

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 16-17 (1948-1949)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Les articulations dans les constructions en béton armé  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145309>

### **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:** 14.03.2025

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

# BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1948

16ÈME ANNÉE

NUMÉRO 9

---

## Les articulations dans les constructions en béton armé

Rôle des articulations. Choix du système statique. Déformations et contraintes. Articulations des ponts. Voûte à trois articulations. Genres d'articulations. Articulations provisoires. Les articulations dans le bâtiment.

Les **articulations** se trouvent déjà dans la nature, p. ex. chez l'homme, qui ne pourrait pas se **mouvoir** sans elles. L'application du principe de l'articulation aux **constructions** a également pour but de laisser aux ouvrages une certaine **liberté de mouvement**, minime bien entendu, et octroyée dans des cas déterminés. C'est vers la fin du siècle dernier que l'on a reconnu la possibilité d'employer les articulations dans les **constructions en béton armé**.

Un ouvrage fixe se compose d'un **système statique** qui est choisi après une étude sérieuse des conditions locales, en particulier de la nature du **sol à bâtir**. Outre les conditions du cahier des charges telles que hauteur de construction, volume nécessité, gabarits, surcharges prescrites, etc. les questions techniques d'exécution et les points de vue économiques et esthétiques jouent un rôle prépondérant dans l'établissement du projet. Comme le **béton armé** est un matériau composé **élastique**, le système statique se **déformera élastiquement** sous l'action des charges extérieures et, par conséquent, subira des **contraintes** (tensions). Des **déformations supplémentaires provoquant des contraintes** peuvent p. ex. se produire lorsque le **terrain est lui-même déformable** (tassements, mouvements des culées) ou lorsque l'**influence de la température** (et du

2 retrait) est contrariée dans ses effets par des encastremements. Le choix du système statique et, le cas échéant, l'introduction d'**articulations** dans ce système permettent au constructeur — et c'est justement là son art — de régler la distribution des efforts de telle manière qu'en tenant compte de toutes les déformations possibles de l'ouvrage, les contraintes maximum ne dépassent en aucun point la limite admissible et ceci sans que la sécurité recherchée soit obtenue aux dépens de l'économie.

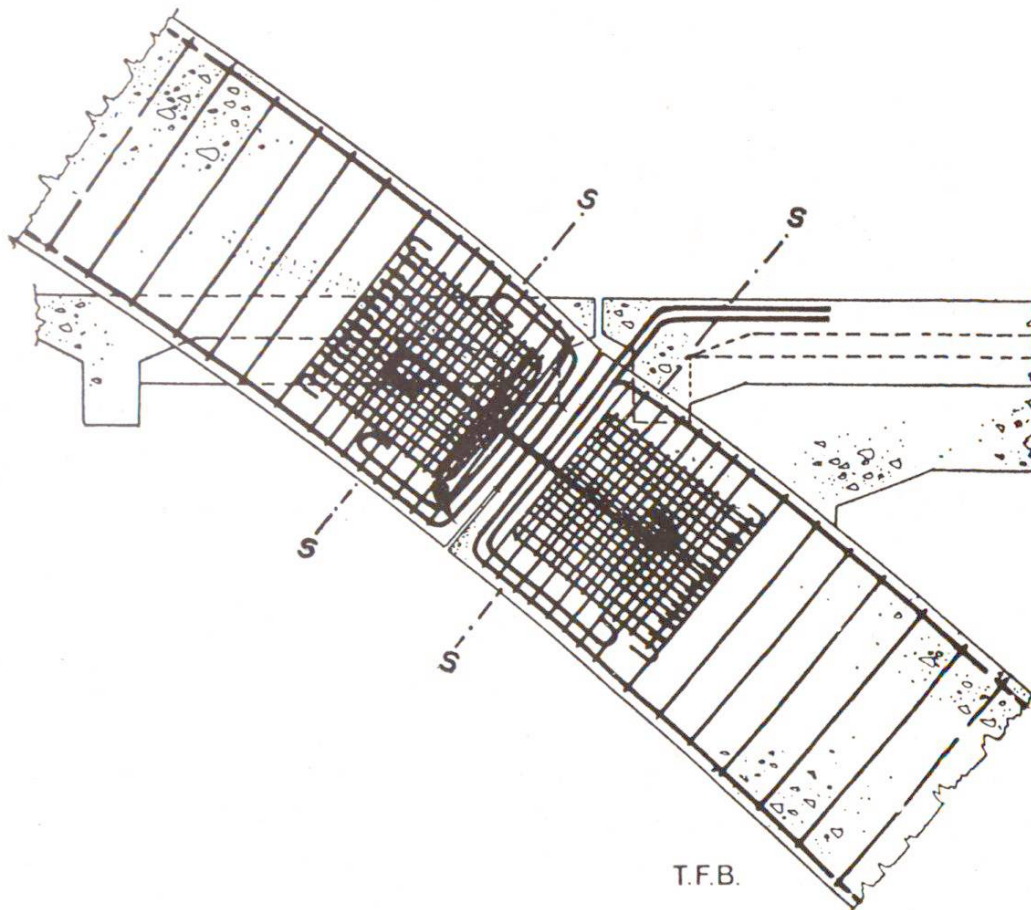


Fig. 1 Articulation à roulement, en béton armé, à la naissance d'une voûte à 3 articulations (tablier suspendu). Pont de Lindóia sur le Rio do Peixe, Brésil. (Boletim No. 22 de l'Inst. de Pesqu. Techn. de Sao Paulo)

On devrait toutefois autant que possible éviter les articulations, car leur introduction interrompt la continuité de l'ouvrage. Elles sont un point sensible de la construction et souvent difficiles à contrôler. Leur emploi exige un travail de haute précision.

Si les articulations sont quand même très souvent utilisées dans la construction des ponts et dans le bâtiment, la raison ne doit pas seulement en être recherchée dans les circonstances mentionnées précédemment, mais aussi dans le fait que l'introduction d'articulations dans des systèmes portants compliqués réduit les calculs, souvent très longs, de l'ingénieur.

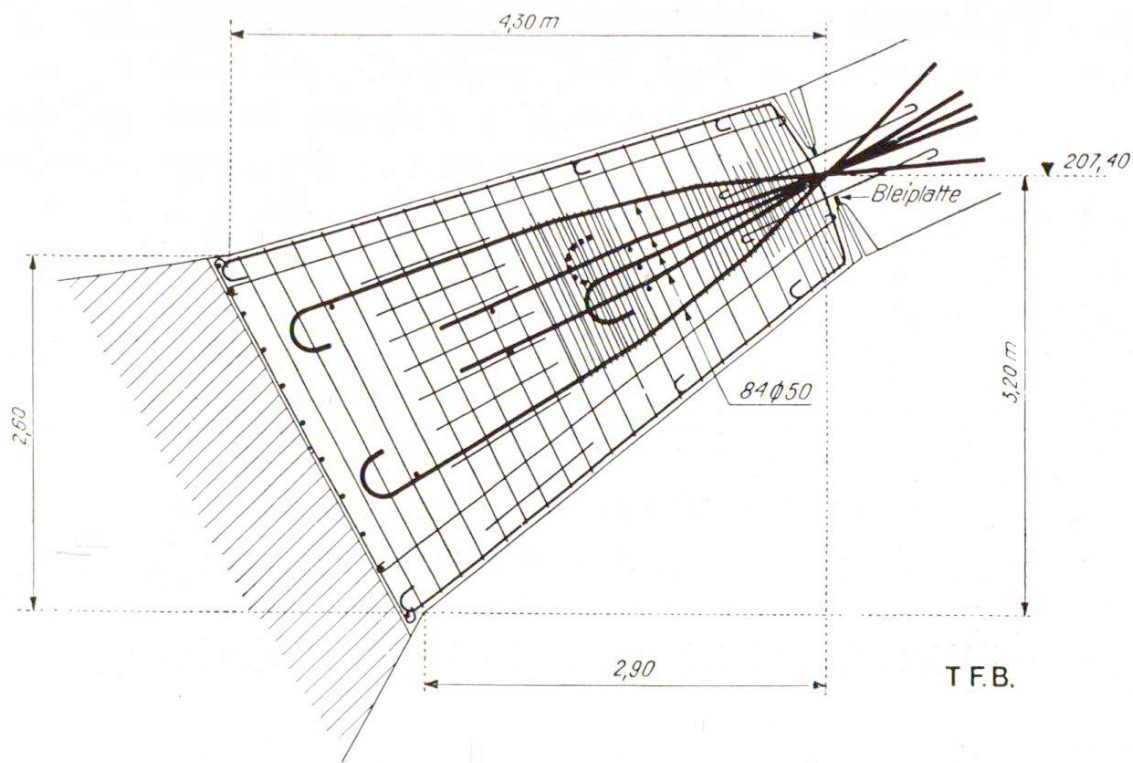


Fig. 2 Articulation élastique à la naissance d'une voûte. Pont de la Maggia près de Locarno. (Rapport No. 99 du LFEM)

On donnera cependant la préférence aux cadres, poutres et voûtes sans articulations partout où leur exécution ne rencontre pas de difficultés, car lorsque le **terrain est solide**, ce sont encore toujours les meilleures solutions aux points de vue constructif et économique.

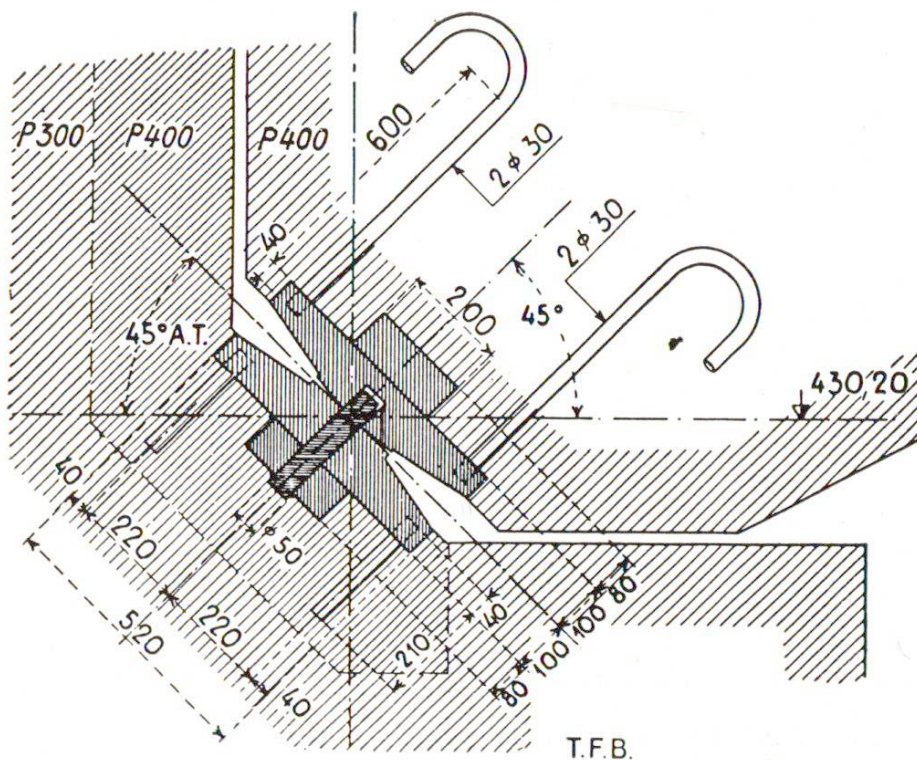


Fig. 3 Articulation à roulement, en acier moulé, à la naissance d'une voûte. Pont du couvent sur la Töss, près de Winterthur (SBZ tome 119)

4 Dans la construction des ponts, il y a une exception dans les **voûtes surbaissées** qui sont construites comme **arc à trois articulations** même lorsque le terrain est bon. Ce système donne des épaisseurs de voûte plus économiques que l'arc encastré, dont la section à l'encastrement serait trop fortement sollicitée par les charges roulantes et en particulier par les effets de la température et recevrait par conséquent des dimensions trop grandes et pas économiques. Il est avantageux de construire ces ponts d'après Maillart, c'est-à-dire avec une section en caisson, le tablier formant à la clef l'extrados de la voûte. Lorsque le **terrain est peu sûr**, on utilise aussi des arcs à trois articulations pour de grandes portées et des flèches importantes. Comme ces arcs sont statiquement déterminés, ils sont faciles à calculer. La ligne des pressions est liée à des points fixes donnés par les articulations. Les **arcs à deux articulations** sont en général pourvus d'un tirant et d'un tablier suspendu à la voûte; ils exigent un bon terrain. Les arcs à une articulation sont rares.

Les **articulations** aux **naissances** et à la **clef** des ponts-voûtes sont de types différents selon la grandeur de l'ouvrage et des sollicitations auxquelles elles sont soumises. La largeur de contact est d'autant plus petite et, conséquemment, la ligne des pressions est fixée avec d'autant plus de précision que le matériau choisi pour les articulations est **plus dur**. Les **articulations en plomb** (bandes laminées jusqu'à env. 20 mm. d'épaisseur) sont employées depuis 1885, surtout pour de petits ouvrages. Comme le plomb est assez mou, la pression dans le joint n'a pas une position bien définie; mais ceci permet aussi une certaine égalisation des contraintes. On augmente la résistance à la compression de l'articula-

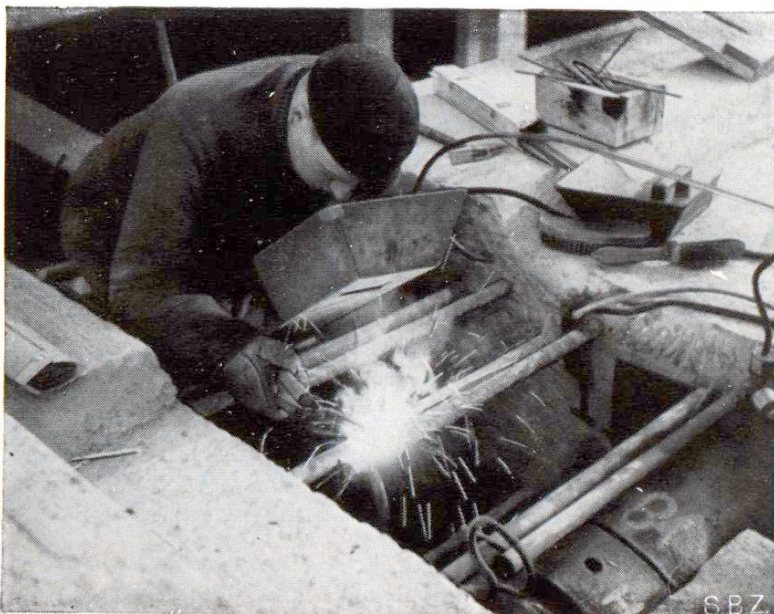
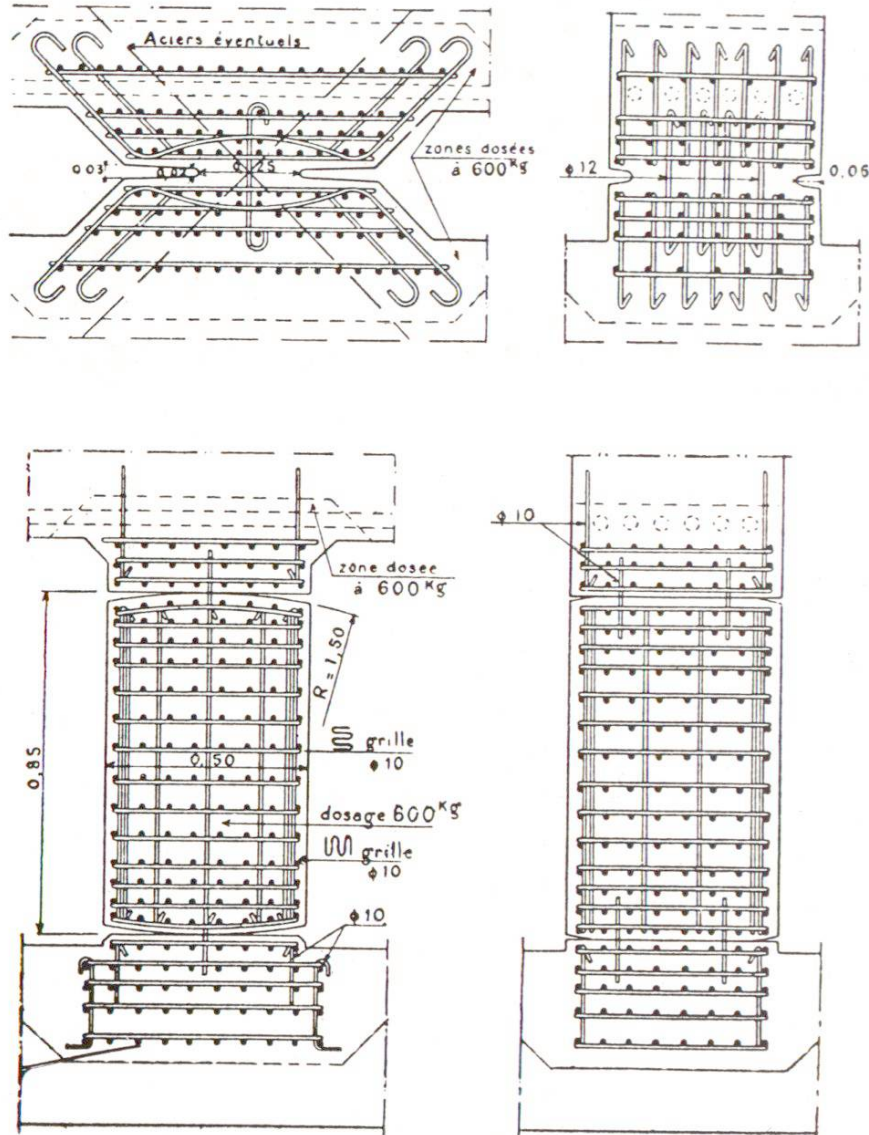


Fig. 4 Articulation de montage à la clef du pont de Lorraine des CFF à Berne (Portée 150 m). Soudage des fers ronds après le soulèvement par compression de la grande voûte. On voit un vérin hydraulique bloqué sous les armatures. (SBZ tome 116)

5 tion en employant du plomb additionné d'antimoine. Pour de plus grandes pressions, on prévoit des **articulations en pierre, en béton ou en acier moulé**. Les **articulations en béton** doivent être pourvues d'une **forte armature d'acier** — frettage ou mieux grillage — pour pouvoir absorber les hauts efforts de compression et



T.F.B.

Fig. 5 Appareils d'appui normalisés des chemins de fer français (SNCF) pour les ponts-poutres en béton armé des passages supérieurs de plus de 20 m de portée. Exécution en béton armé calculée pour une réaction de 250 t. En-haut, appui fixe; en-bas, appui mobile (pendulaire). (Travaux No. 160)

les contraintes d'extension transversales qui en résultent (danger de fentes dans le sens de la pression). On peut aussi **cuirasser** les articulations en béton. Pour le calcul de la contrainte admissible de sommiers en béton armé qui ne reçoivent la charge d'appareils d'appui ou d'articulation que sur une partie de leur surface, on se réfèrera à l'art. 113 des Normes SIA No. 112. Dans les **articulations à roulement** (pierre dure, béton armé, acier moulé) les

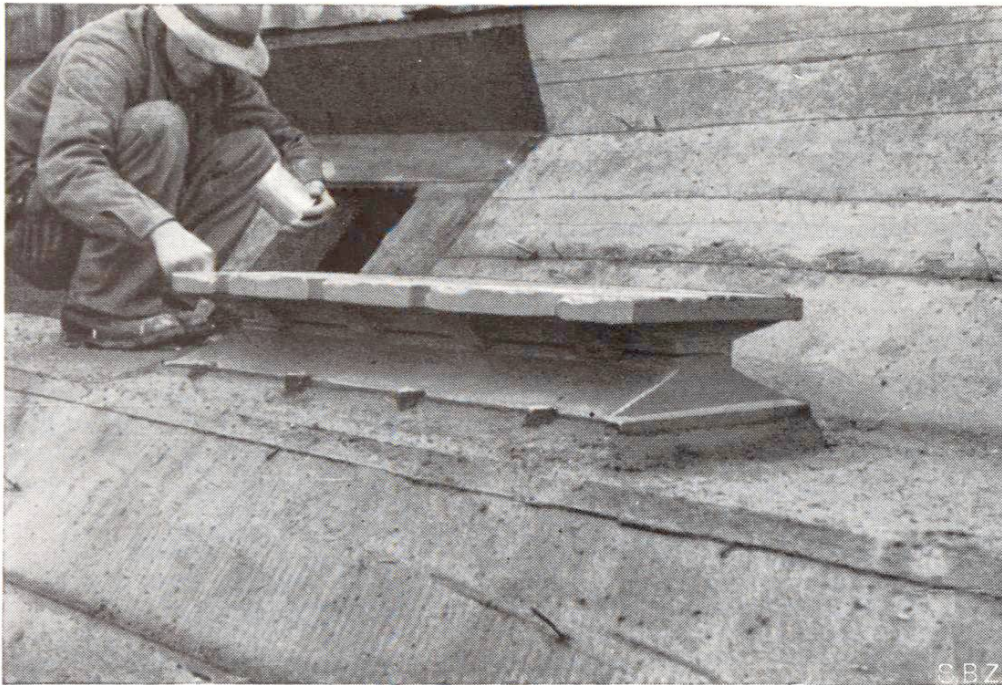


Fig. 6 Appui fixe à bascule d'une poutre intermédiaire. Pont de Lorraine des CFF à Berne. (SBZ tome 116)

faces en contact sont très légèrement cintrées, l'une étant concave, l'autre convexe. Il faut également déterminer leurs dimensions ou les armer de telle manière qu'elles ne puissent pas se fendre sous l'action des efforts de compression. Pour les articulations en pierre (en général granit) il est recommandable d'intercaler une feuille de compensation en plomb. Les **articulations à rotule** (pivot) se composent de deux sabots en acier moulé qui entourent le tourillon en acier dur. Comme lubrifiant, la paraffine donne de bons résultats.

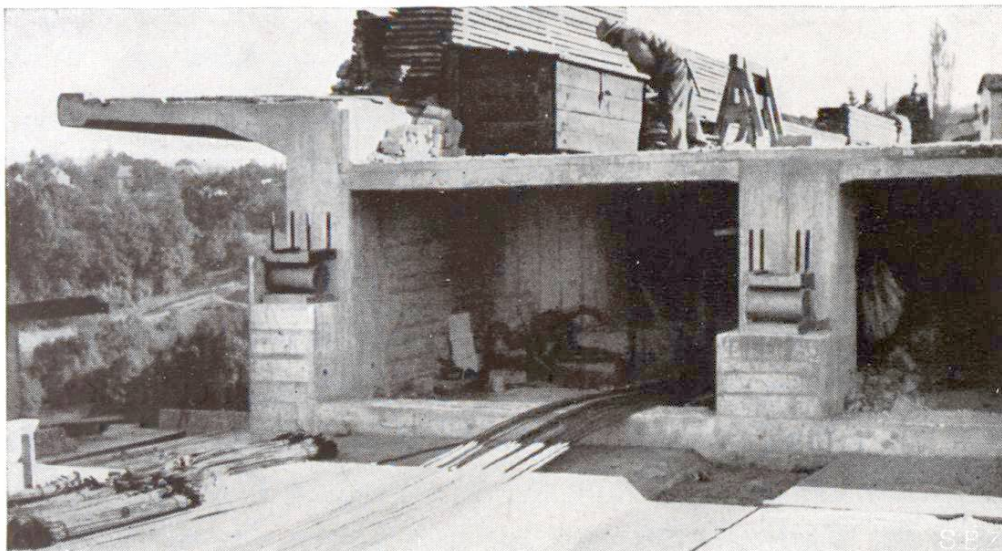
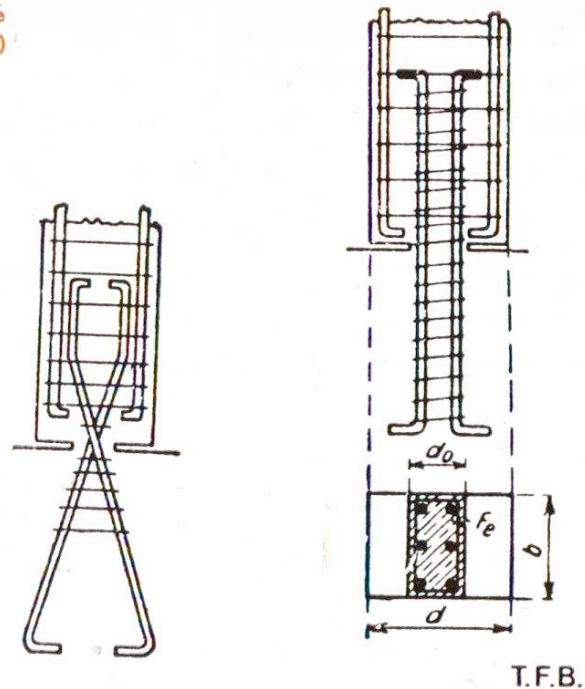


Fig. 7 Appui à rouleaux d'une poutre intermédiaire. Pont du Fürstenland près de St.Gall (SBZ tome 118)



Les **articulations provisoires à la clef** ou **articulations de montage**, bétonnées ultérieurement, ont pour but principal d'éliminer les tensions supplémentaires dues au poids propre seul ou, au moyen de vérins hydrauliques, de réaliser un décintrage sans déformations.

Dans les **ponts-poutres** ou **en cadre**, les articulations ont une fonction statique: on les introduit pour interrompre la continuité de l'élément porteur (poutres Gerber ou cantilever — poutres intermédiaires, exécutions en console) et aux appuis (appuis articulés, articulations pendulaires, piles à béquille, etc.).

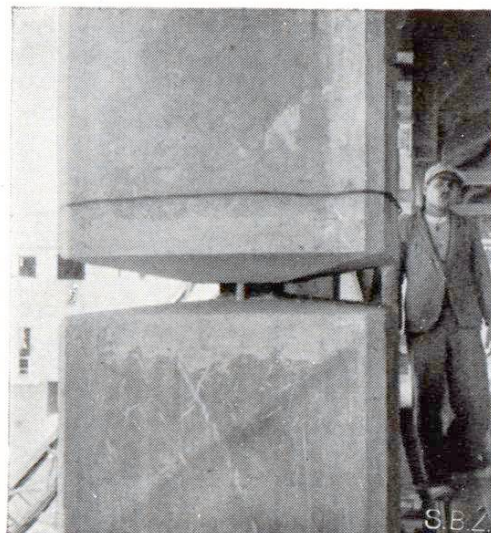
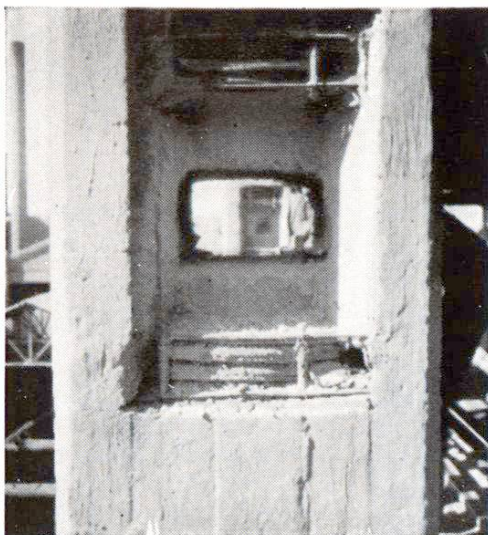


Fig. 9 Introduction d'une articulation dans un pilier existant. A gauche, aménagement du logement de l'articulation; à droite, articulation achevée (SBZ No. 9 1948)



8 Dans le bâtiment, les articulations sont employées surtout pour les constructions en cadre (portiques); elles sont quasi parfaites pour les charges élevées ou imparfaites, c'est-à-dire formées par un fort rétrécissement local de la section pourvu d'une armature appropriée, le joint étant rempli d'une matière plastique assurant l'étanchéité (mélange bitume - asbeste, etc.). Les **articulations** imparfaites ou **élastiques** sont également utilisées dans la construction des ponts; leur exécution est relativement simple et leur efficacité satisfaisante. Les piliers à béquille sont des supports pendulaires; ils sont articulés à la base et à la tête. Les fermes-portiques à deux ou trois articulations se rencontrent souvent et aussi pour de grandes portées. Les **systèmes articulés** sont spécialement indiqués pour la construction rapide de bâtiments industriels au moyen d'**éléments en béton préfabriqués** (halles, sheds, etc.).