Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 56 (1930)
Heft: 13

Artikel: L'ossature métallique
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43510

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: 16.07.2025

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

A cet égard, les Américains du nord sont favorisés par le fait que leurs « buildings » sont, le plus souvent, sans murs mitoyens avec les « buildings » voisins et qu'ils ne sont encadrés que par des rues. Cette particularité, qui ne se trouve pas couramment dans les villes européennes, permet de mettre en œuvre un nombre important de machines de levage posées à même le sol, et, en conséquence de procéder à un levage et à une mise en place rapides des matériaux.

L'ossature métallique.

Généralités.

De tout temps, les murs des maisons avaient à supporter les charges diverses réparties sur les étages et le toit. A cette fonction de portage, les murs en ajoutaient une autre qui consistait à séparer l'intérieur des immeubles d'avec l'extérieur, de manière à préserver les habitants des hautes et des basses températures, des intempéries, des bruits du dehors, etc.

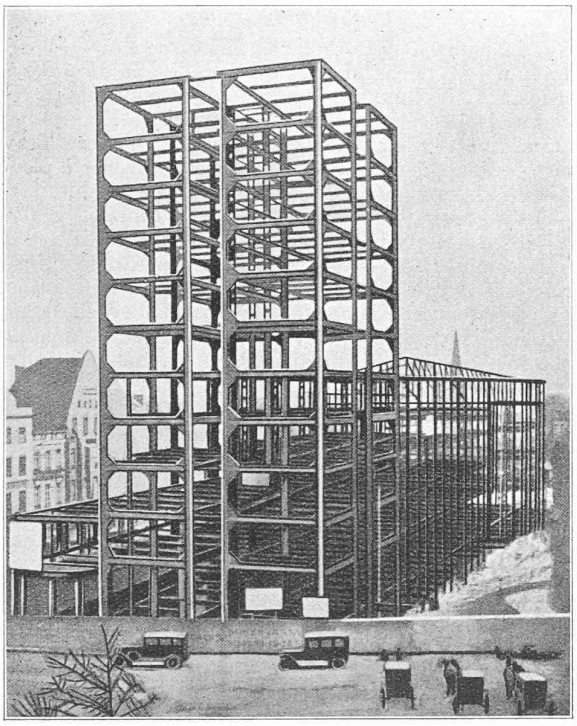

Fig. 5.

Ossature métallique du « Lochner-Haus », à Aix-la-Chapelle. (Extrait de l'ouvrage « Der Stahlskelettbau », par Schultze.)

Quand on a construit des immeubles à grand nombre d'étages il a fallu, inévitablement, donner aux murs des épaisseurs considérables pour leur conférer une puissance de portage convenable, ce qui absorbait une partie excessive du plan des immeubles. Aux Etats-Unis, on s'est engagé alors dans une voie nouvelle que l'on commence à suivre en Europe. Les murs ont cessé de supporter l'immeuble ; cette fonction de portage a été confiée à une ossature composée de poteaux verticaux implantés dans le sol et réunis à chaque hauteur d'étage par des poutres horizontales.

Cette ossature devant être construite avec le matériau le plus résistant de manière à être très exiguë de section et à absorber le moins de place possible, on a choisi l'acier. Les murs ne sont plus, dès lors, que de simples panneaux tendus entre les poteaux et entre les poutres, faits de matériaux légers, calorifuges et chargés uniquement de séparer l'extérieur d'avec l'intérieur.

Poteaux.

Les « columns » ou poteaux de l'ossature métallique sont constitués, en principe, par des profilés double **T**. Tant que le nombre des étages ne dépasse pas une vingtaine et que les charges restent normales, les profilés simples, bruts de laminage suffisent. Quand ce nombre d'étages est dépassé, ou lorsqu'il s'agit d'immeubles à étages lourdement chargés, on fait usage de profilés renforcés ou composés.

Les doubles **T** pour poteaux sont à âme et à ailes épaisses, afin de résister aux efforts verticaux d'écrasement, du type « à larges ailes », ils résistent de même aux efforts de flexion et de flambage. D'une manière générale la largeur totale des ailes est à peu près égale à la hauteur totale du profilé et la dépasse légèrement quelquefois. Les poteaux reposent sur le sol, soit par des plots de portage, soit par des dispositifs variés appelés « grillages footing » ou grillages de pied. L'habitude se répand de plus en plus aux Etats-Unis de faire usage de « constant dimension columns » ou poteaux de dimension constante caractérisés, chacun, par un « combination number » ou nombre combinaison. Un poteau de dimension constante n'est pas réellement un poteau ayant une section rigoureusement constante aux divers niveaux de sa hauteur. La souplesse de la langue anglaise permet de déclarer exacte une chose qui n'est qu'approchée ; un « constant dimension column » est, en fait, un poteau dont les dimensions varient relativement peu aux divers niveaux de sa hauteur. En conséquence les « constant dimension columns » sont des poteaux qui ont des hauteurs d'âme et des largeurs d'ailes peu différentes dans une même série désignée par un nombre-combinaison, mais dont l'épaisseur et, naturellement, le poids, subissent des variations considérables suivant les conditions dans lesquelles ils auront à travailler.

On reconnaît facilement les avantages mécaniques et constructifs que présentent les poteaux de dimensions constantes : on peut, en effet, tenir exactement sur une même verticale les centres de gravité de diverses sections superposées, de manière à faire disparaître les efforts secondaires de ployage et de flambage que causent les charges superposées. De même, il est aisé de tenir les parements intérieur et extérieur des divers poteaux, compte tenu de l'épaisseur de l'enrobage calorifuge qui entoure chacun d'eux afin de le préserver du feu, dans un même plan vertical, ce qui facilite les combinaisons architecturales et décoratives. Enfin il est possible de poser commodément les goussets d'assemblage, soit entre les divers éléments d'un même poteau, soit entre un poteau et une poutre horizontale, dans une position bien médiane, de manière à ne pas tolérer de dissymétrie ni de porte à faux dans les appuis.

Un nombre-combinaison exprimé ordinairement en pouces (″) définit une série de poteaux de même dimension et de profils peu différents.

Les poteaux profilés double **T** simples de laminage sont habituellement définis : 6″, 8″, 10″, 12″, 14″, 16″, 18″. Les profilés composés sont définis de 20″ à 26″. Si on examine la section maximum et la section minimum des profils correspondant au nombre-combinaison 16″, fabriqués par Bethlehem Steel C°, on voit combien le caractère de constance de la section est peu accusé. Bethlehem Steel C° lamine 27 profils différents, compris entre la section maximum et la section minimum ci-dessus indiquées, et correspondant tous au nombre combinaison 16″. (Fig. 6.)

Naturellement, quand l'équarrissage du poteau diminue, le nombre des profils divers correspondant à un même nombre

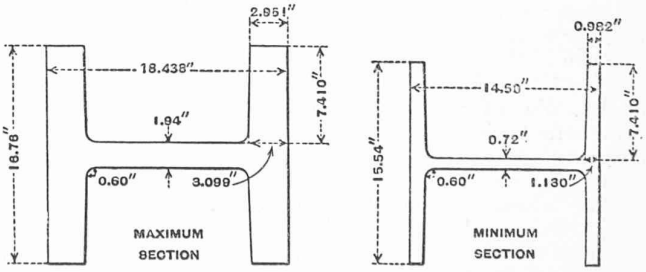

Fig. 6.

Profils maximum et minimun correspondant au nombre-combinaison 16″.

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

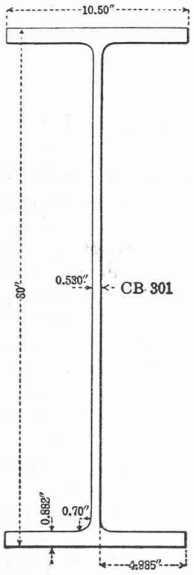

Fig. 7. — I-beam, fabriquée par la Carnegie Steel C°, correspondant au nombre-combinaison 301.

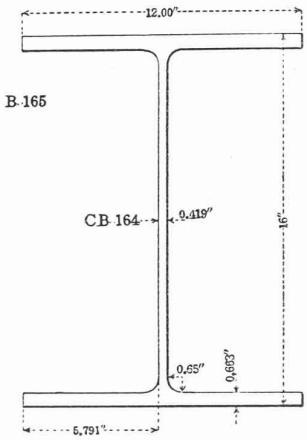

Fig. 8. — Section moyenne de « girder beams » fabriquées par la Carnegie Steel C° et correspondant au nombre-combinaison 165.

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 $^2/_3$ 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 Etats-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.