





## Comment doit-on entretenir sa règle Castell-DEMEGRAPH?

On la rangera dans un endroit sec et frais, à l'abri de l'humidité et des brusques changements de température, et on évitera de l'exposer à la lumière du soleil.

Les surfaces graduées seront nettoyées de temps à autre à l'aide d'un chiffon imbibé de pétrole ou d'essence.

**Ne pas employer d'alcool;** l'alcool dissout le celluloïd et enlève l'encre des graduations. Lubrifier de temps en temps la coulisse avec un peu de vaseline pure, afin d'assurer un fonctionnement régulier de la règlette.

1953

Copyright by A. W. Faber-Castell, Stein près de Nuremberg

La règle à calcul graphique  
DEMEGRAPH 13  
et les échelles de largeurs Demegraph.

A l'impression, les coquilles suivantes se sont produites:

### AU LIEU DE

Page	Ligne		
5	28	syépathique	sympathique
7	22	carrées	carrés
7	25	permettaisé	permettent
13	1	Comme ila été	Comme il a été
15	12	inférieure, les	inférieures les
17	22	d'écriture	d'écriture
26	13	appréciable appré- ciablement l'éval...	appréciable l'évaluation
30	7	d'urefaçon	d'une façon
37	10	roulau	rouleau
41	1	à l'a de	à l'aide
43	40	derient ainsi	devient ainsi
50	28	roleau du papier	rouleau de papier
51	15	é dition	édition
51	22	dens la	dans la



## Table des Matières

	page
Préface . . . . .	5
Introduction à l'emploi de la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13:	
Description des graduations . . . . .	7
Maniement de la règle à calcul . . . . .	8
Travail pratique avec la règle à calcul graphique . . . . .	19
1. Détermination d'une grosseur d'écriture et de l'interligne employé . . . . .	19
2. Détermination du contenu en caractères d'une page de machine à écrire ou imprimée . . . . .	20
3. Conversion d'un manuscrit écrit à la machine à écrire en pages imprimées . . . . .	22
4. Calcul de l'agrandissement ou de la réduction d'une image . . . . .	23
5. Détermination de largeurs de blocs, etc. . . . .	24
6. Détermination de largeurs de dos de livres . . . . .	26
7. Détermination du sens correct de la marche du papier . . . . .	27
8. Détermination du poids de 500 ou 1000 feuilles de papier . . . . .	30
9. Calcul de papier en rouleau et carton . . . . .	31
10. Calcul de carte et carton . . . . .	40
11. Calculs d'intérêts . . . . .	42
Introduction aux échelles de largeurs Demegraph:	
Description des graduations . . . . .	44
Emploi des échelles de largeurs . . . . .	45
Essai abc et règle à calcul graphique . . . . .	46
Liste des largeurs d'écriture courantes examinées . . . . .	48
Index alphabétique des termes mentionnés . . . . .	49
Critique . . . . .	51

L'industrie graphique ne possédait jusqu'à présent aucune règle à calcul appropriée à ses besoins, tandis que les autres branches de l'industrie en emploient depuis des années déjà avec succès. Si l'industrie graphique pouvait, pour l'exécution du travail professionnel, avoir recours jusqu'ici à la règle à calcul technique ou commerciale connue, l'absence de règle à calcul **graphique** laissait subsister une regrettable lacune.

Les efforts entrepris pour réaliser une économie multiforme du temps de travail et en même temps pour créer un instrument vraiment utile dans le secteur technique comme aussi dans le secteur économique de l'industrie, ont conduit à la construction décrite ci-après, qui, en liaison avec les **échelles de largeurs** également décrites ici, ne pourrait guère, au point de vue de la capacité de service, être encore améliorée.

L'instrument de calcul et de mesure approprié à cette industrie transpose dans la pratique les procédés de calcul et de mesure connus depuis longtemps et admet en même temps la solution de problèmes par des méthodes de calcul d'un genre nouveau qui contribuent dans une large mesure à économiser la main d'œuvre et le temps. L'augmentation considérable de la capacité de service pouvant être obtenue de cette façon et la haute précision des calculs ont été les principes qui ont servi de base à cet instrument de travail qui a déjà donné les meilleurs résultats dans la pratique journalière.

Puisse cette heureuse réalisation permettre à **toutes** les branches de l'industrie graphique de bénéficier de ces nombreux avantages, source d'économie de temps: puisse la construction de cet instrument de travail constituer aussi une preuve de la bonne volonté de l'industrie graphique allemande à l'égard de tous ses collègues étrangers, en leur offrant à eux aussi, une possibilité d'économie de temps considérable.

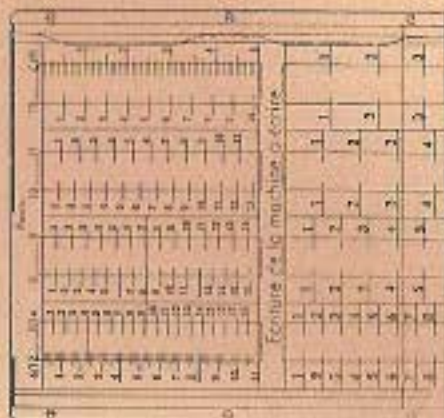
Je dois remercier tout particulièrement la maison A.W. FABER-CASTELL, de STEIN, près de Nuremberg pour sa compréhension et les soins minutieux qu'elle a apportés à cette construction éprouvée, et pour le travail de qualité supérieure qui, à l'étranger aussi, devrait trouver un accueil sympathique.

MAX SCHIRMER

Hamm (Wesphalie),  
au automne 1952.

m/





## La règle à calcul DEMEGRAPH

### Description des graduations

La **face antérieure** (recto) de la règle à calcul graphique contient la mesure typographique avec les échelles pour les grosseurs d'écriture de 6 à 14 points, y compris l'échelle de 11 points, qui est importante pour les caractères de base 9 points et 10 points (avec 2 ou 1 point d'interligne).

La **face postérieure** (verso) commence à la tête avec une échelle de 12 points; suivent ensuite les interlignes pour les caractères de base de 6 à 10 points et les écritures de machine à écrire avec le nombre de lettres correspondant de 48 à 48 points (4×12 points). On a admis l'écriture à la machine à écrire en raison du fait que de nos jours les manuscrits sont presque tous écrits à la machine, dont les caractères suivent en hauteur et largeur une cote bien déterminée. Les deux échelles logarithmiques se trouvant en-dessous ont été choisies dans une longueur correspondant à nos règles à calcul les plus usuelles et permettant une lecture facile. A l'aide des paires d'échelles, les valeurs intermédiaires obtenues par la lecture des autres échelles peuvent être immédiatement multipliées ou divisées sans l'aide de calcul écrit. La paire d'échelles supérieure, sur laquelle se trouve une échelle de pourcentage de moins 50 % à plus 100 %, ne commence pas par le nombre 1, mais va en forme brisée du nombre 3 sur 1 (ou 10) jusqu'à 4; la paire d'échelles inférieure, en forme de 1 à 10, est placée exactement sous le nombre 3,759 de la paire d'échelles supérieure et permet, par cette position spéciale, la lecture immédiate de toutes les valeurs de conversion entre la mesure typographique (système du point Didot) et la mesure métrique. Sous les échelles logarithmiques inférieures est placée une échelle des carrés et des marques pour la multiplication des formats de papier de 31×40 cm, 34×44 cm, 36×46 cm, 40×52 cm, 44×56 cm, 45×56 cm, 46×62 cm, 50×65 cm, 55×72 cm, 56×76 cm, 58×80 cm, 63×90 cm et 66×92 cm, qui permettait un calcul de tous les poids de papier des rames de 500 ou 1000 feuilles. D'autres marques se trouvent aux deux paires d'échelles logarithmiques, telles que:  $\pi = 3,14$  et  $\frac{\pi}{4} = 0,785$  pour calculs de cercles, etc.

A l'arête inférieure du verso se trouvent quatre échelles pour l'écriture à la machine, avec les interlignes en usage sur presque toutes les machines à écrire.

A l'arête extérieure de droite nous trouvons la représentation graphique pour les largeurs de bloc et de dos de livres reliés qui se produit par un emploi de dos droits ou arrondis. Un autre diagramme est consacré au sens de marche du papier d'impression et permet de déterminer immédiatement si c'est la petite ou la grande dimension de la feuille plane qui convient pour l'opération d'impression. Le curseur mobile sur la règle à calcul sert, en liaison avec les entailles latérales supérieures, à trouver les corps et largeurs des caractères de la composition, et donne en même temps avec son arête supérieure le trait de lecture pour toutes les échelles et valeurs sur la règle à calcul. Dans l'une des entailles de tête latérales est une mesure courante de 5 mm destinée aux mesures d'épaisseurs de papier. Le fond du curseur porte les mesures typographiques et celles des intervalles de la machine à écrire, et permet la détermination des grosseurs de



caractères ainsi que des interlignes employés pour les grosseurs de caractères de 6 à 11 points et des les écritures de la machine.

La règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 est un instrument de mesure et de calcul, et sous cette forme combinée, offre des avantages multiples:

1. Calculs exacts de l'importance de manuscrits pour toute composition.
2. Calcul de projets d'illustrations de toute taille (choix des dimensions du cliché).
3. Détermination du système de point typographique déjà converti dans la mesure métrique.
4. Détermination des largeurs de blocs de livres pour n'importe quel nombre de feuilles.
5. Détermination de largeurs de dos de livres de forme droite ou arrondie.
6. Détermination du sens correct de la marche du papier d'impression.
7. Détermination du poids des 500 ou 1000 feuilles pour tout format de papier.
8. Calcul de papier en rouleau (longueur en mètres, restes de rouleaux), etc.
9. Calcul de la rentabilité de toutes les compositions, des grosseurs de 6 à 12 points, etc.

Basés sur les lois de la logique, les calculs techniques de composition énumérés ci-dessus peuvent être exécutés alors avant qu'une seule ligne n'ait encore été composée. Une détermination préalable des mesures des dos de livres est de la même façon possible, sans qu'il soit nécessaire d'attendre la confection d'un volume factice (Maquette) avec le papier de l'ouvrage. Tous ces calculs, augmentés des calculs nouveaux des rouleaux de papier, donnent à l'utilisateur le moyen de réaliser une économie de temps de travail comparativement aux possibilités de calcul existant jusqu'à présent, et cette économie confère à la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 des avantages inconnus des instruments de travail utilisés jusqu'ici.

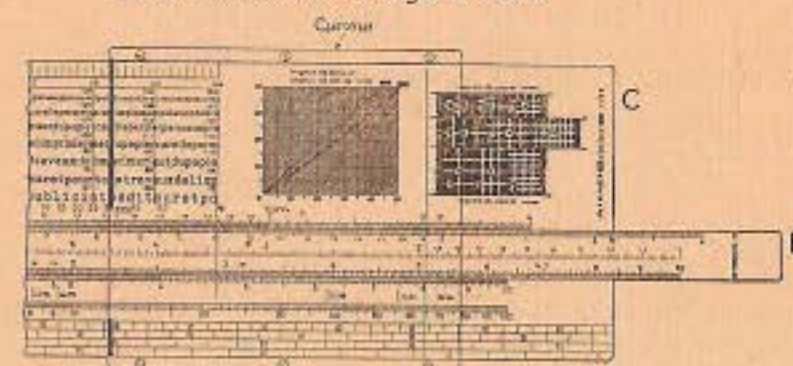
## Le maniement de la règle à calcul.

Ce maniement n'est pas une science, ni non plus un privilège des techniciens ou des "lettrés". Depuis de très nombreuses années, on a écrit sur le maniement de la règle à calcul bien des instructions, rapports et livres techniques. Malheureusement, et cela peut-être pour avoir considéré la matière comme "hautement scientifique", les auteurs de cette littérature sont allés bien au-delà de la forme du simple rapport. Comme il n'est d'ailleurs pas si simple d'exposer une telle présentation de façon aisément assimilable et facile à retenir, les exemples suivants tirés de la pratique du métier graphique pourront constituer des directives précieuses pour tous ceux qui ont manqué jusqu'ici d'une explication appuyée sur des exemples pratiques.

La règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 se compose de trois parties, ainsi qu'on peut le voir par la gravure:

1. Le corps (C)
2. La réglette (R)
3. Le curseur.

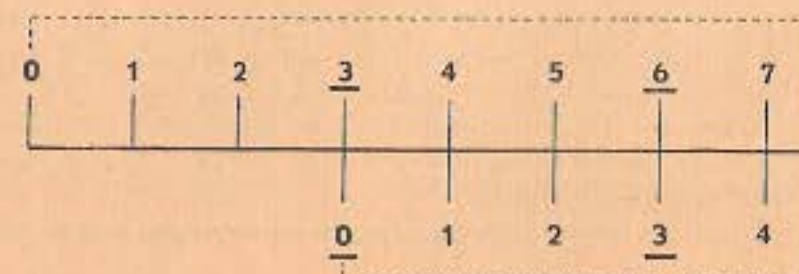
Sur le corps et la réglette nous trouvons un grand nombre de traits, nombres et marques, qui sont les graduations, tandis que le curseur est là uniquement pour permettre une lecture facile et le maintien de résultats intermédiaires.



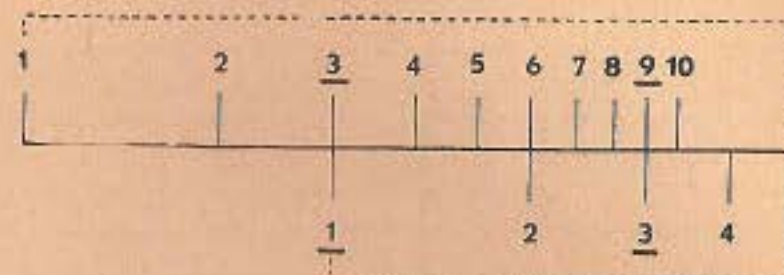
La règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 se distingue de toutes les autres règles à calcul surtout par sa spécialisation pour les besoins graphiques (manuscrit, écriture, impression, papier etc.), ce qui augmente la variété et l'étendue de son utilisation. Cela apparaît d'ailleurs visiblement d'après ses dimensions. Le DEMEGRAPH 13 pourrait être aussi la première règle à calcul pouvant servir en même temps d'instrument spécial de mesure. Les deux entailles de la tête du corps et le curseur glissant le long de celui-ci revêtent ensemble la forme d'un pied à coulisse qui simplifie l'opération de mesurage de façon appréciable.

La règle à calcul normale n'a pas toujours eu l'aspect que représente la gravure; depuis sa naissance, il y a environ 300 ans, elle a subi bien des changements, avant d'acquies sa forme actuelle. En considérant la présente règle à calcul, on remarque que les échelles ne commencent pas, comme sur une règle graduée en centimètres, par un zéro, mais par un 1. Le fait que, dans notre DEMEGRAPH 13, la paire d'échelles supérieure passe du nombre 3 au nombre 4 par 1 (et aussi 10) ne doit pas troubler notre attention. Cette forme "rompue" de l'échelle supérieure (sa construction est d'ailleurs semblable à celle de l'échelle inférieure), correspond à un but particulier, sur lequel nous reviendrons en détail ultérieurement.

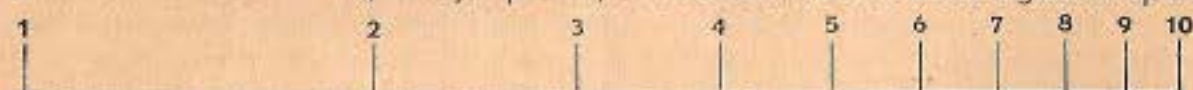
Quant à cette question de savoir pourquoi la règle centimétrique commence par 0 et l'échelle de la règle à calcul par 1, nous allons nous en rendre plus facilement compte en plaçant les deux graduations l'une en dessous de l'autre. Nous voyons que sur la règle centimétrique les intervalles entre les divisions demeurent égaux, tandis que l'échelle de la règle à calcul présente des intervalles inégaux entre les chiffres. Cette constatation nous éclaire déjà quelque peu. Un petit essai nous fournit la meilleure démonstration: Supposons que nous mettions aux échelles (centimètre et échelle de la règle à calcul) la section 1 à 3 de l'échelle inférieure en concordance avec la section 1—3 de l'échelle supérieure, et que nous fassions ensuite ainsi l'addition des deux sections 1 à 3. Cela donne à la règle centimétrique 3 plus 3 = 6, et sur l'échelle de la règle à calcul 3 plus 3 = 9! Nous nous contenterons ici de l'explication nous apprenant que l'échelle de la règle à calcul **multiplie** sans notre intervention.







La règle à calcul contient l'échelle dite logarithmique, qui ne connaît pas le zéro. Soyons francs: les logarithmes étaient déjà pour nous à notre époque scolaire parmi les "points noirs" de l'enseignement; afin de nous les servir d'une façon un peu plus appétissante, revoyons tout d'après le tracé. Entre le nombre 1 et le nombre 2 de l'échelle de la règle à calcul, nous trouvons une distance qui est de beaucoup la plus grande de toutes celles qui séparent les nombres et qui vont en diminuant de nombre en nombre sur toute la longueur de l'échelle (de 1 à 10), cette longueur pouvant être modifiée à volonté selon la longueur de la règle à calcul. Il y a 300 ans déjà on avait placé au début de l'échelle logarithmique le nombre 1 (le logarithme de 1 étant, comme on sait: 0,0000) et le nombre 2, dont le logarithme est 0,3010, avait été multiplié par la longueur de l'échelle en usage, ce qui déterminait la distance du nombre 2 de la première marque 1 de l'échelle. On employa alors le même procédé pour les nombres suivants (3 à 10), et c'est ainsi que furent trouvés tous les intervalles depuis le nombre 1, tels qu'ils nous apparaissent sur l'échelle de la règle à calcul. La méthode qui vient d'être décrite devait naturellement servir pour toutes les autres valeurs entre les nombres 1 et 2, etc. jusqu'à 10, et ainsi était née l'échelle logarithmique.



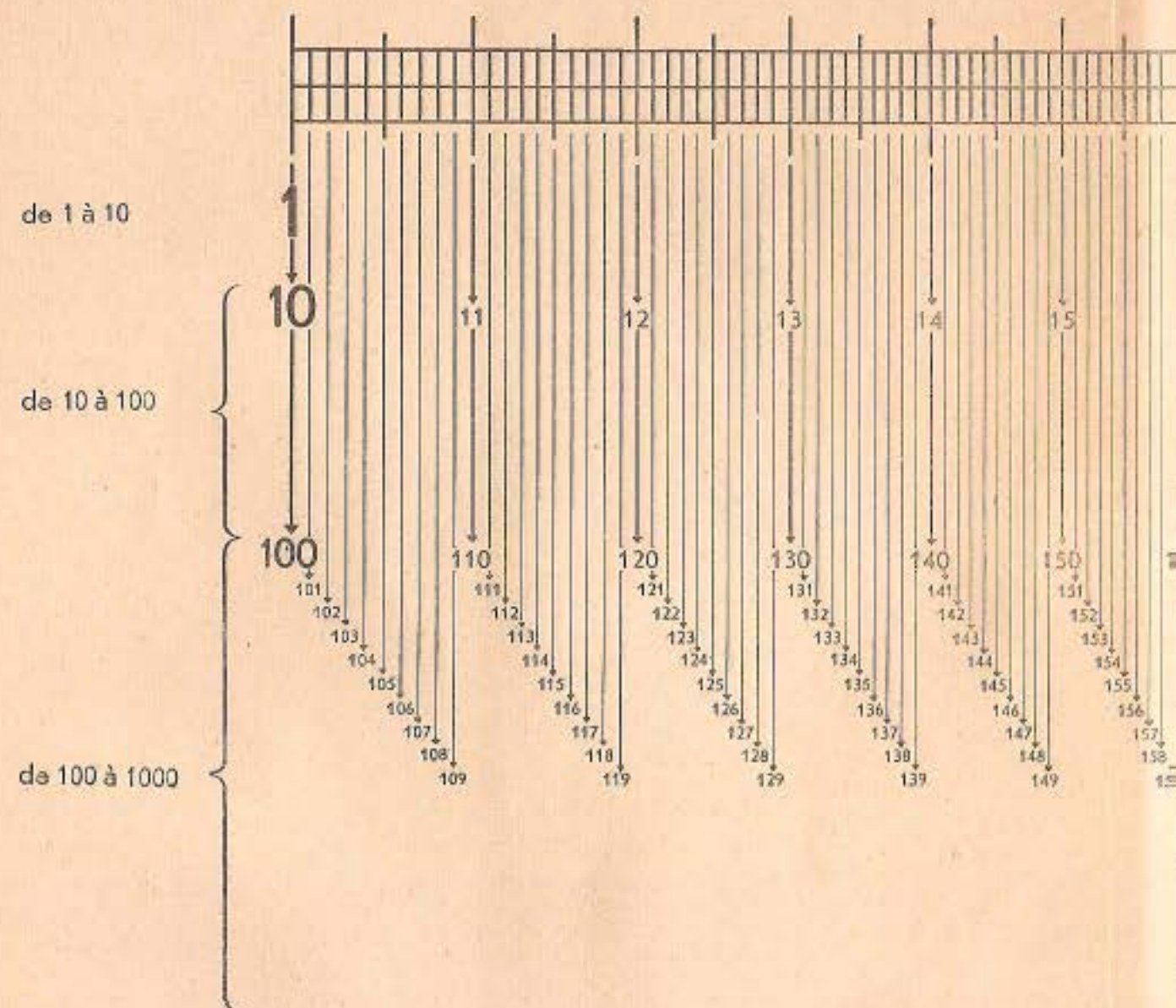
Au moment de sa naissance, l'échelle logarithmique était donc **une** étendue de 1 à 10, avec les intervalles **irréguliers** que nous venons de décrire. Le travail pratique avec cette échelle avait lieu alors au moyen d'un compas, qui déterminait les espaces convenables pour les nombres. D'après le magnifique exposé de Max Hartmuth <sup>1)</sup>, Nelson aurait encore, à la bataille de Trafalgar, en 1805, calculé de cette façon les positions. Mais auparavant déjà une idée géniale avait pu remplacer le compas par une **deuxième** échelle toute semblable. C'est pourquoi nous parlons aujourd'hui plus correctement de la **paire** d'échelles inférieure et de la paire d'échelles supérieure. Par un simple déplacement de la seconde échelle logarithmique, la laborieuse opération de détermination au compas était devenue inutile, et tous les modèles actuels de règles à calcul ont naturellement conservé cette disposition.

Au cours du temps ont été construits les modèles de règles à calcul appropriés aux différentes branches professionnelles; ces règles à calcul, basées sur l'échelle logarithmique primitive, contiennent de nouvelles séries d'échelles et contribuent à faciliter les calculs employés dans la profession.

Pour notre règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, le travail de construction était beaucoup plus difficile et étendu, en raison du fait qu'on exigeait non seulement de simples séries d'échelles supplémentaires, mais qu'on attendait de l'instrument qu'il indiquât en outre, de façon visible comme base de calcul les grandeurs inégalement larges des écritures courantes, etc. et qu'il pût servir pour des opérations de mesurage fréquentes.

<sup>1)</sup> Max Hartmuth: Vom Abakus zum Rechenschieber (De l'abaque à la règle à calcul) 1939, Boysen & Maasch, édit. Hambourg.

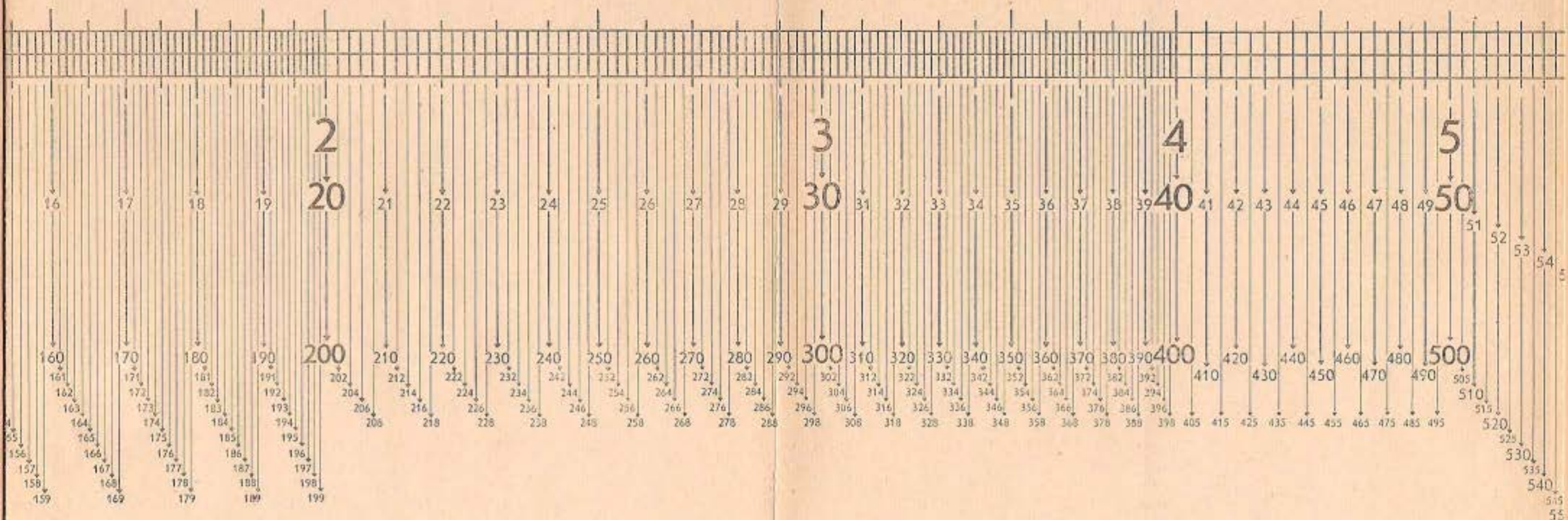
## La lecture sur les échelles de



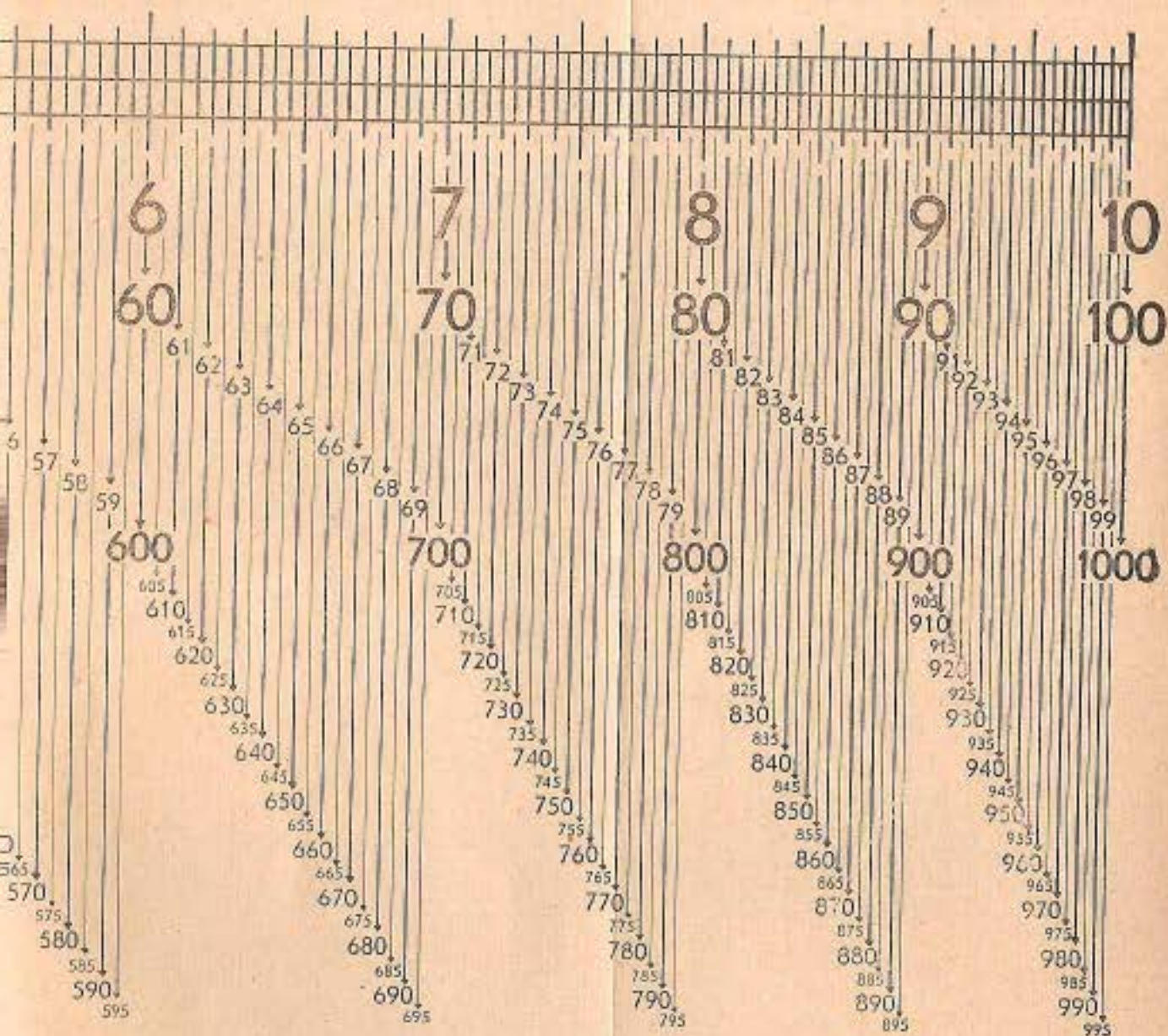
Reproduction interdite.



e la règle à calcul.







 A.W. FABER-CASTELL

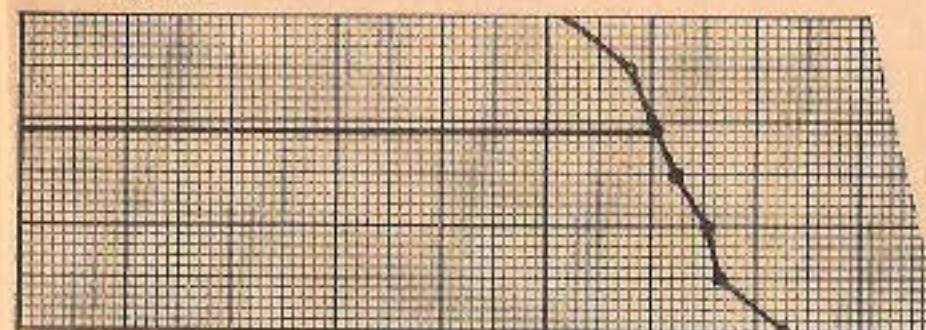
# Largeurs de caractères en antique

Les séries de diagrammes suivantes, relatives **exclusivement au complexe des caractères antiques** provenant des fonderies de caractère, peuvent montrer le soin minutieux avec lequel les innombrables recherches sur l'évolution possible des caractères courants dans les corps de 6 à 12 points ont été effectuées.

Le dessin d'aménager une écriture de composition courante de **largeur moyenne** devait obligatoirement devancer l'examen approfondi de l'évolution des largeurs de toutes ces écritures de composition qui, dans leurs largeurs diverses, parcourent tout le ruban de l'échelle depuis les petites largeurs jusqu'aux plus grandes.

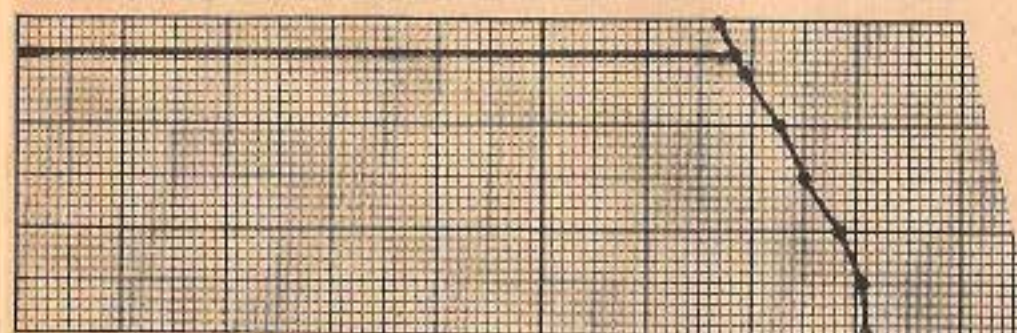
Dans la représentation graphique, des écritures de composition caractéristiques se présentent à nous sous forme de longueurs **contenant chacune 50 lettres**. Selon les différentes largeurs il en résulte des points terminaux qui limitent de deux côtés le domaine d'évolution étroit (—) ou large (+). La largeur moyenne appropriée à l'emploi pratique courant se trouve donc entre les deux limites, et, avec les exigences actuelles impératives pour une composition rentable, cette largeur moyenne devrait être, pour tous les calculs de largeurs, d'une précision tout à fait supérieure (voir aussi la brochure "DEMEGRAPH - BREITENSKALEN", page 43 et suiv.).

6 points



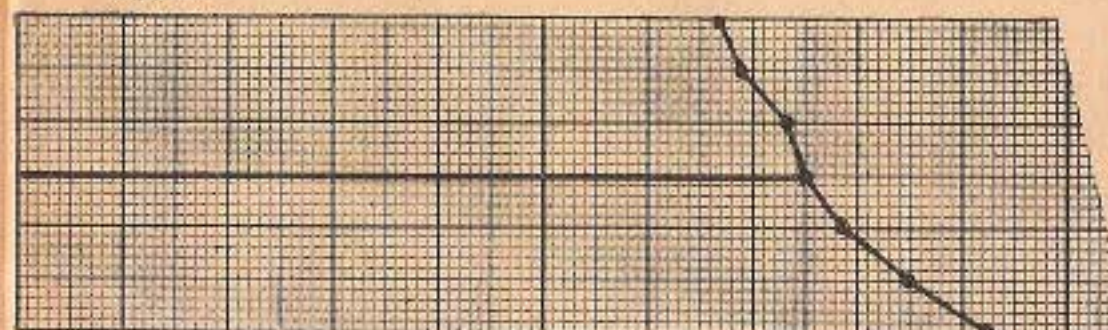
Oekonomik  
Bodoni  
Renner  
Candida  
Nordische Antiqua  
Ratio-Lateina  
Exelsior

7 points



Renner Werkschrift  
Candida  
Nordische Antiqua  
Bohemia-Antiqua  
Exelsior  
De Vinne-Antiqua  
Französische Antiqua

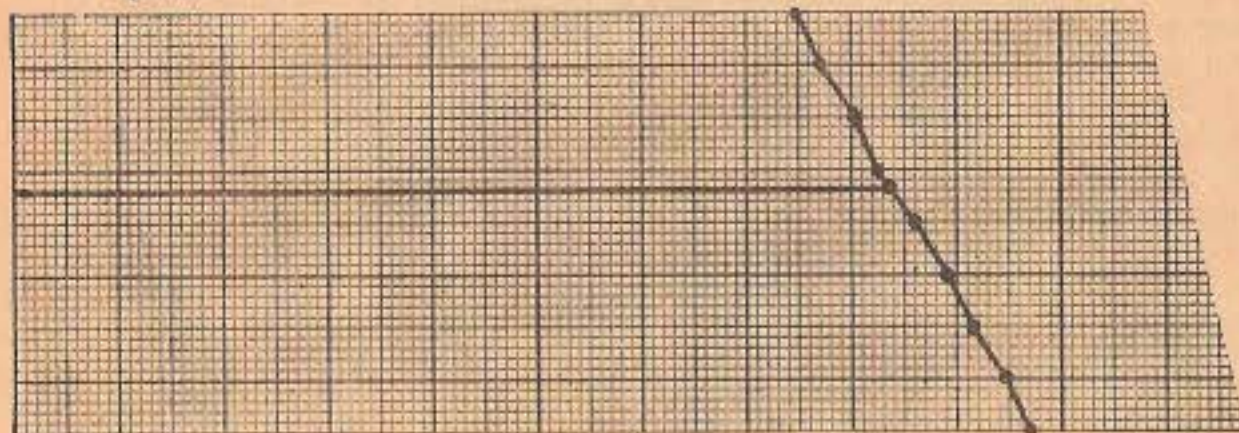
8 points



Renner  
Trajanus  
Cornelia  
Bodoni  
Candida  
Ratio-Lateina  
De Vinne-Antiqua

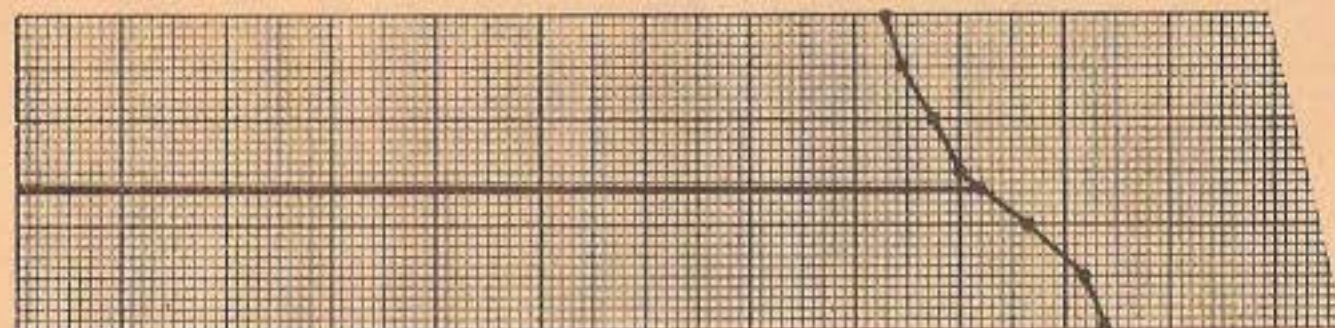


9 points



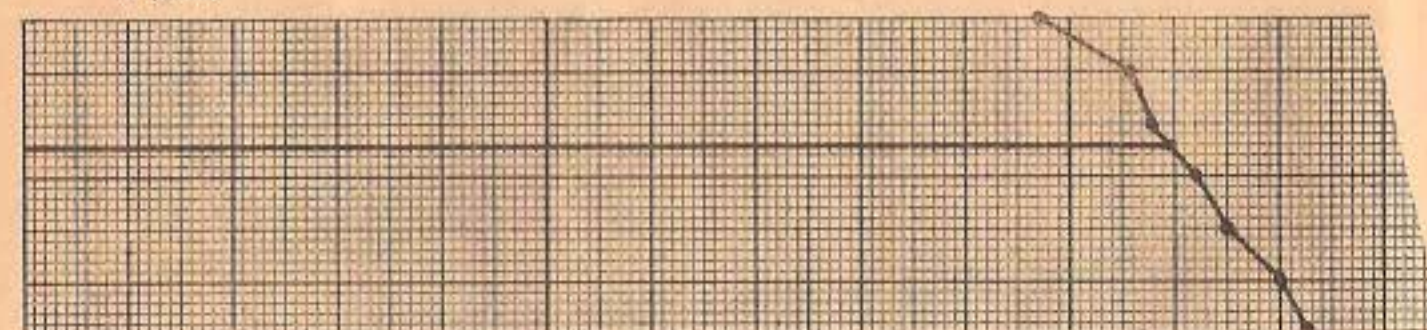
Renner  
Trajanus  
Cornelia  
Bodoni  
Candida  
Exelsior  
Ratio-Lateina  
De Vinne-Antiqua

10 points



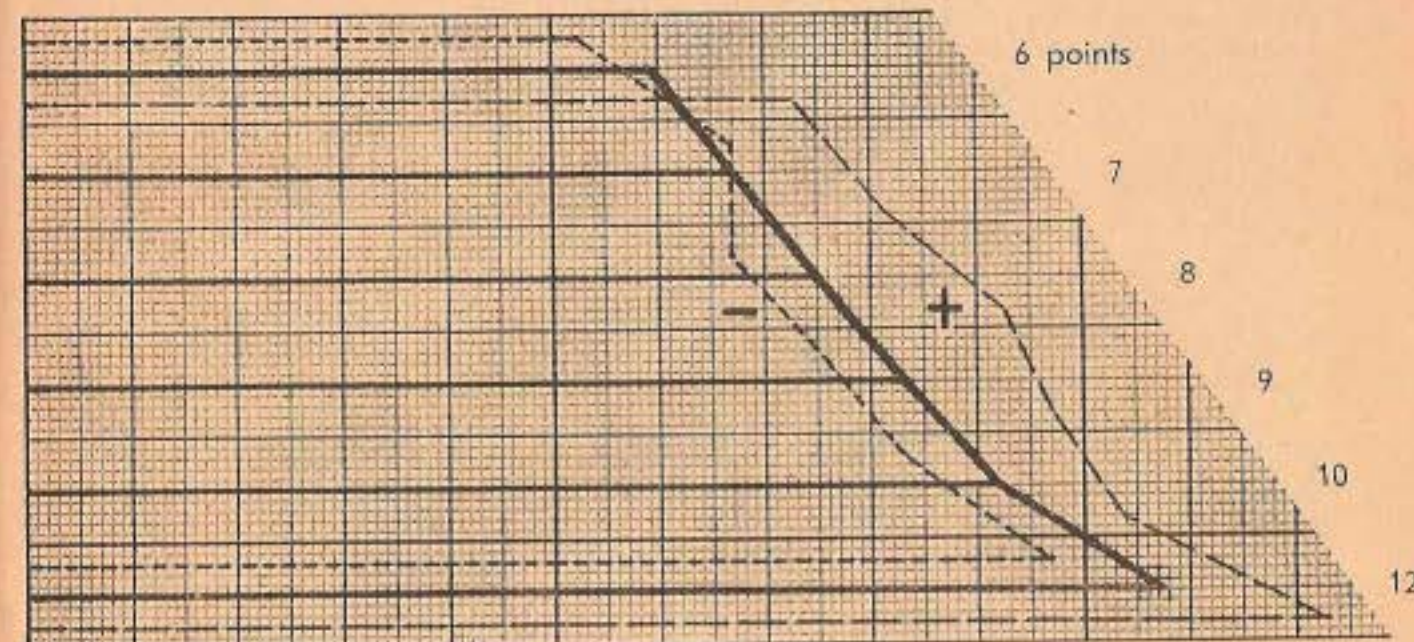
Renner  
Trajanus  
Cornelia  
Bodoni  
Candida  
De Vinne-Antiqua  
Ratio-Lateina

12 points



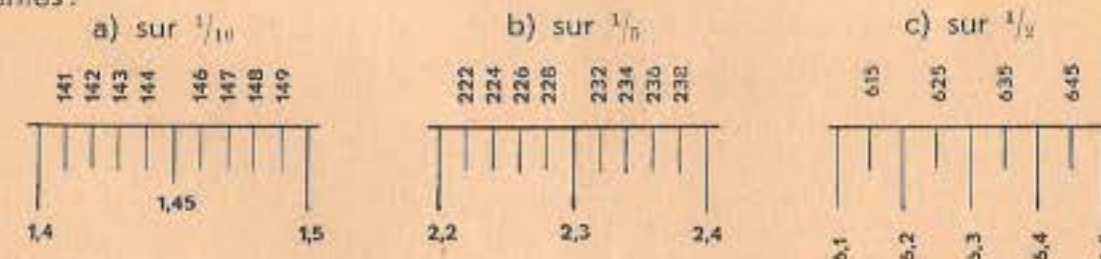
Renner  
Bodoni  
Exelsior  
Candida  
Nordische Antiqua  
Ratio-Lateina  
Remington Typewriter

Domaine d'évolution des largeurs de caractères (antique).



Mais revenons encore à notre échelle logarithmique de base. Comme il a été mentionné au début, le DEMEGRAPH 13 contient les échelles de ce genre, dont l'une, la paire inférieure, offre la forme normale de 1 à 10, et la deuxième, la paire supérieure, bien qu'échelle exactement semblable, va dans la forme rompue de 3 par 1 (et aussi 10) vers 4. C'est à dessein que deux paires d'échelles semblables ont été placées dans la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, parce que de cette façon une lecture simultanée est possible sur la graduation inférieure et sur la graduation supérieure, et qu'un déplacement de la règle vers la gauche n'est nécessaire que dans peu de cas. C'est seulement pour des raisons techniques de lecture que la longueur entre les nombres 3-4 est représentée deux fois dans la graduation **supérieure**.

La graduation de l'échelle du DEMEGRAPH 13 contient **3 sous-divisions** différentes :



qui évitent une trop fréquente obligation d'évaluation pour les valeurs de nombres pour lesquelles un trait propre n'existe pas. Dans le travail pratique avec les deux paires d'échelles de la règle à calcul, il apparaîtra ainsi bientôt que l'emploi de la règle à calcul suppose moins une habileté qu'une **capacité de lecture**. Après cette introduction un peu longue, il nous faut encore nous familiariser avec quelques règles essentielles qui sont de grande importance pour le maniement de la règle à calcul. Comme celle-ci (on entend naturellement par là toujours les échelles logarithmiques), nous le savons, ne possède pas de 0, le chiffre 1

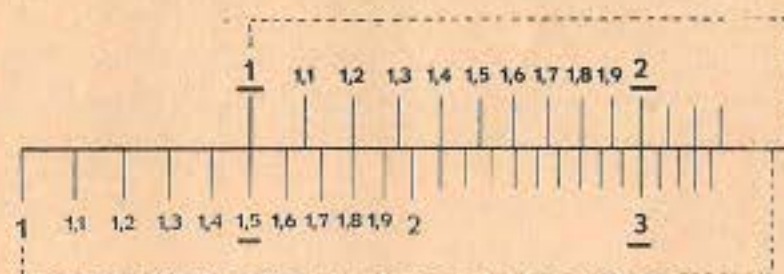


vaut aussi pour les valeurs 10, 100, 1000 etc. ainsi que pour 0,1, 0,01, etc. Il nous appartient donc de déterminer nous-même les valeurs de positions correspondantes. Le trait intermédiaire entre 4 et 5 = 4,5 vaut aussi pour 45, 450, 4500 ou 0,45, etc. Sur toute règle à calcul nous ne pouvons lire exactement qu'une **suite** de chiffres, et nous devons chaque fois déterminer et placer nous-même la virgule. Mais pour cela un bref calcul mental suffit. Si d'ailleurs un nombre possède plus de positions que la division de l'échelle logarithmique ne peut lui en indiquer, ou si pour un nombre à placer il n'existe pas de trait correspondant dans l'échelle, notre œil doit alors nous aider par évaluation.

Comme nous l'avons vu dans le cas précité de la mise en parallèle de l'échelle centimétrique et de l'échelle logarithmique, cette dernière est en mesure de transformer les multiplications en additions et les divisions en soustractions; sur l'échelle logarithmique, tous les genres d'opérations sont ainsi toujours abaissés au rang de calcul inférieur. Cela revient à dire que les longueurs logarithmiques correspondant aux nombres, ou bien sont **allongées** (pour la multiplication), ou bien (pour la division) sont **raccourcies** d'une autre longueur.

Par exemple, la multiplication:  $15 \times 2 = 30$ .

Nous plaçons le 1 de la règle sur le 15 de l'échelle inférieure du corps, et nous lisons le résultat sous le 2 de la règle. Le résultat est 30. Il serait inutile d'expliquer pourquoi le résultat n'est pas 300 ou 3 ou encore 0,3. (Pendant cette opération, la longueur de 1—15 (sur l'échelle inférieure du corps) a été allongée de l'autre longueur 1—2 (sur la règle) et les deux fractions de longueurs se terminent, placées l'une contre l'autre, au point sous lequel se trouve le résultat.



La division:  $25:2 = 12,5$

Nous plaçons le 25 de la règle sur le 2 de l'échelle inférieure du corps, comme si nous voulions former figurativement la fraction  $\frac{25}{2}$ , et nous lisons le résultat 12,5 **sur** le 1 de l'échelle inférieure du corps. A l'inverse de ce qui s'est produit dans l'opération précédente, la longueur 1—25 **sur** la règle a été cette fois raccourcie de la longueur 1—2 sur le corps de l'instrument. Au sujet du placement de la virgule (12,5), il saute aux yeux que le résultat ne peut être ni 1,25 ni 125.



Pour une meilleure vue d'ensemble et une plus facile représentation de tous les exemples qui vont suivre, nous désignerons l'échelle logarithmique sur le corps: en haut par C, en bas par c; cette même échelle sur la règle en haut par R, en bas par r.

Donc:  $\frac{C}{R}$  pour suivre aussi le langage usuel de la règle à calcul

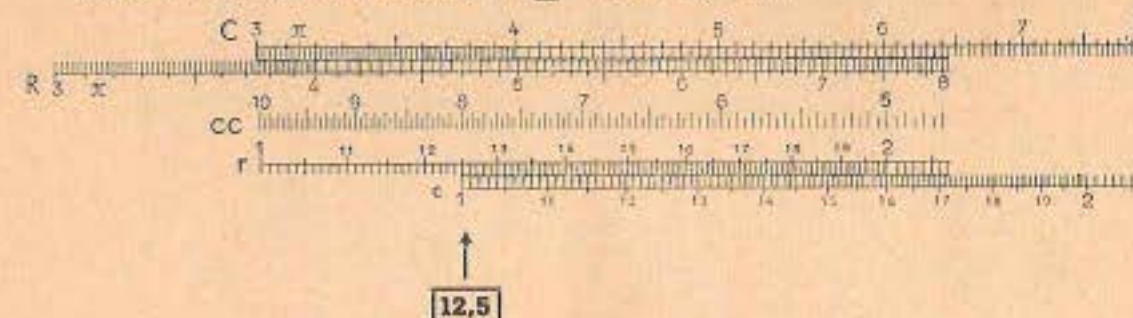
— cr = échelle réciproque

$\frac{r}{c}$

— cc = échelle des carrées

par exemple comme pour la division précédente:

placer r 25 sur c 2, résultat r 12,5 lisible sur c 1.



Il n'aura certainement pas échappé aux observateurs attentifs que lors de la mise en place des valeurs des calculs précitées sur les échelles inférieure, les mêmes nombres suivaient d'eux-mêmes sur la paire d'échelles supérieures. Nous pouvons donc en conclure que toute mise en place, qu'elle ait lieu en haut ou en bas, est en même rapport sur les deux paires d'échelles. Nous notons que pour la multiplication le 1 ou 10 est toujours placé sur ou sous un facteur de la multiplication, tandis que pour la division le numérateur est placé sur ou sous le dénominateur.

Nous allons nous occuper maintenant exclusivement d'exemples tirés de la pratique graphique:

1. Une colonne de journal contient 24 lignes de chacune 31 lettres. Question: combien de lettres contient la colonne entière?  
 $24 \times 31 = 744$  lettres.

Paire d'échelles **inférieure**: placer r 1 sur c 24 et lire le résultat c 744 sous r 31. ou sur la paire d'échelles **supérieure**: placer R 1 (chiffre gras au milieu de l'échelle) sous C 24 et lire le résultat C 744 **sur** R 31.

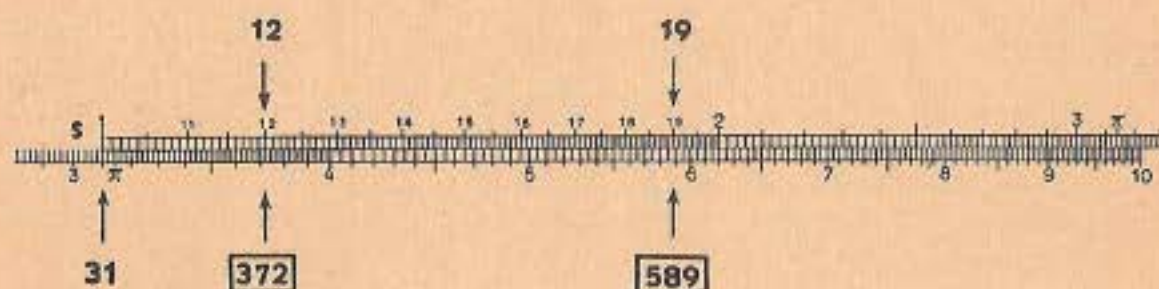
Le résultat 744 est un nombre pour lequel il n'existe aucun propre trait de division. Le résultat se trouve entre 7—4—0 et 7—4—5, et ce, si nous nous imaginons l'espace entre ces deux limites divisé en cinq parties égales, à une division de 7—4—5 et à quatre divisions de 7—4—0.

2. Notre colonne d'annonce dans le journal contenait 31 lettres par ligne. Nous avons cinq annonces de longueur différente, avec:  
a) 12, b) 19, c) 20, d) 23 et e) 25 lignes.

Question: Combien de lettres y a-t-il dans chaque annonce?

Le nombre 31 est donc à multiplier successivement par 12, 19, 20, 23 et 25.



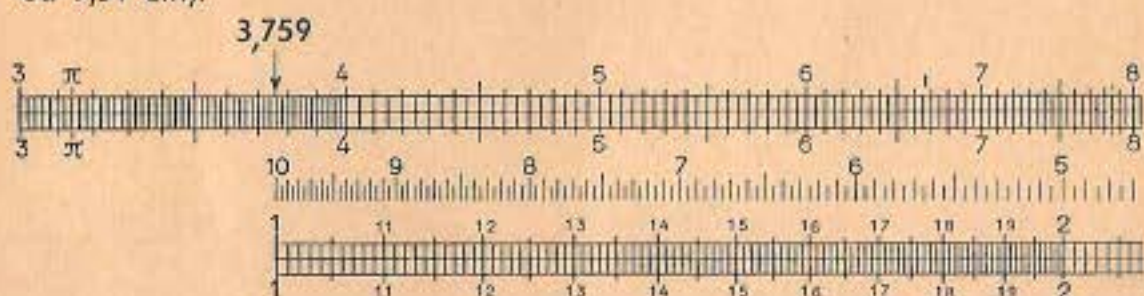


Avant de passer à l'exécution de ces problèmes, rappelons-nous que la longueur logarithmique correspondant au nombre 31 est à allonger de cinq longueurs, chacune différente; dès la première mise en place, nous sommes frappés par le fait que nous pouvons lire commodément les quatre autres résultats sans nouvelles mises en place. Nous sommes ici en présence du cas où cinq opérations de même nature peuvent être faites avec une seule mise en place. Nous aurons encore fréquemment l'occasion de voir ce procédé, que l'on nomme calcul par tables.

La mise en place: placer  $r$  1 sur  $c$  31, et lire les cinq résultats les uns après les autres sous  $r$  12,  $r$  19,  $r$  20,  $r$  23 et  $r$  25, soient: 372, 589, 620, 713 et 775 lettres. Pour les résultats 589 et 713, il nous faut "évaluer", car un trait de division correspondant manque sur l'échelle.

3. Notre système typographique de points (Didot), dans lequel 1 point égale, comme on sait, 0,3759 mm, ou 2660 points égalent 1 mètre, rend souvent nécessaire une conversion en millimètres ou inversement la conversion d'une indication en millimètres en points typographiques. Cette conversion est également un pur calcul par tables, ainsi que l'opération le montre.

Placer  $R$  1 sous  $C$  3759, et lire toutes les valeurs en mm possibles sur les indications correspondantes en points. (p. ex.  $R$  200 =  $C$  75,1; 200 points = 75,1 mm ou 7,51 cm).



Nous comprenons maintenant aisément pourquoi les échelles logarithmiques inférieure a été placée, dans la position de base de la règle, exactement sous le nombre 3,759 de échelles supérieure; la position de base nous épargne ainsi toute mise en place supplémentaire, c'est-à-dire un déplacement de la règle vers la gauche.

4. Nous recevons une image à reproduire pour l'article de tête en format  $13 \times 18$  cm en hauteur. La photographie doit être réduite, car le petit côté ne peut avoir que 7 cm, au lieu de 13.

Question: De quelle importance est la réduction?  $\frac{13}{18} : \frac{7}{9,7}$  cm.

Placer  $r$  13 sur  $c$  18, et lire les valeurs de réduction  $r$  7 et en-dessous  $c$  9,7 (exactement 9,68).

5. Il y a eu un contretemps. La ligne de texte dessinée, mentionnée à l'exemple 4, est malheureusement si petite qu'avec une réduction supplémentaire elle serait à peine encore lisible. Il ne reste donc rien d'autre à faire qu'à mettre cette ligne de texte en composition et à en placer l'épreuve avant le clichage. Question: quel numéro de caractère devons-nous choisir pour maintenir la réduction prescrite dans l'exemple 4?

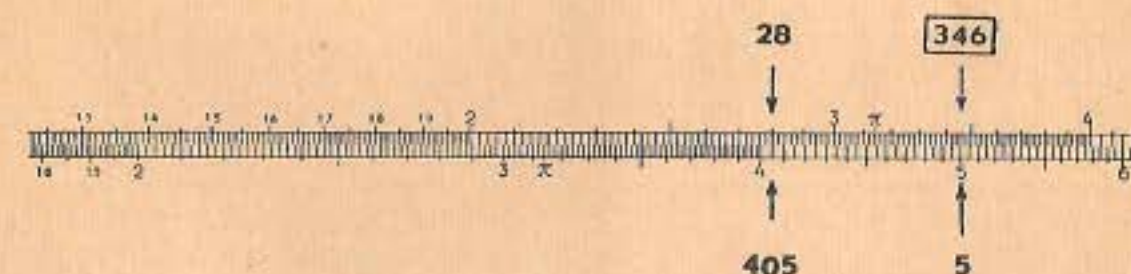
La ligne de texte présente dans l'original les dimensions suivantes: longueur 6 cm, hauteur d'écriture environ 2 mm. Une réduction de la photo avec la ligne écrite dans la rapport mentionné réduirait celle-ci à  $4,35 \text{ cm} \times 1,45 \text{ mm}$ . La hauteur d'écriture de 1,45 mm donne 3,86 points typographiques, donc pas même 4 points. Une nouvelle composition de la ligne de texte devrait par suite avoir au moins 4,15 mm de hauteur, pour avoir avec la réduction demandée pour l'image, encore environ 8 points de hauteur, soit environ 3 mm. En conséquence, nous faisons composer la ligne de texte en grandeur 12 points, dont la hauteur d'écriture dans la réduction prescrite atteindra environ 8,6 points, soit 3,16 mm. Les mises en place: placer  $r$  13 sur  $c$  18, lire sur  $c$  6 la longueur réduite de la ligne de texte  $r$  4,35. Avec la même position, lire sur  $c$  2 (hauteur d'écriture)  $r$  1,45 (hauteur d'écriture réduite). Pour atteindre la hauteur de 8 points dans la réduction, lire sous  $r$  8 (8 points typographiques):  $c$  11. (Ici nous devons passer à la paire d'échelles supérieure:  $R$  8 sous  $C$  11, car l'indication n'est plus lisible sur la paire d'échelles inférieure). Comme il n'y a pas de numéro de caractère avec 11 points de hauteur d'écriture, nous nous décidons pour le 12 points (cicero), de sorte qu'après la réduction, la hauteur d'écriture devra être entre 8 et 9 points.

6. Un nouveau calcul d'importance: Nous recevons un épais manuscrit de 500 pages, écrites sur une face. L'auteur, qui a tenu à nous témoigner de la bienveillance, a pris le soin de faire écrire les pages avec la plus grande régularité, chacune de ces pages contenant 2800 lettres. En raison de la régularité du travail écrit, nous pouvons donc nous épargner de compter le nombre total des lettres. La page d'épreuve approuvée pour le volume futur contient 4050 lettres.

Question: combien de pages imprimées donnera la manuscrit?

Notre donnée:  $\frac{2800 \times 500}{4050} = 346$  pages de texte.

Placer  $r$  28 sur  $c$  405, lire sur  $c$  5 (500) le résultat  $r$  346.



Des lecteurs consciencieux constateront que nous avons écarté le résultat intermédiaire de  $2800:4050$ . C'est exact, mais en somme, avons-nous besoin du résultat intermédiaire? Notre règle à calcul exécute une multiplication unie à une division, de façon particulièrement élégante. Commencer toujours par la division; le résultat intermédiaire, lisible sur  $c$  10 =  $r$  0,692, n'a qu'une importance secondaire pour l'ensemble de l'opération. Puisse un sort favorable nous conduire souvent vers des auteurs aussi bienveillants.



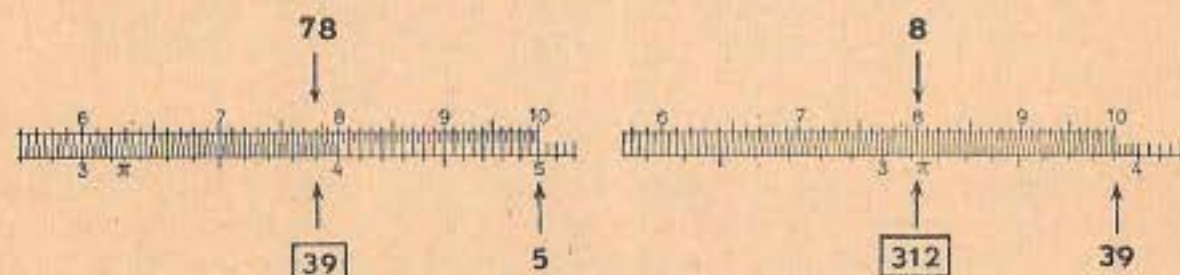
7. Nous recevons une livraison de papier. La fabrique nous a livré exceptionnellement un format spécial dans la dimension de  $50 \times 78$  cm. Le poids doit être de  $80 \text{ gr/m}^2$ .

**Question:** Combien de kilos pèsent 1000 feuilles, et combien de feuilles devons-nous recevoir pour une livraison de 1280 kilos?

Comme les tables de poids de papier contiennent la plupart du temps tout autre chose que le format  $50 \times 78$  cm, nous calculons d'après la donnée connue:

Format de la rame  $\times$  poids  $\text{gr/m}^2$

$$\frac{50 \times 78}{10000} \times 80 = 31,2 \text{ kg pour 1000 feuilles.}$$



- Placer  $r$  10 sur  $c$  5; sous  $r$  78, retenir le résultat partiel  $c$  39; placer  $r$  10 sur  $c$  39, et lire sous  $r$  8 le résultat  $c$  31,2.

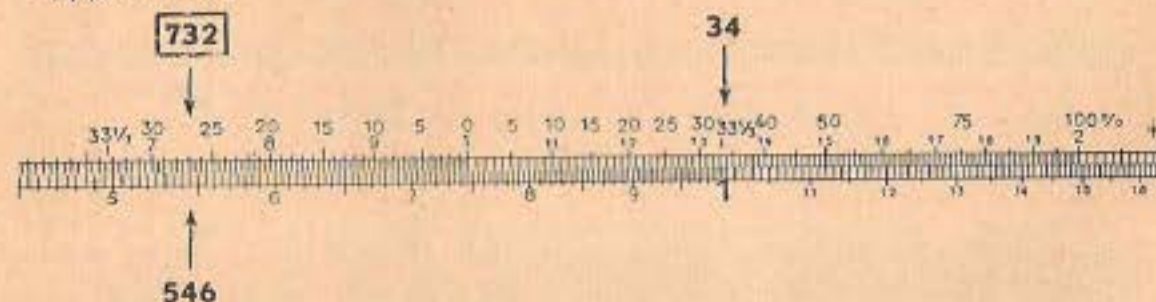
Pour répondre à la deuxième question, nous plaçons  $r$  10 sur  $c$  312 et lisons sur  $c$  128 (1280 kilos) le résultat  $r$  410 (41.000 feuilles).

Les marques de pourcentage se trouvant sur la paire d'échelles supérieure sont appelées à être fréquemment employées dans le travail professionnel quotidien. Si elles n'avaient pas été portées sur la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, nous devrions, pour le calcul avec pourcentage, commencer chaque fois par transformer les tant pour cent en fractions décimales, comme par exemple:  $25\% = 0,25$ ,  $6\% = 0,06$ , etc. Dans l'industrie graphique il se présente surtout des suppléments et des déductions, dont le calcul avec la règle à calcul va être expliqué par l'exemple suivant:

8. Une feuille de composition simple coûte 546,— Fr; à ce prix de base s'ajoutent les suppléments en usage:

- a) pour manuscrit difficile  $5\%$
- b) pour tierce  $10\%$
- c) pour format étroit  $19\%$

**Question:** A combien s'élève le prix de la feuille après incorporation des suppléments?



Pour cette question, nous avons à additionner le montant des trois suppléments pour cent au prix de base. Ces trois suppléments forment ensemble  $34\%$ . Notre donnée se présente donc ainsi:

Prix de base 546,— plus montant de 546,—  $\times 0,34$ .

En utilisant l'échelle des pourcentages, on obtient le tableau suivant:

Placer  $R$  1 (nombre supérieur en chiffres gras) sous la marque de pourcentage 34 (sur le côté plus, à droite), et lire au-dessus de  $R$  546 (546.— Fr) le résultat  $C$  7316 soit 731,6 Fr.

L'échelle des pourcentages au-dessus de la paire d'échelles supérieure se compose d'un côté plus (à droite) et d'un côté moins (à gauche). La paire d'échelles supérieure est interrompue de façon que le 1 des échelles puisse être placé dans le milieu de l'échelle, et ainsi l'échelle des pourcentages gagne également en clarté. C'est à dessein que nous avons consacré un chapitre particulier aux deux paires d'échelles logarithmiques et à l'introduction au calcul général à l'aide de la règle à calcul, afin de pouvoir réfuter une fois de plus la conception de la „haute science du calcul par la règle à calcul“.

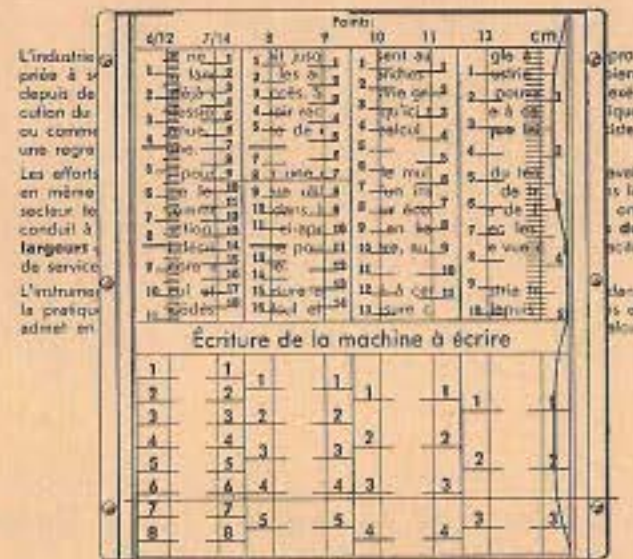
## Travail pratique à l'aide de la règle à calcul graphique.

Ainsi qu'il a déjà été mentionné au début, le DEMEGRAPH 13 a été conçu pour l'exécution des opérations courantes de calcul et de mesure dans l'industrie graphique. Si donc quelques méthodes connues de mesure et de calcul sont traitées ici de façon un peu étendue, cela a surtout pour but de faire ressortir l'économie de temps que permet de réaliser l'emploi de ce nouvel instrument de travail. Si les paires d'échelles logarithmiques et l'échelle des pourcentages ne sont que des fractions de la règle à calcul abrégant considérablement les calculs, toutes les autres échelles sont liées étroitement dans la pratique au processus technique ou commercial. Par la voie de la mesure typographique vers l'échelle des espacements de machine à écrire, les échelles des largeurs de caractères, les marques pour les poids de papiers normaux court un „fil d'Ariane“ qui, de la direction de l'entreprise, passe par la comptabilité, l'atelier de composition, l'atelier de clichage, la salle des machines, le magasin de papier, l'atelier de reliure, le service de publicité, l'expédition, etc. et trouve sa matérialisation visible dans l'échelle à calcul graphique DEMEGRAPH 13.

### 1. Détermination d'une grosseur d'écriture et de l'interligne employé.

On tire le curseur vers le bas du corps et on le place ainsi détaché sur une page imprimée ou, suivant le cas, sur une page de machine à écrire, de façon que le trait supérieur horizontal vienne raser le bord supérieur des lettres (longueur supérieure) d'une ligne d'écriture. Il ne reste plus qu'à s'assurer dans quelle échelle s'accorde par son bord supérieur ou inférieur. L'écriture imprimée ou à la machine à écrire. Les échelles tiennent compte de l'interligne correspondant en ce sens que, par exemple pour un interligne de 1 point typographique „n“, la plus proche échelle supérieure fait apparaître les lignes entre deux traits de l'échelle. Il en est de même pour l'écriture à la machine. Pour la détermination de l'interligne, quatre séries d'échelles sont disponibles; elles correspondent exactement au mécanisme de transport qui réalise l'interligne en question.





## 2. Détermination du contenu en caractères d'une page de machine à écrire ou imprimée.

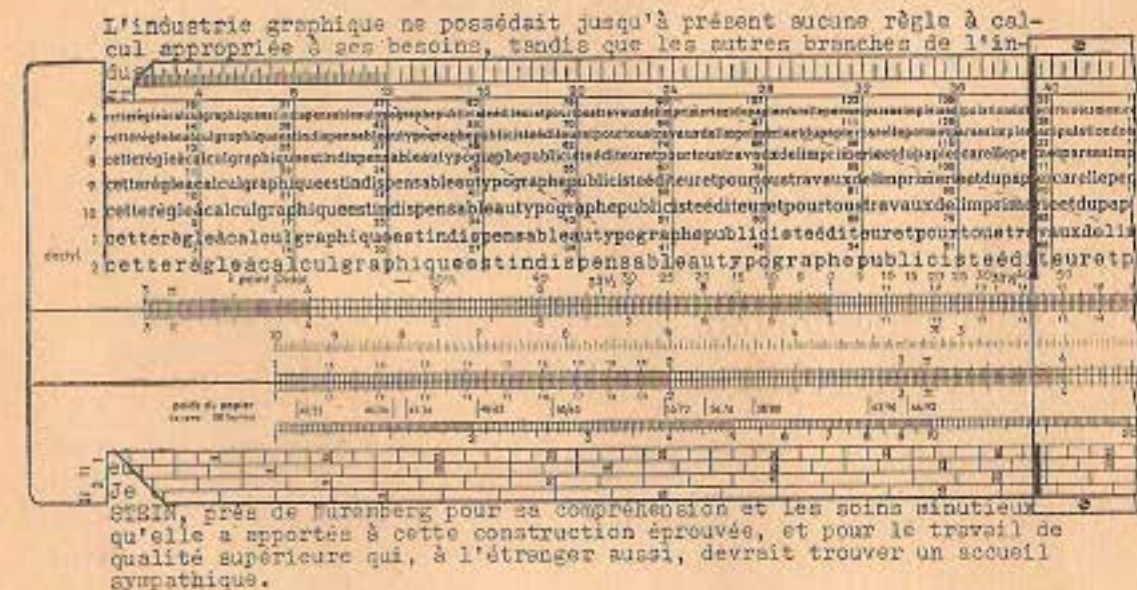
Après que l'écriture de base et l'interligne correspondant ont été déterminés, le curseur est de nouveau glissé par en bas sur le corps. En amenant l'encoche supérieure du corps jusqu'au bord supérieur de la première ligne d'écriture et en poussant l'arête de lecture du curseur jusqu'au bord inférieur de la dernière ligne, on peut lire le nombre de lignes sur l'échelle qui indique l'écriture de base avec l'interligne déterminé (par exemple: 8 plus 1 = 9 points typographiques, sur l'échelle de 9 points).

Prenons par exemple: 30 lignes.

Nous retournons maintenant le verso de la règle à calcul graphique vers le haut, plaçons l'encoche de la règle de mesure au bord gauche, et l'arête de lecture du curseur au bord droit du bloc de composition, et lisons dans l'échelle de l'écriture de base le nombre de lettres en résultant (par exemple 60 lettres). Ces deux valeurs  $30 \times 60$  (pour plus de clarté, des chiffres ronds ont été choisis) peuvent être sans doute multipliés de tête immédiatement, mais l'échelle logarithmique indiquera exactement et avec la même rapidité, par exemple 28 lignes par 66 lettres, le résultat du contenu de la page, soit 1848 lettres. (Placer r 10 sur c 66, et lire le résultat c 1848 sous r 28).



Pour le calcul de pages de machine à écrire, le nombre de lignes s'obtient par les quatre échelles au bord gauche du verso de la règle à calcul, et le nombre de lettres par l'échelle de largeurs pour écriture de machine à écrire.





### 3. Conversion d'un manuscrit écrit à la machine à écrire en pages imprimées.

C'est le cas qui se présente le plus fréquemment, car pour le travail d'impression d'une brochure, etc., il faut toujours partir d'un manuscrit.

**Exemple :** Le manuscrit à la machine contient 30 feuillets, chacun d'eux, écrit d'un seul côté contient 40 lignes de 65 lettres, soit 2600 lettres, de sorte que le manuscrit entier contient :  $2600 \text{ lettres} \times 30 \text{ pages} = 78\,000 \text{ lettres}$ .

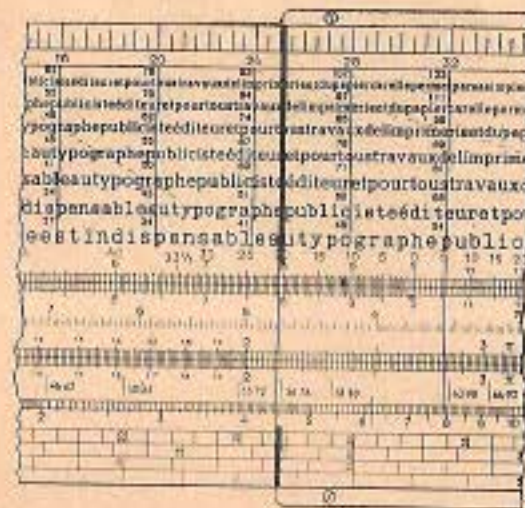
Sur la règle à calcul l'utilisateur dispose la page de composition de la brochure à imprimer, qu'il a choisie. Par exemple :  $25 \times 40$  ciceros (12 points), à l'exception des titres de colonnes, etc., en format vertical.

Le nombre des lignes à admettre, ou des lettres pour toutes les écritures imprimées, peut être lu immédiatement si le bord de lecture du curseur est placé sur 40 ciceros ( $40 \times 12$  points), et ce de gauche à droite sur le **recto** de l'appareil :



80 lignes en 6 points
68 lignes en 7 points
60 lignes en 8 points
53 lignes en 9 points
48 lignes en 10 points
43 lignes en 11 points
(9+2 = 11 points)
40 lignes en 12 points
(9+3 p. ou 10+2 p. interligne)
37 lignes en 13 points
(10+3 p. ou 11+2 p. interligne)

Sur le **verso** de l'appareil pour une disposition sur 25 ciceros ( $25 \times 12$  points), de largeur de haut en bas :



95 lettres pour caractères de 6 points
85 lettres pour caractères de 7 points
76 lettres pour caractères de 8 points
69 lettres pour caractères de 9 points
63 lettres pour caractères de 10 points

Le nombre total de caractères des 78 000 lettres du manuscrit donne ainsi, converti en pages :

en 6 points :	$10 \frac{1}{4}$ pages,	car $80 \times 95 = 7\,600$ lettres par page
en 7 points :	$13 \frac{1}{2}$ pages,	car $68 \times 85 = 5\,780$ lettres par page
en 8 points :	17 pages,	car $60 \times 76 = 4\,560$ lettres par page
en 9 points :	$21 \frac{1}{3}$ pages,	car $53 \times 69 = 3\,657$ lettres par page
en 10 points :	26 pages,	car $48 \times 63 = 3\,024$ lettres par page

naturellement sans aucun espace. Prenons par exemple pour base une composition de 8 plus 2 = 10 points, le total est alors d'environ **21 pages**, car ici on obtient  $48 \text{ lignes} \times 76 \text{ lettres} = 3\,648 \text{ lettres par page}$ . Pour 9+2 (11 points) et 10+1 (11 points), on obtient, comme indiqué plus haut, 43 lignes, qui sont à multiplier soit par 69 (9 points) ou 63 (10 points) lettres.

Sur la base de ces calculs, il est simple de déterminer quelle grosseur, par exemple, l'écriture courante devra avoir, si la brochure ne doit comprendre qu'un cahier d'impression, soit 16 pages imprimées.

On remarquera que pour les calculs destinés à déterminer le volume d'un ouvrage, on n'a jamais besoin de calculer exactement d'après les lettres, il suffit d'un calcul à une demi-page près. Pratiquement on arrondit toujours un peu en-dessus, car nous n'avons pas besoin d'apporter, dans nos calculs, une grande attention aux petites différences qui se produisent lors de la mise en page. Les pages pour titres, les éventuelles pages vides (pages de garde) et la place pour les illustrations, etc. sont à ajouter séparément.

#### Conversion en pages imprimées d'un manuscrit écrit à la machine. (Procédé abrégé)

Dans la pratique, nous pouvons abréger considérablement les calculs ci-dessus en nous limitant à la détermination du nombre de lettres d'une seule page du manuscrit écrit à la machine et d'une seule page imprimée dans l'écriture de composition choisie et en calculant le rapport de l'une à l'autre. A la condition, bien entendu, que les pages du manuscrit soient écrites de façon régulière.

Page de manuscrit	Page imprimée
2800 lettres	4000 lettres

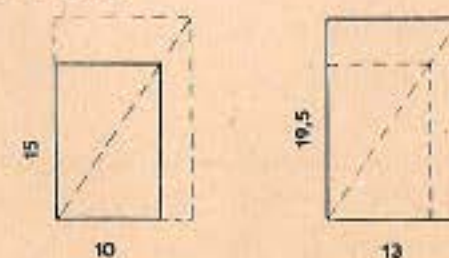
pour un **volume de manuscrit de 60 pages**.

Le DEMEGRAH 13 transforme le calcul  $\frac{2800 \times 60}{4000}$  en une seule opération

(commencer par la division) et donne tout naturellement le résultat : 42 pages imprimées. Placer r 28 sur c 4 (4000) et lire le résultat r 42 au-dessus de c 6 (60). Ce volume en pages imprimées n'est naturellement valable que pour la grosseur de l'écriture courante plus les espaces formant la base du contenu des 4000 lettres.

#### 4. Calcul de l'agrandissement ou de la réduction d'une image.

Un dessin susceptible de reproduction doit être inséré dans une brochure, et ce à une **plus grande échelle**.





Les dimensions du dessin original sont  $10 \times 15$  cm en format vertical; la largeur de l'agrandissement, qui doit être monté dans un bloc de 18 cm ne doit être au **maximum** que de 13 cm, car à côté de la gravure des lignes de texte doivent encore être insérées.

Sur la règle à calcul, nous plaçons r 1 (10) sur c 15 et nous lisons sous le 13 demandé (r 13) la grandeur de proportion 19,5 (c 19,5). L'agrandissement est ainsi de  **$13 \times 19,5$  en hauteur**.

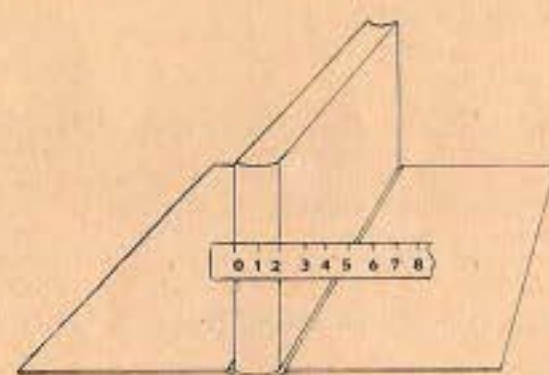
Pour le calcul de la **réduction** d'une image, le procédé est le même que celui qui vient d'être décrit. Par exemple, l'original en format  $13,5 \times 18$  se trouve placé en **travers**, et nous désirons une réduction à 7 cm de largeur, de sorte que la nouvelle dimension demandée ne peut être que 5,25. Placer r 13,5 sur c 18, et lire sur c 7 la nouvelle dimension proportionnelle 5,25 (r 525). La réduction est donc de  **$5,25 \times 7$  cm en travers**.

## 5. Détermination de largeurs de blocs de livres pour n'importe quel nombre de cahiers.

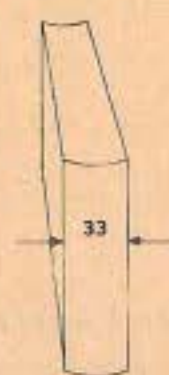
En présence du manuscrit en question, nous avons pu, à l'aide de la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, déterminer exactement le **nombre de pages**. Ce nombre divisé par 16 (un cahier contient, comme on sait, 16 pages d'impression) donne le nombre de cahiers. Le papier d'impression que nous allons employer, ou bien nous est déjà connu, car nous l'avons employé pour des publications précédentes, ou bien nous devons mesurer nous-même l'épaisseur du papier. A l'aide de notre règle à calcul nous pouvons, et ce avec une **seule** mise en place pour n'importe quelle quantité de cahiers, déterminer en millimètres la largeur correspondante du **livre**.

Un exemple (comme base se trouve chaque fois le **même** papier):

ouvrage déjà exécuté:	ouvrage en projet:
contenu, importance du bloc:	contenu, importance du bloc:
18 cah. = 20 mm	30 cah. = 33 mm



18 cahiers: 20 mm



30 cahiers: 33 mm

Placer r 18 sur c 2 (20) et lire sous r 3 (30) c 33 (exactement 33,3).

La condition préalable pour l'exactitude du calcul est un mesurage **précis** de cahiers déjà travaillés (tenir compte de la compression exercée à la reliure). Si même nous possédons un micromètre pour la **mesure de l'épaisseur**, nos résultats seront absolument précis. Nous pouvons trouver un très bon auxiliaire

dans la mesure courante se trouvant dans l'encoche latérale de tête du DEMEGRAPH 13. Cette mesure est exactement de 5 mm, de sorte que de cette mesure nous pouvons dériver n'importe quelle autre épaisseur de papier.

La méthode de mesure d'épaisseur peut aussi être employée pour le **magasin de papier**, pour évaluer les rames de papiers. Combien de fois faut-il prendre de la pile de papier un nombre déterminé de feuilles, nécessaires à l'impression? Ce qui s'applique au bloc de livre, s'applique également à ce gros bloc qu'est la pile de papier.

Notre chef magasinier, Monsieur Lesoucieux, est un homme très minutieux. Il vient d'arriver, d'après le bulletin de livraison de la fabrique de papier, 41 000 feuilles emballées en rames. La fabrique indique un poids total de 1280 kilos. Comme il serait fastidieux de vérifier une à une sur la balance les rames de papier, et comme d'ailleurs nous ne possédons pas de balance, nous faisons d'abord un simple calcul estimatif:

Format de feuille  $50 \times 78$  cm, 80 gr/m<sup>2</sup>, 1000 feuilles = 31,2 kg  
500 feuilles = 15,6 kg

$$\frac{1280 \text{ kg}}{31,2} = 41\,000 \text{ feuilles}$$

Jusque là, les indications du fournisseur concordent à une feuille près. Mais cela est loin de suffire pour donner satisfaction à M. Lesoucieux. Il mesure l'épaisseur de trois feuilles **pliées 5 fois** (trois fois 32 **feuilles** = 96 **feuilles**) et obtient une épaisseur de 14 mm exactement. Auparavant, il avait pu placer exactement 34 feuilles **coupées d'un côté** (voir le bord droit de la règle de mesure) dans la mesure courante de 5 mm. En conséquence, 41 000 feuilles empilées les unes

sur les autres devraient former une hauteur théorique de  $\frac{14 \times 41\,000}{96}$ . Prenons en main le DEMEGRAPH 13; sur la paire d'échelles supérieure plaçons R 96 sous C 14, et lisons le résultat C 6 sur R 41. La hauteur relative du papier empilé devrait ainsi **atteindre 6 mètres**. Une telle pile de papier haute de six mètres n'est pratiquement pas réalisable, mise à part la question de la résistance du plancher. Mais à la place de cette pile unique, nous pouvons monter trois piles de chacune 2 mètres de hauteur. C'est cette forme que choisit M. Lesoucieux, et il constate ainsi que deux piles mesurent exactement 2 mètres, tandis que la troisième pile atteint une hauteur de 1m,93 exactement et accuse ainsi une différence de 7 cm.

Pour déterminer combien de feuilles il manque pour correspondre au nombre prétendu, prenons à nouveau notre DEMEGRAPH 13 en main et calculons d'après la donnée suivante:

$$6 \text{ m} = 41\,000 \text{ feuilles}; 5\text{m},93 \text{ resp. } 7 \text{ cm} = x \text{ feuilles.}$$

Pour cette opération, nous pouvons laisser la règle à calcul dans sa position précédente, c'est-à-dire sur la paire d'échelles supérieure R 41 sous C 6 (600 cm), et nous lisons le nombre réel de feuilles: 40 500 (R 405) sous C 593 ou 480 sous C 7. La **différence** est donc env. de **480 feuilles**, soit **1,19%**. (La différence proportionnelle est calculée également sur la paire d'échelles supérieure, après avoir réfléchi que 41 000 feuilles = 100%; 500 feuilles = x %. Placer R 1 sous C 41 et lire le résultat R 122 sous C 5 (500 feuilles). Ce pourcentage de 1,22 % reste dans le cadre des manquants admissibles, et M. Lesoucieux a toute raison d'être satisfait de sa livraison.



Il saute aux yeux que nous pouvons, pour des **prélèvements** sur les trois piles de papier précitées, faire usage de la même méthode.

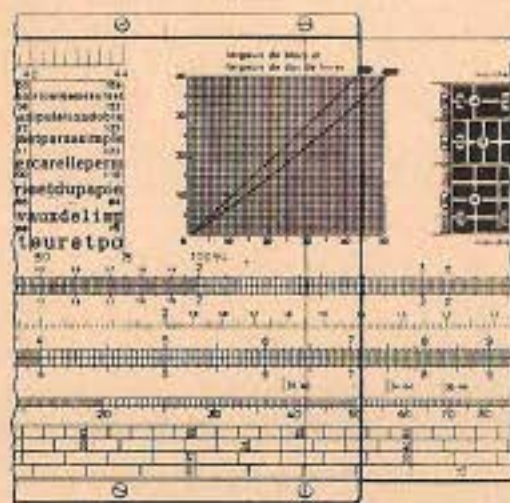
Par exemple, pour un travail d'impression, il nous faut 1200 feuilles, plus un supplément de 2 %, soit 1224 feuilles. Notre donnée d'après les valeurs connues: 40 500 feuilles = 5m,93, 1224 feuilles = x m. Nous plaçons sur la paire d'échelles inférieure r 405 sur c 593 et lisons le **résultat c 179 (17,9 cm)** sous r 1224.

1224 feuilles donnent donc une **épaisseur de 17,9 cm**. Nous mesurons ces 17,9 cm avec une règle graduée et prenons cette épaisseur de papier pour notre travail d'impression. Nous pouvons vérifier l'exactitude de notre opération par un simple calcul estimatif, comme suit: 40 000 feuilles = 600 cm, 4000 feuilles 60 cm, 1224 feuilles environ presque le tiers de 4000 feuilles = environ 20 cm, exactement 17,9 cm.

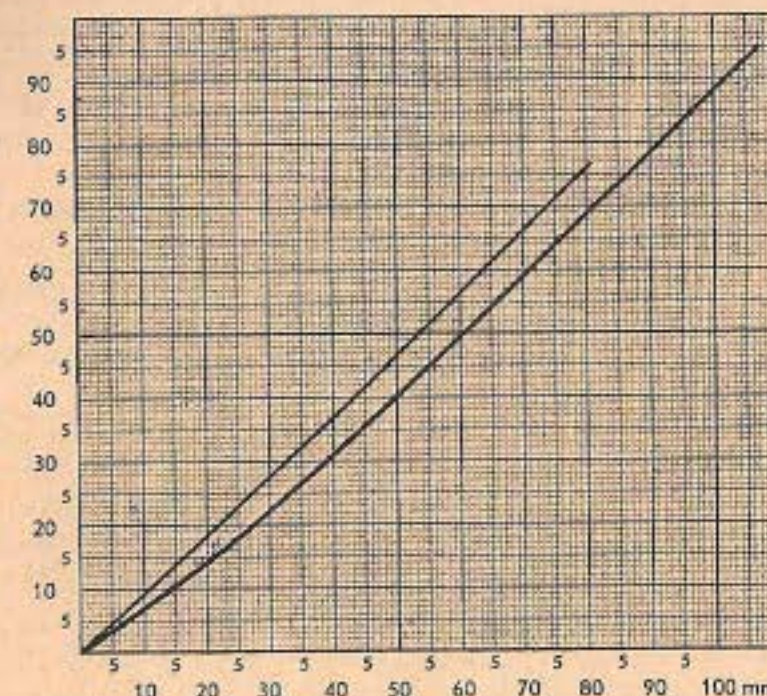
Cette méthode facilite d'une manière appréciable l'évaluation du stock de papier; elle permet en outre d'économiser du temps de travail et aussi de la main d'œuvre, toutes les opérations de calcul précitées ayant été faites sans l'aide d'une balance.

## 6. Détermination de largeurs de dos de livres.

Nous avons déterminé la largeur exacte du bloc d'un livre projeté; celle-ci était de 22 mm. Sur le verso de notre règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, nous trouvons un diagramme pour largeurs de blocs et de dos de livres. Sur le **bord vertical gauche** sont les indications en millimètres pour les **largeurs de blocs** de livres, et sur le bord horizontal inférieur se trouvent ces mêmes indications pour les **largeurs de dos** de livres. Sur la règle à calcul, nous faisons glisser le curseur sur l'une des deux courbes figurant sur le graphique (la courbe fine de gauche représente le travail avec le **dos droit**, et la courbe grasse de droite, le travail avec le **dos arrondi**) jusqu'à ce que du 22 (22 mm de bloc) sur le bord vertical gauche nous suivions la ligne de millimètre jusqu'au point d'intersection de l'une des deux courbes. Le trait de lecture du curseur renvoie vers le bas aux indications en millimètres des largeurs de dos de livres. Dans le cas présent, par conséquent: pour les dos droits = 25 mm, et pour les dos arrondis = 30 mm. Pour des raisons d'économie de place, le diagramme sur le DEMEGRAPH 13



ne va que jusqu'à 40 mm de largeur de bloc et 50 mm de largeur de dos. Toutes les mesures suivantes, jusqu'à 100 mm, nous les trouvons dans le dia-



gramme suivant. Les **largeurs de dos** de livres représentées sont à considérer comme des **maxima**; cela veut dire, pour l'artisan graphique exécutant le dessin de la reliure, qu'il ne doit pas utiliser entièrement ces maxima. Ces indications lui feront certainement plaisir, car elles peuvent déjà être obtenues lors de la détermination du nombre exact de pages. Jusqu'à présent, les indications en millimètres des largeurs de dos n'avaient été transmises à l'artisan graphique qu'**après** présentation d'une maquette constitué par des feuilles de papier de l'ouvrage non imprimé. Cette information **tardive** avait le gros inconvénient, que peut-être entre temps tout l'ouvrage pouvait avoir été achevé d'imprimer et que le travail ultérieur d'impression brute (Rohdruck) subira de forts retards par suite du manque du dessin de la reliure (le cliché pour cela nécessite au moins 8 à 14 jours pour sa livraison). Il est d'ailleurs notoire que, dans tout le processus de confection d'un livre, ou d'une revue périodique, etc., on cherche et trouve toujours quelque "bouc émissaire" qui porte la faute pour tous les retards possibles. Jusqu'à présent, c'est l'artisan graphique qui était le plus souvent la victime, de sorte que pour des raisons de simple équité, "une lance" devait bien être brisée pour lui.

## 7. Détermination du sens correct de la marche du papier.

On a certainement écrit sur ce sujet plus d'une dissertation afin de répandre dans la corporation les bases d'une pratique rationnelle. Mais avec le nouveau diagramme au verso de notre règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, nous pouvons nous épargner beaucoup de peines. Les représentations imagées ont souvent l'avantage de stimuler la faculté de réflexion de telle sorte qu'elles rendent inutiles les commentaires oraux ou écrits.

Le tableau du verso présente trois bandes de papier, en largeur 86, 61 et In-folio, comme elles marchent habituellement sur les machines à papier et y sont



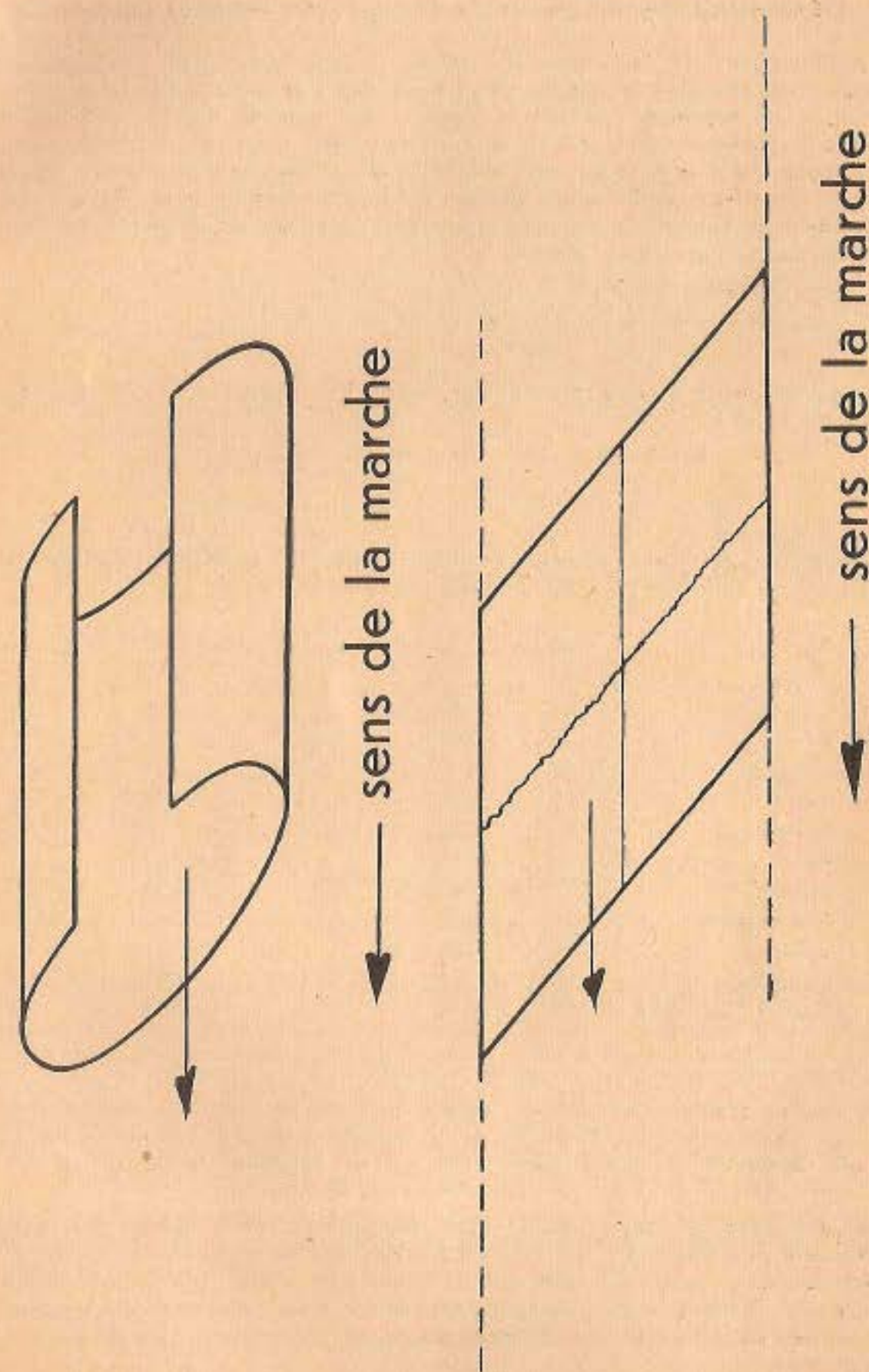
coupées transversalement. Le sens **correct** de la marche du papier ressort de la constatation que les **fibres du papier** doivent être **parallèles au dos du livre**. Pour les formats normalisés, la détermination du sens de la marche ressort du tableau, car toutes les possibilités pouvant se présenter ont été incluses dans le tableau. Partant du format normal 61×86 cm les pages de format sont placées l'une à côté de l'autre, de sorte que pour tous les autres **formats spéciaux**, apparentés au format 61×86 cm, la largeur de bande de papier à imprimer correctement est déterminable.

Ces formats plans, s'écartant du format 61×86 cm, possèdent également dans la grandeur des côtés différents étroits et larges; ils se règlent sur la grandeur de papier représentée ici, 61×86 cm, en tant que les formes à employer sont prises avec 8, 16 ou 32 pages lors de la division du format en grandeurs de pages. La représentation au verso de notre règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 est disposée pour le format en **hauteur**, mais le format en travers (le **petit** côté étant celui du dos) n'en est pas oublié pour autant. Dès que dans le tableau le **petit** côté de la forme se déplace parallèlement au sens de marche du papier indiqué extérieurement, la feuille plane peut être transposée correctement dans cette position et largeur de côté.

La représentation figurée rend surtout plus facile la commande de papier en ce qui concerne le sens de marche. Par exemple, pour un format plan de 52×80 cm pour **format haut** d'un livre à confectionner, notre commande de papier devra être: par ex. 1000 kilos **52**×80 cm/bande étroite 80 gr/m<sup>2</sup>, où la largeur de côté soulignée désigne la bande étroite que nous désirons.

Dans la pratique, les fabriques livrent fréquemment des papiers emballés en rames, pour lesquelles l'indication du sens de marche manque. Dans ces cas, nous devons encore déterminer le sens de marche réellement livré par l'un des essais usuels.

Pour cela, il existe dans l'industrie graphique bien des méthodes connues, et cela nous conduirait trop loin de les décrire les unes après les autres. Une méthode simple mais sûre est celle qui consiste à plier une feuille en quatre: le **bon sens de marche** est donné par le **pli**, parallèle aux bords de la feuille, qui est complètement droit et uni; l'autre pli, au contraire est onduleux et irrégulier. Lors de toutes ces considérations, il y a lieu de ne pas perdre de vue que les fibres du papier, qui doivent aller parallèlement au dos du livre, ont tendance, lors de la fabrication mécanique du papier, à se **placer dans le sens de la marche de la matière à papier**. C'est ce qui explique pourquoi un morceau de papier déchiré que l'on mouille d'un seul côté a tendance à se rouler selon l'axe **parallèlement** auquel sont rangées les fibres du papier.





## 8. Détermination du poids de 500 ou 1000 feuilles de papier.

Pour l'obtention de ces poids de papier, il existe déjà dans l'industrie graphique des quantités de tables de poids grandes et petites, mais elles ont en commun un "avantage", qui est de contenir, en quantité disproportionnée, des valeurs qui, pratiquement, ne sont jamais employées. Nous ne voulons pas entrer sans façon dans la lecture machinale, mais les 13 marques de position figurant sous les échelles logarithmiques inférieures, pour les formats de papier, montrent cependant le moyen d'agir d'une façon pratique et facile. Le poids de papier de 1000 feuilles se calcule d'après la formule:

(longueur  $\times$  largeur)

$$\frac{\text{Surface de feuille} \times \text{poids du papier gr/m}^2}{10\,000} = \text{poids de 1000}$$

feuilles dans le kilo. Par exemple 1000 feuilles en format plan 30  $\times$  40 cm, d'un poids de 80 gr/m<sup>2</sup>:

$$\frac{30 \times 40 \times 80}{10\,000} = \frac{1200 \times 80}{10\,000} = \frac{96\,000}{10\,000} = 9,600 \text{ kilos.}$$

Nos 13 marques de position pour formats de papier sous la paire d'échelles inférieure du verso de l'instrument contiennent déjà les **multiplications de format** pour les grandeurs de feuilles **non coupées** suivantes:

Pot	31 $\times$ 40 cm = 1240 cm <sup>2</sup>	marque de pos.	620 (500 feuilles)
Tellière	34 $\times$ 44 " = 1496 "	"	748
Couronne	36 $\times$ 46 " = 1656 "	"	828
Ecu	40 $\times$ 52 " = 2080 "	"	1040
Coquille	44 $\times$ 56 " = 2464 "	"	1232
Carré	45 $\times$ 56 " = 2520 "	"	1260
Cavalier	46 $\times$ 62 " = 2852 "	"	1426
Raisin	50 $\times$ 65 " = 3250 "	"	1625
Jésus	55 $\times$ 72 " = 3960 "	"	1980
Grand Jésus	56 $\times$ 76 " = 4256 "	"	2128
Soleil	58 $\times$ 80 " = 4640 "	"	2320
Colombier	63 $\times$ 90 " = 5670 "	"	2835
Grand Colombier	66 $\times$ 92 " = 6072 "	"	3036

Pour avoir 1000 feuilles, les marques de position sont à multiplier par 2.

Une mise en position de 1 de la réglette (r 1) ou de 10 de la réglette (r 10) sur l'une des 13 marques donne toutes les grandeurs de poids pour 500 feuilles. par ex. **Question:** Combien pèsent 500 feuilles colombier 80 gr/m<sup>2</sup>? Position: r 10 sur c 2835, et lire sous r 8: 2268. Poids: **22,68 kg.**

Voilà sans doute un élégant calcul. Mais pensons aussi aux **formats spéciaux** se trouvant en-dehors des formats mentionnés, et que nous avons couramment à employer pour quelques catégories de documents. Si des calculs pour formats spéciaux se présentent plus fréquemment nous ajouterons alors nous-même aux 13 marques existantes encore **d'autres marques** contenant la multiplication de format spécial.

Il n'est pas non plus sans intérêt de connaître le poids éventuel d'un livre en projet, pour des annonces préalables, etc. Nous nous servons ici de la formule:

(hauteur  $\times$  largeur)

$$\frac{\text{format de feuille} \times \text{gr/m}^2\text{-poids du papier employé} \times \text{nombre de feuilles}}{10\,000}$$

$$\text{p. ex. } \frac{14 \times 20 \text{ cm} \times 80 \text{ gr/m}^2 \times 200 \text{ feuil.}}{10\,000} = \frac{280 \times 80 \times 200}{10\,000} = \frac{4480\,000}{10\,000} = 448 \text{ grammes pour le bloc de livre assemblé.}$$

Les poids à ajouter pour colle, couverture du livre, etc., d'une obtention relativement facile, une fois ajoutés, nous pouvons annoncer un poids très précis du futur volume, sans devoir tenir compte de la réalisation successive des différentes positions. Mais n'oublions pas non plus, dans cette conclusion, d'accorder une pensée au "fil d'Ariane" mentionné dans le DEMEGRAPH 13, qui a permis tous ces calculs avant qu'une seule page n'ait été composée. La logique n'est pas de la sorcellerie!

## 9. Calculs de papier en rouleaux et carton.

Toutes les méthodes connues et employées jusqu'ici dans l'industrie graphique se rapportent exclusivement au **poids total en kilos** du rouleau de papier. Un contrôle de poids devrait donc être précédé d'un pesage exact de chaque rouleau de papier. Mais comment les établissements qui ne possèdent pas de bascule (et ce ne sont certainement pas les moins nombreux) se tirent-ils d'affaire? D'autre part on sait suffisamment que le pesage de rouleaux de papier pesant parfois plusieurs quintaux, et le travail que cela représente avec les opérations secondaires, constituent un problème qui n'est pas à sous-estimer. Un autre problème enfin réside dans les fluctuations des indications de poids de papier. Il semble donc indiqué de partir de points de vue **entièrement nouveaux.**

### Obtention des longueurs de rouleaux.

De même que pour le papier en rames, où les feuilles se trouvent pressées les unes sur les autres, l'enroulement mécanique de la bande de papier sur la bobine assure une pression régulière des enroulements successifs. Si nous considérons un rouleau de papier, nous constatons que son épaisseur, du centre jusqu'au bord extérieur, se compose d'un grand nombre d'épaisseurs d'enroulement, c'est-à-dire de feuilles de papier. Par un procédé très simple, nous pouvons déterminer d'une façon parfaitement exacte le nombre d'enroulements. Prenons par exemple un morceau d'essai d'environ 50 centimètres de longueur sur le rouleau de papier, et plions-le quatre fois, formant ainsi une épaisseur correspondant à 16 feuilles (enroulements). Si nous le plions cinq fois, nous obtenons 32 feuilles (enroulements), ce qui permet une mesure d'épaisseur facile. Pour cela aussi, nous employons notre mesure courante, à l'encodage latérale de tête, et nous veillons à ce que les feuilles obtenues par le pliage soient coupées **d'un côté** à l'aide de la cisaille à carton ou d'une cisaille mécanique. Grâce à l'arête coupée franchement, nos opérations dans la mesure courante atteindront une grande précision.

Par exemple: Papier de 180 gr/m<sup>2</sup>: 16 feuilles = 5,00 mm (mesure-courante)

Papier de 50 gr/m<sup>2</sup>: 32 feuilles = 3,78 mm, ou

42 feuilles = 5,00 mm (mesure-courante)



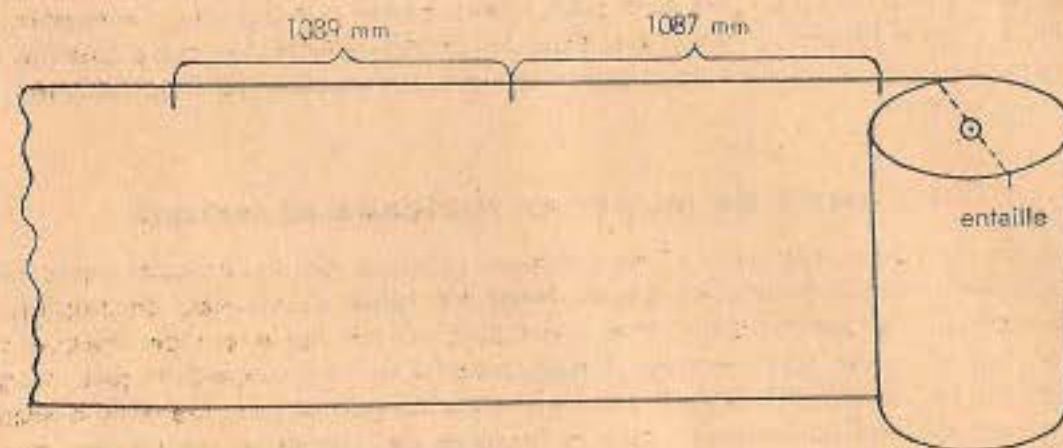
A l'aide de cette proportion, nous déterminons aisément le nombre des enroulements formant une épaisseur de **1 cm = 10 mm**.

$$16 \text{ feuilles} = 5,00 \text{ mm}, \quad 10 \text{ mm} = 32 \text{ feuilles}$$

$$32 \text{ feuilles} = 3,78 \text{ mm}, \quad 10 \text{ mm} = 85 \text{ feuilles}$$

Position: mettre r 32 sur c 378, et lire sur c 10: r 85 (exactement 84,7).

On objectera peut-être que la détermination, ou le mesurage du nombre d'enroulements est bien trop difficile et trop imprécise pour que nous puissions prendre cette méthode pour base de calcul. La mathématique nous prouve déjà que cette objection n'est pas fondée. Il nous suffit de faire, avec une lame de rasoir ou un couteau, une petite entaille à l'endroit de notre choix sur l'enroulement extérieur du rouleau, cette entaille étant dirigée vers le centre du



rouleau et marquant ainsi 3 à 4 enroulements. Nous savons en outre que les enroulements successifs du papier, **de l'extérieur vers l'intérieur**, deviennent toujours et **régulièrement** plus petits, un enroulement régulier du papier étant admis, et que la différence de longueur d'un enroulement à l'autre, divisée par  $2\pi = 6,28$  (la longueur de la circonférence, c'est-à-dire d'un enroulement étant  $2\pi \times r$ ) doit donner l'épaisseur des enroulements successifs.

P. ex.: 1<sup>er</sup> enroulement de l'extérieur = 1089 mm

2<sup>e</sup> enroulement de l'extérieur = 1087 mm, etc.

La **différence** est donc de **2 millimètres**; donc  $2,00 \text{ mm} : 6,28 = 0,3184 \text{ mm}$ , épaisseur d'un enroulement; par suite **10 mm pour 31,5 enroulements**. (Cet exemple est tiré du rouleau de papier précité, avec papier de 180 gr/m<sup>2</sup>).

La mise en place: mettre r 2 sur c 628, lire sur c 10: r 319. Dans la **même** position, lire sur R 1: C 314. (Pour une meilleure vue d'ensemble, nous portons à 32. **10 mm = 32 enroulements**). Nous pouvons alors employer la formule **nouvelle** suivante:

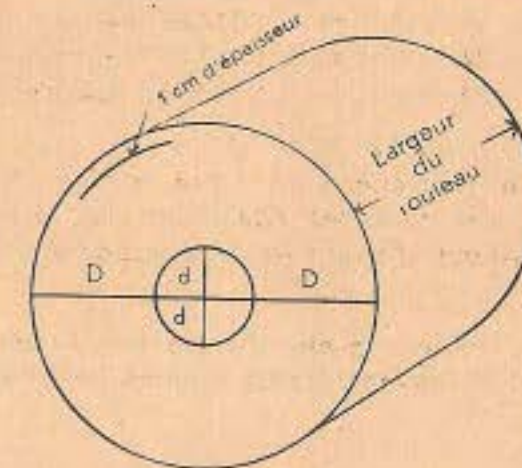
$$\text{Longueur du rouleau en cm: } \pi \times a \times \frac{(D-d) \times (D+d)}{4} \text{ ou } \frac{\pi}{4} \times a \times [D^2 - d^2]$$

$$\pi = \text{nombre à employer pour la circonf. } 3,14 \quad \frac{\pi}{4} = 0,785$$

a = nombre d'enroulements sur 1 cm = 10 mm = 32 ou 85 tours

D = diamètre total du rouleau de papier = 40 cm

d = diamètre du mandrin d'enroulement = 8 cm.



$$= 3,14 \times 32 \times \frac{(40-8) \times (40+8)}{4} = 3,14 \times 32 \times \frac{32 \times 48}{4} = 3,14 \times 32 \times 8 \times 48$$

$$= 38\,584 \text{ cm} = 385,84 \text{ mètres pour le papier de } 180 \text{ gr/m}^2, \text{ ou}$$

$$= 102\,489 \text{ cm} = 1\,024,89 \text{ mètres pour le papier de } 50 \text{ gr/m}^2,$$

$$\text{car } 3,14 \times 85 \times \frac{(40-8) \times (40+8)}{4} = 3,14 \times 85 \times \frac{32 \times 48}{4} = 3,14 \times 85 \times 8 \times 48.$$

Les positions:

Pour le **papier de 180 gr/m<sup>2</sup>**: Placer R 1 sous C 314, garder avec le trait du curseur C 1005 sur R 32, placer R 1 sous le trait du curseur, garder avec le trait du curseur C 803 sur R 8, et enfin placer R 1 sous le trait du curseur, et lire sur R 48 le résultat C 386. (Nous faisons ici connaissance avec la valeur extraordinaire du trait du curseur mobile).

Pour le **papier de 50 gr/m<sup>2</sup>**: Placer R 1 sous C 314, garder avec le curseur C 267 sur R 85, placer R 1 sous le trait du curseur, garder avec le curseur C 2135 sur R 8, et enfin placer R 1 sous le trait du curseur, et lire sur R 48 le résultat C 1025. Pour une telle multiplication répétée, un calcul majoré est toujours recommandable. P. ex.  $3 \times 90 \times 30 \times 50 = 405\,000$  divisé par 4 = 101 250.

Pour les utilisateurs habitués à la règle à calcul, la deuxième formule

$$\frac{\pi}{4} \times a \times (D^2 - d^2) \text{ abrège encore considérablement le temps de calcul:}$$

P. ex. pour le papier de 180 gr/m<sup>2</sup>:

$$\frac{3,14}{4} \times 32 \times (40^2 - 8^2) = \frac{3,14}{4} \times 32 \times (1600 - 64) = 0,785 \times 32 \times 1536$$

La mise en place: mettre r 10 sur la marque  $\frac{\pi}{4} = c\,785$ ; garder sous r 32 le résultat partiel c 2512 avec le trait du curseur; mettre r 1 sur c 2512 (sous trait de curseur), et lire sous r 1536 le résultat c 3858 (385,84 mètres).

L'exemple suivant montrera la précision des calculs qui précèdent, compte tenu des tolérances insignifiantes de la règle à calcul vis-à-vis du calcul écrit:

Si nous supposons que nous nous trompons dans la détermination de a (nombre des enroulements sur 1 cm.) et que nous ne mettions que les chiffres 84 ou 83 au lieu du chiffre exact de 85, nous trouvons les calculs suivants:

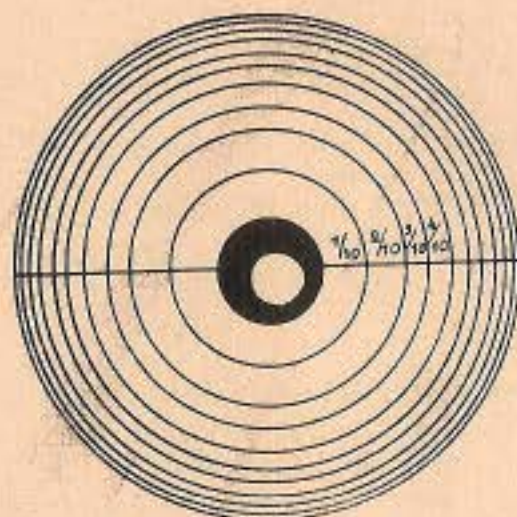


$$\begin{aligned}\pi \times 85 \times 8 \times 48 &= 1024,89 \text{ mètres} \\ \pi \times 84 \times 8 \times 48 &= 1012,83 \text{ mètres} \\ \pi \times 83 \times 8 \times 48 &= 1000,78 \text{ mètres}\end{aligned}$$

Différence:  $12\text{m},06 = 1,18\%$ , ou  $12\text{m},05 = 1,19\%$ .

L'emploi de cette formule nouvelle a en outre, à côté de la facilité d'emploi, l'inappréciable avantage, de contrôler également les restes de rouleaux selon leur longueur. Expliquons-nous d'abord le développement de la longueur par le dessin suivant.

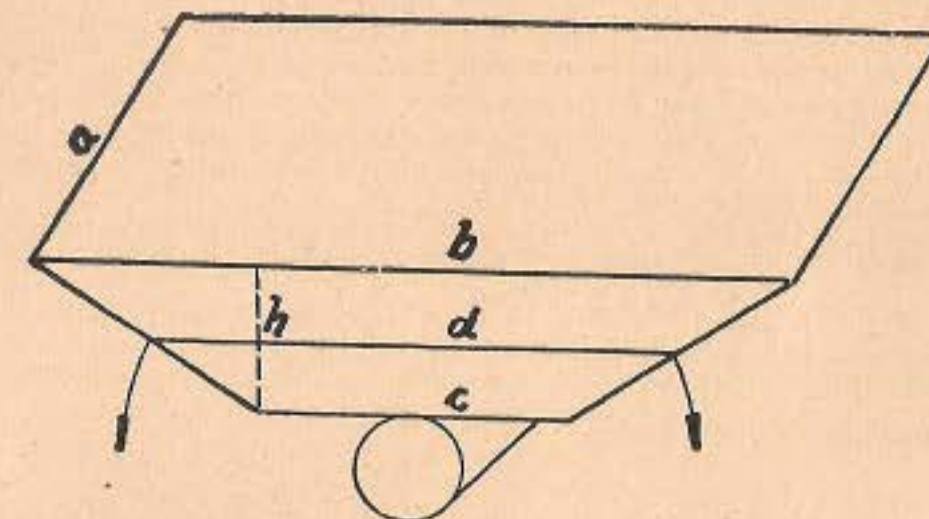
Ici, la longueur totale du rouleau a été divisée en dixièmes, afin de montrer aisément les bandes de 1/10 devenant plus étroites vers l'extérieur.



Même si le diamètre du mandrin intérieur change, ce tableau du développement de la longueur demeure à de faibles différences près le même. Il apparaît clairement que la nouvelle méthode de calcul est nettement plus sûre, puisqu'elle s'attaque directement au poids, ou à la longueur théorique et que des pertes éventuelles peuvent être comptées à part, alors que par contre des réductions proportionnelles exprimées de façon générale (dans l'industrie graphique habituellement admises avec environ 8% et au-dessus) ne représentent que des appréciations très inexactes. Et finalement, pourquoi nous laisserions-nous en faire accroire? Toutes les méthodes de calcul employées jusqu'ici ne tiennent compte en aucune façon du mandrin central, qui doit pourtant bien être considéré comme perte. Sur la bascule, il est pesé avec le reste, et comme il consiste généralement en un carton très fort, son poids devrait, justement dans les restes de rouleaux, jouer un rôle non négligeable.

L'utilisateur lui-même pourra déterminer la valeur d'emploi de la nouvelle formule pour le papier en rouleaux. Mais n'est-il pas surprenant que, dès la première publication de cette formule, un flot de jugements approbateurs venant précisément de l'étranger est arrivé chez l'auteur?

Le calcul exécuté peut d'ailleurs aussi, quoique d'une façon moins élégante, pour contrôle, être exécuté à plat. Par la pensée, coupons en deux le rouleau de papier en question et retournons-le: il en résulte le bloc de papier suivant:



a = largeur du rouleau 50 cm  
b = longueur extérieure ( $2\pi r = \pi \times 40 = 125,60$  cm)  
c = longueur intérieure ( $2\pi r = \pi \times 8 = 25,12$  cm)  
d = moyenne de longueur

Rouleau de l'exemple précédent:  
D = 40 cm  
d = 8 cm

$$\begin{aligned}(125,60 + 25,12) &= \frac{150,72}{2} = 75,36 \text{ cm) ou} \\ \pi \times (4+20) &= 24\pi = 75,36 \text{ cm}\end{aligned}$$

h = nombre d'enroulements du papier

$$1 \text{ cm} = 32 \text{ tours}, 16 \text{ cm} = 512 \text{ tours}$$

$$\text{contenu} = a \times d \times h = 50 \times 75,36 \times 512 = 1929\,216 \times 180 \text{ gr/m}^2 =$$

$$\frac{347\,258\,880}{10\,000} = 34\,725 \text{ gr} = 34,725 \text{ kg} : 90 \text{ gr (largeur de rouleau au lieu de } 100 \text{ cm/180 gr seulement 50 cm) = } \mathbf{385,84 \text{ mètres.}}$$

(comparez aussi le résultat de l'exemple de la page 33)

La conversion de la longueur, obtenue à l'aide de la nouvelle formule, en son poids propre au kilogramme est — pour nous en tenir aux exemples précités — obtenue par la multiplication par  $\frac{\text{gr/m}^2}{2}$  (la largeur du rouleau étant de 50 cm au lieu de 100 cm). P. ex.:

$$385,84 \times 90\text{gr} = 34,725 \text{ kg ou } 1024,89 \text{ m} \times 25 \text{ gr} = \mathbf{25,622 \text{ kg.}}$$

#### Autres formules:

$$\text{Poids de rouleau en kg: } \frac{\text{Long. de roul.} \times \text{poids du m. ct.}}{1\,000} = \frac{385,84 \times 90}{1\,000} = 34,725$$

$$\text{Poids du mètre courant: } \frac{\text{Larg. de roul.} \times \text{gr/m}^2 \times 100}{10\,000} = \frac{50 \times 180 \times 100}{10\,000} = 90$$

$$\text{Nombre de feuilles du rouleau: } \frac{\text{Long. de roul.} \times 100}{\text{long. de feuille}} = \frac{385,84 \times 100}{\text{long. f.}}$$

$$\text{Surface de rouleau en m}^2: \frac{\text{Long. de roul.} \times \text{larg. de roul.}}{100} = \frac{385,84 \times 50}{100} = 192,92 \text{ m}^2.$$



Au risque, pour l'auteur, de se voir imputer une „science supérieure“, on doit être tenté d'essayer d'approfondir, à l'aide d'une „acrobatie des nombres“, la question du rouleau de papier jusqu'à la dernière extraction de formule. Les choses hautement intéressantes que nous allons rencontrer là, rendent par cela seul la lecture digne d'être entreprise. Enfin, une telle étude est une preuve nouvelle et convaincante du fait que nous n'avons vraiment rien à redouter de la „haute mathématique“.

Notre nouvelle formule de base pour l'obtention de la longueur du rouleau:

$$\pi \times a \times \frac{(D-d) \times (D+d)}{4} \text{ ou } \frac{\pi}{4} \times a \cdot (D^2 - d^2)$$

devrait avoir prouvé dans la pratique sa valeur et sa facilité d'emploi.

Les **dérivations** de cette formule:

$$\begin{aligned} D &= \sqrt{\left(\frac{L}{\pi \times a} \times 4\right) + d^2} & D &= \text{diamètre total du rouleau, cherché.} \\ a &= \frac{L}{\pi} \times \frac{4}{(D-d) \times (D+d)} & L &= \text{longueur du rouleau en centimètres.} \\ d &= \sqrt{D^2 - \left(\frac{L}{\pi \times a} \times 4\right)} & a &= \text{nombre d'enroulements de papier sur une} \\ & & & \text{épaisseur de 1 cm, cherché.} \\ & & d &= \text{diamètre du mandrin central, cherché.} \end{aligned}$$

donnent au premier abord l'impression d'être „hautement scientifiques“, sont pourtant tout à fait anodines, et on les emploie comme en se jouant. Les avantages à l'emploi ne sont vraiment pas sans importance.

Pour l'obtention de la longueur de rouleau: **aucune** opération de pesage longue, ennuyeuse, et entraînant un gaspillage de force, aucune considération du poids total du rouleau toujours très relatif (la perte représentée par le mandrin central ne peut pas être éliminée au pesage), plus grande précision de calcul par rapport aux méthodes précédentes, **évaluation précise des longueurs de restes de rouleaux** (ceux-ci non plus ne devraient pas être simplement comptés parmi les pertes, car une utilisation adroite dans l'édition les fait disparaître), grande économie de temps, ménagement du personnel, etc.

Pour l'obtention du diamètre total: contrôle de livraison sûr, car le plus souvent la longueur théorique est annoncée et des écarts importants peuvent être constatés même à la simple vue du diamètre du rouleau. C'est ainsi par exemple qu'un rouleau de papier ne se trouvant pas encore en magasin prend une forme concrète, avec toutes ses dimensions, et la question de la place disponible dans le magasin de papier, et la formation de la représentation de grosseur pourrait être de grande importance.

Récemment paraissait dans une revue technique en vue un exemple de longueurs, et il était intéressant de suivre comment l'auteur étranger de l'article était stupéfait devant la justesse et la multiplicité des calculs suivants. Dans cet article, des longueurs étaient données avec 3334 mètres et le poids en grammes au mètre carré avec 90 grammes. Pour nos calculs, nous n'avons besoin que de l'indication de la longueur et nous prenons pour épaisseur de papier = a pour le nouveau papier de 90 gr, 100 ou 80 tours sur 1 cm, et prenons comme diamètre du mandrin le chiffre normal de 8 cm.

Avec une **épaisseur de papier de 100 tours sur 1 centimètre**, notre formule précitée se présente ainsi:

$$D = \sqrt{\frac{333400 \text{ (cm)}}{3,14 \times 100} \times 4 + 8^2} = \sqrt{\frac{333400}{314} \times 4 + 64} =$$

$$1061,78 \times 4 = 4247,12 + 64 = 4311,12$$

$$\sqrt{4311,12} = \mathbf{65,66 \text{ cm: diamètre total du rouleau:}}$$

avec une **épaisseur de papier de 80 tours sur 1 centimètre:**

$$D = \sqrt{\frac{333400}{3,14 \times 80} \times 4 + 8^2} = \frac{333400}{251,2} \times 4 + 64 = 1327 \times 4 = 5308 + 64 = 5372$$

$$\sqrt{5372} = \mathbf{73,3 \text{ cm: diamètre total du rouleau.}}$$

Il est intéressant d'observer ici qu'un papier plus épais de  $\frac{1}{10}$  (80:100 tours) ne provoque qu'une augmentation de 7,7 cm du diamètre total. La raison en est facilement visible par les figures précédentes; le développement en longueur des enroulements vers le bord extérieur dépend du fait que chaque enroulement s'augmente toujours de  $2\pi = 6,28$ . L'utilité pratique de l'emploi de la formule dans le contrôle de la longueur théorique doit ressortir du calcul suivant: Longueur théorique: 4000 mètres, épaisseur de papier sur 1 cm = 90 tours, d = mandrin central = diamètre 8 cm.

$$D = \sqrt{\frac{400000 \text{ (cm)}}{3,14 \times 90} \times 4 + 8^2} = \sqrt{\frac{400000}{282,6} \times 4 + 64} =$$

$$1415,4 \times 4 = 5661,6 + 64 = 5725,6 =$$

$$\sqrt{5725,6} = \mathbf{75,67 \text{ cm, diamètre total du rouleau.}}$$

Tout diamètre total inférieur devrait par suite entraîner une diminution de la longueur du rouleau. Les exemples suivants montrent avec netteté quelles sont les différences de longueur qui se produisent:

Diamètre:			
(5 mm)	75,67 cm	= 4000,14 mètres (1 cm = 90 tours)	
	75,17 cm	= 3946,87 " minus 45 tours =	53,27 m
	74,67 cm	= 3893,94 " " 45 " =	52,93 m
	74,17 cm	= 3841,36 " " 45 " =	52,58 m
(10 mm)	73,67 cm	= 3789,10 " " 45 " =	52,26 m
(20 mm)	72,67 cm	= 3685,75 " " 90 " =	103,35 m
(50 mm)	70,67 cm	= 3483,21 " " 180 " =	202,54 m
	65,67 cm	= 3001,59 " " 450 " =	481,62 m

Le fait que le nombre de tours sur 1 cm que nous avons pris comme base de calcul (facteur a/épaisseur de papier) représente une aide de calcul incontestable, est prouvé par la comparaison suivante:

$$\text{Diamètre 65,67 cm 1 cm/ 90 tours} = \text{longueur 3001,59 mètres}$$

$$\text{Diamètre 65,66 cm 1 cm/100 tours} = \text{longueur 3334,00 mètres}$$

$$\text{Différence en nombre de tours et longueur métrique: exactement } \mathbf{10\%}.$$

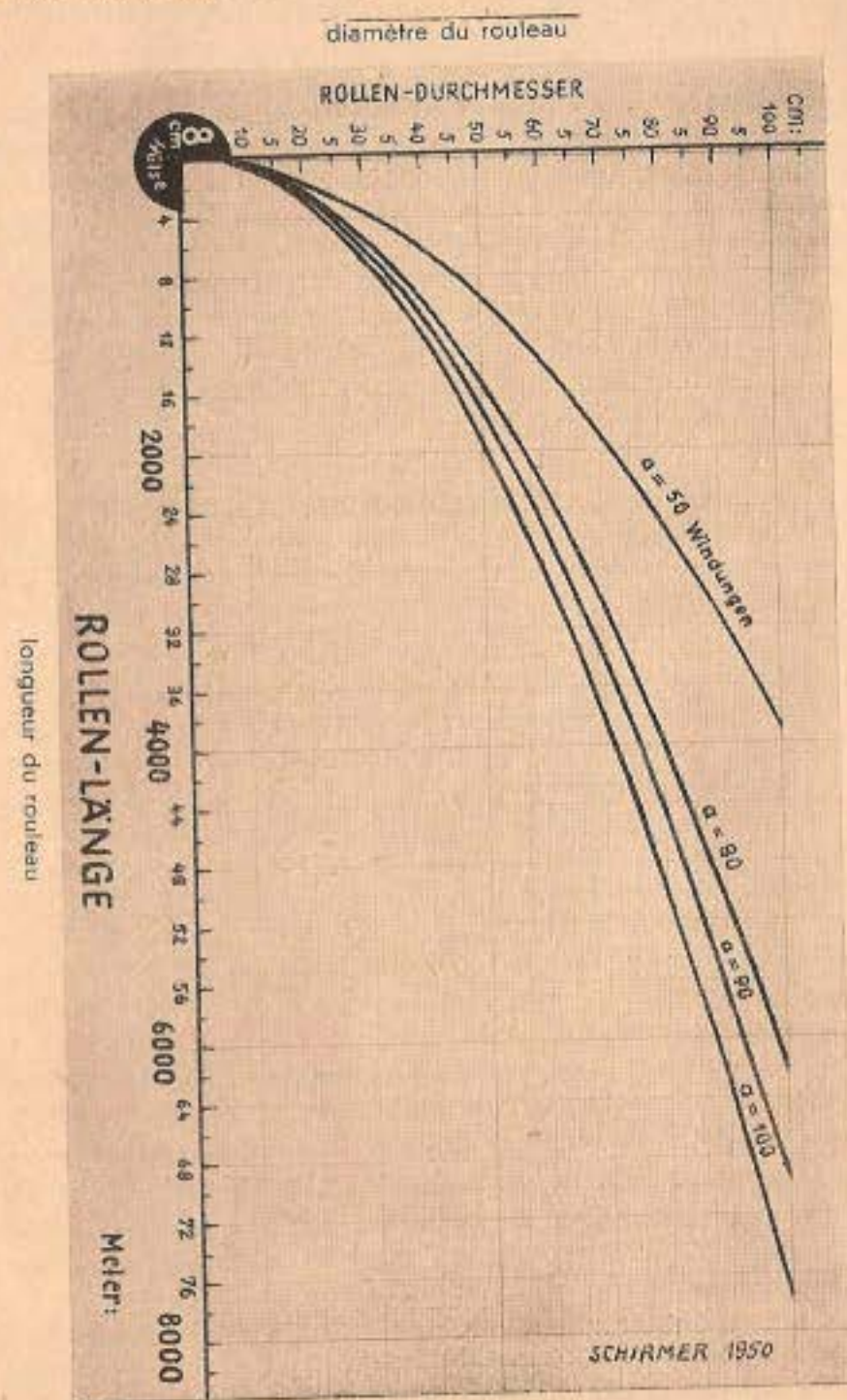
(Comparez également, à ce propos, les exemples détaillés qui précèdent).

Il est certain que cette „acrobatie de nombres“ signifie pour les entreprises en rotation plus qu'une intéressante théorie; pour la plupart des gens du métier, comme pour leurs successeurs, les formules qui précèdent constituent, ainsi que le confirment de nombreuses attestations, une extension de base de la technique du calcul qui n'a jamais existé jusqu'à ce jour. Les multiples avantages vis-à-vis des données traditionnelles de calcul sont tout à fait convaincants, car des facteurs comme le poids en kg ou gr/m<sup>2</sup> sont utiles pour les papiers plans, mais peuvent correspondre d'une façon seulement très restreinte aux bases mathématiques d'un rouleau de papier.



Pour remplacer la technique de calcul démodée employée jusqu'à présent pour les longueurs de rouleaux hors du stade auxiliaire, la représentation graphique suivante donne, pour la première fois pour la pratique une conclusion figurée des nouvelles suggestions. Une telle représentation aurait été à peine possible sur la base du poids kg et gr/m<sup>2</sup>. (\*)

Regrettez-vous maintenant la lecture de cette petite "acrobatie" dans les nombres?



(\*) Les cinq représentations figurées précédentes avec l'aimable approbation de la maison d'édition E. Roether, Darmstadt, de "Schirmer: Le papier en rouleau, calculé de façon moderne", "Das Papier", numéros 3/4 1948 et 1/4 1951.

La règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 s'est particulièrement orientée vers ces calculs selon ces nouvelles formules; à quoi servirait un instrument spécial de mesure et calcul de haute discipline, s'il ne pouvait pas s'adapter à une technique de calcul plus moderne et perfectionnée?

Avec les formules précédentes on n'a pu éviter de devoir travailler aussi avec les racines carrées. La racine carrée elle-même a perdu, dans le DEMEGRAPH 13, son caractère effrayant, car il se trouve, sous les deux paires d'échelles logarithmiques, une **échelle carrée**. Plaçons sur celle-ci le trait du curseur, par exemple sur le nombre 9 (cc 9) à gauche, et lisons sur la paire d'échelles logarithmiques inférieure dans la position de base de la règle à calcul le chiffre 3 (c 3), et nous avons déjà extrait la racine carrée de 9, car  $3 \times 3 = 9$ . Nous extrayons de la même manière la racine carrée de  $\sqrt{5725,6}$ , soit: 75,67.

Mise en place: Le trait du curseur étant placé sur cc 5—7—2—5 sur le côté droit de l'échelle carrée, lire le résultat sur c 75,67.



Comme l'échelle carrée va de 1 à 100, deux étendues de placement étant ainsi pour tous les nombres, il est important de vérifier si la mise en place doit se faire sur le côté gauche ou le côté droit de l'échelle carrée. Les nombres à position impaire (p. ex. 1,83, 7, 195, 18600) sont, pour l'extraction de racines carrées, placés sur la moitié gauche de la division carrée, et lus sous le trait du curseur sur la paire d'échelles  $\frac{r}{c}$ ; les nombres à position paire (p. ex. 42, 2216, 86,4, 2480), au contraire sur la moitié droite.

P. ex.: racine carrée de  $\sqrt{195} = 13,97$  (sur moitié gauche)  
racine carrée de  $\sqrt{2480} = 49,8$  (sur moitié droite).

Le DEMEGRAPH 13 commettrait une grave négligence s'il renonçait à l'**échelle des réciproques**. Nous trouvons cette graduation pratique au dos de notre instrument entre les deux paires d'échelles logarithmiques; elle travaille ensemble avec la paire d'échelles inférieure, qui va à droite de 1 à 10. A l'encontre de ces graduations, l'échelle des réciproques va à gauche de 1 à 10, en sorte que la multiplication de tous les nombres se trouvant, dans la position initiale de la règle, les uns au dessus des autres, p. e.

10	8	5	4	25	125	1
1	125	2	25	4	8	10

donne toujours 1, 10 etc.

Pour les multiplications, on n'ajoute donc pas les distances des nombres les unes aux autres, mais on pose de suite les nombres les uns au dessus des autres. On peut alors lire le résultat de telles multiplications au dessus ou au dessous des deux "dix" extérieurs. Mais n'oublions pas que l'échelle des réciproques est



**l'inverse** des graduations normales et va de droite à gauche : quelques exercices rapides nous feront éviter des erreurs.

L'échelle des réciproques est d'une utilité remarquable, surtout pour les multiplications répétées. Comme nous avons vu, les calculs de rouleaux de papier, donnent lieu à des multiplications triples, p. e.

$$\frac{\pi}{4} \times a \times (D^2 - d^2)$$

$$0,785 \times 32 \times (1600 - 64) =$$

$$0,785 \times 32 \times 1536 = 3858 = 385,84 \text{ m.}$$

(Placer, à l'aide du trait du curseur, cr 3-2 au dessus de c 7-8-5 et lire, le résultat 3-8-5-8 sur c au dessous de r 1-5-3-6).

## 10. Calculs de carte et carton.

Le calcul de carton et cartes a lieu aussi dans le format plan en poids quadramétrique, et pour ces dernières en outre dans le nombre de feuilles pour 50 kilos (numéro de carte) et aussi parfois en épaisseur de carte en millimètres. Si les différentes sortes de carton diffèrent du format du papier, les cartes se limitent à relativement peu de formats, parmi lesquels le plus usité est le format 70×100 cm. Les poids varient :

pour les **papiers** entre 25 et 120 gr/m<sup>2</sup>  
 pour le **carton**, entre 130 et 290 gr/m<sup>2</sup>  
 pour **cartes** jusqu'à environ 1000 gr/m<sup>2</sup> et au-dessus.

Généralement, pour les calculs de carton, on se base sur le poids total en kilos. Par exemple : 200 kilos en 70×100 cm en 180 gr/m<sup>2</sup> donnent combien de feuilles ? — On place sur le DEMEGRAPH 13 r 10 sur c 7 (multiplication de format 70×100 cm = 7000) et on retient avec le trait du curseur sous r 18 (180 gr/m<sup>2</sup>) le résultat intermédiaire c 126 (126 kilos pour 1000 feuilles). r 1 étant placé sous le trait du curseur et sur 2 (200 kilos), le résultat est r 1588 = 1588 feuilles.

En raison des variations notoires dans le poids en gr/m<sup>2</sup> et de la difficulté aggravée du pesage de la quantité livrée totale, il est recommandé, pour tous les calculs, de partir du format plan donné. Egalement au point de vue mécanique, notre mesure courante de 5 mm à l'encodage de tête du DEMEGRAPH 13 nous rendra de bons services pour la détermination de l'épaisseur de carte et carton (voir aussi page 25).

Le calcul des cartes est d'une part exactement aussi simple, mais il y a lieu d'autre part d'observer que lors de la fabrication, les poids des cartes ne peuvent pas être exactement conservés. Il faut donc toujours compter avec une certaine tolérance.

Les cartes à la main et à la machine sont toujours traitées selon le poids. Les épaisseurs désirées sont désignées par le numéro de carte, qui donne le nombre de feuilles moyen pour 50 kilos. Une carte n° 120 donne par conséquent 120 cartes en format normal de 70×100 cm sur 50 kilos.

## Format plan de cartes 70×100 cm.

Numéro de carte (nombre de pièces aux 50 kilos)	Poids de la pièce en gr.	Poids gr/m <sup>2</sup>	Épaisseur moyenne en mm.
20	2500	3570	4,2
25	2000	2857	4,0
30	1666	2380	3,1
35	1429	2041	2,6
40	1250	1786	2,3
45	1112	1588	2,1
50	1000	1428	1,9/2,0
55	909	1298	1,8
60	833	1190	1,7
65	769	1098	1,6
70	714	1020	1,4
75	666	952	1,3
80	625	893	1,2
90	555	793	1,1
100	500	715	1,0
110	454	649	0,9
120	416	594	0,8
130	385	550	0,75
140	357	510	0,7
150	333	476	0,65
160	312	446	0,6
180	278	397	0,55
200	250	357	0,5
220	227	324	0,45
240	208	297	0,4
260	192	274	0,37
280	179	256	0,35
300	167	238	0,33

Le tableau comparatif ci-dessus montre de façon claire les rapports entre numéros de cartes, poids en grammes de la pièce, poids grammes/mètre carré et épaisseur moyenne en millimètres.

Plaçons sur le DEMEGRAPH 13, p. ex. R 12 (120 cartes) sous C 5 (50 kilos); nous pouvons alors, sur R 1, lire aussitôt le poids d'une carte = C 416 = 416 grammes. De là peut être tiré très facilement le poids gr/m<sup>2</sup>, si p. ex. 416 gr sont applicables au format plan 70×100 cm. Placer sur c 7 (multiplication de format 70×100 cm) r 416 (416 gr), et lire sur c 10 (1 m<sup>2</sup>) r 595 = 595 gr/m<sup>2</sup>. Nous obtenons maintenant le poids en grammes par pièce en divisant 50 kilos par le numéro de carte (nombre de cartes aux 50 kilos).

Par exemple : placer r 25 (numéro de carte) sur c 5 (50 kilos) et lire le poids en grammes par pièce c 2 (2000 gr) sous r 1. Les numéros de cartes jusqu'à 100



(r 10) sont à placer de façon continue vers la gauche sur c 5; par contre, à partir de 110 (r 11), vers la droite sur c 5. Le résultat sera lu jusqu'à r 5 sur c 5, sous r 1, et ensuite sous r 10 sur le côté droit.

Comme les comparaisons qui précèdent se rapportent au format plan normal de 70×100 cm, l'obtention du poids en gr/m<sup>2</sup> d'une carte est particulièrement simple: placer r 2 (2000 gr) sur c 7 (70×100 cm), et lire le poids en gr/m<sup>2</sup> (100×100 cm) sur c 10 (10 000 cm<sup>2</sup>): r 2857. Le poids en gr/m<sup>2</sup> est donc: 2857 grammes.

Le calcul de **formats spéciaux**, par exemple 75×100 cm a lieu en plaçant l'une des valeurs ci-dessus du poids grammes à la pièce ou au mètre carré sous c 7 (correspondant à la multiplication de format ci-dessus), et la nouvelle valeur (pour format 75×100 cm) est lue sur c 75. Par exemple 208 grammes la pièce pour format normal de 70×100 cm et 222 grammes pour le format spécial de 75×100 cm.

Naturellement, les multiplications pour format normal 70×100 cm et pour format spécial peuvent être placées l'une en-dessous de l'autre. Par exemple, placer r 7 sur c 75, et lire sous r 208 le nouveau poids à la pièce c 222-8. Dans ce cas, l'échelle logarithmique donne même une place de plus que le résultat ne l'exige.

## 11. Calculs d'intérêts.

Si l'on désigne le capital par C  
les intérêts par I  
le taux de l'intérêt par P  
le nombre des jours d'intérêt par T

on obtient alors la formule:  $I = \frac{P \times C \times T}{100 \times 360}$

Ex.: Combien d'intérêts rapportent 400 fr. à 4 % en 250 jours?

$$I = \frac{4 \times 400 \times 250}{100 \times 360} = \frac{400.000}{36.000} = \frac{100}{9} = 11,10 \text{ fr.}$$

Mise en place: placer r 10 sur c 9, et lire le résultat r 111 sur c 1.

Ex.: Après combien de jours un capital de 6876 fr. rapporte-t-il 175 fr. d'intérêts à 3 1/2 %?

$$T = \frac{I \times 360 \times 100}{C \times P}$$

Mise en place: placer r 6876 au-dessus de c 175, tirer le trait du curseur sur R 36 (360), placer R 1 sous le trait du curseur et tirer au-dessous de cr 35 (3,5 %) sur l'échelle c 2-6-2.

Résultat: 262 jours.

Autres formules:

on cherche le taux:  $P = \frac{I \times 36.000}{C \times T}$ ; on cherche le capital:  $C = \frac{I \times 36.000}{P \times T}$

## Les échelles de largeurs Demegraph.

Si l'emploi d'une épreuve de largeur d'écriture moyenne est amplement suffisante pour les écritures courantes de 6 à 10 points comme base de calcul dans la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 (cf. p. 11 et suiv.), les 6 nouvelles échelles de largeurs DEMEGRAPH offrent, comme accessoire complémentaire à la règle à calcul graphique, pour la première fois une base de calcul exacte augmentée de 100 %. Toutes les écritures courantes connues dans les caractères de 6 à 12 points, qui dérivent de l'antique, gothique, grotesque, médiévale et (Schwabacherkomplex) (il peut bien y avoir plus de 300 à 400 écritures variant en largeur), ne possédaient jusqu'ici aucune représentation précise de leur rentabilité. Or l'étude de la rentabilité est justement la question préalable la plus importante pour un choix avisé de la forme de composition. Si l'on a réussi à présenter tout le complexe des écritures courantes de tous les caractères d'écriture, depuis l'écriture étroite jusqu'à l'écriture très large, sous la forme d'un instrument de travail complémentaire, la réunion

d'une précision de 100 %,

de la rapidité du calcul

et d'une vue d'ensemble des caractères d'écriture

devrait mettre à la disposition de l'industrie graphique une nouvelle base de calcul sûre et étendue, qui s'adapte admirablement à la façon supérieure de travailler du DEMEGRAPH 13.

## Description des divisions des échelles.

Chacune des 6 nouvelles échelles de largeurs présente la même forme en pied à coulisse de la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 déjà décrite. Les échelles offrent deux grosseurs de caractères de machine à écrire et admettent absolument toutes les conversions imaginables par simple prise de la largeur de la forme de composition; elles font de la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13 l'instrument de travail le meilleur et le plus sûr pour de l'industrie graphique.

En tête des échelles, nous retrouvons notre échelle de cicero (12 points) jusqu'à concordance 10, et en bas de chaque échelle de largeurs, les deux écritures de machine à écrire (le caractère ordinaire et le caractère élite (Perl), avec la bande graduée en centimètres. Entre ces deux échelles se trouvent les écritures courantes de différentes largeurs, désignées par des numéros se suivant, d'un même degré d'écriture, subdivisé en antique, grotesque, médiéval, gothique et caractère Schwabacher. Pour l'établissement des échelles de largeurs, **toutes** les écritures existantes ont été prises en considération, et le développement en largeur de ces écritures a été caractérisé par des exemples de largeurs marquants d'écritures courantes connues. Ces exemples de largeurs forment ainsi des stations sur la bande de développement des largeurs de **toutes** les écritures, de la plus étroite à la plus large. Comme avec la règle à calcul graphique DEMEGRAPH 13, le nombre de lettres est ici aussi lisible de 4 en 4 ciceros (12 points); tout autre comptage fastidieux des lettres devient ainsi superflu.



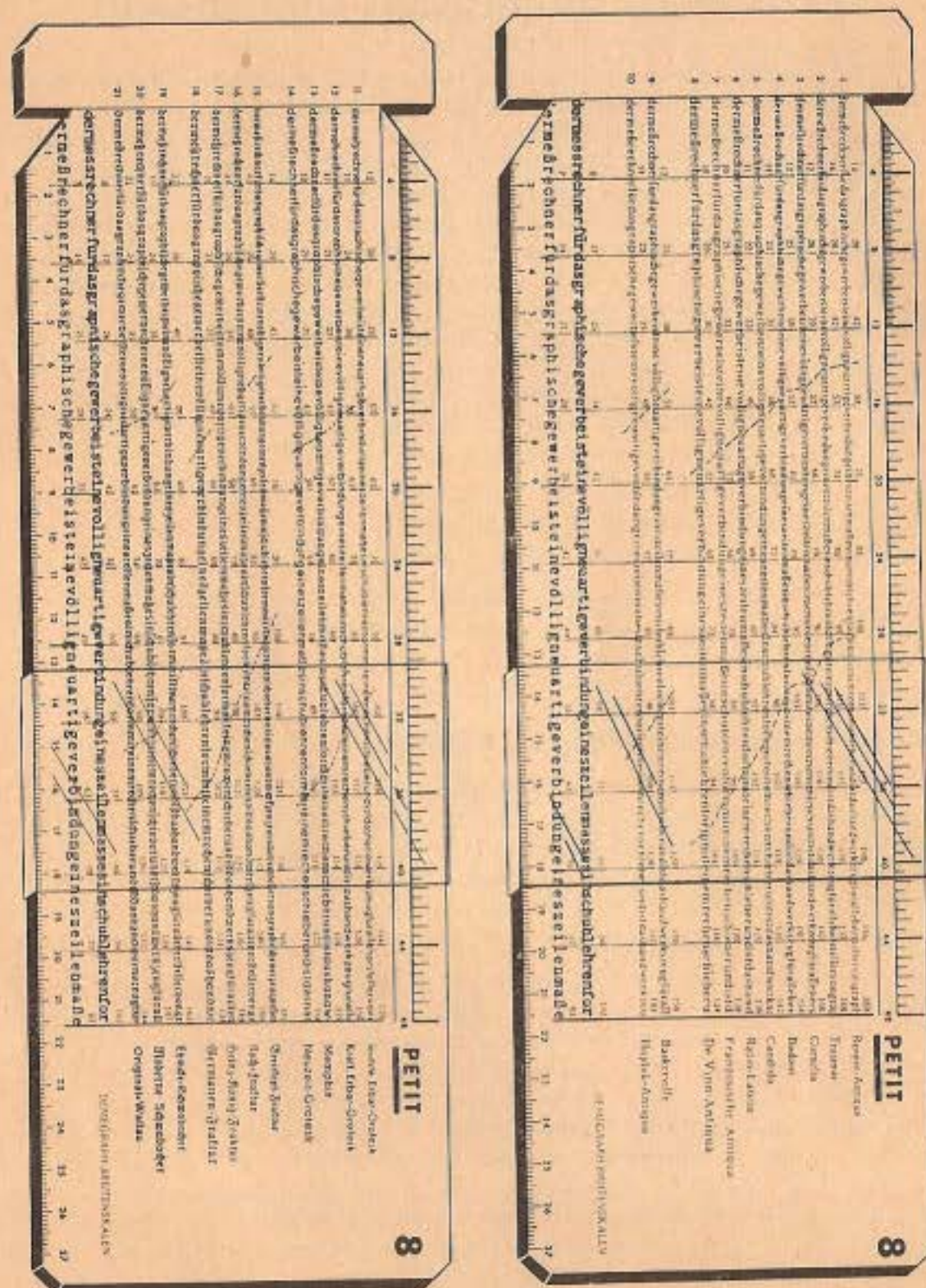
La disposition nouvelle de ces échelles du développement des largeurs offre l'occasion de conserver selon la largeur **toute** écriture courante existant dans l'atelier, or une écriture particulière ne se trouvant pas dans l'échelle de largeurs ne peut se développer justement qu'**entre** les limites large et étroite de la représentation. Toutes les écritures qui ont été admises et leurs degrés de grosseur proviennent du programme linotype moderne, et pourront par suite être pour la plupart employées pratiquement. Les rares écritures employées dans l'atelier et n'étant ni nommées ni représentées ici ne peuvent, comme il vient d'être dit, se placer en-dehors des limites indiquées, et un bref examen personnel permettra de les insérer dans le cercle des écritures représentées. Il suffira dans ce cas de confectionner une composition d'essai des 50 premières lettres en ordinaires (minuscules) dans le même texte et corps d'écriture, et de faire une comparaison précise avec les types d'écritures représentés aux échelles. Celui des types d'écritures qui présente la **plus petite** différence avec l'écriture non représentée sera pris comme base de calcul définitive; par exemple le signe 6, signifie que l'écriture non représentée à l'échelle de largeurs possède le même type de largeur que l'écriture de l'échelle de largeur 6 (6 points), ligne 7. Le premier chiffre donne donc toujours le corps d'écriture, et le deuxième (maigre), la ligne du type de caractère représenté. Ces deux chiffres servent ainsi à caractériser toute écriture ne figurant pas dans les échelles, et peuvent être reportés personnellement à la fin de cette brochure, où ils formeront une extension des échelles de largeurs, pour les seules écritures correspondant réellement à un travail pratique dans l'atelier. Cette peine minime sera récompensée au centuple (voir le tableau de la page 48 de cette brochure)!

### Emploi des échelles de largeurs.

Les échelles de largeurs DEMEGRAH, à la différence de la règle à calcul graphique DEMEGRAH 13, se composent seulement de deux parties: 1° le corps (C); 2° le curseur (L). Pour toutes les 6 échelles, il y a un curseur transparent, que l'on glisse chaque fois sur l'échelle de largeurs à employer.

**Choix des caractères:** Comme tous les caractères d'écriture sont placés synoptiquement en-dessous les uns des autres, on peut pour la première fois embrasser d'un seul coup d'œil caractère et rentabilité (largeur d'écriture). Cette possibilité a été l'une des premières exigences imposées à la construction, car soyons justes - à quoi sert une écriture correctement choisie au point de vue typographique, si sa largeur dépasse d'étroites limites de calcul, pour ne rien dire de la consommation supplémentaire de papier d'impression...

**Lecture du nombre de caractères:** Le développement des largeurs est caractérisé de façon visible par 50, 100 et 150 lettres; la mise en place du curseur avec son trait de lecture gauche en liaison avec l'encoche latérale gauche du corps sur la largeur du bloc de composition permet d'obtenir, au trait de lecture du curseur ces différences de lettres que cause le développement varié des écritures. Si le bloc de composition à prendre, du projet d'impression, n'arrive pas à une concordance exacte, les quelques lettres jusqu'au trait de lecture du curseur sont à ajouter au dernier nombre de lettres lisible.





## Essai alphabétique et règle à calcul graphique.

Au cours de nos recherches nous nous sommes trouvés en présence d'un fait qui nous amène à nous étendre ici un peu plus sur ce sujet. Il s'agit de l'essai alphabétique employé pour les calculs de largeurs d'écriture.

Dans l'industrie graphique on employait jusqu'à présent, pour la vérification des écritures courantes la méthode connue sous le nom d'essai alphabétique, dans lequel un ou plusieurs alphabets, en ordinaires (minuscules, bas de casse) sont placés à la suite l'un de l'autre. Cette base de calcul a été usitée pour les calculs, d'après les largeurs d'écriture, du prix des 1000 lettres, et elle s'applique surtout à la composition simple. Les nombreuses recherches entreprises par l'auteur depuis 1945 ont cependant montré que l'essai alphabétique, par sa composition rigide en lettres (abcdefghijklmnopqrstuvwxyz) comprenant beaucoup de larges (mwn) et peu d'étroites (fijlt), donne régulièrement **plus** de largeur que n'importe quel texte au choix n'en peut atteindre.

z. B. 

		4			8				12					16				20
--	--	---	--	--	---	--	--	--	----	--	--	--	--	----	--	--	--	----

épreuve alphabétique:	abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdefghijklmnopqrstuvwxyz	50
DEMEGRAPH 13:	cetterègleàcalculgraphiqueestindispensableautypogr	50
	l'industriegraphiquenepossédaitjusqu'àprésentaucune	50
	règleàcalculappropriéeàsesbesoinsstandisquelesautre	50
texte ordinaire	sbranchesdel'industrieenemploientdepuisdesannéesde	50
	jàavecsuccès.sil'industriegraphiquepouvaitpourl'ex	50
	écutiondutravailprofessionnel,avoirrecoursjusqu'ic	50
	àlarègleàcalcultechniqueoucommercialeconnue,l'abs	50
	encederègleàcalculgraphiquelaissaitsubsisterunereg	50
	rettablelacune.leseffortsentreprispourréaliserunec	50

épreuve alphabétique:	abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdefghijklmnopqrstuvwxyz	50
DEMEGRAPH 13:	cetterègleàcalculgraphiqueestindispensableautypogr	50
	l'industriegraphiquenepossédaitjusqu'àprésentaucune	50
texte ordinaire	règleàcalculappropriéeàsesbesoinsstandisquelesautre	50
	sbranchesdel'industrieenemploientdepuisdesannéesde	50
	jàavecsuccès.sil'industriegraphiquepouvaitpourl'ex	50
	écutiondutravailprofessionnel,avoirrecoursjusqu'ic	50

L'industrie graphique, dans son épreuve alphabétique employée jusqu'à présent, ne s'est nullement trompée; c'est à bon escient que l'on avait à l'époque choisi comme base de calcul une épreuve de largeur contenant en elle-même un avertissement, afin de pouvoir faire face largement au plus grand nombre pos-

sible de facteurs difficiles à apprécier. Il était donc bien naturel que l'on cherchât une nouvelle combinaison de lettres rendant possible de s'approcher autant que possible de n'importe quel texte. Depuis l'introduction de la règle à calcul graphique DEMEGRAPH, la ligne comparative adoptée par cet instrument de mesure et calcul: „cetterègleàcalculgraphiqueestindispensableautypogr.” a créé une nouvelle base de calcul qui, au point de vue de la précision, ne laisse plus rien à désirer. Cette ligne doit son origine moins à des considérations psycho-publicitaires qu'au fait qu'elle est le résultat de recherches innombrables sur la proportion moyenne de lettres larges et étroites, pouvant être appliquée à n'importe quelle combinaison de mots et de lettres. Si l'essai alphabétique représente la limite supérieure (puisque trop large), l'essai de largeur DEMEGRAPH inspiré de l'épreuve alphabétique représente, avec sa nouvelle composition, la limite inférieure, de sorte que le résultat absolument correct d'un calcul de largeurs de lettres ne peut se mouvoir qu'entre ces deux limites.

épreuve alphabétique:	abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdefghijklmnopqrstuvwxyz	50
DEMEGRAPH 13:	cetterègleàcalculgraphiqueestindispensableautypogr	50
	l'industriegraphiquenepossédaitjusqu'àprésentaucune	50
	règleàcalculappropriéeàsesbesoinsstandisquelesautre	50
texte ordinaire	sbranchesdel'industrieenemploientdepuisdesannéesde	50
	jàavecsuccès.sil'industriegraphiquepouvaitpourl'ex	50
	écutiondutravailprofessionnel,avoirrecoursjusqu'ic	50
	àlarègleàcalcultechniqueoucommercialeconnue,l'abs	50
	encederègleàcalculgraphiquelaissaitsubsisterunereg	50

Les exemples ci-dessus prouvent clairement l'exactitude des explications qui précèdent; avec l'emploi de ligatures (ll, ff, ch... etc.) sur la machine à composer, le résultat d'ensemble correct constituera une preuve encore plus évidente de l'excellence de la nouvelle méthode DEMEGRAPH d'essai de largeurs d'écriture appliquée à la règle à calcul graphique.



Liste des largeurs d'écritures courantes vérifiées			
6	points mm	9	points mm
7		10	
8		12	
chaque fois 50 lettres en points graph. / en mm			

## Index alphabétique

(Les chiffres renvoient aux pages)

**Bascule à papier** 25

**Calcul**

- de base pour le prix des mille lettres 46
- d'intérêts 42
- de racines 39
- du carton 40
- du volume 17, 22

**Cartes**

- calcul de cartes 31, 40
- numero des cartes 40 s.
- poids des cartes 40 s.

**Carton, calcul du carton** 40

**Caractère**

- caractère élite (Perl) de machine à écrire 43
- choix des caractères d'écriture 45

**Composition**

- bloc de composition (page utile) 22
- mise en page de la composition 23

**Compte approximatif** 14, 25, 33

**Contenu en lettres d'une page** 20

**Curseur de la règle à calcul** 8, 20

**Division** 14

**Echelle**

- échelle carrée de la règle à calcul 39
- graduation des échelles 8, 13
- paires d'échelles logarithmiques 10
- échelle proportionnelle 19
- échelle réciproque 39

**Ecriture**

- écritures antiques 11
- écriture de base 20, 23
- écritures linotype 45
- écriture de machine à écrire 7, 20
- grosceur de l'écriture 20

**Écritures courantes**

- caractérisation des écritures courantes 43
- rentabilité des écritures courantes 44
- vérification des écritures courantes 48

**Epreuve alphabétique, pour calculs de largeurs de lettres** 43

**Espace, interligne** 20, 23

**Feuille**

- feuilles planes 25, 28
- nombre de feuilles 24
- pliage de la feuille 25

**Format**

- spécial du papier d'impression 28, 30
- en hauteur 22, 23, 28
- en travers 28

**Formes** 28

**Forme en pied à coulisse de la règle à calcul** 9

**Gravure**

- agrandissement d'une gravure 23
- projet de gravure 17, 23
- réduction d'une gravure 17, 23

**Impression brute (Rohdruck)** 27

**Intérêts, calcul d'intérêts** 42

**Interligne** 20

**Largeurs**

- largeurs de blocs de livres 24, 26
- largeurs de dos de livres 26
- échelles de largeurs 43
- essai de largeur d'écriture 46
- avertissement, dans l'essai de largeur d'écriture 46
- développement des largeurs d'écritures 43

**Lecture, bord de lecture du curseur** 20



## Lettres

- lettres étroites 47
- contenu en lettres d'une page 20 s.
- longueur supérieure des lettres 20
- longueur inférieure des lettres 20
- Ligatures, en composition à la machine 47
- Logarithmes 10
- Longueur de rouleau 31, 37, 38

## Magasin, vue d'ensemble, au magasin de papier 25

- Manuscrit 7, 17, 21 s.
- Marques proportionnelles 18
- Mesure

- centimétrique 9
- courante de 5 mm 7, 24, 40
- de l'épaisseur du papier 24, 26
- Mesure typographique 7, 16
- Moitié de page 23
- Multiplication 9, 14

## Pages vides (pages de garde) 23

## Papier

- papier d'impression 24
- papier en rouleau 31 s.
- bande étroite du papier 28
- bande large du papier 28
- bascule à papier 25
- bord coupe du papier, pour mesures d'épaisseurs 25
- diamètre du rouleau du papier 32 s.
- emballage en rames du papier 25
- enroulement du rouleau du papier 31 s.
- épaisseur du papier 24, 26
- fibres du papier 28
- formats du papier 28
- format spécial du papier d'impression 28, 30
- livraison de papier insuffisante 25
- magasin de papier 25

## vue d'ensemble, au magasin de papier 26

- mandrin du rouleau de papier 31, 34
- pli en croix pour déterminer le sens de marche du papier 28
- sens du marche du papier 27 s.
- pile de papier 25
- poids du papier 18, 30
- sorte de papier 39
- stock de papier 26
- Poids des cartes 40 s.
- Point, système du point typographique 16
- Position
- position de base de la règle à calcul 16, 39
- valeurs de positions 14
- Pourcentage des augmentations 18

## Racines, calculs de racines 39

## Réductions, pour cent 18

## Règlette de la règle à calcul 8, 15

## Règle

- corps de la règle à calcul 20
- forme en pied à coulisse de la règle à calcul 9

## Reliure, dessin de reliure 27

## Rentabilité des écritures courantes 43

## Résultat intermédiaire 17

## Rouleaux, restes de rouleaux 33, 36

## Surface de la feuille plane 30

## Tables, calcul par tables 16

## Titres 23

## Volume

- volume factice (Blindband) 8, 27
- calcul du volume 17, 22

## Attestations

### Les spécialistes

#### Allgemeine Papier-Rundschau, München

numéro 16 du 26. août

Cette règle à calcul est maintenant fabriquée dans une qualité irréprochable, par la Maison A.W.F.C., Stein b/Nbg., sous le nom de Demegraph 13. Cette construction définitive constitue un instrument de travail qui répond à toutes les exigences, de sorte que son prix d'achat, de par les simplifications du travail, s'amortit en peu de temps. L'instrument fabriqué en astralon, a obtenu des brevets allemands et français et acquerra de nouveaux amis, surtout par sa forme modernisée.

#### Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel

édition Nr. 96 de 30. 11. 51

A la Drupa, la règle à calcul graphique, dont l'inventeur est le libraire M. Schirmer, a fait sa réapparition dans une nouvelle présentation que l'inventeur a améliorée d'un commun effort avec A.W.F.C. On peut dire que cette r. à c. dans sa nouvelle forme possède des qualités qui en font un instrument admirable pour les travaux d'édition. Elle permet d'exécuter tous les calculs qui peuvent se présenter dans les professions graphiques. Cet instrument universel et pratique, d'une forme esthétique et d'une exécution précise, procure un gain de temps dans toutes les industries du Livre et partout où il s'agit d'effectuer des calculs pour lesquels, jusqu'ici, il n'existait, pour ainsi dire, aucun instrument spécial.

#### ALFONS K. SCHMIDT, président de l'union des entreprises graphiques de l'Allemagne du Nord-Ouest

Wuppertal-Elberfeld, 20 août 1947

"... Je me suis convaincu qu'il s'agit ici d'un instrument extrêmement pratique et permettant de gagner du temps, et pour la diffusion duquel je vous souhaite le meilleur succès."

Signé: A. K. Schmidt.

#### "Union des entreprises graphiques de l'Allemagne du Nord-Ouest"

Bielefeld, le 29 mai 1947

"L'instrument de mesure et calcul construit par Monsieur Max Schirmer, pour l'industrie graphique est un instrument de travail utile qui rendra de grands services à notre industrie. Il est hors de doute que cet instrument représente une simplification des travaux commerciaux et techniques, et permet par conséquent de réaliser une grande économie de temps."

Signé: Weigel.

### Les firmes industrielles

#### Annoncen-Exp. CARL GABLER G.m.b.H.

Nous employons le Demegraph 13 dans nos ateliers d'études depuis l'automne dernier. Nous vous attestons qu'il nous est devenu indispensable et que tous les travaux de calcul peuvent être effectués à l'aide de cette règle à calcul en beaucoup moins de temps qu'avec les instruments employés jusqu'ici.

#### SPRINGER-VERLAG

"... Nous croyons pouvoir vous affirmer après nos premiers essais que le Demegraph est un excellent auxiliaire pour nos travaux d'édition et que nous continuerons à nous en servir avec plaisir."

#### HEINZ GREVEN, directeur d'édition

Düsseldorf, le 30 décembre 1947

"... J'ai fait essayer votre instrument dans l'atelier, et on est d'avis qu'il est non seulement pratique et commode, mais surtout qu'il est universel, de sorte que l'on n'a plus besoin d'aucun autre auxiliaire, quelles que soient les opérations de mesure et de calcul dont il s'agisse dans la pratique."

Signé: H. Greven.

#### "DEF-Verlag"

Duisburg, le 14 novembre 1947

"... Cet instrument a été entre temps essayé maintes fois dans des travaux de fabrication courants, et je dois dire qu'il s'est montré un instrument de travail absolument idéal et indispensable."

### La Presse technique

#### "Neue Deutsche Papier-Zeitung"

No. 2 Baden-Baden, 2<sup>e</sup> numéro de janvier 1948

"Le Demegraph peut être considéré comme le premier instrument qui, sous la forme d'une règle à calcul, unit à une règle à calcul normale de tels moyens auxiliaires de conversion, de façon aussi adroite, et donne au technicien graphique, dans son travail quotidien, de multiples allègements. Cet instrument va se montrer sous peu, pour tous les utilisateurs, remarquablement utile et permettant d'économiser du temps, et cela non seulement dans l'industrie de l'imprimerie, mais aussi pour les éditeurs, marchands de papier, qui tiennent à aider leurs clients dans le calcul des quantités de papier nécessaires aux travaux d'impression."



**"Neue Produktion"**

revue économique indépendante pour l'industrie et le commerce, 4<sup>e</sup> année, No. 3  
Ulm s/Danube, mars 1947

"L'instrument de mesure et calcul construit par M. Schirmer constitue une aide de calcul précieuse pour l'imprimerie, l'édition, les rédactions, etc. Tous les problèmes qui se présentent dans la pratique sont, avec cet instrument, résolus de façon sûre dans le temps le plus court."

**"Eil-Export-Dienst"**

revue du service de la clientèle de la "Obersee-Post", No. 11, 1949, Nuremberg

"Il s'agit ici d'une règle de mesure qui ne devrait pas faire défaut non plus dans le service de publicité d'une entreprise. C'est un grand allègement pour les imprimeries, maisons d'édition et entreprises similaires."

**"Die Welt"**

Journal indépendant de zone britannique

Hambourg, 2 octobre 1947

"Cet instrument de mesure est la meilleure réalisation qui ait paru jusqu'ici sur le marché, et nous dirons seulement que nous ne voudrions plus nous en passer."

La Direction commerciale.

**"Westfalen-Zeitung"**

3<sup>e</sup> année, No. 13, toutes éditions du 31 janvier 1948

"Avec ce nouvel instrument de mesure et de calcul, les producteurs et les vendeurs spécialisés obtiennent un auxiliaire de valeur. Avec un petit nombre de manœuvres, cet instrument, construit adroitement et de façon appropriée à la technique, permet des calculs étendus de manuscrits, illustrations, largeurs de blocs et dos de livres et donne les indications nécessaires sur le poids du papier et le sens de la marche. En un mot, on peut dire que le nouvel instrument de mesure et calcul représente le meilleur outil de l'après-guerre pour l'industrie graphique."

**"Archiv für Werbung"**

Gießen, le 6 janvier 1948

"Le constructeur, M. Schirmer, a réellement accompli, avec cet instrument, une réalisation pour laquelle l'industrie graphique lui doit de la gratitude. . . . Vous avez rendu à tous un grand service en mettant sur le marché cet instrument de mesure, dont l'emploi est relativement facile. Nous ne manquerons pas d'attirer l'attention sur ce moyen d'instruction et d'aide, qui ne devrait faire défaut dans aucune école technique graphique."

**"Westfälische Rundschau"**

2<sup>e</sup> année, numéro 83, édition J, du 18 octobre 1947

"Hemer. — L'esprit d'invention a de nouveau la vedette. On peut le constater à propos de tout. Un exemple: Jusqu'à présent il était difficile et long, dans l'industrie graphique et la presse périodique, de calculer exactement l'ampleur de manuscrits transposés dans leurs compositions respectives, les dimensions de dessins originaux de toutes tailles, les largeurs de dos de livres, etc. La maison d'édition Demograph, de Sundwig, a maintenant mis sur le marché un nouvel instrument de mesure qui, sous la forme d'une règle à calcul, va être indispensable à l'industrie de l'imprimerie et de l'édition. Une économie de temps allant jusqu'à 80% souligne l'importance de cette invention. L'inventeur en est M. Schirmer, libraire-éditeur et libraire-commissionnaire."

**"Westfalenpost"**

2<sup>e</sup> année, No. 96, édition KS du 2 déc. 1947

"Iserlohn. — La nouvelle règle à calcul multiple construite par M. Max Schirmer pour l'industrie graphique constitue une association pratique des mesures typographiques pour les grosseurs d'écriture avec une règle à calcul. Cet instrument permet donc une économie de temps, en même temps qu'il est un auxiliaire multiforme de l'industrie graphique."

**HANS STRESE, NÜRNBERG**

13. 12. 51

Je viens de recevoir le Demograph commandé à la Drupa et je tiens à vous féliciter de cette création. Je suis généralement très parcimonieux en éloges, mais ici je ne peux et ne veux pas ne pas être élogieux. Le Demograph m'est devenu un compagnon indispensable et quotidien, en ma qualité de directeur de la publicité des Usines C. . . . Grâce au Demograph le calcul pénible des largeurs de lignes et le choix plus que compliqué des caractères appropriés est devenu un jeu d'enfant. Il va de soi que je recommanderai le Demograph à tous les cercles intéressés, car il est indéniablement conçu d'une façon parfaite et j'ose prétendre qu'il a dépassé le stade des "maladies d'enfance."

LEHR, Werbeleiter

Mannheim-W, 30. 1. 52

Le Demograph 13 ne répond pas seulement aux exigences qu'on est en droit d'attendre d'un instrument de calcul, mais on ne cesse de constater, à l'usage, la valeur très appréciable que comporte sa conception pratique. Bien que, de prime abord, il ne fût conçu que pour l'usage des professions graphiques, j'ai constaté dans la pratique que cet instrument est un ustensile dont on ne peut plus se passer dans les services de publicité. Mon expérience m'autorise à rendre un jugement des plus favorables sur cet instrument inventé par M. Sch. et exécuté par vous. Je n'hésiterai donc pas à le recommander à tous les bureaux de publicité dont il doit devenir le compagnon inséparable."

**Les Experts:**

**HANS HORSTMANN**, maître imprimeur, expert assermenté pour l'industrie graphique

Munich, le 25 octobre 1947

"Le constructeur de cet instrument de mesure s'est engagé sur des voies entièrement nouvelles et a créé un instrument de calcul qui réunit en lui-même la règle à calcul, la mesure de lignes typographiques, ainsi qu'une série de tables et diagrammes. Ainsi a été créé un auxiliaire de calcul à usages multiples pour le calculateur dans l'imprimerie et la maison d'édition. A l'aide de cet instrument, tous les problèmes se présentant dans la pratique sont, après quelque exercice, résolus de façon sûre dans le délai le plus court. Bref, un instrument pratique qui simplifie le travail de calcul et économise beaucoup de temps."

Munich, le 18. avril 1952

"Le constructeur du Demograph 13 a édité un complément d'instruction relatif à sa règle à calcul et qui comporte des échelles de pourcentage pour les écritures de linotype de largeurs différentes et pour le calcul de manuscrits etc. Ce supplément est extrêmement précieux, non seulement pour les éditeurs, mais aussi pour les prétes et calculateurs d'imprimeries. On peut d'une seule mise en position de la règle à calcul trouver l'épaisseur des livres, et c'est ce qui prouve, une fois de plus, l'efficacité du Demograph 13."

Signé: Hans Horstmann.

**PAUL PFAU**, fondé de pouvoir de la maison A. Bagel, grande entreprise graphique

Düsseldorf, le 4 décembre 1947

"... de l'instrument de mesure et calcul que je viens d'essayer. Dans la composition de votre instrument, tout a vraiment été prévu pour en faire un auxiliaire efficace du spécialiste du calcul. Dans sa forme générale il ressemble à la règle à calcul qui est employée depuis déjà plusieurs dizaines d'années. Son entrée dans le domaine de l'industrie graphique le rend particulièrement précieux pour nous. Des détails nouveaux et intéressants sont la représentation graphique du sens de marche du papier, ainsi que les courbes aisément lisibles pour largeurs de dos de livres, etc. . . . En un mot, votre instrument est un auxiliaire qui économise du temps et que je puis recommander à tous les collègues."

Signé: Paul Pfau.

**D. STEMPER AG.**

Frankfurt sur le Main, 6 octobre 1947

"... et je suis persuadé que vous avez procuré à l'homme de la pratique un instrument vraiment impeccable."

Signé: V. Zimmermann.

*Veillez consulter les pages suivantes  
de A. W. Faber-Castell...*





UN NOM GARANTISSANT LA QUALITÉ ET LA  
SÛRETÉ. TOUTES LES FOIS QUE, OÙ QUE CE  
SOIT DANS LE MONDE, IL EST PARLÉ DE  
CRAYONS, LE NOM DE FABER-CASTELL EST  
MENTIONNÉ. IL EST LE CENTRE DES POUR-  
PARLERS MINUTIEUX EN VUE DU MEILLEUR INS-  
TRUMENT DE TRAVAIL POUR LE COMMERÇANT,  
LA STENO-DACTYLOGRAPHE, LE TECHNICIEN  
ET L'ARTISTE.  
EST BIEN AVISÉ, QUI ÉCRIT AVEC  
FABER-CASTELL!

