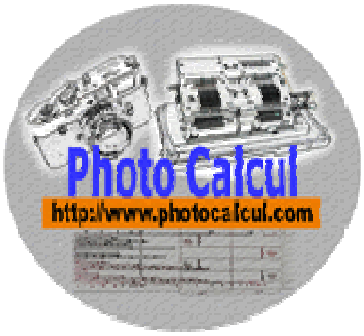
L’ INTRODUCTION

DES

RÈGLES à CALCUL

EN ESPAGNE



Gonzalo Martin
www.photocalcul.com/

Mars 2011

L' INTRODUCTION DES RÈGLES A CALCUL EN ESPAGNE

Resumé

Les règles à calcul sont apparues en Angleterre, où elles se sont développées du XVIe au XIXe siècle ; au début du XIXe siècle un savant français importe la règle anglaise de Jones en France où elle commence à être fabriquée, à partir de 1820, par Lenoir ; elles sont rapidement adoptées et exigées dans l'enseignement supérieur.
En Espagne il faut attendre l'année 1852 pour que les mathématiciens s'intéressent à cet instrument; les premiers règles à calcul venaient de France.
Ce travail a été effectué en consultant principalement les documents existants sur Internet.

1 Introduction

Nous savons que depuis que la règle à été inventée en Angleterre, par Oughtred en 1625, cet instrument évolua rapidement dans ce pays, avec le temps différents modèles sont apparus.
Les besoins en calcul dans la navigation maritime, dans le calcul de taxes pour les boissons alcoolisées et plus tard, avec la révolution industrielle, les problèmes que les ingénieurs retrouvaient ont été les causes principales de l'apparition des règles comme la Gunter Slider Rule, la Everard, la proof slide rule, la Coggeshall et la règle Routledge ou de l' ingénieur ; toutes ces règles crées aux XVIe et XVIe siècles étaient spécialisées.
Au début du XIXe siècle apparaît la règle JONES d'un caractère un peu plus 'universel', nous pouvons considérer cette règle comme l'origine des règles 'modernes'.
Cette règle fut découverte par le scientifique français Jomard dans un voyage d'études qu'il réalisa en Angleterre en 1815, à son retour en France et avec l'aide de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale il s'occupa de faire accepter et d'introduire cet instrument dans la société française.
A partir de 1820, Lenoir constructeur d'instruments de précision, avec Collardeau, fabriquèrent des règles à calcul adaptées au marché français, Gravet succéda à Lenoir et depuis 1867 la marque Tavernier Gravet continuera la fabrication des règles jusqu'après la II guerre mondiale.
Au milieu du XIXe siècle il y avait déjà en France 4 ou 5 livres d'instructions (Collardeau, Mouzin, J.F.Artur,…) qui expliquaient l'utilisation des règles à calcul ; lesquelles commençaient à être obligatoires dans les examens d'entrée des Ecoles Militaires et d'Ingénieurs.

2 Les règles à calcul en Espagne jusqu'au milieu du XIXe siècle

Une des premières références que nous avons de la présence d'un instrument à calcul en Espagne se trouve dans le livre de Ioseph Zaragoza, édité en 1675 [1] ; l'auteur nous décrit 14 instruments mathématiques, parmi eux 'la pantómetra' militaire, modèle curieusement spécialisé dans la construction de fortifications.
Ce mathématicien fut le premier a publier des tables de logarithmes en Espagne [2].

Pendant les XVIe et XVIIe siècles les moyens de calcul suivants ont été utilisés dans la navigation maritime : les tables de logarithmes, les échelles Gunter et la pantómetra (compas de proportion), comme indiquent différents livres de l'époque :

"..tout n'est que la résolution des triangles soit au moyen des tables de logarithmes, soit avec le quadrant de réduction, soit avec l'échelle de Gunter, soit avec 'la pantómetra'..

"...todo es mera resolución de triangulos ya par medio de las tablas de logaritmos, ya par el quadrante de reducción, ya par la escala plana, ya par la de Gunter, ya par la pantómetra.."

Lecciones de Navegación para el uso de las compañias de guardas marinos, 1790.

"..je suis d'avis que cette pantómetra se fabrique et contrôle en Espagne, de façon à faire rentrer dans notre nation le goût de fabriquer des instruments mathématiques ."

"..Soy de dictamen que esa Pantómetra se fabrique y se gradue en España, para que entre en nuestra nación el gusto de fabricar todo género de instrumentos matemáticos.."

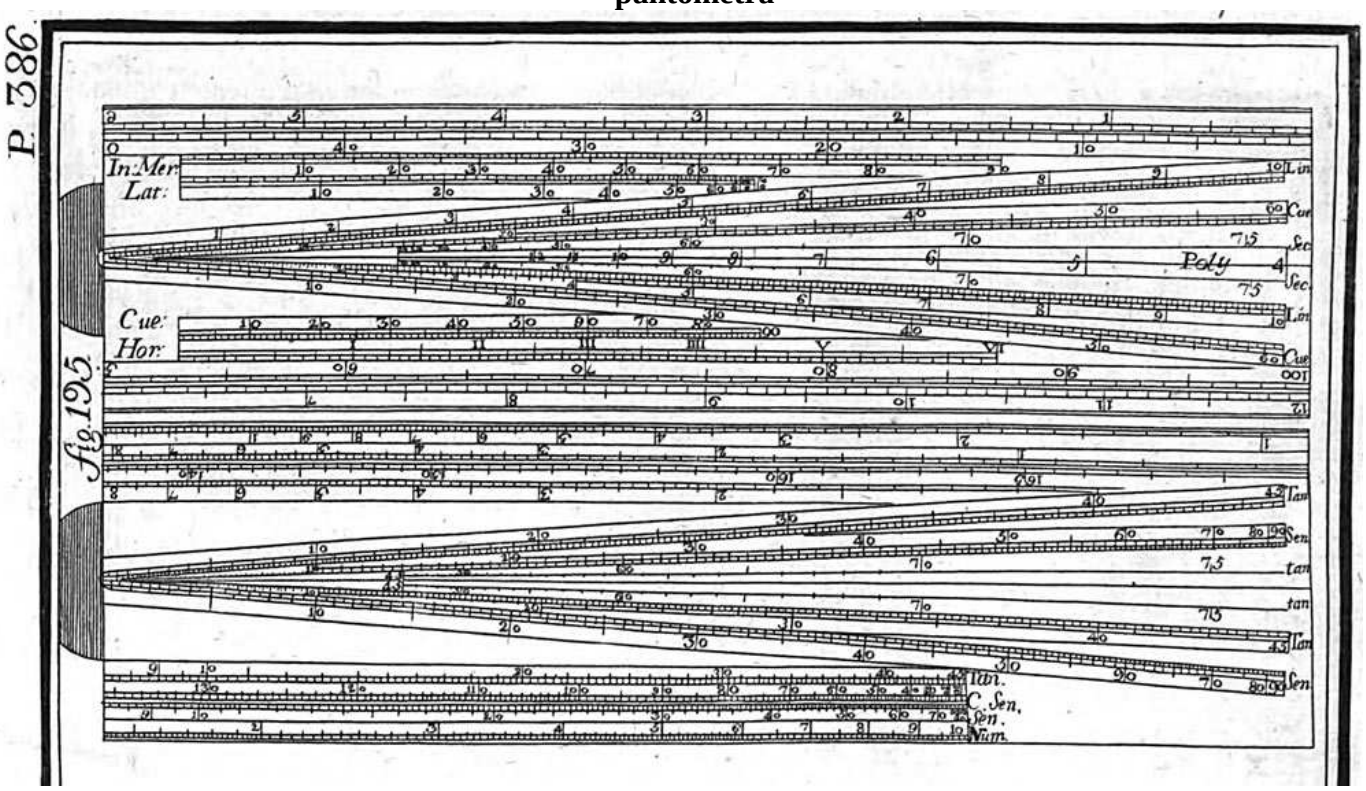
Antonio Valladares en el Semanario Erudito de 1789, Tomo XIX.

"..En l'année 1623 Gunter appliqua les logarithmes des nombres, sinus, et tangentes à des lignes droites tracées sur une règle, généralement de 2 pieds anglais, cet instrument qui a la forme d'une échelle s'utilise normalement pour la Navigation et s'appelle 'le Gunter'… "

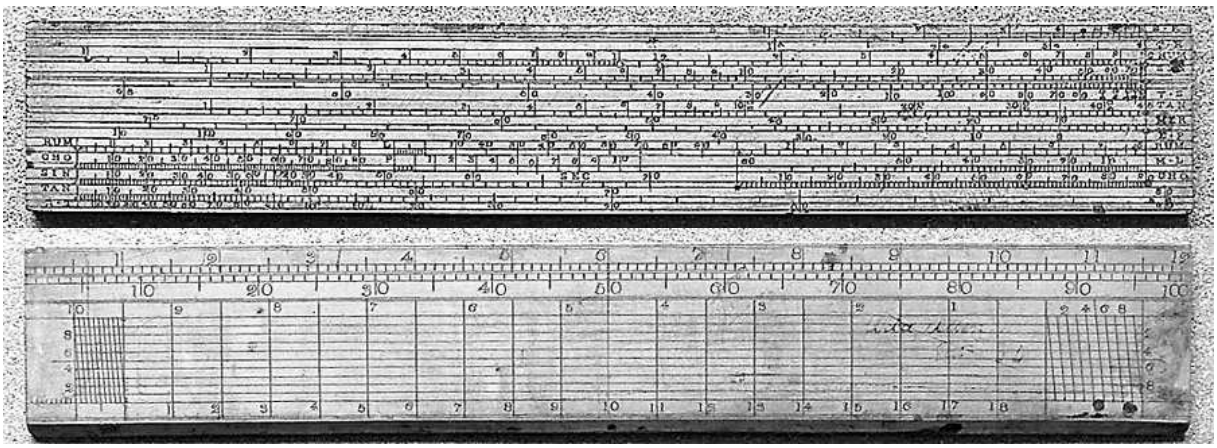
"..En el año 1623 aplicó Gunter los logaritmos de los números, senos y tangentes a una lineas rectas trazadas sobre una regla generalmente de 2 pies ingleses, este instrumento que tiene la forma de una escala se usa en el dia comunmente par la Navegación y para otros fines y se llama par lo general el Gunter..".

Curso de Matemáticas para la enseñanza de los caballeros seminaristas de Madrid, par D.Tadeo Lope y Aguilar, 1798.

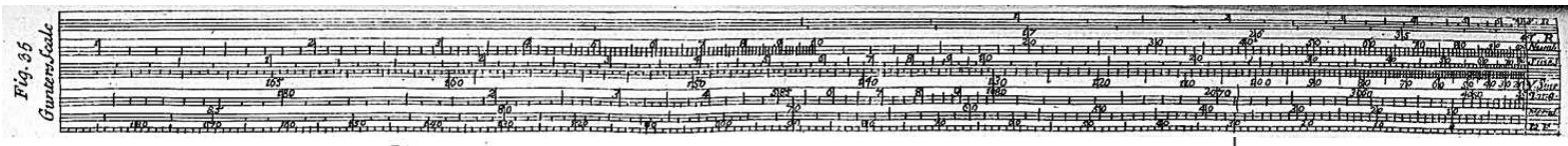
pantómetra



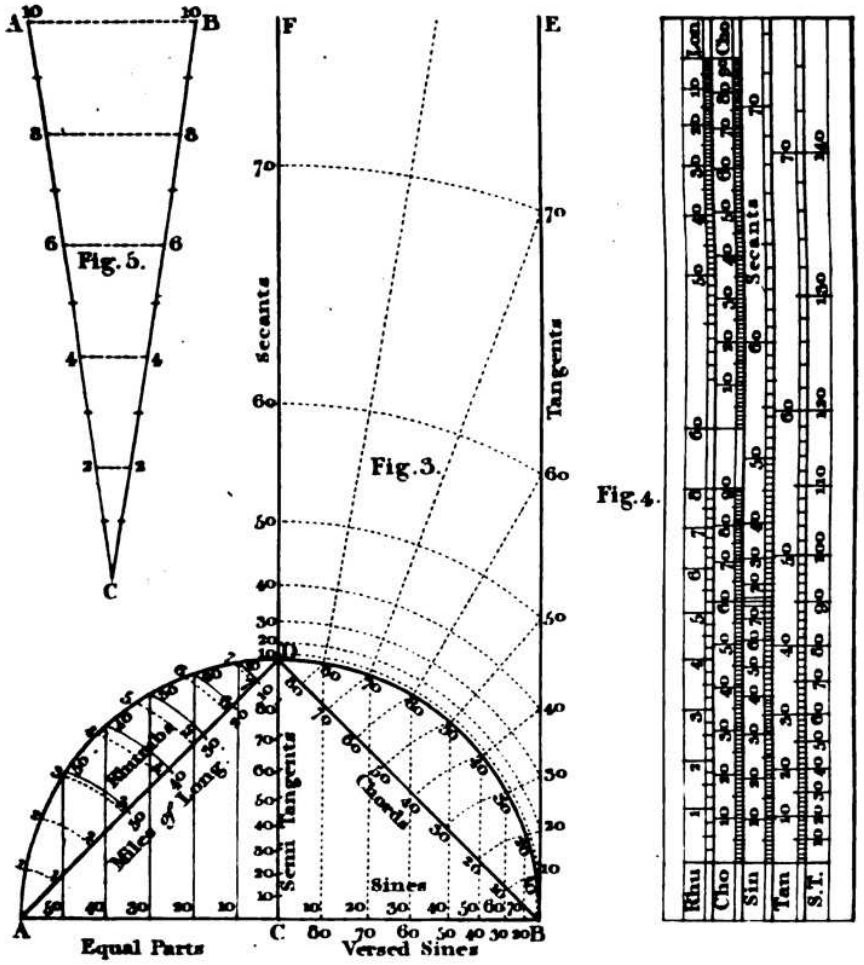
régle Gunter



Construction des échelles de la règle Gunter



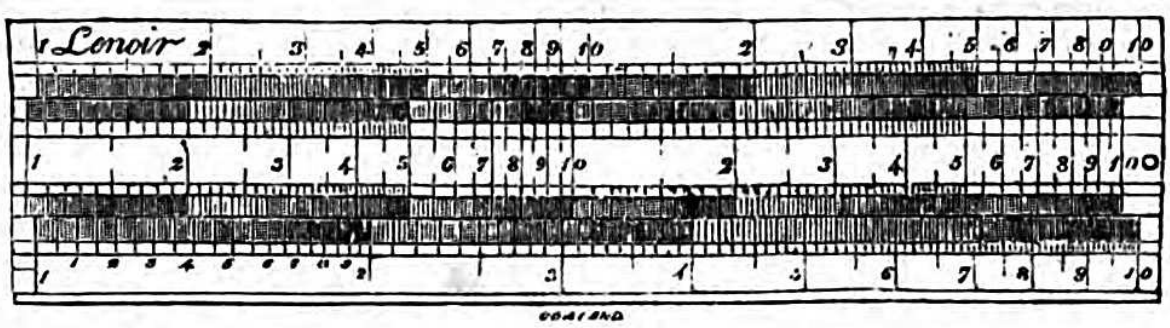
CONSTRUCTION OF THE LINES ON THE PLANE SCALE, &c.



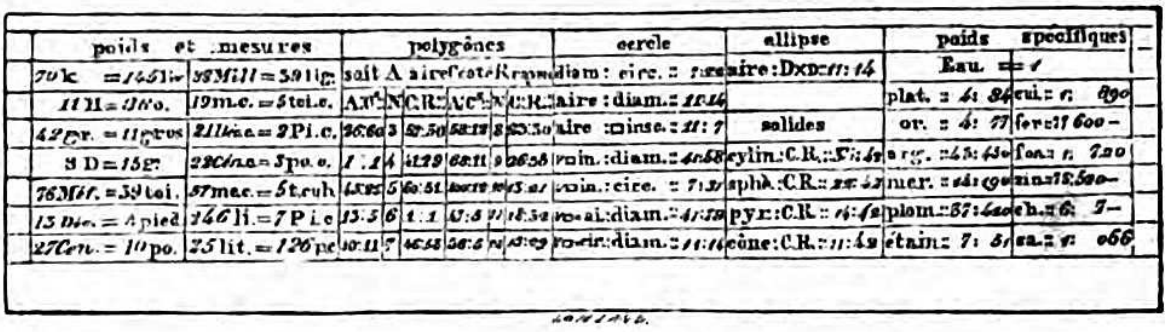
Ces instruments (échelles de Gunter, pantómetra) étaient expliqués dans des livres soit de mathématiques [3] soit de navigation [4] ; on y détaillait la construction des différents échelles de la règle de Gunter (parts égales, cordes, sinus…) et la façon de s'en servir , des problèmes de navigation étaient utilisés comme exemples.
On trouvait les mêmes explications pour la pantómetra ou compas de proportion.
L'utilisation de ces instruments se prolongea jusqu'au début du XIXe siècle, malgré cela nous ne connaissons pas le nom d'aucun fabricant espagnol de ces instruments.

La règle à calcul fabriquée par Lenoir en France, à partir de 1820, apparaît dans des dictionnaires traduits du français, par exemple 'Diccionario Tecnológico' (1834) [5] où dans l'article 'Arithmétiques (Machines) il est expliqué comment la règle à calcul, déjà utilisée en Angleterre, a été apportée en France par Jomard et comment Lenoir les fabrique, le dictionnaire expose la façon d'effectuer facilement avec cet instrument tout type d'opération comme la multiplication, division *"..et même permet de résoudre les triangles… "*.

Dans cet autre dictionnaire 'Diccionario de Artes y Manufacturas' (1857) [6], dans l'article 'Calculadores de escala logarítmica – Regla de Cálculo' on trouve la description de la règle de Lenoir et les opérations qu'on peut effectuer avec elle, l'auteur conseille le livret de Mr Lapointe pour les instructions pratiques, ce livret fut édité à Paris en 1846 par l'éditeur Mathias.
L'article montre cette illustration d'une règle Lenoir.



349.



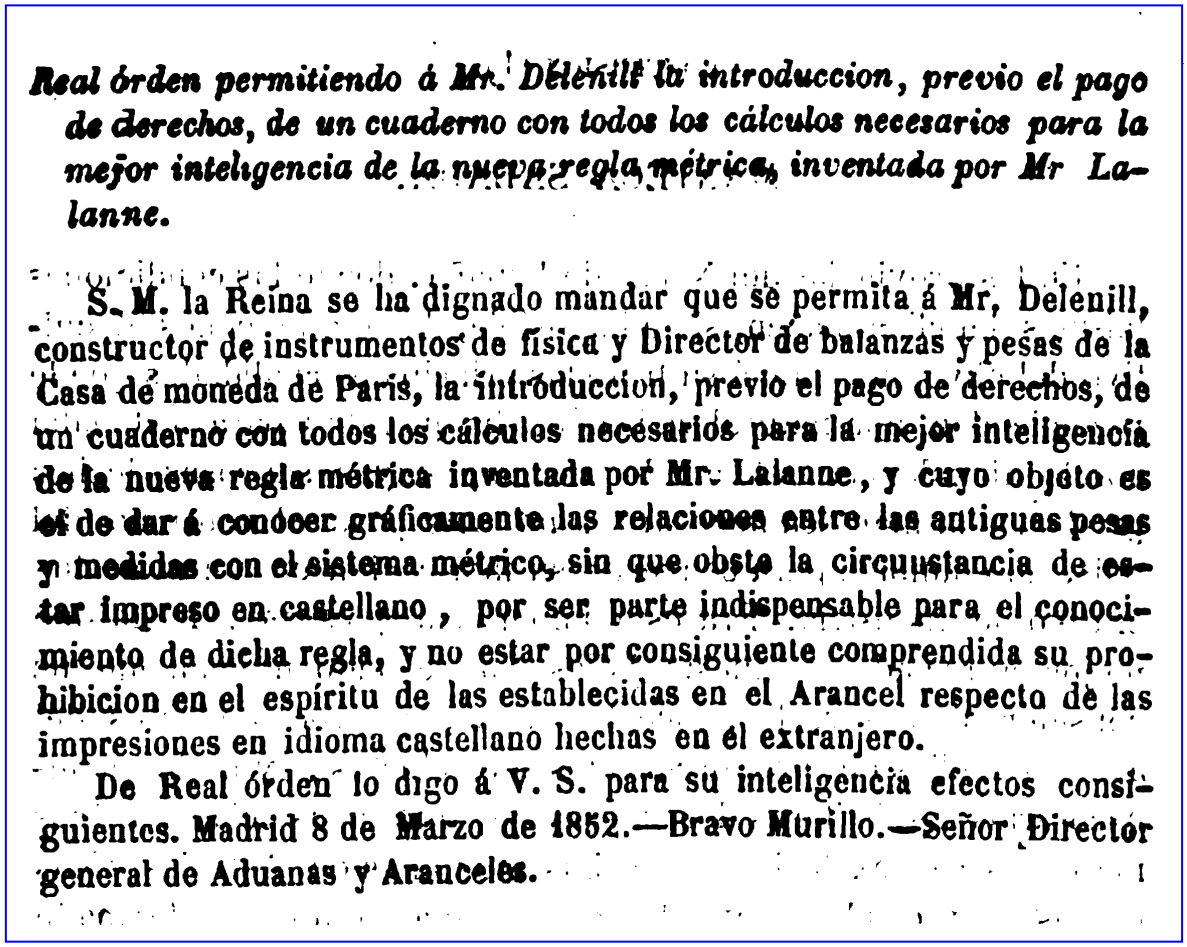
350.

Aucun de ces deux dictionnaires mentionne la situation des règles à calcul en Espagne, sûrement parce qu'il s'agit des traductions littérales de livres français et par le manque d'intérêt du traducteur espagnol pour les adapter a la réalité espagnole.

3 Las règles à calcul en Espagne à partir de l'année 1852 jusqu'au début du XXe siècle

3.1 La règle 'à enveloppe de verre' de Lalanne

Par Décret Royal du 8 Mars de 1852 '*il est permis à Mr Delenill* [7], *constructeur d'instruments de physique, l'introduction d' un cahier avec tous les calculs nécessaires pour la meilleur compréhension de la nouvelle règle inventée par Mr Lalanne'* , il s'agit d'une règle française.



Real órden permitiendo á Mr. Delenill la introduccion, previo el pago de derechos, de un cuaderno con todos los cálculos necesarios para la mejor inteligencia de la nueva regla métrica, inventada por Mr Lalanne.

S. M. la Reina se ha dignado mandar que se permita á Mr. Delenill, constructor de instrumentos de física y Director de balanzas y pesas de la Casa de moneda de Paris, la introduccion, previo el pago de derechos, de un cuaderno con todos los cálculos necesarios para la mejor inteligencia de la nueva regla métrica inventada por Mr. Lalanne, y cuyo objeto es el de dar á conocer gráficamente las relaciones entre las antiguas pesas y medidas con el sistema métrico, sin que obste la circunstancia de estar impreso en castellano, por ser parte indispensable para el conocimiento de dicha regla, y no estar por consiguiente comprendida su prohibicion en el espíritu de las establecidas en el Arancel respecto de las impresiones en idioma castellano hechas en el extranjero.

De Real órden lo digo á V. S. para su inteligencia efectos consiguientes. Madrid 8 de Marzo de 1852.—Bravo Murillo.—Señor Director general de Aduanas y Aranceles.

Le catalogue du constructeur Deleuil de 1863 nous confirme cette autorisation; nous pouvons aussi vérifier l'existence du livre, traduit en espagnol, dans des bibliographies de l'époque :

corrigée et suivie d'un appendice contenant des additions importantes. In-12 de 18 feuilles. Imp. de Thunot, à Paris. — A Paris, chez Truchy, boulevard des Italiens, 26. Prix..... 2—50

LIVRES ESPAGNOLS.

4476. CATON CRISTIANO, para uso de las escuelas, que contiene la doctrina y catecismo, ejemplos y maximas dispuestas a formar el corazon de los ninos. *Nueva edicion*, corregida, etc. In-32 d'une feuille. Imp. de Raçon, à Paris.— A Paris, chez Mézin, rue des Poitevins, 2.

4477. GRAMATICA INGLESA, reducida a veinte y dos lecciones. Por D. José de Urcullu. *Decima edicion*. In-12 de 12 feuilles. Imp. de Gerdès, à Paris.— A Paris, chez Rosa, Bouret.

4478. INSTRUCCION sobre las reglas de calculo y particularmente sobre la nueva regla a cubierta de vidrio, por Leon Lalanne. Traducido por Guillermo de Goyta y Gregorio de Aurre. In-18 de 4 feuilles. Imp. de Crapelet, à Paris. — A Paris, chez Deleuil, rue du Pont-de-Lodi, 8.

4479. Obras de D. José Zorrilla. *Nueva edicion*, corregida, y la sola reconocida por el autor, con su biografia, por Ildefonso de Ovejas. Trois volumes in-8°, ensemble de 98 feuilles 1/4. Imp. de Thunot, à Paris. — A Paris, chez Baudry, quai Malaquais, 3.

Coleccion de los mejores autores espanoles. T. XXXIX, XL, LIV. Obras poeticas. Obras dramaticas. Obras poeticas y dramaticas.

LIVRES ITALIENS.

4480. ALCUNE LIRICHE di Giuseppe Multedo. In-12 de 3 feuilles 1/2. Impr. de Dupont, à Paris.

CATALOGUE
DES INSTRUMENTS
DE PHYSIQUE, DE CHIMIE, D'OPTIQUE
ET DE MATHÉMATIQUES

QUI SE TROUVENT ET SE FABRIQUENT DANS LES MAGASINS ET ATELIERS

DE DELEUIL

Balancier de la Commission des Monnaies et Médailles, de la Garantie, des Essayeurs de commerce, des Affineurs, des Marchands de métaux précieux et Marchands de diamants;
Fournisseur des Facultés, Écoles normales, Lycées, Colléges, Séminaires et de l'Observatoire de Paris.

Nos ateliers, très-grandement montés, permettent de fournir les commandes les plus complètes et les plus considérables pour les établissements publics et privés.
Nous nous chargeons aussi de fournir les produits chimiques des premières maisons.

Établissement fondé en 1820

Dans la branche que je représente, nous devons surtout chercher à modifier, perfectionner sans cesse les instruments qui sont la base des études expérimentales physiques et chimiques, inventer même si notre intelligence nous le permet, mais ne rien enfanter comme tour de force de construction inutile à la science et à l'industrie, et dont le théoricien ne pourrait tirer aucun parti, ce qui ne ferait que fatiguer notre intelligence sans la développer utilement.

PARIS

RUE DU PONT-DE-LODI, 6 (à l'entrée de la rue Dauphine par le Pont-Neuf, à gauche),
ET A L'HOTEL DES MONNAIES.

— 1863 —

Règles et Machines à calculer.

609	Règle à calcul, française, en bois, avec instruction.					7	»
610	— sans l'instruction.					6	»
611	— espagnole, avec l'instruction théorique et pratique de Léon Lalanne, ingénieur des ponts et chaussées.					6	»
612	Règle allemande, par le même.					6	»

Nous sommes seuls possesseurs de ces deux règles, et nous sommes autorisés, par un décret de S. M. la reine d'Espagne, d'introduire, au même titre que les ouvrages publiés dans ses États, la règle à calculer avec l'instruction théorique et pratique.

613	Arithmomètre de Thomas de Colmar, avec instruction pour un produit de 10 chiffres sans quotient.					175	»
614	Arithmomètre pour un produit de 12 chiffres avec quotient.					340	»
615	—	—	16	—	. . . . .	340	»
616	—	—	16	—	. . . . .	450	»
617	—	—	20	—	. . . . .	900	»

En plus de l'instruction écrite par Lalanne lui-même sa règle est expliquée en détail dans d'autres livres :

Dans 'Lecciones de Aritmética' [8] par P.L.Cirodde , livre traduit du français, on lit :

"..une des applications pratiques les plus ingénieuses des logarithmes consiste dans l'emploi des Règles à calcul ou Règles logarithmiques...nous supposons que le lecteur a entre les mains une règle à calcul et plus spécialement la règle à calcul à enveloppe de verre de M.Leon Lalanne.. ".
Le livre continue en détaillant la théorie et le fonctionnement de la règle pour différentes opérations.

Dans 'Lecciones de Algebra' [9] du meme auteur P.L.Cirodde il y a une description de la règle qui est pratiquement une copie de l'instruction faite par Lalanne, il reproduit même le tableau de Lalanne qui groupe toutes les opérations possibles avec la règle, il termine en recommandant les lecteurs de consulter le livre de Lalanne : « Instruction …. ».

La règle Lalanne est brièvement décrite à l'Annexe I.

3.2 La règle de Gravet Lenoir

Le livre 'Aritmética generalizada ...' de Ramón Fernandez y Parreño (1861) [10] cite deux règles dans l'article 'Machines Logarithmiques' : *".. parmi les plus notables se trouve la règle logarithmique ou calculateur avec enveloppe de verre de M.Léon Lalanne; celle de F.A.Altur...".*

Il se propose de faire connaître au public la règle de Artur [11] , la description qu'il fait ainsi que la gravure montrent bien qu'il s'agit d'une autre règle française : c'est la règle Gravet Lenoir, (voir Annexe II).

D.Juan Monjo y Pons édite en 1862 un livre [12] sur la règle Gravet Lenoir, dix années après l'apparition du Décret autorisant l'importation de la règle de Lalanne.

Dans l'introduction de son livre nous apprenons que l'auteur s'est inspiré de l'instruction écrite par l'ingénieur français Guy [13] *"..en adaptant les données à l'usage des espagnols, en donnat une certaine préférence aux provinces catalanes , en vertu de la meilleur utilisation de cette méthode tenant en compte le notable développement que l'industrie manifeste chez eux..."*.

Il explique les avantages de l'utilisation de cet instrument et son usage universel depuis le directeur jusqu'aux ouvriers *"..en attendant que le gouvernement l'introduise dans l'enseignement spécial du royaume..."*.

L'introduction du livre se termine avec une étrange phrase où l'auteur dit ignorer l'existence d'une quelconque publication, original ou traduite, sur la règle à calcul.

Cette règle était en vente dans la librairie de Salvador Manero, dans la Rambla de Santa Mónica et dans les établissements de D.Nicolás Planella et de D.José Rosell, fabricants d'instruments matemátiques [14].

Consultez l'Annexe II pour plus de détails sur cette règle Lenoir.

3.3 Las Tables de logarithmes

Il y a aussi des livres, parus à la même époque, qui ne parlent pas du tout des règles à calcul et proposent la solution des problèmes mathématiques en se servant des tables de logarithmes; l'œuvre la plus connue est 'Tablas de Logaritmos' de Vazquez Queipo [15] ; l'auteur après une présentation des avantages d' utiliser les logarithmes traite pendant 91 pages de la pratique avec beaucoup d'exemples tirés de la vie courante, le livre continue avec les tables des logarithmes des nombres et des expressions trigonométriques.

Dans 'Las Matemáticas para los niños..' de Acisclo F. Vallin y Bustillo (1861) [16] l'auteur explique l'importance que représente la connaissance des logarithmes et conseille le livre de Vazquez que nous venons d'évoquer *"..surtout parce qu'il contient beaucoup de problèmes résolus..."*.

En 1864 apparaît un livre de D.Evaristo Antonio Mosquera [17] où il mentionne quelques règles , dont celle de Lalanne, l'auteur indique le manque d'exactitude des règles à calcul et propose ses abaques ou tables (produits, quotients, carrés….), sortes de 'compte faits' où le résultat des opérations se trouve directement sur des tableaux à double entrée.

3.4 Quelques autres règles de la même époque

Le livre, déjà cité, de D.Ramón Fernandez y Parreño [10] présente en plus deux calculateurs américains inventés par Fuller (voir Annexe III) et le calculateur français de Perret.

- Le Calculateur Télégraphique de Fuller (Fuller's Time Telegraph).
- El Palmer's Computing Scale de Fuller.
- El Disque Calculateur de M.Adrien Perret, breveté à Paris le 22/11/1858.

Le fonctionnement des calculateurs Fuller est illustré avec beaucoup d'exemples.
Nous ignorons si ces calculateurs étaient vendus en Espagne.

3.5 Les règles à calcul en Espagne à la fin du XIXe siècle et début du XXe

L'influence des règles françaises est moins marquée, on trouve quelques règles fabriquées dans d'autres pays, inclus l'Espagne.

Nous ne nous étendrons pas beaucoup sur cette période car ce n'est pas le sujet principal de cet exposé, nous établirons seulement une liste chronologique de quelques règles apparues alors en Espagne.

1881 Description d'une règle tachymètrique, sans le nom du fabricant [18](Annexe IV).
Il s'agit en réalité de la règle Moinot fabriquée en 1877 par Tavernier-Gravet.

1883 Le catalogue de l'Exposition Régional de Valencia [19] mentionne un 'Etui de règles à calcul' signé par la Veuve de Rosell; nous avons déjà parlé du fabricant de instruments mathématiques José Rosell [14].

1886 Description d'une règle pour les calculs de béton inventée par un ingénieur de l' Inde et fabriquée par Stanley: la Ganga Ram's Calculating Scales [20] (Annexe V).

1896 Un traité d'arithmétique qui faisait partie du programme officiel de l'école des Arts et Métiers à Madrid, lección XI, [21] dit de la règle à calcul : "*...cet instrument, application ingénieuse et pratique de la théorie des logarithmes et qu'on peut acheter à un petit prix, est utile malgré l'inexactitude des résultats...*".

Il n'y a pas beaucoup d'explications sur l'utilisation de la règle dans ce livre, par contre il conseille de consulter la monographie de Maurice Leclair que traite de la règle Tavernier Gravet.

La première édition française de cette monographíe [22] date de 1894, l'auteur dit vouloir vulgariser le livre de GUY [13] peu accessible au grand public; il traite de la règle '*ordinaire*' (c.a.d. la Lenoir, échelles SOHO) et de la règle Mannheim .
Nous ne connaissons pas d' édition espagnole du livre de Leclair.

1897 Description de plusieurs règles dans un livre de Auguste Muller et Luis de Peña [23].

"...ce livre est un de meilleurs dans ce thème, il est adapté pour les écoles suisses et allemandes, et nous croyons qu'il va contribuer à développer l'emploi en Espagne de la règle à Calcul, que jusqu'à présent n' était pas adoptée à cause de l'ignorance de son maniement ...".

Deux règles sont expliquées: la règle <u>simple</u> (escalas Soho) et la règle <u>double</u> (Mannheim) sans spécifier leurs fabricants.

La dernière partie du livre est dédiée à la règle aux deux réglettes : la règle <u>Peraux</u> fabriquée par Tavernier-Gravet (Annexe VI).

Les grands fabricants européens (Dennert&Pape, Nestler, A.W. Faber) commencent à vendre leurs règles en Espagne quelques années avant 1900.

Nous citerons pour finir, la règle tachymètrique de Alcayde [24], brevetée en 1915 et obligatoire dans les Académies Militaires [25]; quelques exemplaires de cette règle nous sont parvenues (Annexe VII).

4 Conclusion

Le Décret Royal de 1852 est une preuve évidente de que les premières règles introduites en Espagne, au moins officiellement, ont été les françaises de Lalanne ‘à enveloppe de verre’; nous n’avons pas de preuve de la présence d’autre règles ‘modernes’ avant cette date.

Quelques années plus tard nous constatons la présence des règles Gravet Lenoir, aussi d’origine française. Les livres de l’époque nous montrent qu’elles ont été moins diffusées que celles de Lalanne.

NOTES

[1] ‘Fábrica y uso de varios instrumentos mathemáticos con que sirvió al rey Ns D. Carlos Segundo’, par Ioseph Zaragoza, Madrid 1675.

[2] lire le magnífique travail de Juan Navarro-Loidi ‘La incorporación de los logaritmos a las matemáticas españolas’
http://divulgamat.ehu.es/weborriak/Exposiciones/ExpoHistoria/Logaritmos/inicio.asp

[3] ‘Proporción de monedas, pesos i medidas con principios prácticos de Arithméticas i Geometría para su uso’, par Antonio Borclazar de Artazu, Valencia 1736, page 72.

‘Compendio de mathemáticas’, par le docteur Thomas Vicente Tosca, TOMO 1, Valencia 1757, page 359.

‘El architecto perfecto en el arte militar’, par Sebastián Fernández de Medrano (1700)

[4] ‘Principios de Matemática de la Real Academia de San Fernando’, par D.Benito Bails, Tomo 1, segunda edición, Madrid 1788.

‘Lecciones de Navegación o Principios necesarios a la ciencia del piloto’, par Dionisio Macarte y Diaz, 1819.

[5] ‘Diccionario Tecnológico ó nuevo Diccionario Universal de Artes y Oficios - Ecrit en français et traduit au castillan par D.F.S. y C.’, Tomo IV, Barcelona 1834, page 23.

[6] ‘Diccionario de Artes y Manufacturas de Agricultura, de Minas,..etc’ EDICION ESPAÑOLA publiée par D.Francisco de P.Mellado en conformité avec la 2eme édition française de M.C.Laboulaye, Tomo Segundo, Madrid/Paris 1857, page 273.
La première édition française date de 1845.

[7] Nous observons une erreur de frappe, le nom correct est ***Deleuil*** au lieu de Delenill.

[8] ‘Lecciones de Aritmética’, par P.L.Cirodde professeur de mathématiques au Lycée Napoléon de Paris, œuvre traduite du français par D.Francisco Zoleo, Madrid 1857.

[9] ‘Lecciones de Algebra’, par P.L.Cirodde professeur de mathématiques au Lycée Napoléon de Paris,œuvre traduite du français par D. Bartolomé Peregrin, Madrid 1863.

[10] ‘Aritmética generalizada y recapitulación de las operaciones necesarias a los comerciantes, labradores y artesanos’, par Ramón Fernandez y Parreño, Tomo Segundo, Sevilla 1861, page 298.

[11] ‘Instruction théorique et applications de la règle logarithmique, où à calculs’, par J.F.Artur, 4 édition, Gravet, Paris 1845.

[12] ‘Cálculo Instrumental esplicado sobre la regla calculatoria de GRAVET LENOIR’ ‘Método útil y accesible a todas las clases industriales desde el director de un taller o empresa hasta el último operario’, par D.Juan Monjo y Pons, Barcelona 1862.

[13] ‘Instruction sur la Règle à Calcul’, par GUY, Chez Gravet, successeur de Lenoir, 3e édition, Paris 1855.

[14] D.Nicolás Planella y D.José Rosell : ces fabricants sont cités dans les Guides Commerciaux de Barcelone (1849, 1863) , ces guides contient la liste de commerçants de la ville

NICOLÁS PLANELLA,

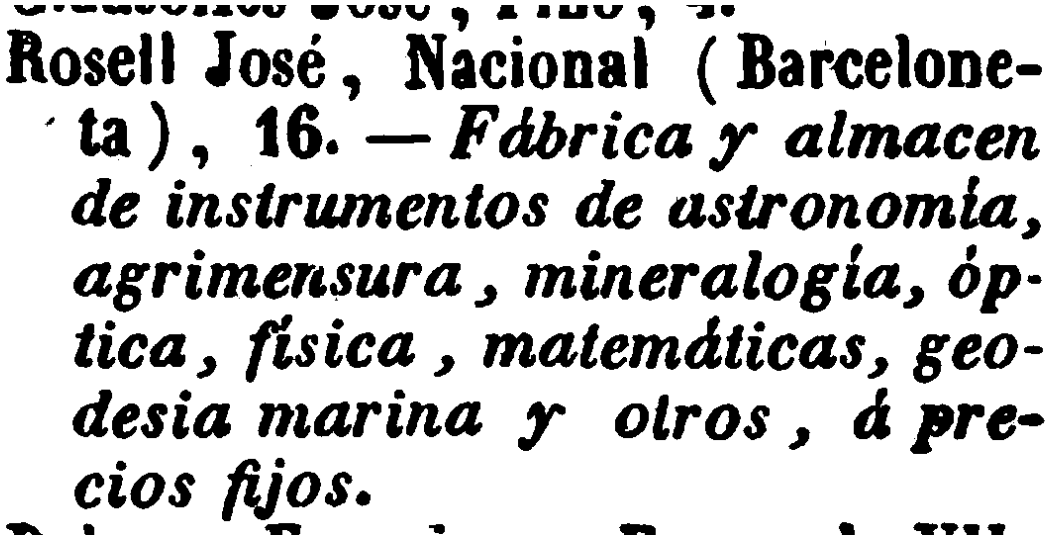
CALLE ANCHA, NÚM. 62.

(ESTABLECIMIENTO CREADO EN 1840.)

GRAN SURTIDO DE TODO LO RELATIVO Á

DIBUJO, PINTURA, DAGUERROTIPO Y MATEMÁTICAS

Especialidad en estuches matemáticos, telas preparadas para pintar al óleo, tanto nacionales como estranjeras, papeles de todas clases y dimensiones, para dibujo y lavado, de las mejores fabricas de España, Francia ó Inglaterra, y en artículos para arquitectos, ingenieros, ingenieros, doradores, litógrafos y dibujantes de fabricacion.



Rosell José, Nacional (Barcelone-ta), 16. — *Fábrica y almacen de instrumentos de astronomía, agrimensura, mineralogía, óptica, física, matemáticas, geodesia marina y otros, á precios fijos.*

[15] ‘Tablas de logaritmos vulgares con seis decimales’, par el Dr D.Vicente Vazquez Queipo, Cuarta tirada, Madrid 1857 , ‘Obra delarada de texto para las escuelas de instrucción primaria superior y alumnos de filosofía de los institutos y universidades’.
Ces fameuses Tables de logarithmes ont été éditées en Espagne jusqu’à l’année 1974 (45 édition)

[16] ‘Aritmética para los niños que concurren a las escuelas de primera enseñanza’, par D.Acisclo F. Vallin y Bustillo , sexta edición, Madrid 1861.

[17] ‘Ábaco Aritmético o nuevo sistema de cálculo numérico en gran parte mecánico’, par D.Evaristo Antonio Mosquera, Pontevedra 1864.

[18] ‘Regla logarítmica’, par Ramon Peironcely, Revue de Travaux Publics, Tomo XX, n°16, 1881

[19] ‘Colección de instrumentos científicos del IES Luis Vives’, par Josep Simon Castel, Universidad de Valencia 2003.

[20] ‘La regla Ganga Ram’, Revue de Travaux Publics, Tomo IV, 1886, et le ‘Journal of the Oughtred Society’, Vol 16, n°1, 2007.

[21] ‘Tratado elemental de aritmética práctica’, par D.Roman Mezquita y Fernandez, Madrid 1896.

[22] ‘Méthode simplifiée et applications pratiques de la RÈGLE A CALCUL’, par Maurice Leclair, Paris 1907, (19me édition).

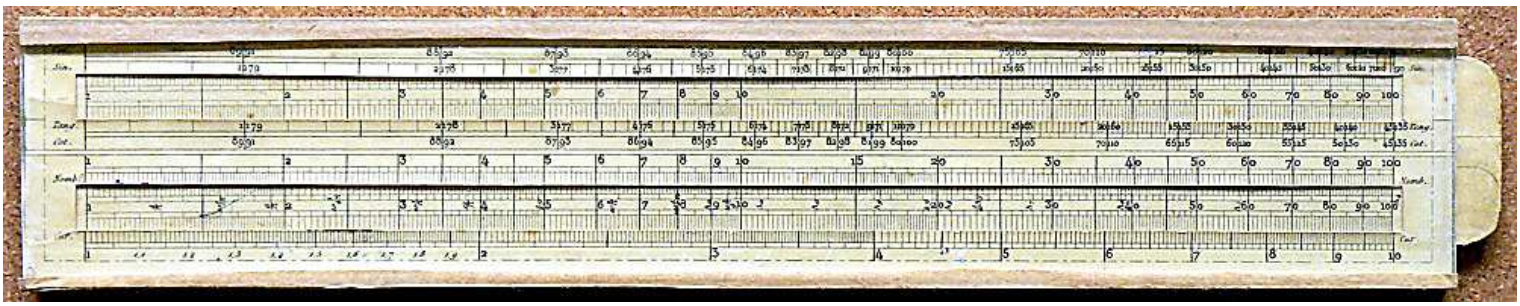
[23] ‘La regla de cálculo explicada con multitud de ejemplos’, par D.J.Agusto Muller-Berthosa arreglada directamente del alemán y ampliada con el estudio de ‘La Regla de cálculo de dos reglillas’, par D.Luis de la Peña y Braña, Madrid 1897.

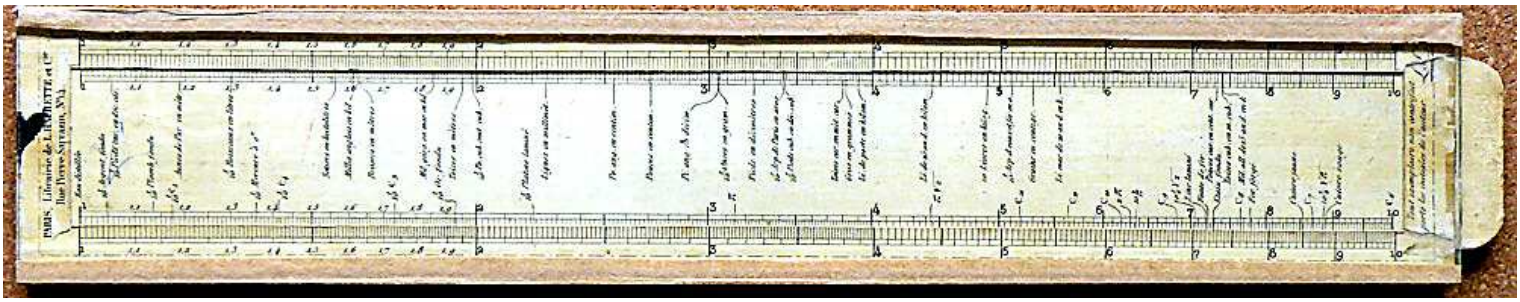
[24] ‘Regla de cálculo de bolsillo’, par Nicomedes Alcayde y Carvajal , 1916.
Brevet n° 61371 deposé, el 13 de diciembre de 1915, par l’Association de Santa Barbara y San Fernando.

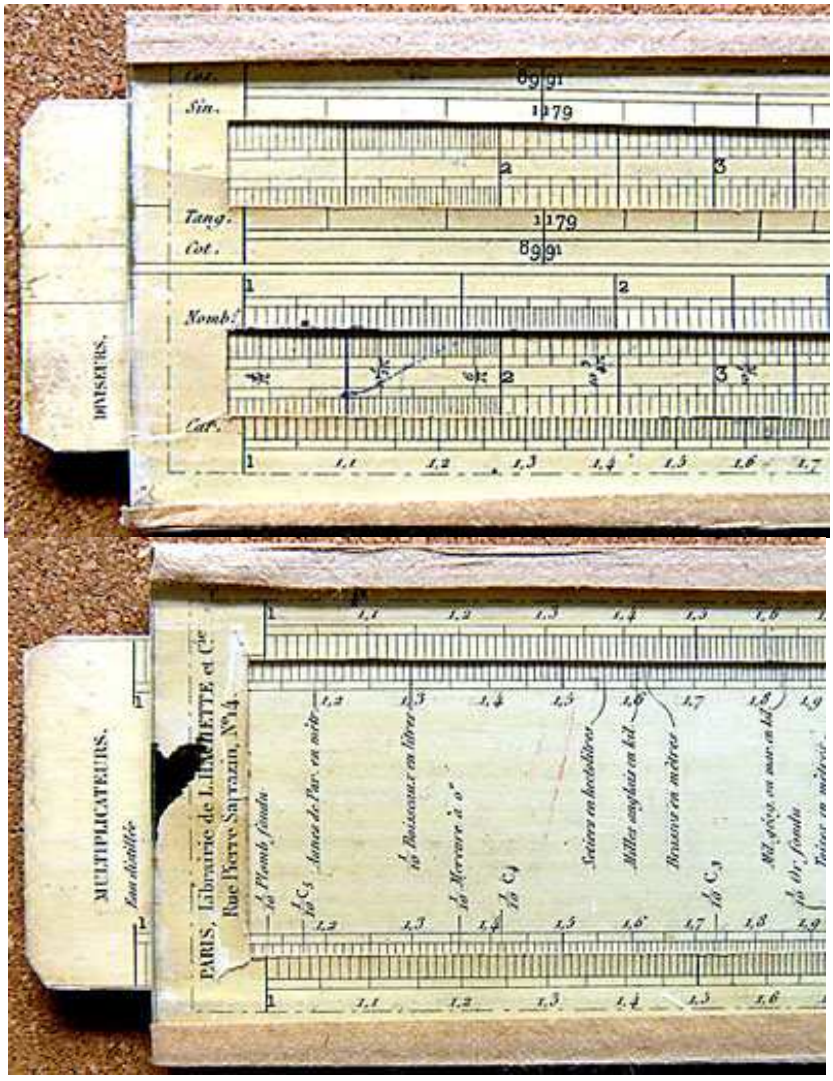
[25] ‘Regla de cálculo : aclaraciones para el uso de la del sistema alcayde en las aplicaciones que han de exigirse en los examenes de ingreso en las Academias Militares‘, par Ricardo F. de Rosas, 1916.

publicité pour un cours de préparation à l’examen d’entrée dans les Académies Militaires (1917)

ANNEXE I La règle ‘à enveloppe de verre’ de Lalanne







collection GM http://www.photocalcul.com/Calcul/Regles/Autres/photo_lalanne.html

La règle de Lalanne est constitué d'un corps et d'une réglette en carton, avec des échelles imprimées, comprises entre deux lames de verre.

M. Lalanne a rapporté, dans une publication récente, les circonstances qui l'ont amené à adopter cette disposition : « L'usage de la règle à calcul venait, dit-il, d'être introduit dans l'enseignement secondaire et figurait dans les programmes des connaissances exigées pour l'admission à l'École Polytechnique et à l'École militaire; mais les instruments de ce genre manquaient, et la plate-forme qu'un habile constructeur (M. Gravet, .successeur de Lenoir) montait à grands frais exigeait encore un long travail. C'est dans ces circonstances que la règle à enveloppe de verre fut imaginée. Au moyen d'une gravure exécuté avec précision, M. Lalanne put faire livrer en quelques semaines, aux établissements d'instruction publique, des centaines de règles glissantes, d'une précision généralement égale à celle de la règle en bois, d'une lecture plus facile, donnant plus de résultats, et dont le prix ne surpassait pas le tiers du prix de celle-ci ».

(Leçons de Statique Graphique - 2eme partie - Calcul Graphique, par Antonio Favaro, Paris 1885, page 94).

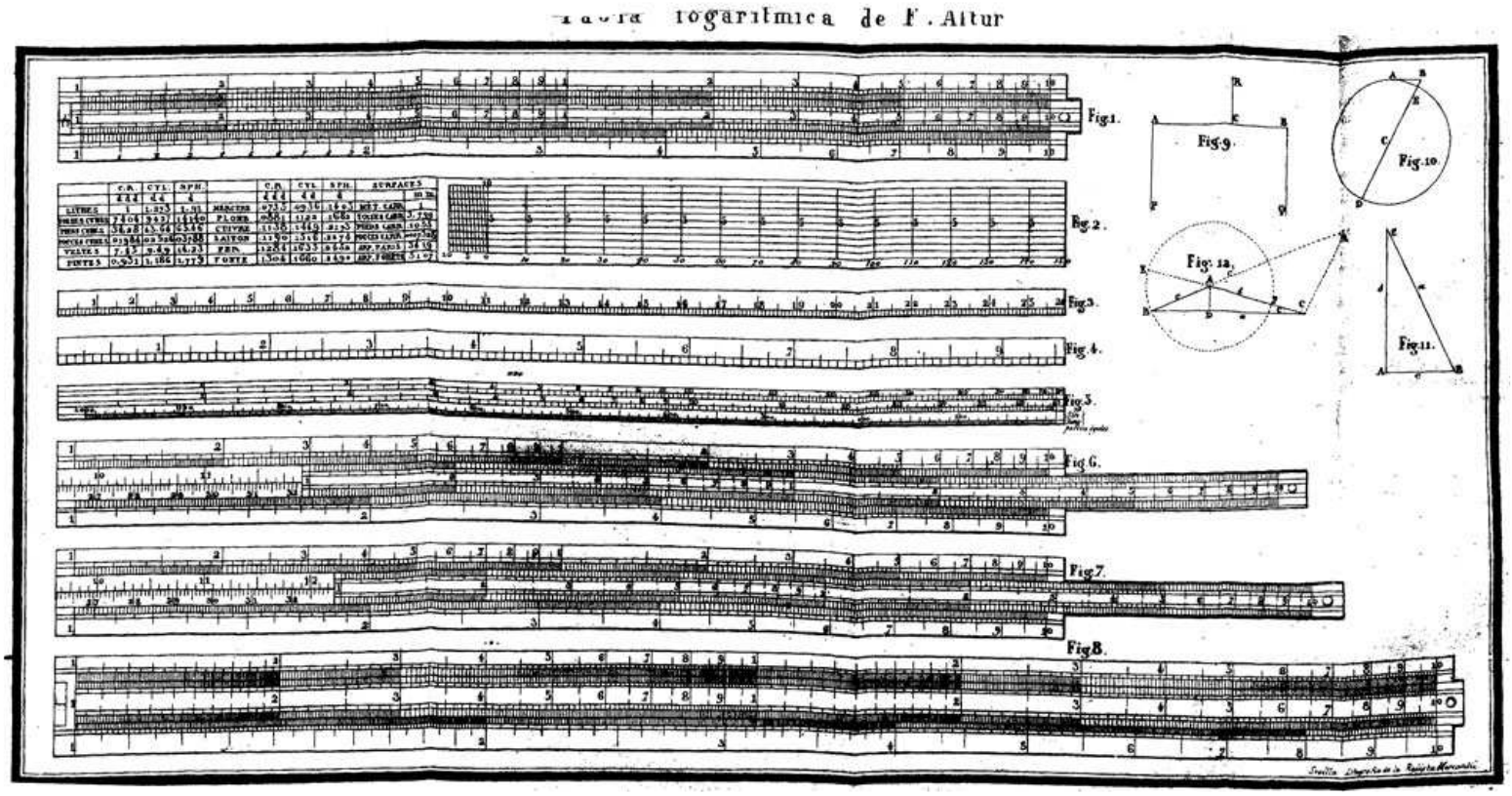
Un coté de la règle porte les échelles trigonométriques et les échelles 'normales', ces dernières sont de type SOHO (A=B=C,D); le revers de la règle porte sur la réglette une série de facteurs de conversion (pouces en cm, setiers en hectolitres,…); il est facile de rajouter des constantes supplémentaires.

Le Décret Royal indique que "*...l'objet de la règle de Lalanne est celui de donner à connaitre graphiquement les rapports entre les anciens poids et mesures avec le syteme métrique,...*".

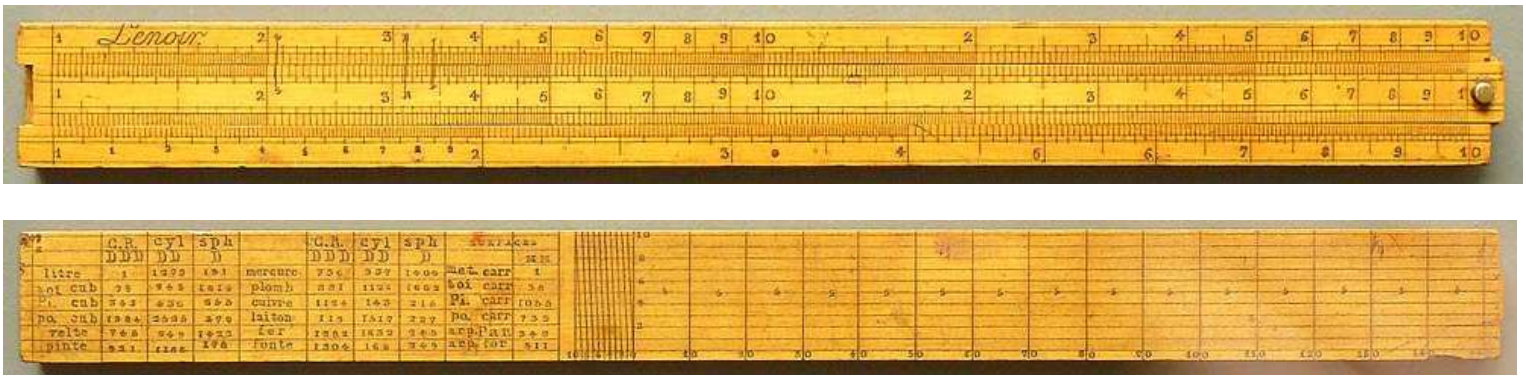
Ce qui semble indiquer que les facteurs de conversion étaient adaptés aux anciennes mesures espagnoles. Ne connaissant pas aucune règle ni manuel de l'époque commercialisé en Espagne, nous ne pouvons pas le vérifier.

Il s'agissait d'un objet fragile , peu d'exemplaires subsistent.
('Journal of the Oughtred Society', Vol7, n°2, 1998).

ANNEXE II La règle de Gravet-Lenoir



Aritmética generalizada, par Ramón Fernandez y Parreño, 1861.

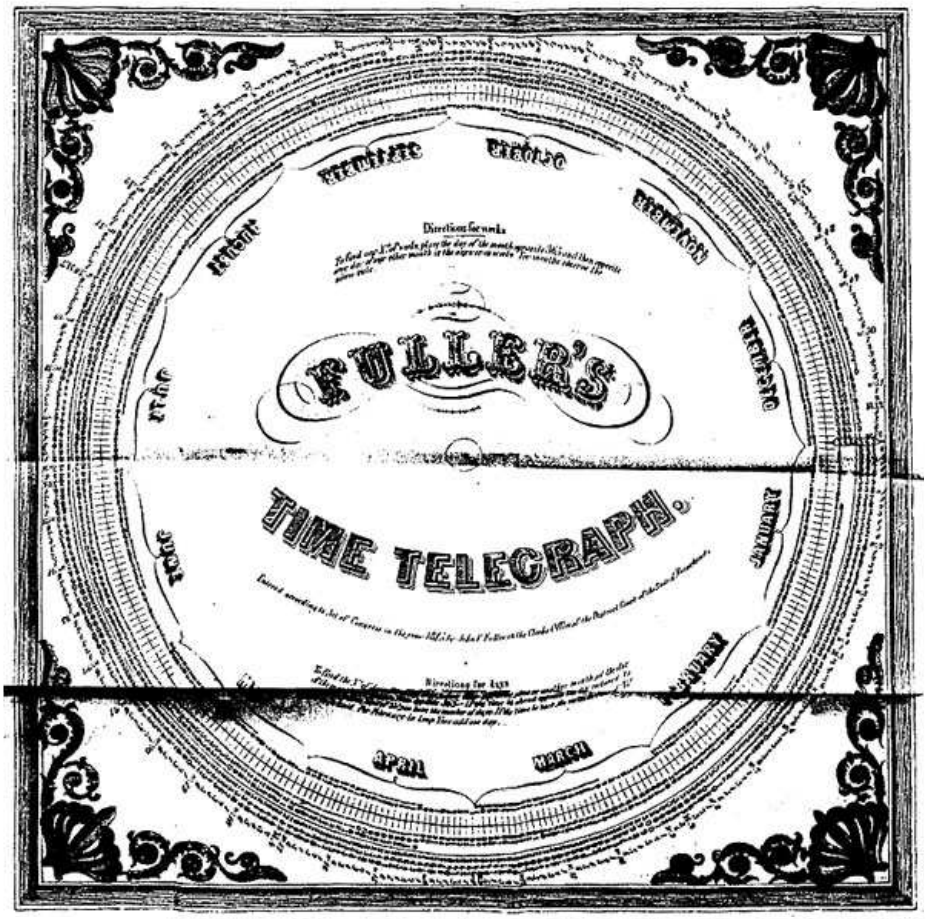


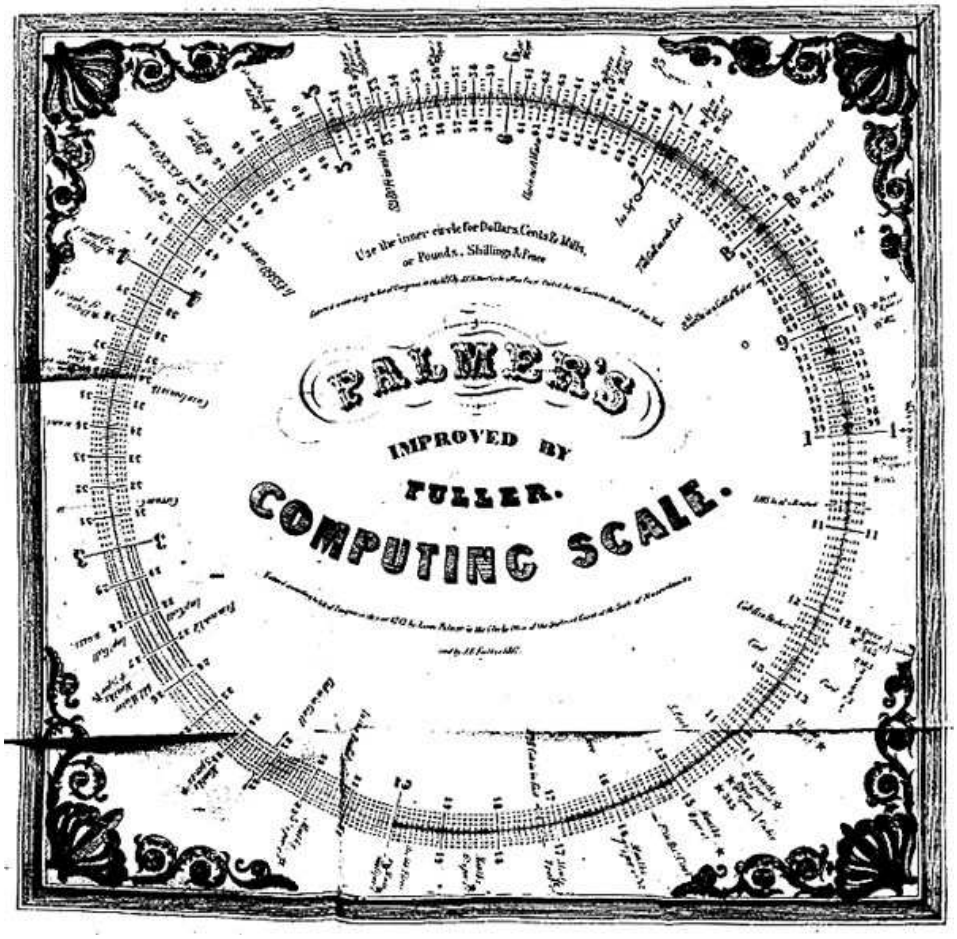
http://www.photocalcul.com/Calcul/Regles/Collection_Etienne_Sigismond/reglesEtienne1.html
collection E.Pommel

La règle représentée dans la gravure est la classique 'Lenoir', son successeur Gravet a continué à la fabriquer. Les échelles sont du type SOHO (A=B=C,D), le curseur n'est pas nécessaire ; les échelles trigonométriques se trouvent sur le dos de la réglette.
Cette règle fut remplacée petit à petit par la règle de Mannheim (1851) , avec une autre disposition des échelles et un curseur.

ANNEXE III les Calculateurs de Fuller

‘Aritmética generalizada’, par Ramón Fernandez y Parreño, 1861





ANNEXE IV La règle de tachymétrie

'Règle logarítmique', par Ramon Peironcely, Revue de Travaux Publics, 1881

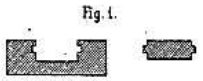


Fig. 1.

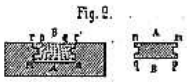


Fig. 2.

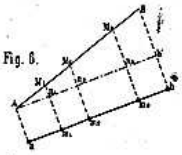


Fig. 6.

Fig. 3.

REGLA.

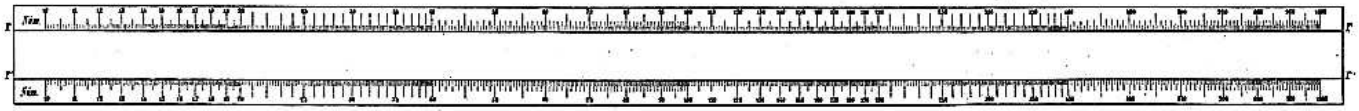


Fig. 4.

CARA A. DE LA REGLILLA.

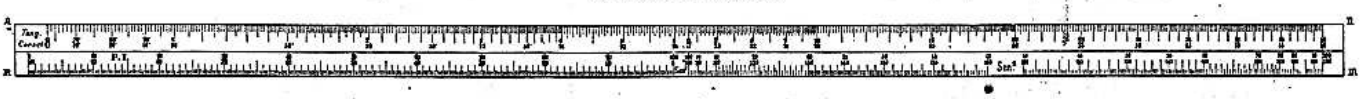
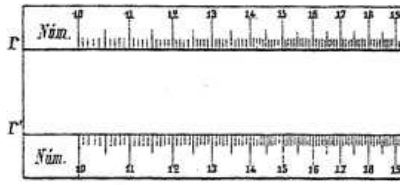
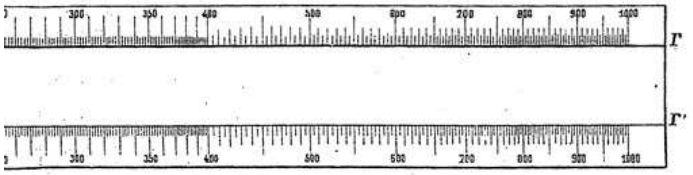
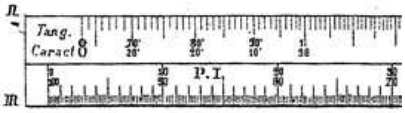


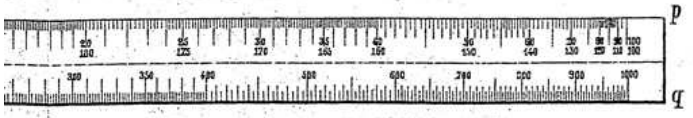
Fig. 5.

CARA B. DE LA REGLILLA.

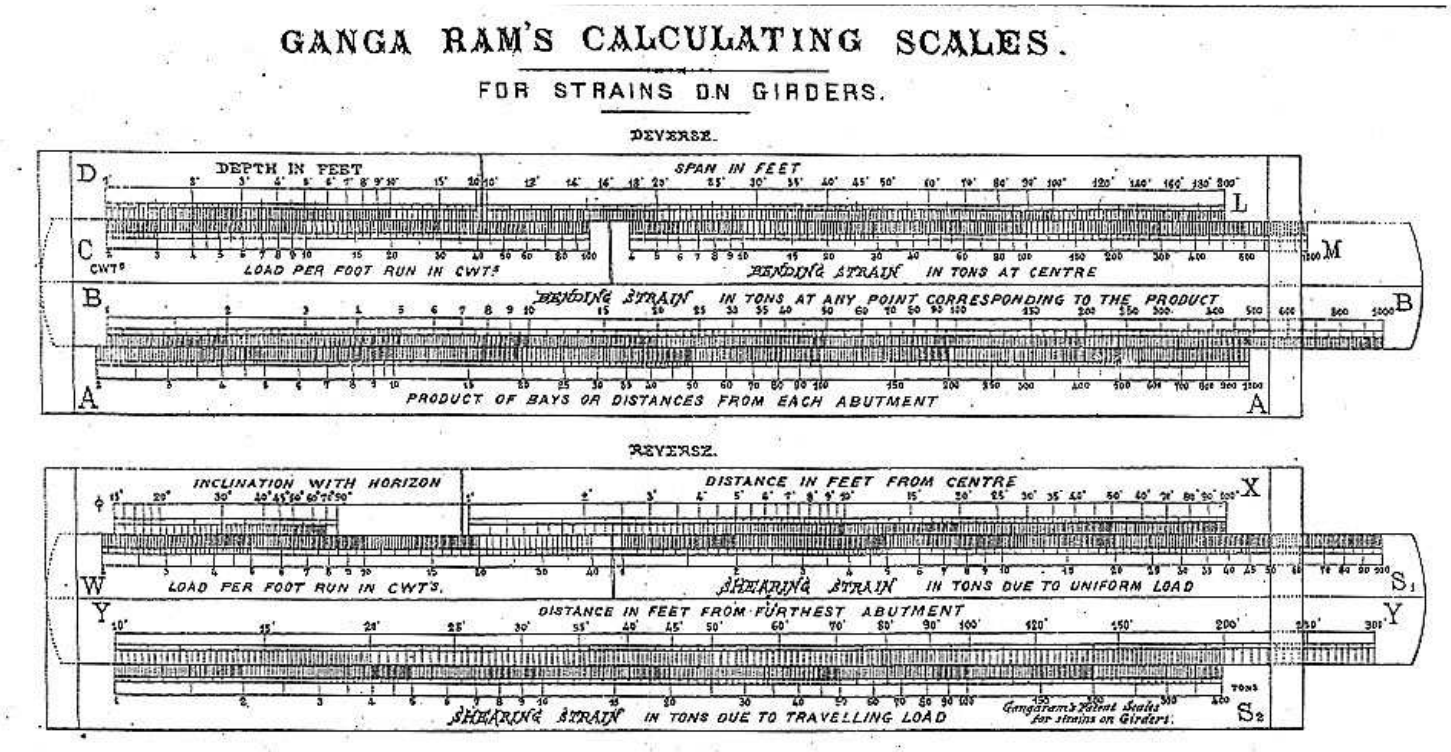






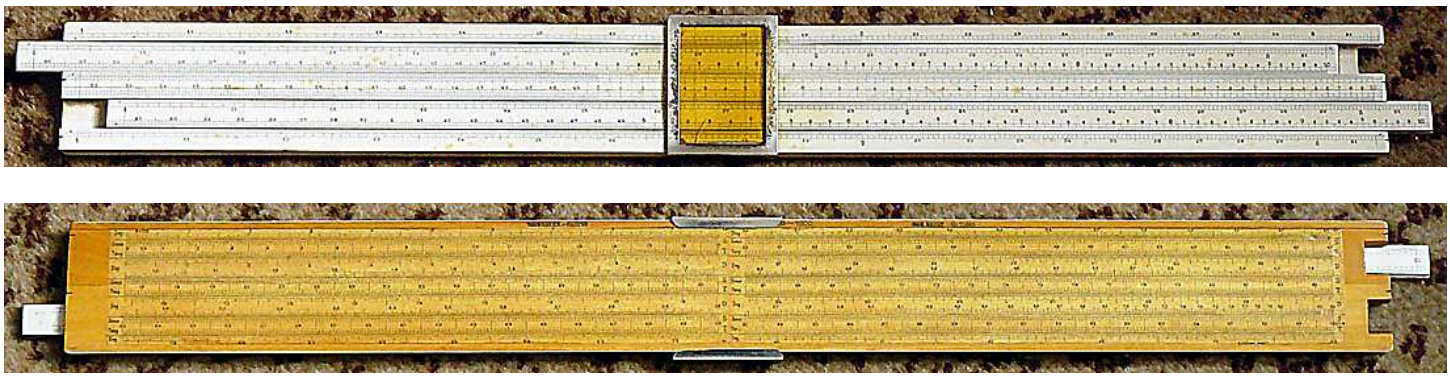


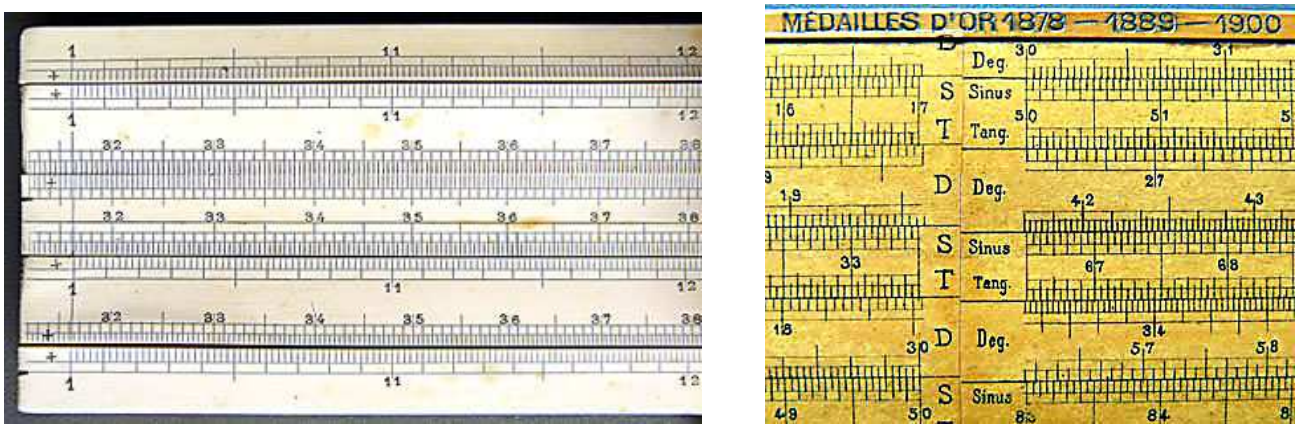
ANNEXE V La règle Ganga Ram's



'La regla Ganga Ram', Revue de Travaux Publics, 1886

ANNEXE VI La règle Peraux à deux réglettes (Tavernier Gravet)

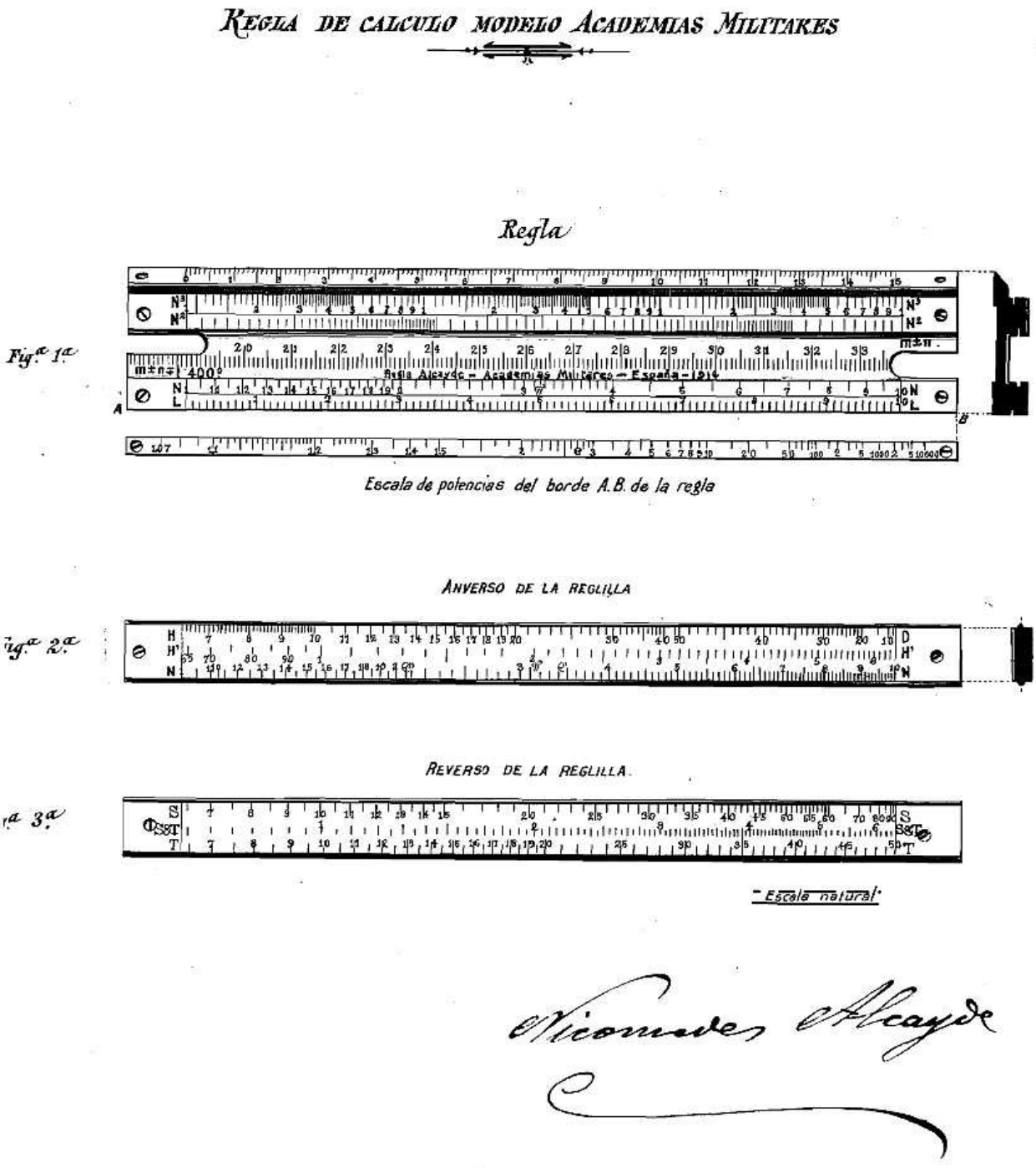




collection E.Pommel

ANNEXE VII La règle d' Alcayde

Dessin du brevet n° 61371



collection GM http://www.photocalcul.com/Calcul/Regles/Autres/photo_xxxArtilleria.html