

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 99 (1973)
Heft: 9: L'autoroute du Léman et ses ouvrages

Artikel: Les ponts sur la Lutrive
Autor: Abt, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71661>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Culées

La culée côté Belmont, d'une longueur de 20 m environ, fonctionne en même temps comme mur de soutènement de la RC 770. Elle se situe en bordure de la route dans l'alignement des murs de soutènement prévus à l'amont et à l'aval. Elle est inclinée en plan d'environ 52° par rapport à l'axe longitudinal du pont.

La culée côté La Croix, d'une longueur de 13 m environ, a une hauteur très réduite et ne pose pas de problème particulier. Son inclinaison par rapport à l'axe longitudinal du pont est d'environ 66° .

Les culées Belmont et La Croix ont été posées sur une rangée de puits circulaires de 2,20 m de diamètre et ancrées dans la molasse en place au moyen d'ancrages précontraints.

La culée dans le carrefour a une longueur de 33 m environ. La hauteur est petite, les charges sont faibles. Elle traverse sous des angles divers trois voies de circulation.

Piles

Les trois piles sont de principe identique, articulées au sommet, encastrées à la base, de section rectangulaire $5\text{ m} \times 0,80\text{ m}$ et de hauteur variable : 6,50 m, 8,00 m et 5,50 m. Elles sont encastrées sur une rangée de puits circulaires de 2,20 m de diamètre, eux-mêmes encastrés élastiquement dans les couches dures situées à des profondeurs variables entre 2 et 6 m au-dessous des massifs de fondation.

Tablier

La section transversale du tablier est de hauteur constante. Le gabarit d'espace libre sur la RC 770 impose une

hauteur maximale du tablier de 1,87 m. Pour cette raison, nous avons choisi $H = 1,85\text{ m}$. La courbure importante du tracé en plan nous a conduits à adopter une section en caisson à deux âmes avec deux porte-à-faux de 3,80 m. La bifurcation définit une large zone de forme sensiblement triangulaire, réalisée au moyen d'une dalle évidée de 60 à 80 cm de hauteur, appuyée sur la culée du carrefour et l'extrémité du porte-à-faux du pont sur une longueur d'environ 50 m.

Précontrainte

Le rapport des portées a permis de choisir de façon économique un câblage continu. Les entretoises sur les trois appuis intermédiaires sont précontraintes. La forme très particulière du tablier et la hauteur peu importante au-dessus du sol nous ont conduits à prévoir une exécution traditionnelle bétonnée en place.

Joints de dilatation

Un joint de dilatation est placé sur chaque culée. L'amplitude des variations, faible, est de l'ordre de 6 cm. Cependant, il a été prévu des joints capables de se déformer transversalement et longitudinalement. Sur la culée du carrefour, la déformation longitudinale du joint est plus importante que la déformation transversale.

Adresse de l'auteur :

Bureau technique Pigué, ingénieurs-conseils SA
avenue des Mousquines 38 bis
1005 Lausanne

Les ponts sur la Lutrive

par L. ABT, Bureau d'ingénieurs E. et A. Schmidt, Bâle

Introduction

A l'ouest de l'échangeur de Lutry, la route nationale 9 traverse le Macheret et la Lutrive, ainsi qu'une route communale. A cet endroit, elle décrit une courbe d'environ 1000 m de rayon et sa pente longitudinale varie de 4 à 1 %. Les conditions géologiques défavorables ont nécessité un pont comportant de grandes portées, afin d'enjamber la pente instable située entre le Macheret et la Lutrive. Cette pente est en mouvement et inapte à recevoir des appuis.

On a donc construit deux ponts parallèles, indépendants l'un de l'autre, dont les travées sont respectivement de 51,95 m - 12 m - 117,50 m - 12 m - 131,50 m - 12 m - 58 m, et la longueur totale 394,95 m (fig. 1). Vu la faible hauteur à disposition, la route communale est franchie par un cadre en béton armé qui sert en même temps de culée aux ponts.

Ceux-ci ont une largeur de 13,20 m (deux voies de circulation et une voie d'arrêt (fig. 2).

Construction

Les caissons, identiques pour chaque pont, ont une largeur de 7,20 m et une hauteur variant de 8,50 m sur

palée, à 2,50 m à la clé et sur culée. L'intrados des caissons a une courbure telle que les forces de précontrainte dans la dalle du tablier augmentent linéairement. Pour diminuer les efforts de torsion résultant de la disposition en plan de l'ouvrage, le tablier du pont est excentré par rapport aux caissons. Les porte-à-faux sont respectivement de 3,60 m à l'extérieur de la courbe et de 2,40 m à l'intérieur.

La dalle inférieure a une épaisseur variant de 55 cm à 15 cm.

Les parois des caissons sont verticales. Leur épaisseur diminue de 35 cm aux palées à 25 cm à la clé.

Le raccordement des parois à la dalle du tablier est renforcé par deux goussets (fig. 2).

Les ponts ont été construits en encorbellement. La longueur de chaque étape a été de 3,50 m.

Chaque étape est liée à la précédente par deux câbles de précontrainte partant du milieu de l'étape $n-1$ et aboutissant à l'extrémité de l'étape n . Les culots sont traversés par 78 câbles longitudinaux de 88 à 162 t (Système Polenski et Zöllner), transmettant un effort total de 8350 t ($V \infty$).

Une articulation en béton précontraint se trouve à la clé de la travée principale à la hauteur de la dalle du tablier. Le pont repose sur les culées par des appuis glissants en téflon, mobiles en tous sens.

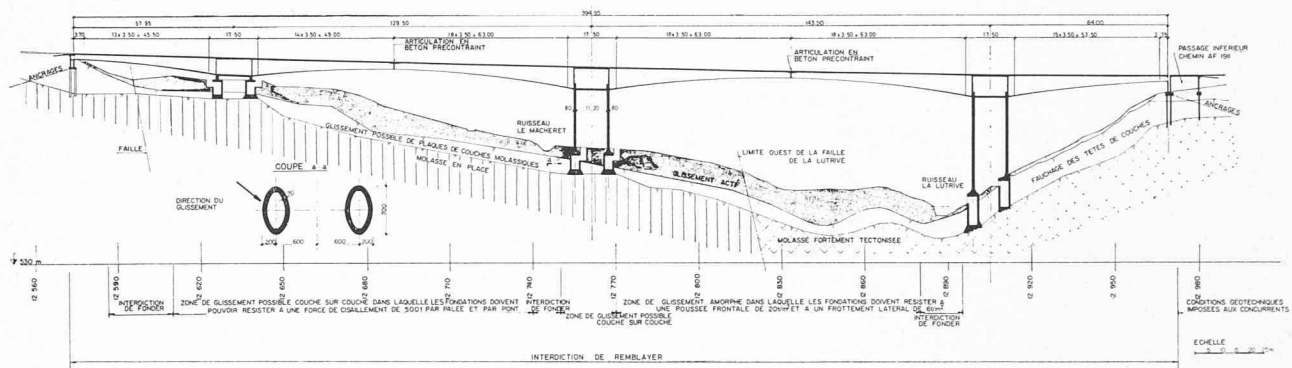


Fig. 1. — Coupe en long du pont sur la Lutrive.

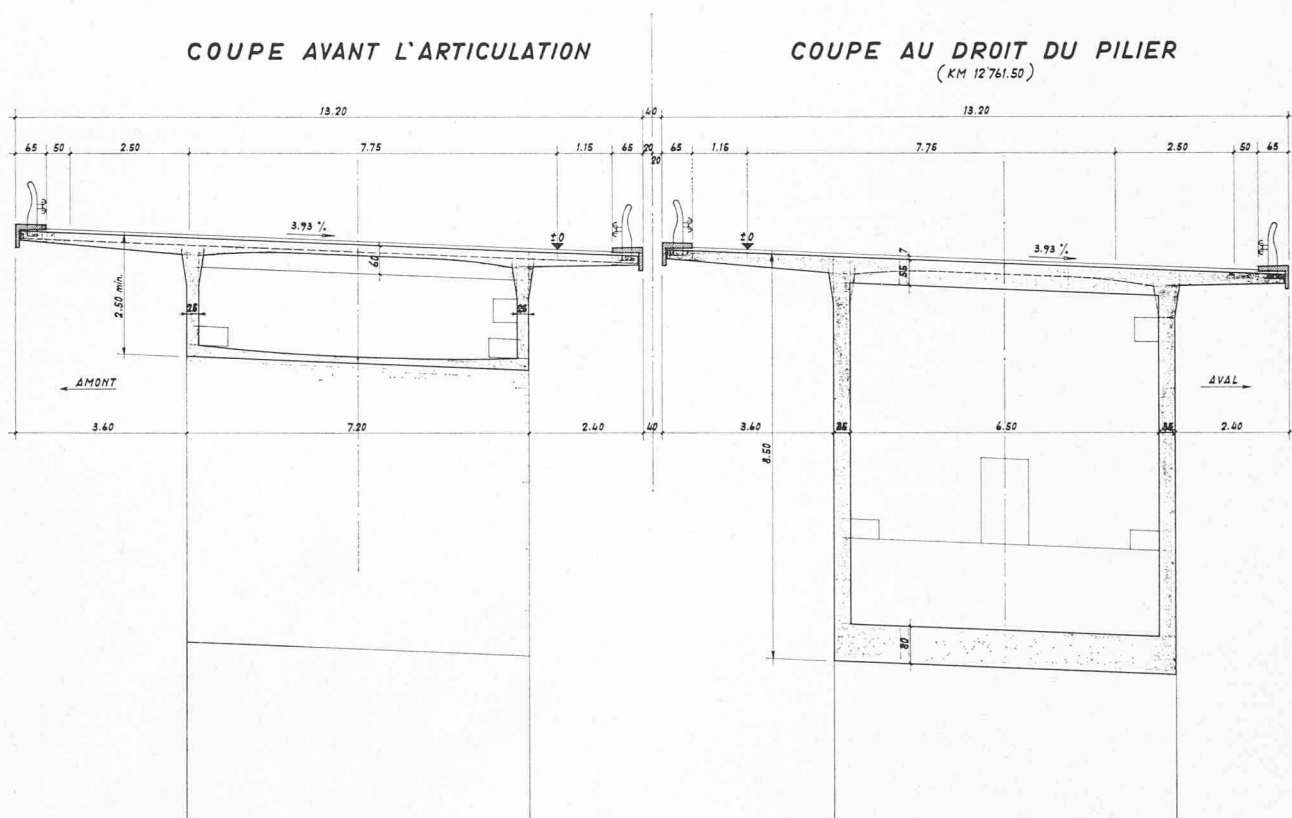


Fig. 2. — Coupes en travers avant l'articulation et au droit du pilier.

Les deux palées des culots ont chacune une section de 0,80 m × 7,20 m. Elles sont liées monolithiquement d'une part aux fondations et, d'autre part, à la superstructure. La palée la plus haute atteint 34 m.

Les fondations des piles sont constituées par des puits elliptiques de 7 m × 4 m précontraints verticalement et reposent sur la molasse marneuse.

Les piles sont excentrées par rapport aux puits. Cette disposition permet d'éliminer dans les puits les moments de flexion transversaux dus au poids propre de la superstructure et d'obtenir une sollicitation uniforme de la fondation.

Les culées sont fondées sur des pieux forés de 65 cm de diamètre et sont ancrées dans la pente par des câbles allant jusqu'au rocher.

Procédés de construction

Les puits ont été foncés par étapes de 1,80 m. Le coffrage intérieur consistait en quatre segments d'anneau en béton armé restant en place.

Les piles furent bétonnées par étapes de 3 m au moyen d'un coffrage grim pant.

Les culots de 17,50 m furent bétonnés sur un échafaudage métallique s'appuyant sur les deux palées.

Le premier chariot soutenant le coffrage a été monté sur le culot et la première étape bétonnée et précontrainte. Le chariot a été avancé de 3,50 m. On a pu ainsi monter le second chariot. A partir de ce moment, le bétonnage des éléments a été exécuté alternativement de part et d'autre du culot. En règle générale, les câbles de pré-

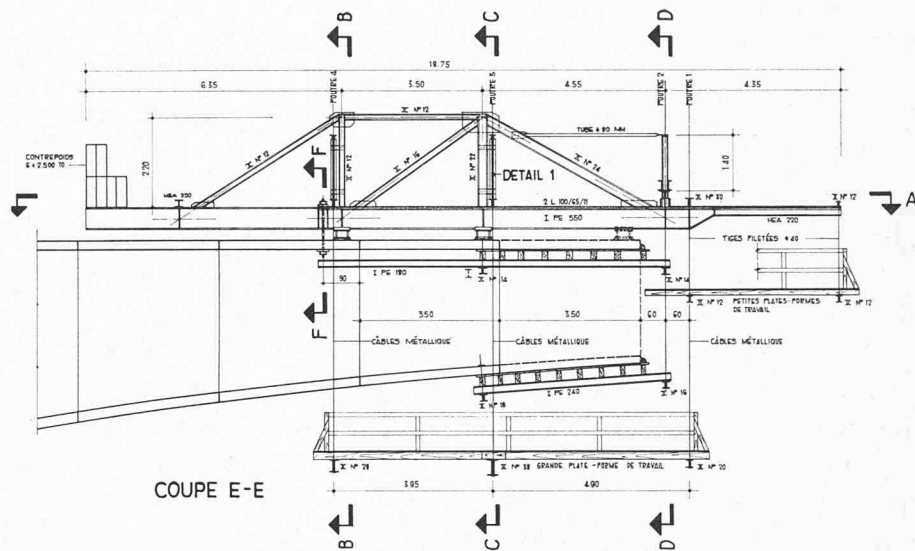
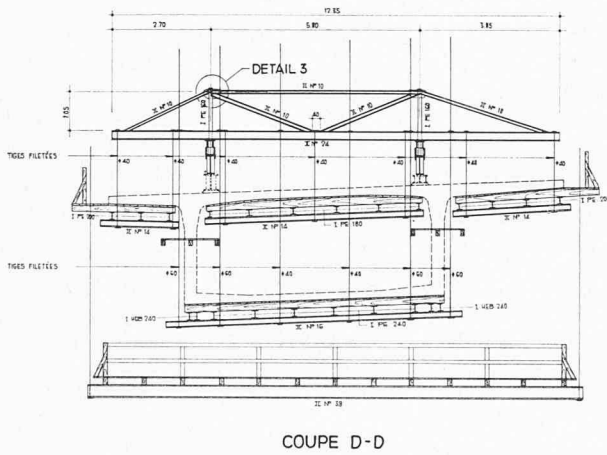


Fig. 3. — Coupes en long et en travers du chariot.

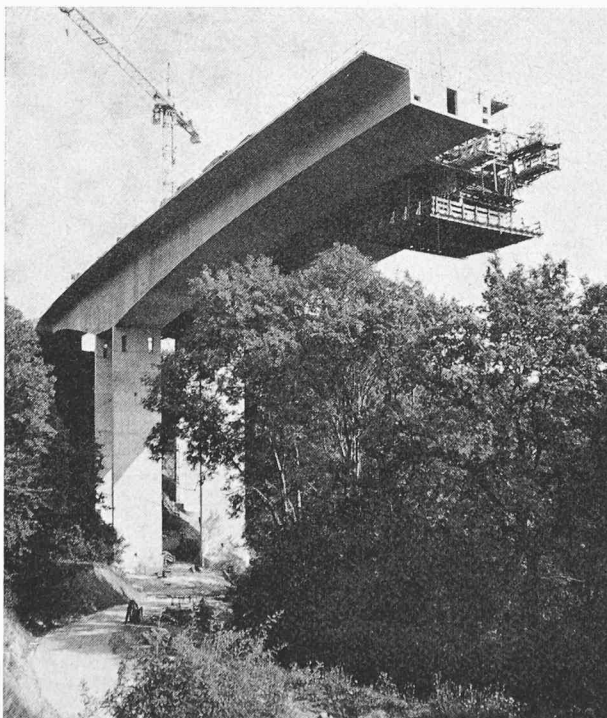


contrainte de chaque élément ont été tendus après un laps de temps variant entre 48 et 60 heures (résistance du béton $\beta_w = 280 \text{ kg/cm}^2$). Le chariot était ensuite avancé pour l'étape suivante.

Avec deux chariots par culot, en été 1972, l'entreprise parvint à bétonner jusqu'à quatre éléments par semaine.

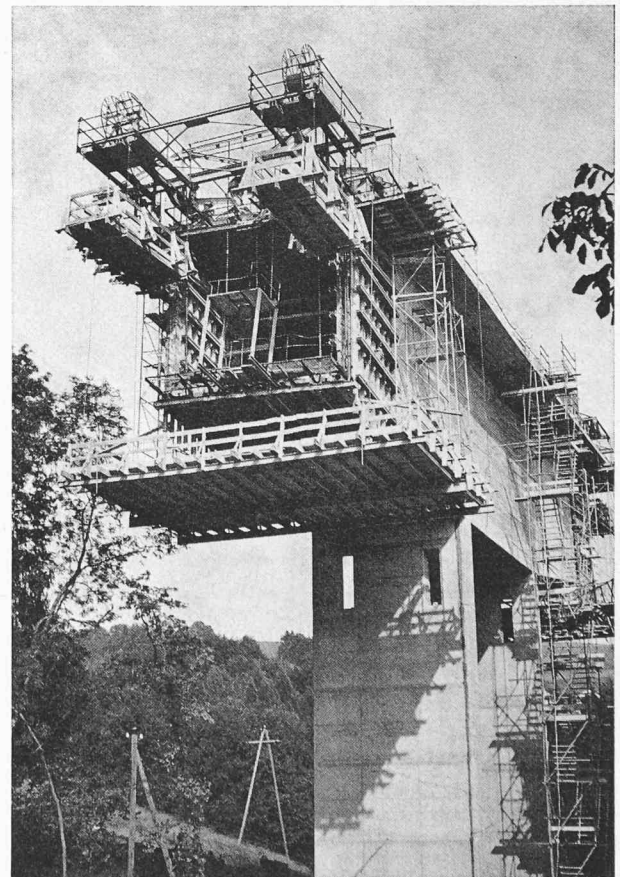
Les chariots reposaient sur des appuis en téflon qui permettaient leur déplacement au moyen de « tir for » (fig. 3).

Le déplacement pour une étape prenait moins de vingt minutes.



(Photo E. Schmidt, juillet 1972)

Fig. 4. — Fléau sur la Lutrive.



(Photo E. Schmidt, juillet 1972)

Fig. 5. — Fléau sur le Macheret.

Une attention spéciale a été vouée au respect des cotes théoriques du projet à toutes les étapes car, à l'achèvement de chaque fléau, les déformations (élastiques et plastiques) de la superstructure à la clé atteignent environ 30 cm.

Quantités de matériaux utilisées pour la superstructure

Surface des deux ponts $2 \times 13,2 \times 395,35 = 10\,440 \text{ m}^2$

Béton	7050 m ³	= 0,68 m ³ /m ²
Acier d'armature	783,6 t = 75 kg/m ²	= 111 kg/m ³
Câbles de précontrainte	222,5 t = 21 kg/m ²	= 32 kg/m ³

Adresse de l'auteur :

L. Abt, Bureau E. et A. Schmidt, ingénieurs
Bachlettenstr. 52, 4000 Bâle

Le remblayage du Daley

par I. K. KARAKAS, ingénieur, Lausanne

1. Introduction

La route nationale 9 entre les km 14,030 et 14,150 au droit du vallon du Daley a été prévue en remblai pour pouvoir réutiliser des matériaux très convenables provenant des déblais du complexe de Jordillon réalisé au-delà du km 14 200 environ. Ce remblayage en fait couvrait une zone très étendue depuis l'ancienne RC 773 jusqu'à l'auto-route même (voir fig. 1) en traversant quatre zones de remblais distincts :

- la zone de décharge entre la route de raccordement RC 773 - RC 769 et la RC 773 ;
- le remblai de la RC 773 proprement dit ;
- la zone de décharge entre la RC 773 et l'auto-route ;
- et finalement le remblai de l'auto-route proprement dit.

Le cube total des matériaux remblayés se situe autour de 130 000 m³ avec une hauteur maximale de remblai autoroute mesurée entre le terrain initial et le sommet de talus qui atteint 20 m.

2. Géologie du vallon

La géologie étudiée par M. le professeur A. Bersier et M. P. Blanc, géologues, peut être résumée comme suit :

Le vallon du Daley, creusé par un ruisseau de faible débit mais de pente rapide, est taillé dans un complexe rocheux molassique surmonté d'un épais dépôt de moraine glaciaire. Ces deux terrains, de composition et de tenue fort différentes, sont recouverts d'un voile général de sols meubles divers, limoneux et argileux, avec blocs résiduels déplacés, provenant de la décomposition et du remaniement par ruissellement et solifluxion sur la pente des terrains rocheux et morainiques sous jacents. Cette couverture, épaisse de plusieurs mètres, a considérablement gêné la reconnaissance géologique du tréfonds.

Quelques minuscules affleurements pointant dans le lit montrèrent d'emblée que les couches rocheuses, faites de grès et de marnes diverses, souvent argileuses, ont subi d'intenses déformations tectoniques sous forme de failles, diaclases, replis, cisaillements et broyages. Le ruisseau s'était donc installé dans une zone considérablement affaiblie. Le pendage régional des couches, rapide et orienté au sud-est, est ainsi oblitéré et rompu ici par des plans de cisaillement et d'écaillage, des écrasements et

intumescences d'injections marneuses, une schistosité désordonnée des marnes et argilites mylonitisées et un débitage des bancs gréseux durs en blocs disjoints.

Cet état de discordance et d'hétérogénéité rendait inapplicables à ce tréfonds rocheux les principes et schémas de stabilité des ensembles normalement stratifiés.

L'analyse morphogénique du vallon et de son environnement suggérait néanmoins une incidence imprécise du pendage général. Le versant gauche boisé, plus rapide, bosselé de loupes d'affaissements, présente un certain aspect de versant contraire tandis que le versant droit, modelé et estompé par les glissements morainiques superficiels, s'apparente par certains traits à un versant conforme.

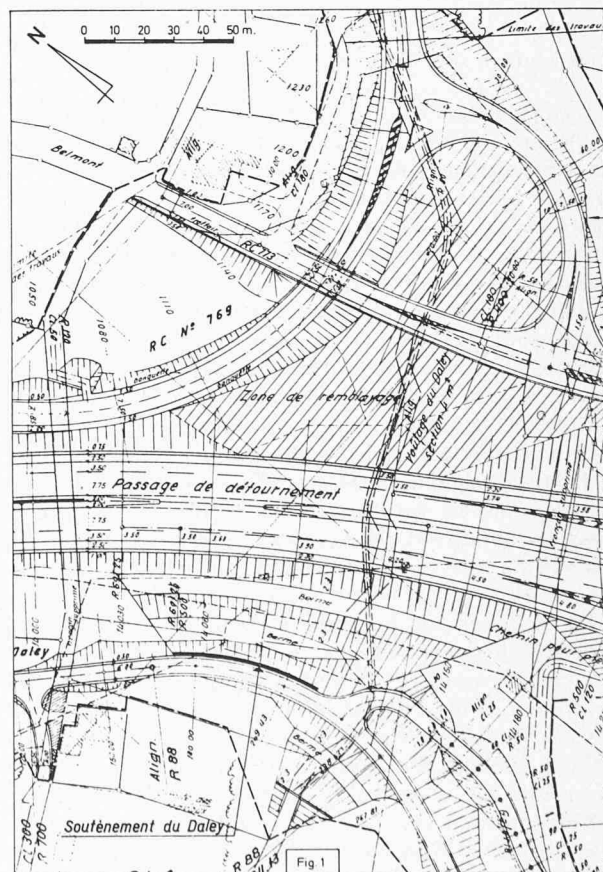


Fig. 1. — Situation générale.