

Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 15 (1889)
Heft: 3

Sonstiges

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: 11.01.2026

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

ment à la vapeur des poêles à l'étage supérieur, il faut que le tuyau E plonge dans l'eau de la chaudière jusqu'en g.

Dans le premier cas le tuyau unique V part du sommet de la chaudière et aboutit dans le fond du poêle; dans le second cas le tuyau de départ E part du sommet de la chaudière pour aboutir au sommet du poêle, et le tuyau de retour E' part du fond du poêle pour aboutir au fond de la chaudière. Ces tuyaux peuvent sans inconvénient être noyés dans les maçonneries.

L'application de la ventilation rationnelle est facile avec ce système de chauffage. Nous proposons l'installation suivante, ou plutôt les deux installations suivantes, car elle variera, suivant que le calorifère sera placé au même étage que les poêles à vapeur, ou à l'étage en-dessous. Dans le premier cas la prise d'air sera placée sous le calorifère, soit dans le corridor, ou dans le vestibule, antichambre, etc., et les poêles auront la forme représentée Pl. 30, fig. 2. Ils seront placés dans des niches pratiquées dans les murs extérieurs à côté des fenêtres, ces niches étant surmontées de canaux d'aération se fermant à volonté au moyen d'une bascule. Suivant que cette bascule sera ouverte, ou plus ou moins fermée, l'air vicié des chambres sera appelé avec plus ou moins d'énergie dans ces canaux, transformés en cheminées d'appel. Il sera remplacé par l'air pur, provenant de la prise d'air du calorifère-chaudière, et porté préalablement à la température de 20° à 25° par son passage dans le socle de ce dernier. Quand la bascule est complètement fermée, la cheminée d'appel cesse de fonctionner et le poêle, figure 2, chauffe la chambre par rayonnement et *par circulation d'air*.

Dans le second cas, le chauffage et la ventilation de l'étage inférieur se faisant par le calorifère lui-même, placé sur une prise d'air, avec des poêles à *eau chaude*, type Pl. 30, figure 2, comme ci-dessus, ils se feront à l'étage supérieur, dans les grandes chambres, par des poêles à *vapeur*, avec prise d'air à registres, type Pl. 30, figure 1, et, dans les petites chambres, par des appareils type Pl. 30, figure 3, aussi avec prise d'air à registre. L'appel de l'air vicié sera alors effectué par le canal de fumée du calorifère, qui sera construit à cet effet en fonte et placé dans l'axe d'un canal en maçonnerie plus large. Celui-ci sera mis en communication avec le corridor de l'étage où sont les poêles, par une bouche à persienne semblable à celle d de la planche 28.

Dans le premier cas: « chauffage central d'un étage seulement » la ventilation s'effectuerait donc du centre à la circonference, et dans le second cas: « chauffage central de deux étages » (l'inférieur à air chaud et à eau chaude, le supérieur à vapeur), la ventilation aurait lieu de la *circonference au centre* dans l'étage supérieur, et du *centre à la circonference* dans l'étage inférieur.

Quand on a à établir, au lieu d'un petit chauffage central pour appartement ou villa, un *grand chauffage central pour une maison entière*, on emploiera le système mixte: « moitié air chaud, moitié vapeur à basse pression », qui est représenté dans la planche 31. Ce système est établi dans la cave, absolument comme un calorifère à air chaud. On remplace l'enveloppe en tôle garnie de l'appareil Pl. 29, par une enveloppe en fonte nervée, et on place l'appareil ainsi construit sur une prise d'air dans la cave et au centre de la maison. On l'entoure d'une enveloppe en briques, qui aboutit à des canaux d'air chaud. Ceux-ci aboutissent à leur tour à des bouches de chaleur pla-

cées dans les locaux les plus rapprochés du centre de la maison, et dans les corridors.

Quant à la chaudière qui forme trémie d'alimentation dans l'axe du calorifère, on l'utilise pour chauffer à la vapeur à basse pression une certaine quantité de poêles et de cheminées à vapeur du type de la planche 30, fig. 1 et 2, qui seront placés de préférence dans les chambres et sur la périphérie de la maison, soit contre les murs extérieurs. Les poêles du type figure 1, sans prise d'air, et ceux du type figure 2, avec leurs cheminées d'appel, seront distribués de manière à avoir partout la quantité voulue de chaleur et de ventilation.

Pour opérer le chargement de ce système de calorifère, on établit à côté un escalier de 1 m. de hauteur. La chaudière sera munie également de tous ses accessoires, tels que: niveau d'eau, manomètre, tuyau de sûreté avec vase d'expansion et sifflet d'alarme.

Lorsqu'on aura plus de 1500 mètres cubes à chauffer, on emploiera un calorifère en fonte nervée d'un plus grand diamètre (0^m60 au lieu de 0^m52 de vide), et une chaudière de 0^m46 au lieu de 0^m40 de diamètre. Lorsqu'on aura plus de 2500 mètres cubes à chauffer, on emploiera *deux* calorifères de 0^m52 de diamètre; enfin lorsqu'on aura plus de 3500 mètres cubes à chauffer, on emploiera *deux* calorifères de 0^m60 de diamètre.

Ce système de chauffage, tenant le milieu comme prix entre le calorifère à air chaud (à bouches de chaleur), et les chauffages centraux à vapeur à basse pression (système Bechem et Post), donne des résultats tout à fait comparables à ce dernier système comme bonne distribution de la chaleur, salubrité et grande durée des pièces constituant les foyers. Il est en outre plus économique, tant comme prix d'installation, que comme combustible employé.

Nous voyons en résumé, que l'on peut établir avec ce système :

1^o Des *chauffages locaux inextinguibles* excellents et d'une grande durée, avec ou sans *ventilation rationnelle*, pour corridors, grandes chambres, salles d'écoles, de concerts, cafés, restaurants, etc.

2^o De *petits chauffages centraux inextinguibles à vapeur* à basse pression et à eau chaude, pour appartements, villas, serres, magasins, cafés, restaurants, etc., avec ou sans *ventilation rationnelle*.

3^o De *grands chauffages centraux inextinguibles mixtes*, installés dans le sous-sol ou la cave pour chauffer tout un bâtiment.

Lausanne, mai 1889.

BIBLIOGRAPHIE¹

Sous le titre de *Mécanique appliquée aux constructions*, M. le professeur L. Tetmajer, de Zurich, qui dirige depuis l'origine l'établissement fédéral d'essais pour les matériaux de construction, vient de publier un livre rempli de renseignements.

¹ Die Baumechanik, auf Grundlage der Erfahrung bearbeitet von L. Tetmajer, diplomirter Ingenieur. Professor am eidgenössischen Polytechnikum, Direktor der eidgenössischen Festigkeitsanstalt, etc. II Theil: Die angewandte Elasticitäts- und Festigkeitslehre. Zürich. 1889.

ments utiles, et dont nous recommandons l'étude à tous nos collègues, architectes ou ingénieurs, auxquels la langue allemande est familière.

Emettons d'ailleurs le vœu que ce volume trouve bientôt un traducteur français, et devienne ainsi accessible à un plus grand nombre.

Cet ouvrage est le résumé d'une partie des cours que donne le professeur Tetmajer aux écoles d'architecture et de génie rural du Polytechnikum ; il sera complété prochainement par une première partie traitant de la statique graphique et de ses applications au calcul des fermes en treillis ; la seconde partie sera en outre développée ultérieurement par des recherches sur la stabilité des constructions.

La partie publiée actuellement renferme néanmoins un ensemble très complet de données sur la résistance des matériaux, et sur la détermination des dimensions qu'il convient de donner aux divers éléments d'une construction.

L'auteur s'est constamment efforcé d'utiliser les ressources expérimentales que lui ont fournies ses nombreux travaux sur la résistance des matériaux, et de les appliquer d'une manière raisonnée aux divers besoins de la pratique, en se plaçant toujours à un point de vue essentiellement constructif.

Au commencement de l'ouvrage sont exposés les principes technologiques qui servent à la détermination de la qualité des matériaux ; nous y trouvons aussi un résumé de prescriptions fort judicieuses sur les essais par traction ou par flexion des fers, de la fonte et du bois.

Passant de ces considérations de nature purement expérimentale à l'examen de la forme à donner aux matériaux, nous sommes amenés à la définition de la poutre, à l'étude de ses déformations, et à la détermination des efforts de diverse nature qui les provoquent. Le chapitre si important des moments d'inertie, qui se rattache directement aux sujets qui précèdent, est traité avec le plus grand soin ; le constructeur y trouvera bien des indications utiles sur la représentation graphique de ces moments ; la formule approchée pour le profil en double T construit est aussi d'un usage éminemment pratique.

A l'étude des moments d'ordre supérieur vient s'ajointre celle des relations qui existent entre le point d'application de la force agissant sur une section de poutre, et la position de l'axe neutre ; et ici commence la spécialisation des équations fondamentales déduites de la théorie de l'élasticité et de la résistance des matériaux.

Nous passons en revue successivement : la résistance à la traction ou à la compression, correspondant à une force normale agissant au centre de gravité de la section, ou agissant en dehors de ce point, — la résistance au cisaillement, — et la résistance à la flexion.

Chacun de ces chapitres nous indique la détermination des dimensions, et le choix des coefficients de travail ou de sécurité qu'il convient de faire selon les circonstances pour les divers matériaux.

Ces données générales sont suivies d'une série d'exemples classés d'après la nature des matériaux employés, la pierre, le bois ou le fer, et donnent la solution d'une foule de problèmes pratiques et de détails de construction, qui sont d'une application pour ainsi dire journalière dans la carrière du technicien.

Nous nous arrêterons un instant sur quelques points essentiels, qui prêtent à ce livre son caractère original.

Dans le choix des coefficients de travail du fer forgé, nous voyons intervenir un facteur important, résultant de l'influence des variations de tension sur la durée des constructions métalliques.

En s'appuyant sur les résultats des essais de résistance entrepris par Wöhler et Bauschinger, l'auteur établit pour la détermination de ces coefficients de nouvelles formules, qui sont en harmonie avec la loi de Wöhler, basée sur l'amplitude des variations de tension, et tiennent compte d'un coefficient de sécurité constant ; lorsque des changements de signes se produisent dans les tensions, les valeurs des coefficients obtenus au moyen de ces formules ne subissent pas de variations brusque, comme c'est le cas, par exemple, lorsqu'on applique la formule de Lannhardt et Weyranch.

Citons aussi les pages consacrées au flambage, considéré comme un cas particulier de la compression.

Nous y trouvons des données nouvelles, basées presque exclusivement sur les expériences de l'auteur, et qui lui ont servi à déterminer les coefficients de la formule de Schwarz et Raukine. Il parvient à prouver que le coefficient expérimental n , loin de posséder une valeur constante pour chaque catégorie de matériaux, comme on l'a admis jusqu'ici, est une fonction du rapport de la longueur de la barre soumise au flambage, au rayon de gyration de sa section.

Il déduit de cette découverte une nouvelle méthode, aussi simple qu'expéditive, pour fixer les dimensions des pièces exposées au flambage, méthode qui inspire une confiance bien supérieure à celle qu'on peut attribuer aux procédés approximatifs en usage actuellement. Les architectes et les ingénieurs y trouveront des renseignements complets sur les dimensions à donner aux colonnes en fonte et en fer forgé de sections diverses.

Un autre cas spécial de la compression, correspondant à une force agissant normalement à la section, mais en dehors du centre de gravité de celle-ci, est traité aussi sur une base nouvelle.

La formule employée ordinairement dans ce cas pour calculer le coefficient de résistance donne en effet des valeurs qui s'écartent considérablement des données de l'expérience ; aussi l'auteur a-t-il cherché à corriger cette formule théorique au moyen d'un coefficient expérimental, qui a pour but de mettre les résultats obtenus en harmonie avec la réalité.

Rappelons enfin une étude très conscientieuse sur les rives et les assemblages de fers, des calculs de poutraisons simples et armées, enfin un exemple de pont de chemin de fer en poutre droite à âme pleine.

Nous n'entrerons pas dans de plus amples détails sur le contenu de ce livre, car le nom de son auteur le recommande déjà à l'attention des techniciens ; mais nous avons pensé qu'une courte analyse contribuerait à le faire connaître à nos collègues de la Suisse romande.

G. AUTRAN.

N. B. Les planches 25 et 26 paraîtront avec le texte y relatif dans un prochain numéro.