

AVANT - PROPOS

Cette notice technique fournit des explications détaillées sur tous les mécanismes des machines à calculer DIEHL modèles E et EVM et tous leurs mouvements. Nous traitons également ici des réglages et des vérifications à effectuer pour l'entretien de ces machines.

Nous avons conçu cette notice comme un aide-mémoire destiné aux mécaniciens qui ont participé à nos cours. Si vous n'avez pas suivi nos cours, étudiez cette notice à fond avant d'entreprendre une réparation.

Pour faciliter la lecture, nous avons désigné chaque pièce par un symbole qui est reproduit sur les planches correspondantes. Ces mêmes symboles se retrouvent dans la liste des pièces détachées. Les expressions "en avant", "en arrière", "rotations à gauche", etc ... que vous trouverez dans le texte désignent des positions ou des mouvements vus par un observateur placé devant et à droite de la machine.

La présente notice technique reste notre propriété et devra nous être retournée sur notre demande. Il est interdit de la reproduire en plusieurs exemplaires, de la réimprimer, d'en publier des résumés ou de la remettre à des tiers.

Nous espérons que la lecture de cette notice vous sera agréable et nous vous souhaitons tout le succès possible dans son application.

ERRATUM: LA PAGE 77 N'EXISTE PAS

LA FIGURE 12 N'EXISTE PAS

TABLE DES MATIERES

<u>DESCRIPTION DU MECANISME</u>	1
I. <u>Entraîneurs</u>	1
II. <u>Clavier</u>	1
III. <u>Totalisateur et compte - tours</u>	2
a) Totalisateur	2
b) Compte-tours	4
c) Report des dizaines prolongé du totalisateur	4
IV. <u>Addition et soustraction</u>	7
a) Action du levier d'addition	7
b) Préparation de l'addition dans le totalisateur	7
c) Préparation de l'addition dans le compte-tours et action de la touche d'inversion du compte - tours	8
d) Déclenchement de l'addition	8
e) Déroulement de l'opération d'addition	9
f) Phase finale de l'opération d'addition	9
g) Soustraction	11
h) Multiplication par répétition de l'addition ou de la soustraction	12
i) Verrouillages et sécurités dans l'addition et la soustraction	12
V - <u>DEPLACEMENT DU CHARIOT, EFFACAGE ET RETOUR AUTOMATIQUE</u>	
a) Déclenchement du déplacement à gauche	12
b) Déroulement de l'opération	13
c) Phase finale de l'opération	14
d) Déplacement à droite	14
e) Déclenchement de la remise à zéro du totalisateur	15
f) Déroulement de l'opération	16
g) Phase finale de l'opération	16
h) Remise à zéro du compte-tours	17
i) Touche de retour automatique	17
k) Retour automatique avec effaçage automatique facultatif du totalisateur et du compte – tours	18
VI. - <u>Multiplication automatique (modèle EvM)</u>	19

a) Multiplication par les touches "1" à "5" déclenchement	19
b) Multiplication par les touches "1" à "5" déroulement de l'opération	20
c) Multiplication par les touches "1" à "5" phase finale	20
d) Déplacement du chariot à droite, à la fin de la multiplication	21
e) Multiplication abrégée par les touches "6" à "9"	21
f) Action de la touche "0" de la colonne multiplicatrice	22
g) Verrouillages, sécurités et correction dans la multiplication	23

TABLE DES MATIERES (suite)

	Pages
VII <u>Division entièrement automatique</u>	25
a) Principe de la division automatique	25
b) Déclenchement de la division automatique	26
c) Déroulement de la division automatique	27
d) Phase finale de la division automatique	29
e) Division négative	30
f) Interruption de la division automatique avant achèvement	30
g) Arrêt de la machine pour erreur de diviseur	30
VIII <u>REGLAGES</u>	
a) Chariot	31
b) Groupe calcul	32
c) Clavier	34
d) Addition et soustraction	34
e) Déplacement et retour automatique du chariot, remise à zéro du totalisateur et du compte – tours	36
f) Multiplication	38
g) Division automatique	40
h) Report des dizaines prolongé du totalisateur	43
IX <u>NOMENCLATURE DES PIECES DETACHEES</u>	45
X <u>PLAN DE CONTROLE POUR LA MACHINE EVM</u>	64
Vérification du fonctionnement	71
XI. - <u>PARTIE ELECTRIQUE</u>	73
Tableau de recherche des pannes	75

DESCRIPTION DU MECANISME

I - ENTRAINEURS -

1) Les machines à calculer DIEHL fonctionnent suivant le principe des entraîneurs "Thomas".

Les calculs sont effectués par la rotation d'un secteur à denture étagée

(8) La barre d'inversion (CT) est disposée juste sous les baladeurs (AR). Elle est entraînée vers l'avant ou vers l'arrière par le doigt (CS) de l'axe d'inversion (CP). Si on la repousse vers l'arrière de la machine, la barre (CT) entraîne avec elle les baladeurs (AR) et chiffres pignons à chaque prise de calcul des pignons coniques (CK) des colonnes chiffres (SH) sur des claviers (BD) et (11) de déplacement des pignons (AS) et (AG), des onglets sauto (AS) chiffres des entraînements (E) des axes carrés (AO) de pignons (SA) adhérents à la même pignons (AP et AQ) et dents pignons différentes roues, une rotation d'un axe carré se traduit par une rotation égale de la roue correspondante.

4) Afin de limiter au minimum le déplacement des pignons (AP et AQ) et du même lorsqu'il faut enlever ou déplacer des chiffres d'avant, celle-ci a été divisée en deux parties et deux pignons (AP et AQ) se chevauchent partiellement à chaque prise de calcul des pignons (AP et AQ) et dents pignons différentes roues (position de soustraction).

5) Les touches du groupe "1" à "4" commandent le pignon (AP) par l'intermédiaire des pignons (AP) et des roues du calcul des entraînements aux roues du totalisateur se fait à la vitesse de 420 à 430 T/mn. Il est donc nécessaire d'immobiliser chaque fois les axes carrés (AO) après leur rotation. Ce verrouillage est assuré par un ressort (BP) (EJ), de forme spéciale qui vient s'engager dans un creux de dent du pignon (AT) monté sur chaque axe carré (AO). A la fin de chaque rotation, quelle que soit la touche enfoncée de 1 à 9, les entraînements s'arrêtent dans la même position angulaire, permettant ainsi le report immédiat des dizaines sur les pièces suivantes :

a) TOTALISATEUR de dix-huit chiffres de capacité comportent neuf axes à entraîneurs et les machines de quinze chiffres de capacité en comportent huit. Ces axes sont disposés parallèlement et leur rotation est commandée par celle de l'arbre moteur (A) par l'intermédiaire de couples à pignons coniques (P) et (11). Chaque axe d'entraîneurs correspond à une colonne du groupe calcul, ce qui limite à huit ou à neuf chiffres l'importance des nombres sur lesquels on peut effectuer des calculs.

10) La barre d'inversion (CT) est disposée juste sous les baladeurs (AR). Elle est entraînée vers l'avant ou vers l'arrière par le doigt (CS) de l'axe d'inversion (CP). Si on la repousse vers l'arrière de la machine, la barre (CT) entraîne avec elle les baladeurs (AR) et chiffres pignons à chaque prise de calcul des pignons coniques (CK) des colonnes chiffres (SH) sur des claviers (BD) et (11) de déplacement des pignons (AS) et (AG), des onglets sauto (AS) chiffres des entraînements (E) des axes carrés (AO) de pignons (SA) adhérents à la même pignons (AP et AQ) et dents pignons différentes roues, une rotation d'un axe carré se traduit par une rotation égale de la roue correspondante.

4) Afin de limiter au minimum le déplacement des pignons (AP et AQ) et du même lorsqu'il faut enlever ou déplacer des chiffres d'avant, celle-ci a été divisée en deux parties et deux pignons (AP et AQ) se chevauchent partiellement à chaque prise de calcul des pignons (AP et AQ) et dents pignons différentes roues (position de soustraction).

5) Les touches du groupe "1" à "4" commandent le pignon (AP) par l'intermédiaire des pignons (AP) et des roues du calcul des entraînements aux roues du totalisateur se fait à la vitesse de 420 à 430 T/mn. Il est donc nécessaire d'immobiliser chaque fois les axes carrés (AO) après leur rotation. Ce verrouillage est assuré par un ressort (BP) (EJ), de forme spéciale qui vient s'engager dans un creux de dent du pignon (AT) monté sur chaque axe carré (AO). A la fin de chaque rotation, quelle que soit la touche enfoncée de 1 à 9, les entraînements s'arrêtent dans la même position angulaire, permettant ainsi le report immédiat des dizaines sur les pièces suivantes :

13) Lorsque, dans une addition, une roue passe du 9 au 0 ou, dans une soustraction, du 0 au 9, il doit se produire en même temps report (positif ou négatif) sur la colonne située immédiatement à gauche. Cette opération est déclenchée par le passage de la dent de report (CL) calée sur l'axe de la roue (CJ). Dans sa rotation, elle entraîne le pignon (CA) sur la tige (BC) qui se reporte (CA) sur le bras incliné et la barre de passage (G) partiel (BK) recevant l'avance de la barre de passage (BN) l'arrière (DM) une autre touche de la colonne était déjà enfoncée auparavant, elle est libérée par le recul de la barre (BK), et elle remonte sous l'action de son ressort (BP). Lorsque la touche est enfoncée complètement la barre (BK) revient en avant sous l'action de son ressort (BL) et verrouille ainsi la touche enfoncée.

14) Le bras inférieur (DO) du levier (DM) est relevé par la fourchette (DP) au secteur (W) coulissant sur l'axe (S) de l'entraîneur. C'est par ce secteur (W) que s'opère le report. Les deux ressorts (DS) portés par la fourchette (DP), en s'engageant dans l'ouverture (DT), peuvent immobiliser le secteur (W) en deux positions. Dans la première, lorsque le report (D) d'une unité est en position de report, la barre (BK) de report (E) ainsi libérée remonte et engage (BA) dans le creux de dent du pignon (AT) monté sur l'axe carré (AO), faisant ainsi tourner ce pignon d'une dent de plus et la roue d'une unité de plus également.

15) La fourchette (DP) et le secteur (W) sont immobilisés en position arrière (position motrice) par un cliquet (EE) pour la durée de l'opération de report. Le cliquet (EE) est placé devant la fourchette (DP) par son ressort (EH), s'opposant ainsi à ce que, par rebondissement, le secteur (W) ne saute hors de sa position motrice.

16) Après le passage de la dent (Y), le report étant effectué, l'axe (S) des entraîneurs, en poursuivant sa rotation, ramène le secteur (W) et le levier (DM) en position de repos (position avant) : le bec (AE) abaisse le cliquet (EE), ce qui libère le secteur de son verrouillage, puis la came (Z) en se repoussant sur le téton (AA) de l'entretoise II (AC) du châssis, ramène le secteur en position avant où il se verrouille. Quand la machine est revenue au point mort, toutes ces pièces se retrouvent dans leur position normale.

17) Les reports doivent se produire à des instants échelonnés dans le temps en partant des unités les plus basses puisque chaque report ne peut être commandé que par la rotation de la roue de la colonne immédiatement inférieure. C'est pourquoi, à l'exception des deux axes d'entraîneurs situés à l'extrême droite, chacun des axes suivants est, par rapport à son voisin de droite, décalé vers la droite d'un angle correspondant à une dent du pignon conique (T).

18) En dehors de sa fonction d'organe de report, le secteur (W) a également pour rôle d'arrêter la rotation de la roue chiffrée. Cette deuxième fonction est assurée par le segment (X) et la croix de Malte (AS) montée sur l'axe correspondant (AO) : immédiatement après le passage de la dernière dent d'un entraîneur (U) ou (V), le segment (X) s'engage dans un évidement de la croix de Malte (AS), arrêtant ainsi la rotation de l'axe carré et de la roue. Le coin du segment est encoché (encoche AB) sur une longueur correspondant au passage d'un chiffre.

Au moment d'un report, le secteur est repoussé vers l'arrière et présente alors cette encoche (AB) en face de la croix de Malte, laissant ainsi passer la pointe de cette dernière. C'est seulement après le report que le segment (X) vient se loger dans un évidement de la croix de Malte, pour immobiliser la roue chiffrée (CH).

19) A la gauche du dernier des neuf axes à entraîneurs (S) se trouve un autre axe carré (AD) qui sert à effectuer les reports sur la dixième colonne et qui donne aussi l'impulsion qui déclenche l'opération de division. (Une machine d'une capacité de quinze chiffres comporte 8 axes à entraîneurs. A la gauche du huitième se trouvent deux axes carrés qui servent à effectuer les reports sur les neuvième et dixième colonnes. C'est du dernier de ces axes carrés que part l'impulsion qui déclenche la division (axes carrés AD).)

b) COMPTE-TOURS -

20) Le compte - tours est commandé par l'axe des entraîneurs situé à l'extrême droite. Cet axe porte à son extrémité arrière le secteur (AF). En tournant, la dent de report (AH) de ce secteur vient s'engager dans un creux de dent du pignon (AX) porté par l'axe carré (AU). Ainsi, à chaque tour complet du secteur (AF) le pignon (AX) tourne d'une dent. De la même façon que nous l'avons décrit pour le totalisateur, cette rotation est transmise aux roues par l'intermédiaire du baladeur (AV), en addition ou en soustraction, selon la position de la barre d'inversion (BH). La partie du cylindre (AG) du secteur (AF) se loge dans un évidement de la croix de Malte (AW) et immobilise ainsi l'axe carré (AU) jusqu'au moment où se produit le report.

21) Le report s'effectue de la même façon que pour le totalisateur. La seule différence est qu'il n'existe pas de verrouillage des secteurs (AF) en position arrière.

c) EXTENSION DU REPORT DES DIZAINES DANS LES LUCARNES 11 à 15
DU TOTALISATEUR SUR LES MODELES E et EvM -

22) Les machines EvM à partir du numéro 29.522 et les machines E à partir du numéro 30.000 sont équipées d'un chariot acier (le chariot est en laiton sur les modèles précédents). Sur les nouveaux chariots, les chiffres sont plus lisibles et, autre perfectionnement, le report des dizaines est étendu aux lucarnes 11 à 15 du totalisateur. Les machines à quinze lucarnes aussi bien que celles à dix-huit lucarnes comportent un dispositif de report des dizaines au totalisateur qui complète le mécanisme normal aménagé dans le groupe calcul. Ce dispositif est groupé sur le côté supérieur du chariot entre les lucarnes 10 et 15 du totalisateur.

23) Ce dispositif est commandé par le levier (QC). Comme nous l'indiquons en détail dans les instructions techniques pour le modèle EvM (Chap. IV MULTIPLICATION -- § 18), le levier (QC) est, au début des mouvements de calcul, abaissé vers l'avant et verrouillé dans cette position par le levier de verrouillage (XO). Sur le bras inférieur du levier (QC), est articulée une bielle (XA) qui, par l'intermédiaire du ressort (XB), transmet ce mouvement au levier (XC) en le faisant pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre.

24) Selon la position du chariot le bras supérieur du levier (XC) se trouve placé derrière la patte recourbée de l'un des 5 poussoirs (XE) et (XD) du dispositif complémentaire de report. Chacun de ces poussoirs possède à sa partie arrière gauche une dent (XF) par laquelle il est en prise avec le poussoir situé immédiatement à sa gauche. L'oscillation du levier (XC) entraîne vers l'avant le poussoir situé devant lui à ce moment en tendant son ressort (XH). Ici apparaît le rôle des dents (XF): le poussoir entraîné par le levier (XC) entraîne à son tour les poussoirs situés à sa gauche en laissant en position arrière les poussoirs situés à sa droite. A la droite du levier (XC), le report des dizaines est assuré par le mécanisme normal du groupe calcul et à sa gauche par les poussoirs du dispositif complémentaire du chariot.

25) Les poussoirs (XD) et (XE) portent (respectivement) les pignons intermédiaires (XJ) et (XK). Lorsque les poussoirs sont en position avant (position motrice) ces pignons sont en prise sur les roues dentées (XL) ou (XM) se trouvant immédiatement à leur gauche (ces roues (XL) et (XM) sont montées sur les axes des roues chiffrées (CH) du totalisateur). D'autre part chaque pignon intermédiaire (XJ) ou (XK) se trouve ainsi placé dans la zone d'action de la dent surélevée de la roue dentée (KL) ou (XM) se trouvant immédiatement à sa droite. La dent surélevée (XN) est réglée dans une position angulaire telle que, lorsque la roue chiffrée passe du 0 au 9 ou du 9 au 0, ce mouvement fait tourner d'une dent le pignon intermédiaire correspondant (XJ) ou (XK).

26) Un dispositif, constitué par un disque encoché monté sur l'axe des roues chiffrées des lucarnes 10, 12 et 14 et une croix de Halte montée sur l'axe des pignons intermédiaires (XJ) évite les rotations intempestives de ces derniers et les reports indus.

27) A la fin de chaque calcul, le crochet (GN) reprend sa position de repos. Ce mouvement libère le levier (XP) qui remonte sous l'action de son ressort de rappel.

Ce mouvement amène la dent arrière de (XP) dans la zone d'action d'un doigt porté par l'embrayage du groupe calcul. Au moment où l'arbre moteur atteint sa position de repos, le doigt pousse vers l'avant le levier (XP) qui, à son tour fait pivoter le levier de verrouillage (XO) et libère le levier (QC). Ce dernier repart en arrière et, par l'intermédiaire de la bielle (XA), entraîne dans un mouvement parallèle le levier (XC), ce dernier libère les poussoirs (XP) et (XE) qui reprennent leur position neutre. Toutes les roues chiffrées (CH) du totalisateur sont de nouveau libres.

28) Grâce à ce dispositif complémentaire, le report des dizaines se fait donc sur toutes les lucarnes des machines à quinze chiffres. De ce fait, ces machines n'ont plus besoin du dispositif de correction qui était nécessaire pour effectuer les reports entre les dixième et quinzième lucarnes. Le dispositif de correction a été conservé sur les machines à dix-huit chiffres, mais son action est limitée aux lucarnes 16, 17 et 18 au lieu des lucarnes 11 à 18 sur les machines à chariot en laiton. La correction est nécessaire pour effectuer correctement les opérations de multiplication abrégée et de division. Le dispositif de correction fonctionne comme indiqué ci-dessous : lorsque la machine soustrait dans les 3 dernières lucarnes de gauche du chariot et que le chariot est ensuite déplacé d'une position vers la droite et place sa seize, dix-sept ou dix-huitième lucarne au-dessus de la dixième colonne du groupe calcul, la roue chiffrée du totalisateur située en face de cette dixième colonne doit tourner d'un chiffre. Au moment du déplacement du chariot à gauche, c'est-à-dire au moment où elles quittent la dixième colonne du groupe calcul, les roues chiffrées (CH) doivent de nouveau être tournées d'un chiffre, dans le sens inverse du précédent mouvement, dans les lucarnes 16 à 18. Cette correction ne doit pas intervenir lorsque le calcul précédant les déplacements du chariot était une addition.

29) La correction est effectuée par le cliquet de correction (EN): ce cliquet est en position motrice lorsqu'il est tourné vers la gauche (point de rotation (XV)); dans cette position, son bras (XW) est repoussé en arrière, son extrémité relevée peut alors accrocher les pignons coniques des roues chiffrées 16, 17 ou 18 lorsqu'ils passent à sa hauteur et les faire tourner d'une dent. La roue chiffrée tourne alors d'un chiffre. Le cliquet de correction entre en action lorsque la roue chiffrée située en face de la dixième colonne du groupe calcul passe du 0 au 9: le doigt de report (CO) du totalisateur pousse alors vers l'avant le poussoir de correction (EA). Ce mouvement libère le cliquet de correction (EN) du bras gauche du poussoir de correction qui le retenait et, sous l'action de son ressort (XX) prend sa position motrice.

30) Le retour du cliquet de correction (EN) à sa position neutre peut être commandé par plusieurs mouvements :

a) Remise à zéro du totalisateur: Au moment où il atteint sa position extrême droite, le doigt d'effaçage (NH) du totalisateur tire à droite le guide (EU) et entraîne dans ce mouvement la barre (EV) qui, à son tour, fait pivoter le cliquet (EN). Le bec avant du cliquet (EN) libère le bras gauche du poussoir (EA). Le poussoir (EA), tiré en arrière par son ressort de rappel (XZ) reprend sa position de repos et verrouille le cliquet

b) Addition: La barre transversale d'inversion du totalisateur (CT) porte à son extrémité gauche une cornière (EQ), qui, lorsque la barre est repoussée vers l'arrière de la machine, entraîne le doigt (ER) du cliquet (EN) en faisant pivoter celui-ci vers la droite, sa position de repos où il est verrouillé par le poussoir (EA).

c) Lorsque, dans un déplacement du chariot vers la gauche, la quinzième lucarne du totalisateur revient en face de la dixième colonne du groupe calcul: Le chariot porte, en face de la dix-huitième lucarne, un levier articulé (YA) maintenu tiré vers l'avant de la machine par un ressort. Ce levier accroche et actionne le levier (YB) par son doigt (YC) au moment où la quinzième roue chiffrée du chariot arrive devant la dixième colonne du groupe calcul. Le bras avant du levier (YB) est logé dans une encoche de la bielle (EV) elle-même articulée (voir ci-dessus) sur le cliquet de correction (EN) qui est remis en position de repos et verrouillé par le poussoir (EA).

d) Lorsque l'une des roues chiffrées 10 à 14 du totalisateur se trouve en face de la colonne du groupe calcul: Sur les chariots à dix-huit chiffres, les doigts de report des roues chiffrées 10 à 14 portent une vis cylindrique (YD) qui renvoie le cliquet de correction (EN) en position neutre: aucune correction ne s'effectue dans ces positions.

IV - ADDITION & SOUSTRACTION -

a) ACTION DU LEVIER D'ADDITION -

1) Le levier d'addition (EW) est également appelé levier d'effaçage automatique du clavier.

Il peut être placé en deux positions différentes :

- position inférieure (tiré vers l'opérateur) : addition
- position supérieure (poussé vers le chariot) : multiplication

2) Quand le levier (EW) est tiré en position addition, la machine s'arrête après chaque rotation, quelle que soit la durée de la pression exercée sur la touche "PLUS" (FA) ou sur la touche "MOINS" (HQ). D'autre part le clavier est remis à zéro automatiquement à la fin de chaque rotation.

3) Si le levier (EW) est repoussé en position multiplication, la machine additionne ou soustrait aussi longtemps qu'on appuie sur la touche "PLUS" ou sur la touche "MOINS".

b) PREPARATION DE L'ADDITION DANS LE GROUPE TOTALISATEUR -

4) Le levier (EW) est en position inférieure (addition). Le levier de retenue (Ex), tiré par son ressort (EY), appuie sur la came de verrouillage (EZ). Le levier d'effaçage (CC) est amené dans la zone d'action du doigt (R) de la came (Q).

5) On enfonce la touche "PLUS" (FA).

6) Le doigt (FB) de la touche "PLUS" abaisse le levier de retenue (FC). Ce levier tourne vers la gauche en tendant son ressort (FD) et libère la came de commande "PLUS" (FE).

7) En s'abaissant, le levier de retenue (FC) ou (HS) appuie sur la tige horizontale (FT) du levier coudé (FS) et celui-ci s'abaisse en même temps.

8) Ce mouvement entraîne vers le bas le levier oscillant (FU), articulé sur le levier (FS) qui, par l'intermédiaire du doigt (FV) abaisse le bras avant du levier de retenue (EX). Ce dernier pivote sur son axe (FW) vers la gauche et le bras arrière de (EX) libère la came (EZ).

9) La came de commande (FE), entraînée par son ressort (FF), bascule en avant. Elle est arrêtée par le poussoir (FG), articulé sur elle, lorsque le fond de l'œil de (FG) bute sur le boulon (FH) fixé sur le flanc droit du montant. En même temps, le galet (FJ) de la came (FE) pousse le récupérateur (JH) vers l'arrière et ce mouvement est transmis à la came (EZ) libérée.

10) Dans ce mouvement, le poussoir (Fa) pousse la tige (FK) du levier (FL) vers l'arrière (position d'addition) si elle était auparavant en position de soustraction. (FK) ne bouge pas si elle était déjà en position d'addition.

11) Ce mouvement fait pivoter le levier d'inversion (FL) sur son axe (FM) vers la droite et tire en avant la biellette (FN).

12) La biellette (FN) est reliée à son extrémité arrière à l'étrier (F0). Tirée vers l'avant, la biellette fait pivoter l'étrier autour de son axe (FP) vers la droite, ce qui relève le doigt (FQ).

13) Le doigt (FQ) se déplace dans l'œil du poussoir d'inversion (FR) et l'amène en position supérieure (addition). Le groupe totalisateur est ainsi en position d'addition

c) PREPARATION DE L'ADDITION DANS LE GROUPE COMPTE-TOURS -

14) La biellette (FN) porte un bras (FX) sur lequel s'articule le levier (FY), dont la position est déterminée par celle de la touche d'inversion du compte-tours (FZ). Normalement, c'est-à-dire quand la touche (FZ) n'est pas enfoncée, le bras arrière du levier (FY) est relevé et sa fourche supérieure est en prise avec le doigt supérieur (GB) de la palette (GA).

15) Ce doigt supérieur (GB) est lui-même en liaison avec l'étrier (GD) de sorte que lorsque l'on tire en avant la biellette (FN), l'étrier (GD) tiré en même temps que le levier (FY), bascule vers la droite et que le doigt (GE) relève le poussoir d'inversion (GF) : on a ainsi préparé la mise en position d'addition du groupe compte-tours.

16) Si l'on enfonce la touche d'inversion du compte-tours (FZ), ce mouvement abaisse le grand bras du levier (FY) par le jeu des leviers intermédiaires (GG) et (GH). (FY) est alors en prise avec le doigt inférieur de la palette (GA). Le sens de rotation de la palette (GA) est alors inversé et, lorsqu'on tire en avant la biellette (FN), le poussoir d'inversion (GF) est abaissé (position de soustraction). Ce dispositif permet de faire tourner le compte-tours en sens inverse du totalisateur (en négatif lorsqu'on a enfoncé la touche "PLUS" et en positif lorsqu'on a enfoncé la touche "MOINS").

d) DECLENCHEMENT DE L'OPERATION D'ADDITION -

17) En basculant en avant, la came de commande "PLUS" (FE) tire la biellette (GJ) par son goujon (GK).

18) La biellette (GJ) tire en avant le levier de contact (GL), imprimant à l'axe de contact (GM) une rotation à gauche.

19) L'axe de contact (GM) porte à son extrémité gauche un bras (GN) qui, dans cette rotation, est entraîné vers l'avant et tire par son œil la barre de contact (GO) en tendant le ressort (GQ).

20) Le levier porte-contact (GR) porte à son extrémité supérieure un bloc isolant

(GS) qui, au repos, s'appuie sur le taquet embouti (GP) de la barre de contact. Le déplacement de la barre de contact libère le levier (GR) qui, tiré par le ressort (GT), pivote autour de son axe et vient fermer le contact (GU), mettant ainsi en marche le moteur

21) Le basculement du bras (GN) libère également le cliquet (J) de l'embrayage (B) du groupe calcul, ce cliquet étant précédemment retenu par le bec du bras (GN). Le cliquet sort de son logement, tiré par son ressort (N) libère le rochet (L) qui, tiré également par le ressort (N) vient s'engager dans la roue crantée (O).

22) Ainsi s'établit la liaison entre la roue dentée © de l'embrayage et l'arbre moteur (A) du groupe calcul. Le moteur électrique a, à ce moment démarré et il transmet son mouvement par son pignon (GV) la roue intermédiaire (GW), la roue motrice (GX) et la roue dentée (C) de l'embrayage.

e) ADDITION : DEROULEMENT DE L'OPERATION -

23) Quand la machine est au point mort, le secteur d'arrêt (GY) se trouve en position basse (ou position avant). Il est maintenu dans cette position par le ressort (HB). Le goujon (HA) sert d'axe au roulement à billes (GZ) qui, en position basse, se loge dans la fraisure de la came (Q). Au début de la rotation de la machine, la came (Q) repousse le secteur d'arrêt vers l'arrière en le faisant pivoter autour de son axe (HC).

24) Dans cette rotation, le secteur (GY) pousse vers l'arrière les poussoirs d'inversion (FR) et (GF). Comme nous l'avons indiqué dans les paragraphes a) et b), ces deux poussoirs ont été relevés (mis en position d'addition), donc, par leur mouvement, ils vont placer les palettes (CQ) et (DE) en position d'addition. La machine comptera donc en positif au totalisateur et au compte-tours.

25) Le secteur d'arrêt (GY) porte, à l'extrémité arrière de son bord supérieur, une saillie (HD) qui vient alors s'engager dans une rainure correspondante du chariot et bloque ce dernier pendant le déroulement de l'opération.

f) ADDITION : PHASE FINALE -

26) L'arbre moteur (A) porte, à son extrémité gauche, un excentrique (F) qui, par l'intermédiaire de la bielle (HF), imprime à l'axe des récupérateurs (HE) un mouvement alternatif.

27) Ce mouvement relève, d'une part le doigt (HG), lequel ramène la came de verrouillage (EZ) et, d'autre part le récupérateur (JH) qui pousse la came de commande "PLUS" (FE) et la ramène au point mort.

28) A ce moment, le levier de retenue (EX), tiré par son ressort (EY), pivote à gauche et son extrémité coudée tombe derrière le bec de la came (EZ) en l'immobilisant et en verrouillant la came de commande (FE) à son point mort. Le levier de retenue (EX) a pu retomber sur la came (EZ) parce que, à la rotation de l'axe des contacts (GM), le bras (HM) solidaire de cet axe, a repoussé en avant le doigt (FV) par l'intermédiaire de la biellette (HL) et libéré ainsi le levier (EX).

29) Lorsque la came de commande "PLUS" a atteint sa position de repos, le levier de retenue et la touche "PLUS" sont ramenés au point mort par le ressort (FD): la touche "PLUS" remonte.

30) Le retour de la came "PLUS" à sa position de repos permet au ressort (HH)

d'entrer en action et de ramener en arrière, ou bien de faire tourner à droite les pièces suivantes:

- bras oscillant (HJ)
- biellette (HK)
- biellette (HL)
- levier oscillant (FU)
- bras (HM)
- axe de contact (GM)
- levier de contact (GL)
- barre (GJ)

Le crochet (GN) peut alors revenir en arrière jusqu'à appliquer son galet (HN) sur la flasque (D) de l'embrayage. A la fin de la rotation de la machine, le galet peut venir s'engager dans la fraisure du flasque (D), ce qui permet à toutes les pièces mentionnées ci-dessus de revenir au point mort.

31) Juste avant que l'arbre moteur (A) ne termine sa rotation, le crochet (GN) repousse le cliquet (J) à l'intérieur de l'embrayage, ce qui sépare le cliquet (L) de la roue dentée (O) et la rotation de la machine est stoppée.

32) Le retour du crochet (GN) libère également la barre de contact (GO) qui, sous l'action de son ressort (GQ), retourne en position arrière, faisant ainsi pivoter le levier porte-contact (GR) et coupant le contact en (GU) : le moteur s'arrête.

33) Juste avant la fin de la rotation de la machine, le doigt ® de la came tournante (Q) relève le bras-avant du levier d'effaçage (CC). Le levier (CC) actionne, par l'intermédiaire du levier (CB), la barre transversale d'effaçage (BX).

34) La barre (BX) repousse en arrière toutes les barres d'effaçage partiel (BK), ce qui libère toutes les touches (BB) précédemment enfoncées qui remontent sous l'action de leurs ressorts (BP).

35) Si, pendant le déroulement de l'opération, la touche "PLUS" (FA) est maintenue enfoncée, le levier (FU) ne peut revenir à son point mort. Le doigt (FV) du levier oscillant (FU) se place alors devant l'extrémité avant du levier de retenue (EX), ce qui tend le ressort (HO). C'est seulement lorsqu'on relâche la touche "PLUS" que le levier courbe (FS) et le levier oscillant (FU) peuvent reprendre leur position haute et que le doigt (FV) peut repasser au-dessus de l'extrémité avant du levier (EX) (sous l'action du ressort (HO)), réarmant la touche "PLUS" pour la prochaine opération.

g) SOUSTRACTION -

36) Presser la touche "MOINS" (HQ).

37) Le doigt (HR) de la touche "MOINS" abaisse le levier de retenue (HS) qui pivote vers la gauche en tendant son ressort (HT) et libère la came de commande (HU).

38) Comme nous l'avons décrit pour l'opération d'addition, la came de verrouillage (EZ) est libérée et, sous la traction de son ressort (HW), la came de commande (HU) bascule en avant en entraînant la pièce de liaison (HV).

39) La pièce de liaison (HV) est percée à son extrémité arrière d'un œil dans lequel passe un doigt (FK) du levier d'inversion (FL). Dans son mouvement, la pièce de liaison (HV) entraîne en avant le levier (FL) par son doigt (FK) s'il était auparavant en position d'addition. S'il était déjà en position de soustraction, le levier (FL) ne bouge pas.

40) En pivotant à gauche, le levier d'inversion (FL) place en position de soustraction (position inférieure) le poussoir (FR) du totalisateur et le poussoir (GF) du compte-tours (disposition décrite dans les paragraphes concernant l'addition).

41) L'opération se déroule alors de la même façon que nous l'avons décrite pour l'addition aux paragraphes c) à f).

h) MULTIPLICATION PAR REPETITION DE L'ADDITION OU DE LA SOUSTRACTION -

42) Repousser vers le chariot (en position arrière ou supérieure) le levier d'addition (EW) (ou levier d'effaçage automatique du clavier). Ce mouvement fait pivoter le levier de retenue (EX) qui libère ainsi la came de verrouillage (EZ). En même temps, le levier d'effaçage (CC) pivote à droite en écartant sa pointe de la zone d'action du doigt ® de la came (Q).

43) Quand on enfonce la touche "PLUS" ou la touche "MOINS", l'axe de contact (GM) tourne à gauche et entraîne, par le levier (HM), la biellette (HK) vers l'avant ainsi que le levier ((HJ) qui tend son ressort (HH). La béquille (HX), libérée, pivote vers l'avant sous la traction de son ressort (HY) jusqu'à buter contre le goujon carré (HZ) du secteur d'arrêt (GY).

44) Dans l'ensemble, l'opération de multiplication se déroule selon le processus décrit pour l'addition et la soustraction, à la différence près que la came (EZ) n'est pas verrouillée, ce qui entraîne les modifications suivantes: la touche "PLUS" (ou "MOINS") étant enfoncée, la came de commande (FE) ou (HU) revient bien au point mort pendant la rotation de la machine mais elle bascule de nouveau aussitôt puisque aucun verrouillage n'intervient. La came (ou flasque) (D) de l'embrayage repousse, pendant la partie correspondante de la rotation de la machine, le galet (HN) et le crochet (GN) en position motrice, ce qui évite que l'axe de contact (GM) ne soit assujéti aux mouvements alternatifs de la came de commande (FE) ou (HU).

45) Au début de la première rotation, le secteur d'arrêt (GY) se lève et la béquille mobile (HX) (libérée) vient placer la base de son encoche sous le goujon carré (HZ), maintenant ainsi le secteur (GY) en position haute. Cette immobilisation a pour effet de diminuer le bruit de fonctionnement. Ce n'est que lorsqu'on aura relâché la touche "PLUS" (ou "MOINS") que la béquille sera repoussée en arrière par le doigt du levier (HJ) et que le secteur d'arrêt (GY), libéré pourra reprendre sa position basse.

46) Lorsqu'on relâche la touche "PLUS" ou "MOINS" enfoncée, la came de commande correspondante est de nouveau immobilisée par le levier de retenue

correspondant (FC) ou (HS) et la machine s'arrête selon le processus décrit dans le paragraphe f).

i) VERROUILLAGES ET SURETES DANS L'ADDITION ET LA

SOUSTRACTION -

47) Verrou à billes des touches "PLUS" et "MOINS" et des tabulateurs. Ces touches sont prolongées à l'arrière par une patte (JA, JB, JC, JD) qui s'enfonce dans un canal à billes quand on enfonce la touche. Ce dispositif s'oppose à la dépression des autres touches lorsqu'une des quatre touches est déjà enfoncée.

48) Montage élastique de la pointe du levier d'effaçage automatique du clavier (CC).

Il fallait éviter que, en manœuvrant le levier (EW) pendant une rotation de la machine, on ne bloque la machine en coinçant la pointe du levier (CC) entre le doigt et la partie cylindrique de la came (Q). La pointe du levier peut coulisser longitudinalement, ce qui évite le blocage.

49) Levier de sûreté (JF).

Au moment où la machine s'arrête au point mort, le levier (JF), tiré par son ressort (JG), vient se loger sous le doigt (E) de l'embrayage, s'opposant ainsi à une rotation inverse (rebondissement) de l'axe moteur (GM).

V - DEPLACEMENT DU CHARIOT, EFFACAGE ET RETOUR AUTOMATIQUE -

a) DEPLACEMENT DU CHARIOT A GAUCHE : DECLENCHEMENT

1) Presser le tabulateur gauche (LA), ce qui fait pivoter le levier de retenue (LB).

2) La came de commande du déplacement à gauche (LC) est libérée et bascule vers l'avant sous la traction de son ressort (ID).

3) La barre de liaison (LE), articulée sur la came de commande (LC), porte un goujon sur lequel sont articulés le crochet (LF) et le levier (LG). Ces trois pièces sont entraînées vers l'avant par la came (LC), le bras arrière du crochet (LF) étant maintenu en position basse par son ressort (LH).

4) Dans cette position, le bec inférieur du crochet (LF) se trouve en prise derrière le taquet de la barre gauche (LJ). Cette barre gauche est donc entraînée vers l'avant. Le cliquet (LK), articulé sur (LJ), se relève sous l'action de son ressort et place son extrémité arrière devant le bord avant de la plaque (LL) immobilisant ainsi le levier (LJ) en position avancée.

5) A l'extrémité de la barre (LJ) est articulée la tige de fourchette (LM) qui, entraînée vers l'avant, met le pignon (LN) en prise avec la roue (LO). La machine est alors prête pour le déplacement à gauche.

6) En même temps, la barre de liaison (LE) tire vers l'avant le bras (LQ) ce qui imprime une rotation à l'axe et fait basculer en avant le cliquet (LR), libérant ainsi l'embrayage (LS) de déplacement.

7) La rotation de l'axe de contact (LP) actionne également le bras (LT) qui tire en avant la barre de contact (GO). Le porte-contact (GR) est libéré et sous l'action de son ressort (GT) établit le contact en (GU): le moteur démarre.

b) DEPLACEMENT DU CHARIOT A GAUCHE - DEROULEMENT -

8) Le mouvement du cliquet (LR) libère le cliquet (LU) qui sort de l'embrayage. Le rochet (LV) pivote sous l'action de son ressort (LX) et vient engager sa dent dans un creux de la roue (LW) établissant ainsi la liaison entre l'arbre principal

(MQ) et le mécanisme de déplacement du chariot.

9) Le déplacement s'effectue par le mouvement des pièces suivantes entraînées par le moteur :

- Pignon (GV)
- Roue intermédiaire (GW)
- Roue motrice (GX)
- Arbre principal (MQ)
- Couple conique (LY) – (LZ)
- Arbre de transmission (MA)
- Roue de commande (MB)
- Grande roue de renversement (LO)
- Petite roue de renversement (LN)
- Petit pignon (MC)
- Roue porte-doigt (MD)

10) Les doigts de la roue (MD) sont en prise avec la crémaillère gauche (ME) ou droite (MF) du chariot. Chaque demi-tour de la roue (MD) déplace le chariot d'une position vers la gauche ou vers la droite. Lorsque le chariot est à fond à gauche, la roue (MD) peut continuer à tourner (si l'on continue à appuyer sur le tabulateur): à l'endroit correspondant de la crémaillère, la dent est remplacée par un cliquet à ressort (MG.) qui se lève sous la poussée du doigt de la roue (MD).

c) DEPLACEMENT DU CHARIOT A GAUCHE - PHASE FINALE -

11) Le pignon conique (LZ) est également en prise avec le pignon de l'excentrique (MJ). Ce dernier actionne, par l'intermédiaire de sa bielle (ML), le récupérateur (MM) qui, à son tour, remonte la came de commande (LC).

12) Si l'on maintient enfoncé le tabulateur (LA) la came de commande (LC) peut suivre librement les mouvements du récupérateur (MM). L'arbre (MQ) continue à tourner en entraînant à chaque tour le chariot d'une position vers la gauche. Ce n'est qu'en relâchant la touche (LA) qu'on arrête le mouvement en bloquant la came (LC) par le levier de retenue (LB) rappelé par son ressort (NB).

13) Le retour de la came de commande (LC) à sa position verticale ramène en arrière la barre de liaison (LE). Ce recul entraîne vers l'arrière le levier de contact (LQ) reliant élastiquement à la barre (LE) l'axe de contact (LP), qui pivote et le galet (MP) du levier-cliquet (LR) vient s'appliquer contre la came (LS). Ce mouvement est commandé élastiquement par les ressorts (NC). A la fin de la rotation, le galet (MP) s'engage dans la fraisure de la came de l'embrayage (LS) et permet à toutes les pièces qui lui sont reliées de revenir au point mort. La phase terminale de ce mouvement du cliquet (LR) ne peut se produire qu'à la fin de la rotation, ce qui évite, comme indiqué plus bas, l'arrêt prématuré du moteur. Le cliquet (LR) en venant s'appliquer contre le cliquet (LU) remet l'embrayage (LS) au point neutre.

14) Le retour de l'axe de contact (LP) et du levier (LT) au point mort libère la barre de contact (GO) qui recule alors sous l'action de son ressort (GQ). Le bras supérieur du levier porte-contact (GR) est repoussé en arrière et le contact (GU)

est interrompu : le moteur s'arrête.

15) L'arbre de transmission (MA) porte un doigt (MT) qui, juste avant la fin de la rotation de l'arbre (MA), abaisse, par l'intermédiaire du levier (MR) le cliquet (LK). Ce dernier peut alors s'engager sous la plaque (LL) autorisant ainsi le recul de la barre (LJ) et de la tige de fourchette (LM) rappelée par le ressort hélicoïdal (MV). Le petit pignon de renversement (LN), ainsi repoussé en arrière, est désaccouplé du grand pignon (LO).

16) L'arbre de transmission (MA) porte une came d'arrêt (MS) fraisée d'une encoche dans laquelle vient s'engager un galet (MU) qui l'immobilise en position correcte.

17) D'autre part, le levier d'arrêt (ND) vient s'appliquer élastiquement contre les deux doigts de la roue (MD) pour la maintenir en position correcte, horizontale.

d) DEPLACEMENT A DROITE -

18) En enfonçant la touche du tabulateur à droite (NU) on relève le bras avant du levier de retenue (NV) libérant ainsi la came de commande (NX).

19) Sous l'action de son ressort (NY), la came de commande (NX) bascule en avant en entraînant la barre de liaison (NZ) et le crochet (OA).

20) Le bras arrière du crochet (QA) est abaissé par le ressort (OB) et, le bec inférieur du crochet se trouvant derrière le taquet de la barre droite (OC), le mouvement du crochet (OA) entraîne la barre (OC) vers l'avant.

21) Ce mouvement tire vers l'avant la tige porte-fourchette (OE) et la petite roue de renversement (OF) qui vient alors en prise avec la grande roue (OG). La machine est prête pour le déplacement à droite.

22) Cet accouplement est verrouillé par le cliquet (OD) qui, se relevant lorsque la barre (OC) atteint sa position avant, place son extrémité devant la plaque (LL).

23) Le levier de liaison (NZ) est percé d'un œil dans lequel passa la broche du levier (LQ). Le mouvement de (NZ) fait pivoter (LQ) et entraîne l'axe de contact (LP): l'embrayage (LS) est libéré et s'embraye, et le moteur est mis en marche. Le déplacement s'effectue de la même façon que nous l'avons indiqué pour le déplacement à gauche.

24) Lorsqu'on relâche le tabulateur de droite, le déplacement se termine de la même façon que le déplacement à gauche, à la seule différence que ce sont les barres de déplacement à droite qui reviennent au point mort.

25) Un papillon (MX) disposé entre les tiges (OE) et (LM) s'oppose à ce qu'on tire les deux tiges en même temps et qu'on enclenche simultanément les deux mouvements inverses. Ceci est nécessaire pour éviter qu'on bloque la machine en pressant trop rapidement l'un après l'autre les deux tabulateurs.

e) PREPARATION & DECLENCHEMENT DE L'EFFACAGE DU TOTALISATEUR -

26) On efface le totalisateur en enfonçant la touche de remise à zéro (NF). Elle actionne directement le tabulateur gauche (LA) et déclenche une partie des mécanismes décrits dans le déplacement à gauche. Auparavant, dans son mouvement de descente, la touche (NF) a fait pivoter à gauche le crochet (LF), libérant son bec inférieur du taquet de la barre (LJ) et mettant en prise son bec

supérieur avec le taquet de la barre gauche d'effaçage (NG): la machine est prête pour l'effaçage du totalisateur.

27) La touche (LA) en s'enfonçant relève le levier de retenue (LB), libère la came de commande (LC) qui tire en avant la barre de liaison (LE) et le crochet (LF). Le bec supérieur du crochet (LF) est en prise sur la barre (NG). Tirée vers l'avant, cette barre entraîne le levier d'effaçage (NH) en le faisant coulisser sur son axe (NJ). Ce mouvement place l'extrémité du levier d'effaçage (NH) dans une encoche de la crémaillère d'effaçage du totalisateur (NA): le levier (NH) est en prise sur la crémaillère d'effaçage.

28) Le levier (NH) et la barre (NG) sont verrouillés dans cette position motrice par la remontée du cliquet (NL) qui, sous l'action de son ressort (NM), vient se placer devant la dent (NN) de la barre (NG) et l'immobilise jusqu'à la fin de l'opération d'effaçage.

f) DESCRIPTION DES MOUVEMENTS -

29) Le déclenchement de l'embrayage (LS), la mise en marche du moteur et de l'arbre de transmission (MA) se produisent comme il a été décrit pour le déplacement à gauche. La rotation de la roue (MB) entraîne les pièces suivantes en mouvement alternatif :

- Bielle (NO)
- Bras (NP)
- Axe d'effaçage (NJ)
- Levier d'effaçage (NH).

30) Le levier (NH) est en prise sur la crémaillère (NA) et entraîne cette dernière dans un mouvement alternatif qui efface le totalisateur.

31) La crémaillère (NA) porte des encoches qui, dans la position de repos de la crémaillère, se trouvent en face des axes des roues du totalisateur et les laissent tourner librement. D'autre part, les pignons (CM) des roues (CH) du totalisateur sont creusés d'une encoche qui est tournée vers la crémaillère lorsque les roues sont à zéro. Dans cette position le déplacement de la crémaillère n'entraîne aucune rotation des roues du totalisateur. Au contraire, si les roues indiquent un autre chiffre, la crémaillère vient en prise avec les dents des pignons (CM) et remet ces derniers à zéro.

32) Une barre d'arrêt (MY) superposée à la crémaillère (NA) a pour rôle d'arrêter au moment opportun la rotation des roues (CH). Cette barre (MY) porte des encoches qui, au point mort, se trouvent en face des axes des roues (CH) et autorisent leur rotation.

Au début de l'opération d'effaçage, le déplacement de la crémaillère amène la barre d'arrêt (MY) dans la zone d'action d'un téton fixé sous la roue (CH). Ce téton (NS) vient buter contre une saillie de la barre (MY) lorsque la roue indique zéro et immobilise la roue dans cette position. A la fin de l'opération d'effaçage, la crémaillère, en revenant au point mort, ramène en face de l'axe des roues (CH) une encoche qui autorise leur rotation.

g) PHASE FINALE DE L'EFFACAGE DU TOTALISATEUR -

33) On arrête l'opération d'effaçage en relâchant la touche (NF). Comme indiqué précédemment, la came de commande (LC) est verrouillée en position verticale.

Vers la fin de la rotation de la machine, le doigt (MT) actionne le levier (MR) qui, à son tour, abaisse le cliquet (NL), libérant ainsi la barre (NG). La barre (NG) repart en arrière sous la traction de son ressort (NT) et ramène le levier (NH) en position de repos. Le crochet (LF) est rappelé par son ressort (NH) en position de repos (en prise avec la barre de déplacement (LJ). Excepté cette différence, la phase finale de l'effaçage comporte les mêmes mouvements que la phase finale du déplacement à gauche.

h) REMISE A ZERO DU COMPTEUR -

34) L'enfoncement de la touche (OJ) entraîne la dépression simultanée du tabulateur à gauche (LA). Ici aussi se produisent les mouvements décrits pour le déplacement à gauche, à cette différence, que la dépression de la touche (OJ) place le crochet (LF) dans une position moyenne neutre où il n'est en contact ni avec la barre de transmission à gauche, ni avec la barre d'effaçage (NG). D'autre part, la touche (OJ) actionne dans son mouvement le levier (LG) qui place son bras arrière derrière le taquet de la barre (OK). Dans ce mouvement, le levier (LG) tend son ressort (NE).

35) La came de commande (LC) libérée bascule en avant, entraînant les barres (LE), (LG) et (OK) et le levier (OL). L'extrémité supérieure du levier (OL) s'engage dans une encoche de la crémaillère d'effaçage (MW)

36) Le cliquet (ON) verrouille la barre (OK) et le levier (OL) en position motrice comme indiqué dans la description du dispositif d'effaçage du totalisateur. De même, le processus de remise à zéro du compte-tours est semblable à celui de la remise à zéro du totalisateur et ne nécessite pas de description particulière.

37) On arrête ce processus en relâchant la touche (OJ), ce qui détermine des mouvements semblables à ceux que nous avons décrits pour l'effaçage du totalisateur. Le cliquet (ON) est abaissé par le levier (MR) et libère la barre (OK) qui est rappelée en arrière par le ressort (NT) et repousse le levier (OL) en position neutre. Le crochet (LF) et le levier (LG) reprennent leur position de repos.

38) Un dispositif de sûreté évite que, en enfonçant trop rapidement l'une après l'autre les touches de transport du chariot et les touches de remise à zéro, on enclenche simultanément les deux mécanismes ; un papillon (MZ) oscillant autour d'un axe vertical engage son extrémité gauche dans les encoches des barres commandant les déplacements du chariot (LJ) et (OC) tandis que son extrémité droite est placée derrière les dents des barres (OK) et (NG) commandant les remises à zéro. Il s'oppose à ce qu'on tire simultanément vers l'avant une barre de déplacement du chariot et une barre d'effaçage.

i) TOUCHE DE RETOUR AUTOMATIQUE -

39) En pressant la touche "R" (OS), on renvoie le chariot à sa position initiale (complètement à gauche) quelle que soit la position dans laquelle il se trouve à ce moment. La dépression de la touche "R" abaisse la touche de déplacement à gauche (LA) et déclenche le mouvement de déplacement du chariot. La touche "R" est verrouillée en arrivant à fond de course par le poussoir (MN) tiré par son ressort (YE), permettant ainsi au chariot de poursuivre sa progression.

40) La touche "R" verrouillée en position basse maintient la touche (LA) déprimée jusqu'à ce que le goujon du chariot (OX) ne vienne repousser la pointe de la tige (OU), ramenant en avant le poussoir (MN), ce qui libère la touche "R". Le ressort (OV) relève la touche de retour automatique, ce qui laisse la touche (LA) et les autres pièces déplacées reprendre leur position de repos.

k) RETOUR AUTOMATIQUE AVEC EFFACAGE AUTOMATIQUE FACULTATIF DU TOTALISATEUR ET DU COMPTE-TOURS -

41) Sur certains modèles de machines, on trouve, à gauche de la touche de retour automatique (OS), un levier d'effaçage automatique (JL) Lorsque ce levier est repoussé vers le chariot, le fait d'enfoncer la touche de retour automatique commande simultanément la remise à zéro du compte-tours du totalisateur. En position avant il n'a aucune action.

Si, après avoir repoussé vers le chariot le levier d'effaçage automatique, on enfonce la touche "R" le cliquet (JM), articulé sur la touche (OS), se trouvant au-dessus du taquet du crochet (LF) et de la barre (LG) amènera ces deux leviers en position d'effaçage pour le totalisateur et le compte-tours.

43) En continuant à enfonce la touche de retour automatique, on enfonce le tabulateur gauche (LA). La première rotation de la machine a pour effet d'effacer le totalisateur et le compte-tours. Les rotations suivantes renvoient le chariot à sa position initiale.

44) Le passage des mouvements d'effaçage aux mouvements de déplacement du chariot s'effectue de la façon suivante: en arrivant en position avant, les taquets du crochet (LF) et de la barre (LG) échappent du bec du cliquet (JM) et ces deux leviers re prennent leur position initiale en prise avec la barre (LJ)) lorsqu'ils repartent en arrière. Les taquets de ces deux leviers sont alors placés devant le cliquet (JM).

45) Lorsque le chariot atteint sa position initiale, la touche "R" en remontant, relève le cliquet (JM) qui, sous l'action du ressort (JN) vient se replacer au-dessus des taquets des leviers (LF) et (LG): le cliquet (JM) reprend ainsi sa position initiale.

46) Si l'on ramène le levier d'effaçage automatique (JL) en position avant, on repousse le cliquet (JM) assez loin en arrière pour le dégager des taquets des leviers (LF) et (LG). Dans ce cas, la dépression de la touche de retour automatique n'entraîne pas l'effaçage des totalisateurs et compte-tours.

VI- MULTIPLICATION (Modèle EvM) -

a) MULTIPLICATION PAR LES TOUCHES DE "1" à "5" -

- 1) Enfoncer une des touches (PA) de 1 à 5 de la colonne multiplicatrice.
- 2) La touche abaisse le peigne (PB).
- 3) En s'abaissant, le peigne (PB) abaisse également la cornière (PC).
- 4) Sous l'action du levier coudé de (PC), le cliquet (PD) pivote vers l'avant.
- 5) Le poussoir (PE) s'abaisse sous l'action de son ressort (PF) après avoir été libéré par le mouvement du cliquet (PD).
- 6) Le poussoir (PE) abaisse le levier (PC), faisant pivoter l'axe de multiplication (PH) vers la droite.
- 7) Ce mouvement entraîne également vers le bas le bras (PJ) qui actionne le levier de retenue (FC) de la touche "PLUS" (FA).
- 8) Le levier (FC) pivote vers la gauche et libère la came de commande (PE) de la touche "PLUS".
- 9) La rotation de l'axe (PH) abaisse le levier de verrouillage (PK) qui vient alors appuyer sur le doigt (PL) du cliquet (PM) (seulement lorsque le levier (EW) est en position d'addition - position avant ou inférieure).
- 10) Si le levier (EW) était en position inférieure, le cliquet (PM) s'abaisse et échappe du goujon d'arrêt (PN) fixé dans le flanc droit de la machine.
- 11) Sous l'action du ressort (PO), le cliquet se déplace vers l'arrière de la machine et place le levier (EW) en position supérieure (de multiplication). Cette position évite l'effaçage automatique du clavier (dispositif décrit dans les paragraphes concernant l'addition : le levier d'effaçage (CC) est écarté de la zone d'action du doigt tournant (R)).
- 12) La came (PE) de l'addition est libérée et bascule sous l'action de son ressort (FF), déclenchant les mécanismes de l'addition (mise en marche du moteur, mise en prise de l'embrayage du groupe calcul, déclenchement du processus de calcul).
- 13) Le poussoir (PE) dont nous avons parlé plus haut a encore une autre fonction : en s'abaissant, il libère le levier de verrouillage (PP) qui tourne vers la gauche sous l'action du ressort (PQ).
- 14) En se levant, le bras arrière du levier (PP) libère le secteur denté (PR).
- 15) Le secteur denté (PR) est relié à la plaque de positionnement (PT) de la colonne multiplicatrice par une tige transversale (PS). Lorsque le secteur (PR) est libéré du levier de verrouillage (PP), le ressort (PU) tire la plaque (PT) vers l'avant et fait pivoter le secteur (PP) vers la gauche (les dents reculent vers le chariot). L'amplitude du mouvement de (PR) est proportionnelle au numéro de la touche de la colonne multiplicatrice qui a été enfoncée : d'une dent pour la touche "1" et de cinq dents pour la touche "5". Elle est déterminée par la position des taquets de la plaque (PT).
- 16) Le mouvement du secteur (PR) et le déplacement simultané de la plaque (PT) libèrent le verrou (PW) de la butée de la tige (PV). (PW) pivote en direction des touches et les verrouille dans la position où elles se trouvent : enfoncées ou relevées.

b) MULTIPLICATION PAR LES TOUCHES "1" à "5" -EXECUTION -

17) Au fonctionnement de l'embrayage, le goujon (PY) du crochet (GN) libère le levier de commande (XP) ; sous la traction de son ressort (QA) le bras avant du levier d'arrêt (XO) vient se placer sur le goujon carré (QB) du bras (QC) et le bloque dans sa position avancée.

18) L'axe (HE) porte à son extrémité gauche un levier (JK) dont le goujon pousse, par l'intermédiaire de la tige (QD), le levier (QC) pendant la première rotation de la machine qui se produit à ce moment. L'encoche du levier (X0) se place alors à l'arrière du goujon carré (QB) du bras (QC) et le bloque dans sa position avancée.

19) La rotation du bras (QC) abaisse la came (QE) fixée sur le même arbre. Ce mouvement abaisse également le bras avant du cliquet (QP) et engage sa dent dans la denture du secteur (PR).

20) A chaque tour de la machine, le crochet (QG) animé d'un mouvement alternatif par les mouvements de l'axe des récupérateurs (HE), vient en prise avec la denture du secteur (PR) et le ramène d'une dent vers l'avant.

c) MULTIPLICATION PAR LES TOUCHES "1" à "5" -PHASE FINALE -

21) Ce processus se répète autant de fois qu'il est nécessaire (selon la touche enfoncée) pour que le secteur (PR) relève par son bras avant les leviers (QH) et (PG), le poussoir (PE) et le bras avant du verrou (PP).

22) L'axe (PH) est entraîné en rotation vers la gauche par la remontée du levier (PG) et relève le petit levier (PJ). Le levier de retenue (FC), attiré par son ressort (FD) peut venir, à la fin de la rotation de la machine, verrouiller la came de commande (FE) de l'addition,

23) L'axe des contacts (GM) revient alors à sa position initiale ; le crochet (GN) vient accrocher le cliquet (J) de l'embrayage (B) et la machine s'arrête.

24) Lorsque le secteur (PR) atteint sa position finale, le levier de verrouillage (PP), entraîné par la remontée du poussoir (PE) vient placer son extrémité arrière devant le bord arrière du secteur (PR).

25) Le retour du crochet (GN) à sa position de repos libère le levier de commande (XP) du doigt (PY): (XP) remonte d'un cran sous la traction de son ressort. L'encoche arrière du levier de commande (XP) arrive ainsi dans la zone d'action d'un doigt porté par l'embrayage du groupe calcul. Au moment où l'embrayage revient à sa position de repos, le doigt pousse le levier de commande (XP) vers l'avant, ce mouvement actionne le bras inférieur du levier de retenue (XO): le levier (XO) libère le bras (QC) (voir également le dessin illustrant le chapitre: Extension du report des dizaines).

26) Sous la traction de son ressort (QJ), le bras (QC) et son axe tournent vers la droite en relevant la came (QE) qui, à son tour, relève le bras avant du cliquet (QF) et libère sa dent de la denture du secteur (PR). A ce moment le secteur (PR) est verrouillé par le levier (PP).

27) Le retour du secteur (PR) ramène la plaque (PT) en position de repos. Ce mouvement libère la touche (PA) qui était enfoncée et celle-ci remonte sous l'action du ressort (QK).

d) MULTIPLICATION PAR LES TOUCHES "1" à "5" DEPLACEMENT DU

CHARIOT A DROITE -

28) En attaquant la dernière dent du secteur (PR), le crochet (QC) remonte légèrement car le creux de dent est plus profond à cet endroit ; il accroche alors la dent de la biellette (QM) et la ramène à sa position de repos (position avant).

29) La biellette (QM) est reliée au bras gauche du culbuteur (QN). Le retour de la biellette (QM) fait pivoter le culbuteur (QN) qui, en appuyant sur l'étrier (QO) lui imprime une rotation vers la droite sur l'axe (PH).

30) Par le cliquet (QP), la rotation de l'étrier (QO) entraîne celle du petit étrier (QR) dont le bras droit donne une rapide impulsion sur le tabulateur droit (NU). Le cliquet (QP) était alors placé au-dessus du goujon carré du bras gauche de l'étrier (QR). Il se produit alors un déplacement du chariot vers la droite qui termine le processus déclenché par la pression sur la touche enfoncée dans la colonne multiplicatrice.

e) MULTIPLICATION ABREGEE PAR LES TOUCHES "6" A "9"

Le processus de la multiplication par les touches "1" à "5" est constitué par un nombre de rotations positives correspondant au numéro de la touche enfoncée dans la colonne multiplicatrice, suivie d'un déplacement du chariot a droite. Au contraire, le processus de la multiplication abrégée est le suivant : en enfonçant la touche "7" par exemple, on déclenche trois rotations négatives (3 est le complément de 7 à 10), suivies d'un déplacement du chariot à droite et d'une rotation positive. Cette dernière addition se produit donc dans la lucarne située immédiatement à gauche, ce qui corrige la valeur inscrite en négatif.

La multiplication de 7 par 5 donnée à titre d'exemple se déroule de la façon suivante:

$$\begin{array}{l} \text{1er calcul :} \quad - 3 \text{ (3 rotations en négatif)} \quad \times 5 = \quad - 15 \\ \quad \quad \quad \text{un déplacement à droite} \\ \text{2ème calcul:} \quad + 10 \text{ (1 rotation en positif)} \quad \times 5 = \quad + 50 \\ \quad \quad \quad + 7 \quad \quad \quad \times 5 = \quad + 35 \end{array}$$

32) La dépression de l'une des touches (QS) de "6" à "9" déclenche les mêmes mécanismes que ceux décrits plus haut dans le paragraphe a). De plus, la dent (QT) du côté droit de la tige des touches ("6" à "9") fait tourner vers la gauche la barre (QU).

33) Dans ce mouvement, la came (QV) appuie sur le taquet (QW), entraînant vers la gauche l'axe (PH) en tendant le ressort (QX). Ce déplacement amène le levier (PJ) au-dessus du goujon du levier de retenue (HS) (soustraction).

34) Le levier (PJ) est articulé avec la barre (QY) qui est déplacée en même temps vers la gauche de telle sorte que son goujon d'entraînement (RA) est en position adéquate pour transmettre le mouvement de la barre (QY) au levier (QZ).

35) Le calcul négatif se déclenche de la même façon que le calcul positif a été déclenché dans la multiplication directe (paragraphe a). L'exécution, la phase finale et le déplacement du chariot à droite se produisent comme nous l'avons décrit ci-dessus (paragraphe b, c et d).

36) Au cours du déplacement du chariot d'une position à droite, la rotation de l'axe de contact des déplacements du chariot (LP) vers la gauche donne, par l'intermédiaire des pièces suivantes, une impulsion qui libère la came de commande (FE): bras (RB) (sur l'axe LP), barre de liaison (QY), goujon d'entraînement (RA), levier (QZ), doigt de déclenchement (RC), levier de retenue (FC).

37) Ainsi, après l'achèvement du déplacement à droite, se déclenche une rotation en positif dans la colonne immédiatement supérieure. Entre-Temps, le doigt de déclenchement (RC) est revenu à sa position initiale et le levier de retenue (FC) retombe sur la came (FE) après une rotation. La multiplication abrégée est terminée.

f) ACTION DE LA TOUCHE "0" DE LA COLONNE MULTIPLICATRICE -

38) En enfonçant la touche "0" (RD), on ne déclenche aucun calcul: le chariot doit seulement faire un déplacement à droite. La machine comporte un dispositif qui arrête le chariot après un déplacement à droite, même si l'on continue à appuyer sur la touche "0" enfoncée.

39) Le déplacement à droite s'effectue comme décrit dans le paragraphe d). Ici la touche (RD) actionne directement le grand étrier (Q0).

40) Le dispositif arrêtant le chariot après une rotation est le suivant : un bras fixé sur l'axe (HE) (axe des récupérateurs) est relié par une bielle (RE) au cliquet (QP) de l'étrier (Q0). La rotation à gauche de l'axe (HE) qui se produit pendant le déplacement à droite repousse vers l'avant le cliquet (QP) en le dégageant du goujon carre (QQ). L'étrier (QR) peut donc revenir à sa position de repos avec le

tabulateur (NU) et le levier de retenue (NV) pendant le déplacement à droite. La machine est donc arrêtée à la fin du déplacement, que la touche (RD) soit maintenue enfoncée ou non. Si l'on ne relâche la touche "O" (RD) qu'après l'arrêt de la machine, le cliquet (QP), en remontant sous l'action de son ressort (RF), revient se placer au-dessus du goujon carré (QQ) du petit étrier (QR): la machine est prête pour un nouveau déplacement à droite si nécessaire.

g) VERROUILLAGES, SECURITES & CORRECTIONS DANS LA MULTIPLICATION -

42) Verrouillage des touches de la colonne multiplicatrice : un canal à billes disposé sous la colonne multiplicatrice s'oppose à ce qu'on enfonce plus d'une touche à la fois.

43) La dépression d'une touche de la colonne multiplicatrice n'a aucune action si l'axe de contact des déplacements du chariot (LP) ou le levier (QC) ne se trouve pas en position de repos : entre l'axe de contact de déplacement du chariot (LP) et la cornière (PC) se trouve une bielle (RH) qui se déplace vers l'avant lorsque l'on enfonce l'une des touches (NU) (tabulateur droit), (FA) "PLUS", ou (HQ) "MOINS". Ce mouvement repousse la cornière (PC) vers l'avant en l'écartant du cliquet (PD) qui ainsi ne reçoit aucun mouvement lorsqu'on enfonce une touche de la colonne multiplicatrice. La rotation du levier (QC) donne le même résultat en poussant par l'intermédiaire de la came (QE) la cornière (PC) vers l'avant.

44) Verrouillage axial de l'axe (PH): pour déclencher la rotation en positif dans la colonne immédiatement supérieure après les rotations en négatif dans la multiplication abrégée, l'axe (PH) doit rester dans sa position de soustraction jusqu'à la dernière rotation en négatif car autrement le doigt d'entraînement (RA) ne pourrait pas actionner le levier (QZ) qui, nous le rappelons, déclenche l'addition. Ce verrouillage est assuré par le poussoir (RJ) qui, sous l'action de son ressort (RK) s'est engagé dans une gorge de l'extrémité gauche de l'axe (PH). Le retour du levier (QC) à la fin du calcul entraîne le verrou (RJ) par son doigt et libère l'axe (PH) que son ressort (QX) ramène en position de repos.

45) Verrouillage alterné des axes (GM) (contact groupe calcul) et (LP) (contact déplacement chariot), s'opposant au travail simultané de ces deux mécanismes, chacun de ces axes porte à son extrémité droite un bras de sûreté (RL) et (RM). Ces deux bras sont disposés de telle façon que les deux axes ne peuvent pas être mis simultanément en position motrice. Ce n'est qu'après le retour de l'un des axes à sa position de repos que l'autre peut être manœuvré.

46) Verrouillage des touches "6" à "9" de la colonne multiplicatrice : lorsque le chariot est amené dans sa position extrême droite, les touches multiplicatrices "6" à "9" doivent être verrouillées pour éviter un faux calcul. L'immobilisation est assurée par le verrou (RQ) qui est poussé vers l'avant par le poussoir (RO) lorsque le doigt (RN) du chariot vient en contact avec la rampe oblique de ce poussoir. Ce mouvement tend le ressort (RP). Les dents du verrou (RQ) s'engagent sous la tête des touches multiplicatrices "6" à "9" et les bloquent en position levée. Si l'on repousse le chariot vers la gauche, le verrou (RQ) revient en position neutre et libère les touches.

VII - DIVISION ENTIEREMENT AUTOMATIQUE -

a) PRINCIPE DE LA DIVISION AUTOMATIQUE -

1) Diagramme de la division.

2) Sur la machine DIEHL, la division est commandée par la dépression de la touche (SA) (de division automatique) et de la touche (FZ) (d'inversion du compte-tours). L'opération commence par un déplacement du chariot d'une position vers la droite. Celui-ci est nécessaire pour faciliter la pression sur la touche de division. Il faut enfoncer la touche d'inversion du compte-tours en même temps que la touche de division automatique parce que dans une division positive le totalisateur et le compte-tours tournent en sens inverse l'un de l'autre.

Aussitôt après le déplacement à droite, commence l'opération effective de division : une soustraction dans le totalisateur et une addition dans le compte-tours.

Le diviseur est soustrait du dividende jusqu'à ce que le totalisateur passe au-dessous de zéro. Ce passage détermine une impulsion qui déclenche le déplacement du chariot d'une position vers la gauche. Au cours de ce déplacement, la machine reçoit une nouvelle impulsion qui déclenche la rotation dans le sens contraire dans cette position immédiatement inférieure : la machine additionne dans le totalisateur et soustrait dans le compte-tours. Les additions se succèdent dans le totalisateur jusqu'à ce qu'il passe en positif, au-dessus de zéro. Le passage déclenche de nouveau un déplacement du chariot vers la gauche. Ces opérations se répètent jusqu'à ce que le calcul atteigne la dernière colonne. Là, après une addition, les touches de division automatique et d'inversion du compte-tours sont libérées et remontent et la division s'arrête après une impulsion (sans résultat) de déplacement du chariot vers la gauche (voir Diagramme 1).

b) DECLENCHEMENT DE LA DIVISION AUTOMATIQUE -

3) Enfoncer simultanément la touche de division automatique (SA) et la touche d'inversion du compte-tours (FZ). Le doigt (SN) abaisse le levier (TJ) qui pivote autour de son axe (TO). Ce mouvement fait reculer le doigt du verrou (TK) qui vient immobiliser la touche d'inversion à fond de course.

La dépression de la touche de division pousse en avant la barre (SR) dont le doigt (SS) abaisse le levier de retenue (PM). Ce mouvement libère, s'il y a lieu, le levier (EW) effaçage automatique du clavier) de sa position avant. Rappelé par son ressort (PO) le levier (EW) se place en position arrière (de multiplication) : ainsi la machine ne s'arrêtera pas après une rotation. L'avancée de la barre (SR) a également pour effet de pousser en avant la plaque (TT). Cette plaque vient engager le bord arrière de ses encoches dans les encoches des tiges des touches "PLUS" , "MOINS" , de retour automatique, et des tabulateurs. Toutes ces touches sont ainsi verrouillées en position relevée pour la durée de l'opération de division.

La touche de division automatique (SA) est verrouillée à fond de course par le cliquet (SM), qui, attiré par son ressort (SO), vient se placer au-dessus du doigt (SN). Il y reste jusqu'à la fin de l'opération de division. Un deuxième verrouillage de la touche (SA) est réalisé par le recul du poussoir (MN) dont la langue (TG) vient se placer au-dessus du taquet de la touche (SA); le poussoir (MN) est tiré en arrière par son ressort (OW). Ce deuxième verrouillage est rendu nécessaire par la rotation de l'axe de commande de division (SK) qui, par son doigt (TH) libère à chaque tour, pour une durée très courte, le cliquet (SM) posé sur le doigt (SN) de la touche (SA). Le poussoir (MN) a pour rôle de verrouiller la touche (SA) pendant ce temps jusqu'à ce que le chariot revienne à sa position initiale (à fond à gauche).

4) La dépression de la touche (SA) a également pour effet d'abaisser par le taquet de (SA) le bras arrière du levier coudé (SB). Celui-ci pivote autour de son axe et libère le crochet de division (SG) qui se trouvait en position de repos (position avant). Ce dernier est tiré en arrière par le ressort (SQ) et entraîne l'étrier (SE). Le crochet de division est alors en position motrice (position arrière).

5) Le levier coudé (SB) est fourchu dans sa partie avant. Au cours du mouvement de (SB), la dent la plus basse de la fourche relève le levier (SC) qui entraîne le levier de retenue (NV) de la came de commande (NX) de déplacement du chariot à droite. Ce mécanisme déclenche le premier mouvement de l'opération (un déplacement du chariot à droite) comme il a été décrit en détail dans le chapitre "déplacement du chariot".

c) EXECUTION DE LA DIVISION AUTOMATIQUE -

6) Au cours de la rotation de l'arbre principal (MQ) qui se produit à ce moment, le doigt (MY), porté par la came-disque (LS), pousse en avant le levier (SD), partie de l'étrier (SE), entraînant en même temps vers l'avant le levier de commande (SF) et le crochet de division (SG).

Dans ce mouvement, la dent inférieure du crochet de division accroche un ergot (SH) de la roue de commande de division (SJ) et imprime à cette dernière une rotation de 90° vers la gauche.

7) L'arbre de commande de la division (SK) sur lequel est calée la roue (SJ) porte des cames (SL) qui commandent les mouvements de la division automatique. Ils agissent selon un ordre déterminé indiqué sur le diagramme 1) sur les leviers de retenue pour commander, après le déplacement à droite initial, la soustraction, le déplacement à gauche, l'addition, le déplacement à gauche, la soustraction, le déplacement à gauche et la suite de la série jusqu'au retour du chariot à sa position initiale,

8) Le premier quart de tour de l'arbre de commande de division relève le levier de retenue (HS) (Soustraction). Ce mouvement relève le bras droit du cliquet (SC) qui pivote alors autour de son axe vers la gauche: son bras gauche (bras avant) échappe de la dent inférieure de la fourche du levier coudé (SB) et vient se placer devant elle. Le cliquet (SB) ne peut plus alors soutenir le levier de retenue (NV) lequel revient en position de repos et arrête le déplacement du chariot vers la droite après le premier déplacement.

9) En relevant le levier de retenue (HS), le premier quart de tour de l'arbre (SK) a également pour effet de déclencher le recul de la came de commande (HU) et la machine commence à soustraire dans la position correspondante du chariot. Un levier d'encliquetage (ST), articulé sur le flanc droit à l'extérieur du châssis de la machine, a pour rôle de maintenir la machine en soustraction jusqu'à ce que le totalisateur passe au-dessous de zéro (et en addition jusqu'à ce que le totalisateur passe au-dessus de zéro). Ce mécanisme est décrit ci-dessous.

Tant que l'axe de division (SK) était en position de repos, un ergot (SU) à l'extrémité droite de cet axe maintenait le levier d'encliquetage (ST) en position supérieure. Lorsque l'axe de division décrit son premier quart de tour à gauche, le levier (ST) tombe, sous l'action de son ressort (SV) et vient placer son encoche (SX) dans la zone d'action du doigt (SW) fixé sur la biellette (HL). Aussitôt que l'axe de contact (GM), après la fin du déplacement du chariot, est actionné par la came de commande (HU), la biellette (HL) recule et engage son doigt (SW) dans

l'encoche (SX) du levier d'encliquetage. L'axe de contact (GM) est ainsi maintenu en position motrice.

10) Le passage du totalisateur au-dessous de zéro donne une impulsion qui déclenche un déplacement du chariot vers la gauche. Les dispositifs commandant ces mouvements sont décrits ci-dessous de façon différente pour les deux modèles de machines de capacité différente :

Machine avec totalisateur à 15 chiffres:

Lorsque le totalisateur passé au-dessous de zéro, le neuvième levier de report (DM) pousse en avant la dixième fourchette (DP), le dixième secteur (TC) et la came d'impulsion (TB). Ce déplacement amène le doigt de la came d'impulsion à la hauteur du levier d'impulsion (SY). La rotation de la came (TB) entraîne l'abaissement du bras gauche de (SY) par l'intermédiaire du galet (TA). Le bras droit de (SY) est relié par une bielle (SZ) à l'étrier (SE) qui, dans ce mouvement, bascule en avant en poussant le crochet de division. L'étrier est aussitôt rappelé en arrière par son ressort (SQ).

Machine avec totalisateur à 18 chiffres:

Lorsque le totalisateur passé au-dessous de zéro (ou, au cours d'une addition, au-dessus de zéro) le doigt de report de la dixième roue chiffrée pousse vers l'avant le poussoir de correction (EA) qui, par sa fourchette pousse la came d'impulsion à la hauteur du galet (TA) du levier d'impulsion (SY). L'impulsion est donnée de la même façon que dans le cas de la machine à 15 chiffres. Un verrou (TD) s'engage, sous l'action du ressort (TE), dans une gorge de la came (TF) et l'immobilise en position axiale pendant la durée de l'impulsion. La rotation de l'axe carré (AD) repousse le verrou (TD) et la came est ramenée en arrière par le poussoir (EA) repoussé par son ressort (EM): la came est de nouveau en position neutre.

11) L'avancée du crochet de division a de nouveau imprimé à l'axe de division (SK) une rotation d'un quart de tour à gauche. Dans cette rotation, un ergot (SU) a relevé le levier d'encliquetage (ST), libérant la bielle (HL) qui revient, ainsi que l'axe de contact (GM) à sa position de repos. La machine arrête de tourner en soustraction.

12) La rotation de l'arbre (SK) a eu pour autre effet de lever, par une came (SL) le levier de retenue de la came commandant le déplacement du chariot à gauche : le chariot fait un déplacement à gauche.

13) La rotation de l'arbre principal (MQ) pendant le déplacement du chariot à gauche commande en même temps, par l'action du doigt (MY) une oscillation de l'étrier (SE) et, par le crochet de division, une rotation de l'arbre de division (SK) d'un quart de tour. La came (SL) qui, à ce moment est en position motrice est celle qui lève le levier de retenue de la came de commande de l'addition (FE). Comme précédemment pour la soustraction, le levier d'encliquetage (ST) maintient la machine en addition jusqu'à ce que le totalisateur passe au-dessus de zéro,

14) Ce passage détermine de nouveau une impulsion qui déclenche un déplacement du chariot d'une position vers la gauche.

d) PHASE FINALE DE LA DIVISION AUTOMATIQUE -

15) Ces opérations se succèdent jusqu'à ce que le chariot atteigne sa position initiale extrême-gauche. A ce moment, le téton (OX) repousse en avant la tige (OU)

du poussoir (MN) qui libère la touche (SA) (la touche de division automatique) de l'un de ses verrouillages. La touche (SA) et, avec elle, la touche (FZ) d'inversion du compte-tours restent cependant enfoncées, verrouillées par les cliquets (SM) et (TK).

16) Si la division avait commencé dans les colonnes 2, 4, 6 ou 8 du groupe calcul, il se produit dans cette position du chariot une succession de soustractions qui fait passer le totalisateur au-dessous de zéro puis, aussitôt, une rotation du groupe déplacement-chariot tendant à déplacer le chariot vers la gauche, mais qui reste sans effet, car dans cette position du chariot, le doigt de la roue (MD) ne s'appuie que sur le cliquet (MG) de la crémaillère de déplacement, lequel cliquet s'efface sous cette poussée et n'entraîne aucun déplacement du chariot.

La rotation de l'axe (MQ) pendant ce mouvement provoque une nouvelle avancée du crochet de division : l'arbre de division (SK) commande une rotation en addition qui fait passer le totalisateur au-dessus de zéro. L'impulsion que ce passage commande déclenche par l'intermédiaire de l'arbre (SK) un nouveau déplacement à gauche qui, comme le précédent reste sans effet sur le chariot, mais la rotation de (SK) relève par le doigt (TH) le bras avant du cliquet (SM), ce qui libère la touche (SA) de son deuxième verrouillage : la touche de division remonte sous la traction de son ressort (TR) Le doigt (SN) de la touche (SA) entraîne, en remontant, le bras horizontal du cliquet (TJ), fait pivoter le verrou (TK) autour de son axe (TO) vers l'avant en libérant la touche (FZ). La touche d'inversion du compte-tours (FZ) remonte alors sous l'action de son ressort (TX).

17) La remontée de la touche de division permet au levier coudé (SB) de pivoter autour de son axe sous la traction du ressort (TR). La fourche avant de (SB) étant redescendue en position de repos, le bras-avant du cliquet (SO), tiré par son ressort (TS) reprend sa place au-dessus de la dent inférieure de la fourche. Le crochet de division qui, à ce moment, est revenu en avant est immobilisé dans cette position par le taquet gauche du levier coudé (SB) qui vient se placer devant sa dent supérieure. L'opération de division se termine à la fin de la rotation du groupe déplacement-chariot.

18) Si la division avait commencé dans la position 3, 5, 7 ou 9, il se produit une addition aussitôt que le chariot est arrivé en position extrême gauche. Puis les touches de division et d'inversion sont libérées et la machine s'arrête, comme décrit ci-dessus.

e) DIVISION NEGATIVE -

19) On peut également effectuer des divisions négatives, c'est-à-dire que le quotient calculé est soustrait d'un nombre introduit dans le compte-tours. Dans ce cas, on doit enfoncer uniquement la touche de division (SA), sans enfoncer la touche d'inversion du compte-tours (FZ).

20) Dans la division négative, la touche d'inversion (FZ) doit être verrouillée en position haute. Ce verrouillage est assuré par le cliquet (SP) qui, par la dépression de la touche (SA) est repoussé en arrière et engage son taquet inférieur dans une encoche du pied de la touche (FZ).

f) INTERRUPTION DE LA DIVISION AVANT L'ACHEVEMENT DE L'OPERATION -

21) Si il y a un jeu pas assez important, les chiffres des (0 à 9) doivent être couverts, on peut gagner du temps, arrêter l'opération avant l'achèvement en tirant vers soi le levier de stop (TV) lorsqu'on a au compte-tours le nombre désiré. La machine achève le calcul du chiffre exact de cette position et s'arrête ensuite.

22) La barre d'arrêt (MY) ne doit pas être engagée correctement dans les dents des roues chiffrées (CH) et la force des ressorts plats (UE) doit être suffisante pour pousser par l'intermédiaire de la tige (OU) le poussoir (MN), mais que celui-ci est manœuvré à la main: le levier de stop (TV) fait partie du poussoir (MN).

23) Vérifier le réglage des roues chiffrées (CH). Comme indiqué sur la figure 1c), les dents des pignons (CK) doivent être symétriques par rapport à l'axe de la barre (US) (dépasser symétriquement des bords de la barre); dans ce cas, les chiffres des roues doivent apparaître exactement au milieu des lucarnes (Fig. 1a).

24) Si l'on a oublié de composer le diviseur, ou bien si celui-ci n'est pas placé correctement sous le dividende, en appuyant sur la touche de division automatique exactement la même dans les deux positions: "0" et "9" de la roue chiffrée (Fig. 1b), on déclenche une rotation ininterrompue de la machine en soustraction. Dans ce cas, on doit d'abord tirer à soi le levier d'effaçage automatique (EW), ce qui arrête la

25) Lorsque la barre d'arrêt (MY) est en position de travail, les ressorts plats (UE) pour garantir le jeu exact des poussoirs de la barre d'arrêt (MN) (fig. position arrière: la machine reprend alors la division. C'est seulement à ce moment que l'on doit tirer à soi le

26) Les doigts de report doivent pivoter librement sur leur axe, mais sans jeu latéral. Le jeu latéral sera supprimé s'il y a lieu, en resserrant les vis (UD) (fig. 1 et 1d)

27) Les dispositifs qui déclenchent ces mouvements sont décrits ci-dessous:

En tirant à soi le levier (EW) de report (CC) ne peut pas être en position "addition" et soustraction lorsque les doigts (UV) d'effaçage (CC) et les barres d'effaçage (UE) de la barre d'arrêt (MY) sont en position de travail. Lorsque la barre d'arrêt (MY) est en position de travail, les ressorts plats (UE) pour garantir le jeu exact des poussoirs de la barre d'arrêt (MN) (fig. position arrière: la machine reprend alors la division. C'est seulement à ce moment que l'on doit tirer à soi le

28) Lorsque tous les doigts de report (CC) sont en position arrière, leurs arrêtes avant doivent former une seule ligne (vérifier en regardant d'une extrémité du levier (EW) en arrière, l'extrémité du cliquet (TM) vient en prise sur l'un des ergots du chariot; ils doivent être également parallèles au bord avant de la plaque (UG) du chariot (Fig. 1).

29) La barre d'arrêt (MY) et la crémaillère d'effaçage (NA) doivent être en position de travail lorsque la barre d'arrêt (MY) est en position de travail. Lorsque la barre d'arrêt (MY) est en position de travail, les ressorts plats (UE) pour garantir le jeu exact des poussoirs de la barre d'arrêt (MN) (fig. position arrière: la machine reprend alors la division. C'est seulement à ce moment que l'on doit tirer à soi le

30) Le cliquet (TM) ne doit pouvoir s'engager sur un ergot (SU) que pendant la division. Le déplacement des crémaillères (NA) et (MW) doit être de 0,2 mm. Ce déplacement est limité par la position de la barre d'arrêt (MY) (Fig. 1h).

31) Le cliquet d'arrêt (WR) doit transmettre le mouvement de la crémaillère (NA) à la barre d'arrêt (MY) de telle sorte que celle-ci se trouve à la fin de la division. Lorsque la barre d'arrêt (MY) est en position de travail, les ressorts plats (UE) pour garantir le jeu exact des poussoirs de la barre d'arrêt (MN) (fig. position arrière: la machine reprend alors la division. C'est seulement à ce moment que l'on doit tirer à soi le

32) Si certaines roues chiffrées ne sont pas à zéro, elles doivent être remises à zéro par une manœuvre de la crémaillère d'effaçage (NA).

33) Les réglages ci-dessous sont valables aussi bien pour le compte-tours que pour le totalisateur. Nous avons seulement décrit le réglage du totalisateur.

34) Si certaines roues chiffrées ne sont pas à zéro, elles doivent être remises à zéro par une manœuvre de la crémaillère d'effaçage (NA).

13) Réglage de la barre (XT).

En appuyant sur la touche “+” ou sur la touche “-“ la pièce (GY) pénètre dans les fentes de la barre (XT). Le chariot ne doit pas bouger. Réglage par les vis (XU).

b) GROUPE CALCUL (fig. 2)

1) Mesurer la distance séparant les leviers de report (DM) et (DV) et les entretoises du châssis (AC) et (AN) à l'aide du calibre R 3017 (6,5 m/m) et du calibre R 3018 (38,5 m/m), si les distances ne sont pas correctes, courber les leviers de report dans le sens opportun (fig. 2).

2) Vérifier la position des pignons coniques (P) et (T), ils doivent engrener sans jeu. Dans le cas contraire, rectifier la position des pignons (P) en ajoutant ou en enlevant des rondelles sur l'arbre moteur (A) à son extrémité gauche, contre le palier (fig. 2a).

3) Réglage des croix de Malte (AS) dans le groupe totalisateur. La position relative de l'évidement de la croix de Malte et du segment (x) du secteur (W) doit être conforme à celle qui est indiquée sur la figure 2b. La distance x doit être d'environ 0,1 m/m. On obtient ce réglage en poussant de côté, dans le sens opportun, le ressort-frein (EJ) après avoir desserré les vis d'arrêt (JU): on voit, qu'on peut de cette façon faire tourner légèrement les croix de Malte (AS) par effet sur les pignons (AT), et les amener dans la position désirée. Resserer aussitôt les vis (JU).

4) Sur une machine de dix-huit chiffres, régler la fourchette (EF) (Fig. 2c) de telle façon que le verrou (TD) puisse s'engager dans la gorge (JV) de la came d'impulsion (TF). Pour cela, desserrer légèrement les vis (JW) et faire coulisser la fourchette (EF) et la came (TF) jusqu'à ce que la dent supérieure du verrou (TD) s'engage dans la gorge de la came lorsque le poussoir (EA) est en position motrice. Le verrou (TD) doit maintenir les pièces (EA), (EF) et (TF) dans cette position jusqu'à ce que le doigt de la came ait donné l'impulsion (voir chapitre VII - Division, § 10). Le réglage effectué, resserer les vis (JW).

5) Au repos, la distance entre les faces du doigt de la came (TF) et du galet (TA) doit être de 0,2 à 0,3 m/m. On règle cette distance en courbant le levier (SY) si nécessaire (Fig. 2c).

6) Sur une machine à quinze chiffres, le galet (TA) doit, comme dans une machine à dix-huit chiffres, être écarté de la face du doigt de la came (TB) de 0,2 à 0,3 mm. Pour le réglage de cet écartement, courber le levier (SY) si nécessaire (Fig. 2d). Il doit y avoir 20 m/m entre la face avant de la came (TB) et la face intérieure de la gorge de guidage du dixième secteur du groupe calcul. Ce réglage de cette distance se fait par le moyen du goujon fileté court réunissant la came au secteur.

7) Réglage des secteurs (JP) et (AG) du premier axe à entraîneurs (JO) dans les groupes totalisateur et compte-tours (Fig. 2e et 2f).

Totalisateur: Desserrer les vis (JS) du secteur (JP); pousser le secteur (JP) le long de son axe pour amener le segment (JQ) du secteur à la hauteur de la croix de Malte (AS); puis, resserer les vis (JS) (Fig. 2e).

Compte-tours: Desserrer les vis (JT) du secteur (AG); pousser le secteur (AG) le long de l'axe des entraîneurs (JO) de sorte que le doigt de report (AH) puisse venir en prise avec le pignon (AX) de la croix de Malte (AW) et le fasse tourner d'une

dent à chaque tour complet de l'axe (JO). Ensuite, resserrer les vis (JT) (Fig. 2f).

b) GROUPE CALCUL (fig. 3)

1) Le secteur (GY) étant à fond de course, les barres d'inversion (CT) et (DE) ne doivent pas buter sur les ergots (WH) et (WJ) ni sur le butoir (UX). Il doit toujours y avoir un jeu de 0,05 m/m. Si l'on doit modifier le réglage existant, retoucher les poussoirs (GF) et (FR) (Fig. 3a). Si les poussoirs sont trop courts, les allonger dans leur partie médiane sans toucher les extrémités.

2) Voir Fig. 3b.

Entre la fourchette (DP) et le cliquet (EE), on doit avoir un écartement de 0,2 à 0,3 m/m. Retoucher s'il y a lieu les cliquets.

3) Les repères x, qui marquent les pignons coulissants (AP) et (AQ), la croix de Malte (AS) et les double-pignons baladeurs (AR) doivent être alignés. (Fig. 3); de même, les repères marquant les doubles pignons baladeurs (AV) et la croix de Malte (AW) placés sur l'axe carré (AU). Vérifier que le repère x marquant les baladeurs (AR) et (AV) partage le corps cylindrique de ces baladeurs en deux parties inégales dont la plus courte se trouve du côté du levier de report.

4) En montant les axes des entraîneurs, on doit veiller à placer les entraîneurs et les secteurs dans leur position correcte au totalisateur et au compte-tours (conformément à la fig. 3c). Les axes 2 à 9 sont semblables. Sur l'axe 10, la dent de report et le doigt de la came de division doivent former un angle d'environ 90°.

5) La fig. 3d montre la position dans laquelle doivent se présenter les entraîneurs et les secteurs lorsque la machine est arrêtée normalement, c'est-à-dire lorsque le roulement (GZ) est logé dans la fraisure de la came (Q). Les deux premiers axes (en partant de la droite) ont la même position. Tous les autres sont tournés de 15°, c'est-à-dire d'une dent de pignon conique (T) par rapport au précédent.

6) La position des deux premiers axes d'entraîneurs et de l'arbre de commande du groupe calcul se règle au moyen d'un gabarit.

c) CLAVIER (fig. 4)

1) Au montage des colonnes de touches, vérifier que l'écartement entre la barre transversale d'effaçage (BX) et l'extrémité des barres d'effaçage des colonnes (BK) soit compris entre 0 et 0,2 m/m. Sinon retoucher les barres des colonnes (BK). Si cet écartement est trop grand ou trop faible de la même valeur sur toutes les barres de colonnes, tordre le bras du levier coudé (BZ) dans le sens opportun. (Fig. 4). Vérifier que les coins (UV) sont sans jeu. En cas de besoin, resserrer par petits coups.

2) Réglage des entraîneurs (fig. 4b).

L'écartement entre l'entraîneur (V) et le pignon (AQ) doit être de 0,3 m/m. Même observation en ce qui concerne l'entraîneur (U) et le pignon (AP).

3) Action de la touche d'effaçage du clavier (CF) (Fig. 4c).

La course totale de la touche (CF) est de 4 m/m. Une dépression de 0,5 m/m ne doit produire aucun effet. Au cours des 3 m/m suivants: de 0,5 à 3,5 mm, la touche doit remettre à zéro toutes les colonnes de touches, après quoi on doit encore

pour la mise au point de la bague d'arrêt (LT) contre le flanc gauche du châssis (à l'extérieur). Dans cette position la bague d'arrêt (VR) doit être écartée de 0,1 m/m du flanc gauche. Presser la touche "PLUS" ou la touche "MOINS". Tourner la manivelle jusqu'à ce que la came (C) ait repoussé la plaque (G) en position motrice. La béquille (FX) de la commande d'arrêt (VQ) à droite doit être à l'alignement de celle-ci. Pousser la bague d'arrêt (VR) contre le flanc gauche du châssis. Cette position doit être maintenue pendant que la bague d'arrêt (VQ) à droite se déplace vers le bord de l'encoche de la béquille. Si nécessaire, régler ce jeu au moyen de l'excentrique (KB) (Fig. 6e). Le bord

vertical de la bague d'arrêt (VQ) doit pouvoir s'appuyer contre la face arrière du goujon carré (HZ). L'excentrique (KA) permet de régler la position de la béquille pour l'opération de pesage. Le récupérateur (JH) étant à fond de course en avant la came de commande (FE) et le galet (MP) du bras (R) dans la fraisure (F) de la came doivent être à une distance de 2 m/m de la bague d'arrêt (VQ) (Fig. 6a). Régler le jeu entre le taquet (VX) de la barre de contact (GO) et le levier de contact (LT) à 2,5 - 3 m/m (à l'aide du tabulat. 107) à valoir que le galet (MP) du bras (R) des camés-disques (dans l'ordre de régler la position relative) lors des opérations (R) et (P) de sorte que les deux faces de la came (disque) distent de la cote "a" à 0,2 m/m. D'autre part, si l'une des touches est enfoncée, on ne doit pas pouvoir enfoncer

une autre touche. Après avoir desserré la came d'arrêt (MS) repousser l'arbre de transmission (MA) pour désaccoupler la roue motrice (MB) de la grande roue de renversement (LC). Réglage du levier de retenue (EX) (Fig. 5d) de la commande à droite (G) et de la commande à gauche (GB) et (GC) s'engagent sans frottement dans des fentes du bras de renversement (EX) en position de verrouillage et vérifier qu'il existe une distance de 0,2 à 0,3 m/m entre le renversement (EX) et le levier de déplacement (E) à gauche en position avant motrice et la tourner de sorte que, sans jeu de levier (EX) la distance entre les faces de crabots soit de 0,2 à 0,3 m/m; sur le dessin 9a, les crabots sont représentés tournés de 90°.

b) MISE AU POINT DE LA BARRE DE CONTACT ET RETOUR AUTOMATIQUE DU CHARIOT. REMISE A ZÉRO DE LA BARRE DE CONTACT. Tourner la roue (MB) pour placer le doigt d'entraînement (CND) sur "MOINS" du tableau des registres (5300) (110) puis la barre de contact avec la cote supérieure de la division de cote (115) et (F) de l'axe de la commande à droite (OS) sur les taquets (HS) de la barre de retour automatique (VQ) à droite et de retour automatique (OS) étant enfoncée on doit avoir entre le haut de la came de commande (LC) du tabulateur gauche et l'arête inférieure du levier de retenue (LB) une espace de 0,2 à 0,3 m/m. Tourner la touche de retour automatique est à fond de course le jeu entre le bord inférieur du poussoir (MN) et le bord supérieur du taquet droit de la touche "B" doit être de 0,1 à 0,2 m/m. Si nécessaire immerger la barre de commande (MS) dans l'huile pour la lubrifier et la

commande d'addition et de soustraction (sans enfoncer les camés). La bielle de traction (GJ) doit rester écartée du flanc droit du châssis de 0,1 à 0,2 m/m (Fig. 5f). Presser les vis d'arrêt du pignon conique (M7) et reculer celui-ci de façon qu'il place la face pointe du doigt (MR) et la face pointe du cliquet (MR). L'excentrique droit du cliquet doit abaisser les cliquets (NL) et (ON) vers le galet (MP) dans la fraisure de la came (LS) de l'embrayage des déplacements de la roue motrice (M) de façon que la vis soit à 45° au-dessus de l'arbre. Dans cette position la distance entre le récupérateur (MM) et l'arête de la came de commande (LC) (basculée) doit être de 0,05 à 0,1 m/m. Ramener alors le pignon (L7) sur les vis des deux autres pignons coniques (L2) et (L3) et bien vérifier que les vis des deux autres pignons coniques (L2) et (L3) sont bien en position.

c) Réglage de la barre de contact. Régler la position de (Fig. 7a) la came (EZ) est retenue par le levier (EX). Même observation pour la touche de soustraction. En cas de besoin reculer le récupérateur (JH) à fond de course, le bord avant des camés de commande doit se trouver à une distance (d) de 1,2 m/m en arrière de l'encoche du contact (Fig. 6a). Régler cette distance au moyen de l'excentrique (VM). Lors du déclenchement du déplacement à droite, l'extrémité du cliquet (O) ferme le contact (GN) avant de passer la plaque (107) à l'état (11) testé l'extrémité de la barre de contact (107) doit être à l'alignement de la barre de contact (M) (Fig. 9a) bague d'arrêt (VM) et le couvercle (VT). Vérifier que dans cette position la roue motrice (GX) se trouve plaquée contre le flanc gauche du châssis (Fig. 8a). La deuxième bague d'arrêt (VQ) à gauche est maintenue en position (M) du doigt (O) vers la gauche d'une quantité suffisante. La barre de traction (LJ) attire la petite roue (LX) presque contre la face de la grande roue (LO). La came de commande (LO) doit avoir complètement basculé.

d) Réglage du contact (Fig. 6a) Régler cette distance au moyen de l'excentrique (VM). Lors du déclenchement du déplacement à droite, l'extrémité du cliquet (O) ferme le contact (GN) avant de passer la plaque (107) à l'état (11) testé l'extrémité de la barre de contact (107) doit être à l'alignement de la barre de contact (M) (Fig. 9a) bague d'arrêt (VM) et le couvercle (VT). Vérifier que dans cette position la roue motrice (GX) se trouve plaquée contre le flanc gauche du châssis (Fig. 8a). La deuxième bague d'arrêt (VQ) à gauche est maintenue en position (M) du doigt (O) vers la gauche d'une quantité suffisante. La barre de traction (LJ) attire la petite roue (LX) presque contre la face de la grande roue (LO). La came de commande (LO) doit avoir complètement basculé.

e) Réglage de la barre de contact. Régler la position de (Fig. 7a) la came (EZ) est retenue par le levier (EX). Même observation pour la touche de soustraction. En cas de besoin reculer le récupérateur (JH) à fond de course, le bord avant des camés de commande doit se trouver à une distance (d) de 1,2 m/m en arrière de l'encoche du contact (Fig. 6a). Régler cette distance au moyen de l'excentrique (VM). Lors du déclenchement du déplacement à droite, l'extrémité du cliquet (O) ferme le contact (GN) avant de passer la plaque (107) à l'état (11) testé l'extrémité de la barre de contact (107) doit être à l'alignement de la barre de contact (M) (Fig. 9a) bague d'arrêt (VM) et le couvercle (VT). Vérifier que dans cette position la roue motrice (GX) se trouve plaquée contre le flanc gauche du châssis (Fig. 8a). La deuxième bague d'arrêt (VQ) à gauche est maintenue en position (M) du doigt (O) vers la gauche d'une quantité suffisante. La barre de traction (LJ) attire la petite roue (LX) presque contre la face de la grande roue (LO). La came de commande (LO) doit avoir complètement basculé.

Tourner la machine à la manivelle. Le galet (MB) doit laisser passer le diamètre extérieur de la came-disque (LS) avec un jeu de 0,3 - 0,5 m/m. Même observation pour le déplacement à droite. Le réglage, si nécessaire, doit être fait sur les barres de traction (LJ) et (OC).

14) Dans les positions indiquées ci-dessus de déplacement à gauche ou à droite, le papillon de sûreté (MZ) doit appuyer légèrement contre les barres de traction (OK) et (NG).

15) Réglage de la touche de remise à zéro du totalisateur (Fig. I0a). Placer le crochet (LF) en prise sur le taquet de la barre de traction (LJ). La barre (LJ) doit être appuyée sur le bord inférieur de l'ouverture de la plaque de guidage (VU). La distance entre le doigt de pression de la touche (NF) et le crochet (LF) doit être de 0,05 à 0,1 m/m (courber le doigt de pression si nécessaire).

Fig. I0b. Pousser la plaque de verrouillage (TT) en arrière (touches libérées). Presser lentement la touche d'effaçage (NF): maintenant, le crochet (LF) doit emmener de façon certaine la barre de traction (NG) qui commande l'effaçage du totalisateur .

16) Réglage de la touche de remise à zéro du compte-tours (Fig. I0c et 10d). Régler la rallonge coudée (VY) du crochet (LF) de façon qu'il soit en contact ou éloigné de moins de 0,05 m/m de l'ergot (VZ) (Fig. 10c). Enfoncer la touche (OJ) (d'effaçage du compte-tours) et la maintenir enfoncés à fond; tourner la machine à la manivelle. A la deuxième traction du levier (LG), le laisser un instant devant la barre de traction (OK) qui commande la remise à zéro du compte-tours. Dans cette position, l'arête supérieure du bras d'entraînement du levier (LG) et la face supérieure du taquet de la barre de traction (OK) doivent se trouver dans le même plan. (Si nécessaire, courber le taquet de la barre de traction - Fig. 10d).

f) MULTIPLICATION (Fig. 11)

1) Réglage de base du crochet de retenue (QF) par rapport au secteur denté (PR) (Fig. 11a). Dévisser la vis brillante de la came (QE) et tourner la came en direction du crochet (QF), jusqu'à ce que la pointe de la dent du crochet soit à une distance de 1-1,5-m/m de la circonférence extérieure du secteur denté (PR). Resserrer la vis.

2) Vérifier que le crochet de multiplication (QG) entre bien en prise avec les dents du secteur denté (PR) (Fig. 11b). Presser la touche "1" de la colonne multiplicatrice et actionner la machine à la main. En s'engageant, le doigt du crochet doit passer à 0,3 - 0,4 m/m derrière la dent du secteur denté (PR). Régler la came (WD) de façon que, en revenant au point mort, le crochet moteur puisse tourner dans la gorge de la came (Fig.11c).

3) Deuxième réglage du crochet moteur (QG) (Fig.11d). Enfoncer la touche "PLUS" et actionner la machine à la main, lentement, jusqu'à amener l'excentrique (F) de l'embrayage du groupe calcul (B) à son point le plus haut. Dans cette position, le crochet moteur (QG) doit avoir tiré le secteur denté (PR) assez loin on arrière pour que le taquet avant du poussoir (PE) soit soulevé de 0,7 à 0,9 m/m au-dessus du bord inférieur de l'encoche du cliquet (PD): le secteur (PR) actionne le poussoir (PE) par l'intermédiaire des leviers (QH) et (PG).

4) Voir fig. 11e. Régler le levier de contact (WC) de telle façon que le levier

coudé (PC) retenu par la biellette (RH), puisse, en descendant, entraîner le cliquet (PD) par une surface dont la longueur soit de 0,3 à 0,5 m/m • Veiller à ce que, en pivotant, le cliquet (PD) ne vienne pas buter contre le levier coudé (PJ).

5) Réglage du levier (PJ) pour le déclenchement de l'addition et de la soustraction (Fig. 11f). Faire coulisser l'axe (PH) vers la droite. Pousser le levier (PJ) jusqu'à 0,2 - 0,3 m/m de la tige de la touche "PLUS". Bloquer la vis d'arrêt dans cette position. Le levier (PJ) ne doit pas toucher la pièce rapportée par soudure sur la tige du tabulateur gauche. Le levier (PJ) doit appuyer sur l'ergot (HR) rivé sur le levier de retenue (HS). Pour que le levier (PJ) se déplace sans frottement, il faut que les ergots (RH) et (FB) soient alignés dans un même plan horizontal. Le levier PJ ne doit pas entrer en contact avec la barre coudée (WE).

6) Voir la fig. 11g - En pivotant autour de son axe, le levier (PG) ne doit pas venir toucher le levier (PC) qui se trouve sur sa droite. Ces deux leviers doivent rester parallèles.

7) Réglage du levier de sûreté (PK) (Fig. 11h).

Au repos, on doit vérifier un jeu de 0,1 à 0,2 m/m entre le levier (PK) et le taquet avant de la barre (SR) dans les deux directions. Lorsque la touche de division automatique est enfoncée, la barre (SR) vient verrouiller le levier. La distance entre l'extrémité du taquet du levier (PK) et le flanc droit de la dent avant de la barre (SR) doit être de 0,1 à 0,2 m/m

8) Réglage du levier de contact (WC) et du levier de déclenchement (WB) (Fig. 11i).

Le goujon du levier de contact (WC) doit s'appuyer contre le bord de l'œil de la biellette (RH). Régler le levier de déclenchement (WB) de sorte que son doigt appuyé contre le taquet d'entraînement de la biellette, sans pour cela modifier la position de la biellette. Le doigt du levier de déclenchement doit dépasser de 1m/m environ à l'intérieur du taquet.

9) Réglage de la biellette (QY) (Fig. 11k)

Le goujon décollété (RA) de la biellette (QY) doit se trouver à environ 0,2 m/m en avant du levier (QZ). D'autre part, l'extrémité du goujon doit être écartée de 0,3 m/m sur la gauche du levier (QZ).

10) Réglage de la correction (Fig. 11 l)

Pousser l'axe (PH) vers la gauche et enfoncer la touche de déplacement à droite. Le levier (QZ) est en prise avec le goujon de la biellette (QY). Placer le doigt (RC) sur le milieu du levier de retenue d'addition (FC) (voir fig. . 11) et tourner jusqu'à approcher le levier de retenue (FC) à 0,1 - 0,2 m/m de la butée (TZ).

11) Voir la Fig. 11 m.

Appuyer sur une touche multiplicatrice. Tourner la machine à la main jusqu'à ce que le crochet moteur (QG) tire, en même temps que la dernière dent du secteur denté (PR), la barre (QM). Régler dans cette position le petit étrier (QR) de façon qu'il abaisse le bras arrière du levier de retenue de transport à droite (NV) jusqu'à 0,2 m/m environ de sa position la plus basse. L'étrier doit toujours être actionné avec facilité.

12) Vérifier l'action des touches multiplicatrices (Fig.11 n).

Enfoncer lentement la touche "9". Le calcul doit se déclencher lorsque la touche parvient à 0,5 m/m environ au dessus de la plaque du clavier. Même vérification

pour toutes les autres touches de la colonne multiplicatrice. Sinon plier légèrement le taquet du poussoir (PE) qui appuie sur le cliquet (PD) .

13) Voir la fig. 11 o.

Lorsque la fonction déplacement-chariot est déclenchée, il doit y avoir du jeu entre le levier coudé (PC) et le doigt, sinon la pression du levier s'opposerait au déplacement. La bielle (QM) ne doit pas non plus venir en contact avec le doigt dans sa position extrême.

14) Vérifier le fonctionnement du levier de verrouillage (PP) (Fig. 11 p).

Enfoncer la touche multiplicatrice "1" tout en maintenant le levier (PP). Lorsque la fonction est déclenchée, relâcher le levier (PP): la traction de son ressort doit le faire basculer suffisamment pour que le bras supérieur du secteur (PR) puisse osciller librement sous le bras arrière de (PP).

15) Voir la fig. 11 r.

Amener l'excentrique (F) de l'embrayage du groupe calcul dans sa position la plus haute. Il doit alors rester 1 à 1,5 m/m de garde entre le goujon carré (QB) et le fond de l'encoche du levier de verrouillage (XO).

g) DIVISION (Fig. 13) -

1) Déclenchement de la division.

En enfonçant lentement la touche de division automatique (SA) on déclenche les mouvements décrits dans les § a) à d). Voir fig. 13. Ces mouvements doivent se succéder dans l'ordre selon la dépression de la touche (SA), lorsqu'elle atteint les points a, b, c, d.

a - La touche pousse en avant la barre (SR) laquelle engage la plaque (TT) dans les encoches des touches "PLUS" - "MOINS" et de déplacement à droite et à gauche. Le levier d'effaçage automatique du clavier (EW) libéré est repoussé en arrière. (SN).

b - Le cliquet de verrouillage (SM) tombe sur le doigt

c - Le levier coudé (SB) pivote et libère le crochet de division (SG).

d - La dent inférieure (WG) de la fourche avant du levier coudé (SB) relève le bras gauche du cliquet (SC) qui entraîne le levier de retenue du transport à droite (NV). La came de commande bascule et ferme le contact.

2) Voir la fig. 13 a,

La course totale de la touche de division (SA) est de 5,5 m/m. Enfoncée de 4,5 m/m, elle doit - comme indiqué ci-dessus - déclencher le contact. Il doit donc rester une garde de 1 m/m à fond de course. 0,1 à 0,2 m/m avant l'arrivée de la touche à fond de course, le poussoir (MN) doit reculer et verrouiller la touche. Lorsqu'on relâche la touche, le taquet (VC) de la touche (SA) fait pression sur le doigt (TG) du poussoir (MN).

3) Verrouillage de la touche d'inversion du compte-tours (FZ) (fig. 13 b).

La dépression de la touche (SA) fait pivoter le cliquet (SP) dont le taquet arrière vient s'engager dans une encoche de la touche (FS). Il doit rester un jeu de 0,2 m/m.

4) Position préparant la fin de la division (fig. 13 c) Le poussoir (MN) est

repoussé en avant par le téton du chariot, lorsque celui-ci arrive à fond à gauche ou ramené à la main (pour interrompre la division). Le taquet (VC) de la touche de division pénètre de 0,2 à 0,3 m/m dans l'ouverture du poussoir (VD). La touche (SA) reste maintenue enfoncée par la came (TP).

5) Lorsqu'on déclenche la division automatique, c'est-à-dire lorsqu'on enfonce en même temps les touches (SA) et (FZ), le cliquet (TK) vient se placer au-dessus du pied de la touche d'inversion du compte-tours. Il doit passer à 0,2 m/m au-dessus du pied de la touche (Fig. 13d).

6) Réglage du téton (OX) (Fig. 14a).

Machine en position d'arrêt (chariot renvoyé à l'extrême gauche, toutes les touches remontées). Régler le téton (OX) au moyen de son excentrique de telle façon que le taquet (VC) de la touche de division se trouve au milieu au-dessus de l'ouverture de l'encoche (VD) du poussoir (MN). Le taquet doit également se trouver, en hauteur, au milieu de l'encoche de poussoir.

7) Réglage des touches de division et d'inversion du compte-tours (SA et FZ) (Fig. 14 - 14b - 14c). Enfoncer la touche de division. Entre l'arête inférieure du doigt (TG) et le taquet (VC) de la touche (SA) il doit rester un jeu de 0,1 à 0,2 m/m (fig. 14b). Si nécessaire, retoucher le doigt (TG), soit à la lime, soit en le matant. Polir ensuite cette arête pour qu'elle soit très lisse.

Enfoncer la touche d'inversion du compte-tours. Vérifier la garde à fond de course (fig. 14c). L'espace qui sépare le bas de la dent du cliquet (SP) du fond de l'encoche (VE) de la touche d'inversion (FZ) doit être de 0,1 à 0,2 m/m. Si nécessaire, approfondir à la lime le fond de l'encoche (VE).

8) Vérifier le mécanisme de correction (Fig. 14d) Enfoncer la touche 'PLUS' et tourner la machine lentement à la main jusqu'au moment où la barre d'inversion (CT) vient toucher la butée (UX). Dans cette position, l'extrémité du cliquet de correction (VG) doit être écartée de 0,8 à 1 m/m du bras gauche (VH) du poussoir de correction (EA). Cet écartement se règle par la position du bras (EQ) de la barre (CT).

9) Réglage du levier d'encliquetage (ST) (Fig. 14 - 14e). Enfoncer la touche de division. Tourner la machine lentement à la manivelle jusqu'au commencement de la soustraction qui suit le déplacement de chariot à droite. Puis, continuer à tourner jusqu'à ce que le galet (HN) vienne s'appuyer sur la came-disque de l'embrayage (D). Tourner encore le temps que le galet parcourt 3 à 5 m/m sur la circonférence de la came. Dans cette position, tourner l'excentrique (UY) pour écarter le bord arrière de l'encoche (SX) du levier (ST) de 0,05 à 0,1 m/m en arrière du doigt (SW) de la bielle (HL).

10) Régler la garde à fond de course du crochet de division (SG) (Fig. 14 - 14f).

Enfoncer un tabulateur. Tourner lentement la manivelle jusqu'à ce que le doigt (MY) vienne pousser le bras (SD) de l'étrier (SE) et, par ce mouvement, pousse en avant le crochet de division (SG). La dent supérieure (VJ) du crochet de division doit dépasser de 1 à 1,2 m/m le bras avant gauche (VK) du levier coudé (SB). Déclencher l'addition ; manœuvrer le levier de report (DM), extrême gauche, du totalisateur (machine à quinze chiffres) où le poussoir de correction (EA) (machine à dix-huit chiffres). Tourner la manivelle pour pousser de nouveau le crochet de division en avant. Le crochet (SG) doit encore dépasser de 1 à 1,2 m/m le bras gauche (VK) du levier coudé (SB) comme pour le transport (voir ci-dessus). Le réglage s'effectue cette fois par la vis à excentrique (VL) (articulation de l'étrier

(SE) sur le petit levier de liaison (SZ).

11) Réglage de l'arbre de division (SK) (fig. 15 et 15 a). Plaquer la came (TP) contre le flanc droit du châssis. Le jeu latéral du levier de retenue (LB) doit être au maximum compris entre 0,1 et 0,2 m/m (fig. 15a). Régler ce jeu à l'aide de cales d'épaisseur placées entre la came (TP) et le flanc droit du châssis.

L'entretoise (VA) de la roue à ergot (SJ) doit être écarté de 0,1 m/m de la plaque (UZ) (Fig. 15a). Après avoir réglé l'écartement de la roue (SJ) l'arrêter sur son axe à l'aide de la vis noire. Vérifier que les leviers de retenue (LB) (déplacement à gauche) et (NV) (déplacement à droite) tombent librement.

12) Régler l'arbre de division (SK) en rotation (fig. 15 b).

Appliquer le levier d'arrêt (VB) contre les deux ergots inférieurs (SH) de la roue (SJ) (position de la roue: vis noire vers le haut, vis blanche vers l'avant); tourner l'arbre (SK) pour amener le doigt (SL) commandant le levier "MOINS" en arrière et celui commandant le levier de déplacement à gauche en avant. Dans cette position, les doigts des cames doivent être séparés des saillies des leviers de retenue (LB) et (HS), par un espace de 0,1 m/m Vérifier le jeu latéral du crochet de division (SG) entre la roue à ergots (SG) et la plaque (UZ):

il doit être compris entre 0,1 et 0,3 m/m. Après avoir réglé la roue à ergots sur toutes les données ci-dessus, la fixer définitivement à l'aide des deux vis.

13) Vérifier l'action du levier de verrouillage (TZ) (fig.15 - 15d - 15e).

Déclencher l'addition, le levier ne doit pas être tendu entre les leviers (HS) et (FC), mais lorsqu'il tire le levier de retenue "MOINS" (HS) celui-ci doit encore retenir la came de commande (HU) par une longueur de contact d'environ 0,5 m/m (fig. 15d).

De même (TZ) doit verrouiller le levier de retenue "PLUS", lorsque le levier de retenue "MOINS" se lève. (Fig. 15e). Si nécessaire, retoucher le levier (TZ).

h) EXTENSION DU REPORT DES DIZAINES (Fig. 16) (sur modèles E.)

1) Les poussoirs (XD) et (XE) doivent glisser facilement sur la platine du chariot UG. On peut admettre un jeu de 0,05 m/m (Fig. 16a).

2) Contrôler le jeu axial des axes de roues chiffrées (CH): il doit être de 0,2 m/m (Fig. 16b).

3) Voir fig. 16c.

En position motrice (avancée), les poussoirs (XD) et (XE) doivent toucher par le fond de leur ouverture rectangulaire le carré du goujon (YG). Si nécessaire, effectuer le réglage en tordant la patte (XF) des poussoirs (XD) et (XE).

4) Les dents des pignons de report (XL) et (XM) doivent être symétriques par rapport à l'axe longitudinal passant par le centre du pignon. Cette symétrie peut être facilement vérifiée: pour les pignons (XM) en appliquant une règle, pour les pignons (XL) en mesurant les côtes x (voir fig. 16c). Dans ce cas, les chiffres doivent apparaître au milieu des lucarnes. Le réglage s'effectue par les ressorts plats (UE) freinant les disques (UP) (voir fig. 1).

5) Voir fig. 16d.

Entre les pignons de report (XM) et (XL) et les roues intermédiaires (XJ) et (XK), le jeu de denture doit être nul. Le réglage doit s'effectuer de la façon suivante:

a - remettez le totalisateur à zéro; toutes les roues chiffrées doivent être à zéro.

b - desserrez les vis (YH) des poussoirs.

c - Poussez tous les poussoirs vers l'avant jusqu'à leur butée et maintenez-les dans cette position.

d - tournez les roues chiffrées (CH) de façon à diriger la dent surélevée (XN) vers l'axe (YJ) des roues intermédiaires. Maintenant, poussez la première potence réglable (YK) avec son pignon intermédiaire (XJ) contre les pignons de report (XL) et (XM) et bloquez les vis (YH) dans cette position. Réglez les autres potences de la même façon. Après ce réglage, il y aura quelques difficultés à tourner les roues chiffrées qui seront en pression contre les pignons intermédiaires. Les roues se roderont l'une contre l'autre au bout de quelque temps de fonctionnement.

6) Régler la course du levier (XC) (Fig. 16e). Pressez la touche "MOINS" ou "PLUS" et tournez la machine à la main jusqu'à ce que le levier (XC ait poussé la patte (XG) du poussoir (XD) à fond de course. Le goujon (QB) du bras (QG) doit avoir encore 1 à 1,5 m/m à parcourir avant d'atteindre l'encoche du levier de commande (XO). Cette distance de 1 à 1,5 m/m correspond à une tension de 0,2 à 0,3 m/m du ressort (XB). Régler par l'excentrique (YL) du bras (QC).

IX- REPERTOIRE DES PIECES DETACHEES

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
A	Arbre moteur du groupe calcul	201 - 1 24 00
B	Embrayage du groupe calcul complet, partie de (A)	203 - 1 28 00
C	Roue dentée de l'embrayage, partie de (B)	203 - 1 29 00
D	Came-disque de l'embrayage, partie de (B)	203 - 1 28 01
E	Ergot de butée, partie de (B)	201 - 1 28 06
F	Excentrique, partie de (B)	203 - 1 28 07
J	Cliquet, partie de (B)	203 - 1 36 80
K	Ergot de butée, partie de (J)	99 - 05 01 56
L	Doigt d'embrayage, partie de (B)	201 - 3 66 93
M	Ergot-axe, partie de (B)	201 - 1 28 04
N	Ressort de traction de (L), partie de (B)	99 - 07 01 59
O	Roue crantée d'embrayage, partie de (C)	203 - 1 29 02
P	Pignon conique, partie de (A)	201 - 1 24 02
Q	Came, partie de (A) (commandant le secteur GY)	201 - 1 24 90
R	Doigt d'entraînement, partie de (Q)	99 - 05 01 17
S	Axe d'entraîneurs complet	201 - 1 10 00
T	Pignon conique, partie de (S)	201 - 1 10 02
U	Entraîneur I (1-4), partie de (S)	211 - 1 12 90
V	Entraîneur 2 (5-9), partie de (S)	211 - 1 12 80
W	Secteur des totalisateurs complets, partie de (S)	201 - 1 00 13
X	Segment, partie de (W)	
Y	Dent de report, partie de (W)	
Z	Came de retour, partie de (W)	
AA	Ergot de retour	201 - 1 02 92
AB	Encoche du segment (X), partie de (W)	

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
AC	Entretoise II du châssis	201 - 1 02 00
AD	Axe d'impulsion de division	203 - 1 11 90
AE	Bec d'arrêt, partie de (W)	
AF	Secteur de compte-tours, partie de (S)	201 - 1 00 14
AG	Segment, partie de (AF)	
AH	Dent de report	
AJ	Came de retour	
AK	Ergot de retour	201 - 1 02 92
AM	Entretoise IV du châssis	201 - 1 00 00 ou 04 00
AN	Entretoise III du châssis	201 - 1 03 00
AO	Axe de croix de Malte du totalisateur complet	221 - 1 13 80
AP	Pignon coulissant 1 (1-4), partie de (AO)	201 - 1 00 12
AQ	Pignon coulissant 2 (5-9), partie de (AO)	201 - 1 00 12
AR	Double pignon baladeur, partie de (AO)	201 - 1 00 11
AS	Croix de Malte, partie de (AO)	221 - 1 13 90
AT	Roue dentée d'arrêt, partie de (AS)	223 - 1 13 92
AU	Axe de croix de Malte du compte-tours complet	201 - 1 14 00
AV	Double pignon baladeur, partie de (AU)	201 - 1 00 11
AW	Croix de Malte, partie de (AU)	201 - 1 13 91
AX	Roue dentée d'arrêt, partie de (AW) .	201 - 1 13 92
AY	Touche complète (blanche ou brune):	
	Blanche	211 - 6 00 00
	Brune	211 - 6 30 00
AZ	Plaque de touche, partie de (AY)	211 - 6 61 00
BA	Touche, partie de (AY)	211 - 6 00 70 211 - 6 30 70
BB	Tige de touche, partie de (AY)	211 - 6 63 00
BC	Broche transversale, partie de (BB) ou de (BJ)	99 - 04 03 01

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
BD	Herse de positionnement gauche, partie de (AY)	211 - 6 66 02
BG	Barre de positionnement gauche, partie de (AY)	211 - 6 60 02
BH	Barre de positionnement droite, partie de (AY)	211 - 6 60 05
BJ	Bouton d'effaçage de colonne, partie de (AY)	211 - 6 68 00
BK	Barre d'effaçage de colonne, partie de (AY)	211 - 6 64 00
BL	Ressort de traction de (BK)	99 - 07 01 31
BM	Ressort de traction de (BH)	99 - 07 01 74
BO	Doigt de remontée, partie de (BB) ou de (BJ)	99 - 04 03 03
BP	Ressort de traction de (BB) ou de (BJ)	99 - 07 01 70/71
BV	Herse de positionnement droite, partie de (AY)	211 - 6 67 02
BX	Barre transversale d'effaçage complète	211 - 6 15 80
BY	Barre transversale d'effaçage, partie de (BX)	211 - 6 15 81
BZ	Doigt d'entraînement rapporté, partie de (BX)	211 - 6 15 84
CB	Levier d'effaçage du clavier	201 - 6 21 00
CC	Levier d'effaçage pour effaçage automatique du clavier complet	201 - 6 22 90
CF	Touche de remise à zéro du clavier. 201	201 - 6 20 00
CG	Doigt de (CF)	99 - 05 01 22
CH	Roue chiffrée du totalisateur complète (chariot)	221 - 2 02 00
CK	Pignon conique, partie de (CH)	201 - 2 02 02
CL	Dent de report, partie de (CH)	201 - 2 02 01
CM	Disque d'arrêt avec pignon cylindrique, partie de (CH)	201 - 2 02 90
CO	Doigt de report du totalisateur (chariot)	201 - 2 04 00
CP	Axe d'inversion du totalisateur	201 - 1 09 00
CQ	Palette d'inversion, partie de (CP)	201 - 1 09 90

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
CR	Doigt de la palette, partie de (CQ)	99 - 05 01 01
CS	Doigt d'inversion, partie de (CP)	201 - 1 08 02
CT	Barre d'inversion du totalisateur	201 - 1 00 18
CV	Roue chiffrée du compte-tours, complète (chariot)	221 - 2 05 00
CY	Pignon conique, partie de (CX)	201 - 2 02 02
CZ	Dent de report, partie de (CX)	201 - 2 02 01
DA	Roue chiffrée, partie de (CX)	201 - 2 02 90
DC	Doigt de report de compte-tours (chariot)	201 - 2 04 00
DD	Axe d'inversion du compte-tours	201 - 1 08 00
DE	Palette d'inversion, partie de (DD)	201 - 1 08 90
DF	Doigt de la palette, partie de (DE)	99 - 05 01 01
DG	Doigt d'inversion, partie de (DD)	201 - 1 08 02
DH	Barre d'inversion du compte-tours	201 - 1 00 18
DM	Levier de report du totalisateur (servant pour le report des dizaines)	201 - 1 18 00
DN	Bras supérieur, partie de (DM)	
DO	Bras inférieur, partie de (DM)	
DP	Fourchette du totalisateur complète	201 - 1 19 00
DS	Deux ressorts, parties de (DP)	201 - 1 21 00
DT	Ouverture servant pour le verrouillage de la fourchette (DP)	201 - 1 02 80
DV	Levier de report du compte-tours (servant pour le report des dizaines)	201 - 1 18 00
DW	Bras supérieur, partie de (DV)	
DX	Bras inférieur, partie de (DV)	
DY	Fourchette de compte-tours complète 201	201 - 1 20 00
EA	Poussoir de correction complet	237 - 1 31 00

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
EE	Cliquet de report. Groupe totalisateur	203 - 1 22 01
EF	Fourchette du poussoir de correction	228 - 1 31 02
EH	Ressort de traction de (EE)	99 - 07 01 75
EJ	Ressort plat freinant le pignon (AT)	201 - 1 29 93
EL	Tige de guidage de (EA)	201 - 1 31 91
EM	Ressort de compression de (EA)	99 - 07 02 04
EN	Cliquet de correction, complet	222 - 1 32 00
EO	Doigt de (EN)	
EQ	Bras d'entraînement, rapporté sur (CT)	201 - 1 32 03
ER	Ergot de fixation du ressort, partie de (EN)	99 - 08 01 13
ES	Tige de poussée, partie de (EA)	99 - 05 01 20
ET	Guide gauche	222 - 1 32 91
EU	Guide droit	201 - 1 32 92
EV	Barre de liaison	222 - 1 32 90
EW	Levier d'effaçage automatique du clavier (levier d'addition)	203 - 5 12 00
EX	Levier de retenue	201 - 3 16 00
EY	Ressort de traction de (EX)	99 - 07 01 30
EZ	Came de verrouillage	203 - 3 17 00
FA	Touche "PLUS"	201 - 3 24 01
FB	Ergot d'entraînement de la touche "PLUS"	99 - 05 01 05
FC	Levier de retenue de la came d'addition	203 - 3 01 70
FD	Ressort de traction de (FC)	99 - 07 01 33
FE	Came de commande d'addition	203 - 3 27 00
FF	Ressort de traction de (FE)	99 - 07 01 41
FG	Biellette d'inversion	201 - 3 01 06
FH	Goujon de guidage de (FG) fixé dans le flanc droit à l'intérieur	
FJ	Galet, partie de (FE)	
FK	Tige d'entraînement du levier d'inversion (FL)	99 - 05 01 13

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
FL	Levier d'inversion	203 - 3 09 00
FM	Goujon, axe de (FL)	
FN	Bielle complète	201 - 3 05 00
F0	Etrier d'inversion du totalisateur	201 - 1 25 00
FP	Goujon, axe de (F0)	
FQ	Doigt d'entraînement, partie de (F0)	201 - 1 25 02
FR	Poussoir d'inversion court	201 - 1 00 20
FS	Levier	201 - 4 30 00
FT	Tige d'entraînement, partie de (FS)	99 - 05 01 23
FU	Levier oscillant, partie de (FS)	201 - 4 30 80
FV	Doigt d'entraînement, partie de (FU)	201 - 4 30 82
FW	Goujon, axe de (EX)	
FX	Bras inférieur de la bielle (FN)	201 - 3 06 02
FY	Levier d'inversion du compte-tours, partie de (FN)	201 - 3 08 00
FZ	Touche d'inversion du compte-tours	201 - 5 02 92
GA	Palette Porte-doigts, d'inversion	201 - 3 03 00
GB	Doigt supérieur, partie de (GA)	99 - 05 01 10
GC	Doigt inférieur, partie de (GA)	99 - 05 01 10
GD	Etrier d'inversion du compte-tours	201 - 1 26 00
GE	Doigt d'entraînement, partie de (GD)	201 - 1 26 01
GF	Poussoir d'inversion long	201 - 1 00 21
GG	Levier intermédiaire, partie de (FN)	201 - 3 07 00
GH	Levier de liaison, partie de (FN)	201 - 3 04 01
GJ	Biellette	201 - 3 28 00
GK	Doigt d'entraînement, partie de (GJ)	203 - 3 28 02
GL	Levier de contact, partie de (GM)	201 - 3 36 90
GM	Axe de contact (addition et soustraction)	211 - 3 36 00
GN	Bras, partie de (GM)	221 - 3 36 80
GO	Barre de contact	203 - 3 35 50
GP	Taquet, partie de (Go)	
GQ	Ressort de traction de (Go)	99 - 07 01 13

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
GR	Levier porte-contact	201 - 3 35 71
GS	Pièce isolante, partie de (GR)	201 - 3 35 72
GT	Ressort de traction de (GR)	99 - 07 01 15
GU	Pastilles de contact	201 - 3 35 90
GV	Pignon du moteur	201 - 3 41 03
GW	Roue intermédiaire	201 - 3 42 00
GX	Roue de commande	201 - 3 43 90
GY	Secteur commandant les poussoirs d 'inversion	201 - 1 07 00
GZ	Roulement à billes, partie de (GY)	99 - 09 56 01
HA	Goujon, axe de (GZ)	201 - 1 07 02
HB	Ressort de traction de (GY)	99 - 07 01 02
HC	Vis cylindrique d 3,5 - axe de rotation de (GY)	99 - 01 09 01
HD	Dent arrière du secteur (GY) pour le verrouillage du chariot	
HE	Axe des récupérateurs	211 - 3 38 00
HF	Bielle de l'excentrique	203 - 1 28 08
HG	Levier d'entraînement, partie de (HE)	203 - 3 38 81
HH	Ressort de traction de (HJ)	99 - 07 01 65
HJ	Bras oscillant	201 - 3 11 00
HK	Biellette	201 - 3 02 30
HL	Biellette	203 - 3 18 00
HM	Levier, partie de (GM)	201 - 3 36 41
HN	Galet partie de (GN)	201 - 4 10 03
HO	Ressort de traction de (PV)	99 - 07 01 31
HP	Ressort de traction de (FS)	99 - 07 01 45
HQ	Touche "MO INS"	201 - 3 26 01
HR	Doigt d'entraînement, partie de (HQ)	99 - 05 01 30
HS	Levier de retenue de la came de soustraction	203 - 3 01 60
HT	Ressort de traction de (HS)	99 - 07 01 33
HU	Came de commande de soustraction	203 - 3 29 90

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
HV	Biellette courte, partie de (EU)	201 - 3 01 07
HW	Ressort de traction de (EU)	99 - 07 01 41
HX	Béquille mobile	201 - 3 12 00
HY	Ressort de traction de (HX)	99 - 07 01 37
HZ	Goujon carré, partie de (GY)	99 - 05 03 01
JA	Patte arrière de la touche "PLUS"	
JB	Patte arrière de la touche "MOINS"	
JC	Patte arrière de la touche (NU) (tabulateur droit)	
JD	Patte arrière de la touche (LA) (tabulateur gauche)	
JE	Canal à billes de verrouillage	
JF	Levier de verrouillage	203 - 3 39 00
JG	Ressort de traction de (JF)	99 - 07 01 35
JH	Récupérateurs PLUS et MOINS, partie de (HE)	203 - 3 40 80
JK	Bras d'entraînement de (HE)	203 - 3 40 30
JL	Levier d'effaçage automatique simultané avec le retour automatique	201 - 3 31 04
JM	Cliquet, partie de (OS)	201 - 3 31 90
JN	Ressort de traction de (JM)	99 - 07 01 64
JO	Axe à entraîneur, premier à droite	201 - 1 10 00
JP	Secteur du premier axe à entraîneur (JO)	201 - 1 15 00
JQ	Segment du secteur (JP)	
JS	Vis de fixation du secteur (JP)	99 - 01 58 01
JT	Vis de fixation du secteur (AG)	99 - 01 58 01
JU	Vis de fixation du ressort plat (EJ)	99 - 01 01 01
JV	Gorge de verrouillage	
JW	Vis de fixation de la fourchette (EF)	99 - 01 52 02
KA	Goujon excentré pour (HJ)	201 - 3 11 02
KB	Vis excentrée, axe de rotation de (HX)	201 - 3 02 20
KC	Vis excentrée, axe de (GA)	201 - 3 03 02
LA	Tabulateur gauche	201 - 4 22 00

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
LB	Levier de retenue de la came de déplacement à gauche	203 - 4 00 80
LC	Came de commande de déplacement à gauche	203 - 4 23 80
LD	Ressort de traction de (LC)	99 - 07 01 60
LE	Levier de liaison gauche, partie de (LC)	203 - 4 62 90
LF	Crochet gauche, partie de (LC)	203 - 4 63 00
LG	Levier, partie de (LC)	211 - 4 61 01
LH	Ressort de traction de (LE)	99 - 07 01 61
IJ	Barre de traction du transport à gauche	201 - 4 26 00
LK	Cliquet de verrouillage, partie de (LJ)	201 - 4 25 92
LL	Plaque de verrouillage	201 - 4 07 00
LM	Tige de fourchette longue	201 - 4 02 00
LN	Petite roue de renversement gauche, partie de (IM)	201 - 4 01 05
LO	Grande roue de renversement gauche	201 - 4 01 03
LP	Axe de contact de déplacement du chariot	211 - 4 12 00
LQ	Levier de contact, partie de (LP)	203 - 4 13 80
LR	Doigt de cliquet, partie de (LP)	203 - 1 10 00
LS	Embrayage de déplacement du chariot et d'effaçage, complet	201 - 4 08 00
LT	Levier de contact, partie de (LP)	203 - 4 14 00
LU	Cliquet d'embrayage	201 - 1 28 03
LV	Doigt d'embrayage	201 - 3 66 93
LW	Roue crantée d'embrayage	201 - 4 09 01
LX	Ressort de traction de (LV)	99 - 07 01 59
LY	Pignon conique, partie de (LS)	201 - 4 08 02
LZ	Pignon conique, partie de (MA)	201 - 4 04 60
MA	Arbre de transmission complet	201 - 4 04 00
MB	Roue de commande, partie de (MA)	201 - 4 04 90
MC	Petit pignon gauche	221 - 1 27 80
MD	Roue porte-doigts	201 - 1 27 90

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
ME	Crémaillère gauche de déplacement du chariot	203 - 2 09 80
MF	Crémaillère droite de déplacement du chariot	203 - 2 09 90
MG	Cliquet, partie de (ME) et (MF)	203 - 2 09 02
MH	Ressort de traction de (MG)	99 - 07 01 08
MJ	Excentrique	203 - 4 11 93
ML	Bielle actionnant les récupérateurs des cames commandant les déplacements du chariot	201 - 4 11 01
MM	Récupérateur des cames de déplacement	207 - 4 24 00
MN	Poussoir de verrouillage	221 - 5 00 02
MP	Galet, partie de (LR)	201 - 4 10 03
MQ	Arbre principal	201 - 3 43 00
MR	Cliquet de déverrouillage, partie de (LL)	201 - 4 07 01
MS	Came d'arrêt, partie de (MA)	201 - 4 04 80
MT	Doigt de déverrouillage, partie de (MA)	201 - 4 04 70
MU	Levier à galet d'arrêt, complet	201 - 4 06 00
MV	Ressort de compression de (IM)	99 - 07 02 07
MX	Papillon de sûreté entre les barres de déplacement à droite et à gauche	201 - 4 01 06
MY	Barre d'arrêt superposée à (NA)	209 - 2 41 80
MZ	Papillon de sûreté entre déplacement du chariot et effaçage	203 - 4 53 92
NA	Crémaillère d'effaçage du totalisateur (chariot)	221 - 2 41 70
NB	Ressort de traction de (LB)	99 - 07 01 81
NC	Ressorts de traction de (LE) et (NZ)	99 - 07 01 60
ND	Levier d'arrêt de (MD)	201 - 1 00 22
NE	Ressort de traction de (LG)	99 - 07 01 48
NF	Touche d'effaçage du totalisateur	201 - 3 50 03
NG	Barre gauche pour l'effaçage du totalisateur	203 - 4 52 01
NH	Doigt d'effaçage du totalisateur	203 - 4 55 00
MW	Crémaillère d'effaçage du compte-tours	210 - 2 42 50

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
NJ	Axe d'effaçage, complet	203 - 4 54 00
NL	Cliquet de verrouillage de (NG)	203 - 4 58 00
MM	Ressort de traction de (NL)	99 - 07 01 18
NN	Dent inférieure de (NG)	
NO	Biellette reliant (MB) à (NP)	203 - 4 57 00
NP	Bras de commande, partie de (NJ)	203 - 4 56 00
NR	Cliquet de verrouillage de (NQ)	201 - 2 00 09
NS	Téton d'arrêt, partie de (CH)	99 - 05 01 04
NT	Ressort de traction de (NG)	99 - 07 01 58
NU	Tabulateur droit	203 - 4 21 01
NV	Levier de retenue de la came de déplacement à droite	203 - 4 15 00
NW	Ressort de traction de (NV)	99 - 07 01 81
NX	Came de commande de déplacement à droite	207 - 4 23 90
NY	Ressort de traction de (NX)	99 - 07 01 60
NZ	Levier de liaison droit, partie de (NX)	203 - 4 60 90
OA	Crochet de traction droit, partie de (NX)	203 - 4 25 02
OB	Ressort de traction de (OA)	99 - 07 01 48
OC	Barre de traction de déplacement à droite	201 - 4 25 00
QD	Cliquet de vernouillage, partie de (OC)	201 - 4 25 92
OE	Tige de fourchette, courte	201 - 4 03 00
OF	Petite roue de renversement droite, partie de (OE)	201 - 4 01 04
OG	Grande roue de renversement droite	201 - 4 01 02
OH	Petit pignon droit	201 - 1 27 02
OJ	Touche d'effaçage du compte-tours	201 - 3 51 00
OK	Barre de traction droite d'effaçage du compte-tours	203 - 4 51 00
OL	Doigt d'effaçage du compte-tours	203 - 4 55 00
ON	Cliquet de verrouillage de (OK)	203 - 4 59 00

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
OO	Ressort de traction de (ON)	99 - 07 01 18
OP	Dent inférieure de (OK)	
OR	Cliquet de verrouillage de (MN)	201 - 2 00 09
OS	Touche de retour automatique	203 - 3 30 90
OU	Tige de déverrouillage de (MN)	203 - 1 00 27
OV	Ressort de rappel de (OS)	99 - 07 01 33
OW	Ressort de traction de (MN)	99 - 07 01 68
OX	Téton de déclenchement (extrême-droite du chariot)	201 - 2 01 02
OY	Ressort de compression de (OE)	99 - 07 02 02
OZ	Ressort de traction de (OK)	99 - 07 01 57
PA	Touches "1" à "5" de la colonne multiplicatrice	205 - 6 51 12
PB	Peigne, partie de la colonne multiplicatrice	205 - 6 57 00
PC	Levier coudé de déclenchement	205 - 3 78 00
PD	Cliquet de déclenchement	205 - 3 76 90
PE	Poussoir de déclenchement	205 - 3 75 18
PF	Ressort de traction de (PE)	99 - 07 01 02
PG	Levier, partie de (PH)	205 - 3 79 00
PH	Axe de multiplication, complet	205 - 3 91 00
PJ	Levier de déclenchement, partie de (PH)	205 - 3 91 80
PK	Levier de verrouillage, partie de (PH)	205 - 3 89 00
PL	Doigt d'entraînement, partie de (PM)	99 - 05 01 30
PM	Levier de verrouillage, partie de (EW)	205 - 3 89 80
FN	Doigt de butée, fixé dans le flanc droit	
PO	Ressort de traction de (PM)	99 - 07 01 53
PP	Levier de retenue	205 - 3 76 00
PQ	Ressort de traction de (FF)	99 - 07 01 48
PR	Secteur denté de multiplication	205 - 3 75 01

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
PS	Doigt d'entraînement, partie de PT	205 - 6 59 02
PT	Plaque de positionnement, partie de la colonne multiplicatrice	205 - 6 59 00
PU	Ressort de rappel de (PT)	99 - 07 01 55
PV	Tige de butée, partie de (PV!)	99 - 05 01 55
PW	Barre de verrouillage, partie de la colonne multiplicatrice	205 - 6 54 00
PX	Ressort de torsion actionnant (PW)	99 - 07 03 02
PY	Doigt de (GN)	99 - 05 01 46
QA	Ressort de traction de (PZ)	99 - 07 01 85
QB	Ergot carré, partie de (OC)	99 - 05 03 07
QC	Bras	227 - 3 49 00
QD	Bielle reliée à (JK)	215 - 3 48 93
QE	Came de déclenchement, partie de (QC)	205 - 3 60 80
QF	Cliquet de retenue	205 - 3 77 00
QG	Cliquet moteur, partie de (HE)	205 - 3 81 00
QH	Levier intermédiaire	205 - 3 75 02
QJ	Ressort de traction de (QC)	99 - 07 01 02
QK	Ressort de rappel des touches (FA) (Compres .)	99 - 07 02 08
QL	Premier creux de dent de (PR)	
QM	Biellette de poussée déclenchant le déplacement	205 - 3 75 40
QN	Culbuteur de déclenchement du déplacement	205 - 3 75 12
QO	Grand étrier, partie de (PH)	205 - 3 75 90
QF	Cliquet, partie de (QO)	205 - 3 75 70
QQ	Ergot carré, partie de (QR)	99 - 05 03 05
QR	Petit étrier, partie de (PH)	205 - 3 91 90
QS	Touches de "6" à "9", partie de la colonne multiplicatrice	205 - 6 51 02
QT	Dents, partie de (QS)	
QU	Barre, partie de la colonne multiplicatrice	205 - 6 56 90

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
QV	Came, partie de (QU)	205 - 6 58 02
QW	Do H) d'entraînement, partie de	205 - 3 80 90
QX	Ressort de traction de (PH)	99 - 07 01 34
QY	Biellette	205 - 3 83 60
QZ	Doigt d'entraînement	205 - 3 88 80
RA	Ergot décollété d'entraînement, partie de (QY)	205 - 3 83 63
RB	Levier, partie de (LP)	205 - 4 12 60
RC	Doigt de déclenchement	205 - 3 88 00
RD	Touche "O" de la colonne multiplicatrice	205 - 3 75 07
RE	Biellette	205 - 3 75 11
RF	Ressort de rappel de (QP)	99 - 07 01 08
RG	Canal à billes de verrouillage de la colonne multiplicatrice	
RH	Biellette de retenue de (PC)	205 - 3 75 04
RJ	Poussoir de verrouillage	205 - 3 82 90
RK	Ressort de traction de (RJ)	99 - 07 01 51
RL	Pièce de sûreté partie de (GM)	201 - 3 36 51
RM	Pièce de sûreté, partie de (LP)	201 - 3 14 80
RN	Doigt à l'extrémité gauche du chariot, poussant (RO)	
RO	Poussoir de déclenchement	205 - 3 75 17
RF	Ressort de rappel de (RO)	99 - 07 01 37
RQ	Poussoir de verrouillage	205 - 3 75 06
RR	Ressort de traction de (RQ)	99 - 07 01 38
SA	Touche de division automatique	203 - 5 01 90
SB	Levier coudé de division	203 - 5 07 02
SC	Cliquet articulé sur le levier de retenue (NV)	203 - 4 15 80
SD	Doigt de l'étrier, partie de (LP)	201 - 5 08 01
SE	Etrier de division, partie de (LP)	201 - 5 08 91
SF	Bras droit de l'étrier de division, partie de (LP)	201 - 5 08 80

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
SG	Crochet de division	203 - 5 09 00
SH	Ergot de la roue de commande de l'axe de division	99 - 05 01 31
SJ	Roue à ergots de l'axe de division	201 - 5 06 70
SK	Axe de division	203 - 5 11 90
SL	Cames de l'axe de division, parties de (SK)	203 - 5 11 92
SM	Cliquet de verrouillage	203 - 5 01 81
SN	Doigt de la touche (SA), partie de (SA)	99 - 08 10 23
SO	Ressort de traction de (SM)	99 - 07 01 38
SP	Cliquet de verrouillage de (FZ)	201 - 5 03 90
SQ	Ressort de rappel de (SF)	99 - 07 01 32
SR	Barre de poussée	203 - 5 05 90
SS	Doigt, partie de (SR)	203 - 5 05 92
ST	Levier d'encliquetage	203 - 3 18 02
SU	Doigt, partie de (TP)	99 - 04 01 04 99 - 04 51 19
8V	Ressort de traction de (ST)	99 - 07 01 18
SW	Doigt, partie de (HL)	99 - 05 01 52
SK	Encoche du levier d'encliquetage (ST)	
SY	Levier d'impulsion de division	203/204 - 1 41 00
SZ	Levier intermédiaire	201 - 5 08 02
TA	Galet, partie de (SY)	99 - 09 01 02 99 - 09 01 06
TB	Came d'impulsion de machine à quinze chiffres	201 - 1 16 03
TC	Secteur du dixième axe du totalisateur	237 - 1 16 01
TD	Levier de verrouillage	204 - 1 35 00
TE	Ressort de traction de (TD)	99 - 07 01 47
TF	Came d'impulsion de machine à dix-huit chiffres	204 - 1 31 03
TG	Doigt inférieur de (OT)	
TH	Doigt de déverrouillage, partie de (TP)	99 - 05 01 36

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
TJ	Levier intermédiaire	203 - 5 04 90
TK	Cliquet de verrouillage	201 - 5 00 01
TL	Ressort de rappel de (TK)	99 - 07 01 77
TM	Cliquet	203 - 5 12 04
TN	Ressort de traction de (TM)	99 - 07 01 10
TO	Axe de rotation de (TJ) et de (TK)	
TP	Ca e, partie de (8K)	203 - 5 11 80
TQ	Ressort de rappel de (SA)	99 - 07 01 22
TR	Ressort de rappel de (SB)	99 - 07 01 37
TS	Ressort de traction de (SC)	99 - 07 01 81
TT	Plaque de verrouillage	201 - 5 00 05
TU	Doigt, partie de (TJ)	99 - 05 01 27
TV	Bouton du levier de stop - division partie de (MN)	
TV	Bouton du levier d'effaçage automatique (EW)	205 - 3 90 04
TX	Ressort de rappel de (FZ)	99 - 07 01 22
TY	Taquet	
TZ	Sûreté entre les leviers de retenue PLUS et MOINS	203 - 5 10 90
UC	Vis de fixation de (UE)	99 - 01 01 01
UD	Vis de fixation de (Ca)	99 - 01 09 02
U.	Doigt de guidage, partie de (CO)	99 - 05 01 03
UF	Ressort plat, partie de (UP)	209 - 2 40 01
UG	Perçage pour le passage de (UF)	
UH	Ressort de rappel de (MN)	99 - 07 01 06
UJ	Crochet de fixation de (UH), partie de (MN)	201 - 2 07 92
UP	Roue crantée, partie de (CH)	201 - 2 02 91
UQ	Dent de (CM)	
UR	Doigt d'arrêt, partie de (UP)	99 - 05 01 04
US	Barre guide des roues chiffrées du chariot	221 - 2 01 06
UT	Vis d'arrêt pour entraîneur (U)	99 - 01 52 06
UU	Vis d'arrêt pour entraîneur (V)	99 - 01 62 06

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
UV	Coin embouti de (AY)	
UW	Barre entretoise	216 - 3 00 60
UX	Butée pour barre d'inversion (CT)	201 - 1 05 03
UY	Excentrique, partie de (ST)	207 - 1 59 02
UZ	Plaque de division	203 - 5 07 00
VA	Bague entretoise, partie de (ST)	203 - 5 11 93
VB	Levier d'arrêt de (SJ) (division)	203 - 5 07 81
VC	Taquet avant de (SA)	
VD	Encoche du poussoir (MN)	
VE	Encoche dans la tige de (FZ)	
VF	Bec de (SP)	
VG	Extrémité du cliquet de correction (EN)	
VE	Bras gauche du poussoir de correction (EA)	
VJ	Dent arrière du crochet (SG) (division)	
VK	Bras gauche du levier coudé (SB)	
VL	Vis excentrée (étrier (SE))	
VM	Vis excentrée de la bielle (ML) (déplacement chariot)	
VN	Bague d'arrêt gauche (MQ)	201 - 3 43 80
VO	Bague d'arrêt droite (MQ)	201 - 3 43 80
VP	Bague d'arrêt gauche (SE)	201 - 3 43 80
VQ	Bague d'arrêt droite (SE)	201 - 3 43 80
VR	Bague d'arrêt gauche (LP)	201 - 3 43 80
VS	Coussinet de (MA)	99 - 06 01 21
VT	Coussinet de (MQ)	201 - 3 02 10
VU	Guide des tiges de fourchette de transport	201 - 4 00 05
VV	Broche d'articulation de (LQ) (L) (LZ)	203 - 4 13 72
VW	Moyeu excentré pour (MJ)	203 - 4 11 93
VX	Taquet avant de la barre de contact (GO)	
VY	Bout rapporté sur (LF)	

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
VZ	Doigt de (OJ)	99 - 05 01 34
WB	Bras, partie de (GM)	
WC	Bras, partie de (LP)	
WD	Guide, partie de (GM)	
WE	Plaque	205 - 3 83 91
WF	Excentrique, partie de (QC)	215 - 3 48 94
XA	Barre de transmission	221 - 3 49 90
XB	Ressort de traction	99 - 07 01 94
XC	Levier	221 - 3 49 80
XD	Poussoir	221 - 2 07 00
XE	Poussoir	221 - 2 08 00
XF	Patte de (XD) et (XE)	
XG	Patte de (XD) et (XE)	
XH	Ressort de traction	99 - 07 01 70
XJ	Roue intermédiaire	221 - 2 07 90
XK	Roue intermédiaire	221 - 2 08 02
XL	Roue de report	221 - 2 09 00
XM	Roue de report	221 - 2 10 00
XN	Dent surélevée sur (XL) et (XM)	
XO	Levier d'arrêt	221 - 3 47 00
XP	Levier de commande	221 - 3 47 05
XQ	Cornière-guide	209 - 2 40 13
XR	Plaquette-guide	209 - 2 41 07
XS	Butée	221 - 2 01 05
XT	Barre	221 - 2 40 08
XU	Vis cylindrique	99 - 01 01 02
XV	Axe de rotation de (EN)	
XW	Bras de (EN)	
XX	Ressort de traction (de rappel de (EN))	99 - 07 01 39
XZ	Ressort de traction (de rappel de (EA))	99 - 07 01 21

<u>Repère</u>	<u>Désignation</u>	<u>Numéros</u>
YA	Levier de correction	222 - 2 11 00
YB	Levier oscillant	222 - 1 32 80
YC	Doigt de (YB)	
YD	Vis cylindrique sur (CO)	99 - 01 09 13
YE	Ressort de compression	99 - 07 02 04
YF	Vis	99 - 01 10 11
YG	Goujon-axe	221 - 2 01 94
YE	Vis sur (YK)	99 - 01 02 08
YJ	Axe de rotation de (XJ) et (XK)	
YK	Traverse	221 - 2 07 80
YL	Excentrique sur le bras (QC)	207 - 3 60 44

X - PLAN DE CONTROLE POUR LA MACHINE EvM

1) Contrôler le jeu latéral dans les deux positions extrêmes du chariot. Le jeu doit être aussi faible que possible dans les deux positions. En même temps, vérifiez que, dans la position extrême droite du chariot, le poussoir (RO) (sur le flanc gauche du chariot) soit poussé.

2) Dans la position extrême gauche du chariot, l'excentrique (OX) ne doit pas faire pression sur le poussoir (MN) par la tige (OU) On peut donner 0,05 m/m de jeu. L'excentrique doit être dur (vérifiez à l'aide d'une lime) et bien fixé. Vérifiez sa position.

Vérifiez le verrouillage du chariot en essayant de le déplacer vers la gauche ou vers la droite (Le chariot doit rester immobile).

3) Enfoncer la touche "1" de la première colonne du clavier, enfoncer la touche "MOINS", les 9 doivent apparaître sur le totalisateur et dans le compte-tours, dans la zone d'action du groupe calcul. Si l'on déplace le chariot vers la droite, les 9 qui sortent de la zone d'action du groupe calcul doivent apparaître, puis disparaître si l'on déplace le chariot vers la gauche. On reconnaît à cela que le cliquet de correction est en position correcte .

4) Débrancher la prise de courant. Enfoncer la touche "1" de la première colonne du clavier. Enfoncer la touche "MOINS" et tourner la machine à la manivelle. Comme dans le paragraphe 3, les 9 apparaissent. Ensuite enfoncez les deux touches d'effaçage (NF) (.) et (OJ) (:). Tourner la machine lentement, les deux groupes doivent être remis à zéro aussi progressivement que possible. Lorsque les deux compteurs sont remis entièrement à zéro, les deux crémaillères d'effaçage (MW) et (MY) doivent avoir encore une garde à fin de course. Le cliquet de correction (EN) doit encore avoir, vis-à-vis du poussoir de correction (EA) 0,5 à 1 m/m de jeu. Ce jeu doit exister également dans cette position, lorsqu'on a enfoncé la touche "PLUS". Le cliquet de correction (EN) ne doit pas, lors de ces deux vérifications, venir buter contre la tête de la vis de la deuxième entretoise du châssis (AC).

5) La roue porte-doigt (MD) doit, lorsqu'on tourne la machine à la main, rester constamment maintenue à l'horizontale par son levier (ND) (levier d'arrêt). Cette roue ne doit avoir que très peu de jeu latéral.

6) Démontez le chariot. L'axe du chariot doit coulisser facilement mais sans jeu dans les coussinets du châssis .

7) Les crémaillères d'effaçage (MW) et (NY) doivent coulisser facilement dans leurs guides. Les doigts de report (CO) et (DC) doivent pouvoir être actionnés facilement. De même, on doit pouvoir tourner sans effort les roues chiffrées (CH) (CU). Vérifiez le serrage de toutes les vis du chariot.

8) La crémaillère de déplacement du chariot (ME) (MF) doit être solidement fixée. Vérifiez le fonctionnement des cliquets. Ils doivent s'effacer facilement. Vérifiez la rigidité de la fixation de tous les ergots d'arrêt des roues chiffrées (CH) et (CU).

9) Flanc gauche: Vérifiez la friction du pignon moteur (GV). Bloquer l'écrou à six pans.

10) Machine débranchée. Lorsqu'on enfonce la touche "PLUS" ou "MOINS", le bras de retenue du cliquet (GN) doit basculer assez loin pour ne pas revenir toucher la came-disque de l'embrayage pendant le premier tiers de la rotation de

celui-ci.

11) Enfoncer la touche "PLUS" ou "MOINS"; tourner la machine à la main de façon à amener la bielle (HF) (de l'embrayage (B) sur le flanc gauche) à son point le plus haut. Dans cette position, il doit y avoir environ 1 m/m de jeu entre le levier d'arrêt (XP) et le goujon carré (QB) du bras (QC). Le bras (QC) doit pouvoir fonctionner librement mais sans jeu. La bielle (QD) doit être également manœuvrée facilement.

12) L'embrayage (B) doit pouvoir être tourné assez facilement tout en restant sous la tension élastique du secteur (GY) pour revenir de lui-même dans la position où il est verrouillé par le crochet (GN).

13) Vérifiez que toutes les roues dentées situées sur le flanc gauche tournent librement et sans à-coups.

14) La béquille (JF) doit toujours venir se placer sous le doigt de butée de l'embrayage.

15) La distance entre le levier de contact (GR) et le contact fixe (GU) doit être de 0,8 à 1 m/m. On peut effectuer une deuxième vérification du contact de la façon suivante: débrancher la machine, enfoncer un tabulateur, droit ou gauche (LA) (NU); replacer en position de repos la came de commande qui a basculé et, maintenant, enfoncer la touche "PLUS" ou "MOINS" (FA) (HQ), puis rebrancher la machine. La machine doit partir aussitôt.

16) Vérifiez la liberté des mouvements de la barre de contact (GO).

17) Vérifiez la distance entre les contacts "déplacements de chariot" : 3 m/m dans la position la plus éloignée.

18) Vérifiez le jeu latéral de la roue intermédiaire (GW); en cas de besoin, intercaler des rondelles d'épaisseur.

19) Contrôler le serrage de toutes les vis et toutes les rondelles d'arrêt. Vérifiez que tous les ressorts sont bien accrochés aux deux extrémités. Contrôler le graissage.

20) Lorsqu'on enfonce une touche multiplicatrice, le contact ne doit être donné qu'au moment où la touche se trouve à 0,3 - 0,5 m/m de la plaque du clavier.

21) Lorsqu'on enfonce une touche multiplicatrice "6" "9" (QS) l'axe de multiplication (PH) doit être poussé assez loin vers la gauche pour que le verrou (RJ) puisse venir s'engager facilement dans l'encoche de l'axe (PH). Vérifiez le fonctionnement en tournant la machine à la main, puis avec le courant.

L'axe de multiplication doit regagner librement sa position normale, sans "coller" en aucun endroit.

22) Si l'on enfonce l'une des touches multiplicatrices "1" - "5", le verrou doit s'opposer au déplacement de l'axe de multiplication vers la gauche.

23) Enfoncer la touche "1" de la colonne multiplicatrice et tourner la machine à la main pour amener l'embrayage du groupe calcul (B) à son point le plus haut. Puis appuyer d'une légère poussée du doigt sous l'étrier (QR); on doit sentir qu'il reste encore un jeu de 0,1 m/m environ. En aucun cas, il ne doit déjà être appuyé.

24) Lorsqu'on enfonce la touche "0", celle-ci doit encore avoir au moins 0,2 à 0,5 m/m de garde à fond de course après avoir déclenché le contact.

25) Enfoncer la touche multiplicatrice "5". Le secteur denté (PR) doit basculer entièrement sans que rien ne s'y oppose. Vérifiez la liberté de son mouvement en le faisant osciller à l'aide d'un crochet.

26) Enfoncer la touche multiplicatrice (PA) "5" tout en maintenant le levier de retenue (PP), puis lâcher ce levier ; celui-ci doit libérer aussitôt le secteur denté et le laisser basculer.

27) La machine étant à l'arrêt, manoeuvrer légèrement de bas en haut le levier de verrouillage (PK) (côté droit de l'axe de multiplication PH) on doit encore sentir un léger jeu.

28) Pousser l'axe de multiplication (PH) vers la gauche, ce mouvement doit verrouiller la touche de division (SA). Si la touche de division (SA) était déjà enfoncée, on ne doit pas pouvoir pousser à gauche l'axe de multiplication (PH).

29) Groupe calcul -

30) Le jeu axial des axes de crois de Malte(AO) ne doit pas dépasser 0,1 m/m.

31) Si l'on appuie légèrement sur les leviers de fourchette (DM), ils doivent revenir sous l'action de leur ressort.

32) Soulever les ressorts-freins (EJ) des croix de Malte (AO) ; les axes doivent pouvoir être tournés librement .

33) Le levier d'effaçage du compte-tours (OL) ne doit pas venir en contact avec le secteur (AF) de la première colonne.

34) Le levier d'effaçage du totalisateur (NH) ne doit pas s'opposer au mouvement de la barre de correction (EV).

35) Vérifiez la fixation des doigts d'inversion (CS) (DG) sur les deux axes d'inversion (CP) (DD).

36) Enfoncez l'une après l'autre les rangées de "1", de "5" et "9" du clavier, puis enfoncez doucement et à fond la touche d'effaçage (CE) . Toutes les touches (BB) enfoncées doivent remonter. Lorsque la dernière touche est remontée, il doit encore rester 0,5 m/m de course sur la touche d'effaçage, Vérifiez également la garde de cette touche avant action.

37) Tirez le levier d'addition (EW) en position d'addition. Puis enfoncez les rangées de touches comme au paragraphe 36. Déclenchez l'addition ou la soustraction et tournez la machine lentement à la manivelle: les touches enfoncées doivent remonter.

38) Les colonnes de touche du clavier doivent être assemblées de telle sorte qu'il n'y ait aucun jeu entre les butées de la barre entretoise (UW). Les colonnes de touches doivent être parallèles aux flancs du châssis.

39) Enfoncez la touche "1" de la première colonne du clavier, enfoncez la touche "MOINS", tournez la machine lentement à la main. Lorsque sur le dernier axe, le poussoir de correction (EA) pousse le secteur d'impulsion (TF) vers le bas, le levier de verrouillage (TD) doit venir s'engager dans la gorge du secteur d'impulsion, à fond, mais avec une garde à fond de course qui ne dépasse pas 0,1 m/m.

40) Vérifiez le serrage de toutes les vis du groupe calcul, des colonnes de touches (AY), de la barre entretoise (UW), de l'axe de multiplication (PH). Vérifiez qu'il n'en manque aucune. Vérifiez de même les ressorts et les rondelles d'arrêt.

41) Pressez un tabulateur. Tournez la machine lentement à la manivelle. Vérifiez

qu'il reste environ 1 m/m de jeu entre le crochet de division (SG) et le bras gauche du levier coudé (SB). Dans cette position, le crochet de division (SG) ne doit pas être en contact avec un ergot (SH) de la roue à ergot (SJ) de l'axe de division.

42) Effectuez les mêmes vérifications lorsque vous avez enfoncé la touche "PLUS" et que les fonctions sont déclenchées par l'impulsion. Le crochet de division (SG) doit avoir 1 à 1,5 m/m de jeu.

43) Vérifiez le serrage des deux vis de la roue à ergots (SJ).

44) Envoyez le chariot à droite, enfoncez la touche de division (SA); à ce moment le poussoir (MN) doit venir se placer au-dessus du taquet gauche (VC) de la touche de division (SA). Il doit y avoir entre ce taquet (VC) et le poussoir (MN) 0,2 à 0,3 m/m de jeu.

45) Vérifiez que toutes les touches motrices peuvent être enfoncées facilement. Vérifiez l'action du verrou à billes sur les touches "MOINS " et "PLUS" et les tabulateurs.

46) Quand on presse le tabulateur gauche (LA) la touche (OS) de retour automatique doit rester immobile.

47) Vérifiez que le cliquet (SC) pivote librement, mais sans jeu, sur le levier de retenue (NV) (tabulateur gauche). Le cliquet (SC) doit passer librement, quand on le lève à la main, devant l'arête du levier coudé (SB).

48) Par contre, lorsqu'on enfonce la touche de division (SA) (machine débranchée), le cliquet (SC) doit reposer par une longueur de 0,4 m/m environ sur l'arête du levier coudé (SB).

49) Même, quand on enfonce la touche de division, toutes les touches motrices, qui sont cependant verrouillées, doivent pouvoir encore être enfoncées légèrement.

50) Relevez très haut le levier de retenue (NV) (déplacement à droite). On ne doit pas pouvoir le soulever plus haut que le diamètre extérieur de la roue à ergots (SK) sur l'axe de division.

51) Pressez la touche "PLUS" ou "MOINS" jusqu'à la butée: on doit encore pouvoir bouger légèrement le verrou (TZ) du levier de retenue "MOINS" (HS).

52) Les mouvements suivants doivent se déclencher dans l'ordre lorsqu'on enfonce lentement la touche de division: le verrou (SM) se met en place, ensuite le crochet de division (SG) doit basculer, c'est seulement maintenant que le contact doit se fermer et on doit pouvoir encore enfoncez légèrement la touche.

53) Tirez le poussoir (MN), pressez la touche de division (SA) (machine débranchée); le levier de retenue du déplacement à droite (NV) doit pouvoir encore être levé de 0,1 à 0,5 m/m.

54) Vérifiez le réglage et la position des cames (SL) sur l'axe de division (SK). Contrôlez le jeu axial.

55) Pressez la touche de division (SA), tournez la machine à la main, jusqu'à ce que le galet (HN) du bras (GN) s'applique sur la came-disque de l'embrayage (B). A ce moment, l'encliquetage (ST) doit passer au-dessus des goujons (SW) de la bielle (HL) avec environ 0,05 m/m de jeu.

56) Le galet (HN) du crochet (GN) ne doit pas être repoussé par la came-disque de l'embrayage (B) mais il ne doit rouler sur le diamètre extérieur de (D) qu'après le premier tiers de tour.

57) Si l'on force à l'arrière le tour d'addition (EW) en le tirant vers (BA) il y a un jeu de la biellette (RH) par rapport au levier d'addition et de verrouillage (PK) (EB) il ne doit pas dépasser la biellette (PC).

58) Vérifiez que le levier d'addition (EW) est correctement serré sur le côté (PE) (TA) vis de la tige de 5' inversé de sens (EZ) (QG) fonctionne librement et ne frotte pas contre le flanc du châssis.

59) Lorsque l'on enfonce la touche d'inversion du compte-tours, la biellette (FY) doit passer de l'un des leviers au-dessus des doigts de la palette d'entraînement (VBA) et de la biellette (FH) doit avoir un jeu de 0,2 m/m.

60) Pressez la touche PL (US) (Vérifiez la position de la came de l'embrayage à la main) (MF) du levier (GF) de calcul du régime de vérification automatique (VCS) soit être écarté de la came-disque de l'embrayage pendant le premier tiers de la rotation.

61) Lorsque, au cours du retour automatique du chariot, on enfonce simultanément les touches d'effacement (NF) (.) et (OJ) (:), la roue porte-doigts (MD) doit être déplacée (QZ) de chariot de 0,2 m/m.

62) Opérez cette vérification avec chacune des deux touches d'effacement (MW) (MY). Pressez un tabulateur (LA) (NU) et tournez la machine à la main. Vérifiez que les cames de commande (LC) (NX) dépassent de 0,8 à 1 m/m leur position de repos.

63) Pressez sept fois le levier de gauche (L) (B) (U) et la biellette (PS) et (BM) pas appuyer de sorte que l'axe de la biellette (RH) (RL) doit être de 0,2 m/m.

64) Respectez la même pression (FA) pour les mêmes pièces de la machine à la main. Les pièces (PL) (SH) (MA) (MS) (HU) ne sont pas en pression.

65) Placez le levier d'effacement automatique (EW) en position d'addition. Appuyez sur les touches "PLUS" et "MOINS" des touches "PLUS" et "MOINS" (G) de la biellette (EM) du chariot (LQ) soit être dans sa position correcte.

66) Vérifiez l'effacement automatique (EW) en position d'addition (BD) (BV) des touches "PLUS" et tournez la machine à la main. La touche doit se relever la première et c'est alors seulement que le levier de verrouillage (EX) doit tomber sur la came de verrouillage (EZ).

67) Vérifiez que le jeu entre les cames d'accrochage des pignons de déplacements du chariot est d'au moins 0,1 à 0,2 m/m: ce jeu est nécessaire en raison de la déviation.

68) Vérifiez également que les deux barres de traction (ED) (OC) croissent facilement.

69) Vérifiez la liberté de mouvement des leviers d'effacement (NP) (ON) (oblique) se trouvant sur le châssis de la machine à la main environ 0,3 m/m derrière les dents des barres de traction (NG) (OK). Vérifiez de plus que dans leur position extrême basse, leur extrémité soit à 2 ou 3 m/m au-dessus de la dent de la barre de traction.

70) Pressez la touche "PLUS" ou "MOINS" et tournez la machine à la main jusqu'à ce que le roulement à billes (GZ) porté par le secteur (GY) soit prêt à tourner.

71) Pressez la touche "PLUS" ou "MOINS" (G) de la biellette (EM) de la machine à la main. Vérifiez que la biellette (AG) (UK) se déplace et doit être libérée derrière la plaque d'arrêt avec une garde de 0,3 m/m tandis que le cliquet de droite a une garde de 0,3 à 0,5 m/m.

72) Vérifiez toutes les vis qui n'auraient pas déjà été vérifiées. Vérifiez de même l'accrochage de tous les ressorts et leurs doigts d'accrochage. N'oubliez pas les ressorts de la machine à la main.

73) Les paramètres de la transmission (MA) doit être de 0,1 m/m.

74) Le réglage de l'embrayage (M) doit être par rapport au levier d'addition (MF) et doit être réglé du levier de déverrouillage (MR) porté par la plaque (LL) par une distance de 0,05 à 0,1 m/m.

75) Dans la multiplication automatique par les touches "6" à "9", les pièces de correction doivent être réglées de sorte que le levier (QZ) doit être réglé par son doigt d'entraînement (RA), le levier (QZ).

76) Dans la multiplication automatique par les touches "0,21" à "5", les pièces de correction ne doivent pas entrer en mouvement.

77) Vérifiez le serrage des vis d'arrêt des entraîneurs.

90) Pressez l'une des touches "PLUS" ou "MOINS". Poussez vers le bas les secteurs du totalisateur. Le jeu entre ces secteurs (W) et les cliquets de verrouillage (EE) ne doit pas dépasser 0,2 m/m. Vérifiez la liberté de mouvements des secteurs et des cliquets de verrouillage. Vérifiez également la fixation des ressorts de ces cliquets.

91) Bloquez toutes les vis et tous les écrous sous la machine. Vérifiez toutes les rondelles d'arrêt et tous les ressorts. Remplacer la vis noire du levier (JK) (flanc gauche, excentrique) par une vis pointeau.

92) Vérifiez la position et la mobilité de toutes les pièces mobiles du dessous de la machine : par exemple crochet moteur (QG), levier (PJ) barres commandées par l'impulsion (SY), (SZ), (SE), (SF), (SG), barres de positionnement des colonnes de touches (BG) (BH), etc

93) Vérifiez que le galet (TA) du levier d'impulsion (SY) ne frotte pas contre le doigt du secteur d'impulsion (TB) (TF).

94) Tirez à fond à la main les poussoirs (XD) (XE) de report des dizaines : ils doivent glisser facilement sur la platine du chariot (UG). (Jeu admissible 0,05 m/m).

95) Le jeu axial des axes de roues chiffrées (CH) doit être de 0,2 m/m.

96) Lorsqu'ils sont tirés en avant, tous les poussoirs (XD) (XE) doivent porter par le fond de leur trou rectangulaire contre le carré des axes (YG).

97) Vérifiez le jeu de denture entre les pignons de report (XL) (XM) et les roues intermédiaires (XJ) (XK). Il doit être nul lorsque les poussoirs sont entièrement poussés en avant.

98) La surtension du ressort reliant la bielle (XA) au levier (XC) doit être 0,2 à 0,3 m/m.

99) Comparez le numéro du moteur, le numéro du chariot et le numéro de la machine avec ceux qui sont portés sur la carte accompagnant la machine.

100) Vérifiez le fonctionnement du commutateur (machines moteur universel toutes tensions).

101) Contrôlez l'état des pièces, en particulier touches motrices et clavier. Si nécessaire, graissez et huilez la machine.

102) Effectuez rapidement les quatre opérations. Sur machine à colonne multiplicatrice, pressez la touche "5" de cette colonne (machine branchée) et essayez d'enfoncer aussitôt la touche "6", on ne doit pas pouvoir l'enfoncer aussitôt.

103) Monter le poussoir de remontée.

104) Vérifiez que le moteur n'a aucun contact avec le flanc gauche de la machine.

VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT

1) Composez 98 au clavier. Pressez les touches "MOINS" et "PLUS" en alternant rapidement. Il doit apparaître dans le totalisateur:

99902 puis 0000000 .

2) Machine à l'arrêt, chariot en première position. Enfoncer la touche "1" de la première colonne. Pressez les touches "MOINS" et "PLUS" en alternant

rapidement. Le totalisateur et le compte-tours doivent montrer les valeurs suivantes:

9999999 puis 000000 .

3) Enfoncez toutes les touches "1" du clavier laissez la machine tourner pendant 500 tours. Ramenez le totalisateur à zéro par la touche "MOINS".

4) Additionnez et soustrayez successivement toutes les rangées horizontales de chiffres. Les compte-tours et le totalisateur doivent revenir à zéro.

5) Additionnez toutes les rangées horizontales de touches. Vérifiez le report des dizaines.

6) Pour les modèles avec viseur de contrôle du clavier :

Enfoncez la rangée des "1" sauf celui de la première colonne. Divisez et observez que le secteur denté ne vient pas buter contre le levier.

7) Enfoncez au clavier toutes les rangées horizontales de touches. Multipliez par les nombres pairs dans chaque lucarne du chariot et ramenez à zéro par soustraction.

8) Enfoncez au clavier toutes les rangées horizontales de touches. Multipliez par les chiffres impairs de la colonne multiplicatrice et redivisez.

9) Enfoncez au clavier toutes les rangées horizontales de touches. Multipliez par les nombres pairs de la colonne multiplicatrice. Remettez le compte-tours à zéro, puis:

10) Composez au clavier le nombre 334567899; multipliez par les chiffres impairs de la colonne multiplicatrice puis divisez par les mêmes nombres. Composez ensuite au clavier des nombres situés au-dessus et au-dessous de cette rangée de chiffres et recommencez l'opération.

11) Composez 1119 au clavier, multipliez par 2468 et divisez.

12) Contrôler le fonctionnement du stop division.

13) Contrôler l'effaçage de la sixième lucarne (machine à quinze chiffres) et l'effaçage de la septième lucarne (machine à dix-huit chiffres).

14) Envoyez le chariot complètement à droite. Pressez la touche de retour automatique. Et, pendant le retour du chariot, pressez les touches de remise à zéro séparément, puis ensemble.

15) Vérifiez en pressant les touches "PLUS" et "MOINS" et les tabulateurs que les leviers de retenue ne restent pas accrochés sur les cames de commande.

16) Vérifiez la touche "0" de la colonne multiplicatrice .

17) Vérifiez le verrouillage de la colonne multiplicatrice .

18) Pressez les touches motrices dans n'importe quel ordre, en alternant rapidement, pendant quinze minutes.

19) Vérifiez la garde à fond de course de la remise à zéro du clavier.

20) Vérifiez la facilité de rotation des roues chiffrées du chariot.

21) Composez 123456789 , multipliez puis divisez par 1, 9, 1, 9 et inversement par 9, 1, 9, 1.

22) Pressez la touche d'inversion du compte-tours. Multipliez par les chiffres de la colonne multiplicatrice, remettez à zéro puis divisez par les mêmes nombres.

23) Vérifiez le déplacement du chariot dans les positions extrêmes à droite et à gauche.

24) Tirez à vous le levier d'addition. La dépression de la touche de division doit le ramener automatiquement en arrière. Les touches enfoncées ne doivent pas remonter. La touche de retour automatique doit remettre simultanément les viseurs du chariot à zéro (modèles BN, D, DS, DSR).

25) Vérifiez l'état des touches. Vérifiez l'ordre des chiffres dans la colonne multiplicatrice. Les touches et le chariot ne doivent pas porter de traces d'éraflures.

26) Sur la machine modèle E, enfoncez la rangée des "9" du clavier. Pressez la touche "PLUS", effacez, pressez la touche de remise à zéro du clavier, puis pressez encore une fois la touche "PLUS". Divisez et pressez la touche de remise à zéro. Le chariot doit continuer à calculer.

XI - PARTIE ELECTRIQUE DES MODELES D,E & EvM

a) DESCRIPTION DE LA PARTIE ELECTRIQUE, Y COMPRIS DE L'ANTIPARASITE -

1) A l'exception du modèle E 15, toutes les machines citées dans ces instructions sont équipés d'un moteur universel toutes tensions développant une puissance de 20 W env. Le modèle E 15 est équipé d'un moteur universel de même puissance.

Les machines peuvent être branchées sur tous les réseaux de courants continu ou alternatif, la fréquence des courants alternatifs utilisables allant de 40 à 60 périodes, les limites de voltage sont les suivantes:

Moteur universel

toutes tensions: U 638-40/25: 100 à 150 et 150 à 240 volts.

Moteur universel: U 638 R 100 à 150 ou 150 à 240 volts.

Tous ces moteurs sont des moteurs-série à collecteur, de construction courante. Ils peuvent aussi bien être alimentés en courant alternatif qu'en courant continu; un régulateur incorporé évite tout emballement du moteur lorsqu'il est alimenté en courant continu. Aucune commutation n'est nécessaire pour passer du continu à l'alternatif ou inversement. Un commutateur incorporé à la machine permet de brancher les machines équipées d'un moteur universel toutes tensions à tous les réseaux usuels dont les tensions sont comprises entre 100 et 240 volts. Les machines à moteur universel simple ne sont prévues que pour le branchement sur l'une des deux gammes de tensions désignées ci-dessus : 100 à 150 volts ou 150 à 240 volts.

2) La dépression d'une des touches motrices met le contact, alimente le moteur et fait démarrer la machine. Aussitôt que le moteur atteint une certaine vitesse, les masselottes du régulateur centrifuge ouvrent un contact aménagé dans le circuit du moteur. Le courant est coupé et la vitesse du moteur tombe. Le retour des masselottes ferme de nouveau le circuit et la vitesse du moteur remonte.

Cette oscillation de la vitesse du moteur autour de sa vitesse nominale dure tant que le contact est maintenu, donc jusqu'à ce que la phase terminale de l'opération coupe le contact.

3) Le fonctionnement du régulateur du moteur et les coupures dues au

fonctionnement de la machine engendrent des parasites qui se propagent dans les canalisations électriques voisines, par le câble d'alimentation et par radiations directes .

Le système antiparasite est destiné à éliminer ces parasites par le jeu de condensateurs, de bobines et de résistances. Les plaques métalliques des condensateurs accumulent les tensions engendrées par les coupures fonctionnelles et court-circuitent les courants vis-à-vis du réseau. Les tensions parasites non encore éliminées sont arrêtées par les bobines de réactance (ces bobines ne faisant pas obstacle au passage du courant d'alimentation).

Les résistances incorporées dans le système antiparasite ne participent à son action que d'une façon accessoire:

leur rôle se limite à abaisser l'intensité des courants de charge et de décharge des condensateurs, sans influencer de façon notable le fonctionnement du système antiparasite .

La résistance de 500 kOhm R1 qui se trouve à l'entrée de l'antiparasite ne sert qu'à la décharge des condensateurs après débranchement de la machine.

b) RECHERCHE DES PANNES ET DEPANNAGE -

4) Avant d'utiliser le tableau de recherche des pannes ci-dessous, nous recommandons de prendre en considération ce qui suit:

Le tableau comprend toutes les pannes théoriquement possibles ; mais, en service normal, les risques de pannes autres que l'usure des charbons du moteur ou l'usure des contacts sont tout-à-fait minimes, car les éléments électriques de la machine ont été largement calculés. A l'exception des charbons du moteur, nous déconseillons fortement le démontage et le remplacement de pièces détachées du moteur ou de l'antiparasite, car, en général, nos clients ne disposent pas des appareils de mesure nécessaires pour le repérage des pièces défectueuses. Nous recommandons donc, en cas de panne de remplacer complètement le moteur ou l'antiparasite.

5) Tableau de recherche des pannes

Panne	Causes possibles de la panne	Dépannage
6) Le moteur ne tourne pas bien que le contact fonctionnel soit bien fermé.	Prise de courant murale défectueuse	Mesurer la tension à la prise ; s'il n'y a pas de courant réparer la prise
	Câble d'alimentation coupé.	Remplacer le câble
	Vis des bornes desserrées ou tombées, soit à la prise de la machine, soit au contact fonctionnel.	Contrôler toutes les connexions vissées (o) d'après le plan 1 ou 2 selon le cas. Bloquer ou remplacer les vis desserrées.
	Connexions soudées rompues.	Contrôler toutes les connexions soudées (o) selon le plan de câblage; refaire les soudures dessoudées.

Panne	Causes possibles de la panne	Dépannage
6) suite	Bobinages du moteur détériorés	Changer le moteur (Monter le moteur de rechange U638 - 40/25 R ou U638R)
	Bobines Dr 1 ou Dr 2 de l'antiparasite grillées ou coupées	Remplacer l'antiparasite
	Conducteurs tressé du contact cassés	Changer les tresses
7) Le moteur tourne beaucoup trop vite, sans régulation malgré le fonctionnement du régulateur centrifuge	Contacts du régulateur déréglés ou endommagés	Régler le régulateur ; s'il est endommagé, changer le moteur
	Condensateur C5 (0,1 MF) claqué; le contact du régulateur est de ce fait, court-circuité et la régulation rendue impossible	Remplacer le condensateur C5 ou l'antiparasite
8) La machine étant débranchée, on reçoit une secousse en touchant les broches de la prise	La résistance R1 (500 kOhms) ou ses conducteurs sont cassés	Refaire les connexions. Remplacer la résistance R1 ou l'antiparasite
9) Les fusibles du réseau fondent	Condensateur C1 claqué condensateurs de protection C2 ou C3 (2,5 micro F) claqués. En cas de claquage des condensateurs C1, C2 ou, C3 vérifier l'état des selfs Dr1 et Dr2 car celles-ci peuvent griller	Remplacer les condensateurs C1, C2 ou C3 claqués, ou bien remplacer l'antiparasite. (Remarquer que les condensateurs C1, C2 et C3 sont réunis dans un même tube.
	Masse; une cosse ou une connexion est en contact avec une pièce de la machine ou avec la gaine métallique d'un câble	Vérifier le câblage d'après le plan de câblage; éliminer la masse
10) Le collecteur fait des étincelles plus fortes que la normale	Collecteur sale	Nettoyer le collecteur, le frotter au papier de verre très fin, brosser les rainures

Panne	Causes possibles de la panne	Dépannage
10) suite	Le collecteur est creusé de rainures circulaires d'usure	Tourner le collecteur, le passer au papier de verre, refaire les rainures séparant les lames (les creuser de 0,5 mm au maximum)
	Charbons complètement usés	Remplacer ; veiller à ce que les nouveaux charbons soient du même type
	Pression sur les charbons trop faible	Vérifier les ressorts de pression et, éventuellement, les remplacer
	Charbons d'un type non conforme ou d'une section trop faible ; les charbons vibrent	Remplacer les charbons
11) Le collecteur donne des étincelles très fortes et présente des zones brûlées (noires)	Court-circuit dans un bobinage du rotor ou du stator; ou bien l'un des circuits du rotor est interrompu	Remplacer le moteur U638-40/25 ou U638 R
12) Le contact de la machine donne de fortes étincelles	Contact sale	Nettoyer les pastilles de contact au papier de verre
	Contact usé ou brûlé	Remplacer la pastille fixe ou la pastille mobile ou les deux
	Conducteurs amenant au condensateur C4(0,1 MF) ou à la résistance R2 (500 Ohms) coupés ou mal connectés (vis desserrées); R2 grillée	Resserrer ou remplacer les conducteurs ; remplacer C4 et R2 ou l'antiparasite complet (C4 et R2 sont réunis dans une même capsule)