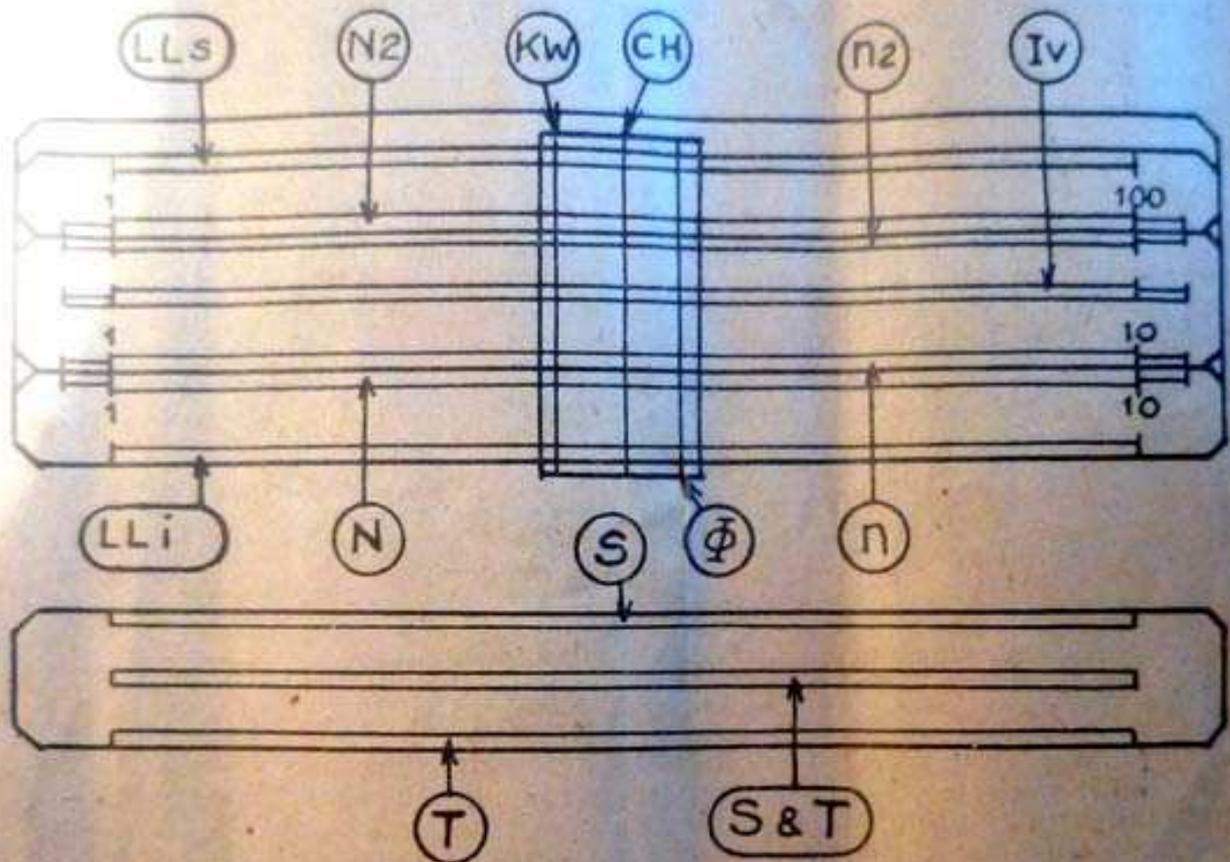


TAVERNIER-GRAVET

P A R I S



NOTICE ÉLECTRO

Désignation des échelles : (de haut en bas)

A. Recto règle et réglette :

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 1. "Log-log" de 1,1 à 3,2 | (LLs) |
| 2. Carrés (règle) de 0,78 à 128 | (N2) |
| 3. Carrés (réglette) de 0,78 à 128 | (n2) |
| 4. Inverses (réglette) de 11,2 à 0,89 | (Iv) |
| 5. Nombres (réglette) de 0,89 à 11,2 | (n) |
| 6. Nombres (règle) de 0,89 à 11,2 | (N) |
| 7. "Log-log" de 2,6 à 100.000 | (LLi) |

B. Verso réglette :

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 8. Sinus (de 5°44' à 90°) | (S) |
| 9. Sinus et tangentes (33' à 5°43') | (S et T) |
| 10. Tangentes (de 5°43' à 45°) | (T) |

C. Fond de la règle :

- | |
|--------------------------------------|
| 11. Rendements dynamo et moteur en % |
| 12. Chutes de tension en volts |

ÉCHELLES DES NOMBRES - (N) et (n)

MULTIPLICATION.

Ex. 1 : $240 \times 0,027 = 6,48$

Placer le 1 de l'échelle (n) [index gauche] sur 2,4 de l'échelle (N) au moyen du curseur et lire, en face de 2,7 pris sur (n) le résultat sur (N).

Ex. 2 : $64 \times 0,26 = 16,64$

Placer le 10 de l'échelle (n) [index droit] sur 6,4 de l'échelle (N) au moyen du curseur et lire, en face de 2,6 pris sur (n) le résultat sur (N).

Ex. 3 : $44 \times 0,35 \times 5,65 = 87$

Placer le 10 de l'échelle (n) [index droit] sur 4,4 de l'échelle (N) au moyen du curseur puis amener celui-ci sur 3,5 de l'échelle (n) ; déplacer ensuite la règle de manière à placer son index gauche sous le curseur ; porter celui-ci sur 5,65 de l'échelle (n) et lire en face sur (N) le résultat.

Il est possible d'effectuer ainsi le produit d'un nombre quelconque de facteurs sans lire les résultats intermédiaires, en déplaçant tour à tour la règle et le curseur.

DIVISION :

Ex. 4 : $355 : 113 = 3,14$

Amener le diviseur 1,13 pris sur l'échelle (n) en face du dividende 3,55 lu sur (N) en utilisant le curseur et lire le résultat sur (N) au moyen du curseur vis à vis de l'index de (n) se trouvant dans le champ de la règle, celui de gauche dans l'exemple considéré.

Remarque : un seul coup de règle pour toute division alors que la multiplication nécessite parfois la substitution de l'index de droite à celui de gauche (se reporter à l'exemple 2).

ÉCHELLE DES INVERSES (Iv)

Ex. 5 : $\frac{1}{4,5} = 0,222$

Placer le curseur sur 4,5 de (n) et lire 2,22 sur (Iv)

Ex. 6 : $64 \times 0,26 = 16,64$

Placer au moyen du curseur 2,6 de (Iv) en face de 6,4 de (N) en déplaçant la règle (vers la droite dans ce cas) ; lire le produit sur (N) en face de l'index disponible de (Iv) (celui de gauche dans cet exemple). *Le produit de 2 facteurs est ainsi possible dans tous les cas sans hésitation sur le sens de déplacement de la règle.*

Ex. 7 : $44 \times 0,35 \times 5,65 = 87$

Placer au moyen du curseur 3,5 de (Iv) en face de 4,4 de (N) en tirant la règle vers la droite. Lire le résultat au moyen du curseur sur (N) en face de 5,65 de l'échelle (n).

Ex. 8 : $\frac{67}{5,9 \times 3,9} = 2,91$

Placer au moyen du curseur 5,9 de l'échelle (n) en face de 6,7 de l'échelle (N) en tirant la règle vers la droite. Lire le résultat au moyen du curseur sur (N) en face de 3,9 de l'échelle (Iv).

ÉCHELLE DES CARRÉS (N²)

Par simple déplacement du curseur on obtient :

Ex. 9 : $3,86^2 = 14,90$

3,86 lu sur (N) et 14,90 sur (N²) sous le trait du milieu

Ex. 10 : $\sqrt{3,88} = 1,97$

3,88 lu sur (N²) et 1,97 sur (N) sous le trait du milieu

Ex. 11 : $\sqrt{38,8} = 6,23$

38,8 lu sur (N²) et 6,23 sur (N).

ÉCHELLES TRIGONOMETRIQUES

Elles sont au module 250 mm, comme (N), (n) et (lv).

Lecture du sinus ou de la tangente d'un angle supérieur à 35'.

| | | |
|----------|---------------------|-----------------------|
| Ex. 12 : | sin 16° 30' = 0,284 | angle lu sur (S) |
| Ex. 13 : | tg 29° 15' = 0,560 | angle lu sur (T) |
| Ex. 14 : | sin 1° 26' = 0,025 | angle lu sur (S et T) |

L'angle est lu par la lumière convenablement choisie du dos de la règle en face du repère et la fonction circulaire cherchée sur (n) en face de l'index 1 ou 10 de l'échelle (N). — Pour déterminer plusieurs rapports trigonométriques, retourner la règle et faire coïncider les index droits et gauches; lire les valeurs cherchées par simple déplacement du curseur sur (N) en face des angles lus sur l'échelle correspondant à la fonction désirée.

$$\text{Ex. 15 : } \frac{435 \times \sin 29^\circ 50'}{\text{tg } 18^\circ 20'} = 653$$

Placer au moyen du curseur 18° 20' lu sur (T) en face de 4,35 lu sur (N); lire le résultat sur (N) au moyen du curseur en face de 29° 50' lu sur (S) (règle retournée).

PETITS ANGLES :

$$\text{Ex. 16 : } \sin 16' = \text{tg } 16' = 0,00465$$

Placer (p') de (n) en face de 1,6 lu sur (N) et lire le résultat sur (N) en face de l'index (Droit ici) de (n) en retenant pour la virgule que 1 radian = 3440'.

$$\text{Ex. 17 : } \sin 745'' = \text{tg } 745'' = 0,00361$$

Placer (p'') de (n) en face de 7,45 lu sur (N) et lire le résultat sur (N) en face de l'index (Gauche ici) de (n) en retenant pour la virgule que 1 radian = 206300''.

CURSEUR 3 TRAITS ÉLECTRO

DIAMÈTRES ET SURFACES.

Ex. 18 : Section d'un conducteur de 12/10 mm. = 1,13 mm².

Placer le trait de droite sur 1,2 de l'échelle (N) et lire le résultat sous le trait du milieu, sur l'échelle (N2).

Ex. 19 : Diamètre d'un fil dont la section est 2 mm² = 1,6 mm.

Placer le trait du milieu sur 2 de l'échelle (N2) et lire le diamètre sous le trait de droite du curseur, sur l'échelle (N).

CHEVAUX ET KILOWATTS.

$$\text{Ex. 20 : } 3 \text{ ch} = 2,21 \text{ kW}$$

Placer le trait du milieu sur 3 de l'échelle (N2) et lire le résultat sur la même échelle sous le trait de gauche.

$$\text{Ex. 21 : } 2,5 \text{ kW} = 3,4 \text{ ch.}$$

Placer le trait de gauche sur 2,5 de l'échelle (N2) et lire le résultat sur la même échelle sous le trait du milieu.

ÉCHELLES DU FOND DE LA RÈGLE

RENDEMENTS

Ex. 22 : Rendement d'une dynamo absorbant une puissance mécanique de 135 chevaux et fournissant une puissance électrique de 85 kilowatts 85 % = 0,85.

Placer 13,5 lu sur (n²) en face de 85 lu sur (N2) et lire le résultat au fond de la règle sous le repère transparent de la règle.

Ex. 23 : Rendement d'un moteur de 4,5 chevaux absorbant une puissance électrique de 5 kilowatts : 66 % = 0,66.

Placer 4,5 lu sur (n²) en face de 50 lu sur (N2) et lire le résultat au fond de la règle sous le repère transparent de la règle.

CHUTES DE TENSION.

Ex. 24 : Chutes de tension dans une ligne bifilaire de cuivre de 75 m. de longueur, 50 mm² de section, parcourue par un courant de 60 ampères : 3,14 volts.

Placer l'index gauche de (n²) sur 6 de l'échelle (N2); amener le curseur sur 7,5 de (n²) sans déplacer la règle, puis sans modifier la position du curseur, tirer la règle vers la droite de façon à amener 5 de (n²) sous le trait du curseur; lire le résultat au fond de la règle, sous le repère transparent.

ÉCHELLES "LOG-LOG" (LLs) et (LLi)

Lecture du logarithme népérien d'un nombre compris entre 1,1 et 100 000

Ex. 25 : $L 1,6 = 0,47$

Ex. 26 : $L 90 = 4,50$

Le curseur étant placé sur le nombre lu sur (LLs) ou (LLi) suivant le cas, le logarithme se lit directement sur (N).

Lecture d'un logarithme décimal complet (mantisse et caractéristique)

Ex. 27 : $\log 2,41 = 0,382$

Ex. 28 : $\log 100 = 2,0$

Placer l'index de gauche de (n) en face de 10 lu sur (LLi) et lire le logarithme sur (n) en face du nombre lu sur (LLs) ou (LLi).

Ex. 29 : $\log 1,2 = 0,0792$

Ex. 30 : $\log 5 = 0,699$

même méthode, en utilisant au départ l'index de Droite de (n).

Remarque : pour les nombres compris entre 1 et 1,1, multiplier le nombre par 2 et retrancher 0,301 au logarithme trouvé.

Ex. 31 : $\log 1,08 = \log 2,16 - \log 2 = 0,334 (1a) - 0,301 = 0,033$

Élévation de "e" à une puissance quelconque comprise entre 0,1 et 10

Ex. 32 : $e^{0,7} = 1,35$

Ex. 33 : $e^{8,7} = 6000$

Lire les résultats au moyen du curseur sur (LLs) en face de 3 de (N) et sur (LLi) en face de 8,7 de (N).

(LLs) correspond aux puissances de e comprises entre 0,1 et 1;

(LLi) correspond aux puissances de e comprises entre 1 et 10.

Puissance quelconque, même fractionnaire ou irrationnelle :

Ex. 34 : $1,35^{10} = 20$

Ex. 35 : $\sqrt[10]{43} = 43^{0,1} = 1,457$

Les 2 nombres sont en correspondance sur (LLs) et (LLi).

Ex. 36 : puissances de 2. Placer l'index droit de (n) en face de 2 lu sur (LLs) et lire les puissances de 2 sur (LLs) ou (LLi) en face des exposants convenablement choisis lus sur (n).

$2^{0,5} = \sqrt{2} = 1,414$

$2^{0,333} = \sqrt[3]{2} = 1,26$

$2^4 = 16$; etc..

Ex. 37 : $1,645^{5,25} = 13,65$

Placer l'index droit de (n) en face de 1,645 lu sur (LLs) et lire le résultat sur (LLi) en face de 5,25 de l'échelle (n).

Ex. 38 : $5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5^1} = 8,55$

Placer 3 lu sur (n) en face de 5 lu sur (LLi) et lire le résultat sur (LLi) en face de 4 de l'échelle (n).

Ex. 39 : $5 \sqrt[3]{3} = 16,25$

Placer l'index gauche de (n³) en face de 5 lu sur (LLi) et lire le résultat sur (LLi) en face de 3 de l'échelle (n³).

Ex. 40 : $7 \sqrt[7]{\frac{29}{13}} = 18,3$

Placer 13 de (n⁷) en face de 7 de (LLi) et lire le résultat sur (LLi) en face de 29 de l'échelle (n⁷).

Racine d'indice quelconque :

Ex. 41 : $\sqrt[3]{250} = 6,3$ et $\sqrt[3]{27} = 3$

Placer l'index droit de (lv) en face de 250 de (LLi) et lire le résultat sur (LLi) en face de 3 de l'échelle (lv); de même pour 27.

De même $\sqrt[7]{250} = 2,2$ et $\sqrt[7]{3,65} = 1,54$ en utilisant l'index Gauche de (lv)

Ex. 42 : $19000^{1,5} = 7 \times 10^5$

car $1333^{1,5} = 10^5$

et $19000^{1,5} = (1333 \times 14,25)^{1,5}$

$= 10^5 \times 14,25^{1,5} = 10^5 \times 70$

CALCULS

des facteurs de puissance sur règle Electricien TAVERNIER-GRAVET

Breveté S. G. D. G.

ÉCHELLE $\cos \varphi$

Cette échelle, qui s'utilise avec l'échelle des carrés, permet d'obtenir aisément le facteur de puissance d'une installation électrique, ainsi que les lignes trigonométriques naturelles d'un angle donné par l'une d'elles.

Les exemples ci-après illustrent son mode d'emploi.

Facteur de puissance

1) pour 6000 réactif et 8000 actif, amener le curseur sur le 6 de la règle, puis le 8 de la réglette sous le curseur, et enfin le curseur sur le 10 de la réglette.

Lire $\cos \varphi = 0,80$ sur l'échelle $\cos \varphi$ sous le trait du curseur.

2) Pour 8000 réactif et $\cos \varphi = 0,60$, amener le curseur sur 60 de l'échelle $\cos \varphi$, puis le 10 de la réglette sous le curseur et enfin le curseur sur le 8 de la règle. Lire sur la réglette, sous le curseur, 6000 actif.

3) Pour 15000 actif et $\cos \varphi = 0,50$, amener le curseur sur 50 de l'échelle $\cos \varphi$, puis le 10 de la réglette sous le curseur, et enfin le curseur sur le 15 de la réglette. Lire sur la règle, sous le curseur, 26000 actif.

Lignes Trigonométriques

1) Pour $\cos \varphi = 0,80$, amener le curseur sur la graduation 80 de l'échelle $\cos \varphi$, puis le 10 de la réglette sous le curseur.

Lire $\text{tg } \varphi = 0,75$ sur la règle au-dessus du 10 de la réglette
 $\text{co tg } \varphi = 1,33$ sous le 1 de la règle

Amener le curseur sur la graduation 80 de la réglette, au-dessus de laquelle on lit $\sin \varphi = 0,60$.

2) Pour $\sin \varphi = 0,60$, amener le curseur sur la graduation 60 de l'échelle $\cos \varphi$, puis le 10 de la réglette sous le curseur.

Lire $\text{cotg } \varphi = 1,33$ au-dessus du 1 de la réglette
 $\text{tg } \varphi = 0,75$ sur la réglette au-dessous du 10 de la règle.

Amener le curseur sur la graduation 60 de la réglette, au-dessus de laquelle on lit : $\cos \varphi = 0,80$.

3) Pour $\text{tg } \varphi = 0,75$, on a $\text{cotg } \varphi = 1,33$ immédiatement par l'échelle des nombres et celles des inverses.

Si l'on amène le curseur sur la graduation 7,5 (10 $\text{tg } \varphi$) de la règle, on lit $\cos \varphi = 0,80$ immédiatement sur l'échelle $\cos \varphi$.

Si l'on amène la graduation 7,5 de la réglette sous le 10 de la règle, puis le curseur sur le 10 de la réglette, on lit : $\sin \varphi = 0,60$ sur l'échelle $\cos \varphi$.

4) Pour $\text{cotg } \varphi = 0,75$, on a $\text{tg } \varphi = 1,33$ par l'échelle des nombres et celle des inverses.

Si l'on amène le curseur sur la graduation 7,5 (10 $\text{cotg } \varphi$) de la règle, on lit $\sin \varphi = 0,60$ sur l'échelle $\cos \varphi$.

Si l'on amène la graduation 7,5 de la réglette sous le 10 de la règle, puis le curseur sur le 10 de la réglette, on lit $\cos \varphi = 0,80$ sur l'échelle $\cos \varphi$.