

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 27 (1901)
Heft: 13

Artikel: Un nouveau système de béton armé (système Siegart)
Autor: Recordon, B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22136>

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: 15.03.2025

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

Bulletin Technique de la Suisse Romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET ARCHITECTES. — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

Rédacteur en chef et Editeur responsable : E. IMER-SCHNEIDER, Ingénieur-Conseil, GENEVE, Boulevard James-Pazy, 8

SOMMAIRE : Un nouveau système de béton armé, système Siegwart, par le prof. B. Recordon, architecte, à Zurich. — *Le viaduc de la Gryonne* (suite et fin). Chemin de fer électrique Bex-Gryon-Villars, par M. Ed. Elskés, ingénieur. — *Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes* : Course à Hauterive et Marly, par M. F. Broillet, architecte. — *Chemins de fer fédéraux* : liste des membres du Conseil d'administration, de la Direction générale et des Conseils d'arrondissements. — *Correspondance* : Rectification. — *Planche hors texte* : Viaduc de la Gryonne. — *Supplément* : *Concours* : Résultats des concours pour le Musée de Genève et l'Hôpital de Lugano. — Rapport du jury pour l'Ecole primaire de Moutier. — Divers.

Un nouveau système de béton armé

(Système Siegwart)

Par le prof. B. Recordon, architecte, à Zurich

L'avenir est-il au béton armé ?

On est tenté de l'admettre en constatant les applications de plus en plus nombreuses et de plus en plus variées de ce procédé constructif simple et économique.

Après en avoir confectionné des voûtes, des conduites d'eau, des réservoirs, des fondations sur terrain compressible et des planchers de portée souvent considérable, on a tenté, non sans succès, de l'appliquer à des travaux qui, jusqu'ici étaient du domaine exclusif du charpentier ; on affirme même qu'un ingénieur italien serait parvenu à en fabriquer de véritables fenêtres.

Evidemment un procédé aussi rationnel ne saurait que prendre une grande extension. On est même surpris que son emploi ne se généralise pas plus rapidement dans la construction dite civile du moins.

C'est sans doute parce que dans les systèmes actuellement en usage, la mise en œuvre n'est pas aussi simple que cela paraît au premier abord, que les coffrages indispensables occasionnent un travail considérable et exigent une forêt de supports encombrants ; c'est aussi parce que les travaux de maçonnerie se trouvent arrêtés par le ciment pendant un temps trop long au gré du constructeur pressé ; c'est enfin, peut-être parce que la théorie du béton armé est encore quelque peu incertaine et que les calculs ne sauraient remédier aux malfaçons, toujours à craindre dans la fabrication des bétons *sur le tas*, abstraction faite des irrégularités possibles dans la qualité des matériaux employés.

Le plus souvent, hâtons-nous de le dire, les résultats acquis, excellents à tous égards, compensent et au delà les légers ennuis éprouvés et ne justifient nullement les craintes que l'on aurait pu concevoir.

Il n'en reste pas moins vrai que le constructeur a le sentiment que le béton armé n'a pas dit son dernier mot, qu'il est encore perfectible et c'est à juste titre qu'il stimule encore la sagacité des inventeurs.

Les uns se bornent à chercher de nouvelles combinaisons de tirants, d'étriers, de treillis métalliques et conservent le mode de confection sur place, les autres partent d'autres prémisses : ils fabriquent des poutres à l'avance et les posent au fur et à mesure des nécessités, comme s'il s'agissait de solives en bois ou de fers I.

La poutre Cottancin, par exemple, avec son double champignon, permet d'exécuter des travaux d'une hardiesse extrême. Encore peu connue en Suisse, elle l'est bien davantage en France et surtout en Algérie. Un hourdis spécial, en béton armé, fabriqué à l'avance aussi, se pose d'abord sur le champignon supérieur pour faciliter les travaux, il se descend ensuite sur le champignon inférieur, ce dernier formant nervure pouvant rester apparente.

Quoique fort différent dans sa forme et dans sa construction, le plancher dont nous croyons utile d'entretenir les lecteurs du *Bulletin*, rentre cependant dans le même ordre d'idées.

Après de longs et minutieux essais, notre compatriote, M. Siegwart, architecte, à Lucerne, a réussi à créer un système de poutre en béton armé, qui paraît posséder tous les avantages de ses congénères, tout en évitant les inconvénients signalés plus haut.

Le plancher Siegwart se compose d'une série de pou-

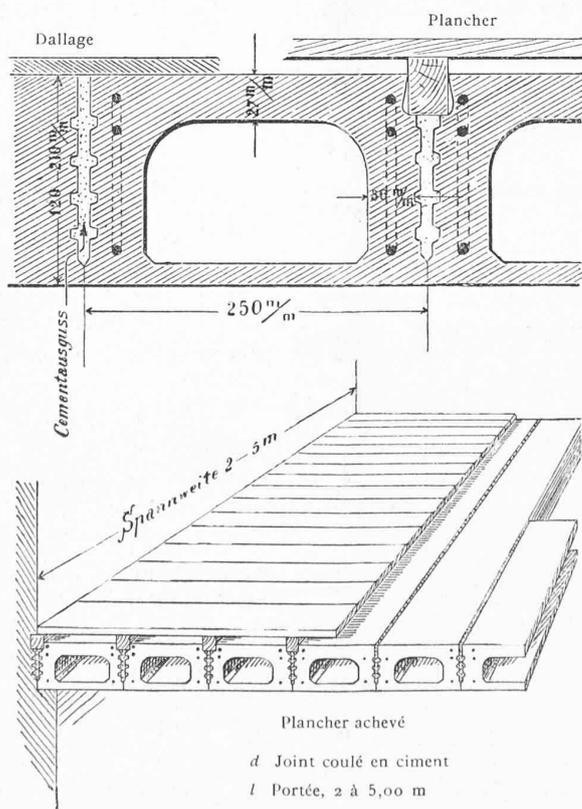


Fig. 1. — PROFIL DES POUTRES

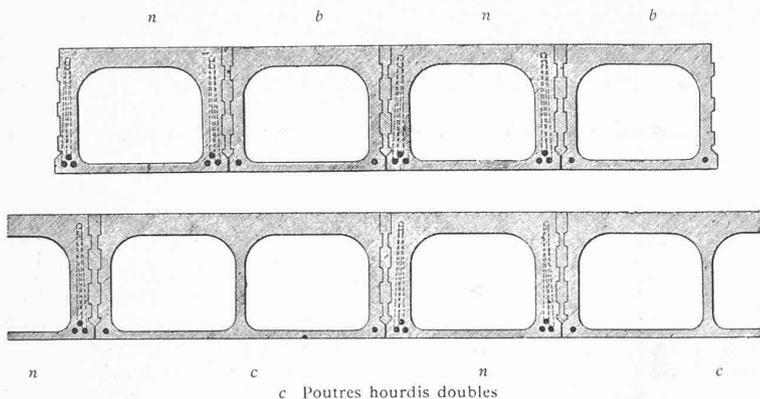


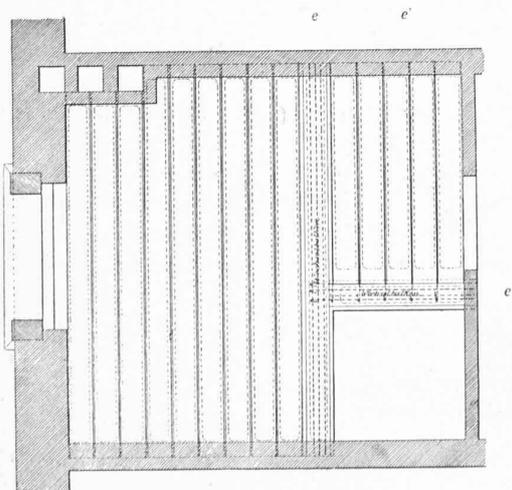
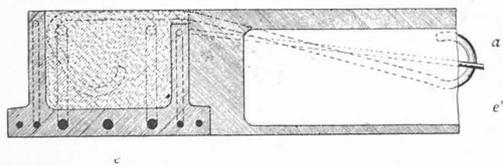
Fig. 2. — Combinaison de poutres normales *n* avec des poutres plus légères *b* dites poutres hourdis
Echelle 1 : 10

tres creuses, jointives, dites poutres normales, fig. 1 ; elles sont armées dans leurs parois latérales de six tringles, dont deux sont horizontales, les quatre autres relevées vers les portées.

Le joint entre les poutres, largement ouvert vers le haut, strié longitudinalement, est coulé au ciment après la pose, afin de rendre les poutres solidaires les unes des autres.

La hauteur des poutres varie de 0,12 m à 0,21 m, la largeur est de 0,25 m, et rien ne s'opposerait, selon toute apparence, à la fabrication d'autres numéros si les charges ou les portées l'exigeaient.

Lorsque ces dernières ne sont pas très considérables, il sera possible d'alléger la construction et de réaliser une



e Enchevêtreure. *a* Ancrage scellé dans les joints des poutres enchevêtrées *e'*

Fig. 3. — POUTRAISON AVEC ENCHEVÊTRURE

économie notable en intercalant entre les poutres normales des poutres de même hauteur sans doute, mais plus légères et moins fortement armées ; elles fonctionneront surtout comme hourdis ou remplissage, fig. 2.

Fabriquées à l'avance, les poutres Siegart se posent comme des solives en bois ou en fer, sur les murs arasés au niveau voulu ; l'une des extrémités est massive, l'autre se garnit au moment de la pose, au moyen d'un plot de béton remplissant exactement le vide ; on évite ainsi tout affaiblissement des maçonneries.

Après le coulage des joints on obtient une terrasse parfaitement unie, qui, protégée par des mardriers, forme une excellente base d'opération pour suivre aux travaux de maçonnerie.

L'achèvement du plancher ne présente plus aucune espèce de difficulté. S'agit-il d'établir un parquet, on logera des lambourdes entre les poutres (v. fig. 1), sur lesquelles on clouera le plancher brut, ou même le parquet ; s'agit-il d'un dallage, mosaïque ou planelles, il se posera à bain de mortier, directement sur le béton.

Si, ainsi que cela se pratique si fréquemment maintenant, on remplace le parquet ou le dallage par un tapis de corticine ou de linoleum, le constructeur procédera suivant la méthode usuelle. Il fixera le tapis sur un lit de plâtre dur ou plâtre-ciment, parfaitement glacé, lequel repose lui-même sur quelques millimètres de sable afin d'empêcher l'adhérence au ciment, adhérence qui s'apposerait à la libre dilatation du plâtre.

Quant au plafond, il suffira pour le terminer, d'un simple glacis de plâtre ou de mortier fin, suivant la destination des locaux.

* * *

La question des moules présentait de sérieuses difficultés ; après d'inévitables tâtonnements et de nombreux essais, M. Siegart l'a résolue d'une façon définitive semble-t-il ; un dispositif aussi simple qu'ingénieux permet de fixer et de maintenir exactement en place, pendant le coulage, les fers constituant l'armature ; le démontage s'effectue sans peine au bout de quelques heures, sans préjudice pour la poutre.

Il ressort, je crois, de ce qui précède que le plancher en discussion possède des qualités éminentes indiscutables ; résumons-les comme suit :

Les poutres fabriquées à l'avance présentent de grandes garanties au point de vue du dosage et de la bienfacture ; on ne saurait trop insister sur ce point ; elles se posent par les soins du maçon, au fur et à mesure des besoins, sans perte de temps et sans pontonnage spécial.

Au point de vue de la résistance, la poutre Siegart, basée sur les mêmes principes, ne le cède en rien à d'autres systèmes ; il en est de même de sa sécurité en cas d'incendie.

Grâce au fait qu'elle est creuse, elle est peu sonore et transmet mal le calorifique.

Enfin, chose qui a quelque importance, elle prend peu de hauteur, il sera donc possible de gagner de 5 à 10 cm sur l'épaisseur de chaque plancher.

La poutre Siegwart est peut-être d'un transport un peu difficile ; c'est une objection que nous avons entendu formuler à plusieurs reprises. Il est évident qu'elle est plus délicate à manier qu'une simple solive en bois ou qu'un fer I, mais il ne serait pas difficile sans doute d'imaginer un emballage très rudimentaire, pourvu peut-être de poignées, et laissant, en vue de la pose, les deux extrémités dégagées ; il accompagnerait la poutre jusqu'à l'emplacement qu'elle doit définitivement occuper ; la pratique ne tardera pas à nous dire si, lorsqu'il s'agit de grandes longueurs, il est utile d'avoir recours à des mesures spéciales de précaution pour la sécurité du transport à de grandes distances.

M. Siegwart borne jusqu'ici la fabrication à quatre nu-

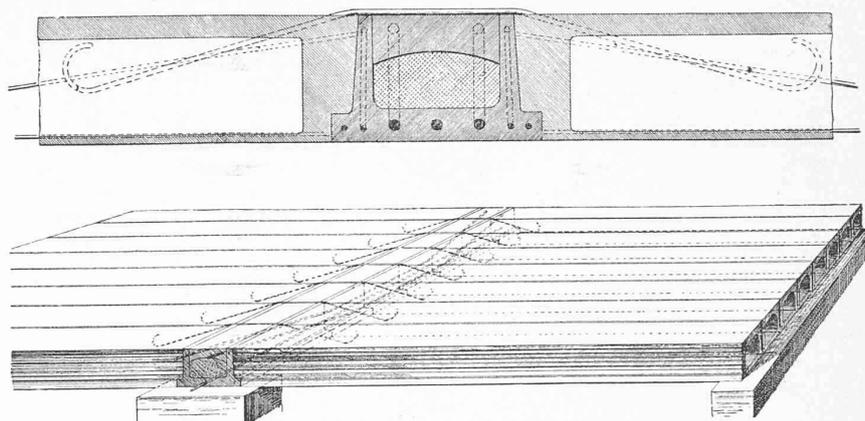


Fig. 5. — Filet noyé dans la construction et subdivisant la portée en travées modérées
Echelle du détail 1 : 10

transport des poutres de longueur correspondante ne se ferait pas sans difficulté.

M. Siegwart utilise ici des poutres hourdis faiblement armées et loge l'armature principale dans les joints élargis et coulés au mortier de ciment (fig. 4). Il constitue ainsi entre les hourdis une série de poutres résistantes et ceux-ci ne fonctionnant plus que comme remplissage peuvent être fractionnés en plusieurs longueurs, que l'on fera inégales dans le but d'alterner les joints.

Une autre solution applicable à des portées analogues de 7 à 8 m, réside dans l'emploi de véritables filets, construits toujours d'après le principe primordial.

La figure 5 représente l'un de ces filets ; il est entièrement noyé dans l'épaisseur de la construction et son profil est presque identique à celui de l'enchevêtre-

ture de la figure 3.

L'espace à couvrir est subdivisé en travées de largeur modérée par un ou plusieurs filets sur lesquels s'appuient les extrémités des poutres proprement dites. Celles-ci sont

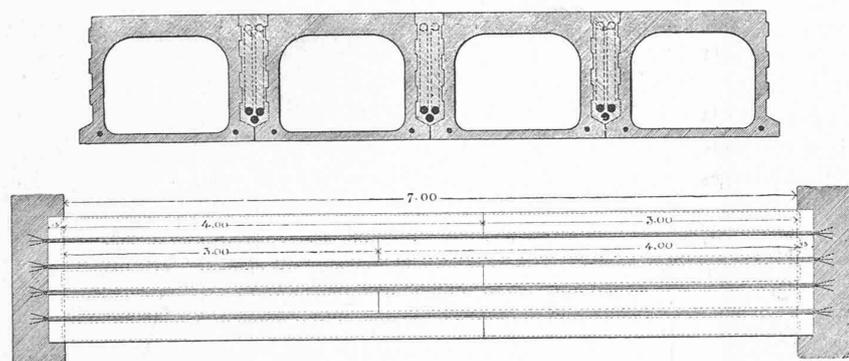


Fig. 4. — CONSTRUCTION APPLICABLE A DES PORTÉES de 5 à 8 m
Les poutres hourdis sont en deux pièces, les joints étant alternés

méros ; ils peuvent être utilisés pour des portées allant jusqu'à 5 m.

* * *

Notre exposé s'est borné jusqu'ici, intentionnellement à l'étude du plancher le plus élémentaire possible pour dégager nettement le principe constructif du système.

Nous devons le compléter maintenant en donnant un aperçu sommaire de combinaisons plus complexes et telles qu'elles se présentent journellement dans la pratique de l'architecte.

S'agit-il d'enchevêtrer un certain nombre de poutres, on procédera d'après la fig. 3. Les poutres enchevêtrées *e* reposent sur un fort talon de l'enchevêtrement *e* ; les encrages *a*, noyés dans les joints entre les solives enchevêtrées s'opposent à toute disjonction.

Pour des portées de 5 à 8 m le

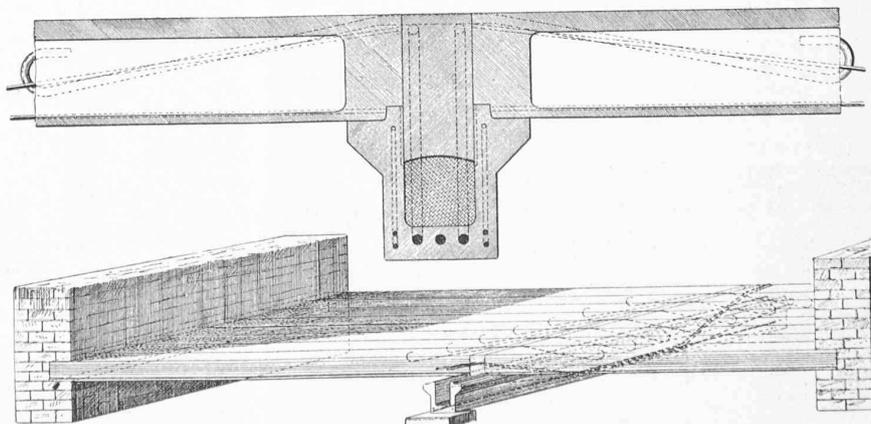


Fig. 6. — Filet pour grande portée (8,00 m), renforcé après la pose

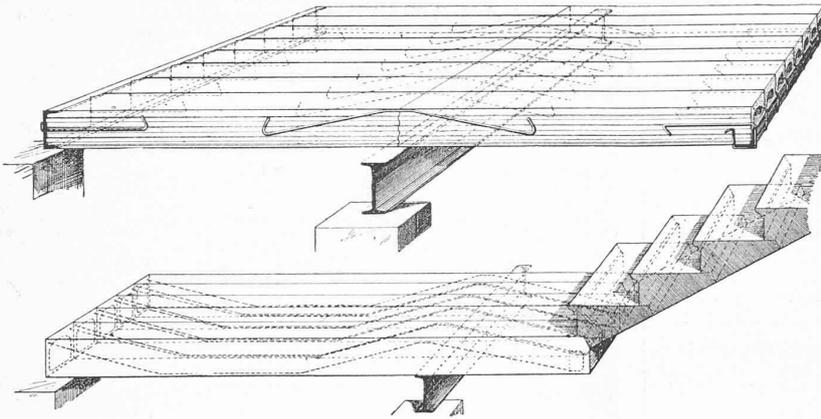


Fig. 7. — Poutrason reposant sur l'aile supérieure ou inférieure de fers laminés de profils divers

reliées les unes aux autres par dessus le filet au moyen d'ancrages logés et scellés dans les joints.

Si le filet lui-même est à grande portée, il sera indispensable d'en augmenter la hauteur et par conséquent de l'accuser en contrebas du plafond, ainsi que cela est indiqué sur la fig. 6.

Les fers principaux de l'armature, relevés vers les extrémités s'engagent dans un massif de béton, coulé après la pose entre les têtes des poutres (voir la coupe); le vide inférieur, quadrillé, est garni de cendres ou de scories afin de réduire le poids dans la mesure du possible. Les poutres reposent sur les nervures latérales du filet et sont reliées les unes aux autres au moyen d'ancrages, exactement comme dans le cas précédent.

Notre fig. 7 peut se passer de commentaires; elle démontre la possibilité de combiner la poutre Siegart avec des filets en fer laminé de sections diverses, I, U, L; ici encore les ancrages doivent être établis avec soin.

Notre fig. 8 enfin, représente une toiture à faible pente (terrasse), exécutée en poutres creuses de béton armé. Suivant la destination du local à couvrir, elles restent ouvertes ou sont fermées du côté inférieur, elles sont à joint relevé ou à joint plat du côté supérieur.

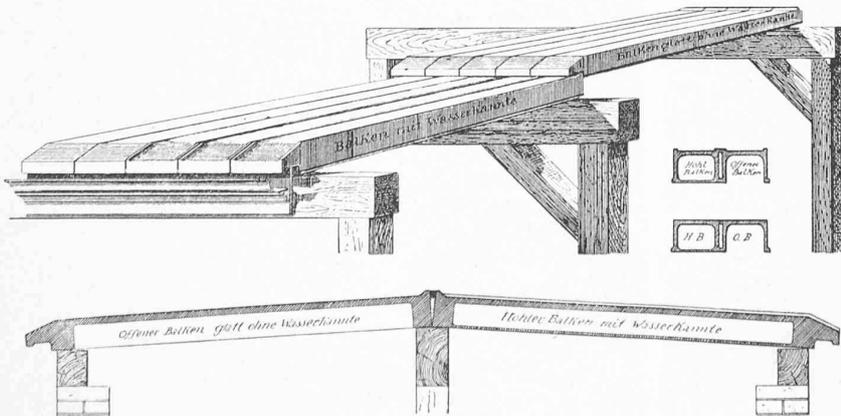


Fig. 8. — CONSTRUCTION D'UNE TOITURE EN TERRASSE

Coulés d'abord au ciment, l'obturation des joints est complétée au moyen de goudron.

Ce rapide aperçu est suffisant, croyons-nous, pour démontrer que le système discuté est susceptible de nombreuses et intéressantes applications. Il repose sur des données théoriques parfaitement rationnelles et présente en même temps des avantages considérables au point de vue de son utilisation pratique.

Ces qualités ne sauraient manquer de lui assurer un bel avenir.



LE VIADUC DE LA GRYPONNE

Chemin de fer électrique Bex-Gryon-Villars

(Suite, voir *Bulletin* du 20 mai 1901, p. 101)

Lorsque la travée centrale est complètement chargée et les travées de rive vides, il reste encore une réaction positive de 13 t par poutre sur les culées, donc 26 t sur chaque rive, pour s'opposer au renversement des grues; il n'y a pas d'ancrage sur les culées.

Le cas le plus défavorable aux piles est celui de la surcharge complète, qui concentre sur chacune d'elles 186 t par poutre et engendre à la surface des sommiers en granit une pression de 31 kg par cm², et dans la maçonnerie sous ces sommiers de 18 kg environ par cm².

Le poids total du tablier métallique, zorès compris, est de 300 tonnes, soit 0,350 t par m².

Il est en acier doux; seuls, les rivets sont en fer soudé.

Ce que ce bel ouvrage a présenté de plus intéressant a été, sans contredit, le montage, exécuté pendant la mauvaise saison et en porte-à-faux dans toute la grande ouverture de 56 m.

Les deux travées latérales ont été montées sur un échafaud ou tour centrale, supportant de part et d'autre de légères poutres armées; les bois de service cubaient 65 m³ environ et ont été utilisés successivement pour le montage des deux travées de rive.

Le montage de la travée centrale s'est fait, moitié depuis chaque pile, à l'aide d'une grue métallique à treillis, dont les formes sont très nettement visibles sur notre cliché de la page 101. Cette grue faisait saillie de 9 m vers le milieu de la travée et portait au-dessus de chaque poutre un rail, deux chariots et deux moufles différentiels qui présentaient, l'une après l'autre, à leur place définitive, les différentes pièces des poutres, puis des entretoisements.