Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 62 (1936)
Heft: 8

Artikel: Suppression des passages à niveau de Liesberg
Autor: Dardel, L. de
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47572

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

62e année — 11 avril 1936 — N° 8

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs
Prix du numéro : 75 centimes.
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

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 d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève. — Secrétaire : Edm. Emmanuel, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; A. Rossier, ingénieur ; *Vaud :* MM. C. Butticaz, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Odier, architecte ; Ch. Weibel, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, ingénieur cantonal ; E. Prince, architecte ; *Valais :* MM. J. Couchepin, ingénieur, à Martigny ; Haenny, ingénieur, à Sion.

Rédaction : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires, La Tour-de-Peilz.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Dommer, ingénieur, président ; G. Epitaux, architecte ; M. Imer ; E. Savary, ingénieur.

ANNONCES
Le millimètre sur 1 colonne, largeur 47 mm. :
20 centimes.
Rabais pour annonces répétées.
Tarif spécial pour fractions de pages.
Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

SOMMAIRE : *Suppression des passages à niveau de Liesberg*, par L. de Dardel, ingénieur, à Delémont. — *Granulation et prévision de la résistance probable des bétons* (suite et fin), par J. Bolomey, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne. — *Usine hydro-électrique sur le Rio Colorado (Etats-Unis).* — *Les goudrons à « filler » charbonneux.* — Correspondance. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes.* — Bibliographie. — Carnet des concours. — Service de placement.

Suppression des passages à niveau de Liesberg,

par L. de DARDEL, ingénieur, à Delémont.

Historique. — Entre Delémont et Bâle, la ligne des C. F. F. et la route cantonale suivent le fond de la vallée de la Birse. Cette vallée est très sinueuse. Pour construire la ligne, il a fallu percer plusieurs tunnels. La route est constamment resserrée entre la rivière et la montagne. Elle croise la voie C. F. F. en divers points par des passages à niveau.

Un kilomètre à peu près en aval du Moulin de Liesberg, la ligne C. F. F., après avoir franchi la Birse sur un pont, traverse en tunnel un éperon rocheux qui s'avance vers le sud. La route passait à niveau la voie ferrée sur les quelques mètres qui séparent le pont du tunnel (fig. 1). Ensuite elle contournait la montagne pour traverser de nouveau la voie à l'extrémité d'une tranchée (fig. 2). La distance des deux *P. N.* était d'environ 675 m.

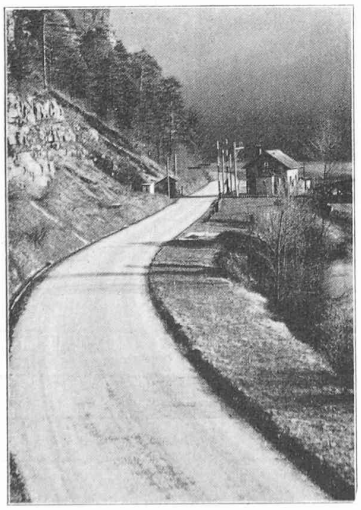

Fig. 1. — Passage à niveau, côté Delémont.

Cette disposition offrait de sérieux inconvénients. Quand on arrivait de Delémont ou de Bâle à l'un ou l'autre des passages, on ne voyait pas venir les trains hors du tunnel avant qu'ils fussent sur la route. Un tournant brusque de celle-ci entre les deux passages présentait aussi de gros dangers. En cet endroit, la circulation automobile est importante. Toutes les voitures qui se rendent de Bienne ou de La Chaux-de-Fonds à Bâle par le Jura empruntent cette route.

En janvier 1932, M. Luzzi ingénieur à Delémont, prit

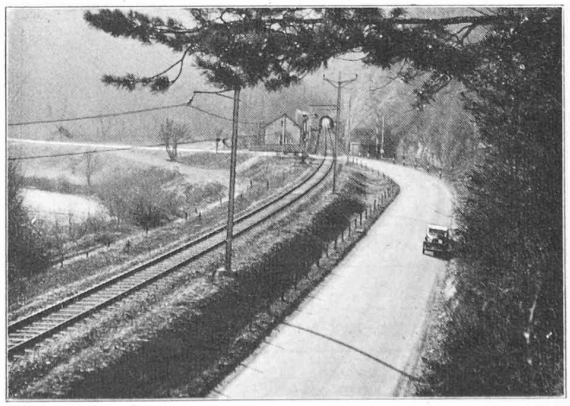

Fig. 2. — Passage à niveau, côté Bâle.

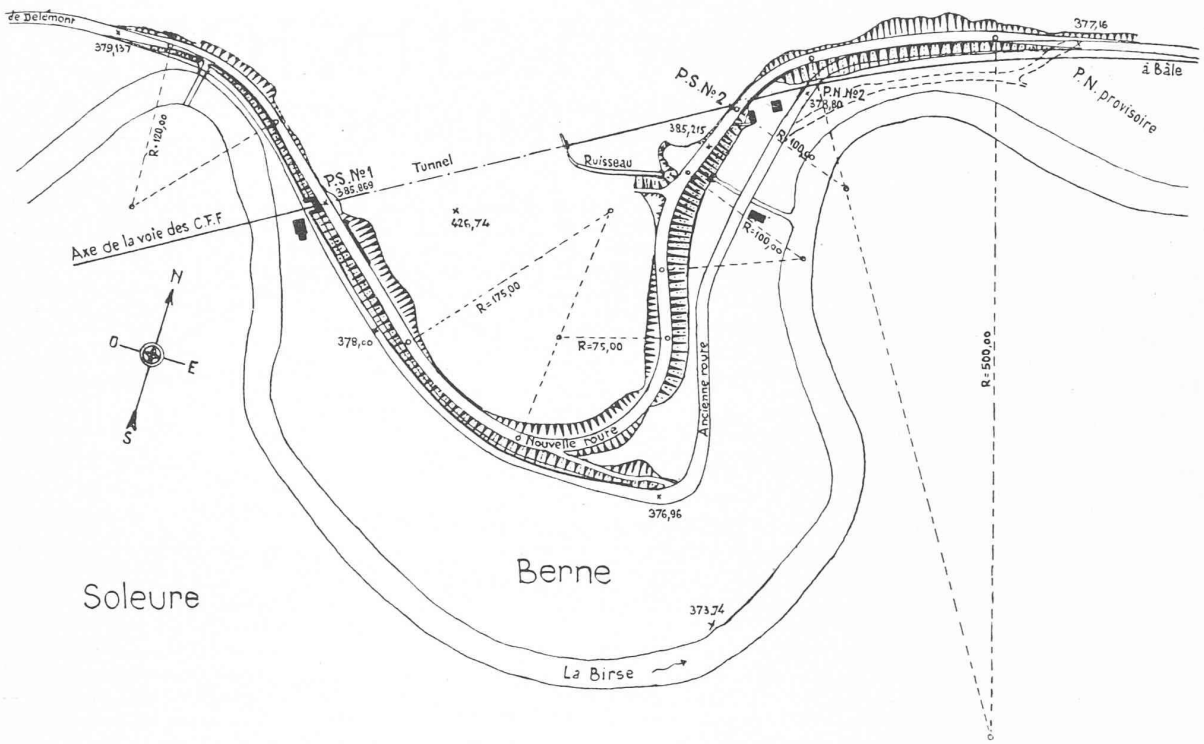

Fig. 3. — Situation générale. — Echelle 1 : 5000.

l'initiative des relevés de terrain nécessaires et étudia la suppression des deux *P. N.* Son projet corrigeait la route existante sur 2 tronçons de 300 m. Elle était remplacée par quatre rampes de 5 % aboutissant à deux passages supérieurs (*P. S.*) construits aux extrémités du tunnel. Les C. F. F. firent eux-mêmes un projet semblable et le devisèrent à Fr. 357 000.—.

Des pourparlers s'engagèrent entre les C. F. F. et l'Etat de Berne, tous deux principalement intéressés. La suppression des *P. N.* fut décidée. Un contrat fut signé, le 14 février 1934. Il fixait la contribution des deux parties aux frais qu'occasionneraient les constructions. Il chargeait les C. F. F. d'élaborer les plans des *P. S.* qui devraient rester en leur possession. L'Etat de Berne assumait la direction générale de l'entreprise. D'ailleurs, il avait déjà envisagé la transformation du projet des C. F. F.

En effet, le crédit de Fr. 350 000.— dont disposait la

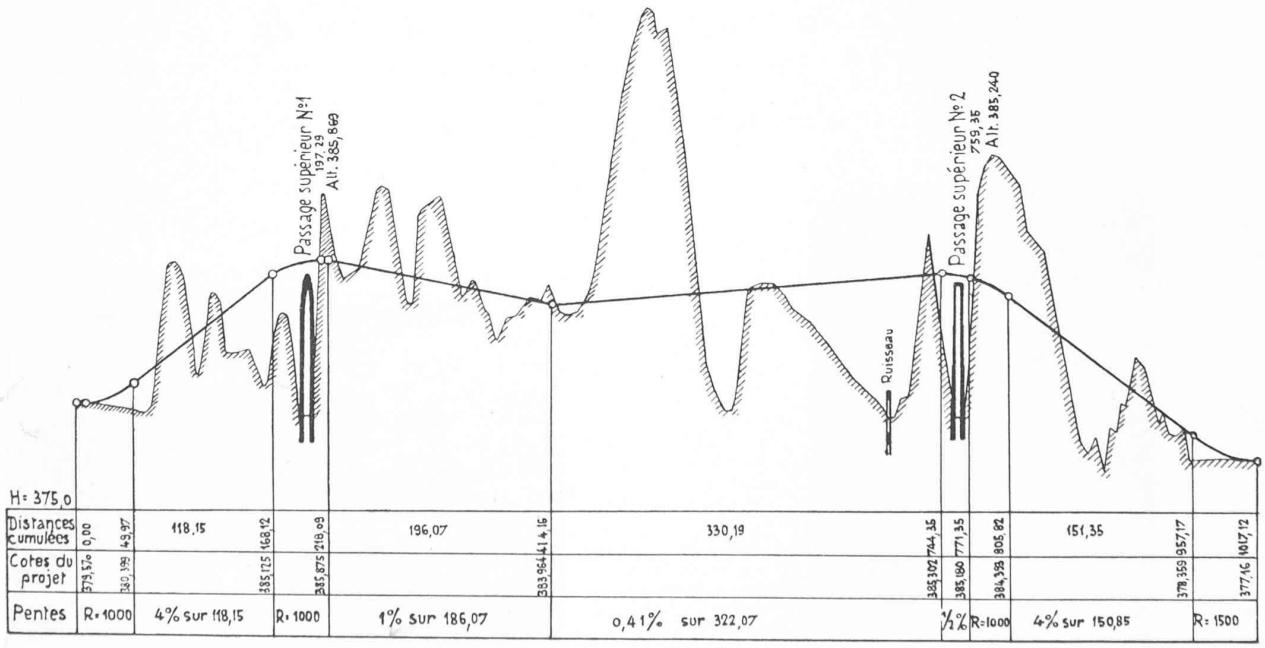

Fig. 4. — Profil en long. — Echelles { Longueurs 1 : 6000. Hauteurs 1 : 300.

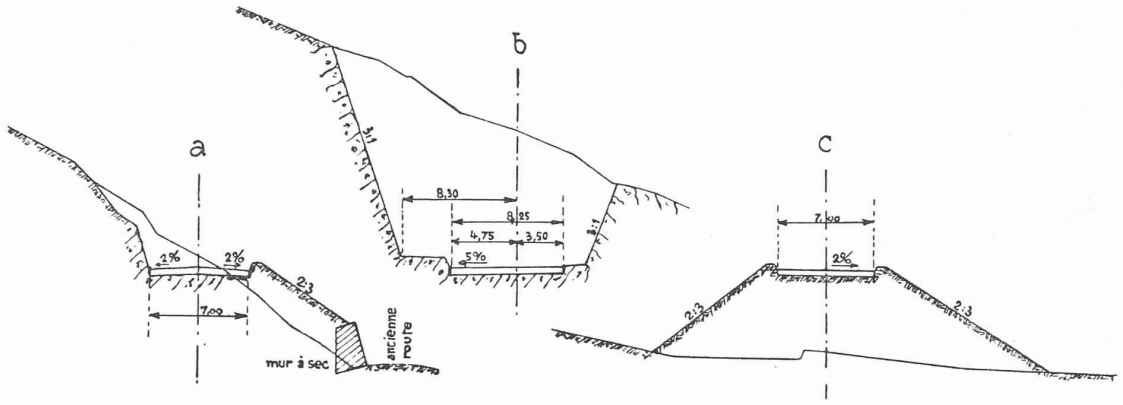

Fig. 5. — Profils en travers. — Echelle 1 : 500.

Direction cantonale des Travaux publics en raison du chômage et qui avait été voté par le peuple, semblait permettre des travaux plus étendus. M. Adolphe Peter, ingénieur en chef d'arrondissement, désirait améliorer les conditions de la circulation sur le tronçon de route à corriger. Il fallait éviter aux voitures la nécessité de monter et descendre deux fois de suite. Il fallait augmenter le rayon du tournant brusque entre les deux passages. Le bureau technique Arthur Studer, à Delémont, fut chargé d'une nouvelle étude, puis de la direction des travaux et des chantiers. Il élabora le projet définitif. On peut se contenter de décrire ici les ouvrages exécutés qui en diffèrent assez peu.

Mais auparavant, il faut mentionner une solution qui, pour des raisons pratiques, n'a pas été adoptée. Elle consistait à creuser pour la route un tunnel de 135 m parallèle à celui des C. F. F. et au nord de celui-ci. On eût évité la construction des deux *P. S.*, sans augmenter le coût des travaux. Cependant l'entretien d'un tunnel est assez onéreux. Quand on y pénètre brusquement d'une route au grand soleil, aucun éclairage ne suffit. En hiver il offre un tronçon de route nue entre deux autres couverts de neige, d'où détérioration de la chaussée par les chaînes des autos et difficulté du trafic par traîneaux. Enfin les piétons ne s'y hasardent pas volontiers de nuit.

Travaux exécutés.

Comme on l'a dit, les dispositions adoptées tiennent compte de la circulation routière. Les fig. 3 et 4 montrent clairement quels avantages elle en retire. Chacun des *P. S.* est construit à proximité de l'ancien *P. N.* correspondant. Entre eux deux, la route reste à peu près horizontale (pente maximale 1 %). Il a donc fallu accrocher la chaussée sur le versant de la montagne (fig. 5*a*) et élever des remblais importants (fig 5*c*). Le moindre rayon du tournant a pu être porté de 30 m à 75 m, par le creusage d'une tranchée (fig. 5*b*). En cet endroit la chaussée a 8,25 m de largeur ; c'est assez pour un croisement facile d'un transport de longs bois avec un autocar, selon l'étude publiée à ce sujet par M. A. Peter (« Revue suisse de la route », 1933, pages 134 et 145). Pour augmenter la visibilité dans ce tournant, une berme a été creusée du côté intérieur ; elle permet au conducteur d'une voiture d'en voir venir une autre à 65 m de distance, pour autant qu'elles tiennent toutes deux leur droite. Cette distance est faible ; mais une berme plus large eût entraîné des dépenses qu'on ne pouvait envisager.

La largeur normale de la chaussée est de 7 m. L'empierrement a 25 cm d'épaisseur et le gravelage, 10 cm. Un revêtement en Topeka sera posé sitôt que les remblais auront pris une assise suffisante. La nouvelle route a

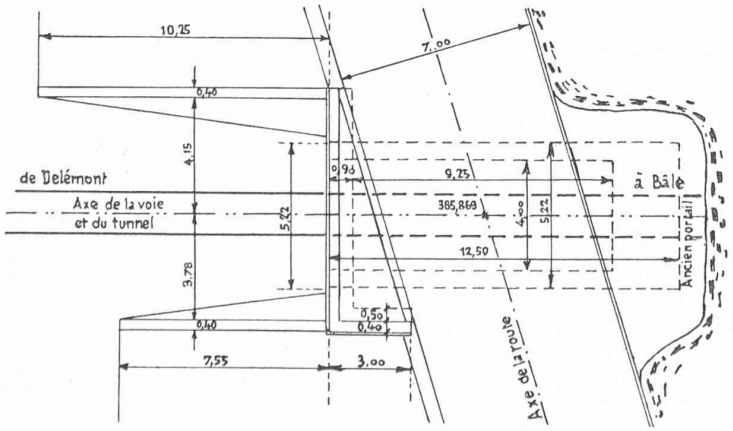

Fig. 6. — Situation du passage supérieur N° 1.
Echelle 1 : 250.

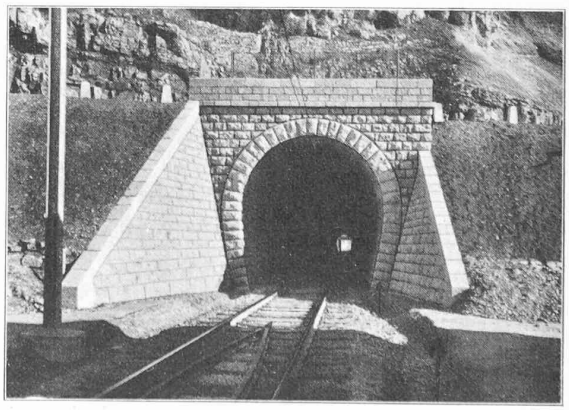

Fig. 7. — Passage supérieur N° 1.

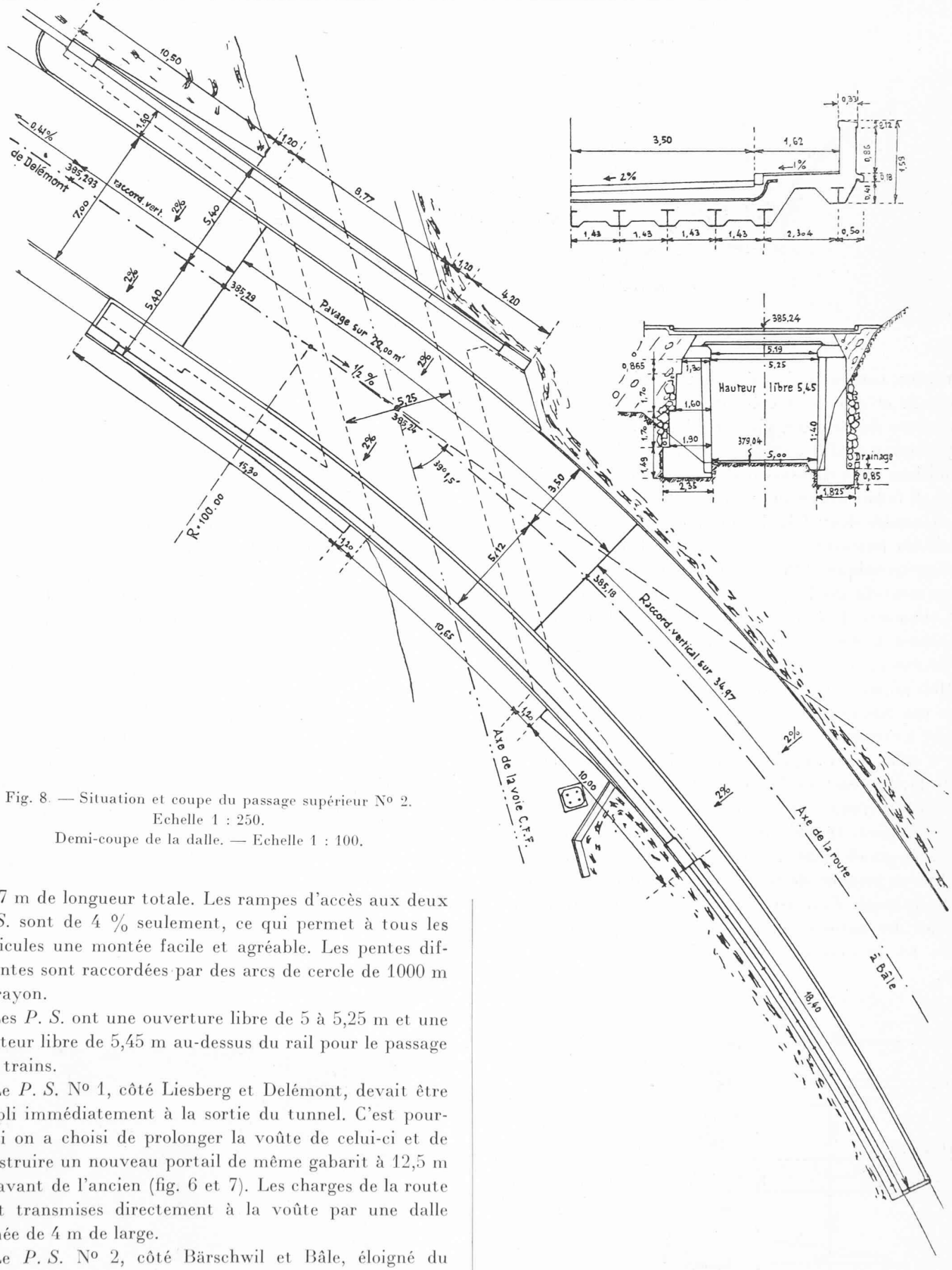

Fig. 8. — Situation et coupe du passage supérieur N° 2.
Echelle 1 : 250.
Demi-coupe de la dalle. — Echelle 1 : 100.

1017 m de longueur totale. Les rampes d'accès aux deux *P. S.* sont de 4 % seulement, ce qui permet à tous les véhicules une montée facile et agréable. Les pentes différentes sont raccordées par des arcs de cercle de 1000 m de rayon.

Les *P. S.* ont une ouverture libre de 5 à 5,25 m et une hauteur libre de 5,45 m au-dessus du rail pour le passage des trains.

Le *P. S.* N° 1, côté Liesberg et Delémont, devait être établi immédiatement à la sortie du tunnel. C'est pourquoi on a choisi de prolonger la voûte de celui-ci et de construire un nouveau portail de même gabarit à 12,5 m en avant de l'ancien (fig. 6 et 7). Les charges de la route sont transmises directement à la voûte par une dalle armée de 4 m de large.

Le *P. S.* N° 2, côté Bärschwil et Bâle, éloigné du tunnel, est un pont biais et la route le traverse dans un tournant (fig. 8 et 9). Les culées sont de longueur inégale. Les murs d'ailes sont parallèles à la route. Les corniches et les parapets sont en béton recouverts de jurassite. Le tablier est une dalle de poutrelles métalliques enrobées de béton. La chaussée ordinaire est remplacée par un pavage à 2 % de dévers. Un trottoir est aménagé de part et d'autre.

Le *P. S.* N° 2 n'est pas construit selon les principes d'architecture généralement adoptés quand il s'agit d'un

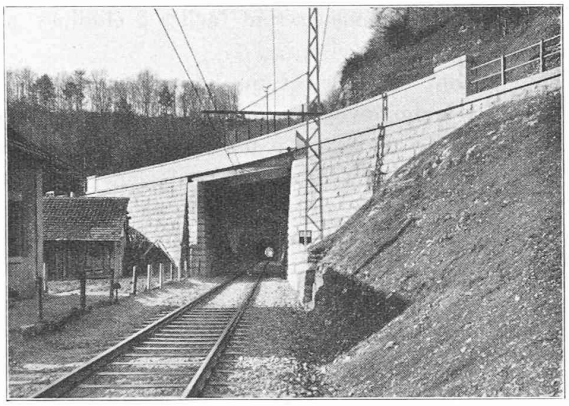

Fig. 9. — Passage supérieur N° 2.

pont. De même qu'au portail du *P. S.* N° 1 le pourtour de la voûte est marqué par le bandeau, de même ici les culées devraient saillir sur les murs d'ailes. Or au contraire l'extrémité de chaque culée est un plan vertical que le mur d'aile dépasse de son fruit. Si l'on voulait se conformer à la règle, il faudrait établir un système de surfaces qui se couperaient sur des arêtes inclinées. Les angles très aigus d'un pont aussi oblique prendraient alors l'apparence d'une proue. Comme les murs sont revêtus de moellons, leur construction serait très délicate. La disposition adoptée, sur la proposition de la direction des travaux, conserve les avantages esthétiques et pratiques du moellonage. Les arêtes sont verticales et les angles aigus effacés autant qu'il est possible. La ligne principale du pont est celle de la corniche et du parapet prolongés jusqu'aux extrémités des murs d'ailes.

Exécution.

On ne pouvait interrompre le trafic ni sur la voie des C. F. F., ni sur la route. Pour éviter tout accident pendant la construction, une zone de la « ligne de contact » donnant le courant électrique aux locomotives, devait être isolée au droit de chaque passage. Par suite de la pente de la voie et de la distance relative des *P. S.* il n'était pas possible d'isoler les deux zones à la fois. Il fallait donc construire les deux ouvrages l'un après l'autre. Les travaux avaient été adjugés en deux lots, comprenant chacun l'un des *P. S.* et la moitié de la nouvelle route. Le *P. S.* N° 1 fut construit d'abord, en 7½ semaines de travail.

Cependant, à l'autre extrémité du tunnel, on procédait au déplacement du *P. N.* N° 2 de 170 m environ vers l'aval. C'est que la route existante aurait été prise entre la voie et les remblais de la route nouvelle. On établit un tronçon de route provisoire sur une ancienne chaussée qui surplombe la Birse au sud de la voie. Les travaux en furent extrêmement facilités. En ce point la circulation routière ne fut jamais retardée par des encombrements dus aux mines. Le *P. S.* N° 2 fut fait ensuite, en 14 semaines de travail.

Il était plus difficile de maintenir une circulation normale sur le tronçon de la route proche du *P. S.* N° 1. La route ancienne suivait exactement le pied de la montagne. Elle allait être partiellement recouverte par les remblais de la nouvelle route. On établit des murs qui soutiennent les remblais ; ils laissent 5 m de large à la route inférieure où l'on a donc pu circuler pendant tous les travaux (fig. 5*a*).

La roche calcaire forme les 79 % des matériaux excavés et déplacés pour établir les remblais et l'empierrement. Le foisonnement est d'environ 18 %. Ce chiffre tient compte des recharges faites sur les remblais. Ceux-ci, ayant été entassés bloc sur bloc au hasard de la décharge des vagonnets, avaient subi des affaissements allant jusqu'au dixième de leur hauteur. Les pierres de la partie superficielle des talus ont été arrangées avec soin et recouvertes de terre végétale. A son passage sous le remblai, le ruisseau est canalisé et recouvert d'une dalle.

Les terrassements n'ont pas présenté de difficulté spéciale. Il faut mentionner pourtant que quelques éboulis ont obligé à construire des murs de revêtement au bord de la nouvelle route. Un terrain semblable d'éboulis se retrouve sous une partie des fondations du *P. S.* N° 1, l'autre partie étant établie sur le rocher. C'est pourquoi les murs d'ailes de ce passage sont sans liaison aucune avec le nouveau portail. De même au *P. S.* N° 2 des joints séparent l'une des culées de ses deux murs d'ailes.

Le nombre total des journées de travail sur le chantier est de 12 600. Les 70 % des ouvriers et employés étaient des chômeurs occupés hors de leur profession. Ils ont fait preuve de bonne volonté et se sont adaptés à leur métier de manœuvre d'une manière très satisfaisante.

Les entreprises Masset à Delémont, Steiner, Müller & Otter à Laufon et Scherrer frères à Zwingen ont exécuté les travaux. Les chantiers ont été ouverts le 12 avril 1934, et le 4 décembre de la même année les travaux étaient entièrement terminés. La nouvelle route a été ouverte à la circulation dès le 16 novembre 1934.

Granulation et prévision de la résistance probable des bétons,

par *J. Bolomey*, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite et fin) [1]

Module de finesse d'Abrams. La composition granulométrique d'un ballast est définie si l'on connaît les refus exprimés en pour cent du poids total, sur une série de tamis à mailles de différentes ouvertures convenablement choisies.

En additionnant les refus sur tamis à mailles de 0,15 0,30 0,6 1,2 2,4 4,8 9,6 19 38 76 152 mm d'ouverture, le poids total étant pris comme unité, on obtient le module de finesse d'Abrams du ballast considéré. En considérant le mélange du (ballast + ciment), on obtiendra le module de finesse du béton. La figure 2 et le tableau III donnent les granulations de cinq bétons et la détermination des modules de finesse correspondants.

[1] Voir *Bulletin technique* du 28 mars 1936, page 73.