Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 33 (1907)

Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

33me Année. 25 octobre 1907. N° 20.

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'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

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

Résolution, par voie nomographique, des équations linéaires simultanées.

Par G. DUMAS,

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

(Suite et fin)[1].

Le passage d'un système (1) au système (2) correspondant se fait par l'abaque lui-même.

La figure de droite, pl. 8, indique la marche à suivre. Le contour rectangulaire, issu du point coté A de l'échelle (y), touchant ensuite la droite zéro, puis l'hyperbole B, pour aboutir au point coté $\frac{A}{B}$ de l'échelle (x), traduit géométriquement, en effet, la relation

$$A = \frac{A}{B} \cdot B$$

Tout système linéaire, à deux inconnues, peut donc se résoudre à l'aide du nomogramme.

* * *

Un système d'équations linéaires, à plusieurs inconnues, se résoud pratiquement de la manière suivante[2]. Supposons, pour fixer les idées, qu'il s'agisse d'un système de quatre équations à quatre inconnues :

$$(15)\qquad \left\{\begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1z + d_1t + l_1 &= 0\\ a_2x + b_2y + c_2z + d_2t + l_2 &= 0\\ a_3x + b_3y + c_3z + d_3t + l_3 &= 0\\ a_4x + b_4y + c_4z + d_4t + l_4 &= 0.\end{aligned}\right.$$

On en déduira, en admettant que a_1 soit différent de zéro, un nouveau système, indépendant de x :

$$(16)\qquad \left\{\begin{aligned} &\left(\frac{a_2}{a_1}b_1 - b_2\right)y + \left(\frac{a_2}{a_1}c_1 - c_2\right)z + \left(\frac{a_2}{a_1}d_1 - d_2\right)t\\ &\qquad + \left(\frac{a_2}{a_1}l_1 - l_2\right) = 0\\ &\left(\frac{a_3}{a_1}b_1 - b_3\right)y + \left(\frac{a_3}{a_1}c_1 - c_3\right)z + \left(\frac{a_3}{a_1}d_1 - d_3\right)t\\ &\qquad + \left(\frac{a_3}{a_1}l_1 - l_3\right) = 0\\ &\left(\frac{a_4}{a_1}b_1 - b_4\right)y + \left(\frac{a_4}{a_1}c_1 - c_4\right)z + \left(\frac{a_4}{a_1}d_1 - d_4\right)t\\ &\qquad + \left(\frac{a_4}{a_1}l_1 - l_4\right) = 0\end{aligned}\right.$$

qu'un peu plus simplement nous écrivons :

$$(17)\qquad \left\{\begin{aligned} A_1y + B_1z + C_1t + L_1 &= 0\\ A_2y + B_2z + C_2t + L_2 &= 0\\ A_3y + B_3z + C_3t + L_3 &= 0.\end{aligned}\right.$$

Si a_1, dans la première équation (15), avait été nul, l'élimination de x aurait pu se faire en partant d'une autre équation dans laquelle x serait intervenue effectivement. On aurait pu, également, éliminer une autre variable.

Du système (16), respectivement (17), on passe ensuite par élimination d'une autre variable, y, par exemple, si A_1 est différent de zéro, à un nouveau système

$$(18)\qquad \left\{\begin{aligned} A'_1z + B'_1t + L'_1 &= 0\\ A'_2z + B'_2t + L'_2 &= 0,\end{aligned}\right.$$

ne dépendant plus que de deux inconnues, et dans lequel

$$(19)\qquad A'_1 = \left(\frac{A_2}{A_1}B_1 - B_2\right),$$

etc.

Le système (18) une fois résolu, x et y s'obtiennent au moyen des relations

$$(20)\qquad y = -\frac{B_1}{A_1}z - \frac{C_1}{A_1}t - \frac{L_1}{A_1}$$

et

$$(21)\qquad x = -\frac{b_1}{a_1}y - \frac{c_1}{a_1}z - \frac{d_1}{a_1}t - \frac{l_1}{a_1}$$

qui, sous une autre forme, sont identiques respectivement aux premières équations des systèmes (17) et (15), dans lesquels a_1 et A_1 sont différents de zéro, par hypothèse.

La résolution, dans le cas général, d'un système d'équations linéaires simultanées, dépendant d'un nombre quel-

[1] Voir N° du 10 octobre 1907, page 221.

[2] Dr C. RUNGE, *loc. cit.*, p. 21.