Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 76 (1950)

Heft: 22

Sonstiges

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: 15.07.2025

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

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Communiqué du Secrétariat

Normes pour les ouvrages normaux et spéciaux de canalisations d'égout, formulaire n° 146 — 2e édition 1950 revisée

Ces normes, parues en 1947, ont eu un tel succès auprès des ingénieurs et des administrations que la première édition a été rapidement épuisée. Le Comité central a profité de ce fait pour prier la commission des normes pour les canalisations de la S. I. A. de procéder à une revision partielle de ces normes. Cette revision a porté sur les feuilles nos 4, 5 et 6 qui ont été modifiées et complétées. Le Secrétariat met à disposition des possesseurs de la première édition des normes 146 les nouvelles feuilles nos 4, 5 et 6 en remplacement des anciennes. Le prix de ces trois feuilles est de 1 fr. 80 au total, y compris le peigne qui permet d'insérer ces feuilles dans le fascicule relié. Le Secrétariat met en vente la 2e édition 1950, qui vient de sortir de presse, au prix de 15 fr. pour les non-membres et de 11 fr. 25 pour les membres de la S. I. A. *Le Secrétariat.*

COMMUNIQUÉ

L'Association suisse des électriciens nous prie d'annoncer à nos lecteurs que le *Comité suisse de l'éclairage* organise, à l'Institut d'électrotechnique de l'Ecole polytechnique fédérale, une série de conférences gratuites qui auront lieu chaque vendredi de 17 h. 15 à 19 h., Gloriastrasse 35, à Zurich, du 20 octobre au 15 décembre 1950.

Programme détaillé et renseignements peuvent être obtenus auprès du secrétariat de l'A. S. E., Seefeldstrasse 301, Zurich.

CARNET DES CONCOURS

Caserne de pompiers et garage municipal à Plainpalais, Genève

Ouverture.

Le Conseil administratif de la Ville de Genève informe les intéressés qu'il ouvre un concours de projets pour la construction d'une caserne de pompiers et d'un garage municipal à Plainpalais. Peuvent prendre part à ce concours :

a) les architectes, techniciens et dessinateurs-architectes de nationalité genevoise, quel que soit leur domicile.

b) les architectes, techniciens et dessinateurs-architectes confédérés, domiciliés sans interruption dans le canton de Genève depuis le 1er janvier 1948.

c) les architectes, techniciens et dessinateurs-architectes étrangers, domiciliés dans le canton de Genève depuis le 1er janvier 1946.

Le programme du concours et les documents annexés sont à la disposition des concurrents, au Service immobilier de la Ville de Genève, 4, rue de l'Hôtel-de-Ville, 2e étage, contre remise d'une somme de 20 fr. par dossier. Les projets devront être déposés au Service immobilier de la Ville de Genève ou remis à la poste avant le *mardi 30 janvier 1951, à 17 h.*

STS SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZURICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr.: STSINGENIEUR ZURICH

Emplois vacants :

Section du bâtiment et du génie civil

1472. *Dessinateur.* Bureau d'architecte. Suisse orientale.
1476. *Ingénieur civil* ou *technicien en génie civil.* Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.
1478. Jeune *ingénieur civil.* Béton armé, canalisations, lever de terrain. Bureau d'ingénieur. Oberland bernois.
1488. *Technicien en bâtiments* ou *dessinateur.* Bureau d'ingénieur. Canton d'Argovie.
1496. *Technicien* ou *dessinateur.* Béton armé. Zurich.
1500. *Technicien* ou *dessinateur.* Béton armé. Entreprise du bâtiment. Zurich.
1504. *Ingénieur* ou *technicien.* Fondations en caissons. Bureau d'ingénieur. Nord-ouest de la Suisse.
1508. *Dessinateur,* éventuellement *technicien* ou jeune *ingénieur* Béton armé Bureau d'ingénieur. Ville du nord-ouest de la Suisse.
1510. Jeune *ingénieur rural* ou *géomètre.* Bureau technique. Environs de Zurich.
1518. *Ingénieur civil.* Béton armé. Zurich.
1522. Jeune *technicien.* Constructions tubulaires. Langues : allemand et français. Canton de Berne.
1524. *Ingénieur civil* ou *technicien.* Galeries. Bureau d'ingénieur. Canton de Berne.

Sont pourvus les numéros : 1950 : 352, 666, 788, 824, 1090, 1342, 1404, 1414, 1446.

Section industrielle

621. *Technicien.* Installations sanitaires. Nord-ouest de la Suisse.
623. *Tech. mécaniciens.* Fabrique de machines. Suisse orientale.
625. *Dessinateurs mécaniciens.* Fabrique de machines. Nord-ouest de la Suisse.
627. Jeune *technicien.* Installations de chauffages centraux. Zurich.
629. Jeune *chimiste.* Direction d'un laboratoire. Fabrique de soie artificielle. Langue française. Inde.
631. *Ingénieur.* Ateliers de réparations d'une fabrique de soie artificielle. Langue française. Inde.
633. *Dessinateur mécanicien.* Fabrique de papiers. Nord-ouest de la Suisse.
635. Deux *ingénieurs.* Machines à courant continu et courant alternatif. Fabrique de machines. France.
637. Jeune *technicien mécanicien.* Langue maternelle française, bonnes connaissances de l'allemand. Grande fabrique de machines du Bas-Rhin (Allemagne).
639. *Technicien mécanicien.* Langue française. Fabrique de machines. Suisse romande.
641. *Technicien.* Chauffage et ventilation. Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.
643. Jeune *dessinateur mécanicien.* Zurich.
645. Jeune *technicien dessinateur.* Ateliers de Suisse orientale.
647. *Ingénieur.* Cinéma, appareils électro-mécaniques ou de petite mécanique de précision. Suisse romande.
649. Jeune *dessinateur mécanicien.* Suisse centrale.
585. *Dessinateur mécanicien.* Zurich.

Sont pourvus les numéros : 1950 : 193, 297, 417, 485, 525, 539, 605, 607 ; *1949 :* 561.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS DIVERSES

Ponts à bascule dans le service des chemins de fer

(Suite et fin [1])

par O. SUTER, ing., Olten

2. *Ponts à bascule* avec *interruption de voie*

La figure 19 montre un pont à bascule *avec* interruption de voie, construit pour une capacité de pesage de 70 tonnes et une capacité de charge de 120 tonnes.

Ces ponts à bascule ne permettent pas une circulation illimitée. Bien qu'ils soient établis pour les plus grandes charges de trafic, la vitesse de marche ne doit pas dépasser un certain maximum. Selon les dernières prescriptions CFF, la vitesse maximum pour ces ponts à bascule, accessibles à toutes les charges de trafic, est fixée à 45 km/h.

Les ponts à bascule avec interruption de voie et permettant le passage de *toutes* les charges de trafic doivent être construits beaucoup plus solidement que cela ne serait nécessaire pour la capacité de pesage maximum. Si donc la capacité de pesage est de 45 tonnes, pour citer un exemple, la capacité de charge maximum, selon les prescriptions des CFF, doit être de 110 tonnes. A chaque passage, le pont à bascule est mis à contribution, même si l'on n'effectue pas de pesée. Il en résulte une plus grande usure

[1] Voir *Bulletin technique de la Suisse romande* du 21 octobre 1950.

des pièces délicates et très exposées, telles que les couteaux. Mais cet inconvénient est largement compensé par l'avantage qui réside dans le fait que le pont ne doit être ni levé ni descendu et que par conséquent, l'opération de pesage est plus rapide.

Les *tabliers en béton armé* sont beaucoup plus lourds que ceux en acier. Pour réduire dans la mesure du possible le poids des tabliers en béton armé, ils sont exécutés en béton armé *à nervures*, système Giroud. Le tablier de la figure 20 pèse 28,2 tonnes, et un autre en béton armé à nervures d'une longueur totale de 11,6 m et d'une largeur de 2,5 m pour le pesage de véhicules routiers et ferroviaires 34,5 tonnes. Les deux poutres principales qui portent les rails sont reliées sur toute leur longueur par quelques traverses.

La figure 21 montre le coffrage d'un pont de 40 tonnes en béton armé à nervures pour véhicules ferroviaires, prêt pour la pose de l'armature. Les voûtes des traverses entre les poutres longitudinales apparaissent nettement.

Un des buts essentiels du constructeur, soit maximum de sécurité avec emploi minimum de matières, se trouve réalisé dans ce pont à nervures. Une telle construction demande évidemment des calculs bien plus précis.

On évite ou maintient dans des limites admissibles, grâce à ce type de construction, les concentrations de tension, les tensions de cisaillement dans le béton, en excluant les possibilités de fissuration.

Les expériences faites avec un grand nombre de ponts en béton armé à nervures ont prouvé que les armatures nécessaires n'entravent pas la mise en place et le damage du béton et que la construction ne se heurte à aucune difficulté technique.

Cette construction permet d'autre part l'exécution de ponts relativement longs sans augmentation du nombre minimum de 4 points d'appui du mécanisme, car si cela était nécessaire, le pont ne coûterait pas seulement plus cher, mais l'exactitude des pesées, la sensibilité, le montage et l'ajustage seraient plus difficiles à atteindre.

Un autre avantage du tablier en béton armé à nervures réside dans la bonne accessibilité sous le pont pour le montage, les révisions et entretiens périodiques. La figure 20 montre que sous le tablier, entre les nervures, il existe une hauteur libre d'environ 1,75 m pour une profondeur totale de la fosse d'environ 1,95 m.

Passage des interruptions de voie. — Selon les prescriptions fédérales, la distance libre entre les rails du pont et les rails fixes doit être de 10 mm au minimum. Le passage sur ces interruptions de voie de locomotives électriques lancées à grande vitesse se traduirait par des coups violents sur le pont, ce qui pourrait avoir des répercussions néfastes sur le mécanisme de pesage et plus encore sur les couteaux et coussinets. Pour le passage sans heurts des interruptions de voie, on a donc monté des rampes de passage. Des rampes de passage fixes ont été utilisées dans la construction de grands ponts déjà depuis longtemps. Elles sont d'une exécution similaire à celle qui est décrite par la figure 4. Ces rampes sont montées à l'extérieur des rails et sur leur surface passe la couronne de roulement et non pas le boudin des roues. Les illustrations 23 et 24 montrent une telle rampe de passage *mobile*. Ces rampes permettent d'atteindre un double but : *Passage sans heurts* des interruptions de voie et simultanément, *calage du pont* au passage de véhicules.

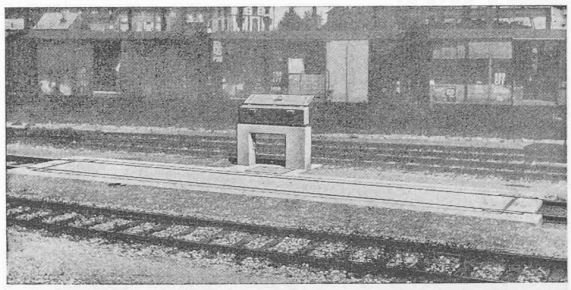

Fig. 19. — Pont à bascule de 70 t, avec interruption de voie, construction à nervures, système Giroud; construction mixte avec deux poutres principales métalliques, enrobées de béton; longueur totale 11,6 m, construit pour une charge maximum de 120 t.

La création de rampes de passage appropriées et irréprochables était donc la condition essentielle pour tout nouveau développement des ponts à bascule *avec interruption de voie*, tout spécialement de ceux avec pont en béton armé et accessibles à toutes les charges de trafic.

Un autre dispositif de sécurité est constitué par des *amortisseurs de chocs réglables*, montés à chaque extrémité du pont. Ils amortissent et limitent les oscillations longitudinales et transversales du pont et transmettent les chocs sur les fondations.

Le pont repose également sur 4 supports d'angle, semblables à ceux de la figure 25.

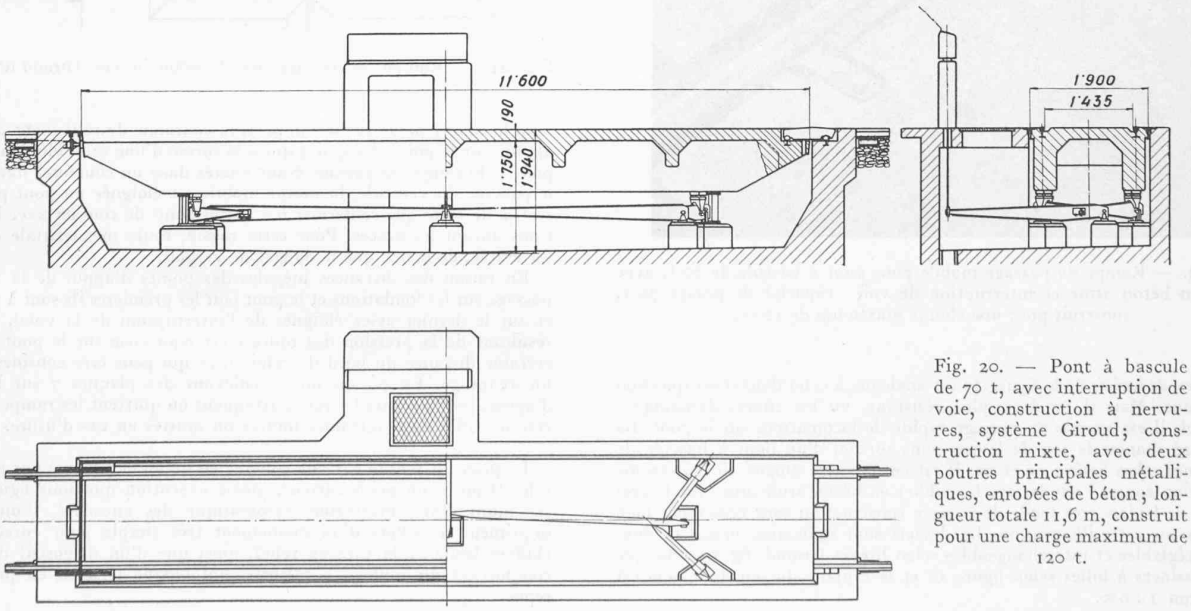

Fig. 20. — Pont à bascule de 70 t, avec interruption de voie, construction à nervures, système Giroud; construction mixte, avec deux poutres principales métalliques, enrobées de béton; longueur totale 11,6 m, construit pour une charge maximum de 120 t.

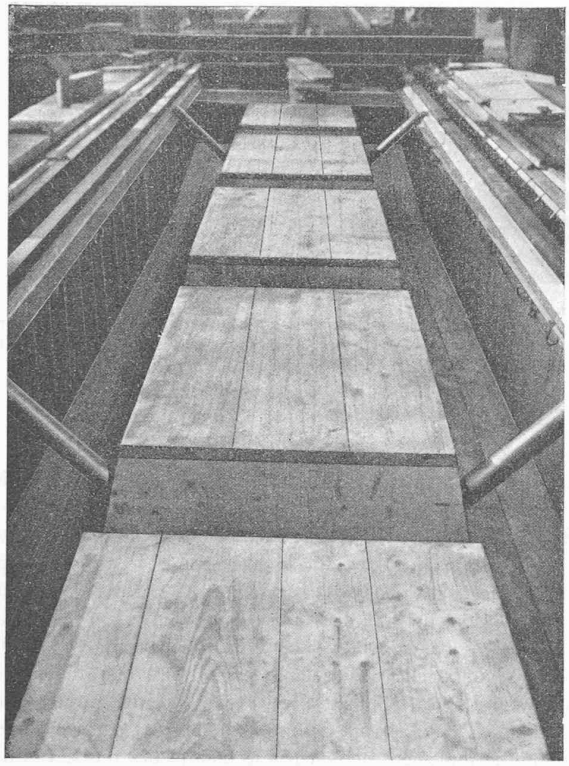

Fig. 21. — Coffrage pour pont de 40 t en béton armé à nervures, construction Giroud, pour véhicules ferroviaires, construit pour une charge de trafic maximum de 110 t, prêt pour la pose de l'armature.

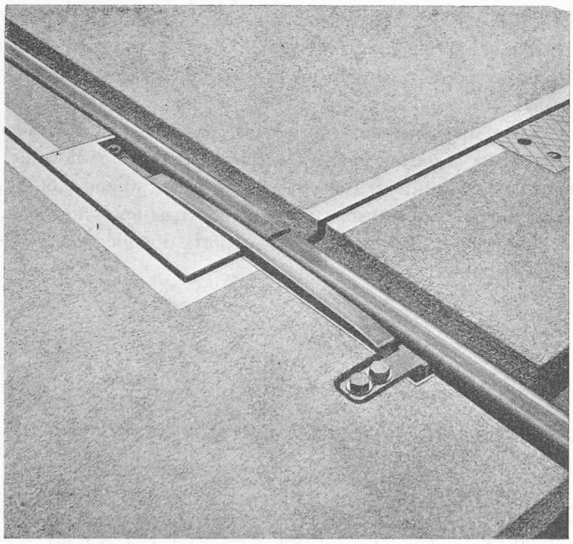

Fig. 23. — Rampe de passage mobile pour pont à bascule de 70 t, avec pont en béton armé et interruption de voie ; capacité de pesage 70 t, construit pour une charge maximum de 120 t.

Le *jeu de leviers* de la figure 20 est analogue à celui dont il est question plus haut. Mais il est bien plus résistant, vu les efforts dynamiques auxquels il est soumis au passage rapide de locomotives sur le pont. La figure 26 montre le jeu de leviers sans torsion d'un pont à bascule de 70 tonnes selon figures 19 et 20. Il est entièrement zingué au feu comme protection contre l'oxydation. Le tablier en béton armé ainsi que l'accès au jeu de leviers très facile dans cette construction sont également bien visibles sur cette illustration. Les leviers sont également munis de couteaux réglables et interchangeables selon brevet Giroud (fig. 9) ainsi que de coussinets à billes selon figure 12 et le rapport du jeu de leviers est d'environ 1 : 600.

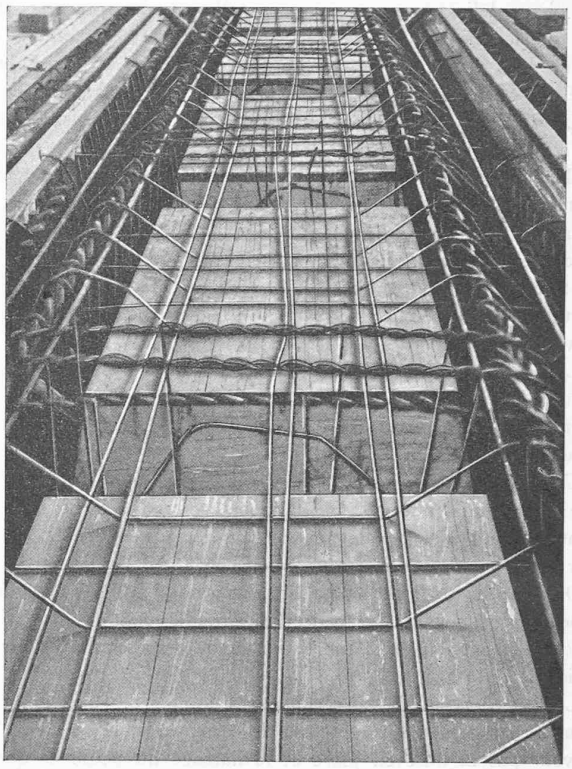

Fig. 22. — Coffrage pour pont de 40 t en béton armé à nervures, construction Giroud, pour véhicules ferroviaires, construit pour une charge de trafic maximum de 110 t, avec armature posée.

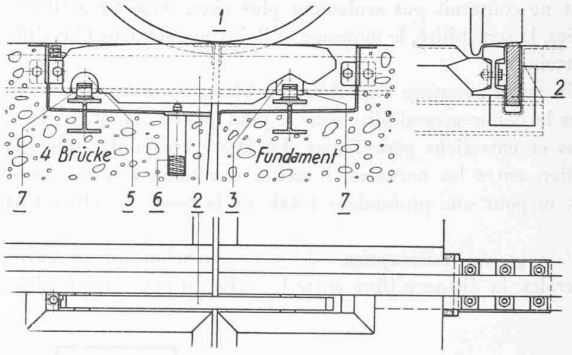

Fig. 24. — Rampe de passage mobile selon brevet Giroud n° 226 709.

Si la roue 1 passe sur la rampe 2, la couronne de roulement de la roue appuie sur le point d'appui 3 qui a la forme d'une selle bloquant ainsi le pont 4, la rampe de passage étant ancrée dans un coussinet fixe 5. Après le passage du véhicule, la rampe mobile est éloignée du pont par le ressort 6, de sorte que ce dernier n'a aucun point de contact avec les fondations durant les pesées. Pour cette raison, toute inexactitude de pesage est évitée, de même que le danger de verglas.

En raison des distances inégales des points d'appui de la rampe de passage sur les fondations et le pont (sur les premières ils sont à proximité et sur le dernier assez éloignés de l'interruption de la voie), la charge résultant de la pression des roues n'est transmise sur le pont qu'à une certaine distance du bord de celui-ci, ce qui peut être considéré comme un avantage. En posant ou en enlevant des plaques 7 sur les points d'appui, les points où les roues attaquent ou quittent les rampes peuvent être modifiés dans certaines limites ou ajustés en cas d'usure.

Le *fléau* est monté sur une colonne en béton et protégé par un abri en tôle. Il porte un poids-curseur, même exécution que sous figure 14 qui est muni d'une protection automatique des encoches, d'un appareil imprimeur à tickets d'un maniement très simple pour enregistrer les chiffres bruts et la tare en relief, ainsi que d'un dispositif de blocage comportant un rouleau à ressorts, qui bloque le fléau en position de repos.

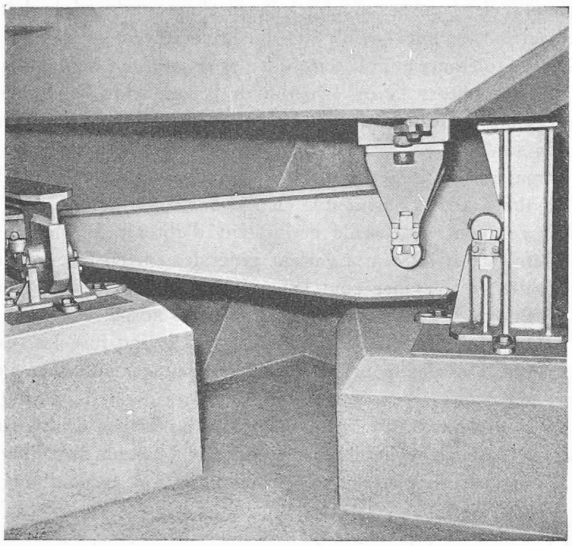

Fig. 25. — Support à billes avec levier d'angle, construction sans torsion, et support de levier d'un pont à bascule de 70 t, selon figure 26.

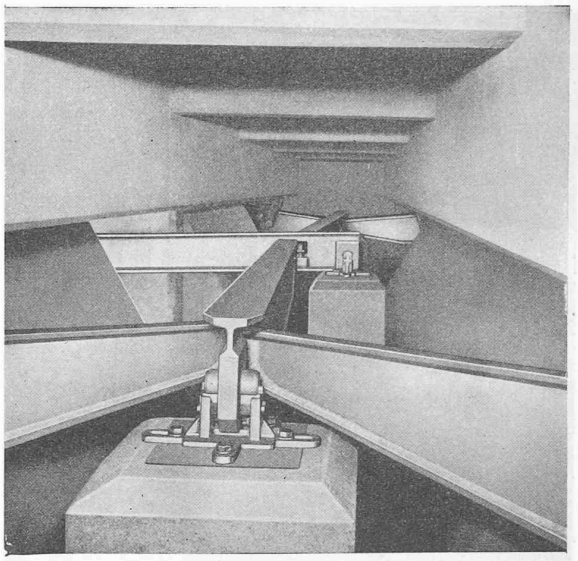

Fig. 26. — Leviers sans torsion d'un pont à bascule de 70 t avec interruption de voie, système Giroud, longueur totale 11,6 m, construit pour une charge maximum de 120 t, leviers munis de couteaux réglables et interchangeables.

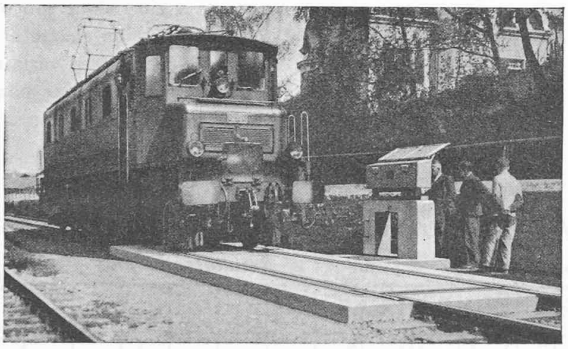

Fig. 27. — Pont à bascule de 40 t avec interruption de voie, avec pont en béton armé à nervures, système Giroud, longueur utile 8,4 m, construit pour une charge maximum de 110 t.

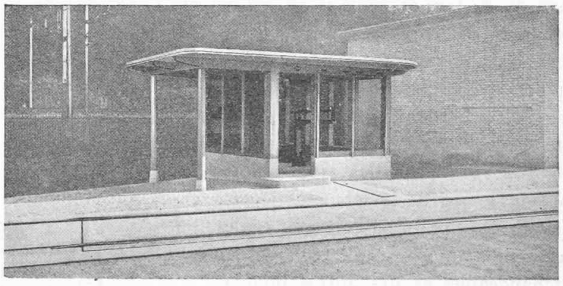

Fig. 29. — Pont à bascule de 50 t avec interruption de voie, avec pont en béton armé à nervures, système Giroud, longueur utile 8,4 m, construit pour une charge maximum de 70 t, avec colonne montée dans une guérite.

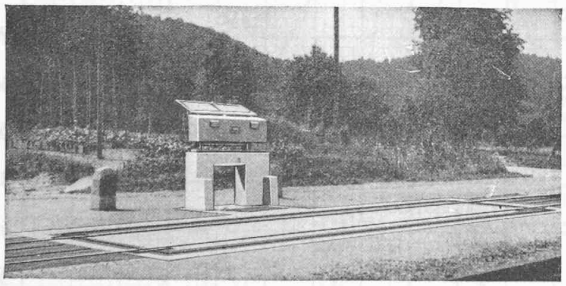

Fig. 28. — Pont à bascule de 40 t pour véhicules ferroviaires et routiers avec interruption de voie, pont en béton armé à nervures, système Giroud, longueur utile 8,4 m, construit pour une charge maximum de 110 t.

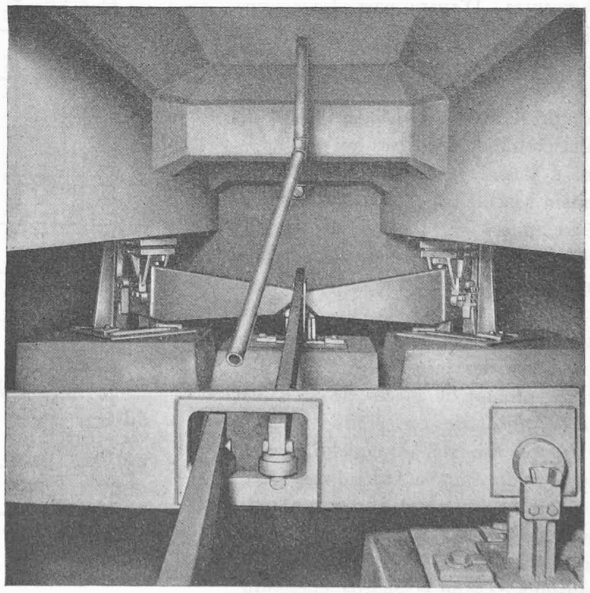

Fig. 31. — Jeu de leviers en construction sans torsion pour pont à bascule de 40 t avec interruption de voie et pont en béton armé à nervures; construit pour une charge maximum de 70 t, leviers munis de couteaux réglables et interchangeables.

Les illustrations 27 et 28 montrent deux ponts à bascule identiques, d'une capacité de pesage de 40 tonnes seulement. Le pont de la figure 28 possède une largeur de 2,5 m et permet également le pesage de véhicules routiers. Ces deux ponts à bascule sont accessibles à toutes les charges de trafic y compris les locomotives les plus lourdes.

La figure 29 représente un pont à bascule d'une capacité de

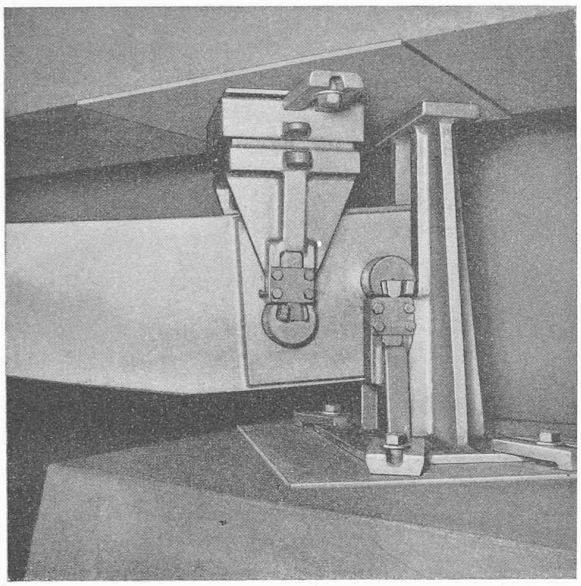

Fig. 32. — Supports à billes avec levier d'angle en construction sans torsion et supports de levier, selon figure 31.

pesage de 50 tonnes, mais il ne permet pas le passage de toutes les charges du trafic. Ce type appelé « Industrie » est spécialement destiné aux voies où ne circulent que des locomotives de poids moyen ou de manœuvre, donc pour les fabriques ou entrepôts, etc. L'exécution de ce pont à bascule est un peu plus légère et, par conséquent, moins coûteuse. Les vues partielles 31 et 32 en montrent le jeu de leviers plus légers. Ces types de ponts à bascule sont également munis de couteaux réglables et interchangeables et des autres innovations brevetées.

Avant la *mise en service*, ces ponts à bascule sont toujours soumis à une vérification sévère par le Bureau des poids et mesures. D'autre part, les compagnies de chemins de fer effectuent des essais de charges et de passage avec et sans freinage sur le pont. Les premières exécutions ont tout naturellement entraîné certaines difficultés qui sont apparues à l'essai et au service. Mais les ponts à bascule livrés au cours des dernières années ont apporté de précieux enseignements, de sorte que les nouvellse constructions donnent aujourd'hui satisfaction à tous points de vue. Ces résultats ont permis la fabrication en série et le stockage des pièces essentielles, d'où service prompt de pièces de rechange.

L'exactitude de ces ponts à bascule est tout à fait remarquable. Les prescriptions du Bureau fédéral des poids et mesures relatives à la vérification de nouveaux ponts à bascule sont libellées comme suit :

Jusqu'à $^1/_{10}$ de la charge maximum, la sensibilité minimum exigible est de $^1/_{1000}$; en augmentant la charge, ce $^1/_{1000}$ restera en vigueur jusqu'à ce que le $^1/_{2000}$ de la charge momentanée donne un chiffre plus élevé que la surcharge calculée d'après le $^1/_{10}$ de la charge.

Admettant qu'une bascule ait une capacité de 70 tonnes, les limites de tolérance pour la sensibilité et la précision seront donc : de 7 à 14 tonnes 7 kg et à 70 tonnes 35 kg. Selon les dernières prescriptions des Chemins de fer fédéraux, les limites de tolérance pour la sensibilité et la précision sont fixées à 1 kg pour 6000 kg de charge, et à 0,15 $^0/_{00}$ pour toutes les charges à partir de 6000 kg, c'est-à-dire à 10,5 kg pour une charge de 70 000 kg.

Mais ces ponts à bascule permettent d'obtenir de bien meilleurs résultats et les écarts varient généralement entre 0 et 3 kg. Les limites de tolérance pour la sensibilité et la précision établies par le Bureau fédéral des poids et mesures surpassent donc de dix à vingt fois, et celles des CFF de trois à cinq fois, les écarts enregistrés. Certains ponts à bascule récemment installés n'ont même pas dépassé à la vérification les écarts de ± 1 kg jusqu'à la charge maximum. La figure 33 montre les limites de tolérance et la courbe d'erreur à l'étalonnage d'un pont à bascule de 70 tonnes, d'une longueur du pont de 11,6 m et d'une charge maximum de 120 tonnes.

Il y a lieu de remarquer qu'avec ou sans charge, ces ponts à bascule enregistrent déjà une addition de poids de 0,5 à 1 kg.

Du point de vue de la *stabilité* de ce type de construction, il convient de signaler que les essais de freinage et de passage effectués avec une locomotive de 118 tonnes à une vitesse voisine de 40 km/h sur un pont à bascule vérifié n'ont provoqué *aucune variation de la tare.* Les premiers essais de charge et de passage ont normalement pour effet quelques petites variations qui se situent d'une façon régulière entre 0 à 3 kg. Ces bonnes qualités des ponts à bascule se maintiennent même après une longue durée de service.

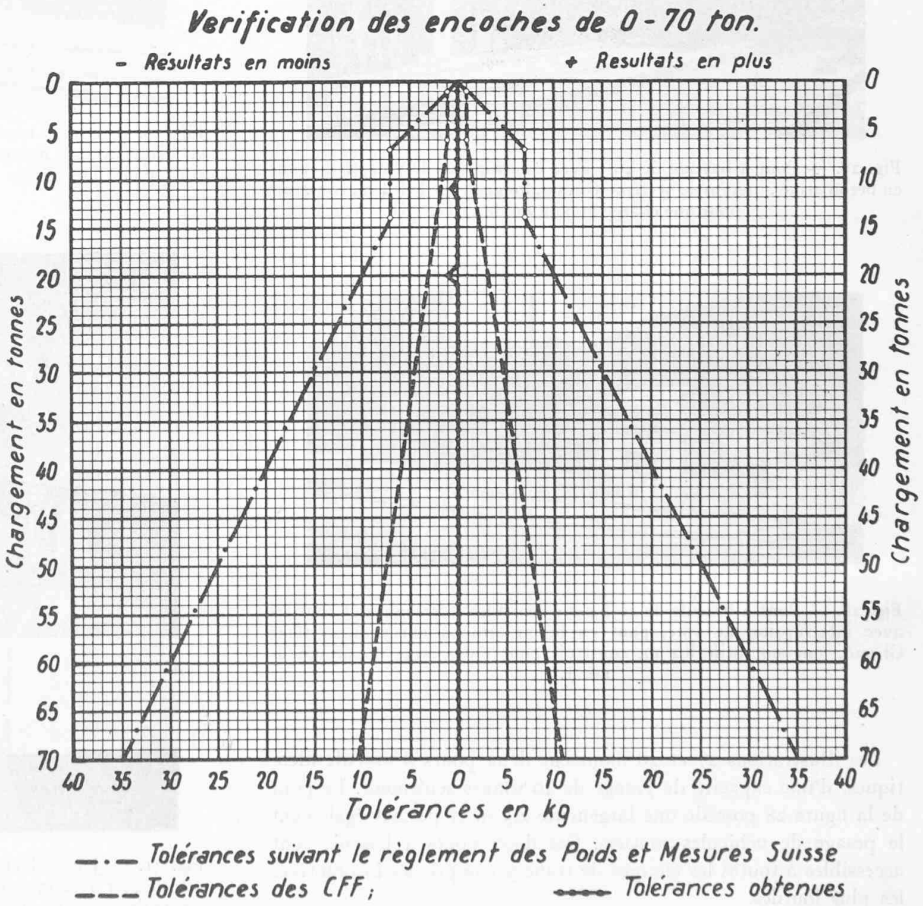

Fig. 33. — Limites de tolérance et courbe d'erreur à l'étalonnage d'un pont à bascule de 70 t selon construction Giroud.

Lausanne — Imp. La Concorde.