

Résistance des sommiers composés de fer et de bois

Autor(en): **Vautier, Alph.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **14 (1888)**

Heft 3

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-14449>

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.

RÉSISTANCE DES SOMMIERS COMPOSÉS

DE FER ET DE BOIS

Par Alph. VAUTIER, ingénieur.

On emploie fréquemment dans la construction des bâtiments des sommiers composés de fers double T assemblés latéralement avec des pièces de bois destinées soit à augmenter la résistance du fer soit à fournir des points de fixation pour la décoration du sommier. Certains constructeurs négligent complètement la résistance de la partie en bois dans le calcul des dimensions du fer, d'autres ajoutent ensemble les résistances du bois et du fer calculées comme si ces deux parties du sommier travaillaient isolément.

La première méthode pêche par excès de prudence, l'autre tombe dans l'excès contraire.

En effet, lorsque les pièces de bois sont de bonne qualité elles concourent dans une certaine mesure à la solidité du sommier, mais comme elles sont plus flexibles que le fer elles portent une charge moins grande que si elles travaillaient seules.

Nous calculons ces sommiers composés de la manière suivante.

Soient P la portion de la charge supportée par le fer, I le moment d'inertie de la section du fer, E son coefficient d'élasticité, V la distance à l'axe neutre de la fibre la plus fatiguée, R la tension ou compression par unité de surface pour cette fibre, et Y une ordonnée quelconque de la courbe que forme la pièce fléchie par la charge P . L'équation de cette courbe sera

$$Y = \frac{P}{I E} f(x) \quad (1)$$

Le facteur $f(x)$ dépend de la répartition des charges et du mode d'encastrement ou de pose sur les appuis.

La relation d'équilibre entre les moments fléchissants et les moments résistants nous donne :

$$\frac{R I}{V} = P f'(x) \quad (2)$$

$f'(x)$ ne dépend comme $f(x)$ que du mode de chargement et de la pose sur les appuis.

La valeur de I tirée de l'équation (2) est

$$I = \frac{P V}{R} f'(x)$$

En la substituant dans l'équation (1) on a, toutes réductions faites,

$$Y = \frac{R}{V E} \frac{f(x)}{f'(x)}$$

Nous désignerons par des lettres minuscules les quantités relatives aux pièces de bois et nous observons que le mode de chargement et de pose sur les appuis étant les mêmes que pour le fer, $f(x)$ et $f'(x)$ auront les mêmes valeurs pour les deux parties du sommier. On aura donc pour équation de la courbe affectée par la pièce de bois.

$$y = \frac{r}{v e} \frac{f(x)}{f'(x)}$$

Or la barre de fer et les pièces de bois étant solidaires soit par le fait de leur liaison soit parce que la charge s'affaisse avec le sommier sans se diviser, on a nécessairement $Y = y$ ce qui exprime que les parties constituant le sommier prennent la même flèche. On en déduit :

$$\frac{R}{V E} = \frac{r}{v e} \text{ ou } r = \frac{v e}{V E} R \quad (3)$$

Le rapport $\frac{e}{E}$ des coefficients d'élasticité du bois et du fer est de $\frac{1}{15}$, les valeurs de v et de V sont données par les sections

des pièces. Dans le cas habituel les barres de fer sont des double T symétriques ; les pièces de bois sont prismatiques et ont la même hauteur que le fer. On a alors

$$v = V \text{ et } r = \frac{R}{15} \quad (4)$$

Les relations (3) ou (4) permettent de déterminer le coefficient de travail du bois lorsqu'on s'est imposé celui du fer ou vice versa.

Le tableau suivant donne ces coefficients, par centimètre carré de section, calculés au moyen de l'équation (4) c'est-à-dire en supposant que les pièces de fer et de bois sont de même hauteur et ont leurs axes neutres au même niveau.

$R = 600 \text{ kg.}$	700 kg.	800 kg.	900 kg.	1000 kg.	1100 kg.	1200 kg.
$r = 40$	46,6	53,3	60	66,6	73,3	80

Exemple. Quelle est la charge que pourrait supporter en son milieu un sommier composé d'un fer double T de 20 cm. de hauteur flanqué latéralement de deux pièces de bois de 20 cm. de hauteur sur 15 cm. d'épaisseur. Le sommier repose sur deux appuis espacés de 4 mètres.

En faisant travailler le fer à raison de 800 kg. par centimètre carré et en lui attribuant un moment résistant de 2,16 il pourra supporter 1728 kg.

Les pièces de bois travailleront à raison de 53,3 kg. d'après le tableau ci-dessus et pourront porter pour leur part

$$\frac{4}{4} \times \frac{2 \times 0.15 \times 0.20^2}{6} \times 533\,000 \text{ kg.} = 1066 \text{ kg.}$$

Le sommier pourra donc supporter 2794 kg. en son milieu ou 5588 kg. uniformément répartis.

LA MAÇONNERIE EN HIVER

par MARCEL DALY, ingénieur civil (E. C. P.)

Peut-on, sans danger, bâtir en hiver ?

Autrefois, on répondait à cette question par un *non* catégorique. Aujourd'hui, elle est controversée.

MM. Ende et Böckmann, architectes de grande réputation en Allemagne, n'hésitent pas à se prononcer pour l'affirmative. Dans une note publiée par la *Deutsche Bauzeitung*, ces messieurs disent que leur première expérience remonte à 1864. A cette époque, ils furent chargés à Berlin d'une construction dont il était urgent de hâter l'achèvement. Malgré les remontrances des architectes, le propriétaire exigea qu'on bâtît pendant l'hiver. Quand vint le printemps, les architectes examinèrent avec anxiété la maçonnerie, à laquelle, pensaient-ils, la gelée devait avoir fait perdre complètement sa cohésion. A leur grand étonnement, les murs étaient en excellent état. Non seulement le mortier n'avait perdu nulle part sa consistance, mais « il semblait qu'il eût fait prise plus fortement que d'habitude. »

Depuis lors, MM. Ende et Böckmann n'ont plus hésité à bâtir, soit en briques, soit en pierre, même pendant les hivers les plus rigoureux. Pour toute précaution, ils se contentent de faire gâcher le mortier à l'eau chaude et d'employer de la