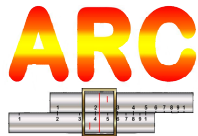
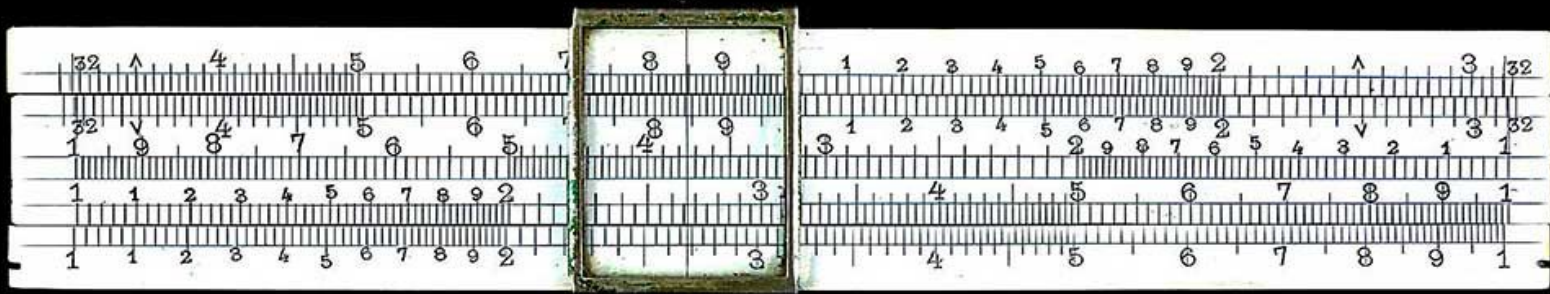


LA REGLA de CÁLCULO

BEGHIN



Descripción

La regla de cálculo Beghin es una regla Mannheim con las escalas superiores de la regla y reglilla modificadas. Las escalas inferiores (regla y reglilla) de la regla Beghin son las mismas que las escalas inferiores de la regla Mannheim y están graduadas de 1 a 10.

Las escalas superiores son idénticas a las inferiores pero desplazadas hacia la derecha de la mitad de su longitud de manera que el número « 1 » se encuentra en el medio de la graduación de la regla, las escalas empiezan y terminan en el valor $\sqrt{10}$ (3,162).

Se añade en la parte media de la reglilla una escala inversa a la escala inferior.

La regla Beghin facilita las multiplicaciones y divisiones combinadas; esta disposición de escalas impide los casos ‘fuera de regla’.

Historia

Tenemos noticia de algunos tratados antiguos que ya citaban este tipo de escala, desconocemos si dieron lugar a la fabricación de alguna regla. [1]

El profesor ruso **Tschèrépaschinsky** ideó en 1882 una regla de cálculo con la disposición de escalas desplazadas; mandó fabricar un prototipo a la empresa Tavernier-Gravet y escribió un manual en ruso.

Debió de ser más que un prototipo ya que en 1904 la viuda de Tavernier-Gravet donó dos de estas reglas al museo del CNAM de Paris [2] y además este tipo de regla figuraba en el catálogo Tavernier-Gravet de Marzo 1906. (Anexo 1)

La llamada ‘**règle des écoles**’ (regla de las escuelas) que conservaba la disposición de escalas Tschèrépaschinsky fué comercializada hacia 1907 por el mismo Tavernier-Gravet. Además de estas escalas desplazadas la regla lleva dos juegos de escalas trigonométricas graduadas en grados sexagesimales y centesimales; las escalas de cuadrados y de cubos se encuentran en la regla debajo de la reglilla la cual sirve de indicador para leer el resultado. [3]

En 1898 el profesor A. Beghin (Escuela Industrial, en Roubaix - Francia) creó una nueva regla con escalas desplazadas como las descritas anteriormente. ¿Se inspiró Beghin de la regla Tschèrépaschinsky ? La historia no nos lo dice.

La casa Tavernier-Gravet fabricó esta nueva regla siguiendo las indicaciones de Beghin. Así mismo editó en 1899 un manual de este nuevo tipo de regla con el título de ‘**Regla de Cálculo Modelo Especial**’[4] escrito por A. Beghin.

Esta regla fué conocida rápidamente con el nombre mas sencillo de '**Regla de cálculo Beghin**' como puede verse en los catalogos del fabricante.

En 1900 la Sociedad de Fomento de la Industria Nacional, en Francia, concede al profesor A. Beghin la medalla de plata al mérito por su regla y libro. (Anexo 4)

La regla Beghin es ligeramente diferente de la regla ya citada 'règle des écoles', aunque ambas tienen en común las escalas superiores desplazadas. Las dos reglas continuaron a ser fabricadas por Tavernier-Gravet, figurando juntas en sus catálogos (por ejemplo 1911 y 1919). (Anexo 1)

Tenemos constancia de la existencia de una 'règle des écoles' en 1928 (Fig 4), pero no sabemos cuando Tavernier-Gravet abandonó su producción; en cuanto a la regla Beghin fué comercializada hasta los años 1940. Se continuó a fabricar en Francia por la sociedad Graphoplex hasta la desaparición de las reglas de cálculo, llevaba el nombre de Rolinea-Beghin 660. (Fig 5)

Las reglas Beghin se construyeron, casi exclusivamente por Tavernier-Gravet, en madera de boj o en celuloide. Se vendieron en varios tamaños : 15, 21, 26, 36, 50 cm; éstas últimas se presentaban en un estuche de madera de nogal. (Fig 6)



Fig 1 - Regla 'des Ecoles' (1910)

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Collection_Etienne_Sigismond/regle_Sigismond1/reglesSigismond1.html

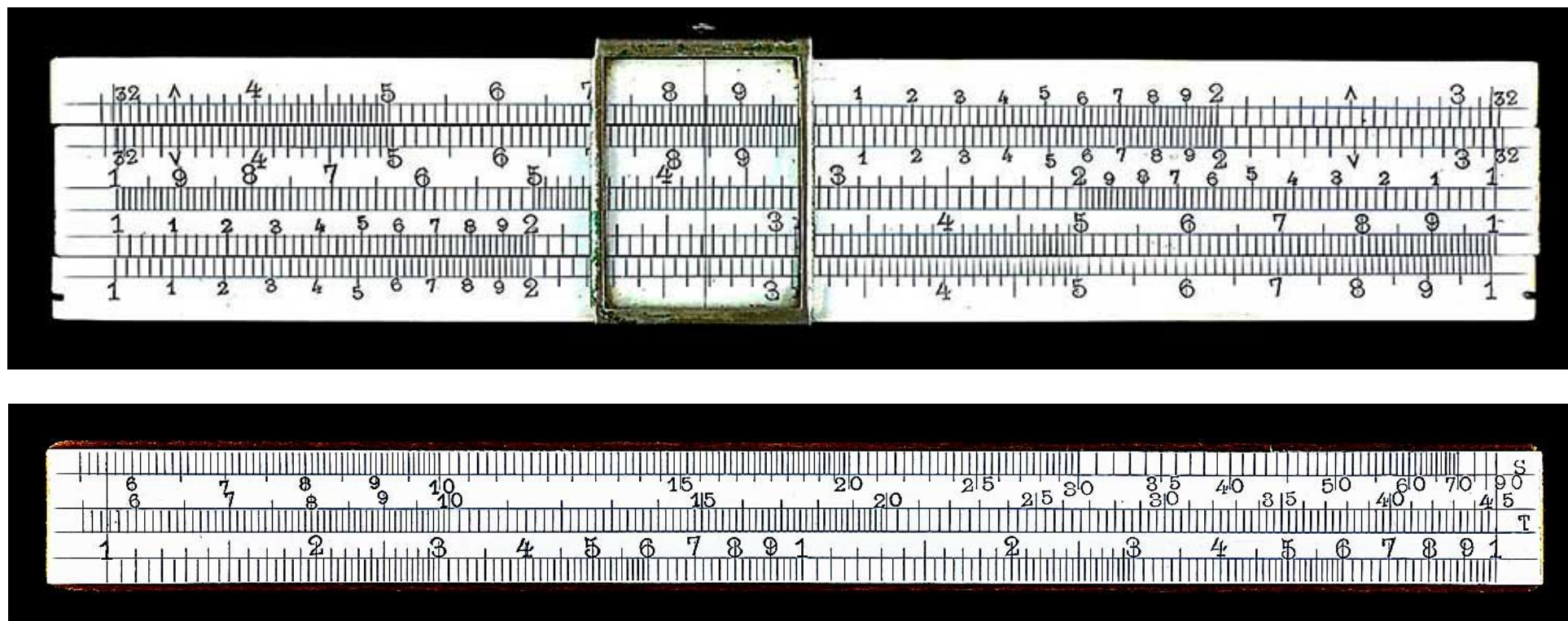


Fig 2 - Regla Beghin (1932)

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Tavernier/Tavernier_28/photo_Tavernier28.html

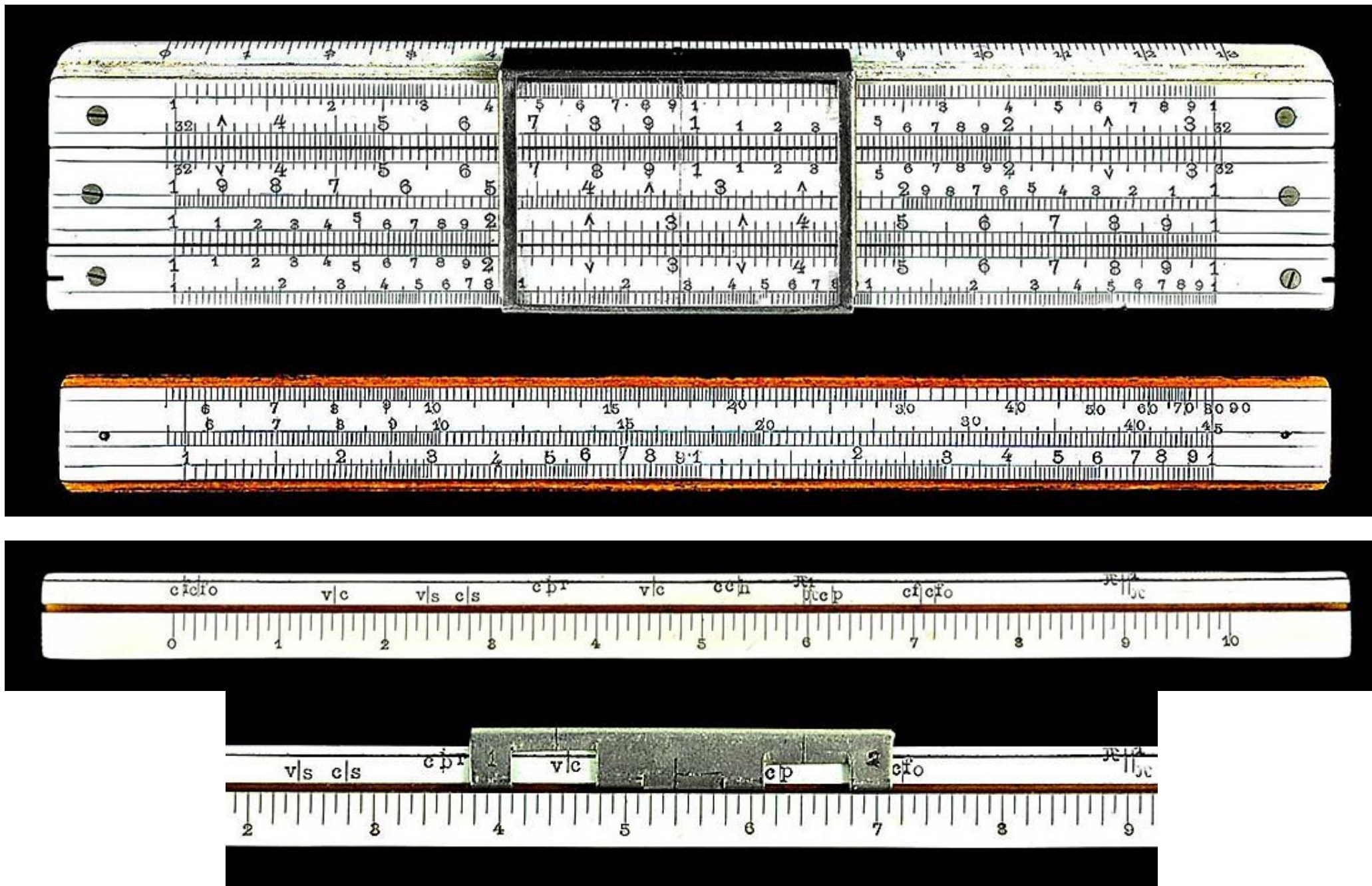


Fig 3 - Regla Beghin (1926)

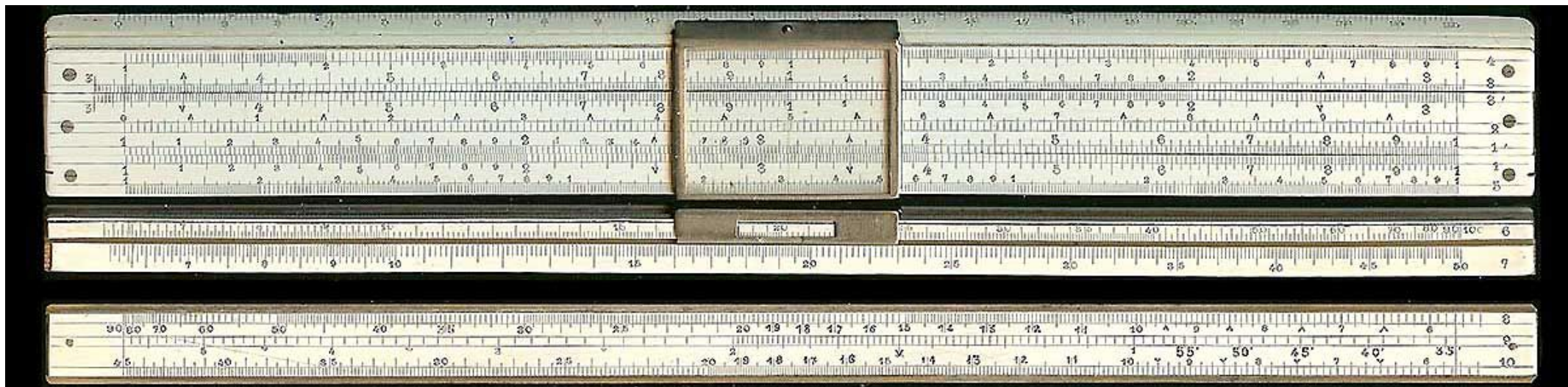


Fig 4 - Regla 'des écoles' modificada (1928)

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Collection_Etienne_Sigismond/regle_Olivier_TGEcoles/regleTavernier_Olivier_Ecoles.html

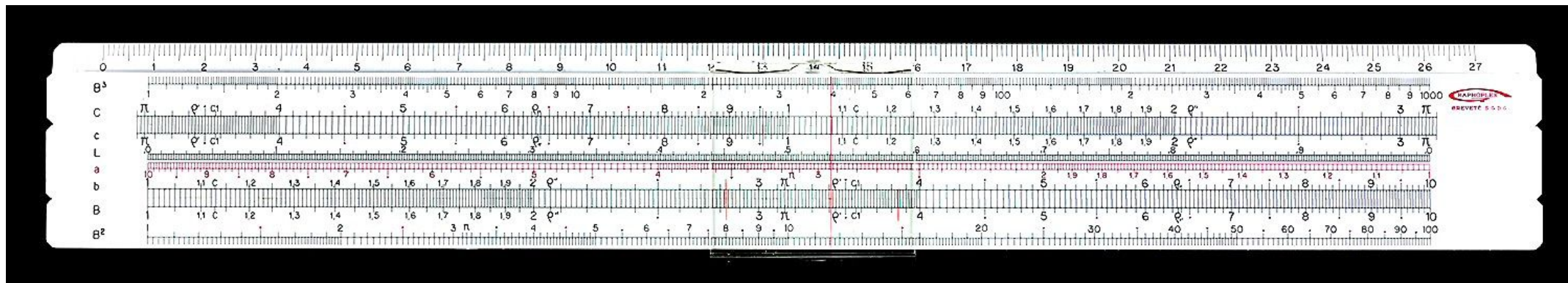


Fig 5 - Regla Graphoplex 660 Rolinea-Beghin

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Graphoplex/graphoplex_660/photo_grapho660.html



Fig 6 - Regla Beghin de 50 cm (1920)

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Tavernier/Tavernier_Beghin50cm/photo_TavernierBeghin50cm.html

Tipos de reglas Beghin

Primeras reglas

Las primeras reglas Beghin están representadas por el ejemplar de la Fig 2, las escalas Mannheim están modificadas, la reglilla lleva una escala de inversos.

El reverso de la reglilla lleva las escalas de senos, de tangentes y la de cuadrados.

Las escalas trigonométricas están graduadas en grados sexagesimales o centesimales.

Reglas con escalas complementarias

Al modelo de regla anterior se le añaden en el verso las escalas de cuadrados y de cubos y en el canto inferior se añade la escala de logaritmos.

La reglilla sigue con las mismas escalas, lo que se traduce por una doble escala de cuadrados.

Una serie de marcas de divisores aparecen en el canto inferior junto con un cursor adaptado para utilizarlas. La Fig 3 muestra un ejemplar de este tipo de regla Beghin.

Las marcas de los divisores se suprimen en las reglas comercializadas ulteriormente.

Reglas especiales

Las escalas desplazadas Beghin aparecen en algunas reglas especializadas, siempre fabricadas por Tavernier-Gravet. La producción no debió de ser muy importante visto el poco número de ejemplares que han sobrevivido hasta nuestros días,

- *Regla trigonométrica Beghin del Oficial de Marina (1901)* (Fig 7)

Se añaden escalas de senos y en el reverso de la reglilla la división horaria equivalente de la circunferencia (de 23' a 6 horas). [5]

- *Regla Beghin de Catalano (1921)* (Fig 8)

Diseñada para cálculos de navegación y de astronomía, esta regla mejora la anterior llevando una extensión de las escalas trigonométricas, en el verso de la regla una escala en segunda posición da los senos y tangentes de los ángulos comprendidos entre $0^{\circ}35'$ y $5^{\circ}45'$. Otra escala complementaria de tangentes cubre de 45° a $84,5^{\circ}$ [6]

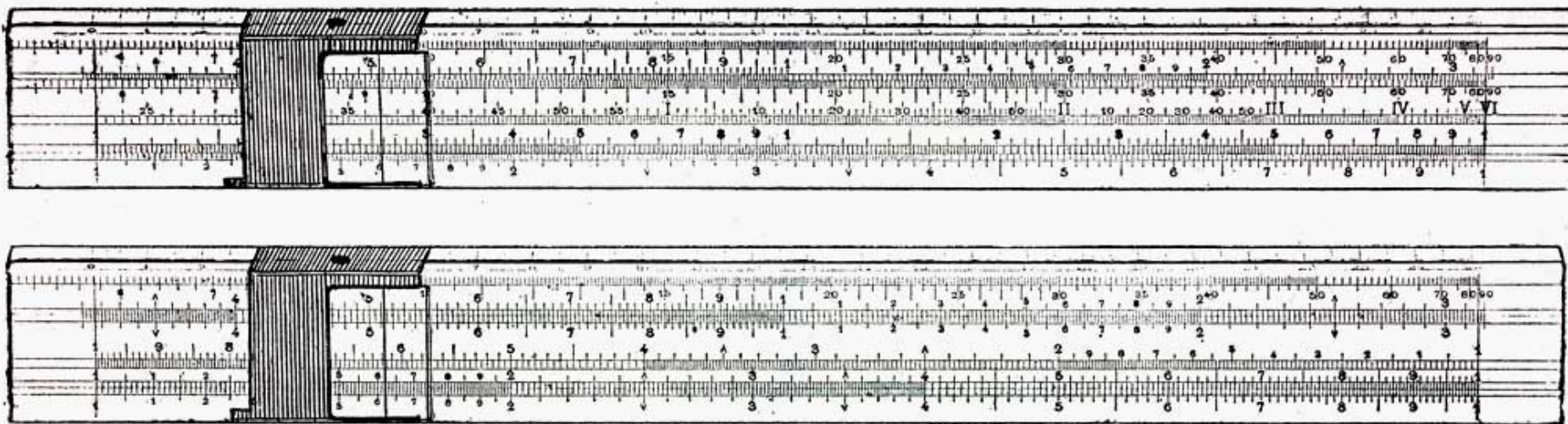
- *Regla Beghin-Faure Comercial* (Fig 9 - 10)

Regla comercial sin escalas trigonométricas. El reverso de la reglilla lleva tres escalas log-log para los cálculos comerciales como los de intereses compuestos.

El anverso de la regla posee una escala con 28 divisores para conversiones de monedas, longitudes, volúmenes... [7]

- *Regla Beghin-P.Genot* (Fig 11)

Es una regla muy sencilla pensada para los cálculos de comerciantes; no lleva escalas trigonométricas. Las escalas con marcas de porcentaje % serán útiles para los cálculos de rebajas, ganancias, precios de compra-venta, etc...



Regla trigonométrica del oficial de marina

Fig 7 Regla horaria o trigonométrica del Oficial de Marina (Traité des règles à calculs Beghin - ed. 8, 1924, página 107)

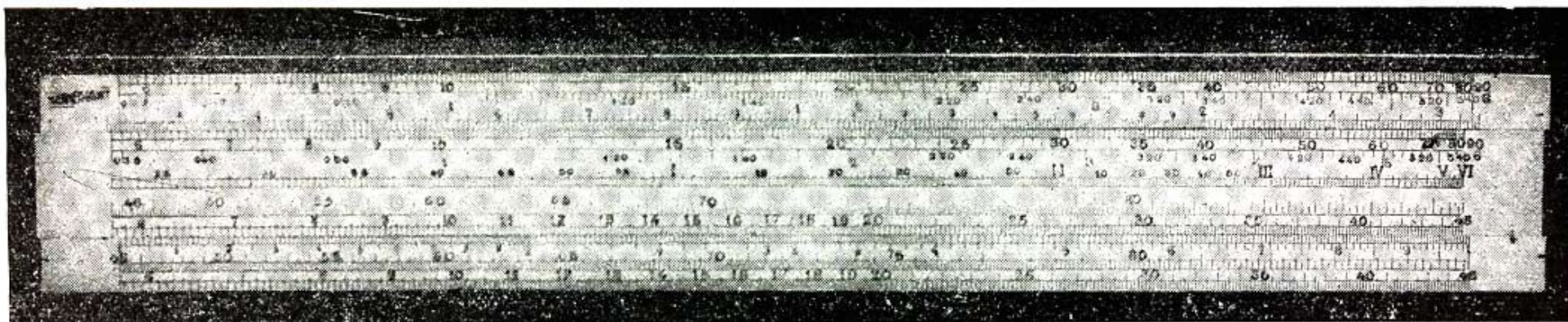


FIGURE 9. — La règle Béghin-de Catalano sans son curseur, réglette retournée (document Tavernier-Gravet).

Fig 8 Regla Beghin de Catalano (Apprenez à vous servir de la règle à calcul, Berché-Jouanneau - ed. 8, 1959, página 74)

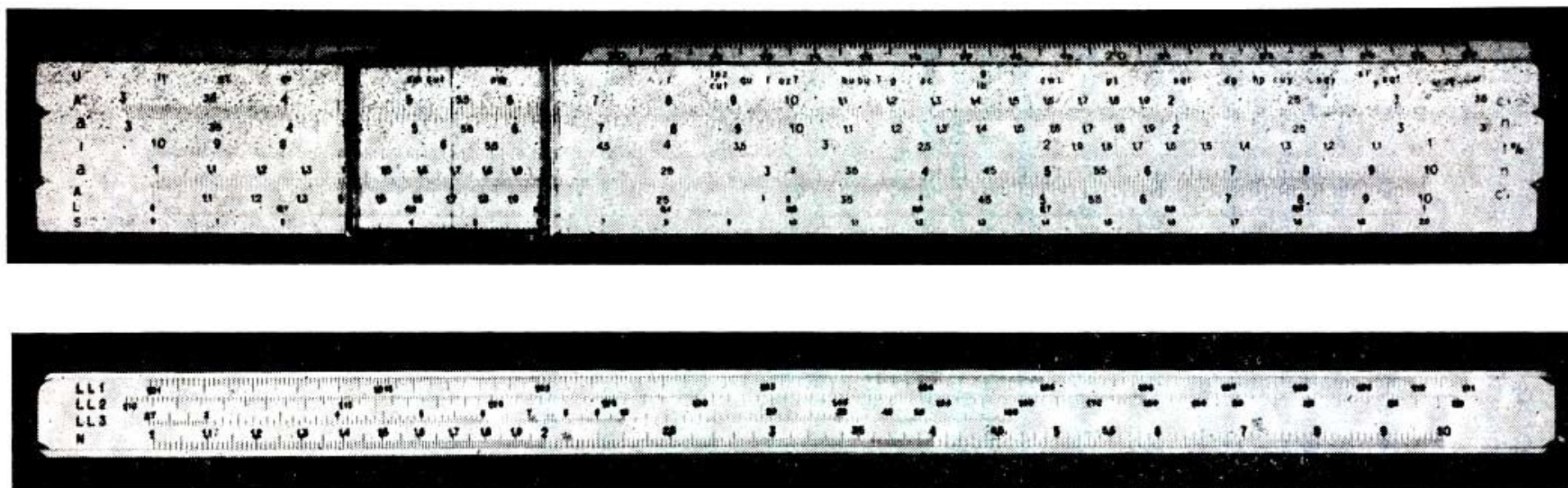
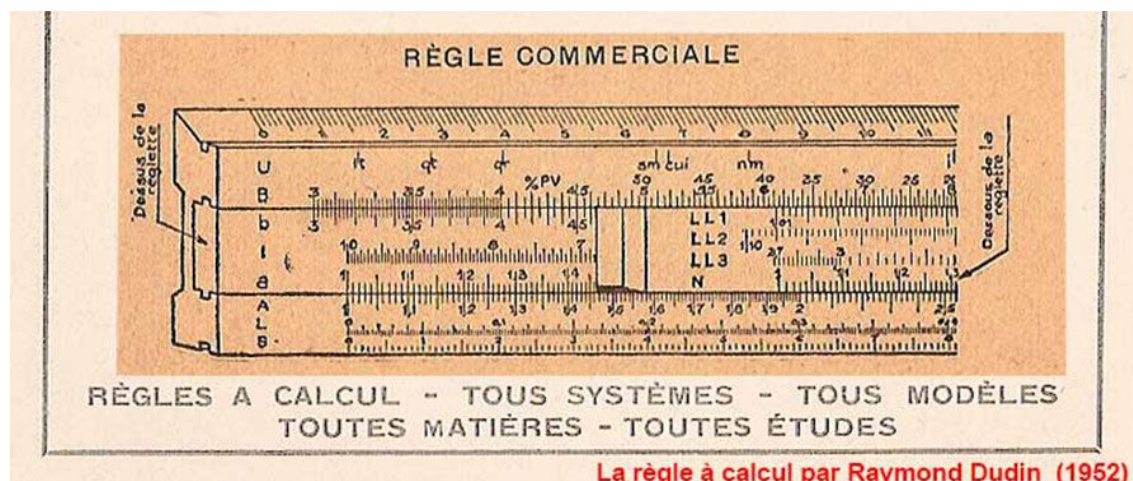


FIGURE 11. — La règle commerciale Béghin-Faure. Au-dessous, le verso de la réglette (document Tavernier-Gravet).

Fig 9 Regla Beghin Faure (Apprenez à vous servir de la règle à calcul, Berché-Jouanneau - ed 8, 1959, página 84)



La règle à calcul par Raymond Dudin (1952)

Fig 10 Regla Commercial Beghin-Faure

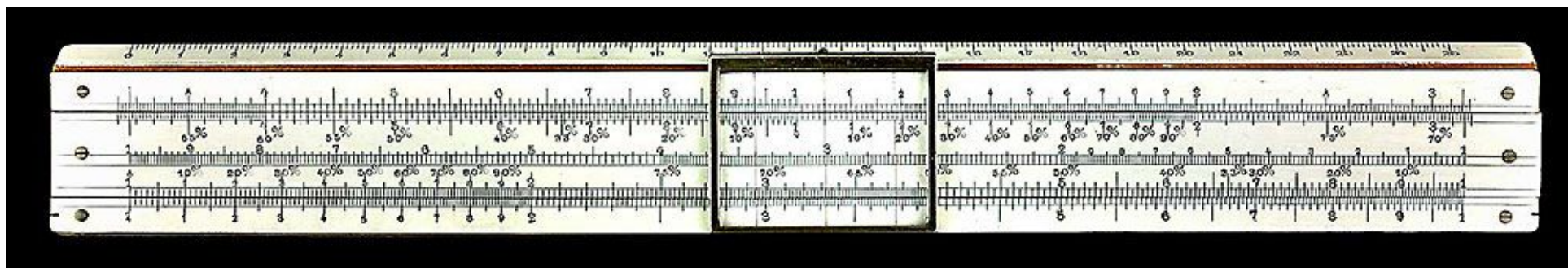
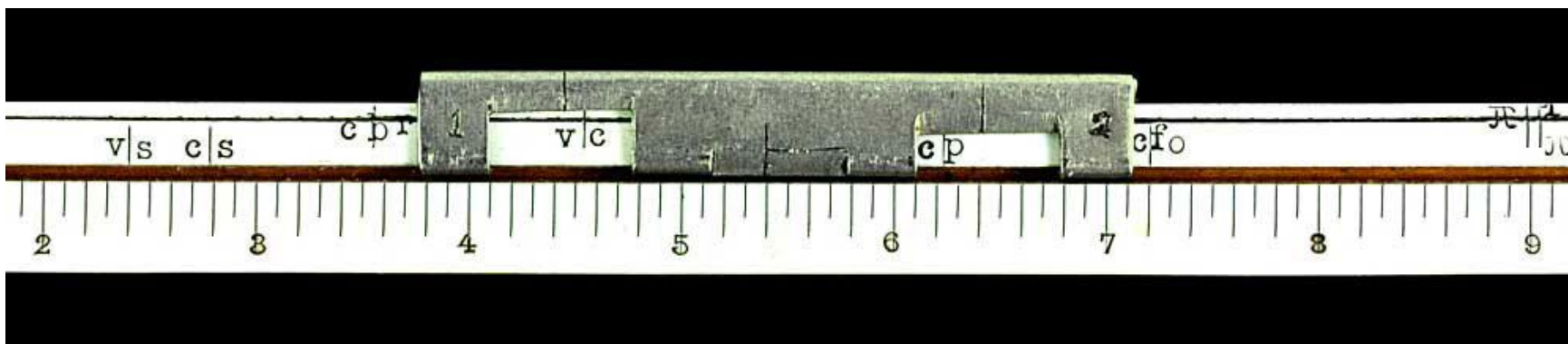
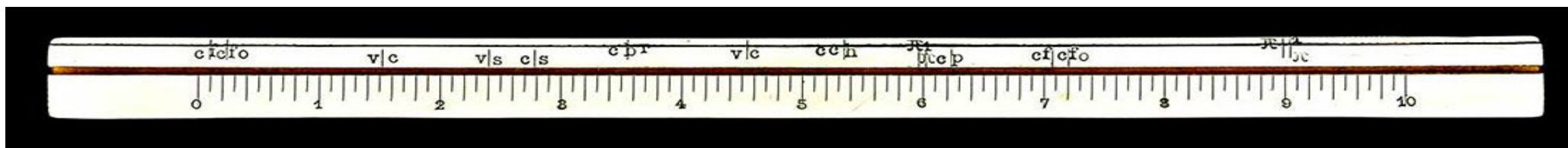


Fig 11 Regla Beghin - P.Genot

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Tavernier/Tavernier_Genot/photo_Beghin-Genot.html



Constantes relatives aux	Volumes	$v c$: volume du cylindre : 1,1284. $v c$: volume de la sphère : 1,382.	Nombres usuels	$\pi = 3,1416$ $\frac{1}{\pi} = 0,3183.$
	Poids de cylindres..	Pl plomb : 0,334. Fe fer : 0,405. Fo fonte : 0,418. Al aluminium : 0,705. Ch chêne : 1,358. Sa sapin : 1,508.		$\frac{\pi}{4} = 0,785.$ $\sqrt{\frac{1}{3}} = 0,57735.$
	Résistances élec- triques en fonction des diamètres ($t = 15^{\circ}$)	ΔC cuivre : 0,148. ΔF fer : 0,434. ΔA aluminium : 0,190.	Diviseurs pour moments	$6 - 2,45.$ $8 - 2,83.$ $10 - 3,16.$ $12 - 3,46.$

Fig 12 Constantes para cálculos de volumen y peso ; cursor con dos índices.

Modo de empleo básico

El argumento avanzado por A. Beghin para elogiar su regla, incluido en los manuales y en los catálogos Tavernier-Gravet, era el siguiente :

« Esta regla permite efectuar con un solo desplazamiento de la reglilla, en todos los casos posibles, el producto de tres factores y el cociente de un número por el producto de otros dos. La aproximación es dos veces mas grande que con las reglas antiguas que necesitan dos movimientos, la rapidez es doble » [4]

La Sociedad Astronómica de Francia hizo un estudio en 1902 comparando la regla Mannheim, que era la usual en esa época, y la Beghin que acababa de aparecer en el mercado. Su conclusión fué que la aproximación avanzada por Beghin no correspondía a la realidad :

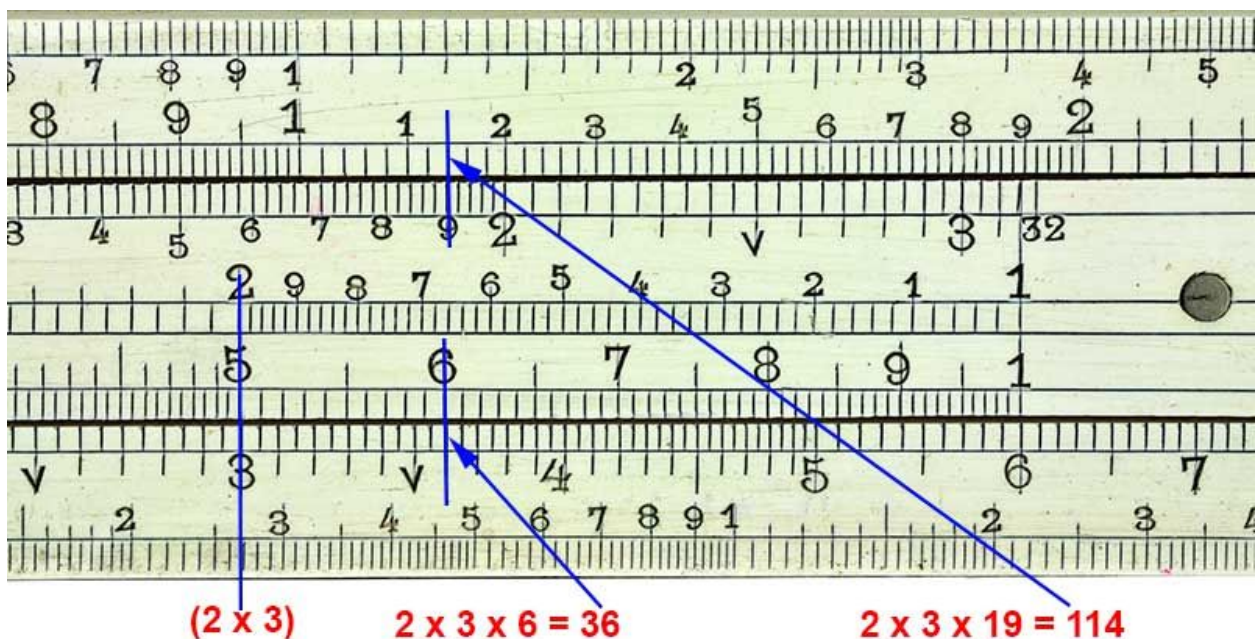
« .. ya que si comparamos las reglas Beghin y Mannheim, que pretendía mejorar, vemos que las dos utilizan las mismas escalas inferiores lo que supone la misma aproximación media..., la ventaja de la escala inversa en las multiplicaciones de varios factores puede también generar errores de lectura.. »

Vease en el anexo 2 la conclusión de la comparación efectuada en 1902. [8]

La regla Beghin se utiliza como cualquier regla clásica, no hay ninguna indicación especial para su uso.

Destacaremos sin embargo algunos puntos particulares :

Multiplicación (y división)



Utilizando la escala de inversos y con un único desplazamiento de la reglilla podemos efectuar todas las multiplicaciones de 3 factores, en el ejemplo: $2 \times 3 \times n$.

Esto es posible gracias a la presencia de la escala de inversos que no existe en la regla Mannheim y que fué utilizada por primera vez en la regla Beghin, antes de adoptarse en las reglas Rietz en 1925.

Cuadrados y cubos (y raíces cuadradas y cúbicas)

En las primeras reglas era necesario darle la vuelta a la reglilla ya que era en ese lugar donde se encontraba la escala de cuadrados.



Para obtener el cubo se efectuaba una multiplicación de 3 factores idénticos : $n \times n \times n$

Más tarde las escalas de cuadrados y de cubos se incluyeron en el anverso de la regla. Se obtenía el resultado por lectura directa en la escala correspondiente.

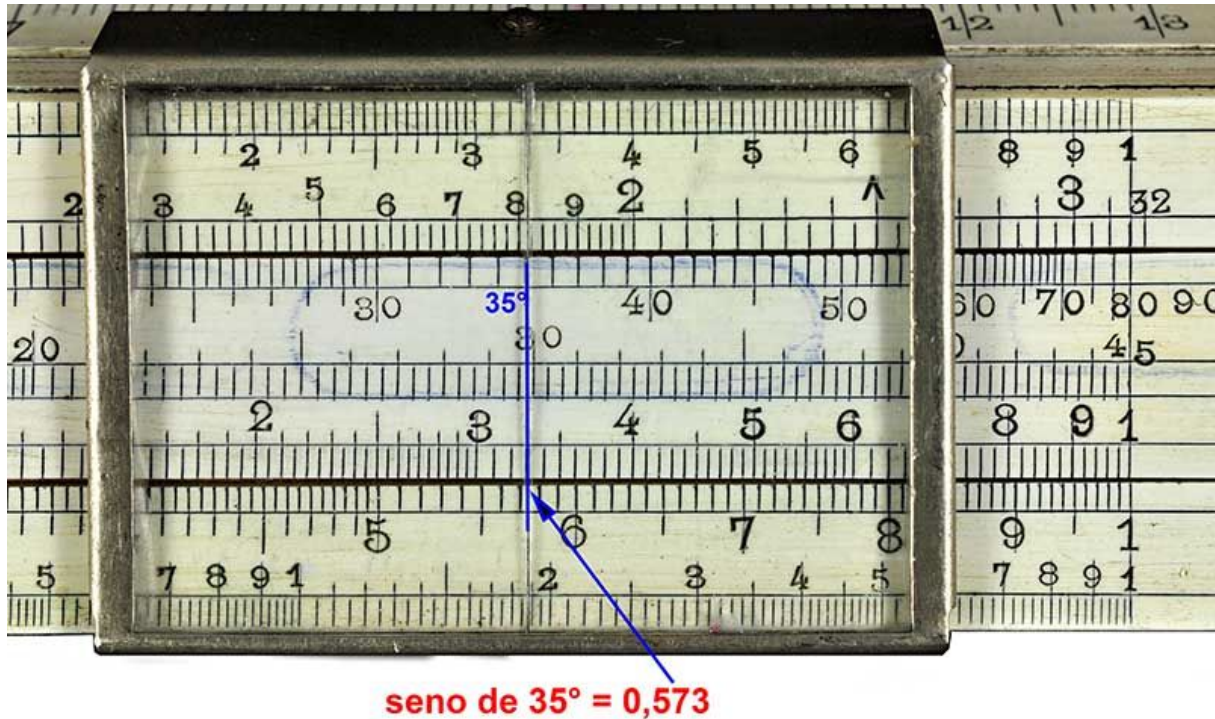


Lineas trigonométricas

Las escalas senos y tangentes están localizadas en el reverso de la reglilla, hay dos maneras de operar.

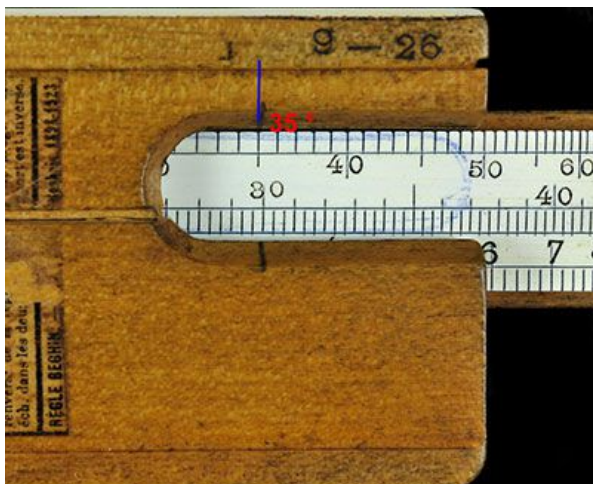
1/ Dar la vuelta a la reglilla.

Los valores de senos y tangentes se encuentran en la escala inferior de la regla.

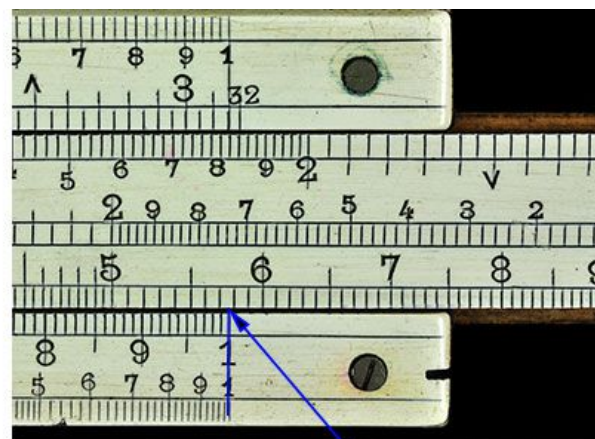


2/ Reglilla en su posición normal.

Se posiciona la reglilla, en el dorso de la regla, haciendo coincidir el ángulo con el trazo indicador adecuado. En la escala inferior del anverso de la regla el seno (o tangente) está señalado por el índice « 1 ».



1/ Selección de 35° en la escala de senos



2/ Resultado enfrente del índice 1

Marcas o divisores (Fig 12)

El canto inferior de la regla lleva un conjunto de marcas que pueden ser seleccionadas por uno de los dos índices del cursor, el nº 1 se utiliza con la escala superior de la regla y el nº2 con la escala inferior, el trazo del cursor indica el valor del divisor.

Para calcular el peso de una pieza cilíndrica escogeremos la marca-divisor de la materia que constituye la pieza y aplicaremos la siguiente relación :

$$\text{divisor} / \text{altura o longitud} = \text{diametro} / \text{peso}$$

Conclusión

La regla Beghin es típicamente una regla de cálculo francesa que tuvo un cierto éxito ya que se siguió construyendo en Francia hasta la desaparición de las reglas.

Fuera de Francia fué raramente comercializada por otros constructores salvo por algunos constructores asiáticos [10] y por Nestler que comercializó en 1907 su modelo N°26 ‘Tscherepaschinsky slide rule’.

Sin embargo se crearon reglas con escalas desplazadas del valor de π (3,141) en lugar de $\sqrt{10}$. Son las escalas conocidas por las abreviaciones CF/DF.

Las primeras reglas construidas con estas escalas CF/DF son la Nestler N°29 (1907) y la Keuffel & Esser Polyphase Duplex introducida en 1913 :

https://www.mccoys-kecatalogs.com/KECollection/4088/4088_columncursor.htm

Bibliografía

Raros son los libros, excluyendo los editados en Francia, que citan las reglas Beghin y que tratan de su manejo. Una excepción es el libro de Dieter von Jezierski (Oughtred Society) « Slide Rules A journey..... » [9].

Un artículo del mismo autor relata la historia de las reglas Beghin pero sin entrar en detalles de su funcionamiento :

« Two Tavernier-Gravet Slide Rules Systems » por Dieter von Jezierski Journal OS Vol 11 N°1 Spring 2002

Acceder al documento : <http://sliderules.lovett.com/extendedlitsearch1.html>

El libro mas importante y completo es el escrito por Beghin, editado en 1899 y ampliado en sucesivas ediciones: 1902 (ed. 2), 1904 (ed. 3), 1912 (ed. 5) hasta llegar a la edición 8 (1924) con 206 páginas en lugar de las 90 de la primera edición. (Anexo 3) La edición 8 fué editada conjuntamente por ‘La libreria Béranger’ y por la ‘empresa Tavernier-Gravet’, contiene 206 páginas de las cuales 108 cubren la parte teórica y el resto diversas aplicaciones de aritmética, mecánica, física industrial, industria textil, navegación..etc. El libro incluye 14 páginas de tablas de constantes, conversión de medidas y monedas, coeficientes diversos,..etc.

Las reglas solían venir acompañadas de un pequeño manual que se puede consultar en este enlace : https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Notices-regles/Beghin_notice.pdf

Notas

- [1] A history of the Logarithmic Slide Rule, por Florian Cajori,(1910), página 67
- [2] Catálogo del Museo del CNAM 'Instruments et machines à calculer, (1942), página 97
- [3] Théorie et usage de la règle a calculs - Règle des écoles, por P.Rozé, (1907), página 22
- [4] Règles à Calculs – Modèle Spécial, por A.Beghin edición 1, (1899)
- [5] Règles à calculs Beghin, por A.Beghin edición 8 (1924), página 107
- [6] Apprenez à vous servir de la règle à calcul, Berché-Jouanneau, edición 8, (1959), página 74
- [7] Apprenez à vous servir de la règle à calcul, Berché-Jouanneau, edición 8, (1959), página 84
- [8] Comparaison de la Règle a Calculs Béghin, por E. Leroy :
Bulletin de la Société Astronomique de France et Revue Mensuelle d'Astronomie,
de Météorologie et de Physique du Globe, vol. 17, pp.191-193, (1903)
<http://adsbit.harvard.edu/full/seri/BSAFR/0017//0000211.000.html>
- [9] Slide Rules A journey Trought Three Centuries, por Dieter von Jezierski, edición 2,(2000), pag 13
- [10] El fabricante Hemmi tiene varios modelos tipo Beghin, por ejemplo la regla Hemmi 40F.
<https://www.sliderulemuseum.com/isrm/dilatush/PRHCR/images/40F.JPG>
<https://www.sliderulemuseum.com/isrm/dilatush/PRHCR/CatalogueRaisonne.html>

TAVERNIER-GRAVET, Successeur de **Gravet-Lenoir**. — Fabrique de règles à calculs et d'instruments de mathématiques, fondée en 1780. — Médailles d'or 1878 et 1889. — V^{te} TAVERNIER-GRAVET et DECAUX. SUCCESEURS, 19, RUE MAYET, ci-devant 39, rue de Babylone, Paris.

RÈGLE A CALCULS, modèle spécial de A. BEGHIN,
de 0^m26, divisée sur celluloïd, avec curseur en verre.
14 Francs.

Règle à calculs par A. Beghin (1899)

ADVERTISEMENTS

x

FOUNDED 1770

SLIDE RULE MANUFACTORY ESTABLISHED 1820

TAVERNIER-GRAVET

(PAUL MICHON, Successor)

19 RUE MAYET, PARIS VI.

Awarded Gold Medals—Paris, 1878, 1889, 1900 ; Moscow, 1891 ;
Brussels, 1897 ; Liège, 1905 ; Milan, 1906.

Slide Rules in 40 different forms

THE BEGHIN SLIDE RULE

(Awarded a Gold Medal at the Tourcoing Exhibition, 1906)

This instrument enables many calculations to be made with one setting ;
traversing the slide to change indices is avoided, and more
accurate results are therefore obtained.

PRICES AND PARTICULARS ON APPLICATION

TAVERNIER-GRAVET SLIDE RULES
are obtainable through the leading English Instrument Dealers

ANEXO 1

Catálogos Tavernier-Gravet

Mars 1906

TOUT ENVOI à l'ÉTRANGER ne se fait que par PAIEMENT d'AVANCE

Ce Catalogue annule les précédents

MAISON FONDÉE EN 1770

TAVERNIER-GRAVET

INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES

Fabrique de Règles à calculs

19, Rue Mayet. PARIS-VI * **Ci-devant, Rue de Babylone, 39**

RECOMPENSES OBTENUES
 Médaille de Bronze 1844 - Médailles d'Argent 1855-1867-1878 - Médailles d'Or 1878-1889-1900
 Diplômes d'Honneur 1890-1891 - Médailles d'Or, Moscou 1894, Bruxelles 1897, Liège 1905.

— PRIX DES RÈGLES À CALCULS —

N° d'ordre	Longr	DÉSIGNATION	PRIX
1	0 260	Règle ordinaire à biseau buis.	7 »
2	0 210	— — — — —	7 »
3	0 260	Règle Mannheim à biseau et curseur buis	10 »
4	0 210	— — — — —	10 »
5	0 150	— — — — —	8 »
6	0 130	Règle échelle repliée Mannheim à curseur buis	10 »
7	0 360	Règle ordinaire sans biseau à curseur	25 »
8	0 360	— — — avec biseau — — —	35 »
9	0 360	Règle Mannheim sans biseau — — —	25 »
10	0 360	— — — avec biseau — — —	35 »
11	0 360	Règle ordinaire sans biseau — — —	55 »
12	0 360	— — — avec biseau — — —	60 »
13	0 500	Règle Mannheim sans biseau — — —	50 »
14	0 500	— — — avec biseau — — —	65 »
15	0 400	Règle pour tachéomètre, centésimale ou sexagésimale	50 »
16	0 280	Règle du topographe, centésimale ou sexagésimale	30 »
17	0 130	Règle à deux réglottes Péraux avec curseur buis	25 »
18	0 260	— — — — — ou celluloid	35 »
19	0 500	— — — — — celluloid	80 »
20	0 260	Règle Bosramler sans curseur div. centésimale, buis	7 »
21	0 260	— — — avec curseur — — —	10 »
22	0 360	Sanguet, divisions centésimales buis	12 50
23	0 360	— — — système Tschèrépaschinsky buis.	10 »
24	0 210	de Montclair, pour cubage des arbres buis.	10 »
25	0 500	Lallemand, à échelle repliée, div. centésimales	100 »
26	0 500	G. Gallier.	80 »
27	0 210	Beghin, div. centésimales ou sexagésimales buis	12 »
28	0 260	— — — — —	12 »
29	0 300	— — — — — buis ou celluloid	40 »
30	0 500	— — — — —	70 »
31	0 260	des Ecoles celluloid à div. sexagés. et centésim.	18 »
32	0 260	Hergott à deux réglottes adjacentes buis	25 »
33	0 360	— — — — —	45 »

Exiger la Marque TAVERNIER-GRAVET sur toutes les Règles et se méfier

En este catálogo Tavernier-Gravet (Marzo 1906) se presentan los tres modelos de reglas que tenían escalas desplazadas:

- Sistema Tschèrépaschinsky
- Regla Beghin
- Regla des Ecoles

JANVIER 1911

INSTRUMENTS DE PRÉCISION + RÈGLES A CALCULS

ÉTABLISSEMENTS

TAVERNIER - GRAVET

Paul-G. MICHON, Successeur

Bureaux et Ateliers : 19, Rue Mayet, PARIS (VI^e)

MÉDAILLES : Bronze 1844; Argent 1855-1867-1878; Or, Paris 1878-1880-1900; Moscou 1891; Bruxelles 1897; Milan 1906

RÈGLES A CALCULS

Les règles de 0.15, 0.21, 0.36 sont livrées en étui carton ou drap. — Les règles 0.50 en boîte noyer avec calage spécial

Règle Béghin (Modèle déposé)



La règle **Béghin**, grâce à la disposition de ses échelles, permet la double multiplication et la double division d'un seul coup de règle; l'approximation en devient donc plus grande. D'un maniement aussi facile que les règles *Mannheim*, les règles **Béghin** se font avec les parties trigonométriques soit en grades, soit en degrés.

N°	Longueur	DÉSIGNATION	PRIX	
			Buis	Celluloid
11	0.15	Règle Béghin.....	10 »	12 »
12	0.21	» »	12 »	14 »
13	0.26	» »	12 »	14 »
14	0.36	(en grades seulement)	40 »	40 »
15	0.50	» »	70 »	70 »

Supplément pour port..... France Étranger
Règles N° 11, 12, 13, 13 bis, 13 ter..... 0.25 0.40

Instruction Béghin..... 2 »
Franco : France 2.30; Étranger 2.65

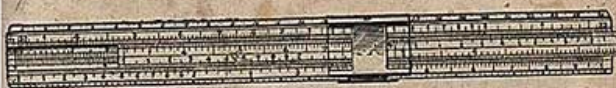
Les échelles de la règle **Béghin** n'étant pas symétriques, la lecture des carrés se fait par retournement de la règle. Nous avons créé un nouveau modèle avec échelle des carrés sur le dessus de la règle, permettant d'opérer sans retournement.

13 bis. Règle Béghin, 0.26 avec échelle des carrés 14 » 16 »
13 ter. Règle Béghin trigonométrique spéciale pour calculs de navigation et d'astronomie..... 20

2

Etablissements TAVERNIER-GRAVET, 19, rue Mayet, Paris

Règle des Écoles (Modèle déposé)



La **Règle des Écoles**, construite sur les données d'un professeur, est spécialement destinée aux candidats de nos Grandes Écoles. Elle donne directement les carrés, les cubes et leurs racines. Les parties trigonométriques sont à la fois en grades et en degrés.

N° 16. Règle des Écoles, 0.26, divisions s/ celluloid. 18 »

Règle Péraux (Modèle déposé)



La règle à calcul **Péraux** porte deux règles et, à longueur égale, son échelle est 4 fois plus grande que celle de la règle ordinaire. La Règle ayant deux règles de 0.26 à l'échelle de 0.50 équivaut à une règle ordinaire de 1 mètre; celle de 0.50 à une règle de 2 mètres.

N°	Longueur	DÉSIGNATION	PRIX	
			Buis	Celluloid
17	0.15	Règle Péraux.....	20 »	20 »
18	0.26	» »	30 »	30 »
19	0.50	» »	80 »	80 »

catálogo Tavernier Gravet - Enero 1911

Figuran la regla « Béghin » y la « règle des écoles ».

INSTRUMENTS DE PRÉCISION RÈGLES A CALCULS

ETABLISSEMENTS TAVERNIER-GRAVET

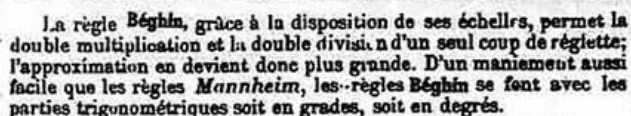
André LEROY, Successeur de Paul MICHON

Bureaux et Ateliers : 19, Rue Mayet, 19 — PARIS (VI^e)

MEDAILLES : Bronze 1846; Argent 1855-1857-1878; Or, Paris 1878 1889-1900; Moscou 1891; Bruxelles 1897; Milan 1901
Bruxelles 1910, Diplôme d'Honneur

RÈGLES A CALCULS

Règle Béghin (Modèle Déposé)

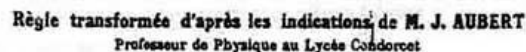


N ^{os}	Longueur	DÉSIGNATION	PRIX	
			Buis	Cellulose
11	0 15	Règle Béghin.	28 »	40 »
12	0 21	»	40 »	46 »
13	0 26	»	42 »	48 »
14	0 36	(en grades seulement)	75 »	80 »
15	0 50	»	120 »	125 »
Supplément pour port.			France	Etranger
			0.60	1.25

Instruction Béghin. 6 »
Franco : France . 6.50 ; Etranger . 6.80

Les échelles de la règle Béghin n'étant pas symétriques, la lecture des carrés se fait par retournement de la règle. Nous avons créé un nouveau modèle avec échelle des carrés sur le dessus de la règle, permettant d'opérer sans retournement.

Règle des Écoles (Modèle Déposé, long. 0 78)



SES AVANTAGES. - Lecture directe des Carrés et des Cubes,
racines carrées, racines cubiques.
Lignes Trigonométriques en grades et en degrés.
Lignes Trigonométriques des petits angles en degrés.
La plus complète des règles d'emploi général.
La plus simple par la disposition de ses échelles.
La plus précise avec le minimum de mouvement.

SON BUT. - Spécialement destinée aux examens de nos Grandes Ecoles.
Particulièrement adaptée aux Calculs des Travaux pratiques de Physique.

N° 16 Règle des Ecoles, 0,26 divisions s/ celluloid . . .	50 »
s/ bois	43 »

Supplément pour port	France.	0.50
	Etranger.	1 »

Catálogo Tavernier-Gravet (Julio 1919).

Figuran la regla « Beghin » y la « règle des écoles ».

Les règles à calculs de A. Beghin sont fabriquées par les établissements **Tavernier-Gravet**, André LEROY, successeur, 19, rue Mayet, Paris (VI^e). Médailles d'Or aux Expositions Universelles de Paris 1878, 1889 et 1900.

PRIX DES RÈGLES ET CURSEURS BEGHIN

(MODÈLES DÉPOSÉS 1898)

Les règles sont munies du curseur ordinaire à glace à deux biseaux. Elles portent indifféremment la division centésimale ou la division sexagésimale du quadrant.

Toutes les règles sont livrées en étui ; celles de 0,50 cm. en boîte noyer.

Règles de l'Ingénieur et du Praticien

	Buis	Celluloïd	Celluloïd avec double échelle des carrés
Règle Beghin de 0,15 cm	40 fr.	50 fr.	55 fr.
» » de 0,21 cm	50 »	58 »	63 »
» » de 0,26 cm	55 »	65 »	70 »
» » de 0,36 cm	90 »	100 »	110 »
» » de 0,50 cm	140 »	150 »	160 »

Règle trigonométrique

à trois échelles de sinus, de l'officier de marine.

En 1901, M. Beghin a rendu applicable à la navigation — par l'adjonction de nouvelles échelles de sinus des angles évalués en degrés et en temps — ses règles déjà réputées dans le public scientifique et industriel. En conservant toutes les propriétés d'approximation plus grande et de réduction du nombre des opérations qui ont classé à part les règles Beghin destinées aux ingénieurs, la règle trigonométrique a permis de résoudre, **instantanément et avec une exactitude, très suffisante, tous les problèmes usuels de navigation.**

Pour obtenir la lecture plus directe de résultats calculés au moyen de tangentes, MM. de Catalano ont ajouté, à la règle Beghin, plusieurs échelles de ces fonctions et, de plus, une échelle des cubes et une graduation en pouces anglais.

Règle trigonométrique Beghin, spéciale pour les calculs de navigation et d'astronomie (1901), 0,26 cm., plaquée celluloïd..... **80 fr.**

Règle trigonométrique Beghin, avec échelles complémentaires de MM. de Catalano (1921) 0,26 cm., plaquée celluloïd..... **120 fr.**

Curseurs Beghin (1898-1901).

Curseur Beghin ordinaire, à trois biseaux.....	7 fr.
» » gradué de 900 à 1100.....	10 fr.
» » à plusieurs traits pour l'élimination de facteurs constants	10 fr.

Théorie et Pratique des Règles à Calculs Beghin. — Règle de l'ingénieur et règle trigonométrique de l'officier de marine. — 8^e édition (14^e mille), entièrement revue et très augmentée (1924)..... **Prix : 10 fr.**

Règle à Calculs. — Instruction sommaire ; broch. 24 pages (1921) **Prix : 2 fr.**

Cette Instruction sommaire, extraite de l'ouvrage complet, n'en est pas un résumé et ne saurait le remplacer.

Règles à Calcul Beghin, A.Beghin - edición 8 (1924)

Publicidad que aparece en el libro de Beghin.

Dimensiones y precios de la regla Beghin clásica y especiales.

ANEXO 2

Comparación de las reglas Béghin y Mannheim

Conclusion. — Les dispositions adoptées par M. Béghin sont intéressantes; toutefois, on ne saurait dire que, d'une manière générale, l'approximation obtenue est supérieure à celle que permet d'atteindre la règle Mannheim de même longueur, quand on fait usage des échelles inférieures. A nos yeux, le progrès réalisé réside surtout dans la plus grande rapidité avec laquelle on peut effectuer certaines opérations particulières; mais nous ne saurions perdre de vue que cet avantage est dû, en partie, à l'utilisation d'une échelle rétrograde pouvant exposer le calculateur à des fautes de lecture.

E. LEROY,
Chef du Bureau du Nivellement général de la France,
Membre de la Société.

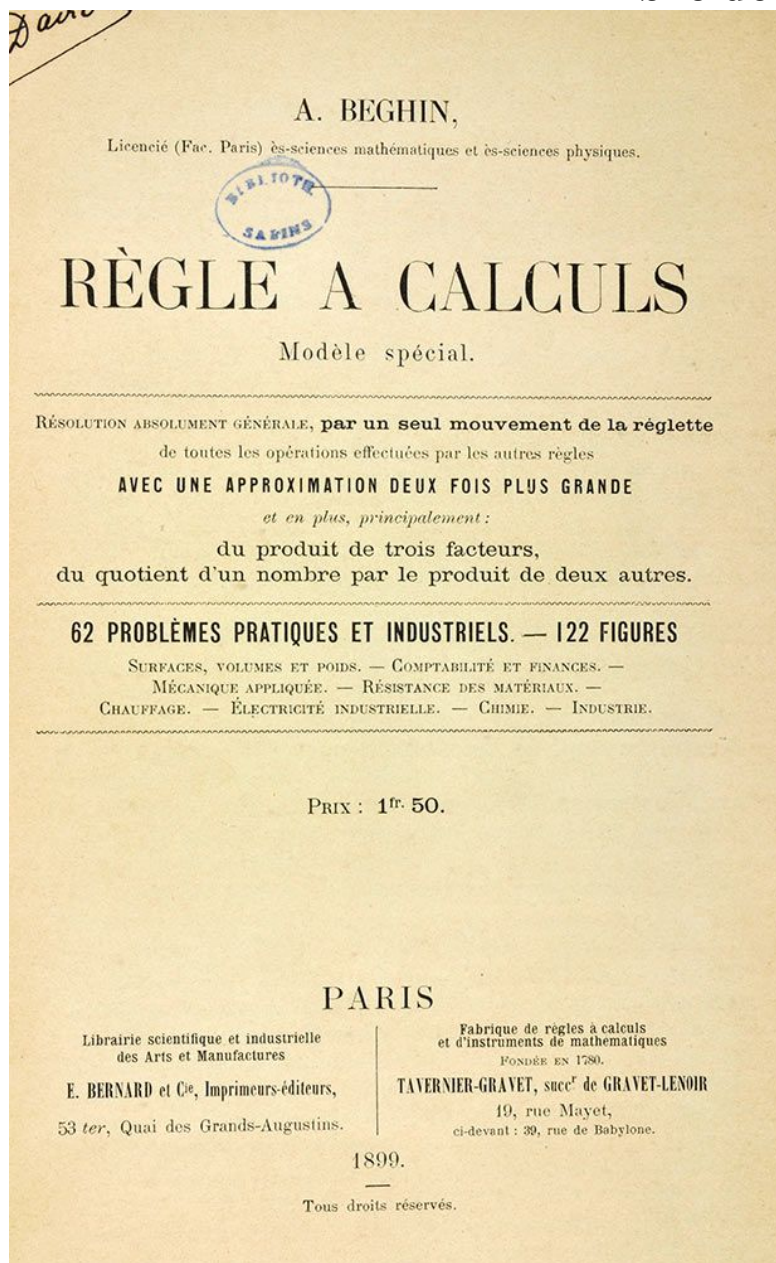
Boletín de la Société Astronomique de France -1903-

Bulletin de la Société Astronomique de France et Revue Mensuelle d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe, vol. 17, pp.191-193 (1903)

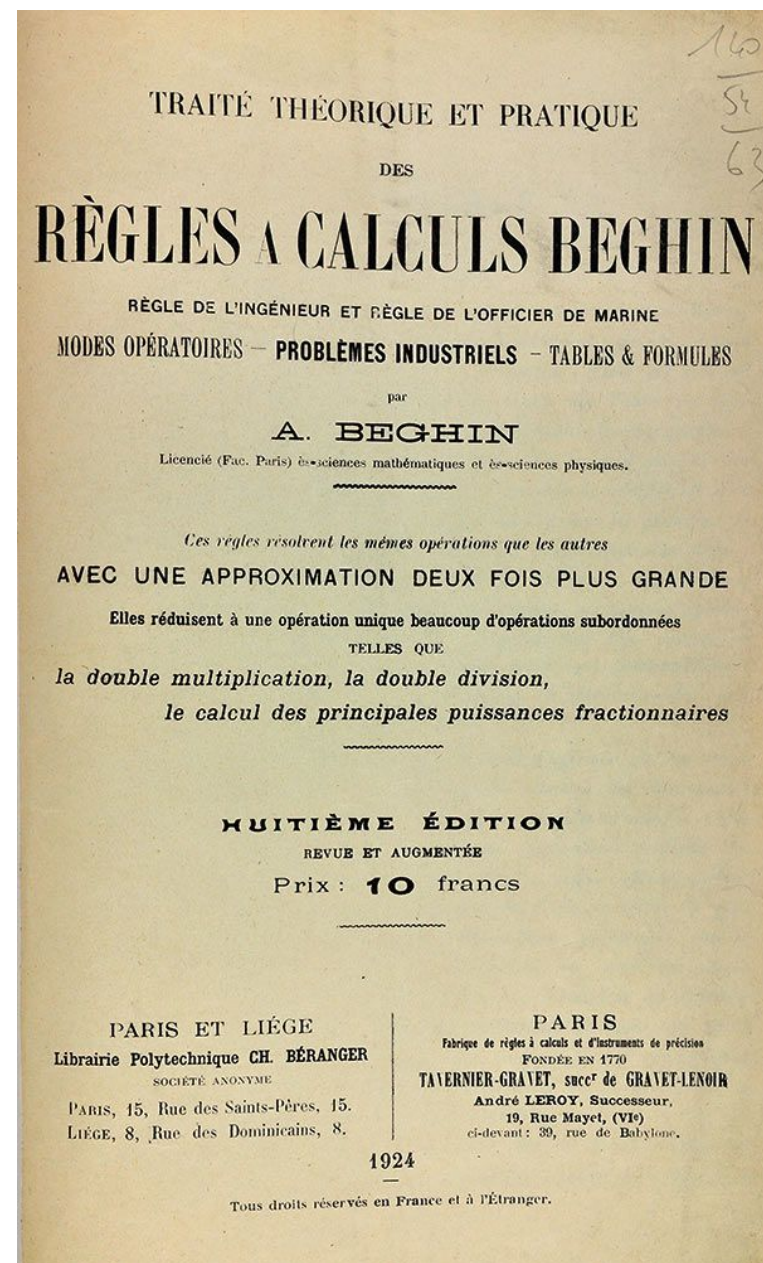
<http://adsbit.harvard.edu/full/seri/BSAFR/0017//0000211.000.html>

ANEXO 3

El libro de A. Beghin



edición 1 (1899)



edición 8 (1924)

ANEXO 4

Medalla de plata al mérito concedida al profesor A. Beghin en 1900 por la Sociedad de Fomento de la Industria Nacional (Francia)

ARTS MÉCANIQUES

RAPPORT fait par **M. Rozé**, au nom du *Comité des Arts mécaniques*, sur la
règle à calcul de **M. Béghin**.

M. A. Beghin, licencié ès sciences, professeur à l'École nationale des arts industriels de Roubaix, a soumis au jugement de la Société une nouvelle règle à calculs et un livre concernant l'usage et les applications de cet instrument.

Les perfectionnements apportés par l'auteur sont multiples ; ils offrent un important intérêt pratique, aussi bien pour les opérations simples que pour celles composées, et permettent d'obtenir dans tous les cas la plus grande précision compatible avec la longueur de la règle. L'adjonction d'une échelle nouvelle permet de lire, après un seul déplacement de la règlette, le produit de trois facteurs, le quotient d'un nombre par le produit de deux autres et encore les puissances d'indices quelconques d'un nombre donné.

La première partie du livre de M. Beghin est un traité complet de l'emploi de la nouvelle règle pour toutes les opérations numériques ; la seconde comprend de très nombreux exemples, heureusement variés et choisis, d'applications concrètes relatives à l'arithmétique, à la géométrie, à la mécanique appliquée, à la physique et à la chimie industrielles.

La Société d'Encouragement, appréciant que M. Beghin a laborieusement édifié une œuvre méritoire et utile, lui décerne une médaille d'argent.

Société d'encouragement pour l'Industrie National Séance du 8 Juin 1900
(Bulletin de Juillet 1900)