RÉSOLUTION GRAPHIQUE

Des équations numériques de tous les degrés à une seule inconnue, et description d'un instrument inventé dans ce but;

PAR M. E. LILL,
Capitaine du génie au service de l'Autriche.

Soit

$$ax^m + bx^{m-1} + cx^{m-2} + \ldots + gx + k = 0$$

une équation du degré m, dans laquelle les lettres a, b, c, etc., représentent des coefficients numériques.

D'un point O, pris arbitrairement, prenons, en allant vers la gauche par exemple, une longueur OA égale à a, et qui servira d'unité.

Perpendiculairement à OA, portons de A en B une longueur AB égale à b, en allant vers la gauche si b est de même signe que a, ou vers la droite s'il est de signe contraire. Perpendiculairement à AB, portons de B en C une longueur BC égale à c, en allant vers la gauche si c est de même signe que b, et vers la droite s'il est de signe contraire. Faisons la même construction pour tous les autres coefficients d, e, f,..., g, k, et nous arriverons enfin à un dernier point K, après avoir tracé un contour polygonal rectangulaire OABC...GK, dont les côtés sont en même nombre $m+1$ que les termes de l'équation proposée.

Cela fait, si l'on peut aller du point O au point K, en suivant un autre contour polygonal rectangulaire OA′B′C′...G′, de m côtés seulement, dont les sommets consécutifs s'appuient respectivement en A′, B′, C′, ... sur les côtés AB, BC, CD, ... du contour primitif, le nombre qui exprime la longueur AA′ *est une racine de l'équation.*

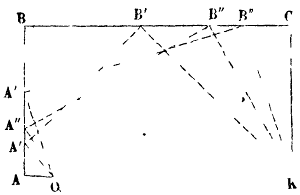
Autant de fois différentes on pourra cheminer ainsi de O vers K, en passant par des points A′, A″, A‴, ..., situés sur le côté AB, autant on obtiendra de racines réelles de l'équation, et ces racines seront les longueurs AA′, AA″, AA‴, ..., exprimées en nombres.

Quant aux signes de ces racines, ils seront positifs, si les points A′, A″, A‴, ... tombent à droite de OA (en allant de O vers A), et ils seront négatifs si ces points se trouvent à gauche de OA.

Pour rendre ceci plus clair encore par un exemple, soit

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

l'équation donnée. On fera, conformément à ce qui vient d'être expliqué, la construction du contour polygonal rectangulaire de quatre côtés OABCK. Cela fait, on peut aller du point O au point K en suivant les trois contours



rectangulaires (de trois côtés chacun) OA′B′K, OA″B″K, OA‴B‴K. Les trois lignes AA′, AA″, AA‴ représentent les trois racines de l'équation, et comme ces lignes sont, respectivement, égale à OA, double de OA, triple de OA, et situées à droite de OA, ces racines sont $+1$, $+2$ et $+3$.

Les jeunes lecteurs des *Nouvelles Annales* pourront, à titre d'exercice, chercher la démonstration de cette règle, ainsi que les cas particuliers qui s'y rattachent et