

# INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR L'EMPLOI DES RÈGLES A CALCULER



**MATIÈRE.** — Les règles à calculer GRAPHOPLEX sont fabriquées avec une résine synthétique qui ne subit aucune déformation sous l'action de l'eau ou du degré d'hygrométrie atmosphérique.

**GRAVURE.** — Le procédé de gravure employé pour obtenir les traits des graduations ainsi que les chiffres est un procédé breveté. Cette gravure est inaltérable. Elle résiste à l'abrasion. Examinés avec un fort grossissement, les contours des traits sont parfaitement nets et purs. La lecture des graduations se fait avec précision et sans effort de la vue.

## SYSTÈME RIETZ

Pour bureau d'études - N° 6250 - Longueur de l'échelle des nombres : 50 cm + prolongations

Pour bureau d'études - N° 620 - Longueur de l'échelle des nombres : 25 cm + prolongations

Modèle pour la poche - N° 612 - Longueur de l'échelle des nombres : 12,5 cm + prolongations

Mixte poche et bureau - N° 615 - Longueur de l'échelle des nombres : 15 cm + prolongations

### ÉCHELLES

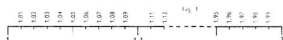
RECTO RÈGLE ET RÈGLETTE		B³	Échelle des cubes (fixe)
		B²	Échelle des carrés (fixe)
		b²	Échelle des carrés (mobile)
		a	Échelle des inverses (mobile)
		b	Échelle des nombres (mobile)
		B	Échelle des nombres (fixe)
VERSO RÈGLETTE		L	Échelle des logarithmes (fixe)
		S	Échelle des sinus (mobile)
		S et T	Échelle des sinus-tangentes (mobile)
		T	Échelle des tangentes (mobile)

### LECTURE DES GRADUATIONS

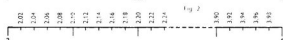
Règle de 25 cm

#### Échelle des nombres (B-b) (a ←)

Entre 1 et 2  
1 division =  $1/100 = 0,01$   
(fig. 1)



Entre 2 et 4  
1 division =  $2/100 = 0,02$   
(fig. 2)



Entre 4 et 10  
1 division =  $5/100 = 0,05$   
(fig. 3)

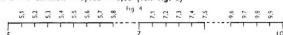


#### Échelle des carrés (B²-b²)

Entre 1 et 2 - 1 division =  $2/100 = 0,02$  (voir fig. 2)

Entre 2 et 5 - 1 division =  $5/100 = 0,05$  (voir fig. 3)

Entre 5 et 10  
1 division =  $1/10 = 0,1$  (fig. 4)

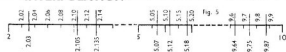


#### Échelle des cubes (B³)

Même lecture que l'échelle des carrés

### INTERPOLATION

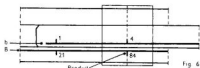
L'interpolation consiste à évaluer une distance entre deux graduations pour localiser un nombre qui n'est pas matérialisé par une graduation (fig. 5).



## OPÉRATIONS

*Utiliser de préférence l'échelle des nombres (B-b). Étant la plus longue elle est plus précise*

### MULTIPLICATION



Multiplier 21 par 4 (fig. 6)

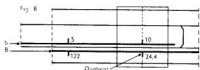
- 1° Amener 1 (éch. b) en face de 2-1 (éch. B).
- 2° Amener le trait central du curseur sur 4 (éch. b).
- 3° Lire le produit : 84 (éch. B) en face de 4 (éch. b) sous le même trait du curseur.



Multiplier 21 par 6

Si la graduation représentant le deuxième facteur lu sur la règle se trouve au-delà de la règle, on fait intervenir l'indice 10 (éch. b) par une translation de la règle (fig. 7).

### DIVISION

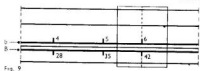


Diviser 122 par 5 (fig. 8)

- 1° Amener 5 (éch. b) en face de 1-2-2 (éch. B).
- 2° Amener le trait central du curseur sur 10 (éch. b).
- 3° Lire le quotient sous le même trait du curseur : 24,4 (2-4-4) (éch. B).

N. B. — Le quotient peut être lu sous le repère 1 (éch. b) dans le cas de translation de règlette.

### PROPORTIONS



$$\frac{6}{42} = \frac{5}{x} = \frac{4}{x} \quad (\text{fig. 9})$$

- 1° Amener 6 (éch. b) en face de 42 (éch. B).
- 2° Amener le curseur sur 5 (éch. b). Lire 35 (éch. B).
- 3° Amener le curseur sur 4 (éch. b). Lire 28 (éch. B). etc.

### INVERSES (échelle a)

Trouver les valeurs :  $\frac{1}{8,3}$     $\frac{1}{4^2}$     $\frac{1}{4^3}$     $\frac{1}{\sqrt[3]{64}}$

- $\frac{1}{8,3}$  1° Aligner les repères 1 et 10 de la règle et de la règlette.  
2° Amener le trait central du curseur sur 8,3 (éch. B). Lire 0,1204 (éch. a).
- $\frac{1}{4^2}$  Trait du curseur sur 4 (éch. a). Lire 0,625 (éch. B<sup>2</sup>).
- $\frac{1}{4^3}$  Trait du curseur sur 4 (éch. a). Lire 0,0156 (éch. B<sup>3</sup>).
- $\frac{1}{\sqrt[3]{64}}$  Trait du curseur sur 64 (éch. B<sup>3</sup>). Lire 0,25 (éch. a).

### DOUBLE MULTIPLICATION



Multiplier 41 par 7 et par 2 (fig. 10)

- 1° Curseur sur 41 (éch. B).
- 2° Amener 7 (éch. a) sous le même trait du curseur.
- 3° Amener le curseur sur 2 (éch. b).
- 4° Lire le produit : 574 (éch. B).

### DOUBLE DIVISION



Diviser 42 par 2 et par 8 (fig. 11)

- 1° Curseur sur 42 (éch. B).
- 2° Amener 2 sous le même trait du curseur (éch. b).
- 3° Amener le curseur sur 8 (éch. a).
- 4° Lire le quotient : 2,625 (éch. B).

## ÉCHELLES DES CARRÉS ( $B^2$ - $b^2$ )

Les nombres représentés sur ces échelles sont les carrés des nombres correspondants à ceux des échelles des nombres (éch. B-b).

Puissance :

Exemple (fig. 12) : Élever 4 au carré (éch. B- $B^2$ )

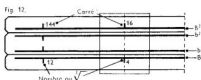
1<sup>o</sup> Curseur sur 4 (éch. B).

2<sup>o</sup> Lire le carré : 16 sous le même trait du curseur sur l'échelle  $B^2$ .

Élever 12 au carré (éch. b- $b^2$ )

1<sup>o</sup> Curseur sur 12 (éch. b).

2<sup>o</sup> Lire le carré : 144 sur l'échelle  $b^2$ .



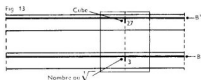
## ÉCHELLE DES CUBES ( $B^3$ )

Les nombres représentés sur cette échelle représentent les cubes des nombres correspondants sur l'échelle des nombres B.

Exemple : Élever 3 au cube (fig. 13)

1<sup>o</sup> Curseur sur 3 (éch. B).

2<sup>o</sup> Lire le cube : 27 sur  $B^3$  sous le même trait du curseur.



## RACINES CARRÉES — RACINES CUBIQUES

Pour extraire une racine, faire l'opération inverse. Lire le nombre sur l'échelle  $B^2$  ou  $B^3$  (racine carrée) ou  $B^3$  (racine cubique), et la racine sur l'échelle B ou b (racine carrée) ou B (racine cubique).

## ÉCHELLE DES LOGARITHMES (L)

Cette échelle, divisée en parties égales, permet de déterminer les mantisses des logarithmes des nombres correspondants sur l'échelle B.

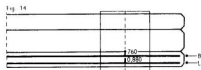
Exemple :  $\log 760$  (fig. 14)

1<sup>o</sup> Curseur sur 760 (éch. B).

2<sup>o</sup> Lire la mantisse sous le même trait du curseur sur l'échelle L : 0,880.

3<sup>o</sup> Ajouter la caractéristique : 2.

Résultat : 2,880.



## ÉCHELLES TRIGONOMÉTRIQUES (S - S et T - T)

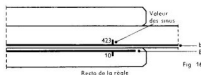
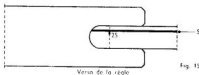
Ces échelles, placées au verso de la règle, permettent de déterminer :

1<sup>o</sup> Échelle S : La valeur des sinus des angles de  $5^\circ 44'$  à  $90^\circ$ ;

2<sup>o</sup> Échelle T : La valeur des tangentes des angles de  $5^\circ 42'$  à  $45^\circ$ ;

3<sup>o</sup> Échelle S et T : La valeur des petits angles de  $0^\circ 34' 27''$  à  $5^\circ 42'$ .

Pour les angles au-dessous de  $5^\circ 42'$ , on confond les valeurs du sinus et de la tangente pour les calculs courants.



Exemple : Valeur du sinus  $25^\circ$  (fig. 15 et 16)

1<sup>o</sup> Retourner la règle.

2<sup>o</sup> Tirer la règle vers la droite pour amener  $25^\circ$  (échelle S) sous le trait rouge du voyant.

3<sup>o</sup> Retourner la règle. Lire sur le recto de la règle : 0,423 (éch. b) au-dessus du repère 10 (éch. B).

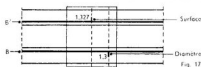
Pour déterminer la valeur des tangentes ou des petits angles, procéder de la même manière en repérant : les tangentes sur l'échelle T, et les petits angles sur l'échelle S et T.

**Échelles en grades.** — L'exemple ci-dessus (fig. 15) s'entend pour des échelles divisées en degrés. Si les échelles sont en grades, la méthode opératoire reste la même, mais on lira pour  $25$  grades une valeur de : 0,383 sur l'échelle b au-dessus de 10 (éch. B).

N. B. — Pour résoudre des expressions comme :  $\frac{\sin \beta}{\sin \varphi} = \frac{\sin \varphi \sin \beta}{\text{tg } x}$ , il est préférable de retourner la règle et de mettre les échelles trigonométriques en concordance avec les échelles du recto de la règle. On procède ensuite comme pour effectuer une multiplication ou une division par l'intermédiaire du curseur.

## CURSEURS A TROIS TRAITS

Les écartements des traits représentent la valeur  $\sqrt{\frac{4}{\pi}}$ , soit 1,128, qui sert à déterminer la surface d'un cercle en fonction du diamètre, ou inversement.



Exemple : Trouver la surface d'un cercle de 1,30 m de diamètre (fig. 17).

Amener le trait tracé près de l'extrémité droite du curseur sur la graduation 1,3 de l'échelle des nombres (B); lire le résultat : 1,327, sur l'échelle des carrés ( $B^2$ ), sous le trait médian du curseur.

En plaçant le trait médian du curseur sur un nombre  $x$  lu sur l'échelle des nombres de la règle, on obtient immédiatement son carré, son cube et son logarithme.

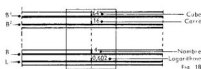
Exemple :  $N = 4$  (fig. 18).

Amener le trait médian du curseur sur la graduation 4 lue sur B. Lire sous ce trait :

Le carré : 16, sur l'échelle  $B^2$ ;

Le cube : 64, sur l'échelle  $B^3$ ;

Le logarithme : 0,602, sur l'échelle L.



## DIVISEURS

**Diviseur  $\rho'$ .** — Sa valeur est  $\frac{360 \times 60}{2\pi} = 3.437,746$

Il sert à déterminer la longueur des arcs, exprimée en minutes.

Exemple : Angle,  $28'$ ; rayon 32 m.

Amener le diviseur  $\rho'$  (éch. b) en face de la graduation 32 (éch. B). Lire le résultat sur l'échelle B en face de la graduation 28 (éch. b), soit 0,26.

**Diviseur  $\rho''$ .** — Sa valeur est :  $\rho' \times 60 = 3.437,746 \times 60 = 206.265$

Il sert à déterminer la longueur des arcs, exprimée en secondes. On procède comme ci-dessus.

**Diviseur  $\rho'''$ .** — Sa valeur est 636.619"

Il sert à déterminer la longueur des arcs, exprimée en secondes centésimales.

**Diviseur C.** — Sa valeur est  $\sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1,128$

Il sert à trouver le volume des cylindres.

Exemple : Trouver le volume d'un cylindre de 1,25 m de diamètre et 6,50 m de hauteur.

Amener le diviseur C lu sur la règlette (éch. b) en face de la graduation 1,25 (représentant le diamètre) lue sur l'échelle B. Lire le résultat sur l'échelle des carrés  $B^2$ , en face de la graduation 6,50 lue sur l'échelle des carrés  $b^2$ , soit 7,97 m<sup>3</sup>.

**Diviseur C 1.** — Sa valeur est  $C \sqrt{10} = 3,568$

On procède comme avec le diviseur C.

## RECOMMANDATIONS

Votre règle à calculs est un bel instrument. Vous ne pourrez plus vous en passer.

Prenez-en soin. Après usage remettez-la dans son étui.

Évitez de la laisser séjourner longtemps au soleil d'été.

Évitez les contacts avec des engins ayant une température supérieure à 55° C.

Si votre règle est maculée, nettoyez-la avec un chiffon doux (coton) imbibé d'eau et enduit de savon de Marseille. Ne jamais employer de solvants : acétone, trichloréthylène, etc.

Pour régler le coulissement de la règlette :

- 1° Sortir la règlette complètement pour découvrir les deux ressorts placés à chaque extrémité;
- 2° Introduire une pointe (non acérée) dans le trou du ressort et tirer en sens inverse du biseau;
- 3° Les ressorts étant sortis, modifier leur courbure ou le sens de leur courbure :



Courbure du ressort dans ce sens  
Règlette plus serrée



Courbure du ressort dans ce sens  
Règlette plus libre

Il n'est pas possible, dans une instruction abrégée, de développer la théorie complète des possibilités de la règle à calculs.

Nous conseillons à tous les utilisateurs qui veulent tirer de cet instrument tous les services qu'il peut leur rendre, de se procurer l'ouvrage intitulé « LA RÈGLE A CALCULS », par M. Robichon, édité par la Librairie Foucher, 128, rue de Rivoli, Paris. En vente chez votre fournisseur.