Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 59 (1933)
Heft: 26

Artikel: Ponts récents en béton armé
Autor: Sarrasin, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-45696

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: 05.07.2025

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

2. *Dérivation :* achevée.
3. *Ecluses :* achevées.
4. *Usine :* achevée. Le dernier groupe a été mis en route le 20 septembre. Les installations électriques sont achevées.

Mise en remous : La retenue a atteint la cote 244 N. N. le 6 mai 1933 ; le 29 juillet, elle a été abaissée pour permettre une inspection des ouvrages ; cet abaissement a été effectué jusqu'à la cote 239 N. N. La retenue a été de nouveau relevée à partir du 21 septembre.

Quant aux travaux de la régularisation entre Istein et Strasbourg-Kehl, des déclarations du commissaire suisse il résulte que les travaux de régularisation ont été poussés très activement dans les trois divisions ; ils sont en forte avance sur le programme. Depuis la mise en chantier de dragues sur le secteur d'alluvionnement, dans la région de Sasbach à Ottenheim, les travaux s'étendent à peu près sur tous les secteurs entre Strasbourg et Istein. Le deuxième aménagement, c'est-à-dire l'exécution du couronnement des épis et la construction de digues longitudinales, a également pu être poussé très activement pendant toute la durée des basses eaux. On a pu constater jusqu'ici que, sur les secteurs où le premier aménagement est terminé, le tracé du chenal a pris en général la position prévue au projet ; sur certains parcours, la largeur et la profondeur atteintes sont déjà satisfaisantes.

Voyage d'exploration 1934.

La Commission décide d'organiser un voyage d'exploration entre Cologne et Mannheim dans le courant du mois de juillet 1934.

Bureaux de tour de rôle.

A la suite d'une demande adressée par certains intéressés à la Commission centrale, celle-ci a pris la résolution suivante :

« La Commission prenant acte des explications données par la Délégation allemande, estime que les bureaux de tour de rôle créés par les associations de bateliers particuliers ne constituent pas une infraction à l'article premier de la Convention de Mannheim, les bateliers n'étant pas obligatoirement tenus de recourir à ces bureaux.

Règlement de Police pour la navigation du Rhin. — Revision.

La Commission charge un Comité nautique de lui présenter, à sa prochaine session, un premier rapport au sujet de la revision du Règlement de police pour la navigation du Rhin.

Règlement de Police pour la navigation du Rhin. — Drapeau des embarcations de police.

La deuxième phrase de l'article 5, chiffre 11, du Règlement de police pour la navigation du Rhin est modifiée comme il suit :

« Il en est ainsi lorsque l'embarcation du fonctionnaire chargé de la police montre de jour un drapeau composé de champs triangulaires respectivement bleu-blanc-rouge dans les eaux françaises, noir-blanc-rouge dans les eaux allemandes, rouge-blanc-bleu dans les eaux néerlandaises et de nuit un feu rouge à tribord éclairé vers l'avant. »

Cette modification entrera en vigueur le 1er janvier 1934.

Règlement relatif au transport sur le Rhin des matières corrosives et vénéneuses.

La Commission décide de charger un Comité d'examiner une proposition de modification du § 2, IV, dudit règlement, présentée par le Gouvernement néerlandais.

Date de la prochaine session.

La prochaine session ordinaire commencera le mardi 17 avril 1934 à 16 h. 30.

Ponts récents en béton armé,

par M. A. SARRASIN, ingénieur, à Bruxelles et Lausanne.

(Suite.) [1]

Planche hors texte N° 5.

1930-1931. — Pont sur la Pique à Naou-Hounts, près de Luchon (Haute-Garonne), France.

La manière dont l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées à Toulouse posa, dans un concours restreint à quelques bureaux d'ingénieurs, le problème de la construction du pont sur la Pique à Naou-Hounts, limitait singulièrement le nombre des solutions possibles. En effet, les culées de l'ouvrage étaient déjà construites et ne pouvaient recevoir que des réactions verticales. Le pont devait avoir une portée théorique de 51,60 m, une largeur utile de 7 m (dont 5,50 m pour la chaussée et 1,50 m pour les trottoirs), et être calculé pour une surcharge de 400 kg par mètre carré de trottoir, ainsi que pour le passage simultané de deux files de véhicules représentant chacune un poids de 1000 kg par mètre courant, avec essieux atteignant un poids de 9 tonnes, ou pour un rouleau compresseur de 18 tonnes. L'ouvrage était fortement biais, la route faisant un angle de 50° avec le lit de la rivière.

Une photographie, fig. 10, ainsi que la fig. 11, représentent notre solution, qui s'est révélée beaucoup plus avantageuse que celles de nos concurrents. Elle paraît peut-être, au premier abord, massive. Mais elle est en réalité d'une conception très simple, elle présente un minimum d'organes tous d'épaisseur réduite ; elle est économique.

Le macadam asphaltique de la chaussée repose sur une dalle croisée, portée dans un sens par des entretoises dont l'écartement varie de 7 m à 7,90 m et, dans l'autre sens, par la membrure inférieure des poutres principales dont l'écartement d'axe en axe est de 7,43 m. Nous avons ainsi, en tout et pour tout, sous la chaussée, sept entretoises de 30 cm de largeur et 65 cm de hauteur, avec une dalle de 15 cm d'épaisseur. Il serait difficile de faire moins.

[1] Voir *Bulletin technique* du 9 décembre 1933, page 305.

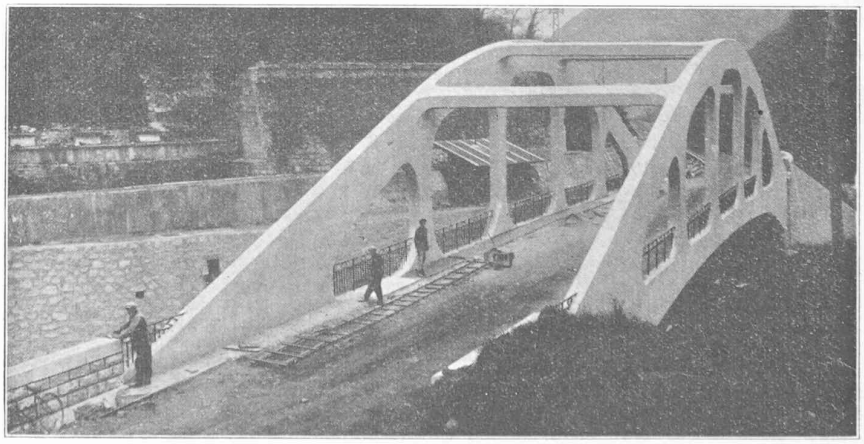
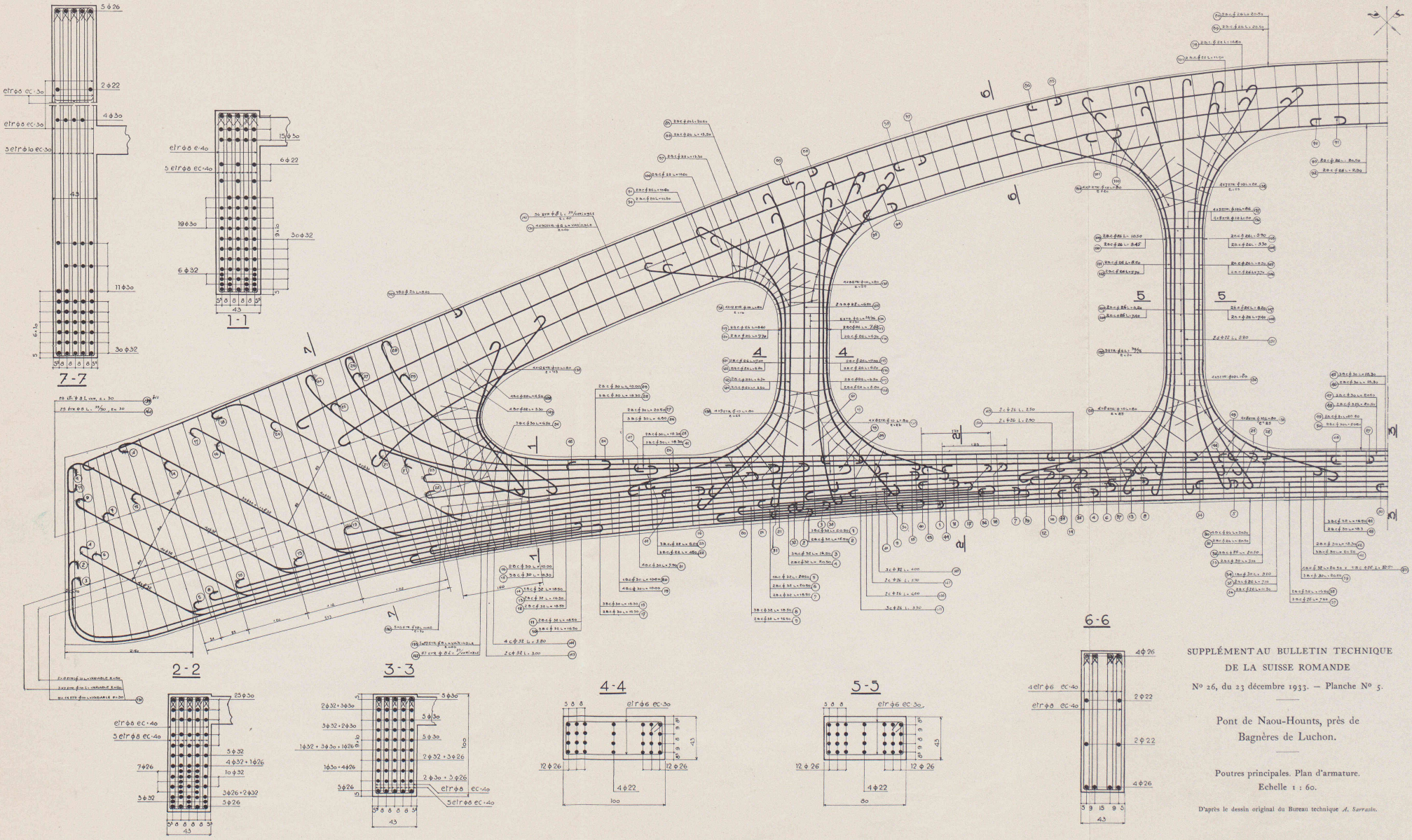


Fig. 10. — Pont de Naou-Hounts. Un aspect du pont terminé.



SUPPLÉMENT AU BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

N° 26, du 23 décembre 1933. — Planche N° 5.

Pont de Naou-Hounts, près de
Bagnères de Luchon.

Poutres principales. Plan d'armature.
Echelle 1 : 60.

D'après le dessin original du Bureau technique *A. Sarrasin.*

Seite / page

leer / vide / blank

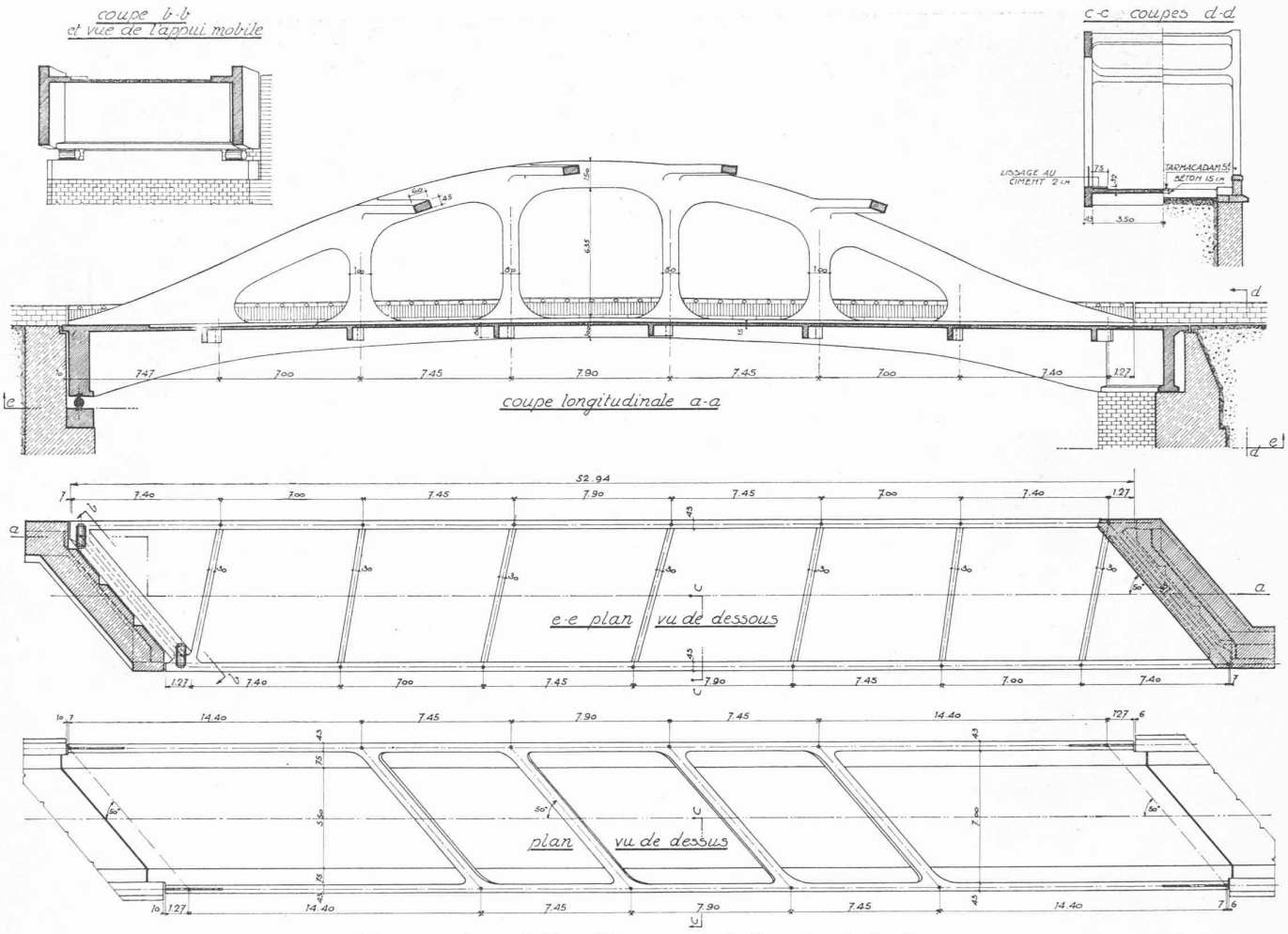


Fig. 11. — Pont de Naou-Hounts, près de Bagnères de Luchon.

Les poutres principales rentrent dans la catégorie des poutres Vierendeel. Leur singularité, c'est que les champs extrêmes sont pleins. On a ainsi plus exactement deux parties de poutre de section rectangulaire reliées au centre par une poutre Vierendeel. Les axes des deux membrures sont paraboliques. Parce que le niveau de l'appui sur les culées était sensiblement plus bas que le niveau de la chaussée, leur concavité à toutes deux est tournée vers le lit de la rivière. Du point de vue aspect, nous jugeons, du reste, préférable de ramener le plus possible les extrémités d'un pont dans le terrain. La conception des culées a, d'autre part, imposé, aux deux extrémités, une forte entretoise de raidissement pour répartir sur toute la longueur des culées la charge des deux poutres Vierendeel.

Dans un système pareil — que nous avons calculé en partant du théorème du minimum de travail de déformation, donc sans les simplifications usuelles concernant la forme relative des élastiques des deux membrures — il importait de réduire le nombre des verticales, pour que la résolution du problème soit pratiquement possible. C'est ce qui nous a fait adopter des champs de largeur variable, plus grands au centre que près des appuis. Nous avons, dans notre calcul, 15 grandeurs hyperstatiques. Comme nous l'avons fait pour Meryen, nous ramenons chaque cas de charge à la superposition d'un

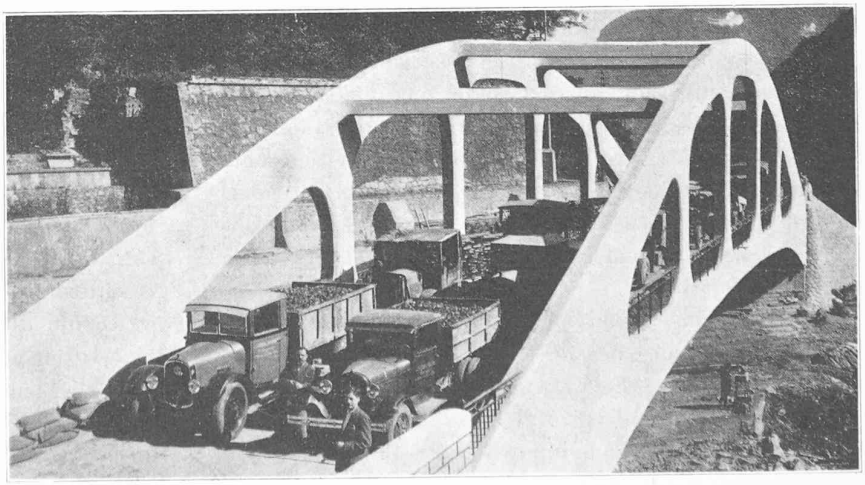
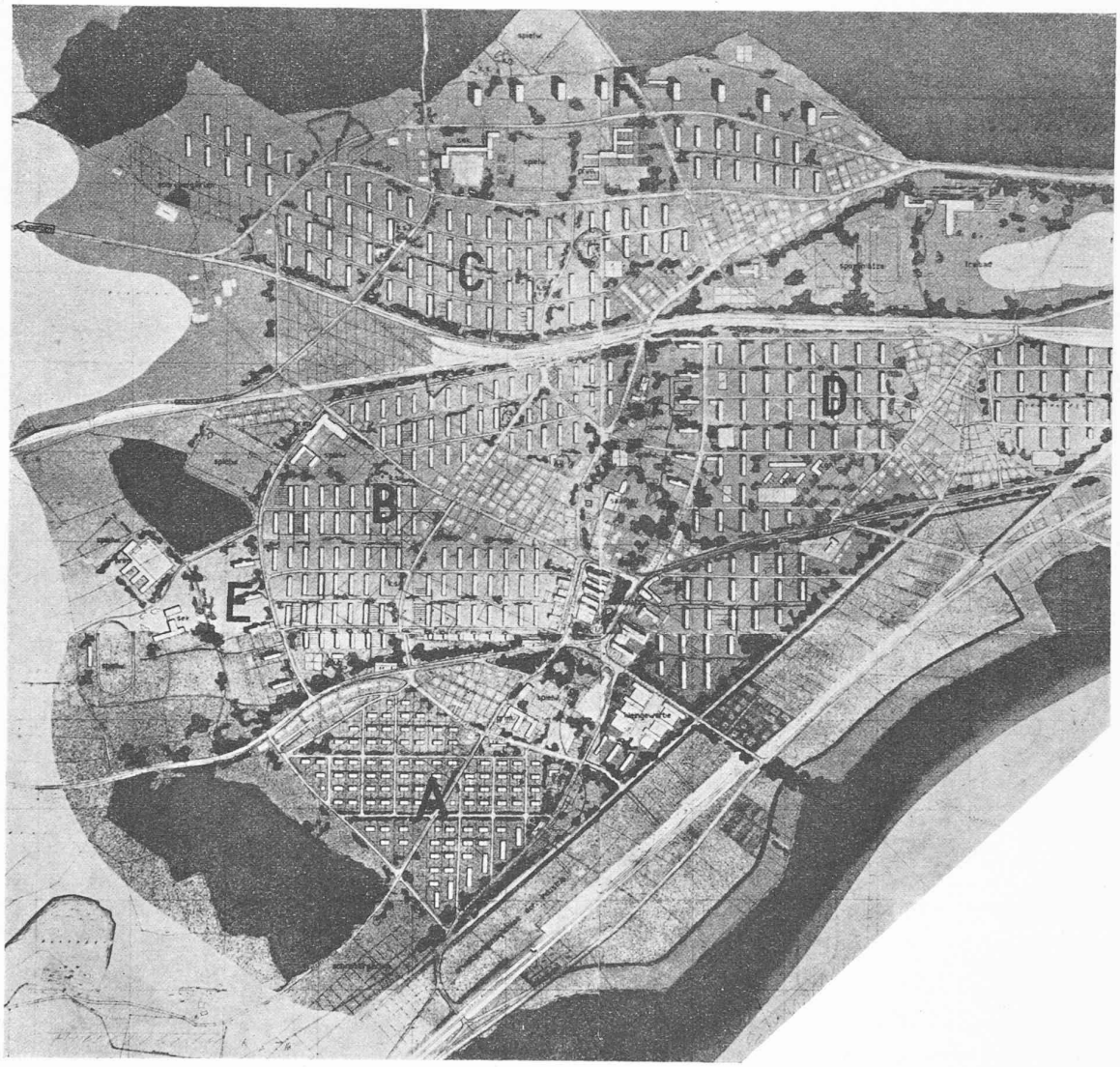


Fig. 13. — Pont de Naou-Hounts. Vue prise pendant l'essai de charge.

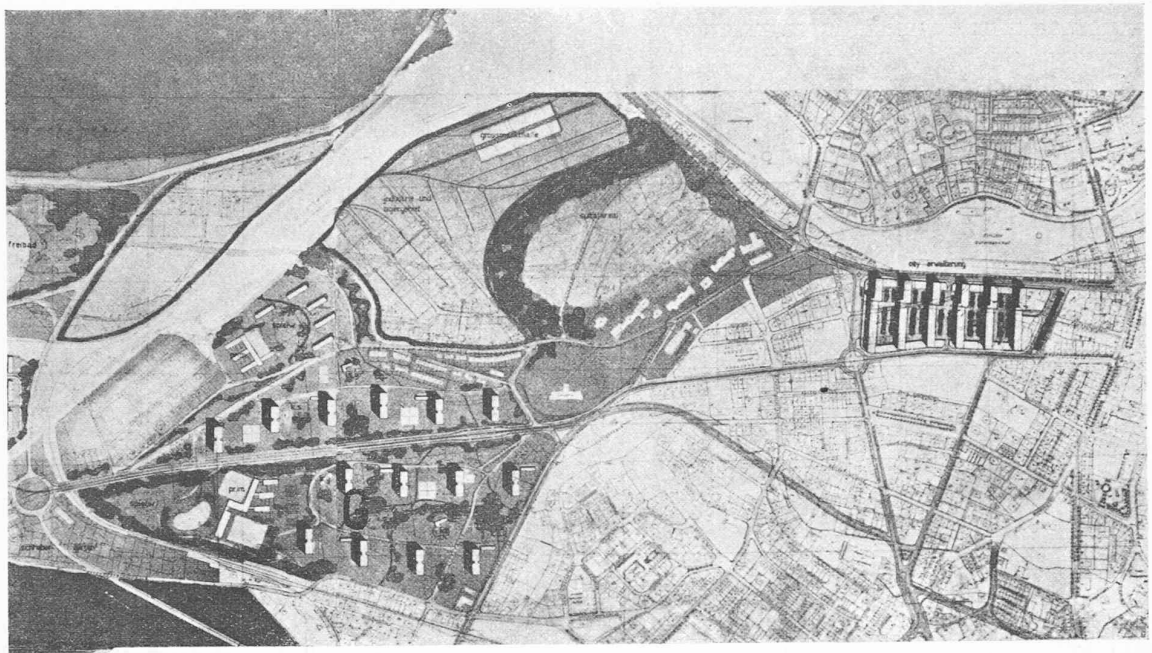


cas de charge symétrique et d'un cas de charge antisymétrique, de manière à obtenir deux systèmes à 8 et, respectivement, 7 inconnues.

Les tensions maxima sont, pour le béton de superciment, 80 kg/cm². Pour l'acier, les prescriptions ministérielles autorisaient le taux de travail de 1200 kg/cm², que nous avons admis pour tous les organes autres que la membrure inférieure, où nous avons réduit à 850 kg/cm² les tensions provenant de la traction et des moments fléchissants. Cette précaution a permis d'éviter toute fissuration de la membrure tendue. La poutre Vierendeel n'étant pas d'exécution courante. nous reproduisons dans la figure 12 (planche hors texte) l'armature de la moitié d'une poutre.

Pour les essais, la surcharge sur les trottoirs fut réalisée au moyen de sacs de sable, tandis que les deux convois étaient représentés par deux files de camions (voir fig. 13). Le poids total sur l'ouvrage atteignait 115 tonnes. La flèche maximum fut très faible, 1,35 mm seulement, soit $\frac{1}{38\,000}$ de la portée. Le calcul, dans lequel toutefois, nous ne tenions pas compte de l'influence des goussets et où nous avions admis, pour le béton, un module d'élasticité de 184 tonnes par cm², avait donné une flèche de 4,53 mm. Malgré le taux de travail du béton de 80 kg/cm², il est probable que le module d'élasticité réel était plus élevé. Si nous admettons qu'il atteignait environ 300 tonnes par cm², la flèche calculée serait réduite à 2,8 mm.

Nous aurions beaucoup désiré qu'en plus des flèches l'on mesurât les tensions. Cela fut malheureusement impossible. En l'absence, donc, d'indications expérimentales sur la grandeur des tensions, notre interprétation des résultats obtenus, c'est que non seulement la rigidité est plus grande que ne l'indiquait notre calcul — ce qui est évident *a priori* — mais, encore, que la répartition des efforts, grâce à l'influence et à l'importance des goussets, est beaucoup plus favorable que la répartition obtenue par la théorie que nous avons appliquée. Nous pensons que la sécurité d'un pont semblable dépasse notablement celle qu'on a voulu lui donner, car, dans une assez grande partie de l'ouvrage tout au moins,



Plan d'aménagement de la commune de Bümpliz.

Echelle originale 1 : 2000, réduite à 1 : 15000.

Extrait du projet présenté au concours d'idées pour un plan général d'extension de la ville de Berne et des communes suburbaines, par MM. *R. Hubacher*, *W. Moser*, *E. Roth*, *R. Steiger*, *R. Winkler* et *M.-E. Hæfeli*.

Zones	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*
Coefficient d'utilisation	0,40	0,40	0,50	0,60	—	—	0,80
Nombre max. d'habitants par ha.	180	180	220	280	—	—	380
Projet							
Nombre d'étages	2	2	3	4	6	8	10
Nombre d'habitants par ha.	120	150	220	280	300	350	350

nous avons une surface avec évidements plutôt qu'une poutre Vierendeel.

Les travaux ont été effectués par la Société *Franki*, sous la direction de M. *Pellissonnier*, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, et de M. *Larroque*, ingénieur ordinaire des Ponts et Chaussées, à Toulouse.

Nouvelles conceptions en matière d'urbanisme.

Dans le numéro de novembre dernier de *Das Werk*, l'organe officiel de la Fédération suisse des architectes, dirigé par M. *Peter-Meyer*, architecte érudit et novateur éclairé, M. *W. Moser* expose les principes qui caractérisent le projet présenté au « Concours d'idées pour un plan général d'extension de la ville de Berne et des communes suburbaines » [1] par un groupement d'architectes, dit de « Neubühl » et dont font partie MM. K. Hubacher, W. Moser, E. Roth, R. Steiger, R. Winkler et M. E. Hæfeli, tous à Zurich. Ce projet fut honoré d'un deuxième prix (on se rappelle qu'il ne fut pas décerné de premier prix).

Dans la rédaction des plans d'extension c'est l'étude des voies de communication qui prime tout le reste. Pour quelle raison? Parce que le droit d'expropriation leur est applicable, ce droit que M. W. Moser qualifie de « seul instrument effectif dont les exécuteurs d'un programme d'urbanisme disposent pour la réalisation de leurs plans ». Que l'aménagement des zones d'habitation et des espaces libres pâtissent de cet état de choses, c'est assez évident. Aussi, M. W. Moser opine que « si le tracé rationnel des voies publiques est assuré par la loi sur l'expropriation, il n'est pas moins important de donner à l'urbaniste les mêmes moyens de pourvoir à un aménagement rationnel et hygiénique des zones destinées à l'habitation ». Mais il faut compter avec les manœuvres des spéculateurs et des propriétaires avides de tirer, sous forme de loyers, le rendement maximum de leurs immeubles. Comment y parer? Par la fixation d'un *coefficient d'utilisation* du terrain qui servira d'instrument pour déterminer et contrôler la densité de la population sur une aire donnée.

Au lieu de prescriptions visant la hauteur et l'espacement des constructions, on fixera le « coefficient maximum d'utilisation », par quoi il faut entendre le rapport de la somme de toutes les surfaces habitables brutes (c'est-à-dire y compris les dégagements et les murs) à la surface totale du terrain intéressé. Par exemple, pour une zone donnée, un coefficient d'utilisation de 0,6 signifie 0,6 hectare de surfaces habitables par hectare de terrain mesuré d'axe en axe des voies délimitant les zones. Connaissant ce coefficient, il est facile de calculer la densité maximum de population admissible dans la zone en question, en se fixant la surface minimum habitable par personne (20 m², par exemple). Il est bien évident que pour arrêter la grandeur de ce coefficient d'utilisation, on tiendra compte des particularités du terrain telles que l'orientation, l'ensoleillement, le régime des vents, etc.

[1] Voir *Bulletin technique* du 14 octobre 1933, page 264.