

# Abaque logarithmique pour le calcul des poutrelles métalliques

Autor(en): **Décombaz, E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1911)**

Heft 20

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28877>

## **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.

# Abaque logarithmique pour le calcul des poutrelles métalliques.

Par E. DÉCOMBAZ, ingénieur.

Cet abaque est destiné au calcul des poutrelles métalliques utilisées fréquemment dans la construction du bâtiment et dans la construction des ponts.

L'abaque est à double entrée et représente, d'après la formule  $M = \frac{pl^2}{8}$ , la relation entre le moment fléchissant  $M$ , le poids  $p$  par mètre courant et la portée théorique  $l$  pour une poutre à deux appuis simples chargée uniformément.

Pour le calcul de l'abaque, la tension admissible du fer a été prise à  $\sigma = 1 \text{ t./cm}^2$  (ou 10 kg. par  $\text{mm}^2$ ) et la formule  $M = \sigma W$  devient  $M = W$  où  $W$  est le moment de résistance en  $\text{cm}^3$ . Pour toute autre valeur de  $\sigma < 1 \text{ t./cm}^2$ , il suffit de diviser le poids  $p$  par  $\sigma$  et prendre la nouvelle valeur  $p^1 = \frac{p}{\sigma}$  pour faire la lecture de l'abaque.

## Lecture de l'abaque.

### Notations.

- $m$  = moment fléchissant en  $\text{t./cm}$ .
- $p$  = poids par mètre courant ou  $\text{m}^2$  en kg.
- $l$  = portée théorique en  $\text{m}^1$ .
- $\sigma$  = tension admissible en  $\text{t./cm}^2$ .
- $W$  = moment de résistance en  $\text{cm}^3$ .
- $e$  = écartement des poutrelles en  $\text{m}^1$ .

### EXEMPLES :

**1<sup>er</sup> problème.** — Le poids  $p$  par  $\text{m}^2$  ou par  $\text{m}^1$ , la portée  $l$  et la tension  $\sigma$  étant donnés, déterminer les sections et l'écartement  $e$  des poutrelles ?

Soient :  $p = 880 \text{ kg. m}^2$ ;  $l = 4 \text{ m.}$ ;  $\sigma = 0,8 \text{ t./cm}^2$ ;

$$p^1 = \frac{880}{0,8} = 1100 \text{ kg.}$$

Chercher sur l'abaque le point d'intersection des ordonnées  $p^1 = 1100$ ,  $l = 4 \text{ m.}$ , la diagonale passant par ce point correspond à **I** NP 20 pour un écartement de 1 m. (ou un écartement quelconque donné à l'avance). Pour déterminer les écartements correspondants aux autres poutrelles, suivre la diagonale **I** 20 jusqu'à l'ordonnée  $e = 1 \text{ m.}$ , les intersections de l'horizontale passant par ce point avec les diagonales des moments fléchissants donnent pour les différentes poutrelles les écartements demandés.

NP 22,  $e = 1,30$ ; 21,  $e = 1,14$ ; 20,  $e = 1,00$ ;  
19,  $e = 0,86$ ; 18,  $e = 0,74$ ; 17,  $e = 0,64$ .

**2<sup>e</sup> problème.** — Etant donnés le poids  $p$  par  $\text{m}^2$  ou par  $\text{m}^1$ ; l'écartement des poutrelles  $e$ ; la portée  $l$  et la tension admissible  $\sigma$ , déterminer la section du fer **I** ?

Soient :  $p = 875 \text{ kg./m}^2$ ;  $e = 1,40$ ;  $l = 4 \text{ m.}$ ;

$$\sigma = 0,7 \text{ t./cm}^2; \quad p^1 = \frac{875 \times 1,40}{0,70} = 1750 \text{ kg.}$$

et suivant la marche à suivre du problème N° 1, chercher l'intersection des ordonnées  $p^1 = 1750$  et  $l = 4,00$ , la diagonale passant par ce point correspond au fer **I** NP 24.

**3<sup>e</sup> problème.** — Etant donnés le N° des poutrelles ( $M$ ), la portée  $l$ , l'écartement des poutrelles  $e$  et la tension admissible  $\sigma$ , déterminer la charge  $p''$  par  $\text{m}^2$  ?

Soient : NP 30;  $l = 8 \text{ m.}$ ;  $e = 1,30 \text{ m.}$  et  $\sigma = 0,6 \text{ t./cm}^2$

Chercher le point d'intersection de l'ordonnée  $l = 8 \text{ m.}$  et de la diagonale des moments fléchissants pour NP 30, la verticale passant par ce point donne  $p = 820 \text{ kg.}$  pour 1 m. d'écartement et pour  $\sigma = 1 \text{ t./cm}^2$ .

Le poids  $p'$  par  $\text{m}^1$  sera pour  $e = 1,30$  et  $\sigma = 0,6 \text{ t./cm}^2$  de  $0,6 \times 820 = 492 \text{ kg.}$  et le poids  $p''$  par  $\text{m}^2$  sera de  $\frac{492}{1,30} = 378 \text{ kg.}$

**4<sup>e</sup> problème.** — Etant donnés le poids  $p$  par  $\text{m}^2$ , le numéro des poutrelles ( $M$ ), la tension admissible  $\sigma$  et l'écartement des fers  $e$ , déterminer la portée  $l$  ?

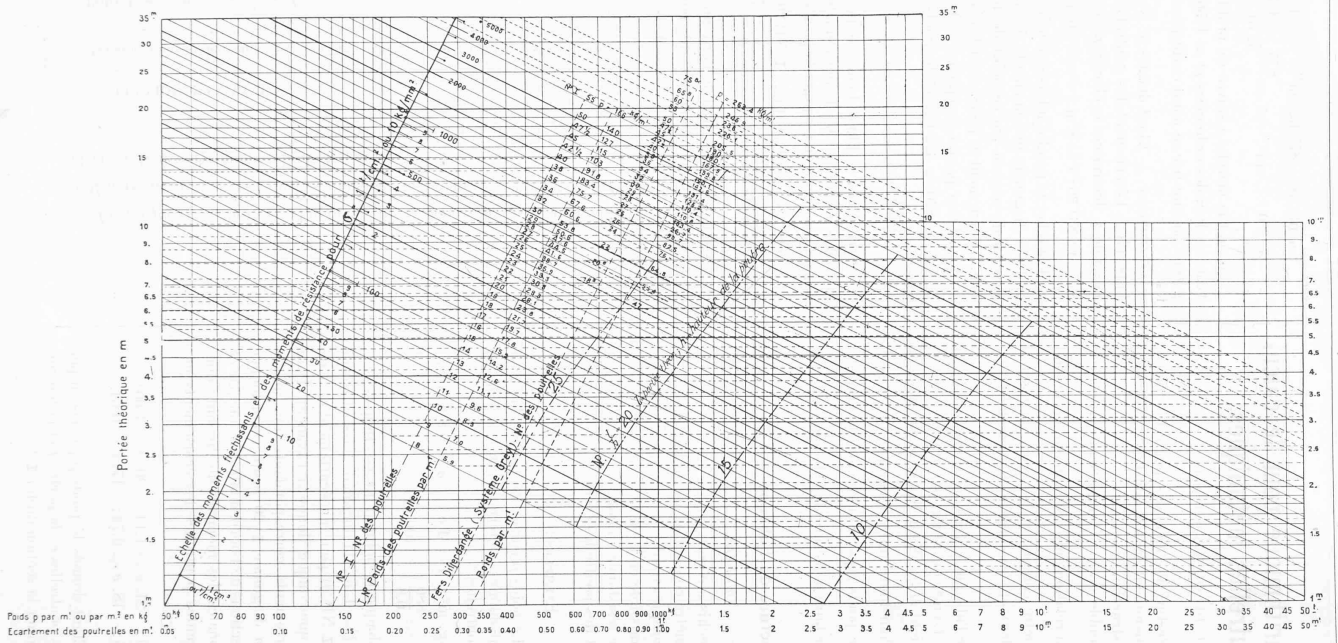
Soient :  $p = 700 \text{ kg./m}^2$ ; **I** NP 20,  $\sigma = 0,9 \text{ t./cm}^2$ ;  
 $e = 1,20 \text{ m.}$ , la valeur de  $p'$  sera :  $p' = \frac{700 \times 1,20}{0,90} = 933 \text{ kg.}$

Chercher l'intersection de l'ordonnée  $p' = 933$  et de la diagonale des moments fléchissants pour NP 20, l'horizontale passant par ce point donne pour la portée la valeur  $l = 4,30 \text{ m.}$

Remarque importante. — La flèche de la poutrelle correspondant à  $M$  max. ne doit en aucun cas dépasser la valeur  $f \leq \frac{1}{600} l$  à  $\frac{1}{1000} l$  et la hauteur correspondante de la poutre  $h \leq \zeta l$ .

D'après la Hüttele, page 402, Ed. 1902.

FLEXION MAXIMUM	$f = \frac{1}{600} l$		$f = \frac{1}{1000} l$	
	0,750	1,000	0,875	1,000
Tension admissible $\sigma$ en $\text{t./cm}^2$	$\frac{3}{64}$	$\frac{7}{128}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{35}{384}$
pour $f = \frac{1}{600} l$ ; $f = \frac{1}{1000} l$ $\sigma \text{ t./cm}^2$ ; $\sigma \text{ t./cm}^2$ $\zeta = \frac{1}{16}$ ; $\frac{9,6}{16}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{5}{48}$



Reproduction interdite.

Abaque logarithmique pour le calcul des poutrelles métalliques.