

# INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI DE LA RÈGLE A CALCULS N° 645 - Système COMMERCIAL

## AVERTISSEMENT IMPORTANT

L'emploi de la règle à calculs ne nécessite aucune formation mathématique. Il n'est pas nécessaire d'être mécanicien pour conduire une automobile. Il n'est pas nécessaire d'être mathématicien pour utiliser une règle à calculs.

Il suffit de savoir compter jusqu'à 10. Ensuite d'apprendre à lire les divisions des échelles.

En pratique, vous ferez toujours les mêmes calculs. Avec la règle vous les ferez plus rapidement, plus sûrement, sans effort.

Les schémas ci-dessous vous permettront d'apprendre à lire les divisions des échelles et à réaliser des opérations simples qui sont la base de tous les calculs que vous avez à résoudre quotidiennement.

Les lettres (C-D-CI-CIF, etc.) qui précèdent l'origine des échelles ne sont pas des symboles mathématiques, ce sont des repères pour identifier chaque échelle et son emplacement sur la règle.

## ÉCHELLES



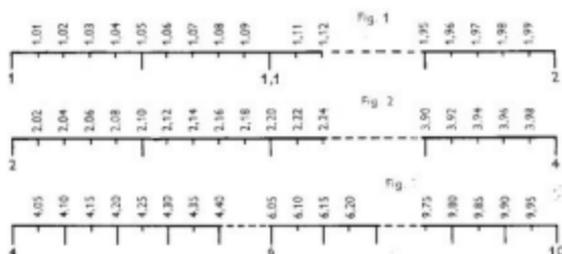
## LECTURE DES GRADUATIONS

Échelle des nombres (C · D · CF · DF →) (← CI)

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)



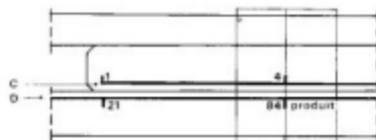
## INTERPOLATION

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



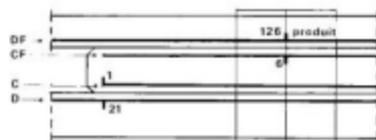
# OPÉRATIONS

## MULTIPLICATION



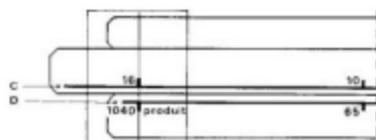
Multiplier 21 par 4

- 1° Amener 1 (éch. C) en face de 21 (2-1) (éch. D).
- 2° Amener le trait du curseur sur 4 (éch. C).
- 3° Lire le produit : 84 sur l'échelle D sous le trait du curseur.



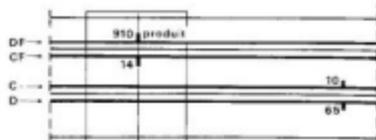
Multiplier 21 par 6

- 1° Amener 1 (éch. C) en face de 21 (2-1) (éch. D).
- 2° Amener le curseur sur 6 (éch. CF).
- 3° Lire le produit : 126 (1-2-6) sur l'échelle DF.



Multiplier 65 par 16

- 1° Amener 10 (éch. C) en face de 65 (6-5) (éch. D).
- 2° Amener le curseur sur 16 (éch. C).
- 3° Lire le produit : 1040 (1-0-4-0) sur l'échelle D.

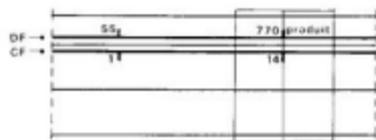


Multiplier 65 par 14 sans déplacer la réglette de sa position précédente (10 en face de 65)

- Amener le curseur sur 14 (éch. CF).  
Lire le produit : 910 sur l'échelle DF.

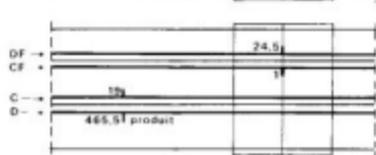
Les échelles CF et DF sont coupées à 3,6 et décalées. Cette disposition évite dans la majorité des cas les translations de réglette.

On peut également utiliser l'indice 1 de l'échelle coupée CF.



exemple : Multiplier 55 par 14

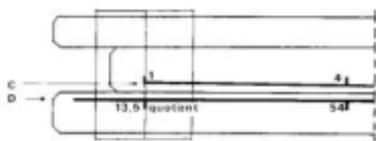
- 1° Amener 1 (éch. CF) en face de 55 (éch. DF).
- 2° Amener le curseur sur 14 (éch. CF).
- 3° Lire le produit : 770 sur l'échelle DF.



exemple : Multiplier 24,5 par 19

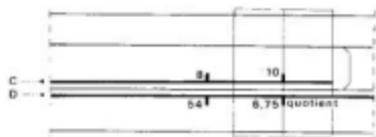
- 1° Amener 1 (éch. CF) en face de 24,5 (2-4-5), (éch. DF).
- 2° Amener le curseur sur 19 (éch. C) car 19 ne se trouve pas sur l'échelle CF.
- 3° Lire le produit : 465,5 sur l'échelle D.

## DIVISION



Diviser 54 par 4

- 1° Amener 4 (éch. C) en face de 54 (5-4) éch. D).
- 2° Amener le curseur sur 1 (éch. C).
- 3° Lire le quotient : 13,5 (éch. D) en face de 1 (éch. C) sous le trait du curseur.

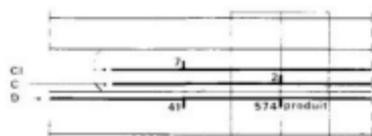


Diviser 54 par 8

- 1° Amener 8 (éch. C) en face de 54 (éch. D).
- 2° Amener le curseur sur 10 (éch. C).
- 3° Lire le quotient : 6,75 (éch. C) sous le trait du curseur.

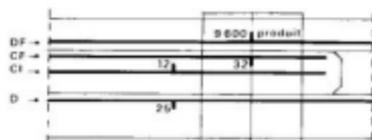
## DOUBLE-MULTIPLICATION

Multiplier 41 par 7 et par 2



- 1° Amener le curseur sur 41 (éch. D).
- 2° Amener 7 (éch. C) sous le trait du curseur.
- 3° Amener le curseur sur 2 (éch. C).
- 4° Lire le produit : 574 sous le trait du curseur sur l'échelle D.

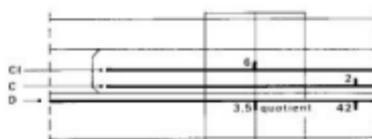
Multiplier 25 par 12 et par 32



- 1° Amener le curseur sur 25 (éch. D)
- 2° Amener 12 (éch. C) sous le trait du curseur.
- 3° Amener le curseur sur 32 (éch. CF).
- 4° Lire le produit : 9 600 sous le trait du curseur sur l'échelle DF.

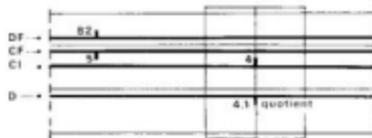
## DOUBLE-DIVISION

Diviser 42 par 2 et par 6



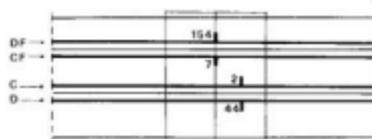
- 1° Amener le curseur sur 42 (éch. D).
- 2° Amener 2 (éch. C) sous le trait du curseur.
- 3° Amener le curseur sur 6 (éch. C).
- 4° Lire le quotient : 3,5 sous le trait du curseur sur l'échelle D.

Diviser 82 par 5 et par 4



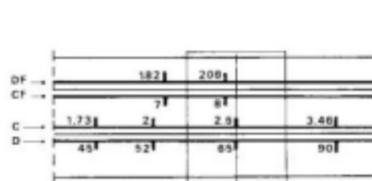
- 1° Amener le curseur sur 82 (éch. DF).
- 2° Amener 5 (éch. CF) sous le trait du curseur.
- 3° Amener le curseur sur 4 (éch. C).
- 4° Lire le quotient : 4,1 sous le trait du curseur sur l'échelle D.

## RÈGLE DE TROIS



- $44 \times 7$
- 1° Curseur sur 44 (éch. D).
  - 2° Amener 2 (éch. C) sous le trait du curseur.
  - 3° Amener le curseur sur 7 (éch. CF).
  - 4° Lire le résultat : 154 sous le trait du curseur sur l'échelle DF.

## PROPORTIONS

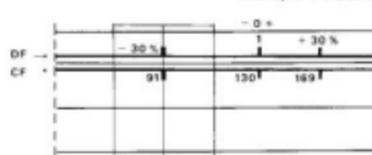


Exemple  $\frac{52}{2} \times \frac{65}{x} = \frac{90}{x} = \frac{45}{x} = \frac{182}{x} = \frac{208}{x}$

- 1° Amener 2 (éch. C), en face de 52 (éch. D).
- 2° Déplacer le curseur successivement :  
sur  $\frac{65}{2,5}$   $\frac{90}{3,48}$   $\frac{45}{1,73}$  (éch. D)  
lire 2,5 3,48 1,73 (éch. C)
- ensuite  $\frac{182}{7}$   $\frac{208}{8}$  (éch. DF)  
lire 26 26 (éch. CF)

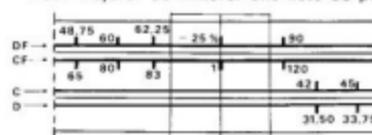
## CALCULS PRATIQUES

Exemple : Hausse de 30 % sur 130 francs - Baisse de 30 % sur 130 francs



- 1° Amener 130 (éch. CF) sous 0 %.
- 2° Amener le curseur sur + 30 % (éch. % noire) et lire le résultat sous le trait du curseur sur l'échelle CF : 169 francs.
- 3° Amener le curseur sur - 30 % (éch. % rouge) et lire le résultat sous le trait du curseur sur l'échelle CF : 91 francs.

Pour majorer ou minorer une liste de prix, il est préférable d'employer la méthode des proportions :



- Exemple : Baisse de 25 % sur 42, 45, 65, 80, 83, 120 francs
- 1° Amener le curseur sur - 25 % (rouge).
  - 2° Amener 1 (éch. CF) sous le trait du curseur.
  - 3° Déplacer successivement le curseur :

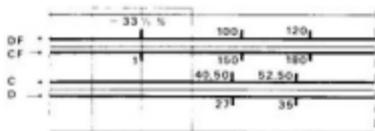
sur  $\frac{42}{31,50}$   $\frac{45}{33,75}$  (éch. C noire) sur  $\frac{65}{48,75}$   $\frac{80}{60}$   $\frac{83}{62,25}$   $\frac{120}{90}$  (éch. CF noire)  
lire (éch. D rouge) lire (éch. DF rouge)

Pour éviter les erreurs, les échelles C et CF sont noires, et les échelles D et DF sont rouges. Si le prix initial est lu sur une échelle noire, le prix majoré ou minoré sera lu sur une échelle rouge.

### POURCENTAGE SUR LE PRIX DE VENTE

On prend pour base 1 franc de vente. Le prix d'achat est donc  $1 - x\%$  ( $x\%$  représentant le bénéfice proposé).

Exemple : Établir une liste de prix, avec un bénéfice de  $33\frac{1}{3}\%$  sur le prix de vente, c'est-à-dire que pour 1 franc de vente, le prix d'achat sera :



$$1 - 0,333... = 0,666...$$

1° Amener le curseur sur  $33\frac{1}{3}$  (rouge).

2° Amener 1 (éch. CF) sous le trait du curseur.

On lit :  $\frac{\text{Prix de vente } 1}{\text{Prix d'achat } 0,666}$  (éch. DF rouge)

Les prix d'achats seront lus sur l'échelle DF ou D (rouge) et les prix de ventes sur l'échelle CF ou C (noire).

### ESCOMPTE ET INTÉRÊTS SIMPLES

Les échelles DF et CF ont été coupées et décalées pour obtenir  $\frac{360}{1}$  par rapport aux échelles normales C et D. Il résulte de cette disposition qu'on obtient par simple déplacement du curseur

$$\frac{360}{x} \left( \frac{\text{éch. DF-CF}}{\text{éch. D-C}} \right) \text{ et } 360 \times x \left( \frac{\text{éch. D-C}}{\text{éch. DF-CF}} \right)$$

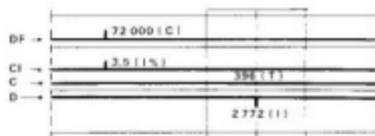
ce qui simplifie les calculs d'escomptes et d'intérêts.

Exemple : Intérêts à  $3,5\%$  l'an durant 396 jours pour un capital de 72 000 francs.

$$\text{Formule : } \frac{C \times I \times T}{100 \times 360} \quad \begin{array}{l} C = \text{Capital.} \\ I = \text{Intérêt en } \%. \\ T = \text{Temps en jours.} \end{array}$$

$$\text{Soit : } \frac{72\,000 \times 3,5 \times 396}{360 \times 100} = 2\,772.$$

Les calculs d'escompte emploient la même formule.



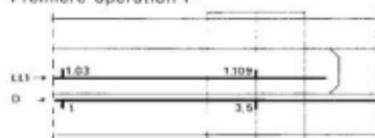
### INTÉRÊTS COMPOSÉS

Au verso de la règle sont gravées les échelles  $e^x$ ,  $e^{0,7x}$ ,  $e^{0,01x}$ .

Elles servent notamment aux calculs d'intérêts composés.

Exemple : Capital de base : 6 500 francs, Intérêts composés :  $3\%$ . Quelle est la valeur du capital au bout de 3 ans  $\frac{1}{2}$ .

Première opération  $1^n$

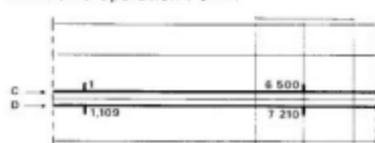


$$\text{Formule : } x = C \times I^n \quad \begin{array}{l} C = \text{Capital de base.} \\ I^n = \text{Facteur d'intérêts.} \\ n = \text{Temps.} \end{array}$$

$$I^n = \left(1 + \frac{I}{100}\right)^n \quad I^n = \left(1 + \frac{3}{100}\right)^{3,5} = 1,109.$$

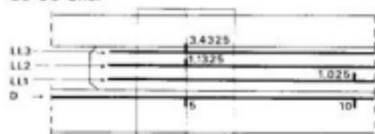
$$\text{Capital + intérêts après 3 ans } \frac{1}{2} = 1,109 \times 6\,500 = 7\,210 \text{ francs.}$$

Deuxième opération :  $C \times I^n$



- 1° Retourner la règle.
- 2° Amener 1,03 (éch. LL1) sur 1 (éch. D).
- 3° Amener le curseur sur 3,5 (éch. D) et lire 1,109 sur l'échelle LL1 sous le trait du curseur.
- 4° Reporter le nombre 1,109 sur l'échelle D et faire la multiplication par 6 500.

Exemple : Calculer le facteur d'intérêt  $I^n$  : à  $2,5\%$  pour une période de 5 ans ; à  $2,5\%$  pour une période de 50 ans.

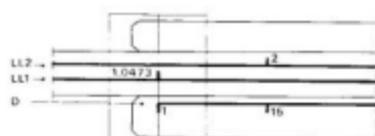


1° Amener 1,025 (éch. LL1) en face de 10 (éch. D) par l'intermédiaire du curseur.

2° Amener le curseur sur 5 (éch. D).

3° Lire  $I^n$  pour 5 ans = 1,1325 sur LL2 et 3,4325 pour 50 ans sur LL3.

Exemple : A quel taux d'intérêts composés doit-on placer un capital pour qu'il double en 15 ans.



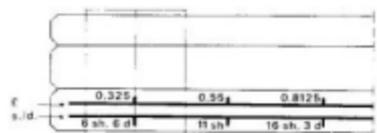
1° Amener 2 (éch. LL2) en face de 15 (éch. D) par l'intermédiaire du curseur.

2° Amener le curseur sur 1 (éch. D).

3° Lire sous le trait du curseur 1,0473 sur l'échelle LL1. Le taux d'intérêt est donc 4,73 % (4,75).

### ÉCHELLES DES £, sh et d

Ces échelles permettent de transformer en valeurs décimales de la livre, les shillings et les deniers (pences)



Exemple : 11 sh = 0 £ 55

16 sh 3 d = 0 £ 8125

6 sh 6 d = 0 £ 325

Exemple : 6 £ 2 sh 8 d, cours 1215 francs

2/8 = 0,133

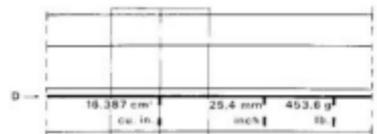
6 £ 2/8 = 6 £ 133

6,133 × 1 215 = 7 450 francs

exactement : 7 452 francs

### MESURES ANGLO-SAXONNES

Les repères placés sur la partie inférieure fixe de la règle donnent la valeur en système décimal des principales unités de mesures anglaises et américaines. La traduction complète des identifications de ces repères et leurs valeurs exactes sont gravées au verso de la règle.



Exemple : 1 cu. in. (cubic inch) = 16,387 cm³

1 inch = 25,4 mm

1 lb. (pound ou livre poids) = 0,4536 kg

SURFACES : voir exemples au verso de la règle

### VOLUMES

Exemple : 4" × 3" × 2" = 24 cu. in. = 393 cm³

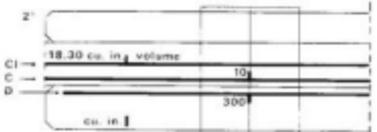
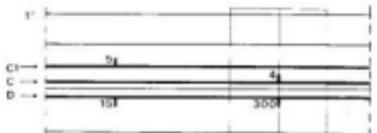
1° Amener le curseur sur le repère cu. in.

2° Amener 4 (éch. Cl) sous le trait du curseur.

3° Amener le curseur sur 3 (éch. C).

4° Amener 2 (éch. Cl) sous le trait du curseur.

5° Lire : 393 cm³ sur l'échelle D en face du repère 10 de l'échelle C.



Exemple : 15 × 5 × 4 cm = 300 cm³ = 18,30 cu.in.

1° Amener le curseur sur 15 (éch. D).

2° Amener 5 (éch. Cl) sous le trait du curseur.

3° Amener le curseur sur 4 (éch. C).

4° Amener 10 (éch. C) sous le trait du curseur.

5° Amener le curseur sur le repère cu. in. et lire 18,30 cu. in. sous le trait du curseur sur l'échelle Cl.

**REPÈRE 144** Ce repère facilite les calculs à la grosse encore utilisés par certaines industries et inversement le calcul de la pièce par rapport à la grosse.

**ÉCHELLE £** Nous vous signalons que l'échelle des £ donne les mantisses des logarithmes décimaux en correspondance avec l'échelle D.

## 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.

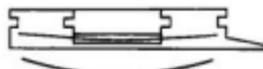
Évitez de la laisser séjourner longtemps au soleil d'été.

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

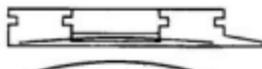
Si votre règle est maculée, nettoyez-la avec un chiffon doux (coton) imbibé d'eau et enduit de savon de Marseille. Ne jamais employer de solvants : acétone, trichloréthylène, etc.

Pour régler le coulisement de la règle :

- 1° Sortir la règle 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*

La netteté des divisions de la règle à calculs GRAPHOPLEX permet une lecture facile, sans fatigue visuelle.

Vous retrouverez cette facilité pour dessiner en utilisant les instruments de dessin GRAPHOPLEX :

- Règles divisées, échelles de réductions, rapporteurs, pistolets, typomètres, lignomètres, etc. ;
- Règles à calculs spéciales, abaques, instruments de calculs linéaires ou circulaires exécutés sur demande.



*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.*