

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 56 (1930)
Heft: 8

Artikel: Ponts de guerre
Autor: Buhler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-43494>

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: 01.04.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN
 ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES
 ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Ponts de guerre*, par M. A. BUHLER, ingénieur, chef de la section des ponts à la Direction générale des Chemins de fer fédéraux (suite). — *Concours d'idées pour un plan d'aménagement d'une partie de la Rive droite de la Ville de Genève et du quartier de l'île* (suite). — *L'électrification du Jura-Neuchâtelois*. — *Les Congrès internationaux d'architecture moderne*. — *Deuxième Conférence internationale de l'énergie, à Berlin, 1930*. — BIBLIOGRAPHIE.

Ponts de guerre,

par A. BUHLER, ingénieur, chef de la section des ponts
 à la Direction générale des Chemins de fer fédéraux.

(Suite.¹)

c) Sur le secteur du front austro-serbe l'ouvrage le plus important à reconstruire était le pont sur la Save près de Belgrade. Les figures 27 a à e montrent les phases de reconstruction les plus essentielles pendant les années 1915-1920, accompagnées de quelques explications.

d) Les figures 28 et 29 a à c se rapportent au rétablissement du pont sur l'Oltatul et du viaduc sur la vallée dite Karako dans les Carpathes du front russo roumain-autrichien. Au commencement des travaux au viaduc du Karako, il paraît qu'on avait envisagé la construction de deux piles provisoires en fer, mais par suite du mauvais terrain on décida de n'en construire qu'une seule.

e) Des travaux remarquables au point de vue de la technique des ponts ont été faits sur le front austro-russe, qui ondoyait dans une contrée couverte de montagnes et où les rivières abondent. Les figures 30 a à d donnent une idée nette des événements qui se sont déroulés auprès du pont sur le Dnjestr, près de Zaleszczycki, des chemins de fer secondaires boucoviens.

f) Dans les contrées riches en grands fleuves de l'Allemagne orientale et de la Pologne où ont eu lieu les combats des armées allemandes et russes, il a fallu établir d'énormes constructions de ponts. Ici la situation était tout autre qu'en France. Tandis que dans ce dernier pays il y avait un réseau serré de canaux, de routes et de chemins de fer et que la population était capable d'aider aux travaux, en Pologne toutes ces circonstances favorables manquaient. La difficulté d'établir des passages sur de grands fleuves dont le lit n'est pas corrigé et qui charrient, en hiver, d'énormes blocs de glace n'en était que plus grande.

En premier lieu il faut mentionner la *reconstruction de quatre ponts sur la Vistule à Varsovie*, savoir deux ponts-routes en ville, le pont Alexandre et le pont Poniatovsky, ainsi que deux ponts de chemin de fer, l'un à

double voie sur la ligne de Wilna, et l'autre sur la ligne à simple voie de Brest-Litovsk. En outre il faut mentionner les ponts-routes près de Plock et Wyszogrod, ainsi que le pont de chemin de fer près de Ivangorod, tous les trois situés sur la Vistule. Pour compléter ces indications nous citerons encore les grands ponts du Narew près de Ostrolenka, Pultusk, Rozhan, Wisna, Lomcza et Novo Gorod (deux ponts), ainsi que le pont combiné pour route et chemin de fer près de Modlin (Novo-Georgievsk) de la ligne Varsovie Mlava-Illovo.

Enfin nous considérons comme réparations très remarquables les ponts suivants : trois ponts sur le Niémen à Grodno, Olita et Kovno, le pont sur la Wilia près de Janowo, le pont sur la Duna près de Riga, le pont sur l'Alle à Friedland et le pont sur l'Angerapp près de Darkehmen (14+42+14 m). Nous ajoutons que le pont sur le Niémen près de Grodno, qui avait un tablier continu à deux voies, fut détruit, y compris l'infrastructure. Les portées étaient de 60, 68 et 60 m. Le pont provisoire militaire était du système Lübbecke, avec des travées de 23, 46, 46 et 23 m, en deux étages (fig. 31). Les piles de 40 m de hauteur nécessitèrent 3240 m³ de bois et 120 tonnes de fer.

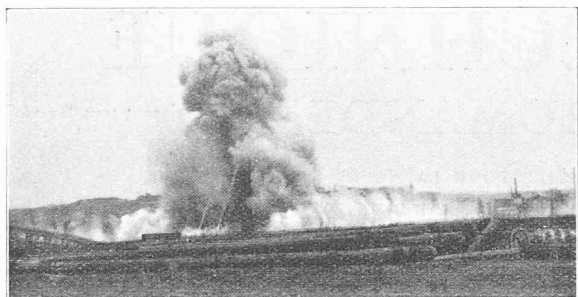
Le pont sur la Vistule près de Ivangorod, avec des portées de 87,85+ trois fois 89,6+87,85 m fut miné complètement, exception faite d'une seule travée. Pour le pont provisoire, avec 5 piles, on fit usage du système Roth-Waagner avec des travées de 90 m. Le montage exigea 23 jours. Une série d'autres ouvrages très intéressants furent exécutés lors de la guerre dite de chemin de fer qui s'étendait jusqu'à Rostow sur le Don.

A la vue de tous ces travaux nous devons féliciter nos collègues étrangers qui ont pu rendre d'immenses services à leur patrie et qui remplissaient leur devoir aussi hâtivement que possible jour et nuit et malgré des moyens souvent insuffisants et n'ayant égard ni aux tempêtes ou aux pluies, ni à la chaleur ou au froid.

Tous ces hommes ont eu le plus grand mérite et nous n'avons qu'un seul regret c'est que le but de ces magnifiques efforts n'ait été plus haut et qu'il ait seulement visé à l'anéantissement de vies humaines.

J'évalue à environ 200 km la longueur des ponts

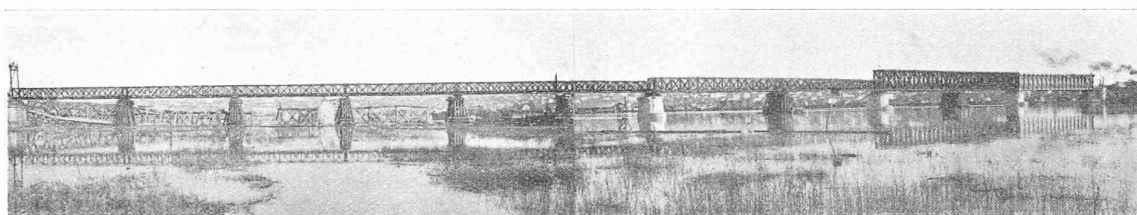
¹ Voir *Bulletin technique* du 5 avril 1930, page 77.



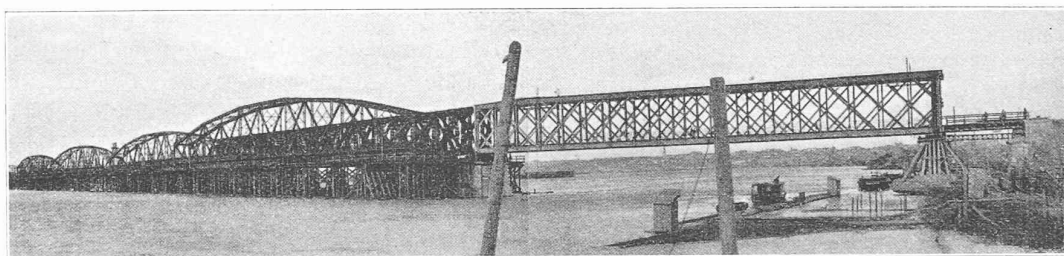
× Fig. 27 a. — Pont sur la Save, près de Belgrade, les travées sont déjetées entièrement des piles (1915).

évitant les obstacles, est possible et peut se faire avec rapidité et si l'ouvrage est complètement détruit, si les débris sont trop encombrants et inutilisables et si le matériel à disposition ne suffit pas. A cette catégorie de réparations appartiennent :

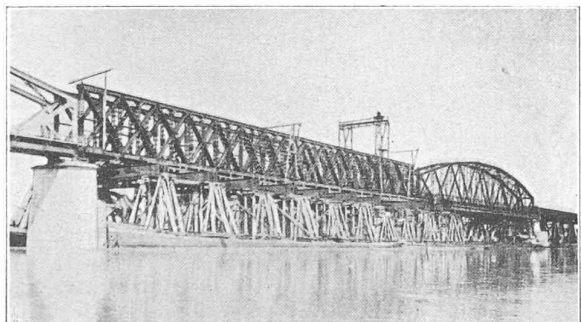
- a) *Les lignes à rebroussement*,
près du viaduc de Czorbodom (Uzok), fig. 32,
près du viaduc de Kossari (Delatyn), les deux
dans les Carpathes.
- β) *Les chemins de fer de détournement*,
de Montmédy et de Mohon-Charleville, à cause
de tunnels minés,



× Fig. 27 b. — Pont sur la Save, près de Belgrade, ouvrage provisoire, systèmes Kohn (6.30 m) et Zelisko-Roth-Waagner (2.48 m + 1.95 m). L'ouverture à droite est une travée réutilisée, 84 m de long (1915). Longueur totale 475 m.



× Fig. 27 c. — Pont sur la Save, près de Belgrade. Les ponts militaires sont remplacés par des poutres semi-paraboliques définitives pour pouvoir réutiliser ailleurs les ponts militaires (1916-17).



× Fig. 27 d. — Détails des travaux de remplacement, dont la vue générale est donnée par la fig. 27 c.

construits au cours de la guerre mondiale, parmi lesquels un grand nombre ont été réédifiés plusieurs fois. Ceci correspond à trois fois la longueur de tous les ponts de chemins de fer en Suisse.

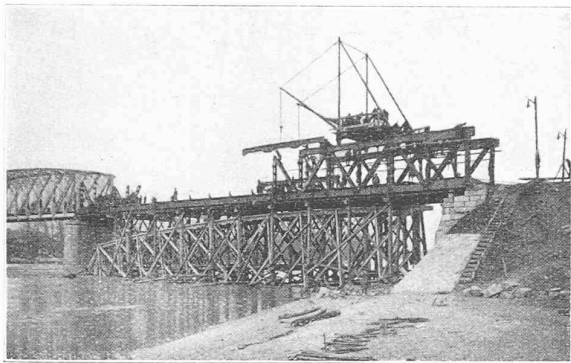
g) Me résumant, je voudrais encore mentionner que pour la reconstruction de ponts et communications détruites on peut envisager les solutions suivantes :

1. *Déplacements des lignes.* Ils sont indiqués, si le rétablissement de l'ouvrage à un emplacement nouveau, en

de Toul, ligne de Frouard en 1870-71,
de Metz, Rémilly—Pont-à-Mousson en 1870-71,
de Nanteuil, ligne Nancy-Paris, tunnel détruit
de 994 m de longueur en 1870-71.



Fig. 27 e. — Pont sur la Save, près de Belgrade, destruction de l'ouvrage neuf « définitif » par les Autrichiens et les Allemands lors de leur retraite, en 1918. La réparation a été faite par un pont militaire semblable à celui de la fig. 27 b, qui fut remplacé par des travées définitives.

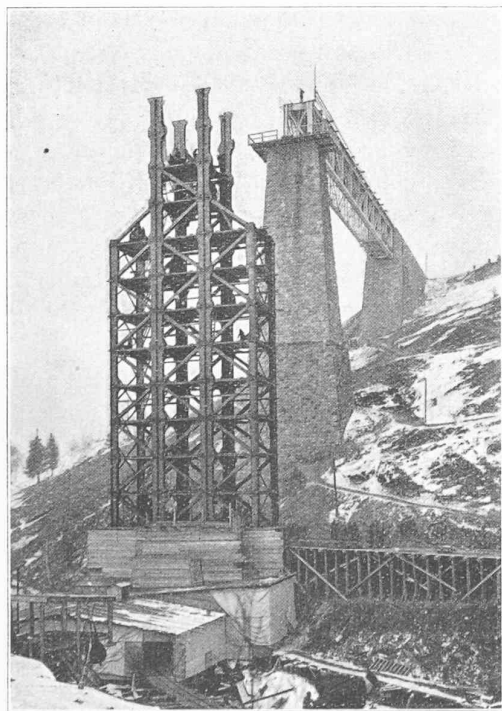


× Fig. 28. — Pont sur l'Oltatul, en Roumanie. Montage en 30 h. du pont militaire système Zelisko-Roth-Waagner sur la travée minée par les Roumains (1917), portée 51 m.

En Suisse on pourrait par exemple utiliser le vieux tracé sur la rive gauche de la Limmat entre Killwangen et Baden, construit en 1847, mais abandonné en 1877, pour éviter une reconstruction éventuelle des deux ponts sur la Limmat près de Wettingen.

2. *Moyens ultérieurs en cas d'absence de matériel approprié.* S'il n'est pas possible de détourner le trafic on dispose encore des moyens suivants pour rétablir la communication :

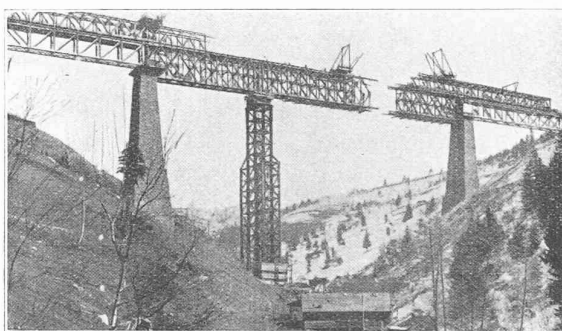
- α) construction de remblais,
- β) utilisation de funiculaires, rampes ou automobiles,
- γ) ponts très légers pour wagons seulement en se servant de treuils, etc. (guerre 1870-71),
- δ) utilisation de ponts des deuxièmes voies ou de lignes secondaires (guerre sud-africaine),
- ε) transport sur les canaux, cas échéant, pour décharger les autres moyens de transport.



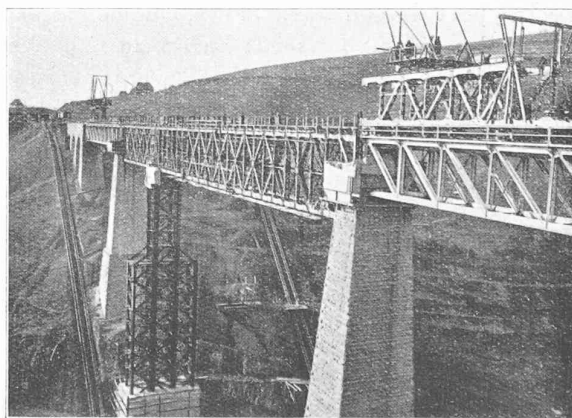
× Fig. 29a. — Pont sur la vallée de Karako, construction d'une pile intermédiaire.

3. *Points de vue essentiels pour la reconstruction de ponts :*

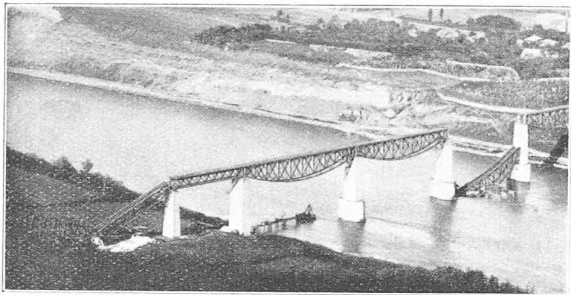
- a) Il est recommandable d'avoir égard à la future reconstruction définitive des ponts détruits comme cela était le cas aux ponts sur la Meuse et en Pologne. Il serait désirable de standardiser déjà la construction des nouveaux ponts.
- β) Il faut tirer profit de toutes les circonstances et moyens locaux pour accélérer la reconstruction.
- γ) Pour la démolition des ouvrages minés (par exemple le pont sur le Narew près de Modlin) il faut disposer de divers appareils et d'un personnel ad hoc: scaphandriers, chalumeaux pour coupages sous l'eau, etc.
- δ) Les ponts qui ne sont que légèrement avariés par les mines seront calés et exhaussés soit par des tas de traverses ou de piliers soit en construisant sur le pont calé des *trestles*.
- ε) Très souvent il est possible de réutiliser au moins une partie des ponts minés, mais il est important que les constructions métalliques ne soient pas tombées de trop haut ni sur un terrain trop dur (dans l'eau ou sur le lit d'une rivière). Ce mode de procéder s'introduisit dans le courant de la



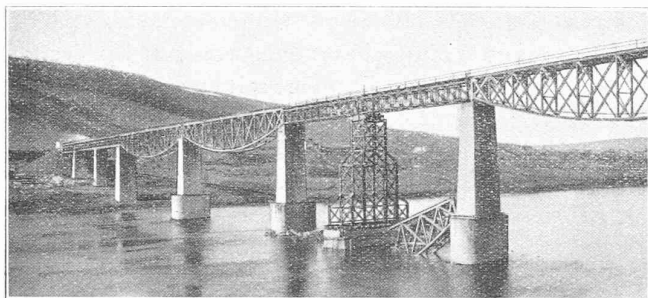
× Fig. 29b. — Pont sur la vallée de Karako, montage en porte à faux du pont militaire Zelisko-Roth-Waagner, avec poutres d'ancrage sur les travées latérales du viaduc.



× Fig. 29c. — Pont sur la vallée de Karako, travaux terminés, le dernier tronçon des poutres d'ancrage est démonté. Portées 70,5+30 m. Hauteur de la pile métallique 51 m (1916).



✕ Fig. 30a.
Pont sur le Dniestr, près de Zaleszczyki, en Galicie
miné par les Autrichiens en 1915.

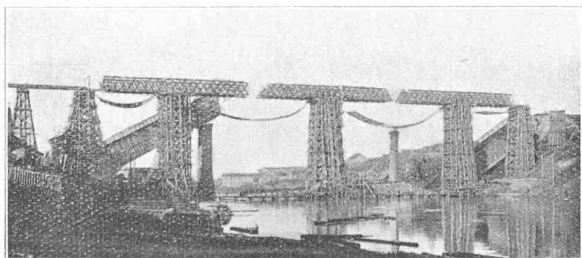


✕ Fig. 30c. — Pont sur le Dniestr.
Rétablissement de la communication par le système Kohn,
2x30 m avec pile métallique.

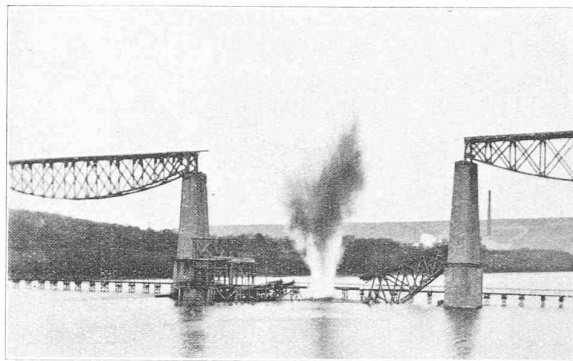
guerre de plus en plus, à cause de la pénurie des matériaux. Des exhaussements jusqu'à 30 m de hauteur devenaient usuels même pour des portées considérables et en se servant de moyens souvent primitifs comme par exemple de chaînes, de treuils, ou de tas de traverses. Le trafic provoquait parfois des sollicitations très grandes, surtout dans les diagonales, à quoi on para en les raidissant par du bois et des rails.

On faisait, en général, abstraction de calculs statiques approfondis en tolérant même des sollicitations très élevées (2 t/cm²).

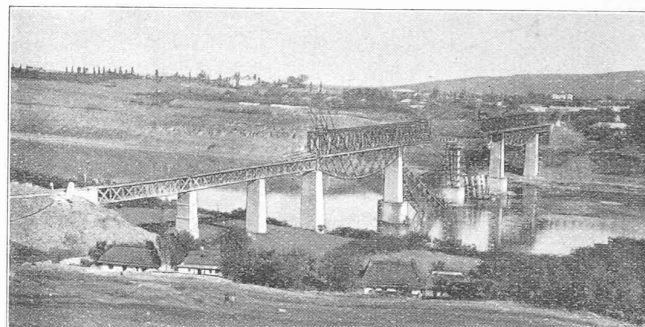
Dans certaines conditions la durée des constructions provisoires peut devenir assez longue, comme par exemple ce fut le cas au pont sur la Landquart (en Suisse) qui resta en place une année. De tels ponts provisoires doivent donc être exécutés avec le plus grand soin.



✕ Fig. 31. — Pont sur le Niémen, près de Grodno,
au fond le grand pont miné, le pont provisoire étant au
montage sur piles en bois.



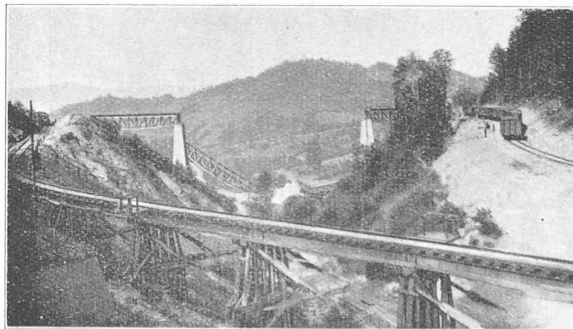
✕ Fig. 30b. — Pont sur le Dniestr, commencement
des travaux de réfection par les Autrichiens.



✕ Fig. 30d. — Pont sur le Dniestr.
Pont système Kohn détruit par les Autrichiens. Les Russes
commencèrent les réparations en bétonnant
le fût de la pile métallique système Kohn. En se retirant ils
minèrent leurs travaux et firent sauter une deuxième
grande travée, de 60 m de portée. Les Autrichiens réparent
les dégâts en reconstruisant, en porte à faux, par le
système Zelisko-Roth-Waagner, les deux grandes ouvertures.

4. La reconstruction des ponts détruits peut être classée suivant les points de vue indiqués ci-après :

- a) ponts par-dessus l'eau profonde, construits avec du bois et du fer et grandes ouvertures (travées en treillis, comme par exemple le pont sur la Save à Belgrade et les ponts en Pologne).
- β) Ponts par-dessus l'eau peu profonde, construits avec du bois et poutres à âme pleine avec ou sans sous-tendeurs.
- γ) Ponts par-dessus des vallées et gorges construits avec des treillis avec et sans armatures, trestles, etc.



✕ Fig. 32. — Ligne à rebroussement
près du viaduc de Czorbadom, en Galicie. Deux travées
de 40 m, avec pile, minées.

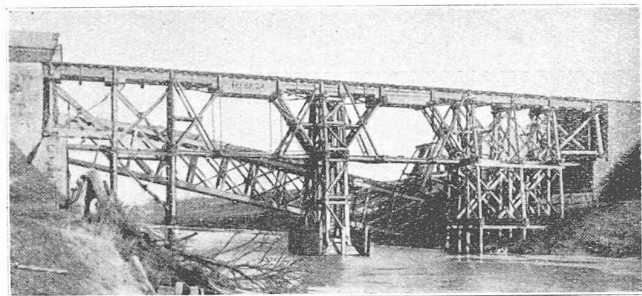


Fig. 33. — Pont près de Keidany, en Lithuanie, pont en bois à côté de l'ouvrage métallique miné.

Les éléments communs à ces trois ponts-types sont :

Les piliers et palées en bois assis directement sur le sol ou sur traverses ou enfin sur perrés ou pilotis.

Les travées en bois, avec ou sans chevilles (fig. 33) ou d'autres moyens d'assemblage (clameaux, fers plats, boulons, chevilles annulaires, etc.).

Les poutres armées, avec des fers plats cloués, par exemple le pont sur la Meuse près de Lumes.

Les travées en bois en forme de treillis de divers systèmes.

Les trestles avec travées de 10 à 16 m de portée. Sur la ligne dite des Beskides : Lawoczme-Volocz (fig. 34) et le viaduc de Czorbodom (fig. 35) donnent une bonne idée de telles constructions avec tours étagées.

Les poutres laminées, munies éventuellement d'armatures ou de sous-tendeurs.

Les poutres militaires (voir sous II, systèmes pour la réparation des ponts détruits) utilisables également pour des tours, raidies avec du bois ou haubanées par des câbles.

Pour les ponts militaires on emploie de préférence du fer à haute résistance, savoir :

	résistance	allongement
acier au nickel	48 ÷ 56 kg/mm ²	20 %
	54 ÷ 65 »	16 %
acier Siemens-Martin .	50 ÷ 60 »	22 %
	56 — 65 »	20 %
acier au silicium	48 — 58 »	30 %
ou acier fin produit au four électrique.		

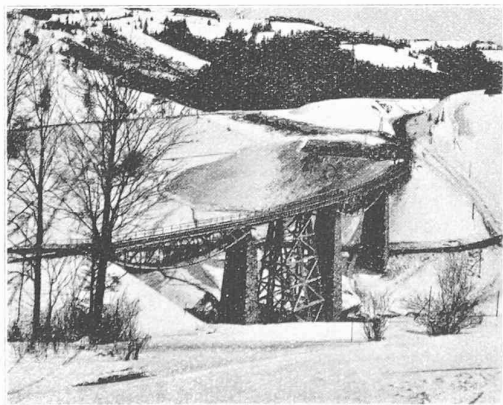


Fig. 34. — Pont d'Ossalina, dans les Beskides, ligne Lawoczme-Volocz, trois travées provisoires de 10 m.

L'acier au nickel ne rouille que très peu et permet de construire des ponts légers dans des contrées montagneuses. Les sollicitations peuvent être augmentées de 50 % en dessus des tensions admissibles pour l'acier ordinaire.

5. Les travaux de montage peuvent se classer comme suit :

- sur échafaudage fixe,
- sur pontons ou sur câbles,
- en porte à faux, ce qui fut très souvent employé pendant la guerre mondiale,
- par lançage, parce que le montage en port à faux peut porter préjudice à la construction des piles, ou parce qu'un temps orageux peut rendre impossible des travaux de montage exceptionnels.

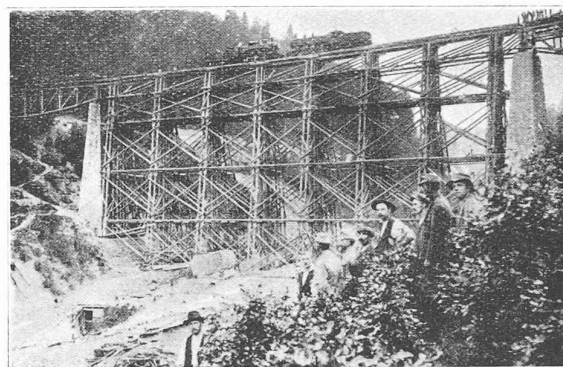


Fig. 35. — Viaduc de Czorbodom dans les Beskides, réparé par un pont provisoire de 5+7×10+5 m. Longueur totale 80 m.

(A suivre.)

Concours d'idées pour un plan d'aménagement d'une partie de la Rive droite de la Ville de Genève et du quartier de l'Île.

(Suite).¹

N° 19. — *Qui vivra verra.*

Faubourg. — Les artères de circulation dans le Faubourg de Saint-Gervais sont bien établies quoique non sans difficultés d'exécution pour les deux principales d'entre elles.

La liaison avec le quartier des Pâquis par la rue du Cendrier est bonne. Le maintien de la rue des Terreaux-du-Temple sur tout son parcours augmente inutilement les croisements et débouchés critiques pour la circulation. Les rues des Terreaux et Rousseau sont fermées au nord par des arcades qui ne remédient pas à la déféctuosité du lotissement en triangle.

L'aménagement du quartier de l'Île n'est pas satisfaisant.

Pâquis. — Ce quartier est à peu près conservé dans son état actuel et son lotissement est prolongé dans le même esprit jusqu'à Mon-Repos avec cependant quelques améliorations.

Quartiers derrière la gare. — Les grandes artères de Varembe à Saint-Jean sont établies sur la base du système désuet de places reliées par des artères disposées en diagonale dans le lotissement général.

La proposition de halle aux marchés en liaison directe avec la gare est à retenir.

Tramways. — Le déplacement de la ligne Bel-Air—Mon-Repos dans la rue du Cendrier est recommandable. La gare de tramways à proximité de la gare des C. F. F. est désirable ;

¹ Voir Bulletin Technique du 5 avril 1930, page 81.