



HAL
open science

Une rencontre improbable avec la règle à calcul de l'architecte

Noël Jouenne

► **To cite this version:**

| Noël Jouenne. Une rencontre improbable avec la règle à calcul de l'architecte. 2023. <halshs-04148421>

HAL Id: halshs-04148421

<https://shs.hal.science/halshs-04148421v1>

Preprint submitted on 3 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Une rencontre improbable avec la règle à calcul de l'architecte

par Noël Jouenne

Cet article vise à éclairer un point sombre de l'histoire de l'utilisation des règles à calcul chez les architectes. L'instrument singulier étonnera les plus jeunes, car il a disparu au début des années 1980 (Jouenne, 2005). Contre toute attente, certains auteurs questionnent aujourd'hui sa disparition (Boissière, 2021). M'intéressant à cet objet, j'ai fait le constat qu'un certain nombre de fabricants d'instruments de calcul proposaient, jusque dans les années 1970, des règles à calcul « pour architecte ». Sinon leur simplicité et leur durabilité, ces instruments témoignent d'usages que je n'ai pu confirmer à partir d'une approche empirique. Cette étude permet de mesurer l'écart entre les représentations d'une profession et une certaine réalité.

A propos d'une exposition rétrospective de l'architecte Luigi Nervi (1891-1979), un détail nous interpelle. « *Le constructeur italien pouvait bâtir d'immenses dômes, nervurés comme des absides de cathédrales, imaginer d'audacieux piliers dont la section passait du cercle au rectangle. Il parvenait à tirer du béton armé des effets extraordinaires, allant jusqu'au bout des limites que son intuition acquise à force d'expérience lui faisait sentir; Et cela, alors qu'on calculait encore à la règle à calcul !* » (Duplat, 2010).

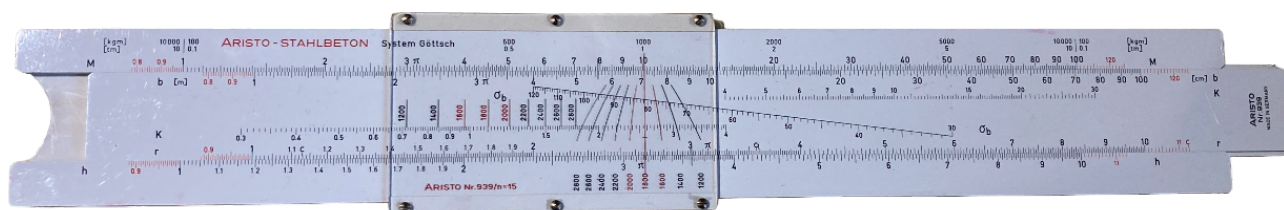


Fig. 1 Règle à calcul Aristo Stahlbeton n°939, années 1960

Nous plongeons dans le vingtième siècle, navigant entre les années 1930 et les grands ensembles. La règle à calcul est négligemment posée sur une table à dessin. Dans différents corps de métier où les calculs sont récurrents, cet objet permet de dépasser les aspirations des architectes les plus frénétiques. Le métreur, l'ingénieur béton, tous ont besoin d'effectuer des calculs rapidement et avec une bonne précision. L'objet le plus pertinent est alors constitué de deux lames en bois, en bambou, en plastique ou en aluminium dans lesquelles coulisse une réglette. Plusieurs échelles logarithmiques sont gravées ou sérigraphiées dessus. Le coulisement de la réglette et l'ajustement d'un curseur permettent de calculer des surfaces ou bien des pentes, mais encore d'effectuer des équations de charpentes métalliques. L'architecte est-il directement lié à cet instrument ?

De quel outil s'agit-il et quelle est réellement l'utilité d'une règle à calcul lorsque l'on est architecte, alors qu'il existe des modèles de règle à calcul dédiés à l'architecte ? Faber-Castell propose dans son catalogue des années 1950 une série de règles classiques en Géoplast (111/87) ou en bois (1/87) destinées, entre autres, « aux architectes ». Cette série de 10" est complétée par une série « de poche » de 5" avec des déclinaisons identiques, pour les modèles en Géoplast (67/87, 67/39 et 67/91) et un modèle

muni d'un addiator¹ (67/87 R). Au début des années 1960, Graphoplex en France proposera des règles spécifiquement étudiées pour le calcul de la résistance des matériaux, et notamment les poutrelles d'acier et le béton armé. Sous le nom de « Statos » ou de « Fleximax », ces règles comportent des échelles particulières. L'allemand Aristo propose également une règle « béton armé » Stahlbeton système Götsch, n°939, conçue pour le calcul de la résistance des matériaux. L'allemand Nestler propose dans sa gamme de 1967 le modèle 0440 *Steel Conrete* basé sur les méthodes analytiques pour architectes, architectes-ingénieurs et ingénieurs en construction publique. Dans leur conception, ces règles reproduisent les abaques des fabricants selon les normes en vigueur de l'époque. L'informatisation va rapidement prendre le pas sur ces méthodes qui ont l'inconvénient de ne pas pouvoir être facilement mises à jour. Reste que la règle au standard Rietz représente un instrument efficace et utile dans la plupart des domaines simples de la construction.

Ces règles sont munies de sept échelles logarithmiques, respectivement, et suivant la nomenclature standardisée [K, A][B, CI, C][D, L] sur la face avant et les échelles [S, T, ST] sur l'envers de la règle. Alors que la première série mesure 25 cm, la série de poche propose les mêmes caractéristiques sur une demi-longueur. Ces règles sont connues sous la dénomination de système Rietz. Elles comportent deux échelles simple A et B, deux échelles des centaines C et D, et une échelle des cubes K. La dernière échelle concerne les logarithmes décimaux L, en lecture directe à partir de l'échelle D. De plus, trois échelles comportant les sinus et les tangentes S, ST et T sont placées sur la règle centrale. C'est davantage cette configuration qui intéresse l'architecte, du moins lorsqu'il arpente les chantiers, car ses besoins sont de l'ordre de l'évaluation immédiate et non liée à une grande précision. Calculer une surface, la plupart du temps à partir d'un rectangle, se réalise sous la forme d'une multiplication. Le cumul de surfaces n'est autre que l'addition d'une série de nombres qui pour l'essentiel restent, en matière de précision, du domaine du centimètre.

La précision au centième n'est pas l'apanage de l'architecte. Il travaille avec des unités de grandeur fixée par la contingence des matériaux, et d'autre part, par la qualité humaine de la mise en œuvre. Les plans ne sont là que pour indiquer une réalité possible. L'ouvrier sur son chantier en fait une interprétation. Au-dessus de lui, le chef de chantier, mais avant encore l'ingénieur trace les grandes lignes et place les cordeaux tels des limites infranchissables. C'est finalement à la truelle que la raison l'emporte. Quelques centimètres par-ci, quelques centimètres par-là et nous voilà devant une autre forme. J'ai lu dans un rapport de stage qu'une élève architecte avait passé son temps à reprendre les cotes d'une villa au Maroc pour refaire les plans aux bonnes dimensions. À mesure que les ouvriers progressaient, les plans se transformaient. Quelle ironie pour l'architecte de voir sa réalisation partir de son projet pour aboutir à de nouveaux plans. En effet, le projet cher à l'architecte n'est autre qu'un « aller vers », une idée que l'on souhaite réaliser. Mais en définitive, un projet est toujours une idée en cours, et jamais une idée aboutie.

Une chose intéressante et intrigante toutefois : aucune règle à calcul ne positionne « phi » le nombre d'or sur ses échelles. Beaucoup de symboles sont gravés sur les règles, et la valeur de Pi 3,14 est une constante représentée sur toutes. Or, que l'on regarde du côté des antiques ou bien du côté de l'architecture moderne, le nombre d'or tout comme Pi est sans cesse mis en référence. Le Corbusier lui-même applique cette règle dans la conception du Modulor. Cette constante de 1,618 apparaît alors comme un élément incontournable. Une simple règle à calcul permet de dimensionner n'importe quelle valeur au nombre d'or, et ainsi de construire le plus harmonieusement possible selon ce canon. Une réponse se dégage des possibles pour expliquer cette absence : la règle à calcul n'était pas utilisée par les architectes !

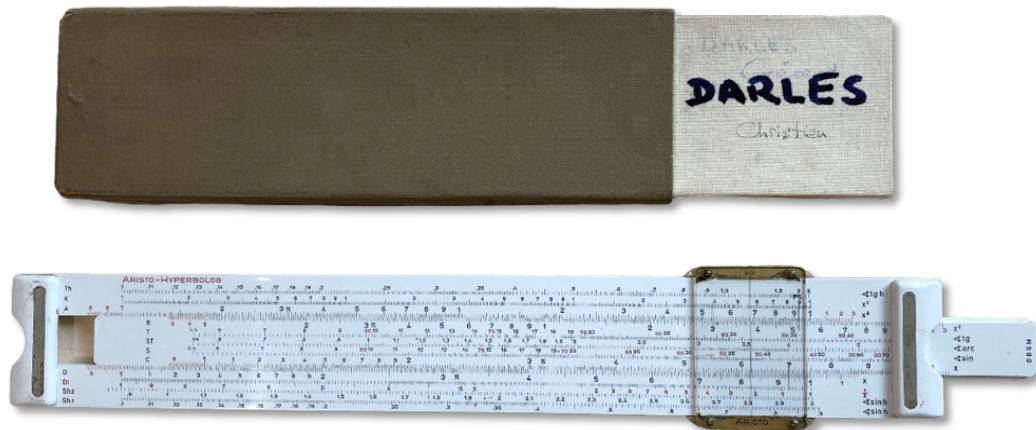


Fig. 2 Règle à calcul de Christian Darles, Hyperbolog Aristo, 1958

D'après Sigismond Kmiecik, ingénieur en retraite, « il existe une petite bible en anglais faite par Panagiotis Venetsianos intitulée *Pocketbook of the gauge marks* (Published by the Oughtred Society, 2006) listant environ un millier de repères de règles à calculer. Il n'y a rien pour le nombre d'or. Phi figure cependant sur des règles russes, mais désigne le pied anglo-saxon². » Voilà qui est troublant de constater que ce symbole faisant office de constante quasi-universelle, utilisé par des architectes et des artistes, ne figure sur aucune réglette à travers le monde.

L'introduction de la règle à calcul est délicate et nous ne savons pas quelle branche d'activité s'en est d'abord emparée. Son apprentissage a lieu dans les écoles d'ingénieurs et il paraît raisonnable de croire que les ingénieurs des Ponts & Chaussées s'en sont d'abord servis, plutôt que les architectes formés à l'École des Beaux-Arts. Du reste les calculs sont l'affaire des techniciens. Or, le sociologue Gérard Ringon nous éclaire sur la formation et la trajectoire d'une profession d'élite (Ringon, 1997). Au cours des siècles le métier d'architecte a connu de nombreux revers de fortune. Au début du XIX^e siècle, la séparation d'avec les métiers de l'ingénieur ternira la carapace mathématicienne de l'architecte, et cela coïncide avec l'arrivée de la règle à calcul. Il semble que selon l'école de formation de l'architecte la dimension constructive ne soit pas du même ordre. Par exemple, l'école centrale d'architecture qui deviendra l'école spéciale d'architecture à Paris accorde une place importante à l'apprentissage de la construction. Le calcul numérique y intervient et la place réservée à la règle à calcul n'y est donc pas absente. À partir de cette constatation, nous pouvons en déduire que la formation initiale joue un rôle important dans l'utilisation de la règle à calcul. En outre, de nombreux architectes complètent leur formation par un diplôme d'ingénieur quand ce n'est pas l'inverse. Au cours de leur carrière, ces architectes vont utiliser leur règle alors que les autres feront appel au service de l'ingénieur.

En Belgique, E. Lagrange, capitaine du génie, tente de faire découvrir l'usage de la règle à calcul à des fins militaires. La portabilité de l'instrument en fait un outil de prédilection. Essayant que l'objet gagne à la cause des militaires, il affirme que « dans ce pays [la Belgique] les ingénieurs et les architectes, les contremaîtres des établissements industriels et jusqu'aux ouvriers même s'en servent généralement pour la plupart des mesurages et des calculs que leur profession comporte. Introduite en France par Jomard, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles, Lettres de Paris, la *sliding rule* a été modifiée par ce savant et assujettie au système métrique français, et elle a pris le nom de règle à calcul ».

Au cours de mes années au contact d'ancienne génération d'architectes, enseignants à l'école nationale supérieure d'architecture de Toulouse, j'ai recueilli de nombreux témoignages m'indiquant que la règle à calcul n'était pas ou peu utilisée. L'architecte et archéologue Christian Robert Darles (1949-2021) m'a fait don du modèle qu'il possédait et qu'il a utilisé seulement durant ses années de classe préparatoire au lycée

Pierre de Fermat. C'est une règle complexe Hyperbolog (n°0971) de la marque Aristo, de Dennert & Pape de 1958. Ayant d'abord appartenu à son frère Gérard, elle lui reviendra par la suite. Cette règle possède 25 échelles logarithmiques qui permettent d'effectuer des calculs complexes, voire trop complexes pour un architecte. Après son entrée à l'école des beaux-arts, section architecture, il ne s'en servira plus.

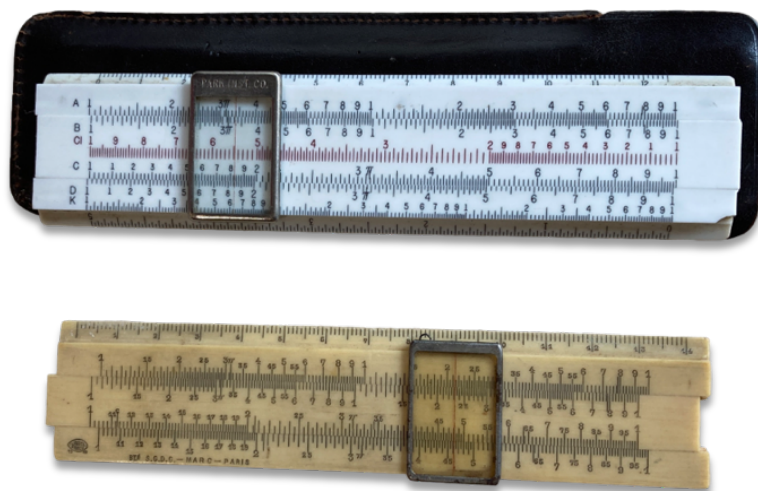


Fig. 3 Deux règles à calcul de poche dont la règle Unis Marc de René Cordier

L'architecte René Cordier (1909-) utilisa durant sa carrière une simple règle à calcul Unis Marc à Paris de douze centimètres à quatre échelles, permettant d'effectuer des multiplications. Sur cette règle de type Beghin figure la constante Pi. Cette règle simple de poche était généralement accompagnée d'un étui en cuir. Glissée dans la poche avant de la chemise, elle permettait d'effectuer de rapides calculs de vérification sur le terrain. Ces petites règles étaient parfois des cadeaux d'entreprise.

Conçues par des entreprises allemandes pour les secteurs du bâtiment, et reprises par une société française, les règles à calcul des années d'après-guerre furent labellisées « pour l'architecte » en raison du rapport avec les matériaux, notamment le béton, et du fait que les architectes-ingénieurs sont formés aux calculs. Cependant, le métier d'architecte en France ne semble pas particulièrement nécessiter de calculs complexes qui sont réservés à l'ingénieur. D'autres témoignages pourraient à l'avenir modifier cette vision de l'architecte exempt de calcul, et montrer d'autres visions d'architectes mathématiciens, comme Pierre Debeaux (1925-2001) par exemple, qui conduiront leur travaux vers la dimension actuelle de l'architecture, entre autre, paramétrique.

Bibliographie

BOISSIERE Joël et BRUILLARD Eric. *L'école digitale. Une éducation à construire et à vivre*, Paris : Armand Colin, 2021

CHADOIN Olivier. *Être architecte : les vertus de l'indétermination : de la sociologie d'une profession à la sociologie du travail professionnel*, préface d'Yvon Lamy, Limoge : Pulim, 2007

CHAMPY Florent. *Sociologie de l'architecture*, coll. Repère, Paris : La Découverte, 2001

DUPLAT Guy, « Nervi, le Michel-Ange du béton », *La Libre Belgique*, 18 juin 2010

JOUENNE Noël. La règle à calcul : extinction programmée ?, *Les génies de la science*, n°25, novembre 2005, pp. 20-23

JOUENNE Noël, Amandine BARTEYRE et Nathalie VIDAL, « La précieuse collection de règles à calcul de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont », *BHSA*, tome CIX, n°778-779, juillet-décembre 2008, pp. 79-97

LAGRANGE, E , Capitaine du génie, « Instruction à l'usage des officiers et des sous-officiers de toutes les armes sur la manière de se servir de la règle à calcul, avec des applications aux différentes branches de l'art militaire », *Revue militaire belge*, tome 1, 1841, pp. 337-358

RINGON Gérard. *Histoire du métier d'architecte en France*, coll. Que sais-je ?, Paris : PUF, 1997

VENETSIANOS Panagiotis. *Pocketbook of the gauge marks*, Published by the Oughtred Society, 2006

Noël Jouenne est docteur en anthropologie sociale, habilité à diriger des recherches, ethnologue des techniques, professeur des ENSA, membre du LRA.

¹ L'addiator est une calculatrice mécanique à crémaillère.

² Communication personnelle.