

# Les poutrelles à plancher

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **56 (1930)**

Heft 13

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-43511>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

combinaison diminue lui aussi. Lorsque l'immeuble à construire a un très grand nombre d'étages, on est tenu, par mesure d'économie de métal, de composer les poteaux de profils appartenant à 2 ou 3 nombres-combinaison différents mais consécutifs.

D'après Voss et Henry la norme ci-dessous est habituellement suivie quand on fait choix a priori, de deux nombres-combinaison consécutifs :

Nombre total d'étages l'immeuble	Avec ou sans armature contre le vent	Nombres-combinaison en pouces (")	
		Pour les 4 premiers étages	Pour les étages supérieurs
16	Avec	16 "	14 "
24	Sans	16 "	14 "
24	Avec	18 "	16 "

#### Poutres d'étage.

Les « beams » ou poutres d'étage réunissent les poteaux consécutifs au niveau même des divers étages de l'immeuble dont elles supportent les planchers. Elles ne travaillent donc

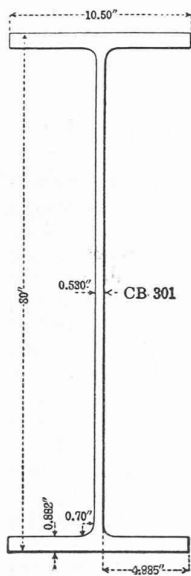


Fig. 7. — I-beam, fabriquée par la Carnegie Steel Co., correspondant au nombre-combinaison 301.

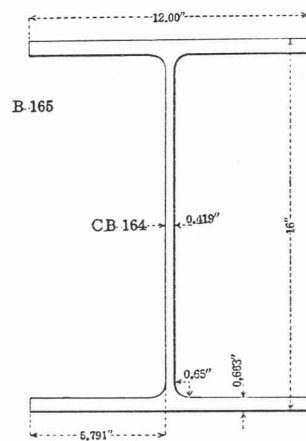


Fig. 8. — Section moyenne de « girder beams » fabriqués par la Carnegie Steel Co. et correspondant au nombre-combinaison 165.

qu'à la flexion et, à cet effet, il convient, autant que possible, de leur donner des âmes plus minces que celles des poteaux, en reportant la matière sur les ailes. Les Nord-Américains disposent d'un nombre considérable de profils double T pouvant servir de poutres d'étage. Ces profils peuvent, en gros, se diviser en deux catégories : les « I-beams » et les « girder beams ». Ces deux appellations ne sont pas répandues absolument partout mais ce sont les plus courantes. Comme pour les poteaux, chacun des nombres-combinaison pour poutres correspond à un certain nombre de profilés qui ne sont que très peu différents les uns des autres. Les « I-beams » sont des poutres à très grande hauteur d'âme comparée à leur largeur d'ailes. D'une façon générale, cette largeur d'ailes est comprise entre le tiers et la moitié de la hauteur d'âme. Quand la largeur d'ailes des poutres est moins différente de la hauteur d'âme que nous venons de l'indiquer, les poutres sont des « girder beams ». D'une manière générale, les « girder beams » ont une largeur d'ailes qui atteint au moins les  $\frac{2}{3}$  de la hauteur d'âme et qui tend à se rapprocher des profils à larges ailes. Les « girder beams » sont spécifiquement moins différents des profils pour poteaux que ne le sont les « I-beams », aussi, les « girder beams » sont, dans certains cas, employés comme poutres d'étage ou comme poteaux. (Fig. 7 et 8.)

## Les poutrelles à plancher.

### Généralités.

Une des premières qualités des « trusses », « joists » ou poutrelles à plancher est la légèreté, les poutrelles constituant la majeure partie du poids mort du plancher proprement dit.

On sait que les poutrelles à plancher qui ne travaillent qu'à la flexion doivent, en principe, être de grande hauteur d'âme ; cette âme étant aussi mince que possible et d'une épaisseur juste suffisante pour maintenir la rigidité dans le plan. Aux États-Unis on fait usage de poutrelles laminées, de poutrelles en treillis et de poutrelles en tôle. Ces deux derniers types sont utilisés de plus en plus. En général les poutrelles à plancher ont à leur extrémité une petite équerre plate rapportée pour leur appui sur les poutres d'étage. Les poutrelles laminées sont à profil double T à âme très déliée.

### Poutrelles en treillis.

Dans la poutrelle en treillis, le métal de l'âme est réduit au minimum et, de ce fait, cette poutrelle offre, à poids égal, une résistance optima. Si le principe de la poutrelle en treillis est connu depuis longtemps — il en existe en France des applications nombreuses dans les ouvrages d'art de Travaux Publics — l'application du principe aux poutrelles à plancher par les Nord-Américains est originale. Il ne semble pas que ce soient des questions de prix de revient qui aient généralisé l'emploi de la poutrelle à plancher en treillis mais des questions de commodité d'emploi, en effet, la poutrelle en treillis, en raison du travail important qu'exige sa fabrication, et malgré l'économie de métal qu'elle permet de réaliser, paraît d'un prix de revient plus élevé que la poutrelle à âme pleine laminée, en particulier quand il s'agit d'éléments de petites dimensions, ce qui est le cas pour les poutrelles à plancher. Or, les poutrelles à plancher devraient, avant tout, être bon marché à cause de leur nombre important dans les immeubles.

Il est vrai que les simplifications que l'on est en train d'apporter à la fabrication des poutrelles en treillis, notamment par la soudure électrique automatique, doivent permettre de diminuer leur prix de revient.

Les poutrelles en treillis offrent des commodités de mise en place particulières. A résistance égale aux poutrelles à âme pleine, elles sont, naturellement, étant plus légères, d'une manutention plus rapide et plus aisée. On comprendra que ces commodités présentent pour les « builders » le plus grand intérêt, si l'on veut bien se rappeler que les « buildings » qui comportent un nombre considérable de poutrelles à plancher doivent être construits dans le minimum de temps.

De plus, avec les poutrelles en treillis, la pose des canalisations et leur entretien par la suite sont exceptionnellement aisés. On sait que dans les « buildings » il y a des canalisations extrêmement nombreuses, la plupart d'entre elles atteignant chacune des pièces. (Fig. 9.)

Les canalisations téléphoniques, électriques de l'éclairage, de vapeur pour le chauffage, d'air réfrigérant, de gaz, d'amenée et d'évacuation d'eau, d'évacuation des ordures ménagères, etc., sont toutes mises en place pendant la construction du « building » et, en principe, aucune d'elles ne doit être apparente dans les pièces et dans les couloirs. Aussi les fait-on circuler à l'intérieur des planchers et des cloisons.

Justement les poutrelles en treillis, à âme évidée, permettent de développer ces canalisations en tous sens à l'intérieur des planchers, d'où grande aisance de pose et d'entretien par la suite.

### Poutrelles en tôle.

Les poutrelles à plancher en tôle sont de deux catégories. La première catégorie comprend des poutrelles dont l'âme seule est constituée par une plaque de tôle, les ailes étant composées de deux cornières laminées fixées à l'âme de tôle par des points de soudure.

La deuxième catégorie comprend des poutrelles entièrement en tôle ce qui, au point de vue de la conception présente un intérêt plus grand encore. La tôle, en effet, étant donné qu'il est aisé de la ployer en tous sens, peut très facilement fournir des poutrelles double T ou autres, lesquelles, au point de vue de la résistance et de l'utilisation du métal sont remarquables.

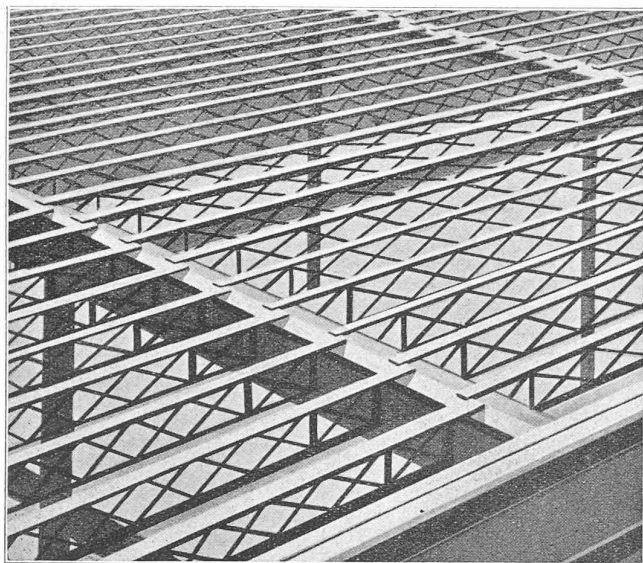


Fig. 9.

Squelette d'un plancher composé de poutrelles en treillis.

#### Entretoisement des poutrelles.

Les poutrelles à plancher ont besoin d'être solidement réunies les unes aux autres, c'est que ce les Nord-Américains appellent le « bridging ». Le « bridging » est obtenu, en général, par l'emploi d'un fil de fer galvanisé qui court en diagonale d'une poutrelle à une poutrelle immédiatement parallèle, fait un ou deux tours autour de celle-ci, va rejoindre ensuite la suivante, toujours en diagonale, pour finir par s'accrocher aux ferrures d'ancrage placées sur les poutres d'étages latérales. Entre chaque groupe de deux poutrelles consécutives, on sert ensuite les deux brins de fil de fer diagonaux par torsion. (Fig. 10)

Certains constructeurs font usage pour l'entretoisement, non pas de fil, mais de bandes plates en acier extrêmement minces.

#### Remarques.

Que les poutrelles à plancher soient du type laminé à âme pleine, ou du type en tôle, ou du type à âme en treillis, elles sont toujours fabriquées en des longueurs fixes bien déterminées, correspondant chacune à une portée définie.

D'une manière générale, la gamme des portées consécutives croît de 2 pieds en 2 pieds, ou de 0,50 m en 0,50 m, et les « builders » estiment que ces gammes sont suffisamment serrées pour leur permettre de trouver le modèle de poutrelle qui leur convient dans tous les cas de construction. Pour chacun de ces modèles, les albums et catalogues d'usines constructrices font connaître avec exactitude la portée d'emploi, la charge totale que peut supporter une poutrelle et la charge totale, par pied carré, que peut supporter une surface couverte par un certain nombre de poutrelles placées parallèlement et à 0,60 m l'une de l'autre, ce qui est la distance habituelle.

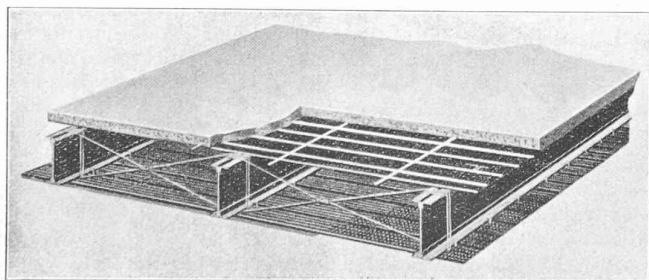


Fig. 10.

« Bridging » des poutrelles.

Il convient de noter que les diverses poutrelles à plancher peuvent être utilisées aussi bien dans les maisons à ossature métallique que dans les maisons à murs en pierre ou en brique. (A suivre.)

### Quelques leçons de l'expérience dans la construction des usines hydro-électriques.

Dans un supplément récent (8 juin) du journal *Le Bund* a paru, sous le titre « Aus der Elektrowirtschaft », un article de M. H. Eggenberger, ingénieur en chef du Service de l'électrification à la Direction générale des C. F. F., qui résume les progrès accomplis depuis une vingtaine d'années dans le domaine de la construction des usines hydro-électriques. Voici un extrait de ce résumé :

**Puissance.** Les usines de Hageneck et de Beznau, construites au début de ce siècle (1900-1902) avaient une puissance respective de 8300 et de 16 000 chevaux, tandis que les usines récentes de Vernayaz, Rybourg-Schwörstadt et de la Handeck développent plus de 100 000 chevaux et qu'on parle déjà d'une puissance installée de 300 000 chevaux pour les aménagements futurs (Urseren).

**Usines à basse chute.** Caractéristiques de leur évolution : réduction du nombre des pertuis des barrages et augmentation corrélative de leur section ; accroissement de la puissance individuelle des groupes générateurs et, en conséquence, réduction du nombre de ces groupes, à égalité de puissance totale.

Exemples : Barrage d'Augst-Wyhlen (1908-1912), sur le Rhin : 10 passes. Barrage de Rybourg-Schwörstadt (sur le Rhin, 1930) : 4 passes.

Augst-Wyhlen : 10 turbines Francis horizontales à 4 roues, de 2200 chevaux chacune. Laufenbourg, sur le Rhin (mise en service en 1914) : 10 turbines Francis doubles de 6000 chevaux. Rybourg-Schwörstadt : 4 turbines Kaplan, de 35 000 chevaux chacune.

Dépenses d'établissement par kW : Laufenbourg, 740 fr. (34 millions, au total). Rybourg, 650 fr. (60 millions au total). Conclusion : les économies corrélatives aux progrès de la technique ont plus que compensé le renchérissement consécutif à la dernière guerre.

La méthode de fondation à l'air libre, à l'intérieur de batardeaux en béton, inaugurée à Rybourg, supplantera certainement, en raison de ses incontestables avantages, la méthode à l'air comprimé.

**Usines à haute chute.** La vitesse de bétonnage des barrages du Wäggital et du Grimsel était déjà le double de celle du barrage de Barberine (1000 m<sup>3</sup> par jour) et s'accroîtra encore pour les ouvrages futurs. Les machines et appareils des chantiers de ces barrages, qui, au début, étaient presque exclusivement d'origine américaine, sont aujourd'hui exécutés en Suisse, et dans la perfection (Mustergültig).

Tandis qu'au barrage de Barberine le parement amont était incliné à 1 : 0,80 et le parement aval (baigné) à 1 : 0,05, pour les ouvrages récents ces inclinaisons sont de 1 : 0,70 et 1 : 0,05. Ce dernier profil, correspondant à l'hypothèse d'une sous-pression nulle en amont et de 50 % en aval, est, présentement, considéré comme le minimum admissible. La proportion d'eau de gâchage du béton a été abaissée de 177-190 l par m<sup>3</sup> de béton fini (barrages de Barberine et de Schräh) à 123-140 l par m<sup>3</sup> au barrage du Grimsel.

L'expérience enseigne qu'à une altitude supérieure à 1000 m les deux parements doivent être revêtus soit de moellons naturels soit de moellons artificiels d'excellente qualité, pour parer aux effets destructeurs du gel. M. Eggenberger