

Objekttyp: **TableOfContent**

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

Band (Jahr): **29 (1903)**

Heft 21

PDF erstellt am: **26.06.2024**

### **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

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'École d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

SOMMAIRE : *L'arc élastique sous articulations* (suite et fin), par M. C. Guidi, professeur, à Turin. — *Les quais de Neuchâtel*, par M. C. Borel, ingénieur de la ville, à Neuchâtel. — **Divers**: Tunnel du Simplon. Etat des travaux au mois d'octobre 1903. — Tunnel du Ricken. — Bibliographie. — Association amicale des anciens élèves de l'École polytechnique de Zurich. Course du groupe vaudois. — Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes. Rapport sur le semestre d'été. Séance du 7 novembre 1903. — Concours. — Association amicale des Anciens élèves de l'École d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne. Demandes d'emploi.

## L'arc élastique sans articulation

par C. GUIDI, professeur.

(Extrait de *Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino*,  
Seria II, Tom. LII.)

Traduit de l'italien par A. PARIS, ingénieur.

(Suite et fin)<sup>1</sup>.

**43.** — Courbe de pression due à une charge uniformément répartie sur l'arc entier ou sur une seule moitié. Il est d'usage courant dans la pratique de vérifier la stabilité des arches de pont par les deux suppositions d'une charge uniformément répartie, 1<sup>o</sup> sur tout le pont, 2<sup>o</sup> sur une seule moitié. Avant de discuter si et comment cette méthode peut remplacer la recherche rigoureuse faite par les lignes d'influence, nous exécuterons les constructions graphiques des deux courbes correspondant à ces suppositions.

**44.** — Courbe de pression due à une surcharge répartie uniformément sur tout l'arc. La fig. 24 donne cette courbe en pointillé. La construction ne diffère de celle de la courbe du poids propre que par le polygone funiculaire d'essai. La courbe de pression est un arc de parabole suivi de trois droites aux retombées de l'arche, l'arc de courbe correspondant à la charge transmise répartie, et les droites consécutives à l'action des arcs de décharge. Ces différentes charges sont indiquées dans le polygone des forces, qui montre trois segments correspondant à l'action des piles, et un au milieu dû à la charge répartie.

Vu la symétrie, la courbe n'est tracée que pour la moitié gauche de l'arc, et l'intensité  $p$  de la surcharge reste, pour le moment, indéterminée.

**45.** — Courbe de pression pour une surcharge répartie uniformément sur la moitié de l'arc. La fig. 24 donne sa construction. Le polygone d'essai  $p_0$ , pour la moitié gauche de l'arc, chargée, se confond avec celui du numéro précédent; il se réduit, pour l'autre moitié, à une droite horizontale.

Le centre de gravité  $\bar{G}'$  et le nouveau segment  $\bar{n}_1$  se déterminent par les éléments analogues, relatifs à la sur-

charge complète. En effet, la poussée  $\bar{H}$ , due à cette charge partielle, et son moment  $\bar{H}\gamma'_0$  autour du centre de gravité  $G$  de l'arc sont naturellement la moitié des valeurs  $H$  et  $H\gamma'_0$  pour la charge totale :

$$38) \quad H = 2\bar{H}, \quad H\gamma'_0 = 2\bar{H}\gamma'_0,$$

donc

$$39) \quad \gamma'_0 = \bar{\gamma}'_0$$

et les deux courbes de pression se coupent sur l'axe vertical de symétrie de l'arc. D'autre part, l'équation 17) donne :

$$\frac{H}{H_1} = \frac{n_1}{n}, \quad \frac{\bar{H}}{H_1} = \frac{\bar{n}_1}{n}$$

et, en remplaçant  $\bar{H}$  par sa valeur 38), on trouve :

$$40) \quad \bar{n}_1 = \frac{1}{2} n_1,$$

soit, pour l'équation 18) :

$$\frac{\gamma'_0}{\gamma_{01}} = \frac{n}{n_1}, \quad \frac{\gamma'_0}{\gamma_{01}} = \frac{n}{n_1}$$

et l'on tire pour l'ordonnée  $\bar{\gamma}_{01}$  de  $\bar{G}'$ , grâce aux équations 39) et 40)

$$41) \quad \bar{\gamma}_{01} = \frac{1}{2} \gamma_{01}.$$

Donc, le centre de gravité élastique  $G'$  divise  $P_0G'$  en deux parties égales.

Ces relations intéressantes entre la courbe de pression pour charge totale et symétrique de l'arc, et celle due à la portion de cette charge correspondant à une moitié seule de l'arc, subsistent naturellement quels que soient la nature de la charge et son mode de distribution.

Elles dispensent des constructions graphiques pour la détermination de  $\bar{G}'$  et  $\bar{n}_1$ , mais il reste à fixer, dans l'hypothèse de la charge partielle, la direction de l'axe  $\bar{x}_1$ , c'est-à-dire le point  $Y'$ , antipôle d'une verticale arbitraire  $y'$ .

Dans ce but, nous traçons le polygone funiculaire  $p'_1$ , de pôle  $P'_1$ , relatif aux poids élastiques verticaux agissant aux centres des ellipses. Ce polygone détermine sur  $y'$  des segments, proportionnels aux moments statiques des  $w$  par rapport à cet axe. Nous les considérons comme poids et les faisons agir suivant des verticales qui sont déterminées comme suit.

Supposons l'élément  $ds$  remplacé par les droites pesantes  $u$  et  $v$ , résultat de la décomposition en éléments infiniment petits  $ds$ . La projection de ces droites sur le côté

<sup>1</sup> Voir N° du 25 octobre 1903, page 269.