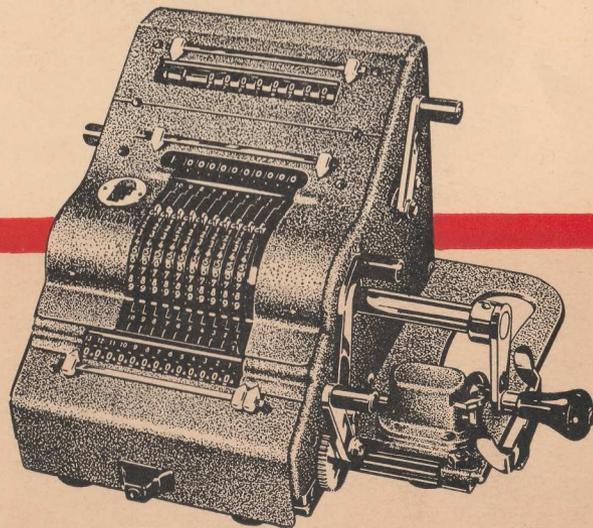




# BRUNSVIGA 13 R

BRUNSVIGA MASCHINENWERKE AG.  
BRAUNSCHWEIG



**Jean MOSSELMANS**  
**GEOMETRE EXPERT IMMOBILIER**  
Av. de la Nivéola, 25  
Tél : 268.10.60 - FAX 268.20.85  
1020 BRUX. T.V.A. 540.088.085

## TABLE DES MATIERES:

	Pages		Pages
<b>I MODE D'EMPLOI</b> . . . . .	1	Multiplication abrégée . . . . .	10
Manivelle . . . . .	1	Multiplication continue . . . . .	11
Cadran d'inscription . . . . .	2	Transposition . . . . .	11
Viseur du cadran . . . . .	2	Division . . . . .	11
Totalisateur . . . . .	2	Division de nombres décimaux . . . . .	13
Chariot . . . . .	2	Division par multiplication . . . . .	13
Compteur de tours . . . . .	3	Division par multiplication à l'aide de la valeur réciproque du diviseur . . . . .	15
Remise à zéro (effaçage) . . . . .	3	Division par multiplication à l'aide du complément arithmétique . . . . .	16
Virgules . . . . .	3	Règle de trois (multiplication et division simultanées) . . . . .	17
<b>II ENTRETIEN GENERAL</b> . . . . .	5	Calcul de valeurs à fractions non décimales . . . . .	18
<b>III METHODE DE CALCUL</b> . . . . .	6	Calcul des pourcentages . . . . .	20
Addition . . . . .	6	Calculations de prix . . . . .	20
Addition de nombres décimaux . . . . .	6	Bénéfice et perte . . . . .	22
Soustraction . . . . .	7	Calcul des quotes-parts . . . . .	22
Soustraction de nombres décimaux . . . . .	7	Calcul d'intérêts . . . . .	24
Soustraction sous zéro . . . . .	7	Calcul de l'échelonnement des intérêts . . . . .	25
Addition et soustraction . . . . .	8	Extraction des racines . . . . .	25
Multiplication . . . . .	9	<b>IV TABLES</b> . . . . .	28
Multiplication de nombres décimaux . . . . .	9		



Pour lire cet opuscule, prière de déployer le croquis explicatif de la machine en dernière page

## 1 è r e P A R T I E — M O D E D ' E M P L O I

Vous voici donc en présence de la «BRUNSVIGA 13 R», votre nouvelle machine à calculer. Vous venez de la débiller et vous êtes désireux d'en connaître rapidement le secret et de pouvoir vous en servir. Craignez-vous d'endommager la machine en vous en servant à l'encontre des règles de l'art? A ce propos, nous pouvons immédiatement vous tranquilliser. Les machines à calculer BRUNSVIGA sont construites avec des matières



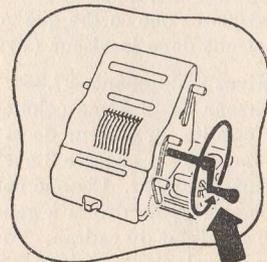
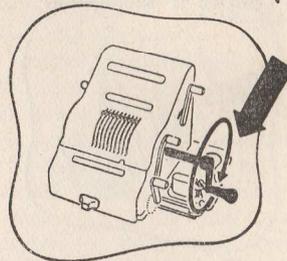
*Ne brutalisez pas votre machine*

premières à tel point résistantes qu'elles peuvent subir avec succès toute fatigue de matériel. Néanmoins, il est évidemment contre-indiqué d'employer inutilement la violence, car, à l'instar de tout appareillage de fine mécanique, la «BRUNSVIGA 13 R» récompense par une longue durée de conservation tout entretien tant soit peu soigneux.

En premier lieu, voulez-vous desserrer jusqu'à la butée, la vis de sûreté (marquée S) sous la machine. Maintenant, poussez légèrement vers la gauche le chariot (13) ainsi débloqué, jusqu'à ce que le signe de blocage rouge dans l'évidement (15) du cadran ait disparu et que le poussoir (12) du chariot se soit enclanché avec un déclic perceptible.

Maintenant, installez la machine devant vous et sur votre droite, afin que vous puissiez commodément tourner la manivelle (7). La poignée (10) de la manivelle est à tirer légèrement pour la dégager de sa butée à mâchoires (9). Ensuite, pour vous exercer, faites tourner plusieurs fois la manivelle à droite et à gauche, sans toutefois la laisser se réenclancher après chaque rotation. Il est nécessaire que vous exécutiez avec légèreté et uniformité toutes les rotations de la manivelle. Evitez de tourner celle-ci d'une façon trop rapide ou d'une manière saccadée. Il est nécessaire que vous acheviez chaque tour de manivelle commencé pour éviter le blocage de la machine. Faites un tour en sens inverse s'il y a lieu. Si la manivelle ne peut être

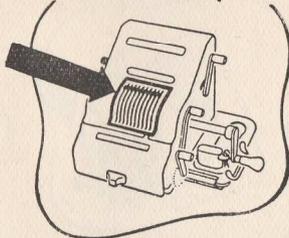
*Tour de manivelle à droite (+)*



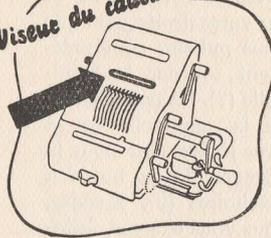
*Tour de manivelle à gauche (-)*

tournée, c'est qu'un levier d'effaçage a été actionné incomplètement, ce qui est indiqué par un signe de blocage rouge en (14), (15), (20) ou (23). En outre, vous ne pouvez actionner les leviers d'effaçage qu'à la condition expresse que la manivelle soit correctement enclanchée dans les mâchoires de sa butée (9).

### *Cadran d'inscription*



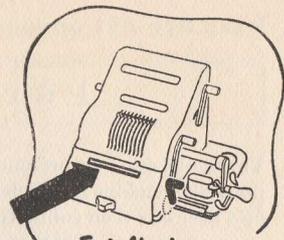
### *Viseur du cadran*



Maintenant, exercez-vous un peu à l'inscription des nombres à l'aide des curseurs (18) sur le cadran (I). Comme vous pouvez vous en rendre compte, tous les chiffres à utiliser sont gravés sur le cadran d'inscription. Si vous désirez par conséquent inscrire un «5», abaissez le curseur jusqu'au «5» gravé. Vous remarquerez que ce «5» que vous venez d'enregistrer apparaît également dans le viseur (V) du cadran d'inscription (I).

Inscrivez maintenant: 27.354. En premier lieu, vous abaissez le curseur de la 5ème colonne jusqu'au chiffre «2», c'est le tour ensuite du curseur de la 4ème colonne que vous placez sur «7», puis le curseur 3 sur «3», le curseur 2 sur «5» et le curseur 1 sur «4». Chaque colonne de curseur est numérotée en blanc (19) de droite à gauche. Le chiffre 27.354 apparaît donc au viseur du cadran. Vous pouvez, d'un coup d'oeil jeté sur une seule ligne, vérifier facilement l'exactitude du nombre enregistré.

Si vous tirez en avant le levier d'effaçage (21), jusqu'à ce que le signe de blocage rouge (20) ait disparu du viseur du cadran, les chiffres s'annulent simultanément au cadran et au viseur, l'ensemble des organes revenant à leur position de base.

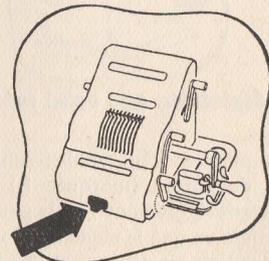
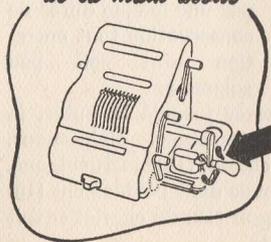


### *Totalisateur*

Il est nécessaire que vous fassiez également connaissance avec le totalisateur (T). Il est logé dans le chariot (13). L'annulation (c'est-à-dire la remise à zéro) du totalisateur est provoquée par le levier d'effaçage (6) qui doit être tiré en avant jusqu'à la butée et ne doit être lâché qu'ensuite. Les chiffres du totalisateur sont également numérotés en blanc, de droite à gauche, comme ceux du cadran d'inscription.

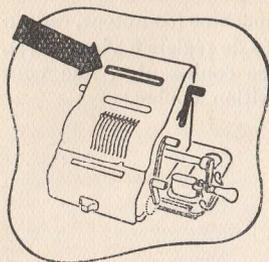
A l'aide du levier à double effet (8) placé sous la poignée (10) de la manivelle, on amène le chariot cran par cran dans la position désirée, sans que la main droite ait à quitter la

### *Déplacement du chariot de la main droite*



### *Poussée de manœuvre du chariot*

### Compteur de tours avec contact des dizaines



manivelle. La position relative du chariot est indiquée par le chiffre qui apparaît dans l'évidement (15) du cadran.

En enfonçant le poussoir (12) le chariot se trouve libéré et il est possible de le déplacer latéralement de plusieurs crans à la fois. Si au contraire, vous désirez le manœuvrer cran par cran à l'aide de ce même poussoir, il vous suffit d'exercer sur ce dernier une pression latérale

faisant automatiquement avancer le chariot. Le verrouillage provoque un dé clic audible et entraîne la disparition du signe de blocage rouge dans l'évidement du cadran.

Avec la machine BRUNSVIGA 13 R vous pouvez donc bénéficier de la manœuvre totale à l'aide de la seule main droite ou, au contraire, et ceci s'applique aux utilisateurs ayant déjà employé d'autres modèles BRUNSVIGA, manœuvrer le chariot à l'aide de la main gauche.

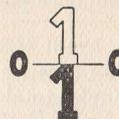
Ainsi que son nom l'indique, le compteur de tours compte les révolutions de la manivelle. Lorsque vous avez acheté la BRUNSVIGA 13 R, il vous a été certainement précisé que le compteur était doté d'un système de report des dizaines. Ceci veut dire que le compteur de tours indique réellement 10, si vous avez effectué 10 tours de manivelle. Donc, lors du 10ème tour, il transfère automatiquement la dizaine par entraînement de la roue chiffrée à gauche de celle en mouvement. (Si l'on tourne la manivelle en sens inverse la dizaine est également reprise.) Ainsi que vous vous en rendez compte plus loin, ce

dispositif offre de précieux avantages pour l'exécution de nombreux calculs.

Les chiffres dans le compteur de tours sont aussi numérotés en blanc (2). La position du chariot est indiquée ici par l'index de position.

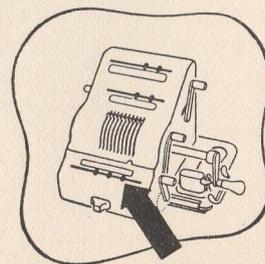
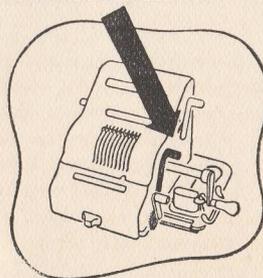
Si vous commencez à faire des tours de manivelle à droite, c'est-à-dire, si vous effectuez des rotations positives (+), les chiffres blancs restent apparents au compteur. Si, par contre, vous commencez à tourner à gauche, c'est-à-dire si vous effectuez des rotations négatives (-), les chiffres deviennent rouges au compteur. La manœuvre du compteur de tours en ce qui concerne les chiffres blancs ou rouges, est exclusivement commandée par le sens du premier tour effectué après la remise à zéro. Il s'ensuit donc qu'au cas où le premier tour serait négatif (-), le compteur continuerait d'indiquer en chiffres rouges, même si vous effectuez ensuite des tours positifs (+). Le compteur ne redevient neutre qu'après l'annulation (manœuvre à accomplir à l'aide

### Chiffres blancs



et rouges

### Remise à zéro



Vieilles

du levier d'effaçage (3). A titre de confirmation, le signe (22) d'annonce jaune apparaît.

Si, ayant terminé un calcul, vous désirez ramener d'un seul coup tous les mécanismes de la machine à zéro, c'est-à-dire annuler totalement l'opération exécutée, vous tirez en avant le levier d'effaçage général (5) jusqu'à la butée, puis vous le

lâchez. La machine est alors en état d'accomplir d'autres opérations.

Les trois éléments constitutifs de la machine (compteur, cadran d'inscription, totalisateur) sont dotés de réglets à virgules (1), (4) et (16) comportant des virgules coulissantes, que vous placez pour chaque calcul à la position voulue.

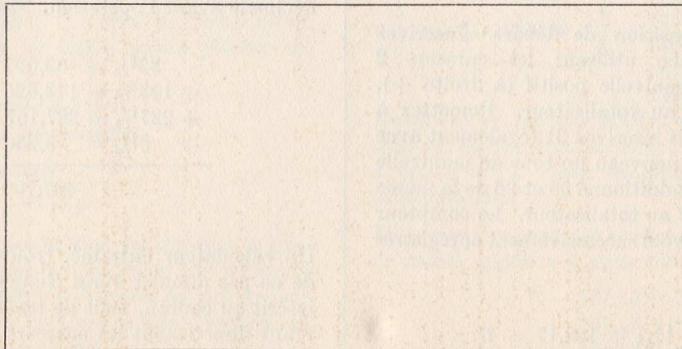
## 2 è m e P A R T I E — E N T R E T I E N G É N É R A L

Comme tout autre machine, votre BRUNSVIGA 13 R a besoin d'un entretien soigné et constant. Il est donc nécessaire qu'elle soit à l'abri des chutes et des chocs et qu'elle soit protégée contre l'humidité, la poussière et la chaleur radiante excessive.

Epoussetez régulièrement votre machine à l'aide d'un pinceau fin. Les cadrans chiffrés, lorsqu'ils sont souillés, doivent être nettoyés avec un chiffon imbibé d'huile et non d'essence.

Il est de votre intérêt de charger un spécialiste de tous les autres travaux de nettoyage et, en particulier, de la lubrifi-

cation. Ceci vous évitera de grosses réparations toujours onéreuses. Pour faire exécuter un nettoyage général ou d'éventuelles réparations, adressez-vous de préférence au distributeur local ou à l'Agence générale BRUNSVIGA. C'est auprès de ces mêmes établissements que vous aurez à vous approvisionner, le cas échéant, en pièces de rechange. Il vous suffira alors d'indiquer la désignation du modèle et le numéro matricule figurant en bas et à gauche du chariot. Nous vous recommandons de noter soigneusement l'adresse du bureau de vente ou de l'Agence générale des machines BRUNSVIGA.



## 3 è m e P A R T I E – M E T H O D E D E C A L C U L

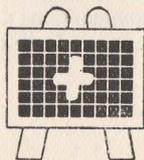
### L'addition

Puisque vous connaissez maintenant les différents éléments de la machine et leur fonction, il nous est possible de commencer les calculs.

Pour que l'ensemble de la machine soit à zéro, il faut qu'au préalable vous tiriez le levier d'effaçage général en avant. On doit éviter toute manœuvre trop rapide ou saccadée.

Nous résolvons l'opération suivante:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 31 \\ + 58 \\ + 26 \\ \hline 132 \end{array}$$



*L'addition*

Placez le chariot dans la position de départ. Inscrivez 17 au cadran d'inscription en utilisant les curseurs 2 et 1, puis faites un tour de manivelle positif (à droite +). Le nombre 17 apparaît alors au totalisateur. Remettez à zéro le cadran d'inscription, puis inscrivez 31 (également avec les curseurs 2 et 1) et faites de nouveau un tour de manivelle dans le même sens (+). Ayant additionné 58 et 26 de la même façon, vous obtenez le total 132 au totalisateur. Le compteur indique combien de nombres ont été successivement enregistrés dans la machine, soit 4.

Additionnez également:

$$137,18 + 178,235 + 11,1 + 458,17 = ?$$

Pour résoudre ce problème, vous devez dès le début veiller à ce que le nombre de chiffres après la virgule dans le totalisateur soit suffisant pour l'ensemble de l'opération. Vous devez donc dans ce cas placer la virgule au cadran et au totalisateur, entre les troisième et quatrième chiffres et inscrire:

$$\begin{array}{r} 137,180 \\ + 178,235 \\ + 11,100 \\ + 458,170 \\ \hline 784,685 \end{array}$$

*Attention à la virgule !*

Si vous avez à additionner des nombres entiers suivis d'une fraction, il y a lieu de transformer cette fraction en fraction décimale avant l'opération. Exemple:

$$\begin{array}{r} 33\frac{2}{3} = 33,667 \\ + 143\frac{5}{8} = 143,625 \\ + 227\frac{1}{6} = 227,167 \\ + 3\frac{1}{4} = 3,250 \\ \hline 407,709 \end{array}$$

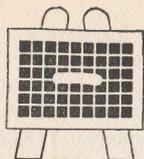
*Addition de nombres décimaux*

Un calculateur entraîné, trouvera plus facile et plus rapide de ne pas annuler après chaque tour de manivelle le nombre inscrit au cadran, mais de transformer les valeurs en manœuvrant directement les curseurs d'inscription.

## La soustraction

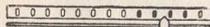
Nous calculons:

$$\begin{array}{r} 23 \\ - 17 \\ \hline 6 \end{array}$$



### La soustraction

Le chariot reste à sa position de base. Nous inscrivons 23 au cadran d'inscription et faisons un tour de manivelle à droite (+). Nous annulons ensuite le cadran et inscrivons 17. Comme nous voulons soustraire 17 de 23, nous tournons cette fois-ci la manivelle d'un tour à gauche (-). Le résultat = 6 apparaît dans le totalisateur.



*Pensez à placer  
la virgule*

Nous pouvons également soustraire successivement plusieurs chiffres, à savoir:

$$133,2 - 13,26 - 5,789 - 99,441 = ?$$

Pour y parvenir, nous inscrivons 133,2 au cadran d'inscription et retranchons successivement les trois nombres suivants par des tours de manivelle négatifs (-). Lors de l'inscription, veuillez attentivement à ce que les unités soient placées au-

*Soustraction de nombres  
décimaux*

dessous des unités, les dizaines au-dessous des dizaines et que, dès le début, un nombre suffisant de décimales soit prévu au cadran d'inscription. Dans l'exemple ci-dessus la virgule doit par conséquent être placée entre les 3ème et 4ème chiffres du cadran d'inscription. Résultat = 14,710.

Le cas peut cependant se produire qu'un résultat négatif soit obtenu. Par exemple:

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 14 \\ \hline - 2 \end{array}$$

*Soustraction  
sans zéro*

En calculant à l'aide d'une machine, ce n'est cependant pas - 2 que l'on obtient, mais le résultat au totalisateur sera:

999999999998

Il se peut que ceci vous paraisse invraisemblable. Cependant, si vous retranchez de 100 les deux derniers chiffres, vous obtenez 2, qui est précisément le résultat recherché, sous forme d'une valeur négative, c'est-à-dire: - 2.

*Chiffres négatifs et  
compléments  
arithmétiques*

De la même façon,  $27 - 55$  donne comme résultat dans la machine: 999999999972. Vous retranchez donc de 1000 les trois derniers chiffres pour obtenir le résultat exact, soit - 28. Notez que pour lire de tels nombres négatifs en partant de leur complément arithmétique, vous devez porter à 10 le 9 précédant le premier chiffre significatif. Dans le cas où le premier chiffre significatif est un 0, c'est le 9 suivant qui est à porter à 10. Nous examinons plus loin les compléments arithmétiques.

Nous désirons vous apprendre dès à présent d'autres méthodes de calcul appelées à vous rendre service:

$$\begin{array}{l} 161,13 + 27,84 = \\ 161,13 + 28,34 = \\ 161,13 + 19,14 = \end{array}$$

*Addition compactant  
un facteur  
constant*

Pour une telle chaîne d'opérations, il serait fastidieux d'inscrire à chaque fois, séparément, la valeur constante de 161,13. Pour cette raison vous calculez :

$$161,13 + 27,84 = 188,97$$

vous n'annulez cependant pas le totalisateur ni le cadran d'inscription, mais vous soustrayez simplement 27,84 par un tour de manivelle négatif (-). Vous pouvez procéder maintenant de la même façon avec 28,34.

*Soustraction compactant  
un facteur  
constant*

Vous agissez d'une façon identique pour les opérations suivantes :

$$114,30 - 112,25 =$$

$$114,30 - 8,75 =$$

Vous calculez  $114,30 - 112,25 = 2,05$ , vous n'annulez pas le totalisateur ni le cadran d'inscription, mais vous rétablissez 114,30 dans le totalisateur par un tour de manivelle positif (+). Vous procédez ensuite à la soustraction de 8,75.

La méthode n'est pas très différente pour le problème suivant :

*Soustraction dont  
le petit nombre  
est constant*

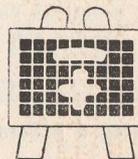
$$118,25 - 27,15 =$$

$$749,80 - 27,15 =$$

$$1.233,75 - 27,15 =$$

Vous inscrivez en premier lieu le petit nombre 27,15 et vous effectuez un tour de manivelle négatif (-). Inscrivez ensuite 118,25 et faites alors un tour de manivelle positif (+). Le résultat = 91,10 apparaît dans le totalisateur. Vous retranchez de nouveau 118,25 par un tour négatif, puis vous inscrivez 749,80 et effectuez un tour de manivelle positif (+) etc. . . . Il vous est naturellement loisible de lier également l'addition et la soustraction, donc de calculer en une seule fois le problème suivant :

$$\begin{array}{r} 117,85 \\ - 225,13 \\ + 11,75 \\ - 8,25 \\ + 102,15 \\ \hline - 1,63 \end{array}$$



*Liaison d'addition  
et de soustraction*

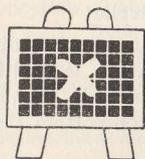
Dans la pratique, vous aurez à faire de tels calculs pour la liquidation, par exemple, d'extraits de comptes courants.

#### Extrait de compte

Débit		fr.	Crédit		fr.
11/7	Marchandises	17.825	17/7	Chèque s/Rouen	20.000
15/7	»	21.580	3/8	Virement postal	20.000
2/8	»	22.018	2/8	Marchandises	
18/8	Escompte	478		en retour	357
			17/8	Traite sur Paris	18.000
			31/8	Solde	

## Liquidation des extraits de comptes courants

En premier lieu, vous additionnez la colonne la plus forte — donc, dans le cas présent, la colonne des débits —, et vous inscrivez la somme de fr. 61.901 au-dessous du débit et du crédit. Ensuite, vous rebranchez successivement les postes figurant au «crédit». Comme reliquat, le solde s'élevant à fr. 3.544, apparaît au totalisateur.



## La multiplication

### La multiplication

Lorsque vous additionnez :

$$2 + 2 + 2 = 6$$

vous inscrivez un «2» au cadran d'inscription et faites trois tours de manivelle positifs (+). C'est donc un 3 qui apparaît alors au compteur. En d'autres termes, vous avez fait le calcul :  $2 \times 3 = 6$ .

Vous venez ainsi de vous rendre compte que sur une machine à calculer, la multiplication équivaut à une addition continue. Pour faire une multiplication, l'un des facteurs est inscrit au cadran tandis que l'autre est formé par des tours de manivelle, dans le compteur de tours. Le produit apparaît dans le totalisateur.

Si vous calculez :  $13 \times 12 = 156$ , vous inscrivez 13. Il n'est absolument pas nécessaire que vous accomplissiez 12 tours de manivelle pour former l'autre facteur au compteur. Il suffit que vous placiez le chariot en position 2, que vous fassiez un tour de manivelle positif (+) puis, que vous remettiez le

## Règle fondamentale de la multiplication

chariot en position 1 et fassiez alors 2 tours de manivelle dans le même sens. Le nombre 12 apparaît au compteur et 156 — résultat cherché — au totalisateur.

Il est utile que vous vous habituiez dès le début à contrôler, après chaque opération, l'inscription correcte au cadran d'inscription ainsi que le nombre formé au compteur.

Si vous désirez calculer  $113 \times 112$ , vous inscrivez d'abord 113 au cadran d'inscription et, le chariot étant en position 3, vous effectuez un tour de manivelle (+). Le chariot ayant été mis en position 2, vous refaites un tour (+) et enfin, le chariot en position 1, vous effectuez 2 tours (+). Le produit = 12.656 apparaît dans le totalisateur.

Tout ceci est tellement simple, que vous pouvez immédiatement calculer :

$$224 \times 341 = 76.384$$

puis, à titre d'exercice d'entraînement :

$$1235 \times 4412 = 5448820$$

$$55 \times 43513 = 2393215$$

Il appartient absolument à votre libre arbitre de choisir celui des deux facteurs que vous inscrivez au cadran et celui que vous formez, par des tours de manivelle au compteur. Cependant, il vous semblera plus opportun, afin de réduire le nombre de tours de manivelle, de mettre au cadran d'inscription le nombre comportant le plus de chiffres.

Il vous arrivera également d'avoir à multiplier des nombres décimaux, comme par exemple :

$$233,15 \times 12,535 = 2922,53525$$

Vous inscrivez 12,535 au cadran d'inscription, la virgule se situant donc entre les troisième et quatrième colonnes. Comme vous devez introduire l'autre facteur 233,15 dans le compteur,

## Multiplication de nombres décimaux

par des tours de manivelle (+), vous y placez la virgule entre les deuxième et troisième chiffres. Au cadran d'inscription, la virgule est donc entre les chiffres blancs 3 et 4 et, au compteur, entre les chiffres blancs 2 et 3. Si vous additionnez  $3 + 2$  (les 2 chiffres blancs à la droite de la virgule), la somme (soit 5) indique le nombre de chiffres décimaux dans le totalisateur. Là, vous placez donc la virgule entre le cinquième et le sixième chiffre blanc. Si vous accomplissez ensuite la multiplication, sans vous préoccuper autrement de la position des virgules, vous obtenez 2.922,53525 dans le totalisateur.

### Règle de la position des virgules en multiplication

$$\underbrace{0,12}_{4} \times \underbrace{0,51}_{4} = \underbrace{0,0612}_{4}$$

Vous devez par conséquent vous souvenir de la règle suivante: Dans une multiplication, le nombre de chiffres décimaux du produit (dans le totalisateur) est égal à la somme des nombres décimaux des facteurs (au cadran d'inscription et au compteur). Calculez également:

$$\begin{aligned} 23413,4 \times 1235,1 &= 28917890,34 \\ 0,007 \times 23,531 &= 0,164717 \\ 0,12 \times 0,51 &= 0,0612 \end{aligned}$$

Si vous inscrivez un «1» au cadran et si vous faites un tour de manivelle positif (+), le chariot étant en position 4, puis, après avoir ramené le chariot en position 1, un tour de manivelle négatif, le compteur indique le nombre 999 et, comme résultat,

vous trouvez également 999 au totalisateur. Vous venez ainsi de vous apercevoir que vous venez de calculer:  $999 \times 1 = 999$ . Pour parvenir à ce résultat, vous constatez qu'il n'a pas été nécessaire d'effectuer 9 tours de manivelle sur 3 positions différentes du chariot, mais qu'il a suffi d'un tour de manivelle (+) et d'un tour (-). Ayant calculé:

$$(1000 - 1) \times 1 = 999$$

vous avez en fait économisé 25 tours de manivelle!

Vous venez ainsi de faire connaissance avec une importante partie composante du calcul mécanique, à savoir, la **multiplication abrégée**. Vous pouvez adopter ce procédé chaque fois que le nombre à former au compteur comportera des chiffres supérieurs à 5.

Nous calculons par exemple:  $555 \times 786 = 436230$ .

Nous inscrivons 555 au cadran et accomplissons un tour de manivelle (+) le chariot étant en position 4, deux tours (-) en position 3, un tour (-) en position 2 et quatre tours (-) en position 1. En réalité, nous venons donc de calculer:

$$555 \times (1000 - 214) = 436230.$$

Comme cependant le compteur de la machine BRUNSVIGA 13 R est doté d'un système de report des dizaines, 786 apparaît effectivement au compteur, indépendamment du fait que vous ayez procédé par multiplication abrégée ou que vous ayez effectué sept, huit et six tours de manivelle (+).

Voici un autre exemple:  $55,5 \times 16,19 = 898,545$ .

Nous inscrivons 55,5 et faisons les tours de manivelle suivants: en position 4 de l'index du compteur, deux tours (+),

»	»	3	»	»	»	»	quatre tours (-),
»	»	2	»	»	»	»	deux tours (+),
»	»	1	»	»	»	»	un tour (-).

Multiplication  
abrégée

Vous voyez que, grâce au calcul abrégé, nous n'avons fait que neuf tours de manivelle, alors qu'autrement 17 rotations ussent été nécessaires.

La multiplication abrégée ne nécessite de votre part aucune attention particulière. Il vous suffit seulement de veiller à ce que le facteur désiré se trouve correctement inscrit au compteur. Il est évident que dans votre propre intérêt vous ferez en sorte de parvenir au but recherché moyennant le plus petit nombre possible de tours de manivelle.

Notez cependant qu'il est indispensable que toute multiplication abrégée commence par un tour de manivelle positif (+). Dans le cas contraire, ainsi que vous le savez déjà, des chiffres rouges apparaîtraient au compteur. De plus, il est essentiel de toujours former en premier lieu le chiffre le plus à gauche du multiplicateur. Pour vous exercer, faites maintenant les opérations que voici :

$$\begin{array}{r} 872,67 \quad \times \quad 983,74 = 858480,3858 \\ 5312,75 \quad \times \quad 318,82 = 1693810,9550 \\ 0,00879 \times 6811,8 = 59,875722 \end{array}$$

Si vous voulez maintenant résoudre des problèmes pour lesquels la **multiplication continue** ( $a \times b \times c \times d$ ) s'impose, la machine BRUNSVIGA 13 R vous offre également un avantage particulièrement important : la **transposition**.

Dans l'exemple :  $125 \times 6,349 \times 3,24 = 2571,34500$ , vous calculez en premier lieu le produit de

$$125 \times 6,349 = 793,625.$$

On procède maintenant au transfert de cette valeur intermédiaire, le chariot étant en position 1, en tirant en avant le levier d'effaçage du cadran jusqu'à la butée d'arrêt, en le maintenant dans cette position pendant que l'on actionne le levier d'effaçage général. La valeur intermédiaire vient, par cette manœuvre d'être transposée au cadran d'inscription.

Vous la multipliez donc par 3,24 et vous obtenez 2571,34500 dans le totalisateur. Il s'ensuit donc que la transposition élimine l'inscription manuelle des valeurs intermédiaires, en tant que source d'erreurs, et accélère notablement les calculs.

Pour vous exercer, faites donc le calcul suivant :

$$217,46 \times 31,32 \times 2,98 = 20296,324656$$

puis, celui-ci :

21 pièces de bois d'équarrissage ayant les dimensions suivantes et au prix de 11.250 francs le m<sup>3</sup> :

longueur: 5 m 40  
largeur: 0 m 12  
épaisseur: 0 m 14

$$5,40 \times 0,12 \times 0,14 \times 21 = 1,905 \text{ m}^3 \times 11.250 = \text{fr. } 21.431,25$$

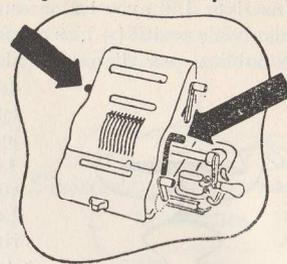
### La division

Nous vous avons affirmé que la multiplication était une addition continue. Quant à la division, elle est une soustraction continue. Si nous calculons par exemple :

$$156 : 12 = 13$$

nous soustrayons de 156, autant de fois 12 qu'il est nécessaire pour qu'il n'y ait pas de reste. Pour y parvenir, il faut soustraire treize fois le chiffre 12. L'application sur la machine se fait ainsi :

### Le système de transposition



*Règle fondamentale  
pour la division*

Poussez le chariot tout à fait à droite, donc en position 8. Inscrivez 156 avec les curseurs 3 à 1 et effectuez un tour de manivelle positif (+), ce qui fait apparaître 156 au totalisateur. N'oubliez pas d'annuler alors le compteur et le cadran.



### Tenir compte du tintement de la sonnette

Inscrivez maintenant 12 avec les curseurs 3 et 2, de cette façon donc, le 1 de 12 se place au-dessus du 1 de 156. Puis, vous effectuez deux tours de manivelle négatifs (-). Lors du second tour, la sonnette tinte. C'est une invitation qui vient de vous être faite de reprendre le dernier tour de manivelle et de pousser le chariot d'un cran vers la gauche avant de poursuivre l'opération. Dans cette position 7, vous tournez la manivelle dans le sens négatif (-) jusqu'à ce que la sonnette tinte de nouveau, ce qui se produit lors du quatrième tour. Vous reprenez donc ce dernier tour. Le totalisateur est à 0, et le quotient 13 apparaît en chiffres rouges au compteur. N'oubliez pas qu'en division ce sont toujours des chiffres rouges qui doivent indiquer le quotient au compteur car, s'il en était autrement, le résultat serait faux. Des chiffres blancs en effet montreraient que vous auriez omis d'annuler le compteur avant de commencer les tours de manivelle négatifs. A titre de deuxième exemple, nous vous proposons cette opération:

$$645372 : 2758 = 234$$

Inscrivez 645372 avec les curseurs 6 à 1. Le chariot étant en position 8, faites un tour de manivelle positif (+). Remettez à zéro ensuite le cadran d'inscription et le compteur, puis inscrivez le nombre 2758 avec les curseurs 6 à 3, car il s'agit tout d'abord de retrancher 2758 de 6453 qui se trouve au-dessous.

Souvenez-vous de ceci: dans la division, le diviseur (2758) doit toujours être inscrit de telle façon qu'il puisse être retranché des premiers chiffres du nombre pris comme dividende (645372).

*Position des virgules dans la division*

Dans cet exemple, la virgule doit donc se trouver devant le 7<sup>o</sup> chiffre du totalisateur et devant le 2<sup>o</sup> au cadran d'inscription. Nous déduisons de ceci la règle suivante: Nombre de chiffres après la virgule dans le totalisateur (-) nombre de chiffres après la virgule au cadran d'inscription = nombre de chiffres après la virgule au compteur. Dans le cas présent: (7) - (2) = (5).

Dans le compteur, la virgule se trouve donc devant le 5<sup>o</sup> chiffre.

Commencez l'opération par trois tours de manivelle négatifs (-). Tintement de la sonnette indiquant qu'un tour de trop a été fait. Reprenez ce tour par un tour de manivelle positif (+). Placez le chariot en position 7, faites quatre tours de manivelle (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Puis, chariot en position 6, cinq tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Le quotient 234 apparaît en chiffres rouges dans le compteur.

Si vous surveillez attentivement chacun des restes au totalisateur, il vous est loisible dès que ce reste va devenir inférieur au diviseur, de passer directement à la position suivante du chariot et d'économiser ainsi à chaque fois un tour de manivelle (-) et un tour (+).

Nous répétons une fois de plus la règle des virgules pour la division, afin qu'elle vous devienne familière:

En division, le nombre des chiffres décimaux au compteur est égal à la différence entre le nombre de chiffres décimaux au totalisateur et celui au cadran d'inscription.

Il s'ensuit donc que vous devez déterminer la position de la virgule au compteur exclusivement en fonction du nombre de chiffres décimaux dans la machine et non pas, par exemple, selon la règle appliquée lors de l'opération sur le papier.

Exercez-vous à appliquer la règle des virgules à l'aide de l'exemple suivant:

$$8924,52 : 27,5 = 324,528$$

Vous placez le chariot en position 8. Vous inscrivez 8924,52 au cadran d'inscription à l'aide des curseurs 6 à 1 et faites

passer cette valeur au totalisateur par un tour de manivelle positif (+) où elle s'inscrit dans les chiffres 13 à 8. La virgule doit donc être placée entre les chiffres blancs 9 et 10. Annulez le cadran et le compteur. Inscrivez 27,5 avec les curseurs 6 à 4. Vous placez alors la virgule au cadran devant le 4<sup>o</sup> chiffre. Il y a donc, 9 chiffres derrière la virgule au totalisateur et 4 au cadran d'inscription. Nous calculons alors  $(9) - (4) = (5)$ . Il résulte qu'au compteur, la virgule doit être placée en avant du 5<sup>o</sup> chiffre. Etant donné qu'en divisant vous videz le totalisateur par des tours de manivelle négatifs, il est donc nécessaire que la position de la virgule soit déterminée avant le commencement de l'opération.

Effectuez maintenant cette division selon la méthode usuelle: En 8<sup>o</sup> position: quatre tours de manivelle négatifs (-), tintement de la sonnette, un tour positif (+). Chariot en position 7: trois tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Chariot en position 6: cinq tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Chariot en position 5: six tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Chariot en position 4: trois tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Chariot en position 3: neuf tours (-), tintement de la sonnette, un tour (+). Le Résultat 324,528 apparaît au compteur tandis que le totalisateur est vide.

*Division de nombres décimaux*

N'oubliez pas S. V. P. que, pour une division, le chariot doit être placé aussi loin que possible à droite et que le diviseur inscrit au cadran doit l'être au-dessus du dividende, de telle façon que l'opération soit sur le champ possible, le chariot se trouvant en position 8.

Divisez 0,235 par 88,60. Le nombre 235 doit être constitué par les chiffres 13 à 11 du totalisateur et 886 par les chiffres 5 à 3 du cadran d'inscription. La virgule se place donc devant le 10<sup>o</sup> chiffre (inexistant) du compteur. Le quotient commence donc par 0,00...

Pour les problèmes d'exercice ci-après, nous avons chaque fois indiqué les emplacements dans lesquels il y a lieu de poser le dividende et d'inscrire le diviseur.

*L'inscription correcte pour la division*

		Inscription	
		au totalisateur par les chiffres	au cadran par les chiffres
257,8	: 123,17	= 13 à 10	6 à 2
54,6	: 129,11	= 13 à 11	6 à 2
0,121	: 0,854	= 13 à 11	5 à 3

Si vous avez réussi correctement ces problèmes, il vous est permis d'affirmer avec fierté que vous connaissez les quatre méthodes fondamentales de calcul sur votre BRUNSVIGA 13 R et que vous vous en êtes parfaitement rendu maître.

### La division par multiplication

Dans de nombreux cas, une méthode autre que celle que vous venez d'étudier peut s'avérer plus avantageuse, à savoir, la division par multiplication. Ce procédé offre les avantages suivants:

*Division par multiplication*

1) Comme c'est le cas pour la multiplication, les trois valeurs subsistent dans la machine, après réalisation de l'opération.

Ceci permet un contrôle supplémentaire en fin d'opération.

2) Le calcul s'effectue de façon abrégée, donc accélérée.

Il est évident que pour y parvenir, il faut accepter un léger inconvénient: il n'est pas possible de travailler d'une façon purement mécanique et il est nécessaire au contraire d'apporter une certaine attention. Pour connaître cette méthode, calculons tout d'abord:

$$30336 : 237 = 128$$

Nous inscrivons 237 avec les curseurs 3 à 1 du cadran, nous poussons le chariot tout à fait à droite en position 8, et faisons ensuite un nombre suffisant de tours de manivelle positifs puis, négatifs s'il y a lieu, pour que le dividende 30336 apparaisse dans le totalisateur. Dans cet exemple, le résultat est rapidement atteint. Vous venez de constater qu'il n'était nécessaire d'accomplir qu'un tour de manivelle (+) le chariot étant en position 8, trois tours (+) en position 7 et deux tours (-) en position 6. Lisez maintenant les chiffres sur la machine:

30336	:	237	=	128
Dividende		Diviseur		Quotient
au totalisateur		au cadran		au compteur
				(en chiffres blancs)

Comme vous le voyez, ce procédé est extrêmement simple, à condition que vous reteniez bien que la question est à poser comme suit: pour obtenir 30336, par quel nombre dois-je multiplier 237?

Réciproquement, nous concluons à la formule suivante:

$$? \times 237 = 30336 \text{ (et non pas } 30336 : 237 = ?)$$

Souvenez-vous que l'application de cette méthode exige que

l'on commence toujours l'opération par un tour de manivelle positif (+).

Nous allons tout de suite résoudre un autre problème qui vous oblige à tenir compte également de la position des virgules:

$$326,5568 : 3,04 = 107,42$$

Vous inscrivez 3,04 à l'aide des curseurs 3 à 1 au cadran d'inscription.

La virgule est à placer devant le 2<sup>o</sup> chiffre et le chariot occupe la position 8. Maintenant, vous vous efforcez de constituer 326,5568 dans le totalisateur, par des tours de manivelle positifs ou négatifs, selon les besoins. Pour y parvenir, accomplissez un tour (+) en position 8, un tour (+) en position 7, trois tours (-) en position 6, quatre tours (+) en position 5 et deux tours (+) en position 4. Le totalisateur indique bien maintenant 326,5568. Vous aurez au préalable, comme il convient, placé la virgule devant le 7<sup>o</sup> chiffre du totalisateur. Comme pour une division ordinaire, vous calculez donc: 7 chiffres décimaux au totalisateur (-) 2 chiffres décimaux au cadran d'inscription = 5 chiffres après la virgule au compteur, ce que nous écrivons comme suit pour simplifier:

$$(T 7) - (V 2) = (C 5).$$

Vous relevez donc dans le compteur le quotient s'élevant à 107,42.

Comme troisième problème, faites le calcul suivant:

$$188,367 : 1,137 = 165,67019$$

*Avantage: le dividende,  
le diviseur et le quotient  
sont contrôlables après achèvement  
de l'opération*

*La méthode abrégée vous  
permet d'économiser de  
nombreux tours de manivelle*

La solution la plus rapide s'obtiendra en effectuant: deux tours (+) en position 8, trois tours (-) en position 7, quatre tours (-) en position 6, trois tours (-) en position 5, trois tours (-) en position 4, etc. ...

Si un nombre n'est pas exactement divisible et si les chiffres obtenus derrière la virgule ne suffisent pas à la grande précision de calcul que vous désirez atteindre, prenez le reste comme nouveau dividende et divisez-le par le même diviseur que précédemment. Il y a lieu d'additionner ensuite les deux résultats.

#### Division par multiplication à l'aide de la valeur réciproque du diviseur

Il peut se produire que vous ayez à diviser plusieurs nombres par le même diviseur, comme par exemple:

$$123,45 : 12,9 = 9,569767$$

$$75,33 : 12,9 = 5,839535$$

$$16,87 : 12,9 = 1,307752$$

Vous pouvez résoudre facilement ce problème en utilisant le procédé de division par multiplication. Pour y parvenir, il est inutile que vous inscrivez chaque fois séparément le diviseur 12,9 mais vous pouvez le conserver inscrit au cadran d'inscription pour effectuer les trois opérations. Vous pouvez aussi, par des tours de manivelle, transformer les valeurs obtenues au totalisateur et constituant le dividende, c'est-à-dire permuter de l'une à l'autre sans annulation.

*Au lieu de diviser, on multiplie par la valeur réciproque*

Si vous devez toutefois faire un grand nombre de divisions en utilisant le même diviseur, il est plus avantageux que vous établissiez au préalable la valeur réciproque du diviseur et que vous multipliez les dividendes par cette valeur. En

d'autres termes, vous procédez comme suit:

$$\frac{123,45}{12,9} = 123,45 \times \frac{1}{12,9}$$

Il est superflu que vous calculiez la valeur de

$$\frac{1}{12,9} \text{ c'est-à-dire}$$

la valeur réciproque de 12,9. Il existe pour cela des tables que nous nous ferons un plaisir de vous faire parvenir. Si vous n'avez pas de table à votre disposition, calculez cette valeur en utilisant l'un des procédés de division jusqu'ici employés:

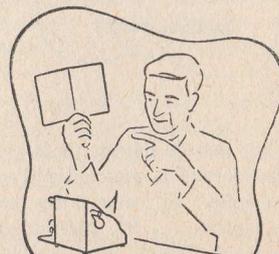
$$1 : 12,9 = 0,0775194$$

Quant au résultat, vous le relevez au compteur et l'inscrivez au cadran. Vous multipliez ensuite successivement par 123,45 par 75,33 et par 16,87.

En ce qui concerne la position des virgules, souvenez-vous des règles déjà énoncées et que nous vous rappelons cependant encore une fois.

Pour la division de  $\frac{1}{12,9}$  la

règle est la suivante: Le nombre de chiffres après la virgule dans le totalisateur, moins le nombre de chiffres après la virgule au cadran, donne le nombre de chiffres après la virgule au compteur. Quant aux multiplications, dont le résultat apparaît dans le totalisateur, la règle est la suivante: Nombre de chiffres après la



*Table des valeurs réciproques à consulter*

virgule au cadran, plus nombre de chiffres après la virgule au compteur, donne le nombre de chiffres après la virgule au totalisateur. Si les valeurs successives sont identiques, il suffit évidemment que vous les transformiez simplement au compteur par des tours de manivelle. Il peut cependant être quelquefois plus avantageux de remettre à zéro après chaque opération le totalisateur et le compteur.

Ce procédé permet de réaliser un gain de temps très appréciable même pour une courte chaîne de divisions, et même dans le cas où vous ne trouveriez pas la valeur réciproque sur une table et que vous deviez préalablement la calculer.

Souvenez-vous-en donc, si vous devez par exemple, faire des calculs de quotes-parts dont nous occupons d'ailleurs plus loin.

*Et ici, au lieu de  
diviser, on multiplie  
par le complément  
arithmétique*

#### **Division par multiplication à l'aide du complément arithmétique**

On emploie souvent avec profit, lorsqu'il s'agit de calculs compliqués, la division par multiplication à l'aide du complément arithmétique du diviseur. Vous rencontrerez encore fréquemment ce mode de calcul.

Exemple:

$$3728 : 16 = 233$$

C'est lors de l'étude de la soustraction que vous avez pour la première fois rencontré l'expression de complément arithmétique. Si vous faites par exemple l'opération  $27 - 33$ , le chiffre ... 94, précédé de toute une série de chiffres 9, apparaît dans le totalisateur. Afin d'obtenir le chiffre négatif, donc dans le cas présent  $-6$ , vous avez appris qu'il fallait trouver la différence entre 94 et 100. Mais, vous pouvez

également transférer par transposition au cadran le «complément arithmétique» obtenu au totalisateur puis, effectuer un tour de manivelle négatif ( $-$ ). Vous relevez alors la valeur négative dans le totalisateur. Inversement, nous avons maintenant besoin du complément arithmétique du diviseur. Nous calculons mentalement  $1000 - 16 = 984$  ou, inscrivons 16, faisons un tour de manivelle négatif ( $-$ ) et relevons ... 984, précédé d'une série de chiffres 9. C'est avec ce nombre que vous devez maintenant multiplier.

Inscrivez donc 3728 avec les curseurs 4 à 1 du cadran d'inscription, placez le chariot en position 5 et transférez le nombre inscrit, au totalisateur, par un tour ( $+$ ). Placez la virgule devant le 4<sup>o</sup> chiffre. Annulez le cadran d'inscription et le compteur. Le complément arithmétique du diviseur, soit ... 984, doit être inscrit au cadran, de telle façon que le chiffre 9 se trouve au-dessus du 0 précédant le premier chiffre du dividende dans le totalisateur. Vous inscrivez donc 984 à l'aide des curseurs 5 à 3 au cadran d'inscription. Vous placez ensuite deux ou trois chiffres 9 (curseurs 6 et 7) devant le complément arithmétique et vous placez la virgule devant les 2<sup>o</sup> et 7<sup>o</sup> chiffres du cadran. Si vous effectuez maintenant trois tours de manivelle ( $+$ ), le quotient apparaît au compteur et à titre de contrôle à gauche dans le totalisateur. Si, en faisant vos tours de manivelle, vous avez effectué un tour ( $+$ ) en trop, des chiffres 9 apparaissent dans le totalisateur à gauche du reste. On reprend donc le tour et l'on pousse le chariot d'un cran vers la gauche. Voici l'application de cet exemple:

Chariot en position 5: trois tours ( $+$ ) (chiffres 9), un tour ( $-$ ), déplacement du chariot d'un cran vers la gauche.

Chariot en position 4: quatre tours ( $+$ ) (chiffres 9), un tour ( $-$ ), déplacement du chariot.

Chariot en position 3: trois tours (+). Le totalisateur est vide dans sa partie droite.

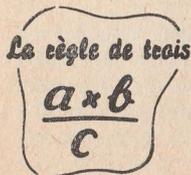
Le quotient 233 se trouve d'une part au compteur et d'autre part dans la partie gauche du totalisateur.

Emplacement des virgules: (T 4) - (V 2) = (C 2) et  
(V 7) + (C 2) = (R 9).

La règle qui régit l'inscription des nombres pour la division est également valable lorsqu'il s'agit de l'inscription du complément arithmétique du diviseur à placer au-dessus du dividende. Le complément arithmétique doit donc être inscrit de telle façon que le diviseur (positif) puisse être soustrait des premiers chiffres du dividende. Dans les exercices d'entraînement ci-dessous, nous vous indiquons l'emplacement des nombres au début de la division:

Dividende   Diviseur	Complément arithmétique	Inscription		
		pour division soustractive	pour complément arithmétique	
257 : 123	...9877	123	9877	au cadran
1,45 : 0,267	...9,733	257	257	au totalisateur
		0,267	9,733	au cadran
		1,45	1,45	au totalisateur

### Multiplication et division simultanées



Maintenant, nous allons nous occuper d'un mode de calcul dont vous n'avez peut-être pas conservé, de l'époque de vos études scolaires, le meilleur souvenir et que l'on nomme la «règle de trois».

Cependant, vous pouvez employer utilement la règle de trois pour toutes sortes

de calculs, à condition que vous sachiez l'appliquer sur la machine à calculer.

Nous vous proposons l'exemple suivant:

A l'achat, une grosse coûte fr. 2.160.  
Combien coûtent 27 pièces?

Le problème se présente ainsi:

$$\frac{2.160 \times 27}{144}$$

Vous pouvez effectuer ce calcul en une seule opération. Pour cela, vous inscrivez 27 avec les curseurs 2 et 1 du cadran d'inscription et 144 avec les curseurs 10 à 8 à gauche, également au cadran. Le chariot est en position 4 afin que les 13<sup>o</sup> et 12<sup>o</sup> chiffres du totalisateur se trouvent au-dessous du nombre 144 inscrit au cadran. Maintenant, par des tours de manivelle (+) vous formez 2.160 dans la partie gauche du totalisateur en utilisant le procédé de division par multiplication, et ce, dans les chiffres 13 à 10. Par cette manœuvre, vous obtenez le prix unitaire, soit fr. 15 au compteur.

Le prix de 27 pièces, soit 405 fr., est en même temps apparu dans la partie droite du totalisateur, car, la division de 2.160 : 144 et la multiplication de 15 × 27 ont été effectuées simultanément.

Quant aux virgules, vous les avez placées devant le 7<sup>o</sup> chiffre et, à droite du 1<sup>o</sup>, au cadran d'inscription et, devant le 9<sup>o</sup> chiffre dans le totalisateur. Ceci donne pour la division: (T 9) - (V 7) = (C 2) et pour la multiplication: (C 2) + (V 0) = (T 2).

Voici un autre problème: douze paires de chaussettes coûtent à l'achat fr. 4.620. Quel est le prix d'achat d'une paire et quel en est le prix de vente si la marge bénéficiaire s'élève à 35%?

*Calcul de grosses et de douzaines*

Le problème se présente comme suit:

$$\frac{4.620 \times 1,35}{12}$$

Vous inscrivez à droite au cadran d'inscription,  $1,35 = 100\%_0 + 35\%_0$  et faites à gauche la division de  $4.620 : 12$ . Le prix unitaire = fr. 385 apparaît alors au compteur et le prix de vente = 519,75 est obtenu dans la partie droite du totalisateur. Les règles qui vous sont déjà connues régissent également la position des virgules. Vous fixez donc en premier lieu les virgules pour la division et placez en conséquence la virgule du compteur. Vous calculez ensuite la position de la virgule pour la multiplication et déterminez son emplacement au totalisateur.

La seule difficulté pour résoudre ces problèmes de règle de trois réside dans la mise en équation correcte. Ne vous effrayez cependant pas si vous avez à résoudre par exemple le problème que voici:

12 ouvriers ont besoin de 14 jours pour creuser un fossé. De combien de jours auraient besoin 7 ouvriers ?  
Ce problème est en effet des plus simples:

$$\frac{12 \times 14}{7}$$

*L'addition de grosses,  
de douzaines  
et d'unités*

Le temps nécessaire à un seul ouvrier étant de  $12 \times 14$  jours, il s'ensuit que 7 ouvriers n'ont besoin que de la 7<sup>o</sup> partie des journées de travail = 24 jours.

#### Calcul de valeurs à fractions non décimales

Sur la BRUNSVIGA 13 R, la même méthode de calcul est applicable, qu'il s'agisse de grosses-douzaines-unités, de livres

sterling-shillings-pence ou d'autres valeurs quelconques à fractions non décimales.

Les sous-unités sont transformées en valeurs décimales des unités. Vous trouverez à la fin du présent fascicule des tables très pratiques vous permettant de faire la conversion en valeurs décimales.

Si nous avons à calculer:

$$\begin{array}{r} 12 \text{ grosses} \quad 7 \text{ douzaines} \quad 3 \text{ unités} \\ + 3 \quad \text{»} \quad 11 \quad \text{»} \quad 7 \quad \text{»} \\ + 7 \quad \text{»} \quad 5 \quad \text{»} \quad 8 \quad \text{»} \end{array}$$

nous commençons par relever sur la table:

$$\begin{array}{r} 7 \text{ douzaines} \quad 3 \text{ unités} = 0,6042 \text{ grosse} \\ 11 \quad \text{»} \quad 7 \quad \text{»} = 0,9653 \quad \text{»} \\ 5 \quad \text{»} \quad 8 \quad \text{»} = 0,4722 \quad \text{»} \end{array}$$

Nous avons donc ensuite à faire l'addition suivante:

$$\begin{array}{r} 12,6042 \\ + 3,9653 \\ + 7,4722 \\ \hline 24,0417 \text{ grosses.} \end{array}$$

Nous recherchons dans notre table 0,417 et trouvons la valeur correspondante à 0 douzaines 6 unités. Le résultat est donc:

24 grosses 6 unités.

Si aucune table ne se trouve à votre disposition, vous pouvez également répartir les grosses, douzaines et unités au cadran d'inscription, en y intercalant des «zéros-tampons»: à gauche les grosses, au milieu les douzaines et à droite les unités que vous additionnez ensuite séparément et que vous convertissez, c'est-à-dire:

Grosses	Douzaines	Unités	
012	007	003	
+ 003	011	007	
+ 007	005	008	
022	023	018	somme dans le totalisateur
	+ 1	- 12	conversion en douzaines
	24	6	
+ 2	- 24		conversion en grosses
24	0	6	

Donc: 24 grosses 0 douzaines 6 unités.

Si vous désirez faire l'addition suivante:

$$\begin{array}{r}
 \text{£ } 111. 9. 8 \\
 + \text{£ } 96.17.11 \\
 + \text{£ } 315. 8. 7 \\
 \hline
 = \text{£ } 523.16. 2
 \end{array}$$

vous devez inscrire les  
 d (pence) avec les curseurs 2 et 1,  
 sh (shillings) avec les curseurs 5 et 4 (virgule devant le 3<sup>o</sup> chiffre),  
 £ (livres sterling) avec les curseurs 9 à 7 (virgule devant le 6<sup>o</sup> chiffre).

L'addition donne comme résultat: £ 522, 34 sh, 26 d.

Vous remettez à zéro le cadran d'inscription. Pour procéder à la division des pence par 12 (1 sh = 12 d), on inscrit le complément arithmétique de 12, soit 988, à l'aide des curseurs 3 à 1, afin de procéder simultanément, à la division des pence

et à l'addition des shillings. Vous faites donc deux tours de manivelle (+).

Ceci donne comme résultat: £ 522, sh 36, d 2.

Annulez une fois de plus le cadran d'inscription.

Pour diviser les shillings par 20 (1 £ = 20 sh), vous inscrivez le complément arithmétique de 20, soit 980, à l'aide des curseurs 6 à 4 et vous accomplissez un tour de manivelle (+).

Le résultat final est par conséquent: £ 523, sh 16, d 2.

Si vous désirez convertir £ 523.16.2 au cours de change de £ 1 = fr. 980, le plus simple est d'utiliser le tableau que vous trouverez à la fin du présent fascicule pour la conversion en valeurs décimales. Pour sh 16, d 2, vous y trouverez £ 0,80833. Vous inscrivez donc 523,80833 et **multipliez** par 980. Le résultat est égal à fr. 513.332,16 soit 513.332.

Si aucune table de conversion en valeurs décimales ne se trouve à votre disposition, vous convertissez les shillings en fraction décimale de la £ en les multipliant par 0,05 = 1/20<sup>o</sup>, et les pence en les multipliant par 0,00417 = 1/240<sup>o</sup>.

Si vous devez convertir fr. 234.650 au taux de change de £ 1 = fr. 980, il y a lieu de procéder à une **division**, à savoir:

$$234.650 : 980 = \text{£ } 239,43878.$$

A titre d'approximation, la table vous indique 8 sh 9 d pour la fraction décimale de £ 43750. Le résultat est donc:

$$\text{£ } 239, \text{ sh } 8, \text{ d } 9.$$

Sans l'aide de table de conversion, vous multipliez la fraction décimale £ 0,43878 par 20 (£ 1 = sh 20). Vous obtenez 8,7756 sh. Vous devez donc maintenant multiplier la nouvelle fraction décimale, soit sh 0,7756 par 12 (sh 1 = d 12). Vous obtenez ainsi 9,30, soit en arrondissant 9 d. Vous constatez que par cette méthode le résultat est identique à celui obtenu à l'aide de la table de conversion.



## Le calcul des pourcentages

%

*n'est qu'une  
multiplication*

A combien s'élèvent fr. 2.758 + 4% de hausse ?

Vous n'avez rien d'autre à faire que d'inscrire 2.758 au cadran d'inscription en utilisant les curseurs 6 à 1 (deux 0 après la virgule). Le chariot étant en position 1, vous faites 4 tours de manivelle (+) et vous relevez au totalisateur le montant des 4%, à savoir fr. 110,32. Nous avons placé la virgule devant le 2<sup>o</sup> chiffre au compteur, car 4% est en fait  $4/100 = 0,04$ . Il s'ensuit donc que nous devons placer la virgule devant le 4<sup>o</sup> chiffre du totalisateur car  $(V 2) + (C 2) = (T 4)$ . Cependant, vous êtes désireux de savoir, non seulement à combien s'élèvent les 4%, mais également combien font fr. 2.758,00 + 4%. A ce propos, souvenez-vous bien que la hausse de 4% n'est au fond rien d'autre que la somme primitive (donc 100%) + 4%. Vous ne remettez donc rien à zéro car il suffit que vous ameniez le chariot en position 3 et que vous effectuiez un tour de manivelle (+). Dans le totalisateur, vous relevez maintenant fr. 2.868,32 et au compteur 1,04 c'est-à-dire 104%.

Dès à présent, vous pouvez calculer un problème similaire, à savoir :

$$\text{fr. } 35.760 + 27\frac{3}{4}\%$$

Vous inscrivez 35.760 au cadran, en utilisant les curseurs

## Calcul des pourcentages

Il se peut que vous ayez, au cours de votre activité professionnelle, à calculer fréquemment des pourcentages. Le calcul des pourcentages n'est autre chose qu'une simple multiplication. Si vous devez par exemple calculer :

5 à 1 et vous formez par des tours de manivelle  $27\frac{3}{4} = 0,2775$  au compteur.

Vous avez donc quatre chiffres après la virgule au compteur et aucun au cadran d'inscription; par conséquent la virgule doit être placée devant le 4<sup>o</sup> chiffre du totalisateur. Vous lisez dans ce dernier la hausse correspondant à  $27\frac{3}{4}\% = 9.923,40$ . Vous déplacez ensuite le chariot pour l'amener en position 5 et vous refaites un tour de manivelle (+). Le totalisateur indique donc 45.683,40, soit en arrondissant 45.683 francs, qui est bien le résultat cherché.

Voici un autre problème de calcul de pourcentages :

$$\text{fr. } 12.375 - 25\% \text{ de rabais.}$$

Vous inscrivez 12.375 au cadran d'inscription et calculez en premier lieu le montant des 25% de ce nombre, ainsi que vous l'avez appris plus haut, ce qui donne en chiffres arrondis fr. 3.094. Mais, vous êtes désireux de connaître la valeur diminuée du pourcentage. Celle-ci est égale au montant primitif  $(100\%) - 25\% = 75\%$ . Vous ne devez donc rien faire d'autre que de transformer par des tours de manivelle en 75%, les 25% qui se trouvent au compteur. Vous avez donc à effectuer 5 tours de manivelle (+), le chariot étant en position 2.

Vous relevez alors dans le totalisateur, la valeur recherchée, c'est-à-dire  $9.281,25 = \text{fr. } 9.281$ .

S'il s'agit de **calculations de prix** ou d'opérations analogues vous pouvez — par une double inscription — faire deux multiplications en une seule manœuvre, à condition toutefois que les nombres ne soient pas trop élevés. Si vous désirez calculer un certain nombre de prix en les majorant simul-

*Il est aussi nécessaire de  
calculer les rabais*

**La double inscription**

tanément de 15% et de 45%, vous inscrivez le nombre 1,15 avec les curseurs 3 à 1 et celui de 1,45 avec les curseurs 10 à 8. Il s'agit de 1,15 et de 1,45 car vous voulez immédiatement aboutir aux prix bruts. Vous formez donc, par exemple, le

prix d'un article au compteur, soit fr. 2.100 et vous relevez fr. 2.415 dans la partie droite du totalisateur et fr. 3.045 dans sa partie gauche. Maintenant, il ne s'agit plus que de passer d'un prix à un autre par des tours de manivelle sans annuler ni le compteur ni le cadran. Vous pouvez ainsi inscrire au compteur 3.300, 4.400, etc. . . . et vous obtenez simultanément à droite et à gauche du totalisateur les montants recherchés correspondant à une majoration de 15% et de 45% des valeurs successivement inscrites au compteur.

Si vous devez calculer un supplément de 20% sur le prix d'achat net, celui-ci étant de 85% du tarif (100 - 15% de rabais), il est opportun d'établir en premier lieu le multiplicateur correspondant au nouveau prix de vente. Celui-ci s'établit ainsi:  $85\% \times 120\% = 102\%$ . Maintenant, vous inscrivez 0,85 à droite et 1,02 à gauche du cadran et il vous suffit de former le prix du tarif au compteur, par des tours de manivelle (+). Vous relevez le prix d'achat à droite du totalisateur et le prix de vente (calculé avec un supplément de 20% sur le prix d'achat) à gauche, également dans le totalisateur.

Les autres prix du tarif seront successivement formés au compteur par des tours de manivelle. Exemple:

Prix du tarif	Prix d'achat	Prix de vente
fr. 2.100	fr. 1.785	fr. 2.142
fr. 3.300	fr. 2.805	fr. 3.366
fr. 4.500	fr. 3.825	fr. 4.590

Il se peut également que vous ayez à résoudre un problème complet de calcul de prix semblable à celui-ci par exemple:

Prix d'achat de grossiste	18.075
Port	625
	<u>18.700</u>
Bénéfice: + 63%	11.781
	<u>30.481</u>
Rabais de revendeur: - 20%	6.096
	<u>24.385</u>
Bonification sur le chiffre d'affaires: - 5%	1.219
	<u>23.166</u>
Escompte de caisse: - 2%	463
Prix de vente de grossiste	<u>22.703</u>

En premier lieu, vous inscrivez 18,075 au cadran à l'aide des curseurs 5 à 1, et faites un tour de manivelle (+). Vous annulez le cadran d'inscription. Vous inscrivez alors 625 et

*Grâce à la transposition,  
la plupart des calculs sont simplifiés  
sur la machine Deuvsviga*

refaites un tour (+). Le totalisateur indique fr. 18.700, ce qui est le prix de revient. Vous transférez ce montant au cadran par transposition, et vous calculez le montant du bénéfice au taux de 63%. Dans le totalisateur vous placez la virgule devant le 2<sup>o</sup> chiffre et vous relevez: montant du bénéfice = fr. 11.781.

Vous avancez ensuite le chariot jusqu'à la position 3 et effectuez un tour de manivelle (+) = 163%. Vous relevez le prix brut = fr. 30.481 au totalisateur. Dans cette position

du chariot, 30.481 est transféré au cadran par transposition. Pour calculer le montant des 20%, il y a lieu, le chariot étant en position 2, de faire deux tours (+), ce qui donne 6.096,20, soit fr. 6.096.

Pour établir la valeur diminuée, vous convertissez 20% en 80% par six tours (+), le chariot se trouvant toujours en position 2. Vous relevez 24.384,80 au totalisateur. Transposez ce résultat, le chariot étant en position 3, et arrondissez à fr. 24.385. Par cinq tours (+), le chariot en position 1, vous calculez la bonification sur le chiffre d'affaires au taux de 5%, et qui s'élève par conséquent à 1.219,25 (vous négligez les centimes). Vous obtenez la valeur nette égale à 23.165,75 en transformant par des tours de manivelle 5% en 95% (100% - 5%), ce qui s'obtient par un tour (+) en position 3 et un tour (-) en position 2. Transposez de nouveau au cadran, le chariot étant en position 3 et arrondissez le nombre en le portant à 23.166. Deux tours de manivelle (+), en position 1 vous font obtenir le montant de l'escompte de 2% s'élevant à fr. 463 (chiffre arrondi). Le résultat final s'élevant à fr. 22.703 (chiffre arrondi) est obtenu dans le totalisateur par la transformation de 2% en 98%. Vous effectuerez donc, un tour (+) en position 3, et quatre tours (-) en position 1. Grâce à l'excellent dispositif de transposition, toute l'opération a pu être accomplie en une seule fois, sans réinscription manuelle des valeurs intermédiaires.

Il vous intéressera certainement de connaître le pourcentage de bénéfice sur le prix d'achat que cette affaire vous rapporte. Vous inscrivez donc le prix d'achat (qui correspond à 100%), soit fr. 18.700 et vous formez, par des tours de manivelle le prix de vente = fr. 22.703 au totalisateur (il s'agit donc d'une division par multiplication). Dans le compteur vous obtenez 1,2140642. Il s'ensuit donc que fr. 22.703 représentent en chiffres ronds 121,41% du prix d'achat. Vous en déduisez que

votre bénéfice s'élève à 21,41%.

C'est navrant, mais il arrive quelquefois que l'on doive calculer, non pas le **bénéfice**, mais la **perte**, et qu'il faille en déterminer le pourcentage. Pour une marchandise qui vous avait coûté fr. 52.600, vous n'avez par exemple, pu obtenir à la vente que fr. 48.000. Vous calculez la perte de la même façon que dans l'exemple précédent, c'est-à-dire en inscrivant fr. 52.600 (ce montant correspond de nouveau à 100%) et en formant fr. 48.000 dans le totalisateur, par des tours de manivelle. Vous relevez au compteur: 0,9125476. Ce taux correspond à la valeur diminuée, la perte atteint donc:

$$100\% - 91,255\% = 8,745\%.$$

Pour vous permettre de relever sur-le-champ la perte exprimée en pourcentage, il suffit que vous déplaciez simplement à gauche la plaque coulissante du compteur pour relever en chiffres rouges: 0,874523 = 8,75%.

Si vous devez par exemple calculer:

$$95\% = \text{fr. } 8.725, \quad ? = 100\%$$

vous pouvez également résoudre ce calcul par simple multiplication. Vous inscrivez 0,95 à l'aide des curseurs 6 à 4. En commençant avec le chariot en position 8, vous formez, par des tours de manivelle, selon la règle de la division par multiplication que vous connaissez, 8,725 au totalisateur. Vous relevez au compteur le montant de 9.184 francs (chiffre arrondi). Souvenez-vous à ce propos de la règle des virgules: virgule dans le totalisateur moins virgule au cadran, égale virgule au compteur.

### Calcul des quotes-parts

Le calcul des quotes-parts constitue également une combinaison de division et de multiplication. Veuillez calculer l'exemple suivant:

- 1) A quel pourcentage s'élèvent les frais généraux des différents services par rapport aux frais généraux globaux ?
- 2) A quel pourcentage du chiffre d'affaires global s'élèvent les frais généraux des différents services et les frais généraux globaux ?

Le chiffre d'affaires annuel atteint fr. 13.327.600.

Les frais généraux

du service A atteignent	.....	fr. 275.600 = 35,0%
» » B »	.....	» 138.500 = 17,5%
» » C »	.....	» 374.300 = 47,5%

Frais généraux globaux ..... fr. 788.400 = 100%

Pour le calcul des pourcentages, vous savez que nous inscrivons au cadran d'inscription le montant correspondant à 100%.

Pour la question 1, ce sont donc les frais généraux globaux s'élevant à 788.400 francs. C'est avec cette valeur que nous formons successivement dans le totalisateur (sans annulation du compteur ni du totalisateur) les frais généraux des divers services, soit tout d'abord fr. 275.600. Le compteur indique:  $34,95\% = 35\%$ .

C'est maintenant le tour des frais généraux du service B s'élevant à fr. 138.500, pour lesquels nous calculons le taux de pourcentage que l'on obtient au compteur et qui est de l'ordre de 17,5%, et c'est en dernier lieu le service C avec fr. 374.300, pour lequel nous obtenons 47,5% en chiffres ronds. La deuxième question est résolue de la même façon.

Nous inscrivons le chiffre d'affaires global au cadran d'inscription = fr. 13.327.600 et formons par des tours de manivelle le montant des frais généraux des différents services, dans le totalisateur. On obtient ainsi:

Service A: 2,1%  
 Service B: 1,0%  
 Service C: 2,8%

Nous formons ensuite, toujours par des tours de manivelle, le

montant des frais généraux globaux = fr. 788.400 et nous obtenons au compteur 5,9%, c'est-à-dire la somme des trois taux de frais généraux.

S'il s'agit d'un grand nombre de sommes partielles, vous préférerez évidemment remplacer la division par une multiplication en utilisant la valeur réciproque.

Calculez donc S. V. P. l'exemple suivant:

Le chiffre d'affaires global atteint fr. 2.173.450. Il y a lieu de calculer le pourcentage des postes suivants sur ce montant de chiffre d'affaires.

Acquisition de matières premières.....	fr. 952.160
Salaires et traitements (productifs).....	fr. 704.600
Salaires et traitements (improductifs) .....	fr. 202.200
Frais généraux de gestion .....	fr. 314.490

Pour connaître le «dénominateur commun» ou, la valeur réciproque du diviseur, inscrivez tout d'abord 2.173.450 au cadran en utilisant les curseurs 7 à 1. Le chariot étant en position 5, un tour de manivelle (+) transfère ce nombre au totalisateur. Par déplacement du chariot, et par des tours de manivelle, vous ramenez ce nombre au totalisateur, à 1,000... et vous relevez au compteur 0,0000004601, ce qui est la valeur réciproque recherchée (position de la virgule:  $T - V = C$ ). Cette valeur est donc inscrite au cadran. Le compteur et le totalisateur sont remis à zéro. Nombre après nombre, vous formez, par des tours de manivelle les différents montants de frais généraux dans le compteur et vous relevez les taux de pourcentage dans le totalisateur. La position de la virgule dans ce dernier est déterminée par ( $V 10 + C 0 = T 10$ ). Vous venez d'obtenir:

0,438088816 = 43,80%  
 0,32418646 = 32,40%  
 0,09303222 = 9,30%  
 0,146696849 = 14,50%

Il est évident qu'il y a aussi des calculs de quotes-parts dans lesquels celles-ci ne sont pas exprimées en pourcentage, ainsi que vous allez le voir dans l'exemple suivant :

Le bénéfice net d'une entreprise s'élevant à fr. 273.562 doit être réparti entre trois associés, de telle façon qu'il corresponde à l'apport de chacun d'eux, ces apports s'élevant respectivement à :

A:	fr.	650.000
B:	fr.	820.000
C:	fr.	<u>830.000</u>
Capital:	fr.	<u><u>2.300.000</u></u>

Pour être en mesure de résoudre ce problème, nous devons au préalable déterminer le rapport entre le capital et le bénéfice net. Pour y parvenir, nous divisons donc le bénéfice net par le capital :

$$273.562 : 2.300.000.$$

Nous obtenons 0,11894. Nous inscrivons donc cette valeur et la multiplions successivement par le montant des apports des associés A, B et C. Nous obtenons alors le montant de chaque participation au bénéfice, à savoir :

A:	fr.	77.311
B:	fr.	97.531
C:	fr.	<u>98.720</u>
	fr.	<u><u>273.562</u></u>

### Calcul d'intérêt

Le calcul d'intérêt est très sensiblement semblable au calcul des pourcentages. Si vous devez, par exemple, calculer 5% d'intérêt annuel pour fr. 4.000 = fr. 200, il vous suffit d'inscrire le capital = fr. 4.000 et de le multiplier par 0,05. Cependant, on calcule le plus souvent des intérêts journaliers,

basés sur l'année de 360 jours. Vous vous souvenez peut-être encore de la formule du calcul d'intérêt, qui est la suivante :

$$\text{Intérêt} = \frac{\text{Capital} \times \text{jours} \times \text{taux d'intérêt}}{100 \times 360}$$

En premier lieu, vous multipliez les valeurs placées au-dessus de la barre de fraction, et vous en divisez le produit par 36.000. Vous pouvez donc résoudre un problème ainsi conçu :

Quel montant d'intérêt rapporte une somme de fr. 4.325 au taux de 4,50% en 72 jours ?

Solution :

$$4.325 \times 0,045 = 194,625.$$

Vous transposez ce produit, le chariot étant en position 1 :

$$194,625 \times 72 = \text{fr. } 14.013.$$

Pour que ce montant se trouve le plus possible à gauche dans le totalisateur, en vue de la division suivante, vous formez 72 par des tours de manivelle, en utilisant les chiffres 7 et 6 à la gauche du compteur. Vous remettez maintenant à zéro le compteur et le cadran et divisez par 360 de la façon usuelle. Vous trouvez 38,925 au compteur. Les intérêts atteignent donc fr. 39.

Si vous devez souvent calculer des intérêts, cette méthode se révèle alors assez compliquée. Vous voudriez par conséquent connaître un autre procédé qui permette d'éviter la division ultérieure. Nous avons à votre intention élaboré une table, que vous trouverez dans les dernières pages de ce fascicule et dans laquelle les taux d'intérêt ont été

*Ceci s'adresse aux techniciens de la banque et à tous ceux qui calculent des intérêts*

*Les factures auxiliaires facilitent le travail*

d'avance divisés par 36.000. Nous appelons facteurs d'intérêt les nombres ainsi obtenus.

### Calcul de l'échelonnement des intérêts

Si nous devons calculer le montant d'intérêt que rapporte une somme de fr. 567.800 au taux de  $3\frac{1}{2}\%$  en 14 jours, nous ne comptons que  $567.800 \times 14$ . Le produit

obtenu est à transposer en position 1 et à multiplier ensuite par le facteur d'intérêt, soit pour  $3\frac{1}{2}\% = 0,000097222$ . Vous obtenez ainsi le montant des intérêts s'élevant à fr. 773 (chiffre arrondi). Comme vous le savez certainement, on ne calcule pas, dans les milieux bancaires, les intérêts séparés de chaque somme, mais l'on établit ce que l'on nomme une échelle d'intérêts. En d'autres termes, on multiplie les diverses sommes par le nombre de jours et l'on additionne les résultats. Ces derniers sont ensuite multipliés de nouveau par le facteur d'intérêt, ce qui permet d'obtenir ainsi le montant des intérêts. Toutes les diverses autres formules peuvent être dérivées de la formule de base suivante:

$$\begin{aligned} \text{Intérêt} &= \frac{\text{Capital} \times \text{Jours} \times \text{Taux d'intérêt}}{100 \times 360} \\ &= \text{Coefficient d'intérêt} \times \frac{\text{Taux d'intérêt}}{360} \end{aligned}$$

Si, par exemple, c'est le capital qui est à rechercher, la formule est la suivante:

$$\text{Capital} = \frac{\text{Intérêt} \times 100 \times 360}{\text{Jours} \times \text{Taux d'intérêt}}$$

Si c'est le taux d'intérêt qui est à rechercher, la formule est la suivante:

$$\text{Taux d'intérêt} = \frac{\text{Intérêt} \times 100 \times 360}{\text{Capital} \times \text{Jours}}$$

et enfin, si c'est le nombre de jours qui est à rechercher, la formule sera celle-ci:

$$\text{Jours} = \frac{\text{Intérêt} \times 100 \times 360}{\text{Capital} \times \text{Taux d'intérêt}}$$

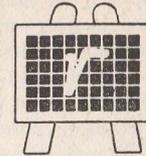
### Extraction des racines

Pour extraire des racines carrées sur une machine à calculer, un procédé très pratique fut conçu il y a de longues années par le Professeur Töpler, de Dresde. Ainsi que vous allez vous en rendre compte, ce procédé est d'une application très simple. Nous calculons par exemple:

$$\sqrt{529} = 23.$$

Vous amenez le nombre placé sous le radical, soit 529, dans les chiffres 13 à 11 du totalisateur par inscription à l'aide des curseurs 6 à 4 suivie d'un tour de manivelle (+), le chariot étant en position 8. Vous annulez alors le cadran et le compteur. En partant de la virgule, vous constituez vers la gauche des groupes de deux chiffres chacun. Dans le cas qui nous occupe, nous obtenons donc deux groupes, le premier ne se composant que d'un seul chiffre, à savoir 5 et le second groupe comportant deux chiffres, à savoir 29. Attendu que le nombre dont on cherche la racine se compose de deux groupes de deux chiffres, la racine que nous obtiendrons ultérieurement aura deux chiffres avant la virgule. Maintenant, nous déduisons successivement les chiffres impairs 1, 3, 5, 7, 9, etc. ... du premier groupe. Nous inscrivons donc «1» avec le curseur 6

*Quaiqu'on en doute,*



*il vous est également  
possible d'extraire des  
racines sur votre machine*

et faisons un tour de manivelle (-). Nous abaissons ensuite ce même curseur 6 sur «3» et faisons de nouveau un tour (-); puis nous l'abaissons sur «5» et refaisons encore un tour (-). En exécutant ce dernier tour, la sonnette tinte. Nous accomplissons par conséquent un tour (+) et ramenons le curseur d'inscription 6 d'un chiffre en arrière, soit sur «4».

Nous utilisons maintenant le curseur voisin qui est par conséquent le 5<sup>o</sup> et nous le plaçons sur «1». Nous déplaçons le chariot d'un cran vers la gauche afin de le mettre en position 7. Là, nous accomplissons un tour (-), abaissons le curseur 5 sur «3» et refaisons encore un tour (-). Puis, nous plaçons le curseur sur «5» et refaisons encore un tour de manivelle (-). Nous déduisons donc successivement 41, 43 et 45. Le totalisateur est maintenant vide, et la racine = 23 est apparue au compteur. Si nous portons de 5 à 6 le dernier chiffre inscrit au cadran (en effet, à 7 la sonnette aurait tinté) nous obtenons le double de la racine, à savoir 46.

Maintenant, calculez S. V. P. un problème un peu plus compliqué:

$$\sqrt{353,0641} = 18,79.$$

Le nombre 353,0641 est passé au totalisateur comme dans l'exemple précédent. Le totalisateur est en position 7. Vous constituez maintenant, à gauche et à droite de la virgule, des groupes de deux chiffres chacun et vous faites en sorte que la racine se trouve à deux chiffres en avant de la virgule. Vous commencez

*Racine de  
nombres décimaux*

par soustraire les chiffres impairs du premier groupe, qui ne se compose que d'un seul chiffre, c'est-à-dire du 3. Donc, vous placez le curseur 7, d'abord sur «1» et ensuite sur «3». Vous ramenez ce dernier curseur d'un chiffre en arrière pour

le laisser sur «2» et vous abaissez le curseur 6 sur «1» après avoir déplacé le chariot d'un cran vers la gauche. Après le 5<sup>o</sup> tour de manivelle (-), vous en êtes arrivé à avoir 29 au cadran d'inscription; vous passez donc au chiffre impair suivant, soit 31 et vous retranchez successivement:

$$31, 33, 35, 37$$

À 37 la sonnette tinte, vous effectuez un tour de manivelle (+) et réduisez d'une unité le chiffre inscrit par le 6<sup>o</sup> curseur du cadran, ce qui ramène par conséquent à 36. Vous utilisez alors le curseur 5 que vous placez sur «1». Le chariot étant maintenant en position 5 vous soustrayez toujours la succession de chiffres impairs jusqu'à ce que vous soyez parvenu à 375, c'est-à-dire:

$$361, 363, 365, 367, 369, 371, 373, 375.$$

La sonnette tinte lors du tour de manivelle suivant l'inscription de 375, vous refaites donc un tour (+) et transformez au cadran 375 en 374 en relevant d'un chiffre le dernier curseur employé.

Vous utilisez maintenant le curseur 4 que vous abaissez sur «1». Le chariot étant en position 4, vous avez la possibilité de soustraire neuf fois les chiffres impairs successifs, c'est-à-dire: 3741, 3743, 3745, 3747, 3749, 3751, 3753, 3755, 3757.

Le totalisateur est vide, et la racine = 18,79 apparaît au compteur. Vous augmentez d'une unité le chiffre inscrit au cadran, ce qui vous donne le double de la racine, soit 37,58. A titre de troisième exemple, vous effectuez le calcul suivant:

$$\sqrt{0,017586} = 0,13261.$$

Cette fois-ci, comme aucun chiffre ne se trouve à gauche de la virgule, nous constituons des groupes de deux chiffres à la droite de cette dernière:

$$0,01 \ 75 \ 86$$

Nous obtenons au compteur la racine s'élevant à:

0,13261

Au totalisateur, il subsiste un reste qui s'élève à

0,00005879

\* \* \*

De nombreux calculs n'ont pu être qu'esquissés dans ce fascicule et il a été nécessaire de renoncer à fournir une explication pour des quantités d'autres.

Si les problèmes que vous avez à résoudre n'y figurent pas, adressez-vous à notre Agence générale qui se fera un plaisir de vous indiquer la meilleure méthode à employer.

Nous sommes évidemment désireux que vous tiriez le meilleur parti possible de votre machine BRUNSVIGA 13 R et que celle-ci vous rende par conséquent, tous les services que vous êtes en droit d'en attendre.

Et maintenant, nous vous souhaitons un travail particulièrement fructueux, grâce à la machine

BRUNSVIGA 13 R



*Si une opération vous semble trop difficile  
à résoudre, n'hésitez pas à appeler un  
représentant de Brunsviga. Il vous aidera!*

## IV<sup>o</sup> PARTIE – TABLES

### Table pour les calculs d'intérêt à l'aide des facteurs d'intérêt

o/o	Facteurs	o/o	Facteurs	o/o	Facteurs	o/o	Facteurs
1/16	0,00·00017361 ...	1/8	0,00·00034722 ...	11	0,00·03055555 ...	19	0,00·05277777 ...
3/16	00052083 ...	1/4	00069444 ...	1/2	03194444 ...	1/2	05416666 ...
5/16	00086805 ...	3/8	00104166 ...	12	03333333 ...	20	05555555 ...
7/16	00121527 ...	5/8	00173611 ...	1/2	03472222 ...	1/2	05694444 ...
1	0,00·00277777 ...	6	0,00·01666666 ...	13	03611111 ...	21	05833333 ...
1/4	00347222 ...	1/4	01736111 ...	1/2	0375	1/2	05972222 ...
1/2	00416666 ...	1/2	01805555 ...	14	03888888 ...	22	06111111 ...
3/4	00486111 ...	3/4	01875	1/2	04027777 ...	1/2	0625
2	0,00·00555555 ...	7	0,00·01944444 ...	15	04166666 ...	23	06388888 ...
1/8	00625	1/4	02013888 ...	1/2	04305555 ...	1/2	06527777 ...
1/2	00694444 ...	1/2	02083333 ...	16	04444444 ...	24	06666666 ...
3/4	00763888 ...	3/4	02152777 ...	1/2	04583333 ...	1/2	06805555 ...
3	0,00·00833333 ...	8	0,00·02222222 ...	17	04722222 ...	25	06944444 ...
1/4	00902777 ...	1/4	02291666 ...	1/2	04861111 ...	1/2	07083333 ...
1/2	00972222 ...	1/2	02361111 ...	18	05	26	07222222 ...
3/4	01041666 ...	3/4	02430555 ...	1/2	05138888 ...	1/2	07361111 ...
4	0,00·01111111 ...	9	0,00·025	Formule 1: Capital x jours x facteur d'intérêt = intérêt. Formule 2: Coefficient d'intérêt x facteur d'intérêt = intérêt Les facteurs d'intérêt conformes à la formule 1, peuvent être relevés sur la table, sans tenir compte du point se trouvant après la deuxième décimale. Les facteurs du coefficient d'intérêt, conformes à la formule 2 sont à relever sur la table de telle façon qu'on substitue une virgule au point, à savoir: Facteur d'intérêt . . . . . 6% = 0,00016667 Facteur du coefficient d'intérêt . 6% = 0,01667 " " " " . 1/8% = 0,000347 " " " " . 6 1/8% = 0,017014 par addition de deux chiffres de la table.			
1/4	01180555 ...	1/4	02569444 ...				
1/2	0125	1/2	02638888 ...				
3/4	01319444 ...	3/4	02708333 ...				
5	0,00·01388888 ...	10	0,00·02777777 ...				
1/4	01458333 ...	1/4	02847222 ...				
1/2	01527777 ...	1/2	02916666 ...				
3/4	01597222 ...	3/4	02986111 ...				

Table pour les calculs d'intérêt à l'aide de diviseurs.

%	Diviseurs	%	Diviseurs	%	Diviseurs	%	Diviseurs
1/8	2880,00	6	60,00	12	30,00	20	18,00
1/4	1440,00	1/4	57,60	1/2	28,80	1/2	17,56,10
1/2	720,00	1/2	55,38,46	13	27,69,23	21	17,14,29
3/4	480,00	3/4	53,33,33	1/2	26,66,67	1/2	16,74,42
1	360,00	7	51,42,86	14	25,71,43	22	16,36,36
1/4	288,00	1/4	49,65,52	1/2	24,82,76	1/2	16,00
1/2	240,00	1/2	48,00	15	24,00	23	15,65,22
3/4	205,71,43	3/4	46,45,16	1/2	23,22,58	1/2	15,31,91
2	180,00	8	45,00	16	22,50	24	15,00
1/4	160,00	1/4	43,63,64	1/2	21,81,82	1/2	14,69,39
1/2	144,00	1/2	42,35,29	17	21,17,65	25	14,40
3/4	130,90,91	3/4	41,14,29	1/2	20,57,14	1/2	14,11,76
3	120,00	9	40,00	18	20,00	26	13,84,62
1/4	110,76,92	1/4	38,91,89	1/2	19,45,95	1/2	13,58,49
1/2	102,85,71	1/2	37,89,47	19	18,94,74	27	13,33,33
3/4	96,00	3/4	36,92,31	1/2	18,46,15	1/2	13,09,09
4	90,00	10	36,00	Formule 3: Capital x jours : diviseur = intérêt. Formule 4: Coefficient d'intérêt : diviseur d'intérêt = intérêt. Les diviseurs d'intérêt, conformes à la formule 3, peuvent être relevés sur la table sans tenir compte du point en avant du chiffre des dizaines. Les diviseurs des coefficients d'intérêt, conformes à la formule 4, sont à relever sur la table en substituant une virgule au point, à savoir : diviseur d'intérêt . . . . . 6 1/2 % = 5538,5 diviseur du coefficient d'intérêt 6 1/2 % = 55,385			
1/4	84,70,59	1/4	35,12,20				
1/2	80,00	1/2	34,28,57				
3/4	75,78,95	3/4	33,48,84				
5	72,00	11	32,72,73				
1/4	68,57,14	1/4	32,00				
1/2	65,45,45	1/2	31,30,43				
3/4	62,60,87	3/4	30,63,83				

Table pour la fixation rapide des jours d'échéance des intérêts.

Date	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Date	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1.	1	31	61	91	121	151	181	211	241	271	301	331	16.	16	46	76	106	136	166	196	226	256	286	316	346
2.	2	32	62	92	122	152	182	212	242	272	302	332	17.	17	47	77	107	137	167	197	227	257	287	317	347
3.	3	33	63	93	123	153	183	213	243	273	303	333	18.	18	48	78	108	138	168	198	228	258	288	318	348
4.	4	34	64	94	124	154	184	214	244	274	304	334	19.	19	49	79	109	139	169	199	229	259	289	319	349
5.	5	35	65	95	125	155	185	215	245	275	305	335	20.	20	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	350
6.	6	36	66	96	126	156	186	216	246	276	306	336	21.	21	51	81	111	141	171	201	231	261	291	321	351
7.	7	37	67	97	127	157	187	217	247	277	307	337	22.	22	52	82	112	142	172	202	232	262	292	322	352
8.	8	38	68	98	128	158	188	218	248	278	308	338	23.	23	53	83	113	143	173	203	233	263	293	323	353
9.	9	39	69	99	129	159	189	219	249	279	309	339	24.	24	54	84	114	144	174	204	234	264	294	324	354
10.	10	40	70	100	130	160	190	220	250	280	310	340	25.	25	55	85	115	145	175	205	235	265	295	325	355
11.	11	41	71	101	131	161	191	221	251	281	311	341	26.	26	56	86	116	146	176	206	236	266	296	326	356
12.	12	42	72	102	132	162	192	222	252	282	312	342	27.	27	57	87	117	147	177	207	237	267	297	327	357
13.	13	43	73	103	133	163	193	223	253	283	313	343	28.	28	58	88	118	148	178	208	238	268	298	328	358
14.	14	44	74	104	134	164	194	224	254	284	314	344	29.	29	59	89	119	149	179	209	239	269	299	329	359
15.	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	30.	30	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	
													31.	30		90		150		210	240		300		

La différence des valeurs de chiffres du jour d'échéance et de ceux du jour de paiement, fournit le nombre de jours d'échéance des intérêts

Jour de paiement 27 Juin . . . valeur à la table 177  
 Jour d'échéance 15 Mars . . . " " " " 75  
 jours 102

## Table de conversion à 4 décimales pour transformer des douzaines et des unités en grosses

douz. un. grosses	douz. un. grosses	douz. un. grosses	douz. un. grosses	douz. un. grosses	douz. un. grosses
<b>0</b> = 0,	<b>2</b> = 0,1 667	<b>4</b> = 0,3 333	<b>6</b> = 0,5	<b>8</b> = 0,6 667	<b>10</b> = 0,8 333
1 0 069	1 1 736	1 3 403	1 5 069	1 6 736	1 8 403
2 0 139	2 1 806	2 3 472	2 5 139	2 6 806	2 8 472
3 0 208	3 1 875	3 3 542	3 5 208	3 6 875	3 8 542
4 0 278	4 1 944	4 3 611	4 5 278	4 6 944	4 8 611
5 0 347	5 2 014	5 3 681	5 5 347	5 7 014	5 8 681
6 0 417	6 2 083	6 3 75	6 5 417	6 7 083	6 8 75
7 0 486	7 2 153	7 3 819	7 5 486	7 7 153	7 8 819
8 0 556	8 2 222	8 3 889	8 5 556	8 7 222	8 8 889
9 0 625	9 2 292	9 3 958	9 5 625	9 7 292	9 8 958
10 0 694	10 2 361	10 4 028	10 5 694	10 7 361	10 9 028
11 0 764	11 2 431	11 4 097	11 5 764	11 7 431	11 9 097
<b>1</b> = 0,0 833	<b>3</b> = 0,2 5	<b>5</b> = 0,4 167	<b>7</b> = 0,5 833	<b>9</b> = 0,7 5	<b>11</b> = 0,9 167
1 0 903	1 2 569	1 4 236	1 5 903	1 7 569	1 9 236
2 0 972	2 2 639	2 4 306	2 5 972	2 7 639	2 9 306
3 1 042	3 2 708	3 4 375	3 6 042	3 7 708	3 9 375
4 1 111	4 2 778	4 4 444	4 6 111	4 7 778	4 9 444
5 1 181	5 2 847	5 4 514	5 6 181	5 7 847	5 9 514
6 1 25	6 2 917	6 4 583	6 6 25	6 7 917	6 9 583
7 1 319	7 2 986	7 4 653	7 6 319	7 7 986	7 9 653
8 1 389	8 3 056	8 4 722	8 6 389	8 8 056	8 9 722
9 1 458	9 3 125	9 4 792	9 6 458	9 8 125	9 9 792
10 1 528	10 3 194	10 4 861	10 6 528	10 8 194	10 9 861
11 1 597	11 3 264	11 4 931	11 6 597	11 8 264	11 9 931

Exemple: 14 grosses, 6 douzaines, 9 unités = 14,5625 grosses

Exemple: £ 5 . 3 . 8 = ?

$$\begin{array}{r} 5 . 0 . 0 = 5,0 \\ + 0 . 3 . 8 = 0,18333 \\ \hline \text{£ } 5 . 3 . 8 = 5,18333 \end{array}$$

Table de conversion à 5 décimales pour transformer en des shillings et des pence

		Pence											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Shilling	0	—	·00417	·00833	·01250	·01667	·02083	·02500	·02917	·03333	·03750	·04167	·04583
	1	·05	·05417	·05833	·06250	·06667	·07083	·07500	·07917	·08333	·08750	·09167	·09583
	2	·10	·10417	·10833	·11250	·11667	·12083	·12500	·12917	·13333	·13750	·14167	·14583
	3	·15	·15417	·15833	·16250	·16667	·17083	·17500	·17917	·18333	·18750	·19167	·19583
	4	·20	·20417	·20833	·21250	·21667	·22083	·22500	·22917	·23333	·23750	·24167	·24583
	5	·25	·25417	·25833	·26250	·26667	·27083	·27500	·27917	·28333	·28750	·29167	·29583
	6	·30	·30417	·30833	·31250	·31667	·32083	·32500	·32917	·33333	·33750	·34167	·34583
	7	·35	·35417	·35833	·36250	·36667	·37083	·37500	·37917	·38333	·38750	·39167	·39583
	8	·40	·40417	·40833	·41250	·41667	·42083	·42500	·42917	·43333	·43750	·44167	·44583
	9	·45	·45417	·45833	·46250	·46667	·47083	·47500	·47917	·48333	·48750	·49167	·49583
	10	·50	·50417	·50833	·51250	·51667	·52083	·52500	·52917	·53333	·53750	·54167	·54583
	11	·55	·55417	·55833	·56250	·56667	·57083	·57500	·57917	·58333	·58750	·59167	·59583
	12	·60	·60417	·60833	·61250	·61667	·62083	·62500	·62917	·63333	·63750	·64167	·64583
	13	·65	·65417	·65833	·66250	·66667	·67083	·67500	·67917	·68333	·68750	·69167	·69583
	14	·70	·70417	·70833	·71250	·71667	·72083	·72500	·72917	·73333	·73750	·74167	·74583
	15	·75	·75417	·75833	·76250	·76667	·77083	·77500	·77917	·78333	·78750	·79167	·79583
	16	·80	·80417	·80833	·81250	·81667	·82083	·82500	·82917	·83333	·83750	·84167	·84583
	17	·85	·85417	·85833	·86250	·86667	·87083	·87500	·87917	·88333	·88750	·89167	·89583
	18	·90	·90417	·90833	·91250	·91667	·92083	·92500	·92917	·93333	·93750	·94167	·94583
19	·95	·95417	·95833	·96250	·96667	·97083	·97500	·97917	·98333	·98750	·99167	·99583	
		$\frac{1}{4} d = \cdot00104$				$\frac{1}{2} d = \cdot00208$				$\frac{3}{4} d = \cdot00312$			

## Table de conversion à 7 décimales pour transformer les pence et leurs fractions en £

d	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	—	·0041667	·0083333	·0125000	·0166667	·0208333	·0250000	·0291667	·0333333	·0375000	·0416667	·0458333
1/2	·0020833	·0062500	·0104167	·0145833	·0187500	·0229167	·0270833	·0312500	·0354167	·0395833	·0437500	·0479167
1/4	·0010417	·0052083	·0093750	·0135417	·0177083	·0218750	·0260417	·0302083	·0343750	·0385417	·0427083	·0468750
3/4	·0031250	·0072917	·0114583	·0156250	·0197917	·0239583	·0281250	·0322917	·0364583	·0406250	·0447917	·0489583
1/8	·0005208	·0046875	·0088542	·0130208	·0171875	·0213542	·0255208	·0296875	·0338542	·0380208	·0421875	·0463542
3/8	·0015625	·0057292	·0098958	·0140625	·0182292	·0223958	·0265625	·0307292	·0348958	·0390625	·0432292	·0473958
5/8	·0026042	·0067708	·0109375	·0151042	·0192708	·0234375	·0276042	·0317708	·0359375	·0401042	·0442708	·0484375
7/8	·0036458	·0078125	·0119792	·0161458	·0203125	·0244792	·0286458	·0328125	·0369792	·0411458	·0453125	·0494792
1/16	·0002604	·0044271	·0085937	·0127604	·0169271	·0210937	·0252604	·0294271	·0335937	·0377604	·0419271	·0460937
3/16	·0007812	·0049479	·0091146	·0132812	·0174479	·0216146	·0257812	·0299479	·0341146	·0382812	·0424479	·0466146
5/16	·0013021	·0054687	·0096354	·0138021	·0179687	·0221354	·0263021	·0304687	·0346354	·0388021	·0429687	·0471354
7/16	·0018229	·0059896	·0101562	·0143229	·0184896	·0226562	·0268229	·0309896	·0351562	·0393229	·0434896	·0476562
9/16	·0023437	·0065104	·0106771	·0148437	·0190104	·0231771	·0273437	·0315104	·0356771	·0398437	·0440104	·0481771
11/16	·0028646	·0070312	·0111979	·0153646	·0195312	·0236979	·0278646	·0320312	·0361979	·0403646	·0445312	·0486979
13/16	·0033854	·0075521	·0117187	·0158854	·0200521	·0242187	·0283854	·0325521	·0367187	·0408854	·0450521	·0492187
15/16	·0039062	·0080729	·0122396	·0164062	·0205729	·0247396	·0289062	·0330729	·0372396	·0414062	·0455729	·0497396

Exemple:

Des shillings comme décimales de £ 1

£ 0.7.8<sup>5</sup>/<sub>8</sub> = ?

$$\begin{aligned} 0.7.0 &= 0,35 \\ + 0.0.8^5/8 &= 0,0359375 \\ \hline \text{£ } 0.1.8^5/8 &= 0,3859375 \end{aligned}$$

sh 1 = ·05	sh 6 = ·30	sh 11 = ·55	sh 16 = ·80
2 = ·10	7 = ·35	12 = ·60	17 = ·85
3 = ·15	8 = ·40	13 = ·65	18 = ·90
4 = ·20	9 = ·45	14 = ·70	19 = ·95
5 = ·25	10 = ·50	15 = ·75	20 = 1,00

Dans cette table, le point devant les chiffres équivaut à zéro.

## Table de conversion des unités de poids anglaises

„Quarts" et Livres anglaises en décimes de 1 „quintal" anglais								„Quintaux" anglais, „quarts" et Livres anglaises en décimes de 1 tonne anglaise							
qrs. lbs.	cwt.	qrs. lbs.	cwt.	qrs. lbs.	cwt.	qrs. lbs.	cwt.	qrs. lbs.	ton	qrs. lbs.	ton	qrs. lbs.	ton	qrs. lbs.	ton
0 1/2	·0045	1	·2500	2	·5000	3	·7500	0 1/2	·000223	1	·012500	2	·025000	3	·037500
0 1	·0089	1 1	·2589	2 1	·5089	3 1	·7589	0 1	·000446	1 1	·012946	2 1	·025446	3 1	·037946
0 2	·0179	1 2	·2679	2 2	·5179	3 2	·7679	0 2	·000893	1 2	·013393	2 2	·025893	3 2	·038393
0 3	·0268	1 3	·2768	2 3	·5268	3 3	·7768	0 3	·001339	1 3	·013839	2 3	·026339	3 3	·038839
0 4	·0357	1 4	·2857	2 4	·5357	3 4	·7857	0 4	·001786	1 4	·014286	2 4	·026786	3 4	·039286
0 5	·0446	1 5	·2946	2 5	·5446	3 5	·7946	0 5	·002232	1 5	·014732	2 5	·027232	3 5	·039732
0 6	·0536	1 6	·3036	2 6	·5536	3 6	·8036	0 6	·002679	1 6	·015179	2 6	·027679	3 6	·040179
0 7	·0625	1 7	·3125	2 7	·5625	3 7	·8125	0 7	·003125	1 7	·015625	2 7	·028125	3 7	·040625
0 8	·0714	1 8	·3214	2 8	·5714	3 8	·8214	0 8	·003571	1 8	·016071	2 8	·028571	3 8	·041071
0 9	·0804	1 9	·3304	2 9	·5804	3 9	·8304	0 9	·004018	1 9	·016518	2 9	·029018	3 9	·041518
0 10	·0893	1 10	·3393	2 10	·5893	3 10	·8393	0 10	·004464	1 10	·016964	2 10	·029464	3 10	·041964
0 11	·0982	1 11	·3482	2 11	·5982	3 11	·8482	0 11	·004911	1 11	·017411	2 11	·029911	3 11	·042411
0 12	·1071	1 12	·3571	2 12	·6071	3 12	·8571	0 12	·005357	1 12	·017857	2 12	·030357	3 12	·042857
0 13	·1161	1 13	·3661	2 13	·6161	3 13	·8661	0 13	·005804	1 13	·018304	2 13	·030804	3 13	·043304
0 14	·1250	1 14	·3750	2 14	·6250	3 14	·8750	0 14	·006250	1 14	·018750	2 14	·031250	3 14	·043750
0 15	·1339	1 15	·3839	2 15	·6339	3 15	·8839	0 15	·006696	1 15	·019196	2 15	·031696	3 15	·044196
0 16	·1429	1 16	·3929	2 16	·6429	3 16	·8929	0 16	·007143	1 16	·019643	2 16	·032143	3 16	·044643
0 17	·1518	1 17	·4018	2 17	·6518	3 17	·9018	0 17	·007589	1 17	·020089	2 17	·032589	3 17	·045089
0 18	·1607	1 18	·4107	2 18	·6607	3 18	·9107	0 18	·008036	1 18	·020536	2 18	·033036	3 18	·045536
0 19	·1696	1 19	·4196	2 19	·6696	3 19	·9196	0 19	·008482	1 19	·020982	2 19	·033482	3 19	·045982
0 20	·1786	1 20	·4286	2 20	·6786	3 20	·9286	0 20	·008929	1 20	·021429	2 20	·033929	3 20	·046429
0 21	·1875	1 21	·4375	2 21	·6875	3 21	·9375	0 21	·009375	1 21	·021875	2 21	·034375	3 21	·046875
0 22	·1964	1 22	·4464	2 22	·6964	3 22	·9464	0 22	·009821	1 22	·022321	2 22	·034821	3 22	·047321
0 23	·2054	1 23	·4554	2 23	·7054	3 23	·9554	0 23	·010268	1 23	·022768	2 23	·035268	3 23	·047768
0 24	·2143	1 24	·4643	2 24	·7143	3 24	·9643	0 24	·010714	1 24	·023214	2 24	·035714	3 24	·048214
0 25	·2232	1 25	·4732	2 25	·7232	3 25	·9732	0 25	·011161	1 25	·023661	2 25	·036161	3 25	·048661
0 26	·2321	1 26	·4821	2 26	·7321	3 26	·9821	0 26	·011607	1 26	·024107	2 26	·036607	3 26	·049107
0 27	·2411	1 27	·4911	2 27	·7411	3 27	·9911	0 27	·012054	1 27	·024554	2 27	·037054	3 27	·049554

„Quintaux" anglais comme décimes de 1 tonne anglaise	Cwt. 1 = ·05	Cwt. 4 = ·2	Cwt. 7 = ·35	Cwt. 10 = ·5	Cwt. 13 = ·65	Cwt. 16 = ·8	Cwt. 19 = ·95
	2 = ·1	5 = ·25	8 = ·4	11 = ·55	14 = ·7	17 = ·85	20 = 1·
	3 = ·15	6 = ·3	9 = ·45	12 = ·6	15 = ·75	18 = ·9	

## Table de conversion des mesures de longueur et de poids anglo-américaines en système métrique décimal

Les valeurs de base non métriques sont soulignées.

### 1) Unités de longueur

	km	milles	m	yards	pieds	pouces	cm
1 kilomètre . . . .	<u>1,0</u>	0,621 371	1000,0	1093,613 298	3280,839 894	39 370,078 728	100 000,0
1 mille (x) . . . . .	1,609 344	<u>1,0</u>	1609,344 0	1760,0	5280,0	63 360,0	160 934,40
1 mètre . . . . .	—	—	1,0	1,093 613	3,280 840	39,370 079	100,0
1 yard . . . . .	—	—	<u>0,914 400</u>	1,0	3,0	36,0	91,44
1 pied . . . . .	—	—	<u>0,304 800</u>	0,333 333	1,0	<u>12,0</u>	30,480
1 pouce . . . . .	—	—	0,025 4	0,027 778	0,083 333	<u>1,0</u>	<u>2,54</u>
1 centimètre . . . .	—	—	0,010	0,010 936	0,032 808	0,393 700	<u>1,0</u>

(x) remarque: Mille terrestre, Angleterre et U. S. A

### 2) Poids

	Tonnes	L/T	quintaux anglais	kg	livres	onces	grammes
1 tonne . . . . .	<u>1,0</u>	0,984 206	19,684 125	1000,0	2204,622	35 273,957	1 000 000,0
1 longton . . . . .	1,016 047	<u>1,0</u>	20,0	1016,047	2240,0	35 840,0	1 016 047,0
1 quintal anglais	0,050 802	0,05	<u>1,0</u>	50,802 3	112,0	1 792,0	50 802,352
1 kilogramme . . .	0,001	0,000 984	0,019 684	1,0	<u>2,204 622</u>	35,273 957	1 000,0
1 livre (avoir du poids)	—	—	0,008 929	0,453 592	1,0	<u>16,0</u>	<u>453,592 43</u>
1 once (avoir du poids)	—	—	0,000 558	0,028 350	0,062 500	<u>1,0</u>	<u>28,349 527</u>
1 gramme . . . . .	—	—	0,000 019 7	0,001	0,002 205	0,035 274	1,0

### 3) Unités de contenance

	Gallons	litres	quarts	m <sup>3</sup>	yards cubes	cm <sup>3</sup>	pouces cubes
a) mesures de liquides							
Gallon (x) (xx) ..	1,0	<u>4,545 963</u>	<u>4,0</u>	0,004 546	0,005 946	4 545,963	277,412 179
litre .....	0,219 975	1,0	<u>0,879 902</u>	0,001 0	0,001 308	1 000,0	61,023 744
quart .....	0,250	1,136 491	1,0	0,001 136	0,001 487	1 136,491	69,353 045
b) mesures de corps solides							
mètre cube .....	219,975	1000,0	879,90	1,0	<u>1,307 950 6</u>	1 000 000,0	61 023,744
yard cube .....	168,182 955	764,554 858	672,731 820	0,764 555	1,0	764 554,857 984	46 656,0
centimètre cube ..	0,000 220	0,001 0	0,000 880	0,000 001	0,000 001 3	1,0	<u>0,061 024</u>
pouce cube .....	0,003 605	0,016 387	0,014 419	0,000 016	0,000 021 4	16,387 064	1,0

Remarque: (x) Impérial Gallon = 4,545 963 litres — Le Gallon des U. S. A. mesure 3,78531 litres.  
 (xx) Un boisseau = 8 Gallons = 32 quarts = 64 pints

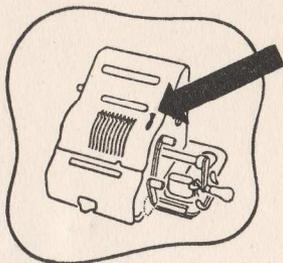
### 4) Unités de surface

	Acres	ares	m <sup>2</sup>	yards carrés	pieds carrés	pouces carrés	cm <sup>2</sup>
Acre .....	1,0	40,468 564	4046,856 422	<u>4840,0</u>	43 560,0	—	—
Are .....	0,024 711	1,0	100,0	<u>119,599 005</u>	1 076,101 8	—	—
Mètre carré .....	0,000 247	0,010	1,0	1,195 990	10,761 018	1550,003 1	10 000,0
Yard carré .....	0,000 207	0,008 361	0,836 127	1,0	9,0	1296,0	8 361,273 6
Pied carré .....	0,000 023	0,000 929	0,092 903	0,111 111	1,0	<u>144,0</u>	929,030 4
Pouce carré .....	—	—	0,000 645	0,000 772	0,006 944	1,0	<u>6,451 6</u>
Centimètre carré ..	—	—	0,000 10 .	0,000 119	0,001 076	0,155 001	1,0

La machine

## BRUNSVIGA 13 RK

est munie d'un taquet qui permet plusieurs combinaisons pour l'effaçage des trois registres.



Ce taquet se trouve en haut et à droite du cadran viseur de pose. Si le taquet se trouve dans sa position supérieure marquée par ". . ." ,le levier d'effaçage du compteur efface en même temps l'inscription et le compteur, tandis que le levier d'effaçage général remet à zéro les trois registres. Si le taquet se trouve dans la position inférieure marquée par ". ." ,le levier du compteur efface uniquement le compteur et le levier d'effaçage général n'efface que le compteur et le totalisateur (le chiffre inscrit au cadran reste donc dans la machine).

Si vous faites des additions, mettez le taquet sur ". ." vous êtes alors en mesure d'effacer très facilement, après chaque opération, le dernier chiffre inscrit en vous servant du levier d'effaçage du compteur, c'est-à-dire que vous n'êtes pas obligé de porter votre main sur la partie gauche de la machine pour manoeuvrer le levier d'effaçage de l'inscription.

Pour les multiplications par un facteur constant, ou pour la division (par multiplication) par un diviseur constant, vous mettez le taquet sur ". ." . Le levier d'effaçage général remet à zéro, après chaque opération, le compteur et le totalisateur, tandis que la valeur constante reste inscrite au cadran.

V - Viseur du cadran  
 I - Cadran d'inscription  
 T - Totalisateur  
 C - Compteur de tours

- 1 - Réglet et virgules du compteur
- 2 - Chiffres blancs du compteur
- 3 - Levier d'effaçage du compteur
- 4 - Réglet et virgules du viseur de cadran
- 5 - Levier d'effaçage général
- 6 - Levier d'effaçage du totalisateur
- 7 - Manivelle de fonctionnement
- 8 - Levier de manoeuvre du chariot à double effet
- 9 - Butée à mâchoires de la manivelle
- 10 - Poignée de la manivelle
- 11 - Piston de la manivelle
- 12 - Pousoir du chariot
- 13 - Chariot
- 14 - Signal rouge de blocage du totalisateur
- 15 - Evidement du cadran et signal rouge de blocage du chariot
- 16 - Réglet et virgules du totalisateur
- 17 - Chiffres blancs du totalisateur
- 18 - Curseurs
- 19 - Chiffres blancs du cadran d'inscription
- 20 - Signal rouge de blocage du viseur
- 21 - Levier d'effaçage du cadran
- 22 - Signal jaune
- 23 - Signal rouge de blocage du compteur

