

Quelques aspects de la construction des ouvrages d'art ferroviaires

Autor(en): **Matthey, Bernard**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 7: **Le chemin de fer**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-72925>

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.

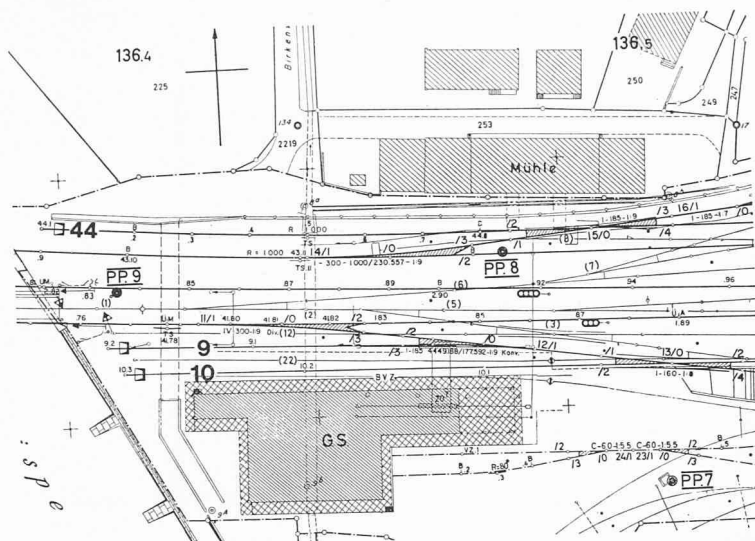


Fig. 178. — Extrait du plan de situation de la gare de Viège.

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^{er} 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) ;

- 2) la méthode utilisée pour les terrassements doit garantir une stabilité quasi absolue des voies en service ;
- 3) la durée des travaux doit être aussi courte que possible, afin de limiter les frais résultant du ralentissement des trains dans la zone du chantier, ainsi que les inconvénients d'exploitation.

Une déviation provisoire des voies n'est en principe concevable que pour des ouvrages de grandes dimensions, car elle implique une infrastructure et une superstructure provisoires sur un long tronçon (400 à 500 m dans les cas normaux). Il en résulte des frais considérables qui sont sans rapport avec le coût de construction d'un ouvrage courant (10 à 20 m d'ouverture).

Le choix de la méthode de travail est donc fortement conditionné par les impératifs mentionnés plus haut. Il doit en outre tenir compte du niveau relatif des prix unitaires des travaux de génie civil et du coût des mesures provisoires à prendre pour soutenir les voies. On ne peut, par exemple, pas dire d'emblée si un blindage complet des fouilles, qui permet une importante économie sur le volume des terrassements et des remblayages ultérieurs, sera plus coûteux ou plus économique qu'une solution prévoyant des fouilles talutées, exécutées entièrement à la machine. La seconde méthode nécessite, en effet, un pontonnage provisoire des voies notablement plus compliqué que la première et les frais supplémentaires qui en découlent sont loin d'être négligeables.

La question ne se pose, en général, pas d'une manière simple et peut se compliquer de l'obligation de maintenir le trafic routier à travers le chantier (cas fréquent lors de la reconstruction d'un ouvrage existant). Les espaces libres nécessaires accroissent l'emprise des fouilles et, par conséquent, les difficultés de soutènement de la voie ferrée. La reconstruction du passage inférieur de l'avenue du Chablais, à Lausanne-Malley, que nous évoquerons par la suite, en est un exemple.

2. Procédés constructifs les plus courants

1^{re} méthode

L'ouvrage à réaliser ne dépasse pas 8 m d'ouverture.

Après la pose des ponts provisoires, on ouvre une tranchée entièrement boisée, comme indiqué sur la figure 180.

Le battage de palplanches n'étant pas réalisable sous des voies en exploitation, le blindage de la fouille se fait par le procédé dit en « marche-avant », qui implique la présence sur le chantier de charpentiers qualifiés. Une fois le terrassement entièrement exécuté, il faut effectuer une transformation de l'échafaudage, de manière à permettre la construction des culées (fig. 181, phase II). Finalement, une nouvelle transformation de l'échafaudage permet la réalisation du tablier (fig. 181, phase III).

2^e méthode

Le procédé indiqué au paragraphe précédent n'est plus à conseiller lorsque l'ouverture du passage dépasse 8 m, car les étais deviennent trop longs et leur stabilité est difficile à assurer sans dépenses supplémentaires importantes. De plus, les pièces à manipuler deviennent lourdes et leur mise en place pose des problèmes. Il est donc préférable de réaliser les culées dans deux fouilles boisées, séparées, comme indiqué à la figure 182. Pendant les deux premières phases des travaux, les ponts provisoires nécessaires s'appuient sur le noyau de terre subsistant entre les deux fouilles.

Par la suite (fig. 183), ils sont remplacés par un pont permettant la construction de la dalle.

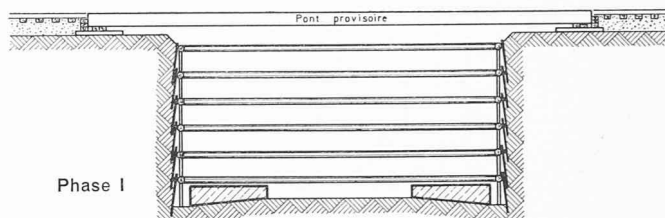


Fig. 180. — Fouille exécutée en marche avant.

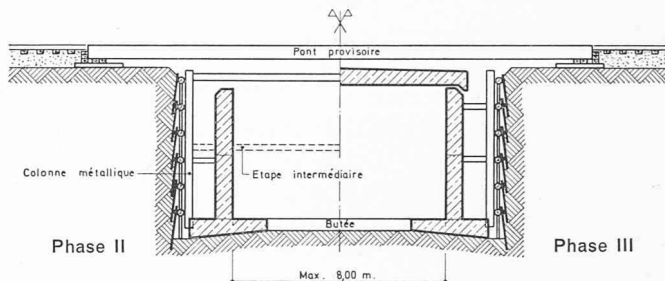


Fig. 181. — Phase II : construction des culées. — Phase III : construction de la dalle.

3^e méthode

Comme le profil en long des voies ne peut être que faiblement modifié pendant les travaux (un relevage de 15 cm est déjà considéré comme important), les ponts provisoires doivent avoir une hauteur de construction très limitée. De ce fait leur portée maximale est de l'ordre de 18 à 20 m, ce qui restreint les possibilités d'utilisation de la 2^e méthode. Elle est applicable pour des ouvrages dont la portée est inférieure à 13 m environ.

Pour des ouvrages plus grands, les phases I et II de la figure 182 restent valables ; par contre, la dalle est construite en dehors de la plate-forme des voies, puis mise en place par ripage.

4^e méthode

Cette méthode permet de réaliser des ouvrages importants en limitant au strict minimum le blindage des fouilles. Les figures 184 et 185 précisent le déroulement des opérations. Dans une première phase, on monte une palée métallique s'appuyant sur une fondation préalablement réalisée à l'abri d'un pont provisoire. Dès que la palée est montée, on déplace longitudinalement le pont provisoire utilisé en première phase, une de ses extrémités reposant sur la palée et l'autre sur le terrain. Un second pont est mis en place en bout du premier. La longueur de voie pontonnée permet alors d'ouvrir une fouille non blindée ou blindée seulement dans sa partie inférieure, dans laquelle on peut réaliser les culées de l'ouvrage définitif.

Le tablier du pont peut ensuite être construit, soit à son emplacement définitif en laissant des évidements pour le démontage de la tour métallique, soit en dehors des voies, et être mis en place par ripage.

Il est clair que, pour un ouvrage de grande longueur, le nombre des palées provisoires peut être multiplié, mais il faut être conscient que la simplification des travaux de génie civil ne se fait pas gratuitement !

La tendance actuelle étant de mécaniser le plus possible les travaux, les trois premières méthodes citées peuvent paraître dépassées.

A notre avis, elles gardent tout leur intérêt, car elles ont l'avantage de limiter l'emprise des fouilles et offrent une plus grande sécurité dans les terrains instables. Elles permettent aussi de réduire notablement les frais de ponton-

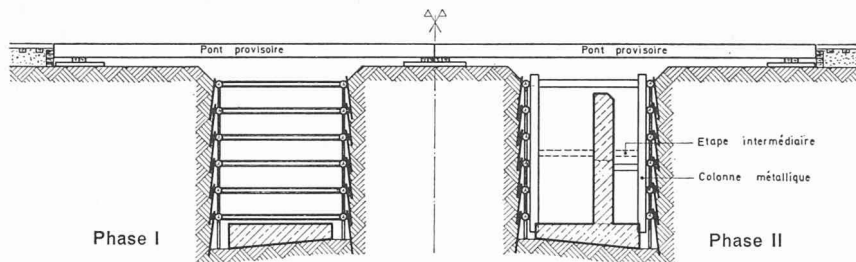


Fig. 182. — Phase I : fouilles exécutées en marche avant. — Phase II : construction des culées.

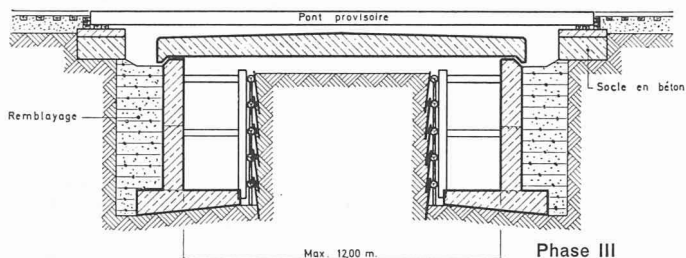


Fig. 183. — Construction de la dalle.

nage provisoire des voies. Il ne faut donc pas les écarter a priori.

3. Problèmes de stabilité

Dans les sols où l'angle de frottement interne est élevé (graviers et sables compacts secs), la stabilité générale est facile à assurer si l'on utilise l'une des méthodes de travail décrites.

Lorsqu'on se trouve en présence d'une nappe phréatique, les caractéristiques du terrain peuvent varier dans de grandes proportions et il faut vérifier soigneusement la stabilité générale pour les différentes phases d'exécution.

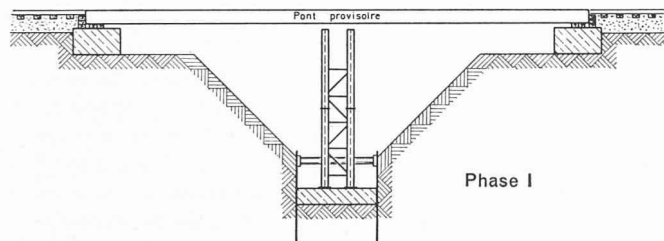


Fig. 184. — Construction d'une palée provisoire.

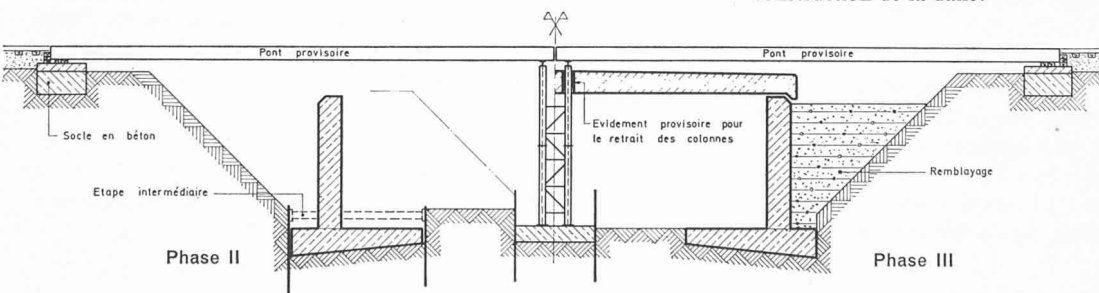


Fig. 185. — Phase II : réalisation des culées. — Phase III : construction de la dalle.

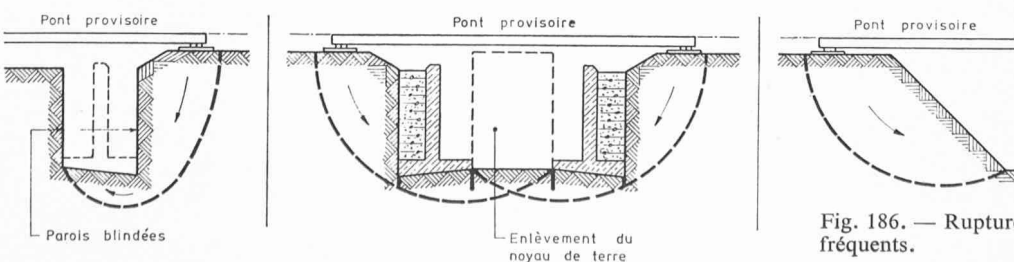


Fig. 186. — Ruptures de terrain. — Risques les plus fréquents.

Les terrains argileux et argilo-limoneux sont souvent trompeurs, car les pressions interstitielles qui y règnent sont difficiles à détecter d'une manière précise.

Comme il n'est pas possible dans la plupart des cas de battre des palplanches sous les voies en exploitation, les blindages de fouille n'ont pas une fiche suffisante et, dans les terrains fins perméables, les risques de formation de renards sont grands. Un soulèvement du fond de fouille ou une rupture de pied de talus sont également à craindre.

Les schémas de la figure 185 illustrent les cas les plus fréquents qui peuvent se présenter et nous nous devons d'insister sur ces problèmes de stabilité souvent négligés par les auteurs de projets et les entrepreneurs !

4. Une réalisation récente: la reconstruction du passage inférieur de l'avenue du Chablais, entre Lausanne et Renens

Historique

Dans le cadre des travaux de construction de la liaison ferroviaire Lausanne-Renens, entrepris vers 1854, la Compagnie de chemin de fer de l'Ouest Suisse a dû réaliser un ouvrage de 9,50 m d'ouverture, afin d'assurer le passage sous les voies ferrées de la future route projetée entre Lausanne-Malley et Vidy.

Cet ouvrage, constitué par une voûte en maçonnerie de pierres naturelles, a bien résisté aux épreuves du temps puisqu'il avait atteint le bel âge de 121 ans au moment de sa démolition en 1975.

Il faut toutefois reconnaître que, depuis de nombreuses années, il ne répondait plus aux exigences du trafic routier devenu très dense dans cette zone de la ville.

En 1944 déjà, le Département des travaux publics du canton de Vaud avait envisagé sa reconstruction, afin de supprimer ce goulet d'étranglement de l'avenue du Chablais. Mais le projet initial a dû subir de nombreuses modifications à la suite de l'évolution rapide des conceptions en matière d'aménagement routier et ce n'est qu'en 1973 que tous les éléments de base ont été réunis pour l'étude du projet définitif. La construction d'un nouveau passage en 1975 a mis un point final à cette longue histoire.

Le nouvel ouvrage

Le nouveau passage inférieur de Malley constitue une première étape des travaux d'amélioration de la RC 1b que le Département des travaux publics vaudois entreprendra lorsque les circonstances le permettront.

Pour les CFF, cette réalisation anticipée a permis la suppression d'un pont provisoire gênant pour le trafic ferroviaire, qui supportait la troisième voie Lausanne-Renens ; ce pont provisoire avait été mis en place en 1963-1964.

Le nouveau passage a une ouverture droite de 22 m et une hauteur libre minimale de 4,60 m. Lorsque la correction de l'avenue du Chablais, entre le carrefour du Galicien et l'avenue de Provence, aura été réalisée, le nouvel ouvrage permettra la création de six pistes de circulation routière.

Le pont-rail comporte un tablier massif à trois voies, en béton précontraint, légèrement biais, de 23,03 m de portée. L'épaisseur de la dalle est de 1,05 m ; une série d'évidements circulaires limite le poids mort de la construction.

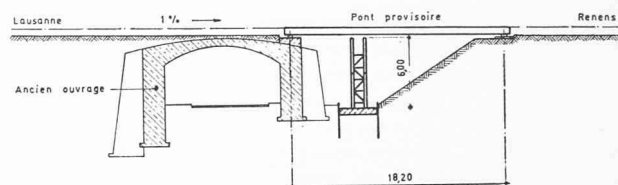
L'intérêt présenté par cet ouvrage classique réside uniquement dans le procédé utilisé pour sa construction.

Conditions d'exécution

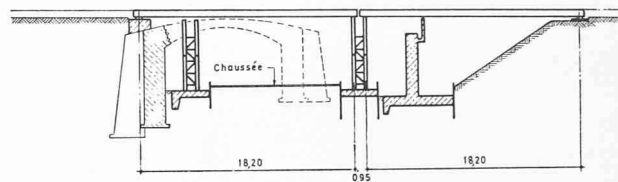
- Le trafic ferroviaire devait être maintenu sur les deux voies principales à fort trafic, la troisième voie pouvant être mise hors service pendant la durée des travaux, en utilisant la possibilité de détourner certains trains via Lausanne-Sébeillon.
- De son côté, la circulation routière devait être perturbée au minimum. Interruption complète admise : un jour pour la démolition de l'ancien ouvrage.

Conséquences

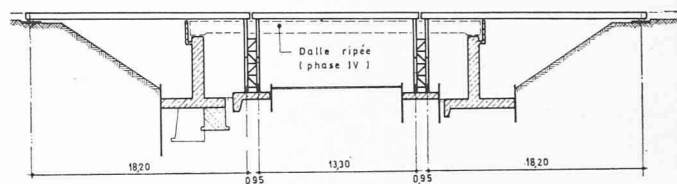
Vu l'impossibilité de modifier le profil en long des voies CFF dans des proportions importantes, la construction de la nouvelle dalle à son emplacement définitif n'était pas réalisable, car la hauteur libre pour le trafic routier aurait été trop réduite. La seule solution envisageable était donc la construction du tablier du pont en dehors



Phase I
1 pont provisoire — Montage d'une palée provisoire.



Phase II
2 ponts provisoires — Démolition de l'ancien ouvrage — Construction d'une nouvelle culée — Montage d'une seconde palée provisoire.



Phase III
3 ponts provisoires — Construction de la seconde culée.

Fig. 187. — Passage inférieur de Malley : schéma d'utilisation des ponts provisoires pour la construction des culées.

des voies et sa mise en place par ripage. Toutefois, compte tenu du profil en long de la route existante, il a fallu bétonner le tablier à un niveau supérieur à son altitude définitive, puis l'abaisser avant le ripage.

Construction des culées et démolition du vieux pont

Les différentes phases des travaux réalisés sous les voies en exploitation sont représentées à la figure 187. L'opération la plus délicate était la démolition de l'ancien ouvrage voûté. Grâce à la compréhension du service cantonal de la circulation et de la signalisation routière, on a pu éviter le montage d'un cintre et la démolition manuelle de la voûte. Une mise hors service de la route pendant 24 heures a permis d'effectuer le travail à la machine.

A signaler qu'après enlèvement des moellons constituant la clé de voûte, cette dernière ne s'est pas effondrée d'elle-même, confirmant ainsi le bon état de conservation de cette maçonnerie vieille de plus d'un siècle.

Abaissement du tablier

La dalle de l'ouvrage (24,76 m de long sur 15,10 m de large), lestée d'une partie du ballast de voie, représentait une charge à déplacer d'environ 1100 tonnes.

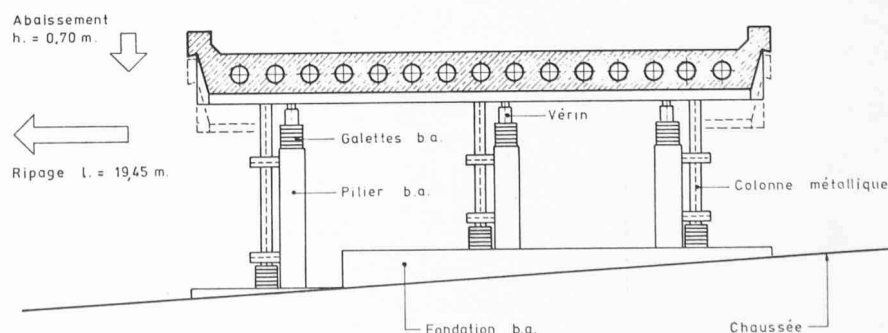


Fig. 188. — Passage inférieur de Malley : dispositif pour l'abaissement de la dalle (3 colonnes métalliques + 3 vérins de chaque côté de la chaussée).

TABLEAU III

Ripage de la dalle sous les voies 100 et 200,
dans la nuit du 4 au 5.10.75

Déroulement des opérations

N°	Opération	Début	Fin	Durée	Remarques
1	Démontage de la voie 200 sur pont prov. côté Lausanne	19 h 55	20 h 20	25'	Dernier train sur voie 200 — 19 h 54
2	Démontage protection bois sous ponts prov. voies 100 et 200	20 h 00	20 h 35	35'	
3	Dépose pont provisoire voie 200 côté Lausanne	20 h 23	20 h 45	22'	
4	Démontage voie 200 sur pont provisoire travée centrale	20 h 45	20 h 55	10'	
5	Dépose pont provisoire de la travée centrale	20 h 55	21 h 25	30'	
6	Compactage de finition côté Lausanne	21 h 00	22 h 00	60'	
7	Enlèvement élément supérieur tour pont prov. côté Lausanne	21 h 25	21 h 35	10'	
8	Démontage de la voie 200 sur pont prov. côté Renens	21 h 25	21 h 41	16'	
9	Dépose pont provisoire voie 200 côté Renens	21 h 45	22 h 00	15'	
10	Enlèvement élément sup. tour pont prov. côté Renens	21 h 58	22 h 10	12'	
11	Compactage de finition côté Renens	22 h 05	23 h 00	55'	
12	Ripage dalle gabarit voie 200 à gabarit voie 100	22 h 15	23 h 20	1 h 05'	Dernier train sur voie 100 — 23 h 21 Dès 23 h 21, coupure totale des voies entre Lausanne et Renens Détournement de certains trains par Lausanne-Sébeillon
13	Démontage de la voie 100 sur pont prov. côté Lausanne	23 h 25	23 h 40	15'	
14	Dépose pont provisoire voie 100 côté Lausanne	23 h 40	23 h 56	16'	
15	Démontage voie 100 sur pont prov. travée centrale	23 h 50	00 h 10	20'	
16	Dépose pont provisoire de la travée centrale voie 100	00 h 10	00 h 20	10'	
17	Compactage de finition côté Lausanne, voie 100	00 h 00	00 h 54	54'	
18	Démontage voie 100 sur pont prov. côté Renens	00 h 20	00 h 35	15'	
19	Enlèvement élément supérieur tour pont prov. côté Lausanne	00 h 25	00 h 35	10'	
20	Dépose pont provisoire voie 100 côté Renens	00 h 40	00 h 50	10'	
21	Enlèvement élément supérieur tour pont prov. côté Renens	00 h 50	01 h 02	12'	Casse-croûte du personnel de la voie
22	Compactage de finition, voie 100 côté Renens	00 h 45	01 h 45	60'	
23	Ripage dalle gabarit voie 100 sur emplacement définitif	01 h 05	01 h 30	25'	
24	Levage dalle côté Lausanne et évacuation chemin de ripage	01 h 30	02 h 30	60'	
25	Levage dalle côté Renens et évacuation chemin de ripage	02 h 30	03 h 20	50'	
26	Abaissement dalle sur appuis provisoires bois côté Lausanne et Renens	03 h 20	04 h 50	1 h 30'	
27	Bétonnage des appuis côté Lausanne	03 h 45	04 h 15	30'	
28	Bétonnage des appuis côté Renens	04 h 15	04 h 45	30'	
29	Remontage et ballastage de la voie 100	01 h 30	07 h 50	6 h 20'	Premier train sur voie 100 — 09 h 00
30	Remontage et ballastage de la voie 200	04 h 30	09 h 45	5 h 15'	Premier train sur voie 200 — 08 h 45

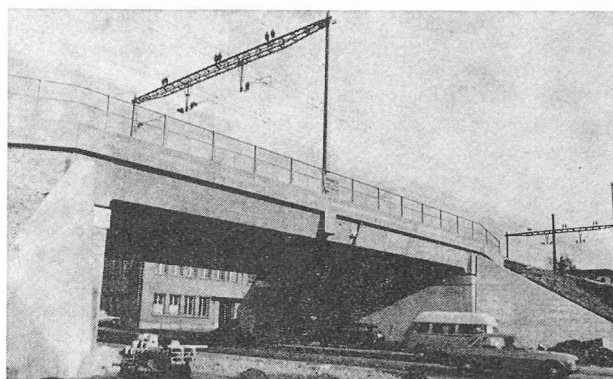


Fig. 192. — Passage inférieur de Malley terminé.

Le système mis au point pour son déplacement vertical (fig. 188 et 189)¹ comprenait six colonnes métalliques mobiles retenues par des colliers ancrés dans des piliers en béton armé. Sur ces derniers étaient placés les vérins.

Pour l'abaissement du tablier, des galettes de béton fretté, de 10 cm de hauteur chacune, empilées sous les colonnes métalliques et sous les vérins ont été enlevées une à une, alternativement, jusqu'à ce que la dalle ait atteint son altitude de ripage (dénivellation de 70 cm).

Ripage du tablier

Le système de ripage adopté comportait deux voies parallèles, placées devant les culées, qui supportaient chacune un train de rouleaux (fig. 190).¹ A l'arrière de la dalle, deux vérins pousseurs, à double effet, de 50 t chacun, permettaient son déplacement par étape de 80 cm. Ces vérins, placés dans l'axe des chemins de ripage, prenaient appui sur des butées soudées aux poutrelles supportant les rouleaux (fig. 191).¹ Après chaque déplacement de la dalle, l'inversion de la circulation d'huile dans les vérins permettait de les refermer et le processus d'avancement pouvait recommencer, les vérins prenant appui sur les butées suivantes.

Dès la fin de l'opération d'abaissement, la dalle a été ripée sur une longueur de 10 m, afin de l'amener à proximité immédiate des voies. Cette première phase de ripage a été exécutée de jour, sans aucune restriction de trafic.

Par contre, la dernière phase du travail, qui comprenait l'enlèvement des ponts provisoires et le déplacement de la dalle sur une longueur de 9,45 m, a dû se dérouler en une nuit, selon un programme rigoureux, prévoyant l'interruption totale du trafic ferroviaire pendant 8 heures 40 minutes environ sur les voies directes Lausanne-Renens. L'existence d'une voie reliant Lausanne à Renens par la gare aux marchandises de Sébeillon a permis le transit de certains trains qui ne pouvaient pas être supprimés.

Après avoir atteint son emplacement définitif, la dalle a été soulevée au moyen de six vérins de 200 t chacun, placés préalablement sur les culées, afin de permettre le retrait du matériel de ripage (rouleaux et poutrelles).

Finalement, le tablier a été posé sur des appuis provisoires en bois dur, capables de supporter le poids des trains pendant le durcissement du mortier de scellement des appuis définitifs.

Le tableau récapitulatif III permettra au lecteur de se faire une idée des multiples opérations qui doivent être exécutées en une nuit lors d'un ripage de l'importance de celui de Malley. Elles exigent une collaboration parfaite entre les équipes d'ouvriers CFF spécialisés, auxquels

¹ Voir planches en couleurs au centre de ce numéro.

il faut rendre hommage pour la discipline et le savoir-faire dont ils font preuve à chaque occasion.

Quelques renseignements caractéristiques

— Ouverture de l'ancien passage :	9,50 m
— Ouverture du nouveau passage :	22 m
— Portée de la dalle :	23,03 m
— Epaisseur de la dalle :	1,05 m
— Epaisseur minimale du ballast de voie :	0,45 m
— Force totale de précontrainte initiale : (48 câbles BBRV de 234 tonnes chacun)	11 232 tonnes
— Longueur totale de ripage :	19,45 m
— Poids du matériel de pontonnage provisoire des voies :	186 tonnes

— Durée des travaux :	début du chantier : 21 avril 1975 fin des travaux principaux : 5 octobre 1975
— Maître de l'œuvre :	Etat de Vaud
— Projet et direction des travaux :	G. Demarta ingénieur à la section des ponts des CFF, Lausanne

Adresse de l'auteur :

Bernard Matthey, ing. SIA
Chef de la section des ponts
du 1^{er} arrondissement des CFF
Lausanne

Divers

Ecole d'architecture de l'Université de Genève : maintien proposé

Au cours d'une conférence de presse, le recteur Heer a présenté le rapport de la Commission chargée d'évaluer l'Ecole d'architecture de l'Université de Genève (EAUG), à la suite des troubles de 1968 et 1971.

Malgré les critiques exprimées dans son rapport, la Commission est d'avis que l'Ecole présente des aspects valables, susceptibles d'amélioration, ce qui a conduit le Rectorat de l'Université à proposer au Conseil d'Etat genevois le maintien de l'Ecole, moyennant une restructuration et une définition claire des buts de l'Ecole. On peut regretter que les éléments moteurs de l'EAUG (nous employons ce terme à dessein, car il ne nous paraît pas qu'il y ait de responsables à l'Ecole) aient cru bon d'opposer un refus catégorique à des propositions constructives et courageuses, compte tenu de l'image de l'EAUG auprès des milieux politiques et du public.

Nous reviendrons plus en détail sur ces problèmes dans un prochain numéro, le temps nous manquant pour traiter maintenant de tous les aspects de ce problème, évoqués avec une grande ouverture d'esprit au cours de la conférence de presse.

Association internationale des travaux en souterrain

La deuxième réunion annuelle de l'Association s'est tenue à Londres du 26 au 28 février 1976. Elle a rassemblé 87 participants (délégués et observateurs) représentant 17 des 22 nations membres de l'Association, 2 nations susceptibles d'adhérer prochainement à l'Association et 5 associations internationales.

La première réunion annuelle (Munich, avril 1975) avait permis à l'Association d'élire son bureau exécutif et d'affirmer sa vocation en créant quatre groupes de travail internationaux :

- « Standardisation », « Recherches », « Aménagement du sous-sol », « Partage Contractuel des Risques », et en décidant d'étudier comment servir au mieux les intérêts de ses membres pour quatre autres thèmes : sécurité, échange d'informations, prévision de la demande et catalogue des travaux.

La deuxième réunion (Londres) a permis aux Groupes de Travail formels et potentiels de se réunir, de faire le bilan de la première année de travail et de préciser leurs objectifs comme suit :

- *Standardisation*: Les premières activités du Groupe traiteront des profils des tunnels creusés à la machine, des mots clés pour classification, et de la terminologie.
- *Recherches*: En 1975, des contacts ont été établis avec 10 pays et un questionnaire envoyé à 47 pays pour connaître les centres de recherches dans le monde, leurs travaux des dix dernières années et les travaux en cours.
- *Aménagement du sous-sol*: Un groupe de travail en traite les aspects techniques et sociaux ; après la préparation en 1975 du rapport suédois « Planning of the Use of the Subsurface », le groupe se propose de rassembler, d'ici juin 1977, les données sur les études déjà menées à chef.
- *Partage contractuel des risques*: Le Groupe compte étudier ceux des aspects du partage contractuel de risques qui empêchent actuellement de parvenir à un partage équitable. Ces aspects seront étudiés par échange de données entre les nations membres. Une fois ces aspects définis, le groupe recherchera les solutions et fournira des recommandations aux pays intéressés.
- *Sécurité*: Préparation d'une liste des normes et des règles existantes, comparaison des codes de sécurité et d'identification des procédures déjà généralement acceptées.
- D'autres sujets ont été abordés : échange d'informations, prévision de la demande, catalogue des travaux, coordination des réunions des sociétés qui s'intéressent au « génie souterrain ».

Renseignements concernant l'Association au Secrétariat :
M. Claude Berenguier, 109, avenue S.-Allende, 69672, Bron (France).

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Conférences

Les conférences ci-dessous sont organisées par le Laboratoire d'hydraulique de l'EPFL, 67, route de Genève, à Lausanne :

Le 23 avril 1976, à 14 h. 15 : *Flow-induced structural vibration — Proposal for a Unified Analysis* (en anglais), par le professeur E. Naudascher, à l'Ecole polytechnique de Karlsruhe (RFA), Institut f. Hydromechanik.

Introduction aux méthodes de la gestion des réservoirs

Le jeudi 29 avril 1976 :

- A 16 h. : Aménagement à buts multiples, par le professeur Richard Sinniger, EPFL.
- A 17 h. : Modèles de simulation, par Wolfgang Trau, EPFL.

Le vendredi 30 avril 1976 :

- A 8 h. : Warteschlangenmodelle, par Theo Leipold, de l'Ecole polytechnique de Munich.
- A 9 h. : Optimierungsmodelle, par Manfred Spreafico, VAW, EPFZ.