Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 35 (1909)
Heft: 2

Artikel: Application de la statique graphique aux systèmes de l'espace
Autor: Mayor, B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-27550

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: 19.11.2025

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

5m,25	441	378	344
5m,50	462	396	378
5m,75	483	414	413
6m,—	504	450	450
6m,25	525	488	488
6m,50	546	528	528
6m,75	569	569	569
7m,—	612	612	612
7m,25	657	657	657
7m,50	703	703	703

Catégorie I. Bateaux-salons.

Catégorie II. Demi-salons avec pont sur les tambours.

Catégories III et IV. Demi-salons simples et bateaux à un pont.

Application de la statique graphique aux systèmes de l'espace.

Par M. B. Mayor, professeur.

(Suite [1]).

Systèmes plans.

122. La méthode des sections multiples subit, dans le cas des systèmes plans, des simplifications considérables qui méritent d'être signalées.

Conservons, dans ce but, les notations générales fixées au début de ce chapitre et remarquons, en tout premier lieu, que, puisque les conditions d'équilibre des systèmes plans sont au nombre de trois, l'équation fondamentale qui doit lier les nombres p, q_i et n prend la forme suivante

$$p + \sum_1^n q_i = 3\,n.$$

On démontre, d'autre part et comme dans le cas des systèmes à trois dimensions, qu'on peut supposer q_i inférieur ou égal à deux et p inférieur ou égal à trois.

Ces diverses conditions étant remplies, la relation fondamentale montre que n est au maximum égal à trois et la détermination géométrique ou analytique des tensions peut être opérée très simplement. Mais il convient, pour plus de clarté, d'examiner séparément les divers cas qui peuvent se présenter.

1er cas : $n = 3$. La relation fondamentale prend la forme

$$p + q_1 + q_2 + q_3 = 9,$$

et si l'on tient compte des inégalités qui doivent être vérifiées par les nombres p et q_i, on voit immédiatement qu'elle admet la seule solution

$$p = 3,\ q_1 = q_2 = q_3 = 2.$$

Convenons alors de désigner par M_1 le point d'intersection des deux barres auxiliaires du groupe Q_1, puis soient, de même, M_2 et M_3 les points analogues pour les deux autres groupes Q_2 et Q_3. Soient enfin, F_1, F_2, F_3 les résultantes des forces extérieures qui agissent respectivement sur les parties A_1, A_2, A_3 et T la résultante des trois tensions principales.

La partie A_1 devant demeurer en équilibre sous l'action des tensions des barres du groupe Q_1 et des forces T et F_1, la somme des moments de ces deux dernières forces s'annule nécessairement par rapport à M_1. De là résulte une première équation renfermant comme seules inconnues les trois tensions principales ; de plus, il est évident que deux équations analogues peuvent encore être obtenues en prenant les points M_2 et M_3 comme centres des moments, à condition d'introduire les forces F_2 et F_3 au lieu de la force F_1. La détermination analytique des tensions principales est donc immédiate ; en outre, un artifice analogue à celui que nous avons indiqué à propos des systèmes de l'espace conduit a une méthode géométrique très simple.

Décomposons, en effet, la force F_1 en deux composantes dont l'une passe par M_1 et dont l'autre admette la droite $M_2\,M_3$ pour ligne d'action. Cette décomposition est toujours possible losque les trois points M_1, M_2 et M_3 ne sont pas en ligne droite, ce que nous supposerons ici. En désignant alors par F'_1 la composante obtenue suivant la droite $M_2\,M_3$, il est bien évident que, dans l'équation des moments relative à M_1, on peut remplacer F_1 par F'_1. De même, en décomposant F_2 en deux composantes dont l'une passe par M_2 et dont l'autre F'_2 agisse suivant $M_1\,M_3$, on peut remplacer, dans l'équation relative à M_2, F_2 par F'_2. Enfin, il est encore permis de remplacer, dans l'équation relative à M_3, F_3 par une nouvelle force F'_3 qu'on détermine comme les deux précédentes.

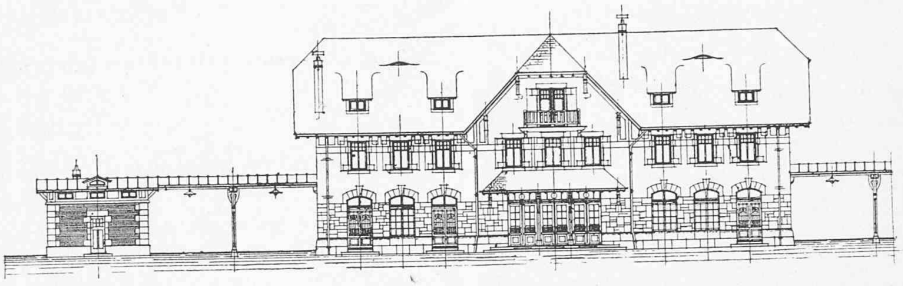
D'autre part, il est encore bien évident qu'on ne modifie aucune des équations qui déterminent les tensions principales, lorsqu'on remplace ces nouvelles forces F'_1, F'_2 et F'_3 par leur résultante F'. Dans ces conditions, la somme des moments des deux forces F' et T s'annule par rapport à trois points non en ligne droite, ce qui ne peut avoir lieu que dans le cas où ces deux forces sont égales et directement opposées. Dès lors, pour obtenir les tensions principales, il suffit de décomposer F' suivant les barres principales et de changer les sens des composantes obtenues.

Dans le cas particulier où les trois forces F_1, F_2 et F_3 sont identiques, il suffit, pour déterminer les tensions principales, de décomposer l'une de ces forces suivant les barres principales.

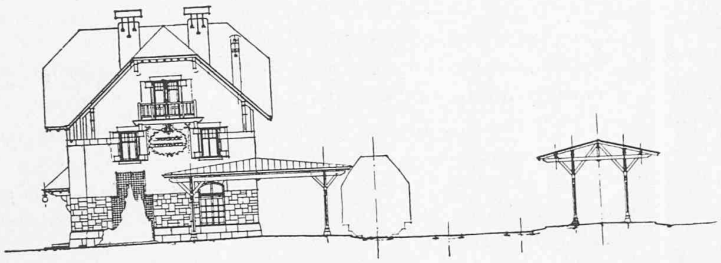
On peut remarquer encore que les points M_1, M_2 et M_3 jouent le rôle des complexes (Γ_i) définis dans le cas de l'espace, alors que les trois sommets du triangle formé par les barres principales peuvent être assimilés aux complexes (G^i) et jouent en conséquence le rôle des nœuds opposés à ces barres.

Il convient d'ajouter enfin que le cas examiné peut toujours être ramené à celui que nous allons étudier. On voit facilement, en effet, qu'il est toujours possible de remplacer les trois sections S_1, S_2 et S_3 par un ensemble de deux sections seulement dont aucune ne coupe les barres principales.

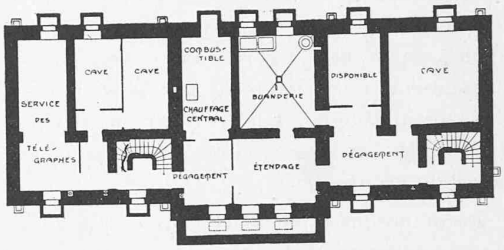
[1] Voir No du 25 décembre 1908, page 287.



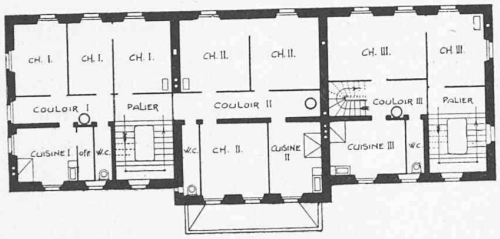
Façade sur cour. — 1 : 400.



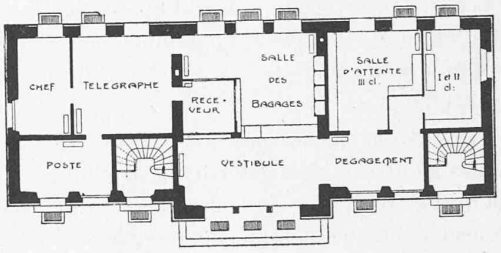
Façade ouest. — 1 : 400.



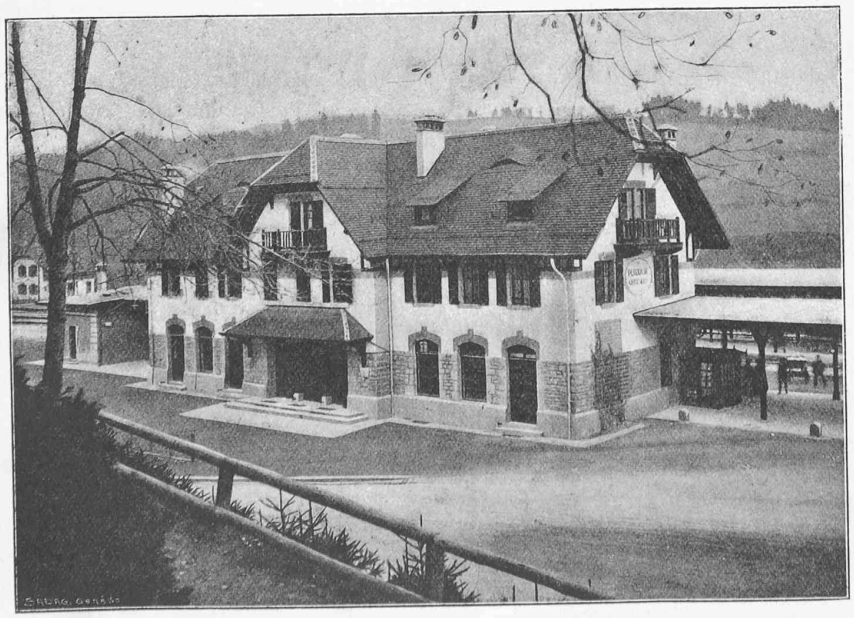
Plan du sous-sol. — 1 : 400.



Plan du premier étage. — 1 : 400.



Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 400.



LA NOUVELLE GARE DE CHEXBRES-PUIDOUX

Architectes :
MM. Taillens et Dubois, à Lausanne.

2me cas : $n = 2$. La relation fondamentale prend la forme

$$p + q_1 + q_2 = 6,$$

et il résulte des inégalité qui doivent être vérifiées par les nombres p, q_1 et q_2 qu'elle n'admet que les deux solutions suivantes

(a) $$p = 2,\ q_1 = q_2 = 2,$$

(b) $$p = 3,\ q_1 = 2,\ q_2 = 1,$$

puisque la solution

$$p = 3,\ q_2 = 1,\ q_2 = 2$$

est identique à (b).

Examinons, en premier lieu, la solution (a) et convenons de désigner par T la résultante des deux tensions principales, par F_1 et F_2 les résultantes des forces extérieures qui agissent respectivement sur les parties A_1 et A_2. De plus, soient M le point de rencontre des barres principales, M_1 celui des barres auxiliaires du groupe Q_1 et M_2 celui des barres du groupe Q_2.

Décomposons F_1 en deux composantes dont l'une, F'_1, admette la droite $M M_2$ pour ligne d'action et dont l'autre passe par M_1. De même, décomposons la force F_2 en deux composantes dont l'une, F'_2, admette $M M_1$ pour ligne d'action et dont l'autre passe par M_2. A l'aide de considérations analogues à celles qui précèdent, on voit alors bien facilement que les tensions principales s'obtiennent en décomposant la résultante des deux forces F'_1 et F'_2 suivant les deux barres principales.

D'autre part, l'étude du cas où les deux forces F_1 et F_2 sont identiques montre immédiatement que le point de rencontre de la droite $M_1 M_2$ avec l'une des barres principales peut être considéré comme le nœud opposé de la deuxième barre principale.

Des raisonnements semblables à tous ceux qui précèdent permettent de traiter tout aussi facilement le cas relatif à la solution (b). Mais il est visible également qu'il est plus avantageux de remplacer les deux sections S_1 et S_2 par une coupure unique ne rencontrant que les trois barres auxiliaires ; dans ces conditions la méthode de Culmann devient applicable et il n'est plus nécessaire d'avoir recours à la méthode des sections multiples.

(A suivre).

Divers.

La nouvelle gare de Chexbres-Puidoux.

Nous publions à la page 21 les plans, les façades principales et une vue de la nouvelle gare de Chexbres-Puidoux, œuvre de MM. Taillens et Dubois, architectes, à Lausanne.

CONCOURS

Concours pour l'Hôtel des postes et des télégraphes d'Aarau.

Décisions du jury.

Un des 92 projets présentés, expédié trop tard, a été refusé par le jury.

Celui-ci a primé six projets, savoir :

1° Devise : *Zum Feerhause*. Auteurs : Bracher, Widmer et Daxelhofer, architectes, à Berne. Deuxième prix, Fr. 3000.

2° Devise : *Furtel*. Auteur : Albert Schuppisser, architecte, à Berne. Troisième prix, Fr. 2000.

3° Devise : *Neustadt*. Auteur : Jean Metzger, architecte, à Zurich. Quatrième prix ex-æquo, Fr. 1500.

4° Devise : *Zum kleinen Tell*. Auteurs : Joss & Klauser, architectes, à Berne. Quatrième prix ex-æquo, Fr. 1500.

5° Devise : *Zwei Giebel*. Auteur : Ernest Stöcklin, architecte, d'Ettingen, à Dresde. Cinquième prix ex-æquo. Fr. 1000.

6° Devise : *A*. Auteurs : Prince & Béguin, architectes, à Neuchâtel. Cinquième prix ex-æquo, Fr. 1000.

Les projets seront exposés publiquement pendant deux semaines, à partir du 15 janvier, dans la salle des pas-perdus du Palais du Parlement.

Concours pour constructions nouvelles et transformation de l'Ecole polytechnique fédérale.

Jury nommé par le Conseil fédéral.

MM. Bonjour Ch.-F., architecte, à Lausanne ; Flükiger, directeur des constructions fédérales ; Moser, architecte, à Karlsruhe ; Perrier, architecte, à Neuchâtel, membre du Conseil de l'Ecole polytechnique ; Pestalozzi, architecte, président de la ville de Zurich ; Ulrich, architecte, à Zurich, et Walser, architecte, à Bâle.

Chemins de fer fédéraux.

Principaux travaux d'extension et de parachèvement à exécuter en 1909 sur le 1er arrondissement.

Extrait du budget de construction pour 1909.

A. Travaux en cours

Renens-Lausanne. Elargissement de la plate-forme pour une nouvelle voie en vue de la construction d'une voie de raccordement pour l'usine à gaz de Lausanne. Devis Fr. 340 000. Participation de la commune de Lausanne Fr. 180 000. Reste pour les C. F F. Fr. 160 000. Déjà dépensé Fr. 50 000. Dépense en 1909 Fr. 50 000. Afin de ne pas être obligé de déplacer cette voie plus tard, on a laissé assez de place pour la pose d'une nouvelle voie entre la voie industrielle et les voies actuelles.

Gare de *Lausanne*. Transformation et agrandissement de la gare. Crédit alloué Fr. 10 050 000. Déjà dépensé Fr. 5 160 000. Dépense en 1909 Fr. 600 000. Le passage sous voies ouest et le bâtiment des postes doivent être achevés en 1909. Au cours de la même année, on commencera la construction du nouveau bâtiment aux voyageurs et de la nouvelle remise aux locomotives.

Lausanne. Construction d'un bâtiment de service pour la Direction du Ier arrondissement. Crédit alloué Fr. 500 000. Déjà dépensé Fr. 280 000. Dépense en 1909 Fr. 200 000. Le bâtiment doit être mis sous toit en 1908 et achevé en automne 1909.