

INSTRUCTION  
SUR LES  
**RÈGLES A CALCUL**

ET PARTICULIÈREMENT SUR LA  
NOUVELLE RÈGLE A ENVELOPPE DE VERRE

**PAR LÉON LALANNE**  
Ancien élève de l'École Polytechnique, Ingénieur en chef  
des Ponts et Chaussées



**PARIS**  
**LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C<sup>ie</sup>**  
RUE PIERRE-SARRAZIN, N° 14  
(Quartier de l'École de Médecine)

—  
1851

## PRÉFACE.

Peu de temps après que le célèbre géomètre écossais Neper eut fait connaître l'admirable invention des logarithmes (1614), Gunter, professeur de mathématiques au collège de Gresham, imagina de transporter des divisions proportionnelles aux logarithmes des nombres sur une échelle linéaire au moyen de laquelle on pouvait, d'une seule ouverture de compas, obtenir le résultat d'une multiplication ou d'une division. Cette ingénieuse idée, publiée par lui en 1624 dans le recueil de ses œuvres<sup>1</sup>, ne paraît pas avoir été accueillie d'abord en Angleterre avec une très-grande faveur.

Quoique Edmond Wingate l'eût fait connaître en France dès 1624<sup>2</sup>, et que D. Henrion l'y eût reproduite, deux ans après<sup>3</sup>, avec quelques perfectionnements, elle y était encore à peu près ignorée au commencement du siècle dernier.

L'idée de faire glisser l'une contre l'autre deux échelles logarithmiques, de manière à opérer mécaniquement les additions et les soustractions, est fort ancienne. Hutton, dans l'introduction historique placée en tête de la collection intitulée *Mathematical tables*<sup>4</sup>, dit que ce fut le même Wingate qui imagina, en 1627, d'éviter l'usage du compas en faisant glisser l'une contre l'autre deux échelles séparées. Il ajoute, qu'à la même époque, les divisions logarithmiques furent appliquées à des cercles concentriques par Oughtred; qu'elles furent tracées en forme de spirale par un certain M. Milburne, de Yorkshire, vers 1650; et qu'enfin, dès 1657, la Règle glissante (*sliding Rule*) telle que nous l'employons aujourd'hui, fut construite par Seth Partridge. Nous n'avons pas été à même de vérifier les indications de Hutton relatives à Wingate et à Milburne. Le nom de ce dernier ne figure même ni dans le catalogue de la Bibliothèque nationale, ni dans aucune biblio-

<sup>1</sup> *The works of Edmund Gunter*, Lond., in-4. La Bibliothèque nationale de Paris ne possède que la troisième édition de cet ouvrage, publiée en 1653 avec des augmentations par Sam. Foster, l'un des successeurs de Gunter, dans la chaire qu'il avait occupée au collège de Gresham.

<sup>2</sup> *L'usage de la Règle de proportion en Arithmétique et géométrie*. Paris, Mondière, 1614, in-12. Ni ce livre, ni le suivant ne se trouvent à la Bibliothèque nationale.

<sup>3</sup> *Logocanon*, ou *Règle proportionnelle*; Paris, 1626, in-8. Voy. aussi les *Mémoires mathématiques* du même auteur, t. II, Paris, 1627, in-8.

<sup>4</sup> Je dois la connaissance de cette source à l'obligeance du savant M. Terquem, bibliothécaire du dépôt central de l'artillerie. L'exemplaire de la bibliothèque du dépôt est la 4<sup>e</sup> édition des *Mathematical tables*, publiée à Londres en 1804. — Un vol. in-4°.

graphie. Mais les cercles concentriques d'Oughtred, reproduits plus tard par Auguste-Savinien Leblond, en France, et par Joseph Lamb, en Angleterre, sont figurés et décrits dans un volume que possède la Bibliothèque nationale, et par le titre duquel on voit qu'il s'agit de la traduction anglaise d'un ouvrage publié autrefois en latin<sup>1</sup> par Oughtred lui-même. Enfin la Règle glissante de Partridge est décrite dans un ouvrage publié à Londres en 1671, et dont la Bibliothèque nationale possède un exemplaire<sup>2</sup>. Ce livre n'est pas accompagné de la figure de la Règle; mais un avertissement placé en tête constate que l'éditeur devait fournir l'instrument en même temps que la description.

Il est donc bien établi que, dès la fin du xvii<sup>e</sup> siècle, la Règle glissante commençait à se répandre en Angleterre. Mais elle était à peine connue sur le continent.

On voit seulement dans le *Theatrum arithmetico-geometricum* publié à Leipzig en 1727 par Leupold<sup>3</sup>, que les instruments de ce genre existaient depuis assez longtemps déjà, qu'il en possédait un, accompagné d'un vieux manuscrit allemand dont il devait la communication à M. George John, mathématicien et physicien à Halle. L'auteur de ce manuscrit appelle les échelles logarithmiques *lignes de M. Wigant*, nom dans lequel il est impossible de méconnaître celui de l'Anglais Wingate cité plus haut; mais il fait ressortir la différence essentielle entre ces lignes, qui exigent l'emploi du compas, et son instrument, qui permet de s'en passer.

Ce qui prouve que les travaux des Anglais sur les instruments logarithmiques étaient presque ignorés en dehors de leur pays, c'est la nature même des publications faites en Allemagne dans les dernières années du xvii<sup>e</sup> siècle. Ainsi Jean Mathieu Biler décrivait en 1696, à Iéna, un *instrument mathématique universel*<sup>4</sup> fort inférieur aux cercles d'Oughtred.

Cet instrument consistait en un demi-cercle portant cinq graduations différentes sur son limbe. Les deux échelles intérieures étaient divisées logarithmiquement, et la plus rapprochée du centre était mobile, de manière que les additions et les soustractions des longueurs s'opéraient comme sur la Règle glissante.

En 1699, Michel Scheffelt publiait à Ulm la description d'une échelle qui exigeait encore l'usage du compas, parce qu'elle était sans partie mobile<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> *The circles of proportion and the horizontal instrument, etc.; both invented and the uses of both written in Latin by W. Oughtred Atonens, translated into English, and set for the public benefit by W. F. Oxford, 1660, in-8°.*

<sup>2</sup> *The description and use of an instrument called the double scale of proportion, etc.; by SETH PARTRIDGE. London, 1671, in-8 de 138 p.*

<sup>3</sup> Il faut consulter, dans cet ouvrage remarquable, les planches X, XII et XIII, et les parties du texte qui s'y rapportent.

<sup>4</sup> L'ouvrage de Biler qui n'est cité, à notre connaissance, dans aucune bibliographie mathématique, renfermait cinq feuilles, suivant le témoignage de Leupold.

<sup>5</sup> *Pos mechanicus artificialis, oder neu-erfundener mass-stab, etc., in-4.*

Quant à la France, les travaux de Wingate et de Henrion y paraissent complètement oubliés.

Cependant Camus, de l'Académie des sciences, chargé de fournir aux commis de la ferme employés aux barrières une jauge expéditive et qui dispensât de tout calcul, employa deux échelles logarithmiques glissant l'une contre l'autre; sur l'une on lisait le moyen diamètre, et sur l'autre la longueur des futailles. Cette pratique, publiée en France, en 1741<sup>1</sup>, ne paraît y avoir eu aucune suite.

Mais la tentative de Camus n'était pas la première du même genre qui eût été faite et qui eût avorté dans notre pays.

Lalande raconte (article ÉCHELLE de la partie mathématique de l'*Encyclopédie méthodique*) que Sauveur avait fait exécuter plusieurs échelles glissantes par des artistes nommés Gevin et Le Bas. Comme Sauveur, né en 1653, est mort en 1716, on peut en conclure que dès le commencement du XVIII<sup>e</sup> siècle, ce géomètre recommandable avait cherché à introduire en France le nouveau procédé de calcul.

Néanmoins, à partir du milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, plusieurs auteurs français commencèrent à parler de l'*échelle anglaise*. Saverien, dans son *Dictionnaire universel de mathématique et de physique*, publié en 1753, y consacra un article spécial, dont il dit que le fond est emprunté au père Pézenas (t. I, p. 305). Bouguer, dans son *Traité de navigation* (1753), Le Monnier, dans son *Abrégé du pilotage*, en 1766, dans son *Astronomie nautique*, en 1771, dans ses *Éléments de géométrie*, en 1772, recommandèrent aussi la règle à calcul comme utile pour toutes les opérations qui peuvent se faire par logarithmes, et qui n'exigent qu'une certaine approximation. Lalande la présenta dans l'article déjà cité de l'*Encyclopédie méthodique* (1784) comme préférable au *quartier de réduction* dont se servent encore aujourd'hui nos marins.

En Allemagne, un géomètre éminent, Lambert, ne dédaigna pas de faire construire lui-même des Règles à calcul, et de consacrer un volume à la description de cet instrument<sup>2</sup>. Il en établit même à Augsbourg, qui avaient jusqu'à 1<sup>m</sup>,30 (4 pieds de longueur, et qui fournissaient les résultats des calculs à  $\frac{1}{2000}$  près.

A l'époque de l'établissement du système métrique, on chercha, pour faciliter les conversions des mesures anciennes en mesures nouvelles, à répandre des procédés graphiques ou mécaniques parmi lesquels les échelles logarithmiques ne furent pas oubliées. Auguste-Savinien Leblond, auteur voué à l'enseignement, publia des *cadrans logarithmiques* imprimés sur papier et collés sur carton<sup>3</sup>. Un arithmo-

<sup>1</sup> *Histoire et mémoires de l'Académie des sciences pour 1741*, p. 105 et 385.

<sup>2</sup> *Beschreibung und gebrauch der logarithmischen Rechenstäbe in Auflösung aller zur Proportion gemeinen und sphärischen Trigonometrie gehörigen Rechnungen und in Vorstellung unzähliger mathematischen Tabellen, als eine Verbesserung des sheffeltischen Pes mechanicus und der Bilerischen universal Instrumentes entworfen von J. H. Lambert, Augsburg, 1761, in-8.*

<sup>3</sup> *Cadran logarithmiques*, par Auguste-Savinien LEBLOND, à Paris, chez Piquet,

graphe circulaire du même genre fut reproduit, en 1798, par M. Gatléy. A partir du commencement de ce siècle, les instruments logarithmiques se répandirent rapidement en Angleterre et continuèrent à être presque oubliés en France. Aussi lorsque les communications, longtemps interrompues par la guerre, furent rétablies entre les deux nations, plusieurs savants français furent vivement impressionnés en voyant la Règle à calcul employée dans la plupart des ateliers chez nos voisins, et entre les mains des contre-maîtres et des simples ouvriers. A leur retour dans notre pays, ils cherchèrent à faire connaître cet instrument, si simple et si utile; et ce fut sur leurs pressantes invitations qu'un habile artiste, Lenoir, entreprit chez nous la fabrication d'une Règle en bois, qui est la reproduction de celle de l'Anglais Jones. Malgré le degré de perfection auquel son successeur, M. Gravel, et un autre artiste, M. Collardeau, en ont amené la fabrication, la Règle à calcul commence à peine à se répandre chez nous. Il n'y a pas longtemps encore que l'on en débitait à peine quelques centaines d'exemplaires par an. Elle n'était connue ou au moins employée que par un petit nombre d'ingénieurs et de chefs d'industrie. Mais enfin, les efforts des savants estimables qui, depuis près de quarante ans, cherchent à en vulgariser l'usage, commencent à porter leurs fruits<sup>1</sup>. Aujourd'hui que sa théorie et ses propriétés figurent dans les programmes des connaissances exigées pour l'admission à l'École Polytechnique et à l'École militaire de Saint-Cyr; que d'habiles professeurs lui ont consacré des leçons spéciales dans les cours, soit de Paris, soit des écoles d'arts et métiers, on peut être certain qu'elle ne tardera pas à devenir chez nous, comme chez les Anglais, un instrument usuel, employé à chaque instant pour les calculs qui n'exigent pas trop de précision et que l'on désire effectuer promptement. La Règle à enveloppe de verre contribuera peut-être à hâter ce résultat par la modicité de son prix, qui n'est que le tiers du prix de la Règle de bois.

Il existe déjà plusieurs instructions sur l'usage de la Règle à calcul. Nous citerons particulièrement celle de M. Ph. Mouzin et celle de M. Artur, qui nous ont été fort utiles, la seconde surtout. Néanmoins la nécessité d'expliquer les propriétés particulières à la nouvelle Règle et le désir de faciliter aux candidats des écoles l'étude d'un procédé de calcul inconnu de la plupart d'entre eux, nous ont engagé à rédiger celle que nous publions aujourd'hui.

au milieu des Galeries de bois, sur le Jardin-Égalité, 252 bis. Imprimerie de Gillé, rue Saint-Jean-de-Beauvais, prairial an III (de mai à juin 1795).

<sup>1</sup> La Société d'encouragement pour l'industrie nationale peut revendiquer une part notable du succès obtenu. Pour avoir une idée de ce qu'elle a fait pour y parvenir, il suffit de consulter le *Bulletin* publié par cette Société, t. XIV, p. 179; XV, p. 32, 49, 54, 173; XX, p. 4, 77, 198; XXI, p. 12; XXIII, p. 129; XXVI, p. 43.