

Objektyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **68 (1942)**

Heft 20

PDF erstellt am: **23.09.2024**

### **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.

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

### ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 13.50 francs

Etranger : 16 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 11 francs

Etranger : 13.50 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements

s'adresser à la librairie

F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'École d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'École polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève ; Vice-président : M. IMER, à Genève ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER †, ingénieur ; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur ; A. DE KALBERMATTEN, architecte.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

Publicité :

TARIF DES ANNONCES

Le millimètre  
(larg. 47 mm.) 20 cts.Tarif spécial pour fractions  
de pages.Rabais pour annonces  
répétées.

ANNONCES-SUISSES S.A.

5, Rue Centrale,

LAUSANNE

&amp; Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER.

SOMMAIRE : *Contribution à l'étude des plaques obliques*, par HENRY FAVRE, professeur à l'École polytechnique fédérale, Zurich. — *L'extension de l'usine hydroélectrique de l'Oelberg*, par BEDA HEFTI, ingénieur-conseil, Fribourg. — DIVERS : *L'inauguration du nouveau bateau « Léman » de la Compagnie générale de navigation*. — BIBLIOGRAPHIE. — COMMUNIQUÉ : *Congrès des urbanistes suisses à Neuchâtel, les 9, 10 et 11 octobre 1942*. — SERVICE DE PLACEMENT.

## Contribution à l'étude des plaques obliques

par HENRY FAVRE,

professeur à l'École polytechnique fédérale, Zurich.<sup>1</sup>

Les plaques sollicitées à la flexion et limitées par un cercle, une ellipse ou un rectangle ont été l'objet de nombreuses études théoriques. On rencontre cependant aussi, dans la pratique, des plaques dont le contour est un parallélogramme. Elles sont appelées « obliques » pour les distinguer de la forme rectangulaire.

Le problème de la flexion des plaques obliques n'a tenté, jusqu'ici, que de rares théoriciens<sup>2</sup>. Cela est certainement dû au fait que, si l'on utilise des coordonnées rectangulaires, les conditions aux limites sont moins simples à exprimer pour un parallélogramme que pour un rectangle.

Le but de ce mémoire est double.

Il est tout d'abord destiné à établir les principales équations régissant l'équilibre de la plaque limitée par un parallélogramme, en utilisant un système de *coordonnées cartésiennes obliques*, dont deux des axes sont paral-

<sup>1</sup> Nous sommes heureux de pouvoir aujourd'hui offrir à nos lecteurs cette remarquable étude. Cette dernière a paru en juillet et août derniers dans la *Schweizerische Bauzeitung*, qui a bien voulu nous autoriser à la reproduire et a mis aimablement à notre disposition les clichés des figures. (Réd.).

<sup>2</sup> Brigatti, C. V. : *Applicazione del metodo di H. Marcus al calcolo della piastra parallelogrammica*. Ric. Ingegn. 6, 1938.

Anzelius, A. : *Ueber die elastische Deformation parallelogramm-förmiger Platten*. Bauingenieur 20, 1939.

Vogt, H. : *Die Berechnung schiefwinkliger Platten und platten-artiger Brückensysteme*. Dissertation der Technischen Hochschule Hannover, 1940.

lèles aux côtés du parallélogramme et le troisième perpendiculaire à son plan. C'est le système le mieux adapté à la forme de plaque considérée. Il permet d'exprimer les conditions au contour avec la même commodité que les coordonnées rectangulaires le permettent dans le cas du rectangle, ce qui est un grand avantage pour les recherches théoriques.

En outre ce mémoire présente, comme application, une méthode approchée pour le calcul de la plaque oblique encastrée, à charge uniformément répartie.

### 1. Rappel des principales équations de la théorie des plaques, en coordonnées cartésiennes rectangulaires.

Considérons une plaque d'épaisseur  $h$ , sollicitée par des forces extérieures perpendiculaires aux faces et posée ou encastrée le long du pourtour<sup>1</sup> (fig. 1). Choisissons un système cartésien rectangulaire fixe  $Oxyz$ , les axes  $x, y$  étant situés dans le plan équidistant des faces, avant la déformation. Soit  $\zeta_0 = \overline{PP'}$  le déplacement, parallèle à  $z$ , d'un point  $P(x, y)$  de ce plan. Le lieu des points  $P'(x, y, \zeta_0)$  est la « surface élastique ».

On démontre, dans la théorie des plaques, que les tensions  $\sigma_x, \dots, \tau_{xy}, \dots$  en un point  $(xyz)$  sont liées aux déformations par les relations suivantes<sup>2</sup> :

<sup>1</sup> Une plaque est le solide découpé, dans un prisme ou un cylindre, par deux plans perpendiculaires aux arêtes et dont la distance, mesurant l'épaisseur de la plaque, est relativement petite par rapport aux autres dimensions. Les bases de ce solide constituent les « faces » de la plaque. Comme l'épaisseur est petite, on assimile souvent les faces latérales à une ligne qui est le « pourtour » ou « contour » de la plaque.

<sup>2</sup> Voir par exemple : A. et L. Föppl, *Drang und Zwang*. Oldenbourg, Munich et Berlin 1941, p. 126 et suiv.