

Titre : Règle à calculs de Mannheim... Instruments de mathématiques en cuivre et en bois

Auteur : Morin, H.

Mots-clés : Mathématiques\*Instruments

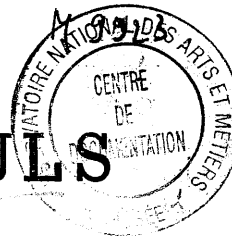
Description : [7] p. : ill; 20 cm

Adresse : Paris : [s.n.], [1900]

Cote de l'exemplaire : CNAM-MUSEE IS0.4-MOR (Centre de documentation du Musée des arts et métiers)

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redirect?M9923>

150-4-MAR



# RÈGLE A CALCULS

DE MANNHEIM

En vente chez : H. MORIN, 3, Rue Boursault - PARIS

11, Rue Dulong, 11

## INSTRUCTION

Le but de la règle à calculs (1) est indiqué par son nom.

Elle se compose d'une règle dans la coulisse de laquelle glisse une réglette.

### Divisions de la Règle et Lecture des Nombres.

Les divisions de la partie supérieure de la règle (c'est-à-dire les divisions placées au-dessus de la réglette) constituent deux échelles identiques et consécutives.

La portion depuis 1 gauche jusqu'à 1 milieu constitue la première échelle (2). Cette portion étant prise pour unité de longueur, on a porté les longueurs 1—2, 1—3, 1—4, etc., proportionnelles aux logarithmes de 2, 3, 4, etc., jusqu'à 10, qui a pour logarithme l'unité.

Les longueurs 1—2, 2—3, etc., sont elles-mêmes divisées par le même procédé et donnent, par exemple, entre 2 et 3 des logarithmes des nombres tels que 2 1, 2 2, 2 3, etc. On peut continuer de la même manière ; mais on est bientôt arrêté, parce que les traits ainsi obtenus finissent par trop se rapprocher.

On doit imaginer par la pensée l'intervalle compris entre les deux traits consécutifs, divisé de la même manière que précédemment. On remarquera qu'entre 1 1 et 1 2, 1 2 1 3... 1 9 et 2 on n'a mis que 5 divisions ; chacune d'elles vaut donc deux dixièmes. Dans les calculs avec la règle, on pourra ne jamais s'inquiéter de l'ordre décimal à cause de la propriété des caractéristiques ; cette propriété permet au trait gauche de représenter 1, 10, 100, 1000, 0 1, 0 0 1, etc., puisqu'on peut supposer à gauche ou à droite de la règle autant d'unités que l'on voudra.

D'après cela un nombre quelconque pourra être lu sur la première échelle.

La partie inférieure de la règle contient une seule échelle, double, par conséquent, de la première échelle.

La réglette contient sur sa face les mêmes échelles que la règle, placée de la même manière.

(1) Je suppose que le lecteur a une règle entre les mains. Je dirai dans ce qui va suivre : 1 droite pour le trait 1 qui est à la droite de la règle, 1 gauche pour le trait 1 qui est à la gauche de la règle.

(2) Cette expression, 1<sup>re</sup> échelle, sera employée exclusivement pour cette échelle, avec cette distinction : 1<sup>re</sup> échelle de la règle, 1<sup>re</sup> échelle de la réglette.

### **Multiplication.**

On emploiera les deux échelles inférieures de la règle et de la réglette.

Amener l'un des traits 1 de la réglette sur l'un des facteurs lu sur la règle ; lire le produit sur la règle, en face de l'autre facteur lu sur la réglette. Si, en employant le trait 1 gauche, le produit ne peut pas être lu sur la règle, employer le trait 1 droite. Quant au nombre des chiffres du produit, on aura égard aux caractéristiques des logarithmes ou à la règle suivante qui revient au même :

Si on a employé le trait 1 droite de la réglette, le produit a autant de chiffres qu'il y en a dans les deux facteurs ; si on a employé le trait 1 gauche, il a un chiffre de moins.

*Autre règle.* — Si l'on a employé le trait 1 gauche de la réglette, le 1 gauche de l'échelle sur laquelle ce produit sera lu aura une valeur (1) égale au produit des valeurs des 1 gauche des échelles sur lesquelles on aura lu les 2 facteurs. Si l'on a employé le 1 droite, il faudra rendre le 1 gauche de l'échelle du produit 10 fois plus fort.

Exemple :  $20 \times 3$  : les valeurs des 1 gauche des échelles des facteurs sont 10 et 1, donc celle du 1 gauche de l'échelle sur laquelle on lira le produit sera 10 ;  $80 \times 400$  : les valeurs des 1 gauche sont 10 et 100, donc celle de 1 gauche du produit  $= (10 \times 100) \times 10$ .

On peut aussi toujours ramener le calcul au cas où les nombres sont compris entre 1 et 10. L'opération effectuée, on replacera la virgule convenablement.

### **Division.**

Le procédé est inverse de celui de la multiplication ; on emploiera les mêmes échelles.

Placer le diviseur lu sur la réglette au-dessus du dividende lu sur la règle ; lire le quotient sur la règle au-dessous de l'un des traits 1 de la réglette.

Pour obtenir le nombre des chiffres du quotient, les procédés sont inverses de ceux de la multiplication.

### **Proportion.**

On emploie les deux échelles supérieures de la règle et de la réglette.

Effectuer d'abord l'opération nécessaire pour trouver le quotient, et sans en faire la lecture, chercher le produit de ce quotient par le 3<sup>me</sup> facteur de la proportion.

On peut encore employer la règle suivante :

Effectuer sur la règle ce qu'indique la proportion mise sous la forme de rapports égaux. Soit  $\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$ . Placer 2 sur 3, ce qui revient à dire placer 3 sous 2, lire  $x$  sous 4.

### **Formation des carrés.**

Les nombres de l'échelle supérieure de la règle sont les carrés des nombres de l'échelle inférieure.

(1) Nous avons vu précédemment que les traits 1 gauche pouvaient représenter soit : 1, 10, 100, etc. ; ces nombres sont ce que j'appelle ici valeur des 1 gauche.

#### Extraction des racines carrées.

Pour obtenir un carré ou une racine carrée, il suffit de mettre ces nombres en regard, soit au moyen du curseur, soit au moyen de l'un des traits 1 de la réglette. On peut, en renversant la réglette, amener en contact l'échelle des carrés et l'échelle des nombres. On devra observer que la valeur du trait 1 gauche de l'échelle supérieure est toujours le carré de celle du 1 gauche de l'échelle inférieure, et par suite elle ne peut être que 1, 100, 10000 ou 0,0001, etc.

On peut, du reste, toujours ramener l'élévation au carré d'un nombre au cas où il est compris entre 1 et 100 et l'extraction de la racine carrée, au cas où il est compris entre 1 et 100.

#### Formation des cubes.

Pour faire le cube d'un nombre, on renverse la réglette; on emploie l'échelle inférieure de la règle et ce que j'ai appelé première échelle de la réglette.

Mettre en coïncidence les traits indiquant sur chacune de ces échelles le nombre dont on veut avoir le cube; lire ce dernier sur l'échelle supérieure de la règle, en regard du trait 1 de la réglette qui est à la droite du lecteur. La valeur du 1 gauche de l'échelle supérieure de la règle est alors le cube de celle du 1 gauche de l'échelle inférieure, c'est-à-dire qu'elle ne peut être que 0 001, 1, 1000, etc., le trait 1 milieu et le trait 1 droite ont des valeurs respectivement 10 et 100 fois plus grandes.

Pour lire tous les cubes par ce procédé, il faudrait trois échelles à la partie supérieure de la règle. Les nombres qui devraient se lire sur la 3<sup>me</sup> échelle, se liront sur la 1<sup>re</sup> (qui la remplace), en regard du trait 1 de la réglette, qui est à la gauche du lecteur; alors il faut attribuer au trait 1 gauche de l'échelle supérieure de la règle les valeurs 0, 1, 100, etc., du trait 1 droite qui n'est autre chose que le trait 1 gauche de la 3<sup>e</sup> échelle.

La formation des cubes peut s'effectuer sans renverser la réglette.

#### Extraction des racines cubiques.

Pour l'extraction de la racine cubique, le procédé est inverse; la réglette est renversée.

Lire le nombre dont on veut avoir la racine cubique, sur l'échelle supérieure de la règle en attribuant au 1 gauche de cette échelle les valeurs 0,01, 1, 1000, etc., cubes de 0,1, 1, 10, etc. Mettre en regard de ce nombre le trait 1 de la réglette qui est à la droite du lecteur.

Si le nombre devait être lu sur la 3<sup>me</sup> échelle dont nous avons parlé plus haut, mettre le trait 1 de la réglette qui est à la gauche du lecteur, en regard de ce nombre lu sur la 1<sup>re</sup> échelle. Chercher par tâtonnement le nombre, dont les traits réels ou fictifs sur l'échelle inférieure de la règle et sur la 1<sup>re</sup> échelle de la réglette (qui se trouve ici à la droite du lecteur), sont en regard.

Ce nombre est la racine cubique cherchée.

On peut, du reste, toujours ramener l'élévation au cube d'un nombre, au cas où

il est compris entre 1 et 10, et l'extraction de sa racine cubique, au cas où il est compris entre 1 et 1000.

**Sinus, Tangentes.**

L'échelle S du revers de la règle est l'échelle des sinus.

Les longueurs, comptées à partir de l'extrémité gauche de cette échelle jusqu'à 1, 2, 3, etc., représentent les logarithmes des sinus naturels des angles de 1°, 2°, 3°, etc., mesuré dans une circonférence de rayon 100.

Le dernier trait à droite correspond à sin. 90°.

Le premier trait, à droite de l'extrémité gauche de l'échelle, correspond à sin. 40.

L'échelle T, l'échelle des tangentes, est construite de la même manière.

On met l'échelle dont on veut se servir, en contact avec l'échelle supérieure de la règle.

Si l'on fait coïncider les extrémités des échelles S ou T avec les extrémités de l'échelle supérieure, on lira en face des traits 1, 2, 3, etc., les sinus ou les tangentes de ces angles.

En attribuant au trait 1 gauche de l'échelle supérieure de la règle la valeur 0.01, et, par suite, au trait 1 droite la valeur 1, on aura les valeurs de ces lignes trigonométriques dans une circonférence de rayon 1.

On obtiendra la valeur des tangentes des angles plus grands que 45° en divisant 1 par la tangente de l'angle complémentaire.

Ces échelles sont employés dans les calculs où il entre des lignes trigonométriques de la même manière que les échelles ordinaires des nombres : Soit  $30 \times \sin. 15^\circ$  ; Amener l'une des extrémités de l'échelle des sinus sous 30, lire le produit sur l'échelle supérieure de la règle en regard du trait correspondant à sin. 15°.

Sur la première échelle de la règle on a placé deux traits indiquant les nombres 343 et 206205. Le premier accompagné de ' correspond au logarithme de  $\frac{1}{\sin. 4'}$  ; le second accompagné de '' correspond au logarithme de  $\frac{1}{\sin. 4''}$ . En admettant que le sinus des angles très petits soient proportionnels aux angles, on obtiendra facilement les sinus des angles très petits au moyen de ces traits.

Soit à chercher sin. 19' : on placera en regard du nombre 19 lu sur l'échelle supérieure de la règle le trait accompagné de '. On lira au-dessus du 1, milieu de l'échelle supérieure de la règle, la valeur de sin. 19'. Si l'on avait à effectuer le produit de sin. 19' par 4, on lirait immédiatement ce produit au-dessus du 4 sur l'échelle supérieure de la règle. Le tableau suivant pourra être utile :

Sinus ou tang.		1''	Caract. négative	— 6
<i>id.</i>	<i>id.</i>	3''	<i>id.</i>	— 5
<i>id.</i>	<i>id.</i>	21''	<i>id.</i>	— 4
<i>id.</i>	<i>id.</i>	3'27''	<i>id.</i>	— 3
<i>id.</i>	<i>id.</i>	34'23''	<i>id.</i>	— 2

On doit comprendre, sur ce tableau, qu'entre sin. 21" et sin. 3'27" exclusivement, les sinus ont pour caractéristique — 4.

Les traits dont nous venons de parler pourront être employés pour les sinus et les tangentes d'angle compris entre 0° et 3°.

#### Logarithmes.

Le revers de la règlette contient aussi une échelle divisée en parties égales : elle sert à mesurer les longueurs représentant, sur l'échelle inférieure de la règle, les parties décimales des logarithmes des nombres.

La règlette étant dans sa position ordinaire, amener le trait 1, gauche de la règlette, sur le nombre dont on veut avoir le logarithme ; lire ce dernier sur l'échelle des parties égales, en regard du trait tracé sur le biseau de l'extrémité droite de la règle. Par exemple, pour 2 on trouve 301 qu'il faut lire 0,301.

#### Divisions en millimètres.

L'échelle du biseau sera employée comme double décimètre.

L'échelle placée sur la face opposée du biseau est aussi divisée en millimètres ; elle commence à l'extrémité gauche de la règle ; cela est indispensable pour mesurer certaines dimensions.

Pour les longueurs qui dépassent 0<sup>m</sup>26, on les mesure en allongeant la règle au moyen de la règlette, que l'on sort plus ou moins de sa coulisse. La longueur est lue à l'extrémité de la règlette, dans le fond de la coulisse.

#### Chiffres du revers de la règle.

Une partie des chiffres placés sur le revers de la règle s'expliquent d'eux-mêmes. Je parlerai seulement des nombres intitulés diviseurs.

Le poids d'un parallépipède s'obtient en divisant le produit de ses trois dimensions par le nombre de la colonne *pp*, lu en regard de la substance du parallépipède.

Le poids d'un cylindre s'obtient en divisant le produit de sa hauteur et du carré du diamètre de sa base, par le nombre de la colonne *cy*, lu en regard de la substance du cylindre.

Le poids d'une sphère s'obtient en divisant le cube de son diamètre par le nombre de la colonne *sph*, lu en regard de la substance de la sphère.

Si l'on n'a à trouver que les volumes, on emploiera les nombres de trois colonnes en regard de *eau*.

Le curseur sera avantageusement employé pour ces calculs.

**A. MANNHEIM**

H. MORIN, 3, Rue Boursault, PARIS

# INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES

EN CUIVRE ET EN BOIS

## POCHETTES SIMPLES

	Cuivre	Mallechort
826 Composé comme la fig. 1007, mais sans compas à ressort. Etui percaline.....	18 50	23 *
828 Composé exactement comme la fig. 1007. Etui percaline.....	23 *	27 *

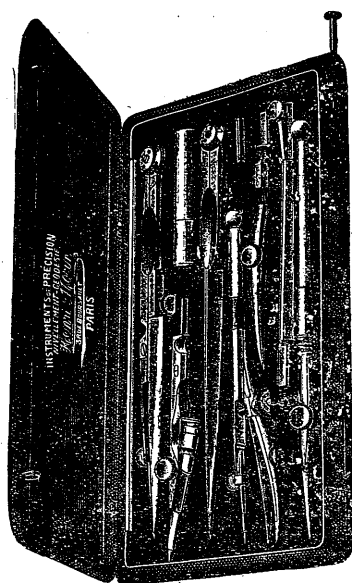


Fig. 1007

Dans ces pochettes, les charnières sont du même métal que les compas, c'est-à-dire cuivre ou mallechort.

## POCHETTES DES ECOLES

	Mallechort
8045 Composé comme la fig. 1098, charnières acier, vis des tire-lignes à écrou, maroquin sec, étui peau de daim.....	27 *
8046 La même, avec compas de réduction.....	37 *
8047 Composé comme la fig. 1098, avec compas à pincettes remplaçant le compas à ressort.....	32 *
8048 La même, avec compas de réduction.....	42 *
8049 Composé comme la fig. 1098, avec compas à pompe remplaçant le compas à ressort.....	36 *
8050 La même avec compas de réduction.....	46 *

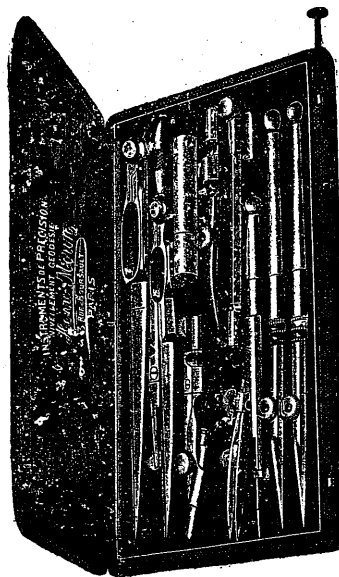


Fig. 1098

D'aspect, ces pochettes sont identiques aux pochettes d'ingénieurs n° 631 à 8655, mais pour les Ecoles Centrale, Polytechnique, etc., etc., il est préférable de se munir de ces dernières, dont la durée est indéfinie.

Pour la Franco : FRANCO de PORT et d'EMBALLAGE au-dessus de 25 FRANCS, sans AUCUNE RESTRICTION (Voir Conditions Générales de Vente)

H. MORIN, 3, rue Boursault, PARIS.

**POCHETTES D'INGÉNIEURS**

(d'un fini irréprochable)

	Culvre Maillechort	
632 Composée comme la fig. 1090, sauf le compas de réduction, qualité extra, charnières acier, vis à érou, étai maroquin, sac peau de daim, un seul tire-lignes.....	31	36
631 La même, à deux tire-lignes.....	34	40
630 — et compas de réduction, fig. 1090.....	45	50

Les pochettes les plus demandées sont les n° 630 et 631 maillechort.

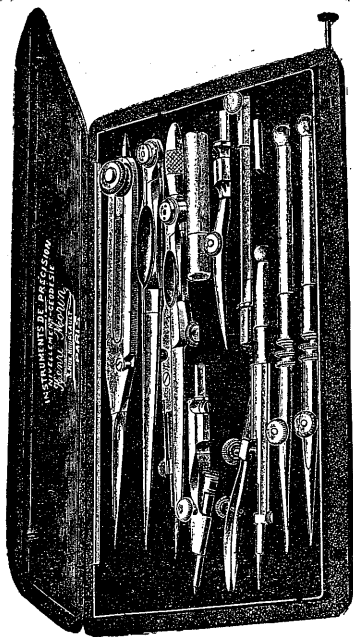


Fig. 1090

	Culvre Maillechort	
634 Composée comme le n° 631, mais à charnières rondes et le compas à ressort étant à pincettes.....	45	50
633 La même, avec compas de réduction.....	57	65
636 Composée comme le n° 631, mais le compas à ressort étant à pompe.....	42	48
635 La même, avec le compas de réduction...	53	58

637 Les mêmes, avec un second compas à pompe et porte-crayon.....	60	78
---	----	----

Toutes ces pochettes sont à porte-mine et à porte-crayon simultanément. Ce système est préférable à celui du porte-mines seul qui peut, en pays lointain, laisser dans un grand embarras par l'absence de mines; néanmoins il en sera fait pour les dessinateurs qui le préféreraient et sans augmentation de prix.

**GRANDES POUCHETTES D'INGÉNIEURS**

(d'un fini irréprochable)

	Maillechort	
8651 Composée comme la fig. 1090, mais ayant en plus un grand compas de 0°17 à pièces de rechange et compas de réduction à crémaillère de 0°18.....	105	105
8652 La même avec un tire-lignes double Debels.....	120	120
8653 — avec compas à verge.....	130	130
8654 — ayant à la fois tire-lignes Debels et compas à verge.....	150	150
8655 La même que le n° 8654, mais ayant le compas à pointes sèches à cheveu, le compas à ressort à pincettes et en plus un deuxième compas à pincettes et porte-mines, deux tire-lignes à écrou, un tire-lignes à palettes maillechort pour le carmin, et un tire-lignes à pointiller de Pillet.....	200	200

On peut faire toute autre combinaison au gré du dessinateur.

**POCHETTES EN ALUMINIUM**

Les pochettes d'ingénieurs n° 632 à 8655 et les compas détachés peuvent être établis en aluminium avec une plus valeur de 35 0/0 mais sans aucune garantie de solidité dans les soudures et les articulations.

Réparation et ajustage de tous compas et tire-lignes, même ne provenant pas de la maison.

Pour la France : FRANCO de PORT et d'EMBALLAGE au-dessus de 25 FRANCS, sans AUCUNE RESTRICTION (Voir Conditions Générales de Vente)



# INSTRUMENTS & FOURNITURES

à l'usage des  
INGÉNIEURS, GÉOMÈTRES, AGENTS-VOYERS ETC.

EXPOSITION DE 1900

10 MÉDAILLES

Or et Argent

# H. Morin

CONSTRUCTEUR

~~3, Rue Boursault, 3~~

PARIS

11, Rue Dulong, 11

## SPLENDIDE CATALOGUE GÉNÉRAL

Envoyé FRANCO sur demande

### 1<sup>er</sup> Fascicule

#### INSTRUMENTS DE PRÉCISION

Arpentage  
Nivellement  
Mathématiques

### 2<sup>me</sup> Fascicule

#### FOURNITURES DE DESSIN & DE BUREAU

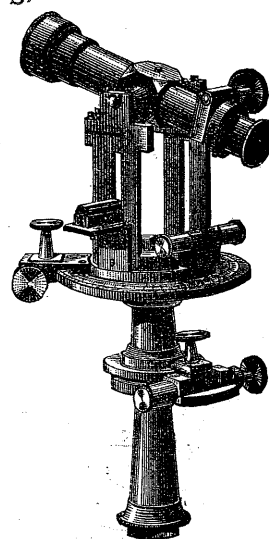
Papiers à dessin  
Reproduction de plans  
Têtes de Lettres et Enveloppes  
Registres, Impressions, etc.

#### THÉODOLITES

#### TACHÉOMÈTRES

#### CERCLES D'ALIGNEMENT

Demander la NOTICE Spéciale envoyée FRANCO



Goniomètre à Lunette Répétiteur 150 »

RÉPARATIONS D'INSTRUMENTS DE TOUTE PROVENANCE

POUR LA FRANCE

FRANCHISE ABSOLUE de PORT et d'EMBALLAGE pour toute Commande au-dessus de 25 Francs