931,509	/ 2	31,146	272,6729		
33909,786	-72933,339	/ 3	32,098	269,5084		
33943,792	-72939,386	12/ 1	21,558	183,5189		
33933,662	-72936,849	/ 0	18,874	215,7111		
33917,535	-72934,478	/ 2	26,151	258,2963		
33917,372	-72936,274	/ 3	27,406	255,2175		
33899,116	-72917,775	14/ 1	39,164	301,2533		
33915,713	-72918,544	/ 0	22,560	300,0056		
33932,328	-72918,762	/ 2	5,948	297,6879		
33932,250	-72916,925	/ 3	6,237	316,7370		
33940,046	-72916,162	15/ 1	2,971	40,7094		
33956,269	-72914,574	/ 0	18,429	86,1705		
33939,970	-72914,361	/ 2	4,515	24,5248		
33972,491	-72912,986	/ 3	34,666	89,7453		
33972,567	-72914,788	/ 4	34,499	93,0515		
33895,172	-72923,942	2 .87	43,437	292,0711		
33915,150	-72924,860	.89	23,969	283,0300		
33925,141	-72925,296	.90 B	14,765	269,7736		
33944,529	-72926,112	.92	9,817	156,0156		
33963,919	-72926,895	.94	26,970	120,0361		

Fig. 179. — Tableau des coordonnées polaires, calculées par ordinateur, correspondant à l'extrait de plan de la figure 175.

cution et le déroulement harmonieux des travaux. C'est pourquoi il nous paraît utile de le décrire.

Le géomètre a tout d'abord établi un réseau de polygones sur la distance de 20 km séparant Loèche de Viège. Ce réseau, rattaché à la triangulation fédérale, a permis de relever et de calculer les coordonnées des voies, ouvrages d'art, bâtiments, etc. qui ne sont pas modifiés par le projet et qui conditionneront l'implantation des nouvelles installations. Le réseau de polygones doit, dès lors, être particulièrement précis. L'erreur admissible sur la longueur d'un côté de polygone est de  $1/10000$ .

En partant de l'avant-projet à l'échelle 1 : 1000, ainsi que des paramètres définissant la géométrie des voies et en tenant compte des points forcés, le géomètre calcule par coordonnées l'ensemble du projet au moyen d'un ordinateur programmable. Il établit ensuite les plans de situation définitifs, à l'échelle 1 : 500 pour les gares (fig. 178). Des plans plus détaillés, à l'échelle 1 : 200, sont dressés pour les zones comprenant des ouvrages d'art ou des bâtiments importants. Ces plans sont mis à disposition des différents services spécialisés pour l'établissement des plans d'exécution.

Le géomètre procède enfin à l'implantation des installations au fur et à mesure des besoins. Les points

caractéristiques des voies et des ouvrages d'art sont piquetés par coordonnées polaires (fig. 178 et 179) ou par intersection, à partir des sommets de polygone. Dans les courbes, les piquets intermédiaires (un tous les 10 m) sont implantés généralement par la méthode des angles inscrits en stationnant sur les points caractéristiques.

Le repérage définitif, nécessaire pour le contrôle, l'entretien et le renouvellement des voies est établi après leur pose. A cet effet, des rails repères sont plantés, à côté de la voie, tous les 10 m dans les courbes et tous les 50 m en alignement. Sur chaque repère, une plaquette indique la distance au rail le plus proche, la flèche correspondant à une corde de 20 m ainsi que le dévers de la voie au droit du repère.

Adresse de l'auteur :

Claude Roux, ing. dipl.  
 Chef de la section du génie civil  
 Division des travaux  
 du 1<sup>er</sup> arrondissement des CFF  
 Lausanne

## Quelques aspects de la construction des ouvrages d'art ferroviaires

par BERNARD MATTHEY, Lausanne

### 1. Introduction

La construction des ponts de chemin de fer est liée à des impératifs qui compliquent notablement les travaux et imposent aux ingénieurs et entrepreneurs concernés une discipline très stricte.

Une des principales difficultés est due au fait que les ouvrages destinés au rail doivent aujourd'hui le plus souvent être réalisés sous des voies en exploitation, le trafic ferroviaire ne pouvant être interrompu que pendant quelques heures pour certaines opérations bien définies.

Les nombreuses questions qui nous sont posées par les projeteurs à ce sujet nous paraissent justifier un exposé des

principales méthodes utilisées pour la réalisation des ouvrages courants.

En dehors des procédés que nous allons décrire, il existe certes quelques solutions originales, parmi lesquelles on peut citer la réalisation entièrement préfabriquée en dehors des voies et la mise en place par des engins de levage puissants ou le recours au procédé du pousse-tube, mais leur application ne peut pas être généralisée.

Les conditions de base à satisfaire pour la réalisation des ponts-rails sont en général les suivantes :

- 1) le maintien du trafic ferroviaire doit être assuré pendant toute la durée des travaux (sauf pour certaines opérations limitées dans le temps) ;