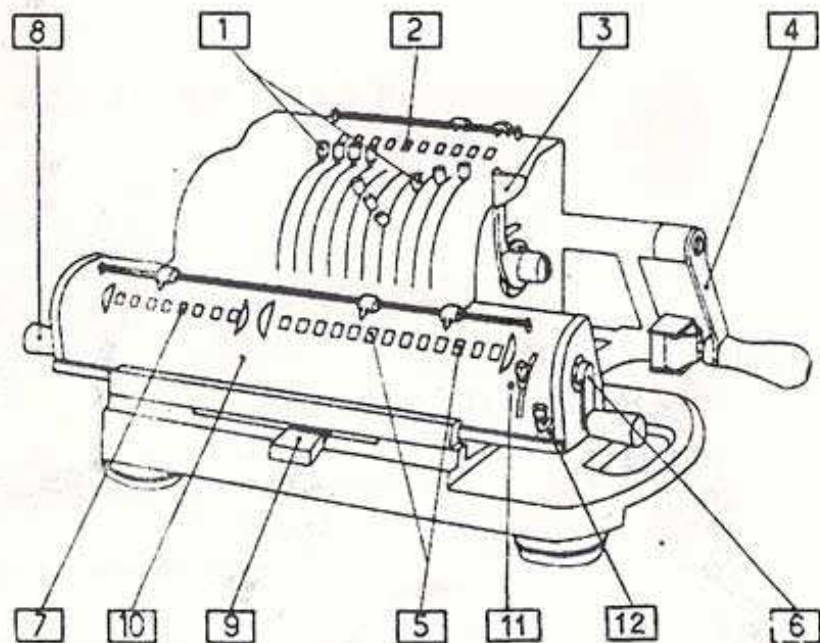


MACHINE A CALCULER

m.j. Rooy



- 1 - CURSEUR D'INSCRIPTION
- 2 - VISEUR DE POSE
- 3 - MANETTE D'EFFACAGE
- 4 - MANIVELLE PRINCIPALE DE COMMANDE
- 5 - TOTALISATEUR
- 6 - LEVIER D'ANNULATION DU TOTALISATEUR
- 7 - COMPTE-TOURS
- 8 - LEVIER D'ANNULATION DU COMPTE-TOURS
- 9 - LEVIER DE DEPLACEMENT DU CHARIOT
- 10 - CHARIOT
- 11 - LEVIER DE TRANSFERT
- 12 - LEVIER D'ANNULATION DE TRANSFERT

MACHINE A CALCULER

M. J. ROOY

NOTICE D'INSTRUCTION

I) - POSSIBILITES.-

La MACHINE A CALCULER M.J. ROOY, permet de faire les 4 opérations : ADDITION, SOUSTRACTION, MULTIPLICATION DIVISION.

Elle permet également d'extraire les racines carrées.

A l'aide de ces opérations de base, il est possible d'effectuer toutes les opérations d'usage courant: calcul de pourcentage, de majoration ou de remise, établissement ou vérification de factures, calcul des cubes élévation à la puissance, etc...

II) - DESCRIPTION.-

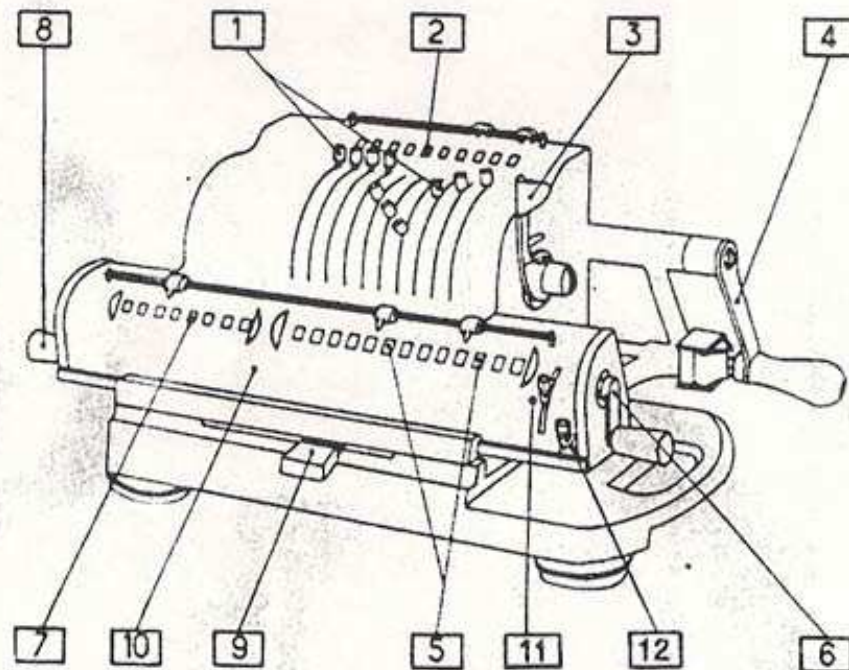
La MACHINE A CALCULER M.J. ROOY, se compose essentiellement de :

- un bâti-cadre, avec à l'intérieur les mécanismes calculateurs et le viseur de pose;
- un chariot mobile latéralement avec, à l'intérieur, les compteurs.

A) Le bâti-cadre :

Ses organes principaux sont les suivants :

Le **clavier**, constitué de 10 **curseurs** qui permettent d'enregistrer dans les mécanismes les chiffres choisis pour une opération. Ces nombres apparaissent au fur et à mesure dans le **viseur de pose** placé en haut du clavier.



- 1 - CURSEUR D'INSCRIPTION
- 2 - VISEUR DE POSE
- 3 - MANETTE D'EFFACAGE
- 4 - MANIVELLE PRINCIPALE DE COMMANDE
- 5 - TOTALISATEUR
- 6 - LEVIER D'ANNULATION DU TOTALISATEUR
- 7 - COMPTE-TOURS
- 8 - LEVIER D'ANNULATION DU COMPTE-TOURS
- 9 - LEVIER DE DEPLACEMENT DU CHARIOT
- 10 - CHARIOT
- 11 - LEVIER DE TRANSFERT
- 12 - LEVIER D'ANNULATION DE TRANSFERT

Une manette d'effaçage, située à droite du clavier, permet d'annuler les nombres composés dans le clavier.

Le mécanisme calculateur (non visible pour l'opérateur) est conçu de telle sorte que les curseurs restent fixes en cours d'opération.

Il est commandé par la *manivelle principale*. La position de repos de cette manivelle est la position basse; pour la tourner, tirer d'abord la manette de cette manivelle.

Lorsqu'un tour est commencé, il doit être terminé dans le même sens.

B) Le chariot :

Il est commandé latéralement par une manette de commande placée à l'avant de la machine. Cette manette étant poussée à droite ou à gauche, déplace le chariot à droite ou à gauche d'un seul cran.

Si on enfonce cette manette, on peut déplacer le chariot en une seule fois vers la droite ou vers la gauche.

Ce chariot comporte deux compteurs :

a) A gauche. *Le compte-tours* composé de 8 chiffres; la colonne de travail est repérée par une flèche. Dans le compte-tours apparaît le nombre d'additions faites, ou en multiplication le multiplicateur, ou en division le quotient.

En soustraction ou en division les chiffres apparaissent en rouge-orangé.

A gauche du compte-tours, *la manivelle de remise à zéro* du compte-tours. La position de repos de cette manivelle est la position basse.

On effectue la remise à zéro du compte-tours, en faisant un tour complet de la manivelle.

b) A droite du chariot, le *totalisateur* comporte 13 colonnes de chiffres.

Dans le totalisateur apparaît le résultat des additions, soustractions et multiplications; le totalisateur enregistre le dividende en cas de division.

Sur la droite du totalisateur se trouve la manette de remise à zéro du totalisateur; sa position de repos est la position basse.

La remise à zéro s'effectue en faisant un tour complet dans le sens des aiguilles d'une montre.

III) - VERROUILLAGES - SECURITES.-

La MACHINE A CALCULER M.J. ROOY a été conçue pour donner le maximum de sécurité d'emploi. Dans ce but, des *verrouillages* ont été prévus dans tous les cas, pour éviter de fausses manoeuvres.

Citons un exemple : Dès que la manette principale a commencé à tourner, et même dès que la manette de la manivelle est sortie de son logement, les curseurs sont verrouillés, ainsi que le chariot.

De même, on ne peut tourner la manivelle si le chariot n'est pas dans le cran exact, ou si les manettes de remise à zéro des compteurs ne sont pas en position de repos.

Encore : Si on commence à tourner la manivelle dans un sens, il faut finir un tour complet, même si on s'aperçoit qu'on a fait un tour de trop.

Donc si la machine paraît bloquée, penser d'abord que c'est *une des sécurités* qui entre en action. Ne forcer aucun organe, mais vérifier soigneusement si tous les organes sont en position convenable pour effectuer l'opération (manivelles en position de repos, chariot en face d'un cran, etc...).

IV) - OPERATIONS DE BASE.-

1°) Addition -

Chariot à gauche.

Poser le premier nombre à additionner à l'aide du curseur et du viseur de pose. Donner un tour de manivelle dans le sens "1"; le premier chiffre apparaît dans le totalisateur.

Poser de même le deuxième chiffre et donner un tour de manivelle, le résultat apparaît dans le totalisateur. Opérer de même pour le troisième, quatrième et tous les chiffres suivants.

2°) Soustraction -

Chariot à gauche.

Poser le chiffre le plus grand à l'aide des curseurs; donner un tour de manivelle dans le sens "+"; le chiffre apparaît dans le totalisateur.

Poser le chiffre le plus petit et donner un tour de manivelle dans le sens "-", le résultat de la soustraction apparaît dans le totalisateur.

3°) Multiplication -

La multiplication étant une suite d'additions, on opère de la manière suivante :

Composer le chiffre le plus fort dans le clavier et le viseur de pose et faire apparaître à l'aide de la manivelle le chiffre du multiplicateur dans le compte-tours; le produit apparaît dans le totalisateur.

Exemple : $8.749 \times 263 = 2.300.987$

Chariot à gauche

Poser 8.749 dans le clavier et le viseur de pose, tourner la manivelle de 3 tours dans le sens "x" pour faire apparaître le 3 dans le compte-tours.

Pousser le chariot d'un cran vers la droite, la flèche de repère se trouve ainsi placée devant le chiffre des dizaines. Tourner 6 tours la manivelle principale, le chiffre 6 apparaît ainsi dans le compte-tours.

Pousser le chariot encore d'un cran vers la droite et tourner de 2 tours pour faire apparaître le chiffre 2 en face du chiffre des centaines.

Ainsi, nous avons 8.749 dans le viseur de pose
263 dans le compte-tours et
le résultat : 2.300.987 apparaît dans le totalisateur.

4°) Division -

Alors que la multiplication est une suite d'additions ici on effectuera une suite de soustractions.

Chariot à droite, puisque contrairement à la multiplication, la division est une opération qui se poursuit vers la droite.

Exemple : $19.394 : 37 = 524$

Chariot à droite.

Inscrire dans le clavier et le viseur de pose le chiffre 19.394; donner un seul tour dans le sens "+";

le chiffre apparaît dans le totalisateur, il constituera le dividende.

Attention ! Annuler aussitôt le viseur de pose et le chiffre 1 qui est apparu dans le compte-tours.

Poser le 37 dans le clavier; comme 37 est plus grand que 19, faire apparaître le 3 au-dessus du 9 et le 7 au-dessus du 3.

37
19394

(Si on avait divisé par 17, on aurait mis le 17 au-dessus du 19)

17
19394

Tourner dans le sens ":", à chaque tour de manivelle, le chiffre dans le totalisateur diminue; on tourne la manivelle jusqu'à ce que le chiffre qui est en face de 37 soit plus petit que 37.

Si on tourne un tour de trop, une sonnette retentit et l'on voit apparaître des 9 sur la gauche du totalisateur; il suffit de tourner un tour dans le sens "+" pour faire disparaître les 9; la sonnette retentit à nouveau.

Le premier chiffre du quotient est, dans l'exemple ci-dessus, un 5. Pousser le chariot d'un cran vers la gauche et tourner de nouveau la manivelle dans le sens "-"; le deuxième chiffre est un 2.

En recommençant de la même façon pour le troisième chiffre on voit que le résultat est un 4. Le chiffre qui reste au totalisateur est un 6. On a donc bien le résultat annoncé au début.

Si on voulait continuer l'opération avec des décimales on trouverait 524.16216.

5°) Extraction des Racines Carrées -

L'extraction de la racine carrée se fait en s'appuyant sur la règle d'arithmétique selon laquelle la somme d'un nombre impair est toujours le carré d'un nombre.

Ainsi : $1 + 3 = 4 = 2^2$
 $1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$
 $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$ etc...

La première chose à faire est de séparer le nombre en tranche de 2 chiffres à partir de la droite, ou de la virgule.

On commence l'extraction des Racines Carrées par la première tranche à gauche.

Exemple : Racine carrée de 702.25

Nous séparons en tranche de 2 chiffres :

7 02.25

Chariot à droite.

Inscrire le nombre au viseur de pose, puis un tour de manivelle pour le transporter au totalisateur.

Annuler viseur et compteur.

Faire apparaître 1 au curseur au-dessus du premier groupe (chiffre 7) et soustraire par un tour de manivelle.

Faire apparaître 3 à la place du 1, puis soustraire encore. A ce moment il reste au totalisateur :

3 02,25

Le chiffre qu'il faudrait faire apparaître au viseur serait 5; comme celui-ci est plus grand que 3 on ne peut plus soustraire, par conséquent le premier chiffre de la racine carrée est le chiffre qui apparaît au compte-tours, c'est-à-dire 2.

Chariot d'un cran vers la gauche.

On place au viseur de pose le double du premier chiffre de la Racine Carrée 2, c'est-à-dire $2 \times 2 = 4$ on retranche successivement : 41, puis 43, puis 45, puis 47, puis 49; il reste à ce moment 77,25. Le chiffre suivant à retrancher est 51; il reste à ce moment là 26,25.

Comme à ce moment là on ne peut plus soustraire, le deuxième chiffre de la Racine Carrée est 6.

Chariot à gauche :

Portons le double de 26, c'est-à-dire 52 au viseur de pose, puis retranchons successivement : 521 - 523 - 525 - 527, puis 529; à ce moment là on s'aperçoit que le totalisateur est annulé; la Racine Carrée de 702.25 est donc 26,5.

V) - EXEMPLES D'APPLICATIONS PRATIQUES -

1°) Etablissement d'une facture -

Par exemple établir le prix de facture d'une certaine quantité de vitres : 37 vitres de $0,65 \times 0,33m$ à 342 Frs le m^2 .

Surface d'une vitre : $0,65 \times 0,33 = 0,2145 m^2$.

Portons 0,2145 dans le viseur de pose et annulons les compteurs.

Surface totale : $0,2145 \times 37 = 7,9365 m^2$.

Reportons le résultat dans le viseur de pose comme précédemment et annulons les compteurs.

Prix : $7,9365 \times 342 = 2.714,28$ Frs..

2°) Calcul d'un pourcentage -

Par exemple, calculer la valeur de la T.V.A. à 19,50 % dans l'exemple précédent.

On porte 2.714,30 dans le viseur de pose et on multiplie par 19,5; on a immédiatement 529 (en négligeant les centimes).

3°) Calcul d'une majoration -

Par exemple, calculer une majoration de prix de 16 pour cent.

Le prix de 100 francs devient : $100 + 16 = 116$.

Il suffit donc de multiplier le chiffre par 1,16 par exemple : 63.528 Frs + 16 %
ou bien : 63.528 Frs $\times 1,16 = 73.692,50$ francs.

4°) Calcul d'un rabais, ou remise -

Supposons que l'on veuille faire sur le prix majoré ci-dessus un rabais ou une remise de 3 %; cela revient à multiplier par 0,97

$73.692,50 \times 0,97 = 71.482$ Frs

REMARQUE

Le viseur de pose et les compteurs comportent des index mobiles, destinés à séparer les Milliers de Francs, soit à indiquer la place de la virgule.

Si, par exemple, dans une multiplication, le premier nombre comporte 3 chiffres après la virgule, et le deuxième 2, le résultat comportera 5 chiffres après la virgule :

$5,874 \times 45,23 = 265,68102$.

VI) - MACHINE AVEC DISPOSITIF DE TRANSFERT (OU REPORT)

Le dispositif de transfert (ou report) permet de reporter directement, dans le clavier "I" un résultat obtenu dans le totalisateur "5".

Ceci est particulièrement utile dans le calcul d'une série de multiplications : Calcul d'un cube, calcul du prix d'une surface connaissant la longueur, la largeur, et le prix du mètre carré, etc...

Exemple :

soit à multiplier : $3.632 \times 844 \times 53$

On multiplie tout d'abord, de façon ordinaire : 3.632 par 844, et le chiffre 3.065.408 apparaît dans le totalisateur "5".

On annule alors le compte-tours "7" à l'aide de la manivelle "8", et le clavier à l'aide de la manette d'effaçage "3".

Après avoir mis le chariot en position convenable, c'est-à-dire généralement vers la gauche, on appuie sur le levier de transfert (bouton blanc "II"), on tourne la manivelle d'annulation du totalisateur "6" : on annule ainsi le totalisateur, mais en même temps on voit automatiquement les curseurs se déplacer; le résultat : 3.065.408 est reporté automatiquement dans le viseur de pose; il suffit alors de multiplier ce chiffre par 53, pour avoir le résultat : 162.466.624.

REMARQUE 1.-

Si, pour une raison quelconque, on veut replacer le levier de transfert à sa position de repos, il suffit d'appuyer sur le bouton rouge "12" d'annulation du transfert

REMARQUE 2.-

Le levier de transfert ne peut s'enclencher que si on a, au préalable, effacé le clavier (0 partout). De même, lorsque le levier de transfert est enclenché, il ne faut plus tourner la manivelle principale ni déplacer le chariot avant d'avoir opéré l'opération de transfert, en tournant d'un tour la manivelle "6".

Si, par inattention, une fausse manoeuvre était faite, appuyer sur le levier "12", et laisser le levier de transfert revenir à sa position de repos, au besoin en l'aidant légèrement.