

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 72 (1946)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Le grand viaduc du bois des Chenaux sur le chemin de fer du Montreux-Oberland bernois  
**Autor:** Gardiol, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-54619>

### **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:** 29.03.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 17 francs  
Etranger : 20 francs

## Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 14 francs  
Etranger : 17 francsPrix du numéro :  
75 centimesPour les abonnements  
s'adresser à la librairie  
F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

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.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève ; Vice-président : G. EPITAUX, architecte, à Lausanne ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; P. JOYE, professeur ; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; † E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. MARTIN, architecte ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur ; A. DE KALBERMATTEN, architecte.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

Publicité :  
TARIF DES ANNONCES

Le millimètre  
(larg. 47 mm.) 20 cts.  
Tarif spécial pour fractions  
de pages.  
En plus 20 % de majoration de guerre  
Rabais pour annonces  
répétées.



ANNONCES-SUISSES S.A.  
5, rue Centrale  
LAUSANNE  
& Succursales.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : *Le grand viaduc du bois des Chenaux sur le chemin de fer du Montreux-Oberland bernois*, par E. GARDIOL, ingénieur EIL, au bureau technique du M.O.B. — *Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne*. — *Société vaudoise des ingénieurs et des architectes : assemblée générale annuelle*. — COMMUNIQUÉ. — SERVICE DE PLACEMENT.

## Le grand viaduc du bois des Chenaux sur le chemin de fer du Montreux-Oberland bernois,

par E. GARDIOL, ingénieur EIL, au bureau technique du M.O.B.

## NOTE D'INTRODUCTION.

Il y a quarante-huit ans, c'est-à-dire le 16 avril 1898, l'Assemblée fédérale octroyait à une société en formation la concession pour le premier tronçon du chemin de fer de Montreux à l'Oberland bernois. Peu de temps après cette date, la construction de cette belle ligne à travers nos Préalpes commença ; elle fut, à l'époque, la première ligne électrique de cette longueur de la Suisse.

Le développement considérable et les exigences croissantes du trafic demandèrent impérieusement une adaptation des installations de la ligne aux progrès techniques intervenus au cours de près d'un demi-siècle :

La superstructure fut renforcée, la longueur des voies d'évitement agrandie. La ligne de contact, les sous-stations transformatrices, le matériel roulant furent modernisés, de nouvelles locomotives articulées de 63 tonnes et d'une puissance de 1200 PS furent mises en service. Des autorails rapides à commande multiple circulent aujourd'hui sur le M. O. B. Les vitesses de marche ont ainsi pu être augmentées de 50 % et le temps de parcours a subi une réduction correspondante.

Pour pouvoir tirer profit de ces améliorations techniques, il était nécessaire d'apporter de nombreuses modifications à l'infrastructure, redressements de courbes à faible rayon,

corrections de tracé, construction de tunnels, déplacement d'un pont métallique de 46 m de longueur, modification ou construction d'une douzaine de ponts et viaducs.

Les plans et les calculs pour ces travaux d'infrastructure ont été faits par le bureau technique du M. O. B., sous la direction de MM. Vernier et Gardiol, ingénieurs en chef.

Le plus important de ces ouvrages d'art est le nouveau viaduc en béton armé au « Bois des Chenaux », au kilomètre 9.3 entre Senny-Sollard et Les Avants.

M. E. Gardiol, ingénieur, le réalisateur de ce chef-d'œuvre, en a élaboré les plans et les calculs compliqués et complexes. Pour marquer d'une façon permanente les mérites de M. Gardiol à la construction de ce viaduc, un des plus élégants et des plus hardis de notre pays, la Direction a décidé de le dénommer « Pont Gardiol ».

D<sup>r</sup> R. ZEHNDER, ingénieur,  
Administrateur-délégué du M. O. B.

## Généralités.

Dans un précédent article : « Les améliorations techniques du Chemin de fer Montreux-Oberland bernois », M. le D<sup>r</sup> Zehnder, ingénieur, directeur du M. O. B., a donné un aperçu général des transformations réalisées ou en cours d'exécution sur cette ligne de chemin de fer<sup>1</sup>.

Le grand viaduc, faisant l'objet du présent article, y est déjà mentionné au chapitre consacré aux améliorations techniques, quoiqu'il ne fût qu'au début de sa construction.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique*, des 15 avril et 13 mai 1944.

Cet important ouvrage fait partie de la correction dite du « Bois des Chenaux », entre Chamby et Les Avants, ou plus exactement entre les kilomètres 9.220 et 10.450 en partant de Montreux. Sur ce tronçon, l'ancienne voie comportait un nombre impressionnant de courbes et de contre-courbes de faibles rayons, dont le plus petit était de 36 m.

Le problème à résoudre était la recherche d'un nouveau tracé supprimant le plus grand nombre possible de courbes tout en améliorant les autres, avec un rayon minimum imposé de 80 m.

Plusieurs avant-projets, comportant des tunnels plus ou moins longs, avec ou sans viaducs, mais avec l'avantage de la suppression du passage à niveau, ont été esquissés (fig. 1).

Mais en définitive, le choix s'est porté sur le tracé se rapprochant le plus de l'ancienne voie, non seulement pour des questions de dépenses, mais aussi en considérant l'agrément du voyageur. En effet, le M. O. B. est essentiellement une ligne touristique et il eût été mal-séant de cacher à l'usager, en passant par un long tunnel, la vue grandiose des Rochers-de-Naye et de la Dent-de-Jaman.

La suppression des méandres par l'adoption d'un tracé plus direct diminue la longueur du nouveau tracé d'environ 70 m par rapport à l'ancien.

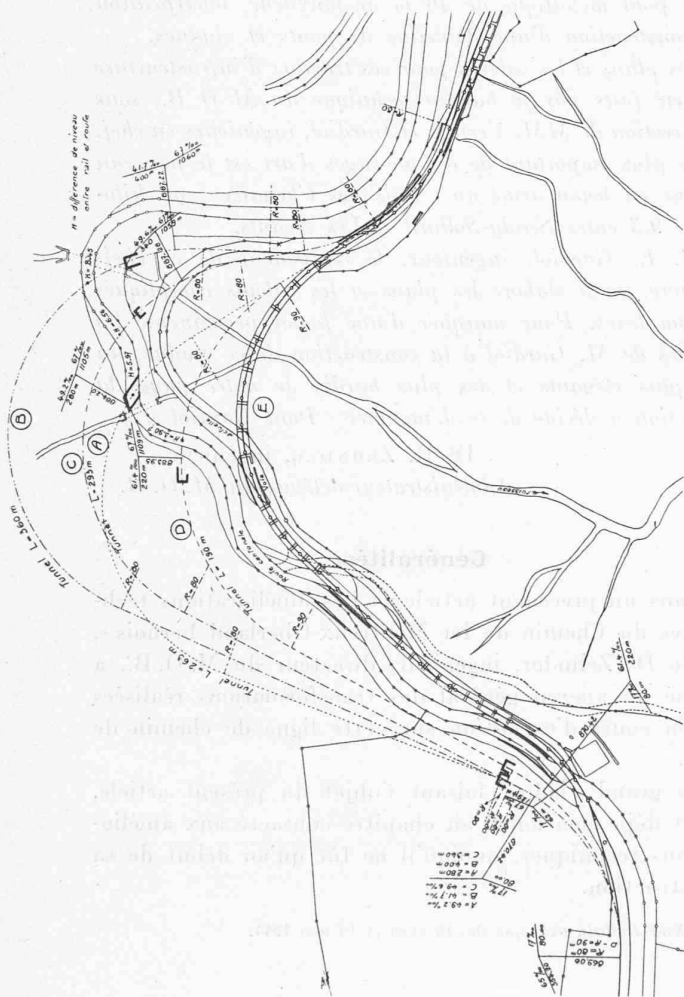


Fig. 1. — Avant-projet de modification du tracé. — Echelle 1 : 3000.

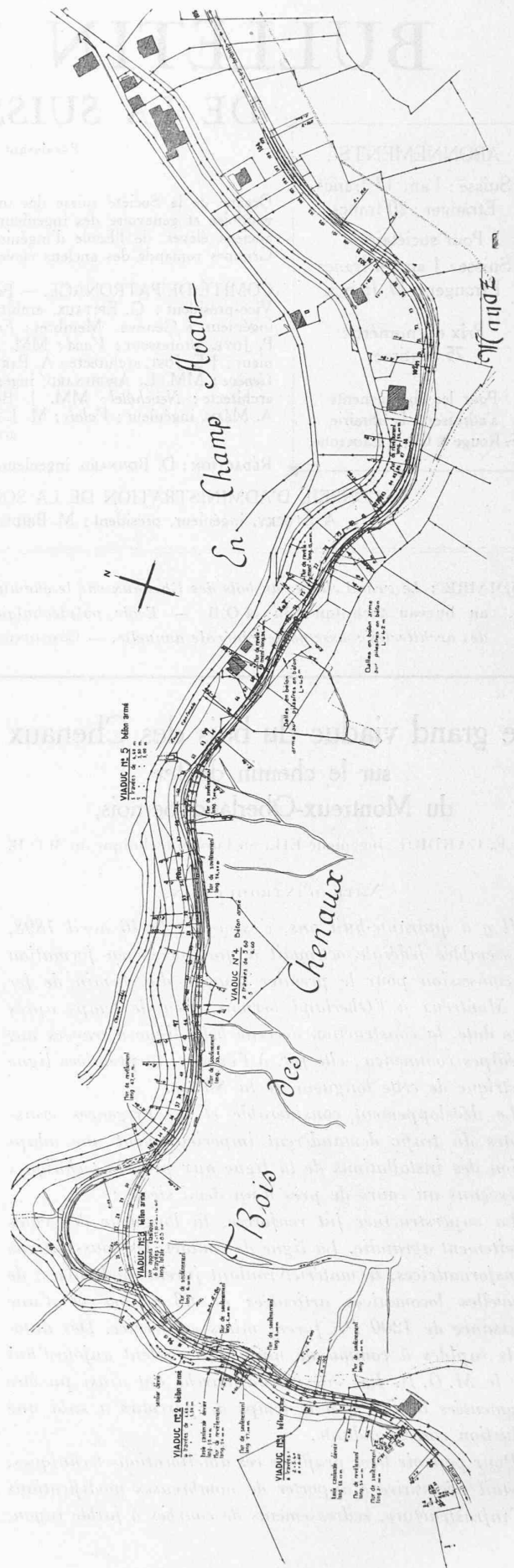


Fig. 2. — Plan de situation. — Echelle 1 : 4000.

Mais grâce à la présence, après le passage à niveau de Sedy-Sollard, d'un tronçon de voie en pente réduite à 27 ‰, il a été possible de rattraper la différence de niveau perdue en adoptant une rampe de 67 ‰ sur l'ensemble du nouveau tracé.

Ce tracé (fig. 2) a permis de supprimer huit courbes sur dix-neuf et de remplacer les rayons de 36 à 50 m par des rayons de 80, 160 et 200 m. Il ne comporte pas de tunnels, mais cinq viaducs, dont le grand viaduc n° 3, et deux constructions spéciales de dalles en béton armé sur contreforts.

Le grand viaduc, de 81,80 m de longueur entre appuis extrêmes, est en rampe de 67 ‰ et en rayon de 80 m. Son emplacement, qui n'empiète pas sur l'ancienne voie, a été choisi afin de permettre la circulation des trains pendant toute sa construction.

### Choix du type de pont.

Le choix du type d'ouvrage a donné lieu à plusieurs études préliminaires. En examinant le profil en long du terrain, il semble qu'un pont en voûte de grande ouverture s'appuyant sur les deux côtés du vallon eût été la solution, mais la forte courbure en plan excluait la possibilité. D'autres projets prévoyaient une suite de voûtes en plein cintre de portées variables, selon le système classique. Enfin le pont en béton armé, solution moderne, fut choisi pour la raison primordiale qu'il permettait de réaliser une économie d'environ 100 000 fr. sur son ancêtre en maçonnerie ou en béton.

Le choix des portées et du nombre des travées découle du profil en long. L'emplacement des culées est donné par la condition de laisser le passage libre sur l'ancienne voie. Les deux piles centrales ne doivent pas reposer dans le lit du ruisseau, mais le chevaucher.

Le pont de six travées (fig. 3) comporte ainsi deux travées extrêmes de 11,70 m et quatre travées centrales de 14,60 m. Les appuis extrêmes étant libres, sans continuité, les portées réduites de 11,70 m permettent d'égaliser les moments fléchissants. Ces appuis extrêmes sont les points fixes de l'ouvrage qui est coupé en son milieu environ par un joint glissant de dilatation. La culée supérieure doit résister à un effort de traction à cause de la pente de la voie et surtout sous l'action du freinage, tandis que la culée inférieure subit un effort de compression. Les palées en forme de chevalets sont très rigides dans le sens transversal, mais élastiques dans le sens longitudinal. Supposons une augmentation de température. En partant de la culée supérieure, la travée de 11,70 m s'allongera de  $\delta l = \epsilon \cdot a \cdot 11,70$ , la palée élastique VII de 6,19 m de hauteur fléchira à gauche. Pour la palée VI, le déplacement de son sommet sera de  $\delta l = \epsilon \cdot a \cdot (11,70 + 14,60)$  mais sa flexibilité est plus grande car sa hauteur est de 15,39 m. Il en est de même pour la palée V. Le même raisonnement est applicable en partant de la culée II de gauche. Toute cette explication a pour but de démontrer que le joint de dilatation a sa place indiquée environ au milieu de l'ouvrage.

Quant au porte-à-faux de 3,50 m de la console, il a été déterminé pour obtenir aussi bien au milieu de la travée que sur les appuis adjacents des moments fléchissants à peu près égaux à ceux des autres travées et appuis.

Le tablier de l'ouvrage comporte deux poutres maîtresses, de hauteur variable de 1,50 à 2,40 m avec goussets paraboliques sur les appuis, soutenant la dalle de 30 cm d'épaisseur entre les poutres, avec porte-à-faux variables. En effet, la voie est en courbe de 80 m de rayon et les poutres de bord de la dalle lui sont parallèles, tandis que les poutres maîtresses forment un polygone. La surface de la dalle a une pente transversale de 3 ‰ vers l'aval, soit déjà une partie du dévers de la voie de 80 m/m, la poutre maîtresse amont est donc plus haute que celle aval. Sa résistance est plus grande, ce qui se justifie car elle a un effort plus grand à supporter par la majoration de charge due à la composante verticale de la force centrifuge, et par sa portée légèrement supérieure.

Les dimensions des poutres ont été choisies en type « semi-lourd », si l'on peut s'exprimer ainsi. En effet, en faisant travailler le béton au taux maximum permis par l'ordonnance fédérale, les dimensions auraient pu être fortement allégées, mais avec un pourcentage plus élevé des armatures. Deux conditions importantes ont milité en faveur du type semi-lourd.

Ce viaduc est un pont de chemin de fer avec de fortes surcharges roulantes. Un convoi important, descendant la pente de 67 ‰ peut, pour une raison ou une autre, être obligé de freiner brusquement. Il doit pouvoir compter non seulement sur la résistance de l'ouvrage, mais sur une masse d'inertie importante.

Lors de la construction de l'ouvrage, les fers ronds pour béton armé étaient fortement contingentés, tandis que le ciment l'était moins. Il a donc fallu économiser l'acier autant que possible, en augmentant la hauteur des sections. Pour le tablier seul, le pourcentage du fer par rapport au béton est d'environ 70 kg par mètre cube.

Les palées, de hauteurs variables, doivent être très rigides dans le sens transversal, pour la stabilité de l'ouvrage sous l'action du vent et de la force centrifuge (vitesse 35 km/h dans une courbe de 80 m de rayon). Par contre, leur élasticité dans le sens longitudinal doit être aussi grande que possible, tout en excluant toute possibilité de flambage. Ces palées sont constituées par deux piliers de section augmentant du sommet (situé sous les poutres du tablier) à leur base (reposant sur les fondations). Ces deux piliers forment deux jambes s'écartant du sommet aux fondations, le fruit amont 1 : 6,5 étant plus prononcé que le fruit aval 1 : 8 pour tenir compte de la force centrifuge.

Ces deux jambes de force, qui supportent toutes les charges, sont entretoisées sur toute leur hauteur par un voile transversal de 15 cm d'épaisseur, renforcé par des entretoises contre les efforts secondaires de torsion, et aussi pour raison d'esthétique. Le voile aurait pu être

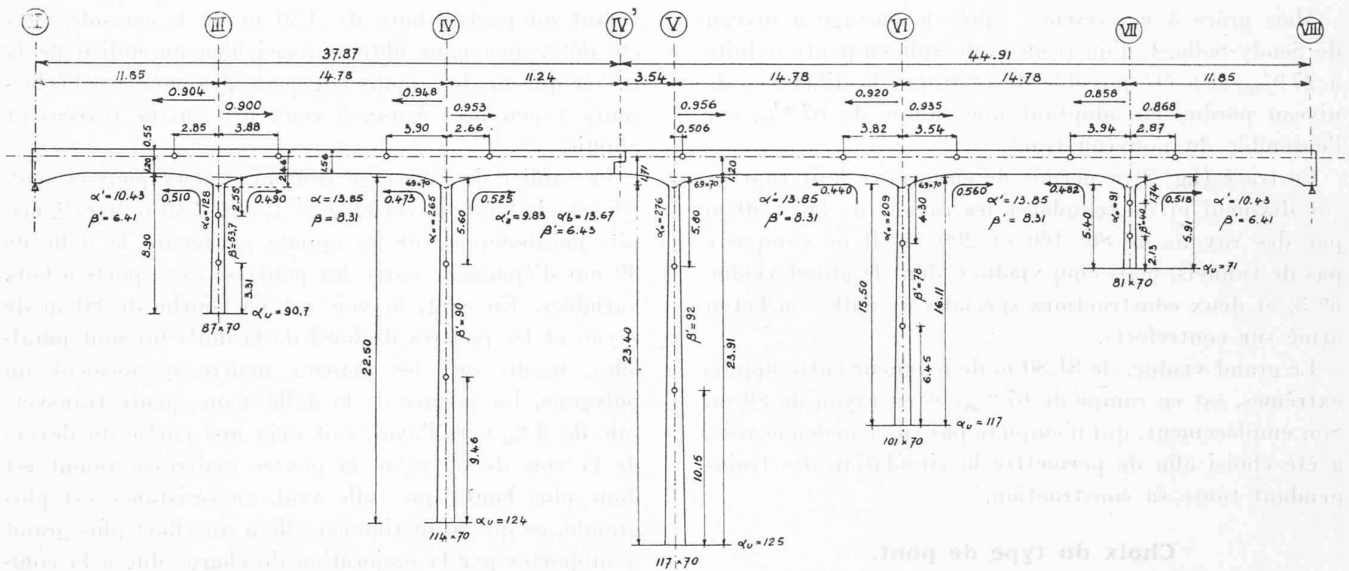


Fig. 4. — Système statique.

supprimé et remplacé par des fortes entretoises avec goussets d'encastrement, mais la rigidité eût été moins grande pour un prix plus élevé. Quant à la question architecturale, les avis sont partagés !

La question très importante des fondations a été examinée avec beaucoup d'attention, car le moindre affaissement peut provoquer de graves fissures dans l'ouvrage.

Le sol rencontré n'est pas le même des deux côtés du ruisseau. Si l'exécution des fondations sur la rive gauche n'a présenté aucune difficulté, par suite du rocher calcaire marneux à couches presque verticales qui affleure de partout, il n'en a pas été de même sur la rive droite du ruisseau. Ce versant droit, en forte pente, est uniquement composé d'un terrain morainique, d'argile impur, avec blocs de rochers de dimensions très inégales. La couche supérieure, de teinte jaunâtre, est altérée par l'eau superficielle. Il a donc fallu descendre jusqu'à la moraine saine, de teinte bleu foncé, qui peut alors supporter en toute sécurité une pression de 5 kg/cm<sup>2</sup>. Cependant, par sécurité, les fondations ont été élargies pour ne pas dépasser le taux de 3 kg/cm<sup>2</sup>. La charge sur le rocher a été limitée à 5 kg/cm<sup>2</sup> environ.

Tous ces renseignements ont été fournis à la Compagnie par M. le professeur E. Gagnebin, de l'Université de Lausanne, qui a préconisé un drainage sérieux du terrain, en amont de chaque pile fondée sur la moraine, afin d'empêcher toute altération ultérieure de la moraine saine, ainsi que la canalisation du ruisseau sous le pont, sur un assez long parcours en amont et en aval, afin d'empêcher toute érosion ultérieure.

**Système statique.**

Le système statique représenté sur la figure 4 comprend une poutre continue avec moments d'inertie variables, reposant sur un certain nombre d'appuis

élastiques (palées), de hauteurs et de moments d'inertie également variables. Les deux extrémités (culées) sont fixes et le joint central sur console permet la dilatation (retrait et variations de température).

Ce système étant plusieurs fois indéterminé, le calcul est basé sur la théorie des déformations, d'après la méthode du professeur Max Ritter, en utilisant largement les coefficients des tableaux de A. Strassner pour la variation des moments d'inertie.

a) Détermination des constantes et angles de déformation, pour les poutres et piliers (moments d'inertie variables).

*Poutres.*

$$\lambda = \frac{l \text{ gousset}}{\text{portée}} \quad n = \frac{J \text{ milieu}}{J \text{ appui}}$$

$$\alpha = K_1 \frac{l}{3EJ} \quad l = \text{portée poutre.}$$

$$\beta = K_2 \frac{l}{6EJ} \quad J = \text{moment d'inertie.}$$

$$K_1 \text{ et } K_2 = \text{coefficients dépendant de } \lambda \text{ et de } n \text{ (voir tableaux de A. Strassner).}$$

Les moments d'inertie n'intervenant dans le calcul que sous forme de rapport, il n'a été tenu compte que des sections pleines en béton sans s'occuper des armatures (section en T pour les poutres, section rectangulaire pour les piliers).

*Piliers.*

$$n = \frac{J_0}{J_u} \quad \alpha_u = K_3 \frac{h}{3EJ_0} \quad h = \text{hauteur pilier.}$$

$$J_0 = \text{moment d'inertie au sommet.}$$

$$\alpha_0 = K_4 \frac{h}{3EJ_0} \quad J_u = \text{moment d'inertie à la base.}$$

$$\beta = K_5 \frac{h}{E J_0} \quad K_3, K_4, K_5 = \text{coefficients} \\ \text{dépendant de } n. \\ (\text{Voir tabl. Strassner.})$$

Exemples.

Poutre III-IV : gousset = 4,00 m  
portée = 14,78 m

$$\lambda = \frac{4,00}{14,78} = 0,271$$

$$n = \frac{J_m}{J_a} = \frac{0,274}{1,006} = 0,273$$

$$K_1 = 0,770 \quad K_2 = 0,925$$

$$\alpha = 0,770 \frac{14,78}{3 \times 0,274} = 13,85 E^{-1}$$

$$\beta = 0,925 \frac{14,78}{6 \times 0,274} = 8,91 E^{-1}$$

Pilier IV :  $h = 22,50 \quad J_0 = 0,0191 \text{ m}^4$

$$J_u = 0,0865 \text{ m}^4$$

$$n = \frac{0,0191}{0,0865} = 0,221$$

$$K_3 = 0,317 \quad K_4 = 0,674 \quad K_5 = 0,460$$

$$\alpha_u = 0,317 \times \frac{22,50}{3 \times 0,0191} = 124 E^{-1}$$

$$\alpha_0 = 0,674 \times \text{id.} = 265 E^{-1}$$

$$\beta = 0,460 \times \frac{22,50}{6 \times 0,0191} = 90 E^{-1}$$

#### b) Détermination des foyers (points d'inflexion) et des coefficients de passage.

Le tableau schématique de la figure 5 donne le résumé des formules pour la détermination des foyers et des coefficients de passage.

Exemples.

Pilier III :  $a = \frac{h\beta}{\alpha_u + \beta + \epsilon_u} \quad \epsilon_u = 0$  pour encastrement à la base.

$$a = \frac{8,90 \times 53,7}{90,7 + 53,7} = 3,31 \text{ m.}$$

$$\gamma_0 = \alpha_0 - \frac{a}{h-a} \quad \beta = 128,9 - \frac{3,31}{8,90 - 3,31} 53,7 = 97,1$$

Poutres.

A cause du joint de dilatation central, articulation glissante, l'ouvrage au point de vue statique se divise en deux parties, celle de gauche, entre appui II à IV, et celle de droite de IV à VIII.

Pour la détermination des valeurs  $a$  et  $\mu_{rl}$  de la première partie, il faut partir de l'appui de gauche II (articulation  $a' = 0$ ).

Exemple.

Appui III :  $\gamma_{b'} = \alpha_{b'} - \frac{a'}{l' - a'} \beta'$   $a'$  étant = 0

$$\gamma_{b'} = \alpha_{b'} = \alpha = 10,43$$

$$\mu_{rl} = \frac{\gamma_0}{\gamma_{b'} + \gamma_0} = \frac{97,1}{10,43 + 97,1} = 0,904$$

2<sup>e</sup> travée III-IV :

$$a = \frac{l\beta}{\alpha_a + \beta + \mu_{rl} \gamma_{b'}} = \frac{14,78 \times 8,31}{13,85 + 8,31 + 0,904 \times 10,43} = 3,88 \text{ m}$$

et ainsi de suite.

Pour la détermination des valeurs  $b$  et  $\mu_{tr}$  de la première partie, il faut alors partir de l'appui IV (articulation  $b' = 0$ ).

Exemple.

Appui IV :  $\gamma_{a'} = \alpha_{a'} - \frac{b'}{l' - b'} \beta'$   $b' = 0$

$$\gamma_{a'} = \alpha_{a'} = \alpha_a = 9,83$$

$$\mu_{tr} = \frac{\gamma_0}{\gamma_0 + \gamma_{a'}} = \frac{199,7}{199,7 + 9,83} = 0,953$$

Travée IV-III :

$$b = \frac{l\beta}{\alpha_b + \beta + \mu_{tr} \gamma_{a'}} = \frac{14,78 \times 8,31}{13,85 + 8,31 + 0,968 \times 9,83} = 3,90 \text{ m}$$

Pour la deuxième partie de l'ouvrage de IV à VIII, il y a lieu de procéder de la même façon, en partant soit de IV soit de VIII.

Il faut encore déterminer, pour les piliers, les valeurs de  $b$  et des coefficients de passage  $\mu$ .

Exemple appui III :

$$\epsilon_0 = \frac{\gamma_a \times \gamma_b}{\gamma_a + \gamma_b} = \frac{10,43 \times 10,87}{10,43 + 10,87} = 5,32$$

$$b = \frac{h\beta}{\alpha_0 + \beta + \epsilon_0} = \frac{8,90 \times 53,7}{128,9 + 53,7 + 5,32} = 2,55 \text{ m}$$

$$\mu_l = \frac{\gamma_a}{\gamma_a + \gamma_b} = \frac{10,87}{10,43 + 10,87} = 0,510$$

$$\mu_r = \frac{\gamma_b}{\gamma_a + \gamma_b} = \frac{10,83}{10,43 + 10,87} = 0,490$$

Si la détermination de toutes ces valeurs ne présente théoriquement aucune difficulté, il faut toutefois le faire avec beaucoup de méthode et d'attention, en suivant bien l'ordre du calcul, afin de ne pas prendre un coefficient pour un autre. C'est un calcul en chaîne et la moindre erreur ou inattention fausse toute la suite.

La figure 4 résume tous ces coefficients.

Moments fléchissants et efforts tranchants, sous les charges verticales.

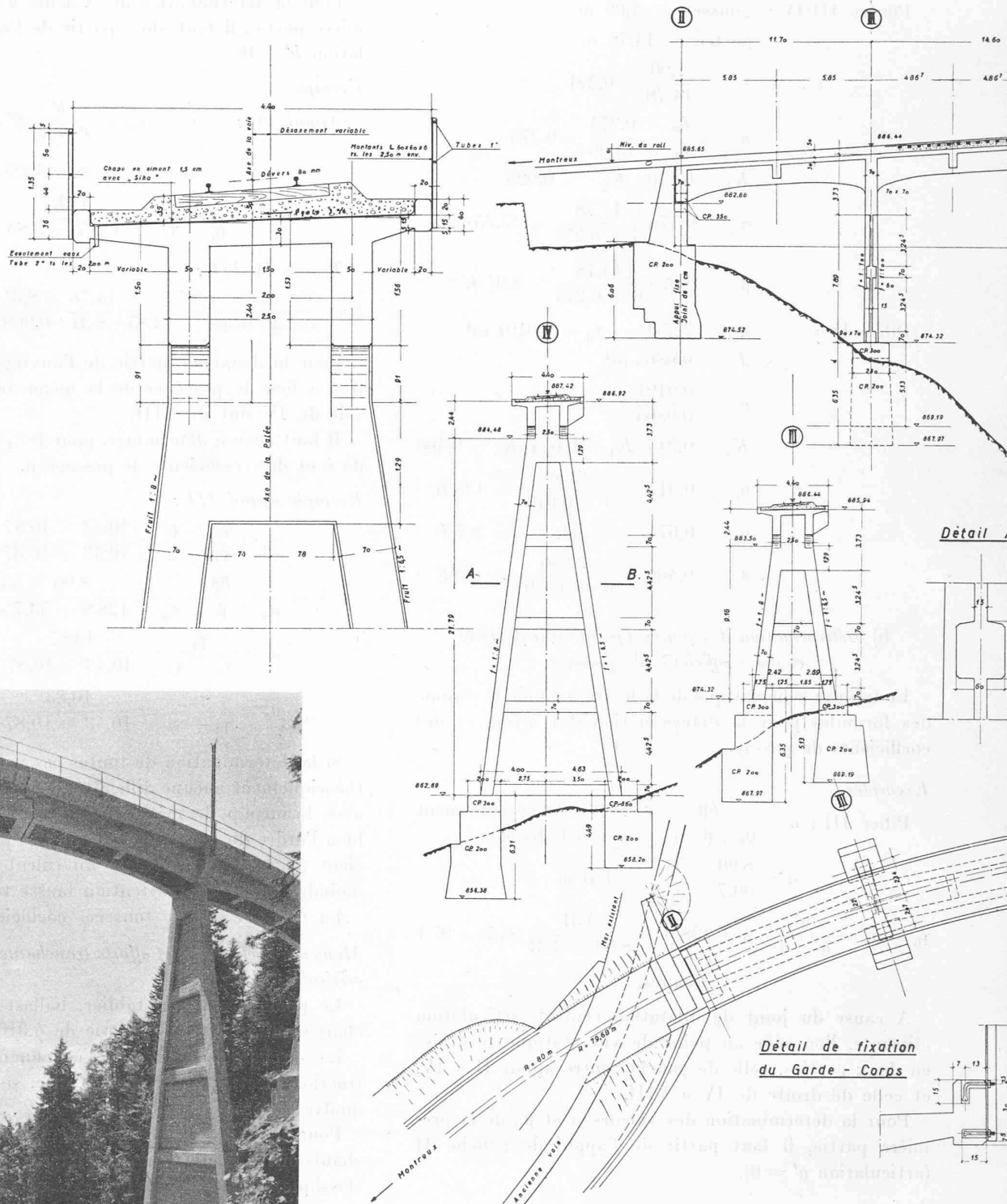
Le poids propre du tablier, ballast et rail, est une charge uniformément répartie de 4,310 t.p.m.l.

La surcharge est celle de l'ordonnance fédérale pour traction électrique sur voie étroite, soit un chariot de quatre essieux de 14 t.

Pour le poids propre, les moments et efforts tranchants ont été déterminés graphiquement par la méthode classique, en partant des foyers et coefficients de passage résumés sur la figure 4, mais en négligeant l'influence de la variation des moments d'inertie, pour la détermination des lignes croisées (différence très faible et négligeable).

Pour la charge roulante, il a été fait usage des lignes d'influence, charge de 1 t pour un certain nombre de

VIADUC DU BOIS DES MONTREUX-



La plus haute palée vue de profil (flambage).

CHENAUX SUR LE CHEMIN DE FER  
OBERLAND-BERNOIS

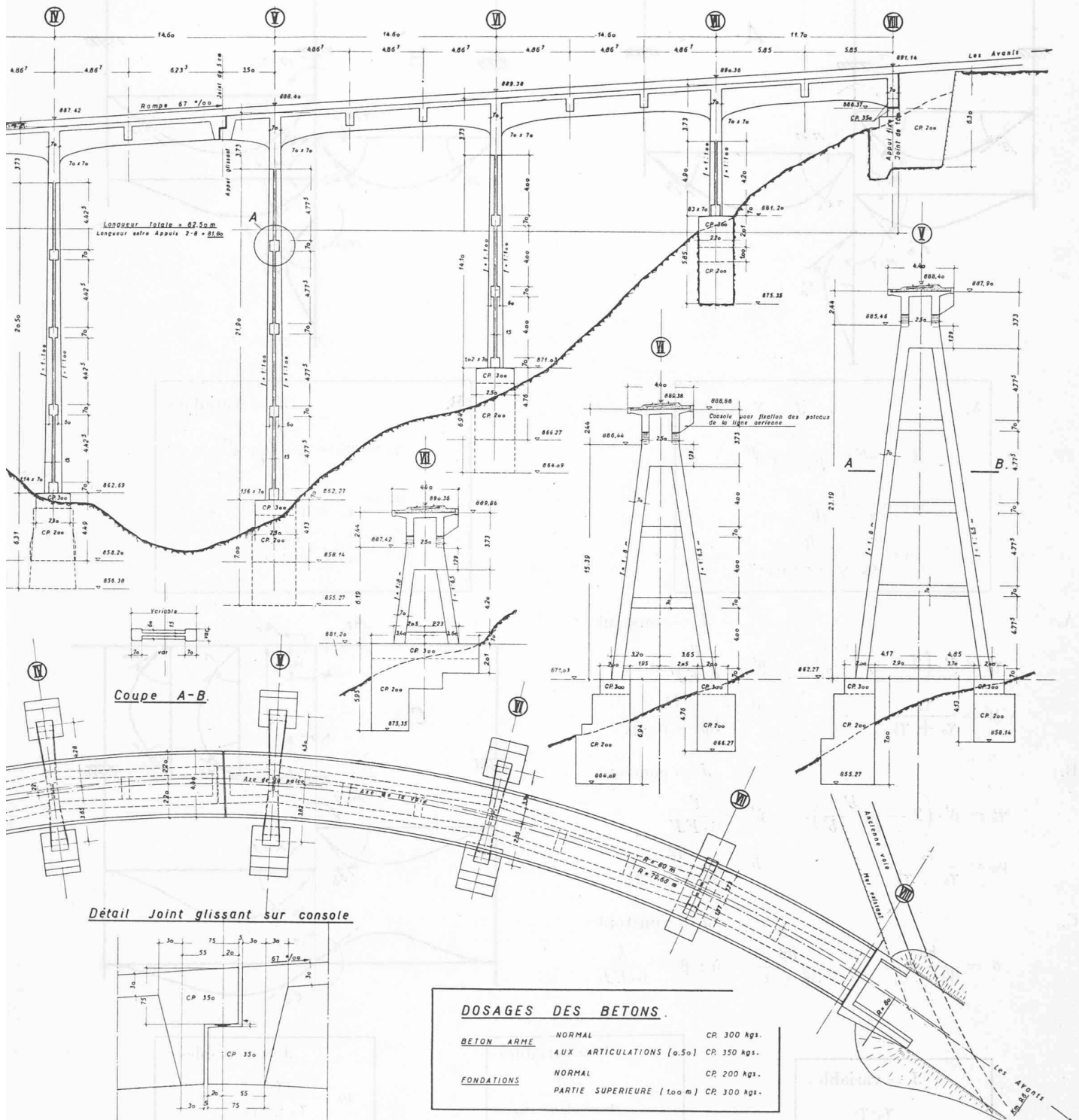
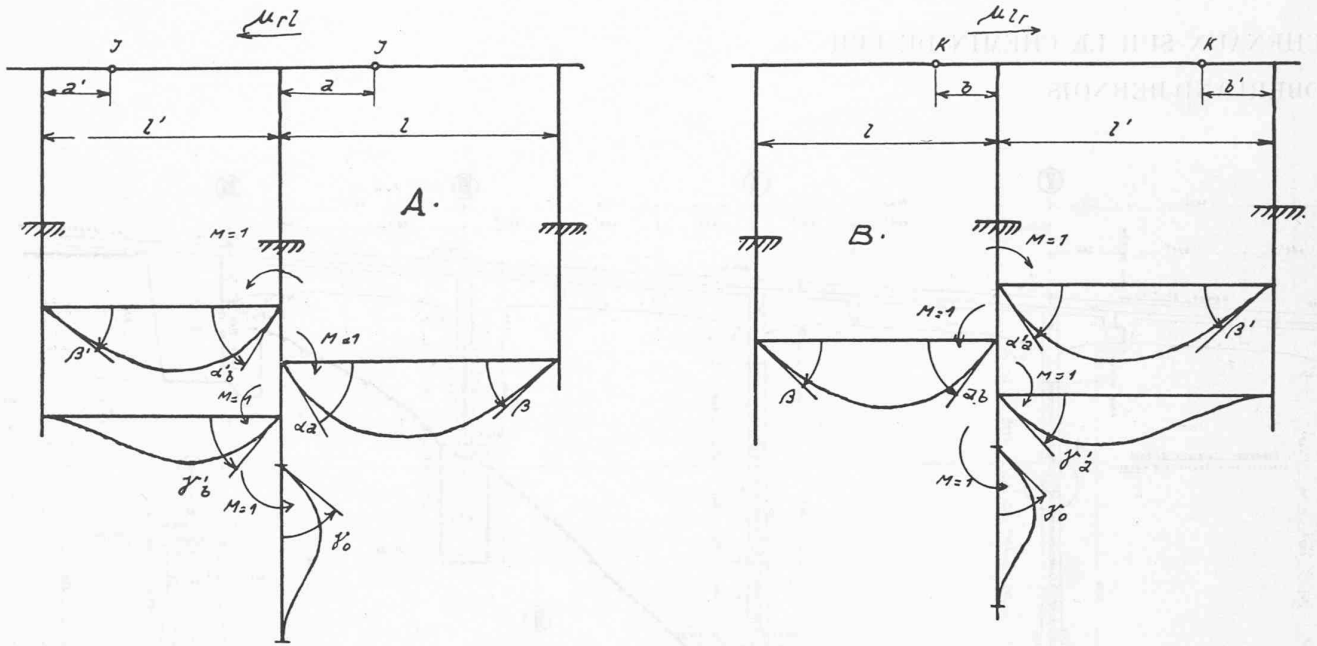


Fig. 3. — Plan et coupes. — Echelle 1 : 350.





A.  $J = \text{Variables}$

$$\gamma'_b = \alpha b' - \frac{a'}{l' - a'} \cdot \beta'$$

$$\mu_{rl} = \frac{\gamma_o}{\gamma_o + \gamma_{b'}}$$

$$\alpha = \frac{l\beta}{\alpha_a + \beta + \mu_{rl} \cdot \gamma'_b}$$

B.  $J = \text{Variables}$

$$\gamma'_a = \alpha'_a - \frac{b'}{l' - b'} \cdot \beta'$$

$$\mu_{lr} = \frac{\gamma_o}{\gamma_o + \gamma'_a}$$

$$b = \frac{l\beta}{\alpha_b + \beta + \mu_{lr} \cdot \gamma'_a}$$

A.  $J = \text{constant}$

$$\gamma'_b = \beta' \cdot \left( 2 - \frac{a'}{l' - a'} \right), \quad \beta' = \frac{l'}{6 \cdot EJ'}$$

$$\mu = \frac{\gamma_o}{\gamma_o + \gamma'_b}, \quad a = \frac{l\beta}{3\beta + \mu_{rl} \cdot \gamma'_b}$$

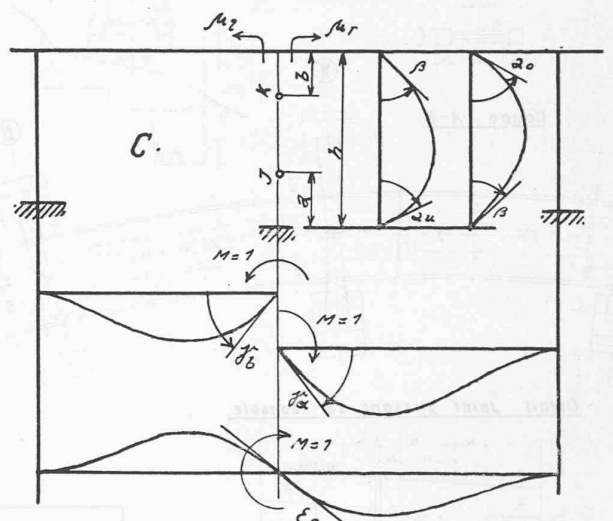
B.  $J = \text{constant}$

$$\gamma'_a = \beta' \cdot \left( 2 - \frac{b'}{l' - b'} \right), \quad \beta' = \frac{l'}{6 \cdot EJ'}$$

$$\mu_{lr} = \frac{\gamma_o}{\gamma_o + \gamma'_a}, \quad b = \frac{l\beta}{3\beta + \mu_{lr} \cdot \gamma'_a}$$

C.  $J = \text{constant}$

$$a = \frac{h\beta}{3\beta + \epsilon_u}, \quad b = \frac{h\beta}{3\beta + \epsilon_o} \quad \text{où : } \beta = \frac{h}{6 \cdot EJ_h}$$



$J = \text{variables}$

$$\epsilon_o = \frac{\gamma_a \cdot \gamma_b}{\gamma_a + \gamma_b} \quad (1)$$

$J = \text{variables}$

$$\alpha = \frac{h\beta}{\alpha_u + \beta + \epsilon_u}$$

$$b = \frac{h\beta}{\alpha_o + \beta + \epsilon_o} \quad (2)$$

$J = \text{variables}$

$$\mu_l = \frac{\gamma_a}{\gamma_a + \gamma_b}$$

$$\mu_r = \frac{\gamma_b}{\gamma_a + \gamma_b} = 1 - \mu_l \quad (3)$$

Fig. 5. — Résumé des formules pour la détermination des foyers et des coefficients de passage.



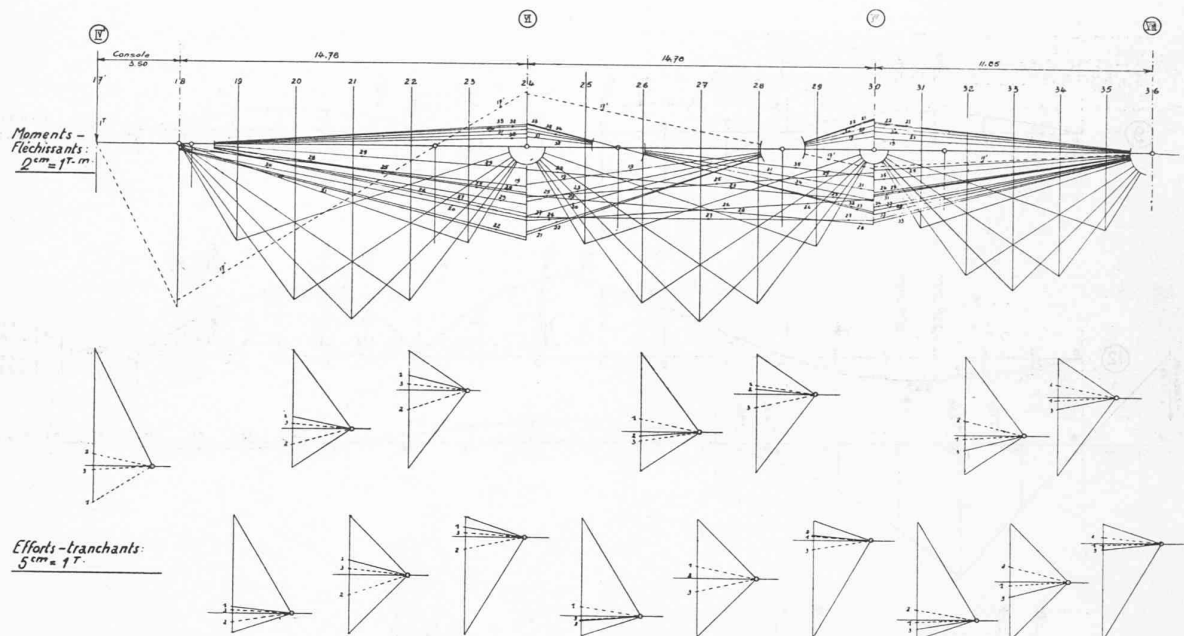


Fig. 7. — Recherche des lignes d'influence des moments fléchissants et des efforts tranchants dans une poutre.

Les figures 7 et 8 représentent la recherche et quelques exemples de lignes d'influence et donnent une idée de l'allure de ces courbes. Nous ferons simplement remarquer que, pour un appui, il y a deux lignes d'influence : la première à gauche de l'appui (trait plein), la deuxième immédiatement à droite (trait pointillé), une partie du moment étant absorbé par le pilier dans le rapport du  $\mu$  correspondant.

(A suivre.)

## “ Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. ”

Tel est le nom que vient de donner le Conseil d'Etat du canton de Vaud à l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne et à l'Ecole d'architecture réunies, tendant ainsi à bien montrer l'unité de doctrine, la généralité des études, la multiplicité des domaines auxquels s'étend aujourd'hui l'enseignement universitaire donné dans l'école technique supérieure de langue française du pays.

Il en va ainsi des écoles, comme des plus jolies femmes : le mariage leur vaut de changer leur nom de famille et parfois... un peu de leur caractère. Pour qui avait connu la « rue de la Tour » et le « Valentin », il faut bien dire qu'il y a loin de ces locaux exigus et sombres à ceux ensoleillés et magnifiquement adaptés que le Département de l'instruction publique a procurés, dès 1943, au nouveau ménage.

Avec tout le désir de maintenir à l'Ecole le principe de la *généralité* des études et celui du sérieux de leur préparation qu'implique leur *contrôle*, l'abondance des matières à traiter et, tout à la fois, le nombre des étudiants ont marqué, dès 1942, le pas définitif vers cette réorganisation ou — si l'on préfère — vers cette mise au point dont l'enseignement actuelle :

*Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne*

dit bien exactement ce qu'elle veut dire ; l'étiquette couvre la marchandise.

\* \* \*

C'est d'ailleurs une belle ligne à suivre, celle qui — à la suite du vote négatif du Grand Conseil vaudois du 8 juin 1852 s'opposant à la création à Lausanne de l'Ecole polytechnique — prit naissance par l'initiative privée de 1853 de fonder l'*Ecole spéciale* ; celle-ci fut rattachée en 1869, sous le nom de *Faculté technique*, à l'Académie de Lausanne, pour devenir en 1890 une section de la Faculté des sciences et prendre rang finalement, dès 1942, d'une faculté autonome de l'Université, sous le nom d'Ecole d'ingénieurs, complétée peu après par une Ecole d'architecture.

L'*Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne* est désormais constituée :

- 1<sup>o</sup> par une *Ecole d'ingénieurs*, comportant les cinq sections
  - du génie civil,
  - de la mécanique,
  - de l'électricité,
  - de la chimie industrielle
  - et de géomètres du registre foncier,

conçue sous la forme classique de cours de sciences et de sciences appliquées et dotée de laboratoires destinés à la fois à illustrer l'enseignement et, dans toute la mesure du possible, à faciliter la recherche scientifique ; et

- 2<sup>o</sup> par une *Ecole d'architecture et d'urbanisme*, maintenue autonome, pourvue d'un enseignement systématique et basée sur le système de l'atelier où nouveaux et anciens élèves travaillent côte à côte, en pleine émulation, sous l'autorité et la direction d'un professeur « chef d'atelier ».

\* \* \*

De l'enseignement des premiers maîtres de l'Ecole, qui tous étaient d'anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures, une tradition est restée, qui consiste à mettre toujours l'accent sur la préparation générale de l'étudiant : pendant les deux premières années, les étudiants ingénieurs