

Objekttyp: **TableOfContent**

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

Band (Jahr): **33 (1907)**

Heft 19

PDF erstellt am: **20.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# 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: P. MANUEL, ingénieur, professeur à l'École d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction: Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE: *Résolution, par voie nomographique, des équations linéaires simultanées*, par M. G. Dumas, Dr ès-sciences (Pl. 8). — **Divers**: *Sociétés*: Société suisse des ingénieurs et architectes: Rapport du Comité central pour les années 1905-07; Procès-verbal de l'assemblée des délégués du 21 septembre 1907, à Genève. — *Bibliographie*. — *Concours*: Concours pour l'étude d'un casino, à Lausanne: 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> prix, projets de M. G. Epitoux, architecte, à Lausanne.

## Résolution, par voie nomographique, des équations linéaires simultanées.

Par G. DUMAS,

Dr ès-sciences, privat-docent à l'École polytechnique fédérale.

Résoudre un système d'équations linéaires à plusieurs inconnues est une opération fréquente en sciences appliquées. Diverses méthodes, ingénieuses et variées, se réduisant pour la plupart à certaines constructions graphiques, permettent d'obtenir facilement les valeurs des inconnues<sup>1</sup>. La règle à calcul peut être fort utile également. C'est ce que montre M. Runge, dans son excellent traité sur la résolution des équations<sup>2</sup>. Nous nous proposons de donner ici la description d'un nomogramme ou abaque, pl. 8, permettant de résoudre avec rapidité les systèmes d'équations linéaires à deux inconnues:

$$(1) \quad \begin{cases} Ax + By + C = 0 \\ A'x + B'y + C' = 0 \end{cases}$$

Ce nomogramme peut abrégé aussi notablement les calculs nécessaires à la résolution d'un système d'équations du premier degré à  $n$  inconnues  $x, y, z, \dots$

Il est surtout avantageux quand les équations données le sont sous la forme

$$(2) \quad \begin{cases} y = ax + b \\ y = a'x + b' \end{cases}$$

et que leurs coefficients  $a, a', b, b'$ , ainsi que les valeurs de  $x$  et  $y$ , pour lesquelles elles sont satisfaites, se maintiennent dans des limites déterminées. Dans de pareils cas, des abaques, construits comme celui que nous établissons ici, mais adaptés aux intervalles spéciaux de variation des quantités  $a, a', b, b', x, y$  pourraient rendre de grands services, car ils permettraient d'obtenir *directement*, par deux lectures uniquement, les valeurs des deux quantités  $x$  et  $y$ , étant données celles de  $a, a', b$  et  $b'$ .

On pourrait même, en construisant ces derniers abaques, supposer que  $x, y, a, a', b, b'$  varient dans des champs pas-

<sup>1</sup> Voir à ce propos *Encyclopædie der mathematischen Wissenschaften*, t. I, p. 1014.

<sup>2</sup> Dr C. RUNGE, *Praxis der Gleichungen*, collection Schubert t. XIV, Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, 1900.

sablement restreints. Quelques petites transformations — qui toutes se feraient mentalement — permettraient alors de déterminer  $x$  et  $y$ , quelles que soient, pour ainsi dire, les valeurs de  $a, a', b$  et  $b'$ . C'est ce que nous montrons à propos de l'abaque établi, pl. 8, en supposant  $b$  et  $b'$  compris entre  $-20$  et  $+60$ , tandis que  $+1$  et  $+20$  sont les limites inférieures et supérieures des valeurs absolues de  $a$  et  $a'$ .

\* \* \*

Prenons la première des équations (2),

$$(3) \quad y = ax + b$$

et remplaçons-la par le système

$$(4) \quad \left. \begin{aligned} \frac{1}{x}X &= a \\ (5) \quad y &= X + b \end{aligned} \right\}$$

Tout système de valeurs  $x, y$  satisfaisant à (3) vérifiera, lorsqu'on donne à  $X$  une valeur convenable, le système d'équations (4) et (5). La réciproque est vraie.  $X$  n'est, en définitive, qu'une inconnue auxiliaire.

Posons maintenant

$$\frac{1}{x} = u$$

et écrivons l'équation (4):

$$(6) \quad uX = a.$$

Elle représente, rapportée, fig. 1, à un système d'axes rectangulaires  $Ou$  et  $OX$ , une hyperbole équilatère, dont seule la branche située au-dessous de  $OX$  se trouve figurée, branche que nous désignons par  $a$ . Un quelconque,  $M$ , des points de cette branche a respectivement, comme abscisse et ordonnée, les longueurs  $OP$  et  $OR$ .

On a:

$$(7) \quad \overline{OR} \cdot \overline{OP} = a,$$

de sorte que si, le long de l'axe des  $u$ , nous plaçons une échelle ( $x$ ) de

la fonction  $\frac{1}{x}$ , telle que

tout point coté  $x$  sur celle-ci, soit à la distance

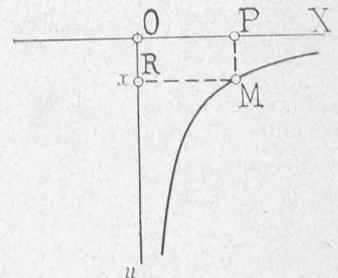


Fig. 1.