INSTRUCTIONS DE SERVICE

emco-unimat

MACHINE-OUTIL UNIVERSELLE MINIATURE

Modèle SL

QUI A BESOIN DE L'UNIMAT ?

En premier lieu, naturellement, tout bricoleur exigeant, constructeur de modèles et tout artisan à domicile. Mais l'UNIMAT a également sa place, grâce à ses multiples possibilités, dans les laboratoires d'études, dans les ateliers d'optique et de mécanique de précision etc., autrement dit partout où il s'agit de construire des modèles ou des éléments de modèle de précision. L'UNIMAT s'impose aussi de plus en plus comme matériel didactique. Dans l'enseignement de la physique, elle constitue un instrument pratique, utilisable sans adjonction d'un socle, pour les expériences sur la force centrifuge, pour les démonstrations sur les calibres d'arbres, pour les disques de Newton servant à l'étude de la décomposition de la lumière, les miroirs tournants, les sirènes, enfin pour bien d'autres experiences scolaires encore. Et, s'il est nécessaire de réparer du matériel d'enseignement appartenant à la collection d'un établissement universitaire ou de fabriquer du matériel didactique auxiliaire, l'UNIMAT s'avère doublement précieuse !

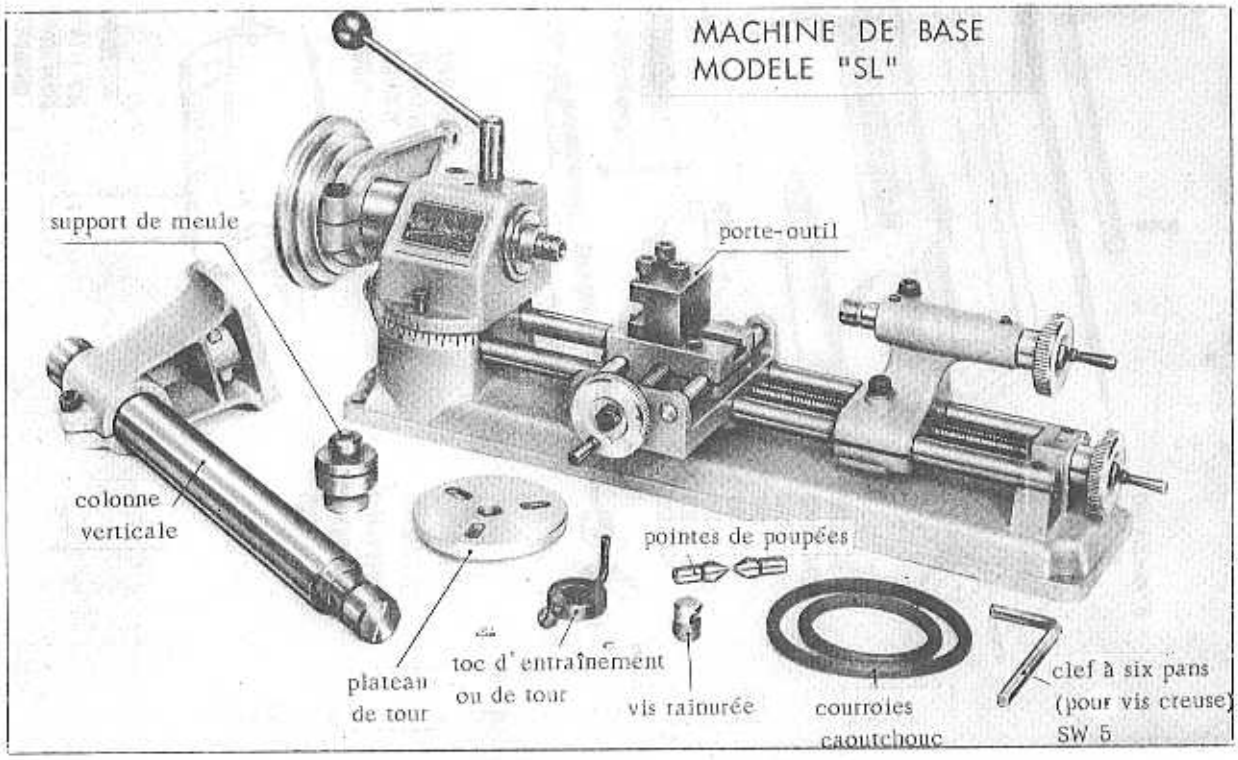
QUELS SERVICES REND L'UNIMAT ?

L'EMCO-UNIMAT est une machine-outil universelle au meilleur sens du terme. Cette machine permet d'exécuter dans les règles de l'art toutes les formes d'usinage des métaux: tournage, perçage et fraisage, taraudage et filetage, découpage à la scie circulaire et affûtage. En outre, l'UNIMAT constitue la machine-outil universelle idéale pour l'usinage du bois, des matières plastiques et autres matériaux. En utilisant les accessoires, vous pouvez découper à la scie circulaire, à la scie égoïne, à la scie à chantourner, rectifier les surfaces planes et les surfaces d'angle, ainsi que tourner.
La puissance du moteur est de 90 watts: ce qui est bien assez pour exécuter aisément toutes les opérations d'usinage.

COMMENT FONCTIONNE L'UNIMAT ?

Le spécialiste de l'usinage des métaux sera naturellement bien vite familiarisé avec les diverses fonctions de l'UNIMAT. Mais, même à lui, les présentes instructions de service apporteront encore maintes suggestions pour différentes possibilités d'utilisation.
Pour le débutant évidemment, afin d'acquérir l'adresse du professionel il est indispensable de bien lire l'instruction de service de la machine.
C'est en ce sens que nous vous disons:

bon amusement et beaucoup de succès !



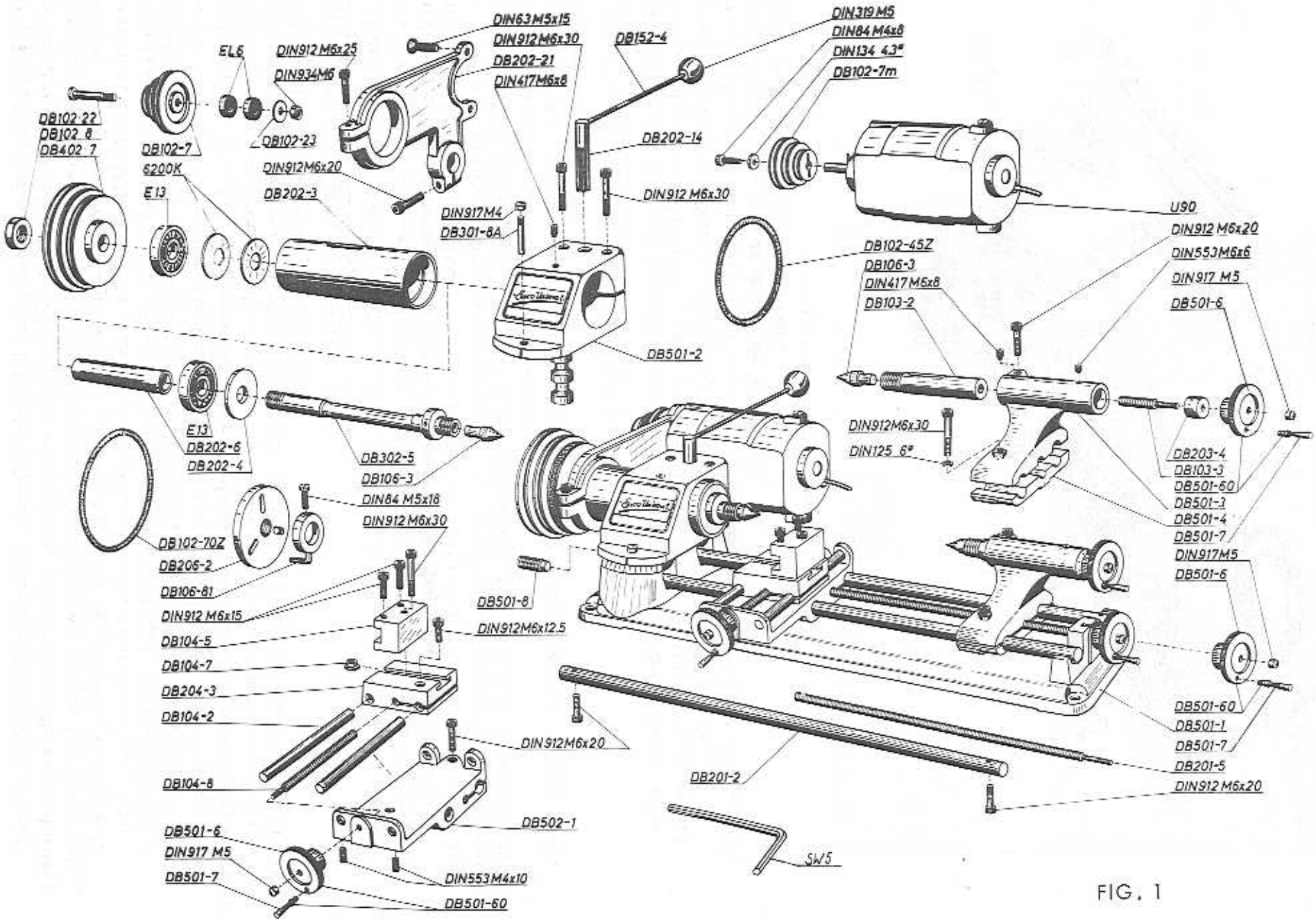

DIN63M5x15
DIN912M6x30
DB202-21
DIN417M6x8
DB152-4
DIN319M5
DIN84M4x8
DIN134 4.3"
DB102-7m
EL6
DIN912M6x25
DIN934M6
DB102-22
DB102-8
DB402-7
DB102-7
DB102-23
6200K
E13
DIN912M6x20
DB202-3
DB202-14
DIN912 M6x30
DIN917M4
DB301-8A
U90
DIN912 M6x20
DIN553M6x6
DIN917 M5
DB501-6
DB102-45Z
DB106-3
DIN417M6x8
DB103-2
DB501-2
E13
DB202-6
DB202-4
DB302-5
DB106-3
DIN84 M5x16
DIN912 M6x30
DIN912M6x30
DIN125 6"
DB203-4
DB103-3
DB501-60
DB501-1
DB501-4
DB501-7
DIN917M5
DB501-6
DB102-70Z
DB206-2
DB106-81
DIN912 M6x15
DB104-5
DB104-7
DB204-3
DB104-2
DB501-8
DIN912M6x12.5
DIN912M6x20
DB104-8
DB502-1
DB501-6
DIN917 M5
DB501-7
DIN553M4x10
DB501-60
DB201-2
SW5
DB501-60
DB501-1
DB501-7
DB201-5
DIN912 M6x20

FIG. 1

EMCO UNIMAT SL

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tour	hauteur des pointes au-dessus des colonnes	36 mm
	distance entre pointes	175 mm
Perçeuse-fraiseuse	hauteur de perçage	135 mm
	distance de l'axe de la broche au bâti	85 mm
	course de la broche	20 mm
Rectifieuse	diamètre maximal de la meule	65 mm
Puissance du moteur	90 watts - 110 ou 220 volts	
	4.000 tours/minute en charge	

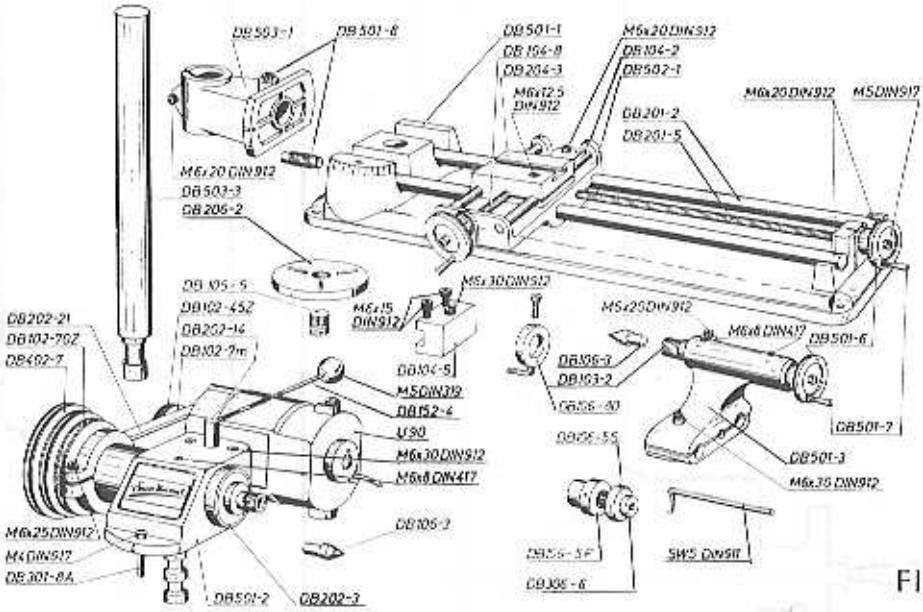


FIG. 2

Nos DE NOMENCLATURE DES PIECES

DB 102-7	Poulie de renvoi
DB 102-7m	Poulie du moteur
DB 102-8	Ecrou
DB 102-22	Tourillon du palier du renvoi
DB 102-23	Rondelle
DB 102-45z	Courroie caoutchouc
DB 102-70z	Courroie caoutchouc
DB 103-2	Canon de contre poupée
DB 103-3	Vis hélicoidale intérieure de poupée mobile
DB 104-2	Barre de guidage
DB 104-5	Porte outil
DB 104-7	Boulon dissière
DB 104-8	Vis filetée du transv.
DB 106-3	Pointe fixe
DB 106-81	Toc de tour
DB 152-4	Poignée de commande
DB 201-2	Barre de guidage
DB 201-5	Vis filetée du transv.
DB 202-3	Canon de poupée fixe
DB 202-4	Rondelle de la broche
DB 202-6	Doville entre tiose
DB 202-14	Pignon de cremaillère
DB 202-21	Support du moteur
DB 203-4	Canon
DB 204-3	Coulisse trans.
DB 206-2	Plateau de tour
DB 301-8A	Goupille de centrage
DB 302-5	Broche principale
DB 402-7	Poulie de la broche
DB 501-1	Banc nu
DB 501-2	Poupée fixe
DB 501-3	Poupée mobile
DB 501-4	Plaque de serrage
DB 501-6	Volant
DB 501-7	Poignée cônique
DB 501-8	Vis à 6 pans creux
DB 502-1	Chariot
6200 K	Ressort Belleville
SW 5	Clé à 6 pans
EI 6	Roulement à billes
E 13	Roulement à billes
U 90	Moteur

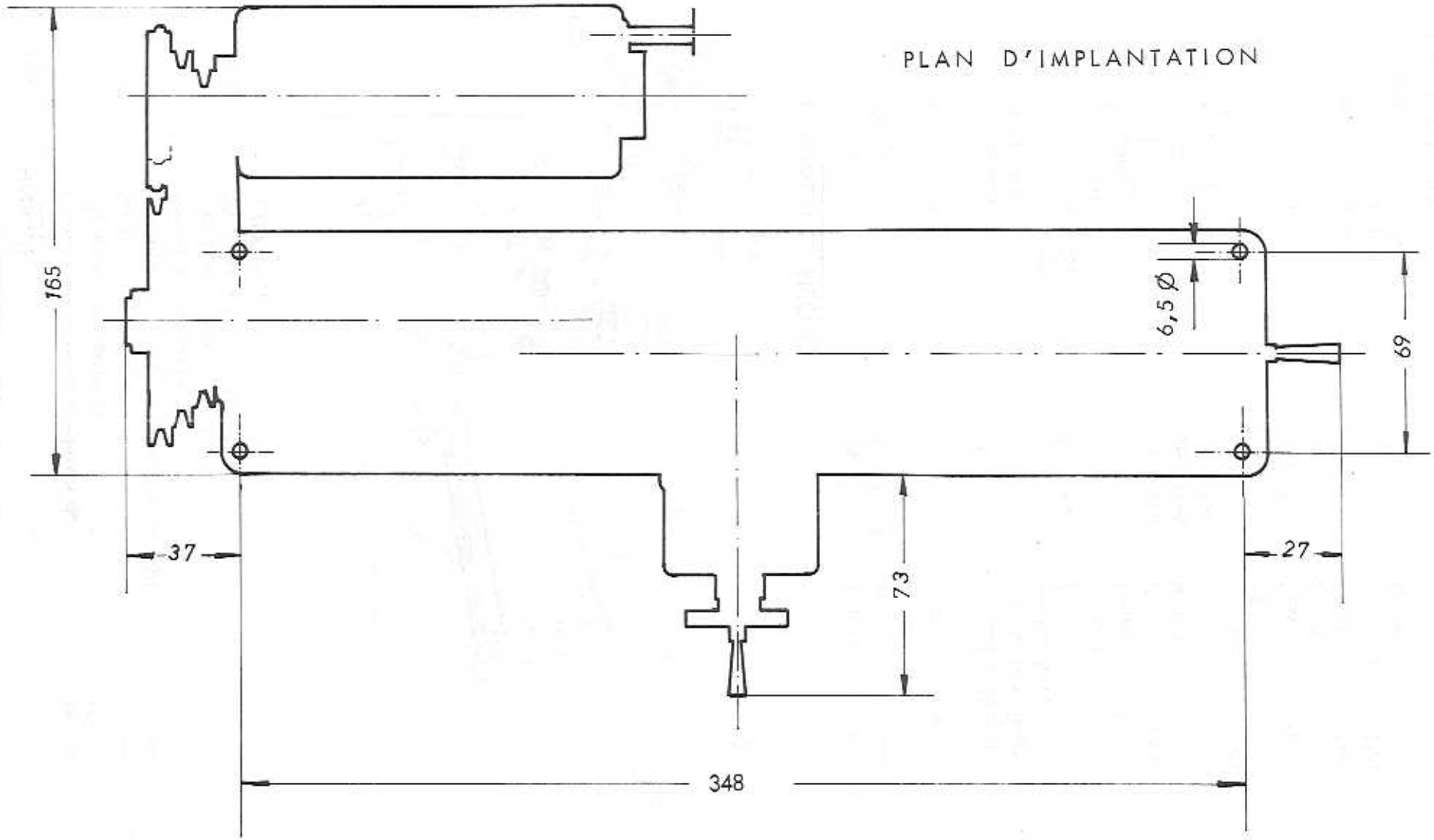
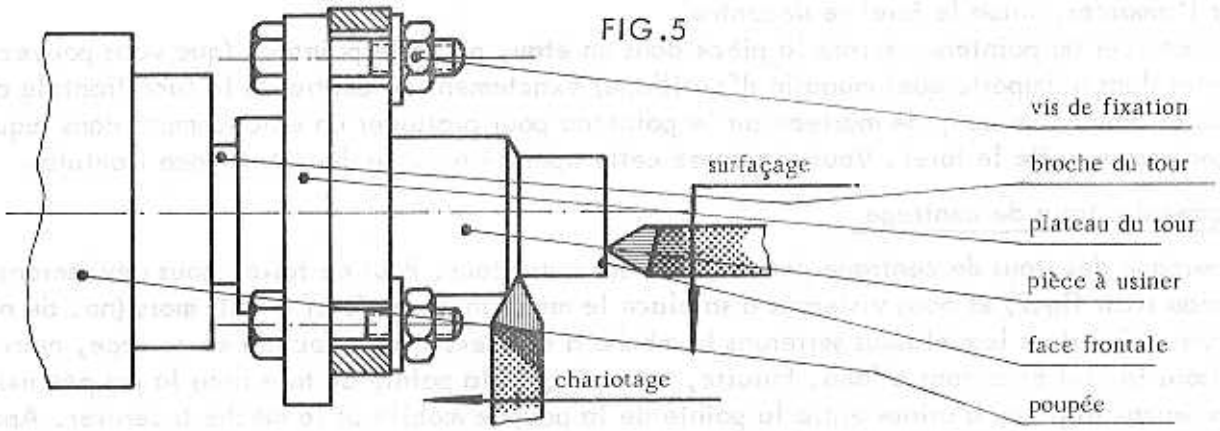


FIG. 3

Opérations fondamentales du tournage

Qu'entend-on exactement par "tourner" ?
Si nous fixons une pièce à usiner dans un dispositif de montage approprié, p.ex. entre pointes, sur un plateau de tour, dans un mandrin de tour ou dans un dispositif de serrage à pinces et si nous actionnons l'un de ces dispositifs au moyen d'un moteur (par l'intermédiaire de courroies entraînant des poulies), la pièce à usiner sera entraînée dans un mouvement tournant. C'est de ce mouvement de rotation que l'on a fait dériver le terme de "tournage".
En principe, on distingue deux sortes d'opérations possibles sur un tour:
- d'une part, le chariotage, c'est-à-dire l'enlèvement de matériau sur le pourtour de la pièce, afin de la réduire au diamètre voulu.
- d'autre part, le surfaçage: dans cette sorte de tournage, on usine la face frontale d'une pièce (voir fig.5)

FIG.5



Dans tous les travaux exécutés au tour, il faut veiller à ce que la pièce à usiner soit solidement fixée. Il faudrait également vérifier de temps en temps que l'appui de la pièce est sûr. Pour cela, vous tenez d'une main le dispositif de serrage, tandis que, de l'autre main, vous essayez de faire bouger la pièce. Si la pièce remue, resserrez le dispositif de serrage.

Fixation de la pièce à usiner

Nous distinguerons plusieurs méthodes:
On peut serrer la pièce à usiner (p.ex. une barre de métal ronde) entre les pointes de la poupée mobile et de la contre-poupée et faire en sorte, au moyen d'un dispositif d'entraînement (dans ce cas, un toc de tour), que la pièce soit entraînée par le plateau de tour (voir croquis). Pour assurer une bonne prise de la pièce entre les pointes de tour, il faut percer dans chacune des faces frontales de la pièce un trou de centrage. Mais, si la forme de la pièce s'y prête, on peut également fixer la pièce sur le plateau de tour (p.ex. une bride ou une collerette). Voyez le croquis no.5: la fixation se fait à l'aide de vis de fixation. Une fois le montage terminé, on vérifiera par un bref essai de rotation si la pièce à usiner tourne bien rond, c'est-à-dire si la pièce n'a pas de faux-rond. Si elle est un peu voilée, on peut corriger ce défaut en donnant de légers coups sur la pièce (la machine étant à l'arrêt). Si la pièce a trop de faux-ronds, il faut défaire la pièce et la fixer à nouveau.
Une pièce montée sur le plateau peut être aussi bien surfacée que chariotée.
Comme autre possibilité de fixation, il faut encore mentionner ici le mandrin de tours à 3 mors (no. de commande 1001). Dans ce cas, le centrage est opéré par trois mors, comme dans un mandrin de perçage automatiquement.

Et maintenant, au travail !

Le chariotage étant l'une des opérations les plus simples, nous allons, comme premier essai, tourner une pièce à un diamètre déterminé. Procurez-vous une barre ronde en aluminium ou en laiton (les métaux mous conviennent mieux, pour débuter, que l'acier), d'un diamètre d'env. 10 mm. A l'aide d'une scie à métaux, coupez-en une longueur d'env.50 mm. Tâchez d'obtenir une surface de coupe le plus possible perpendiculaire à l'axe de la barre. Cela vous facilitera le travail (donnez éventuellement un coup de lime).

Centrage de la pièce

Pour permettre à la pièce serrée entre les pointes de la poupée mobile et de la poupée fixe de tourner sans à coups, il faut percer dans la pièce - au centre de chacune de ses deux faces frontales - un trou de centrage conique dans lequel on engage, d'un côté, la pointe de la poupée fixe et, de l'autre côté, la pointe de la poupée mobile.
Avant de percez un trou dans une pièce à usiner, il faut marquer le centre du trou au pointeau pour l'amorcer, sinon le foret se décentre.
Pour amorcer au pointeau, serrez la pièce dans un étau, posez le pointeau (que vous pouvez acheter dans n'importe quel magasin d'outillage) exactement au centre de la face frontale de la pièce et donnez un coup de marteau sur le pointeau pour pratiquer un enfoncement dans lequel se centrera ensuite le foret. Vous répéterez cette opération sur la deuxième face frontale.

Perçage des trous de centrage

Le perçage des trous de centrage peut se faire sur votre tour. Pour ce faire, nous dévisserons le plateau (voir fig.7) et nous visserons à sa place le mandrin porte-foret à trois mors (no. de nomenclature 1005) dans lequel nous serrerons la mèche à centrer. Pour effectuer ce serrage, nous utilisons la clef et serrons à fond. Ensuite, nous plaçons la pointe de tour dans la poupée mobile, nous tenons la pièce à usiner entre la pointe de la poupée mobile et la mèche à centrer. Après avoir desserré la vis de blocage qui se trouve dans le pied de la poupée mobile, nous faisons avancer cette dernière, avec la main, en direction de la contre-poupée, jusqu'à ce que la mèche à centrer touche la pièce dans l'autre amorce de trou de centrage. En resserrant la vis creuse à 6 pans se trouvant dans le pied de la poupée mobile, nous immobilisons cette dernière sur les barres de guidage du banc de tour.

FIG.6

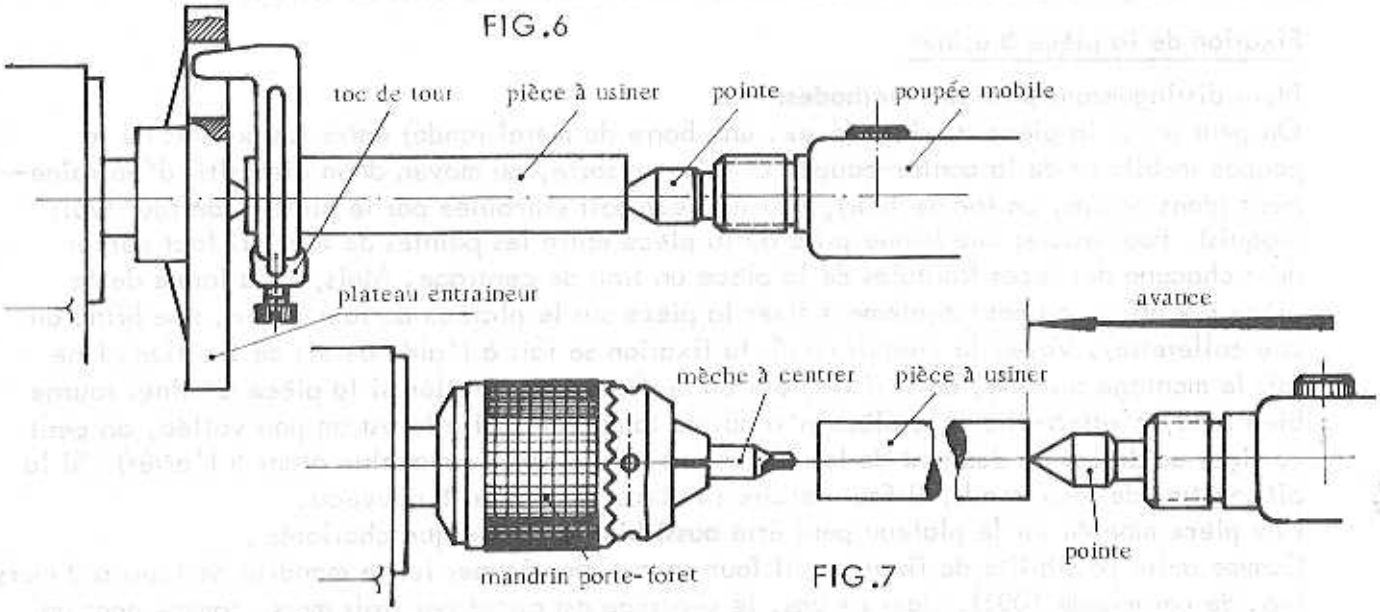


FIG.7

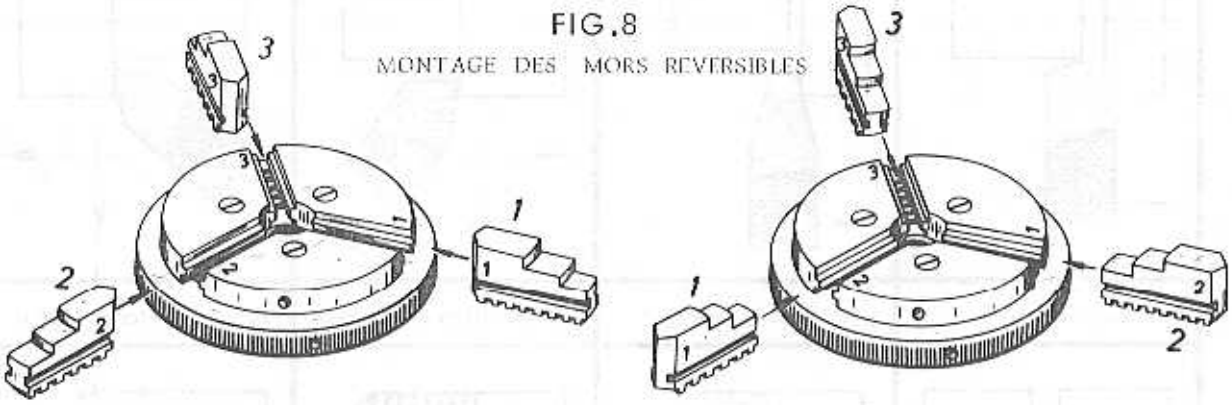
La pièce à usiner est toujours serrée entre la pointe de la mèche du côté gauche et pointe de la poupée mobile du côté droit, chacune de ces pointes s'encastrant dans les amorces de trous de centrage. Maintenant, à l'aide de la clef coudée, débloquez la vis de serrage située sur le dessus de la poupée mobile, en tournant vers la gauche, et vous libérez ainsi le canon de la

poupée mobile. Si vous tournez à droite le volant de la poupée mobile, vous faites avancer la pièce à centrer contre la mèche en rotation. En tournage, normalement, c'est l'outil qui est avancé contre la pièce, mais, comme vous le comprendrez certainement, ceci n'a aucune importance ici, étant donné qu'il s'agit d'usinage avec enlèvement de matériau.
Donc, enclanchez le moteur, tenez la pièce de la main gauche et faites avancer le canon de la poupée mobile de la main droite. Ayant percé un premier trou de centrage d'un côté, vous inverserez le sens de la pièce à usiner et vous opérerez de la même façon sur l'autre côté.
Cette méthode exige sans aucun doute une certaine adresse et un novice ne réussira probablement pas un chef d'oeuvre du premier coup.
D'ailleurs, pour un travail exécuté en atelier, cette méthode ne constitue qu'un pis aller. Le perçage d'un trou de centrage dans les règles de l'art nécessite l'emploi d'un mandrin à trois mors (no. de cde 1001). Il faut visser celui-ci au canon de la poupée fixe, après en avoir ôté la pointe (comme le plateau de tour sur le tour initialement monté). Le porte-mèche (no. de cde 1005) garni de la mèche à centrer est monté sur le canon de la poupée mobile débarrassé de sa pointe. Dans ce cas, donc, la mèche est immobile et c'est la pièce à usiner qui tourne.

Chariotage

Vous remettez en place le plateau de tour et les pointes de tour et vous fixez solidement le toc de tour sur la pièce à usiner en serrant la vis de fixation. Puis, placez entre pointes la pièce munie du toc de tour en engageant la saillie coudée du toc dans l'une des fentes du plateau.
Il faut veiller à ne pas serrer trop fort la pièce entre les pointes, mais en tout cas il ne doit pas y avoir de jeu. Mettez de temps en temps quelques gouttes d'huile entre les pointes et la pièce. Vous remarquerez que la pointe de la poupée fixe tourne avec la pièce, tandis que celle de la poupée mobile reste fixe. Pour serrer la pièce entre pointes, faites avancer le canon de la poupée mobile en tournant son volant. Le serrage effectué, bloquez à nouveau le canon de la poupée mobile. Veillez en outre à ce que les vis de blocage sur la poupée fixe, qui bloquent le canon de la poupée fixe, soient serrées à fond.

FIG.8
MONTAGE DES MORS REVERSIBLES



Montage du porte-outil

Introduisez le porte-outil avec sa pièce en T (fig.10) dans la rainure du support du chariot, puis vous rentrez l'outil dans le porte-outil. La pointe de l'outil doit se trouver à la même hauteur que les pointes du tour. Il faut éventuellement placer sous l'outil plusieurs épaisseurs de tôle pour le réglage en hauteur (fig.10).

Vous orienterez le porte-outil de façon que l'outil fasse un angle droit (fig.9) par rapport à la pièce.

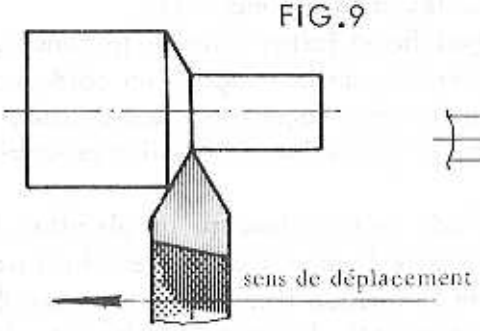


FIG.9

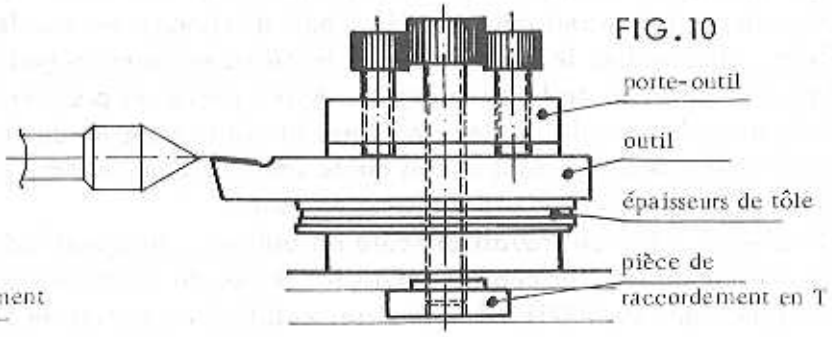


FIG.10

Choix des outils

A chaque sorte d'opération correspond un outil approprié. Il faut donc choisir l'outil, dans chaque cas, dont la forme convient pour le travail prévu: dégrossisage, finissage, surfaçage, filetage etc.

OUTIL A DEGROSSIR: En dégrossissant une pièce il s'agit d'enlever une grande quantité de copeaux à la fois.

OUTIL DE FINITION: au travail de finition on doit obtenir sur la surface de la pièce une image propre et lisse. Pour ceci il faut utiliser un outil pointu légèrement arrondi.

OUTILS DE COTE: ils sont utilisés pour l'alésage des angles aigues.

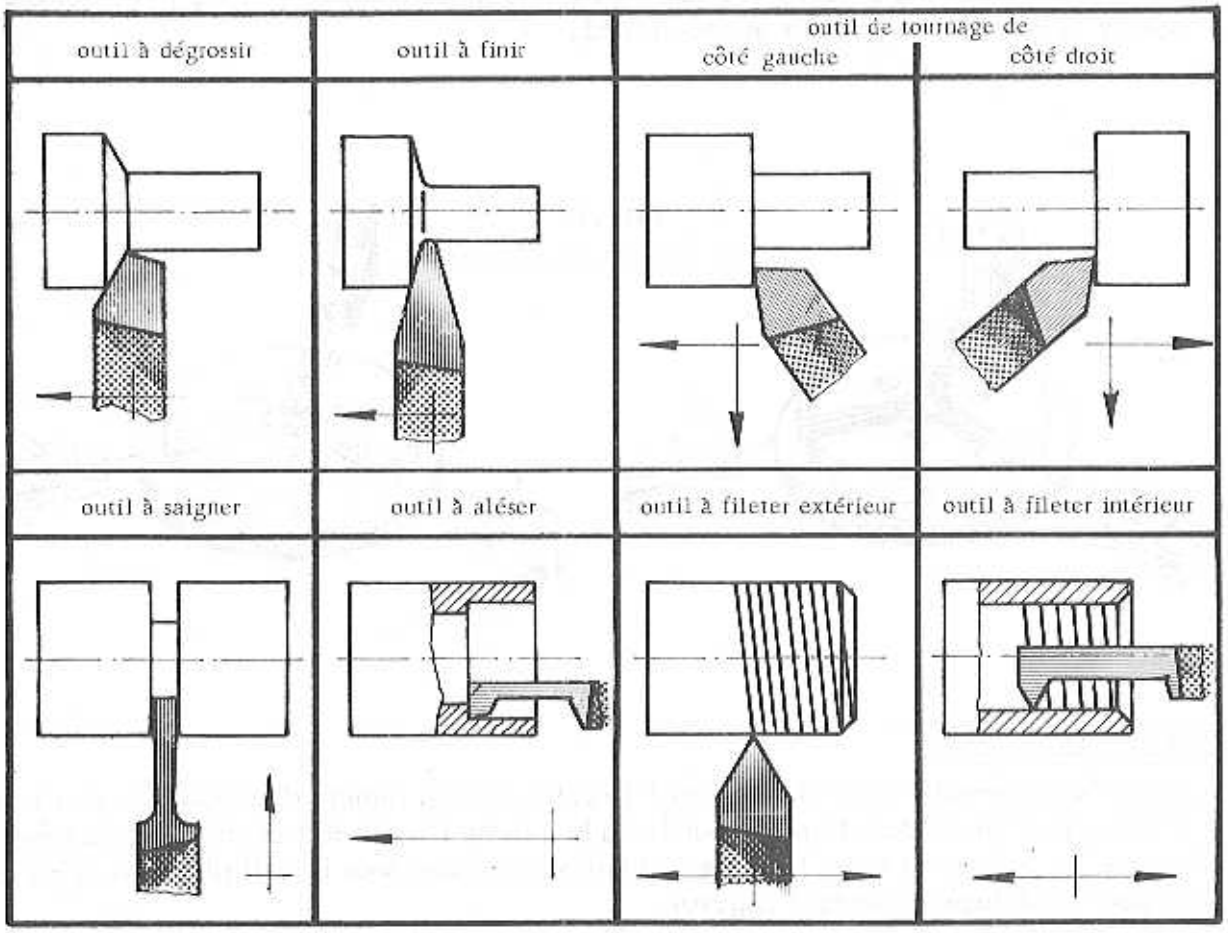


FIG.11

Le premier copeau

Pour tourner les métaux, utilisez les vitesses indiquées sur le tableau reproduit à l'une des dernières pages de la brochure ; vous y trouverez également les vitesses à utiliser pour le bois, les matières plastiques etc. Après avoir réglé la vitesse convenable, mettez la machine en route, l'outil étant relevé pour ne pas toucher la pièce. Pour obtenir un fin copeau, avancez légèrement l'outil de sorte que sa pointe touche à péine la piéce. Ensuite, tournez le volant de l'avance longitudinale du chariot pour déplacer celui-ci vers la droite, l'outil étant fixé. Vous arrêtez le chariot lorsque l'outil se trouve entre la pointe de la poupée mobile et la pièce. En tournant le volanf d'avance transversale du chariot, vous réglez la profondeur de passe, c'est-à-dire l'épaisseur du copeau. Faites bien attention à la graduation du volant : en le tournant d'une division, vous approchez l'outil de 0,05 mm (profondeur d'enlèvement de copeau). Le mouvement de travail proprement dit s'effectue en tournant vers la droite le volant de l'avance longitudinale du chariot : ceci a pour effet de mouvoir le chariot avec l'outil vers la poupée fixe et donc d'enlever le copeau. C'est seulement après avoir enlevé de cette manière plusieurs copeaux fins et que vous connaîtrez le fonctionnement de la machine que vous pourrez passer à des profondeurs de coupe plus grandes.

Tournage de gradins

Comme exercice suivant, essayez de tourner une pièce à différents diamètres, à gradins.

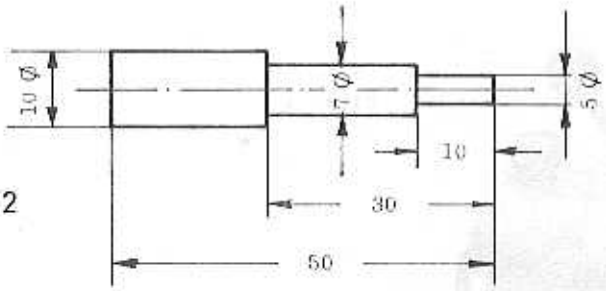


FIG. 12

En nous inspirant du croquis ci-dessus, nous allons tourner le premier gradin. Pour ce faire, nous reculons le chariot du côté de la poupée mobile, nous réglons la profondeur de coupe avec le chariot transversal (env. 0,05 mm) et, en tournant la volant d'avance du chariot longitudinal comme nous savons déjà, nous faisons avancer le chariot vers la poupée fixe : de 30 mm comme sur le croquis n° 12. Nous répétons cette opération jusqu'à ce que nous ayons atteint le diamètre de 7 mm.
Nous procédons de la même façon pour exécuter le deuxième gradin.
Pour le tournage de pièces plus longues, d'un diamètre maximal de 6,5 mm, et en utilisant le mandrin universel à trois mors, on peut faire passer la pièce depuis la gauche à travers le canon creux de la broche.

Dressage ou surfaçage

Sur un tour, on peut non seulement usiner la surface latérale d'une pièce cylindrique, mais également dresser suivant un plan chacune de ses deux faces frontales ou de base. Le tournage de ces surfaces s'appelle surfaçage. Pour dresser ces faces, il faut fixer la pièce sur le plateau de tour ou dans le mandrin à 3 mors. On fixe l'outil dans son porte-outil de manière que l'outil forme un angle de 90° avec la face à travailler. Le mouvement de travail s'effectue en manoeuvrant le chariot transversal et l'engagement de l'outil dans la pièce se fait par l'avance longitudinale.

Usage des outils de tour

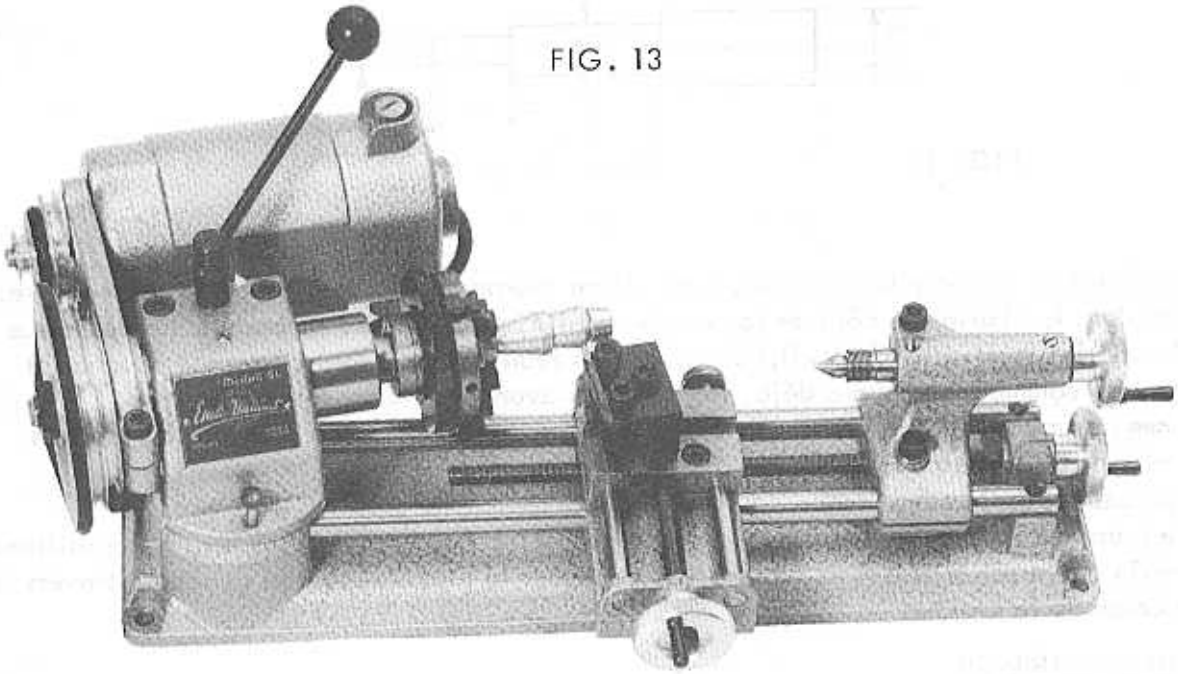
Dans la boîte à outils (n° de cde 1099) se trouvent 2 outils de tour. L'outil-couteau à droite sert à charioter et à surfacer normalement. L'outil à dégrossir sert avant tout à enlever de gros copeaux, avant que l'on ne réalise le diamètre exact par finition au tour avec l'outil-couteau à droite.

L'outil pointu à dégrossir peut également servir à dégrossir les faces (surfaces transversales) des pièces, donc à surfacer. On l'utilise aussi pour tracer des rainures annulaires. Cet outil pointu porte également le nom d'outil-grain d'orge. Le réaffûtage des outils contenus dans la boîte ne doit être fait que par des utilisateurs déjà expérimentés.
D'autres outils, tels que les outils à percer, à tronçonner, à aléser, à tarauder, à fileter, outils-couteaux à gauche etc., peuvent être livrés sur demande.

Tournage conique

Pour tourner conique, c'est-à-dire pour réaliser une pièce de forme conique, il faut faire pivoter la poupée fixe de l'angle voulu (graduation de 5° en 5°), non sans avoir auparavant desserré le cône de fixation situé dans le banc sous la poulie et enlevé la goupille de centrage ou d'alignement, puis vous rebloquez la vis conique réglage de l'angle. Si le cône à réaliser sur la pièce va en se réduisant vers la poupée fixe, il faut que la poupée fixe tourne sur elle-même dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Ici, le copeau est directement enlevé sur la piéce. C'est seulement sur ce point que le tournage conique diffère du chariotage.
Pour réaligner la poupée fixe, autrement dit : pour la remettre dans l'alignement parfait aprés avoir terminé le tournage conique, on desserre le cône de fixation, on tourne la poupée fixe à la main pour la remettre à la position zéro et on refixe la goupille d'alignement. Enfin, on visse à fond le cône de fixation.

FIG. 13



L'UNIMAT comme affûteuse

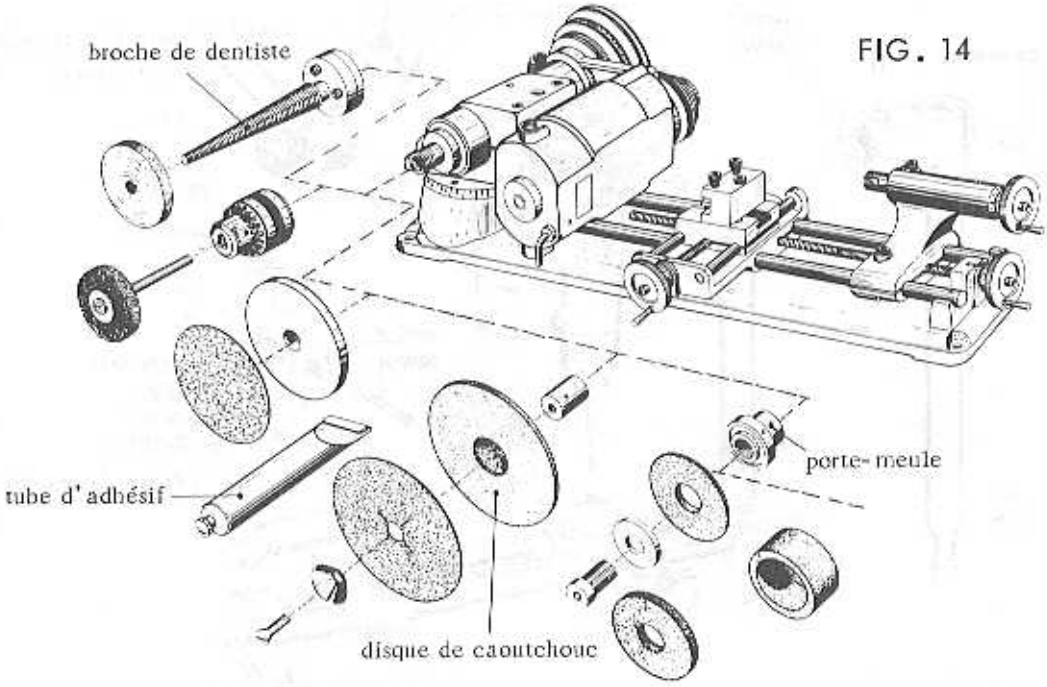


FIG. 14

En plaçant une meule sur le porte-meule fourni avec le tour et en vissant cet ensemble sur le nez du canon de la poupée fixe, on transforme l'UNIMAT en une parfaite affûteuse. Il faut alors déplacer entièrement vers l'extrême-droite la poupée mobile et le chariot. Avec la machine ainsi modifiée, vous pouvez exécuter tous les travaux courants d'affûtage qui se présentent dans un atelier. Nous vous recommandons de faire pivoter la poupée fixe de 90°, afin, d'une part, de faciliter l'accès à la meule et, d'autre part, d'empêcher que les poussières de meulage ne tombent sur les tiges filetées guidant le chariot et ne les encrassent.
Nous vous recommandons également de couvrir de papier les barres de guidage du banc.
Lors de l'affûtage des outils, il faut veiller à ce que soient bien respectés les angles formés entre elles par les différentes faces de l'outil de tour. Autrement dit, les nouvelles faces obtenues doivent être parallèles aux faces primitives, telles qu'elles étaient affûtées par notre usine.
L'affûtage d'outils exigeant une certaine pratique, le débutant se fera montrer par une personne qualifiée comment on opère.

L'UNIMAT comme rectifieuse de surfaces planes

Au moyen d'une meule boisseau livrée sur demande, on peut également procéder aux simples travaux de rectification de surfaces planes. Pour ce faire, on fixera la pièce à l'aide d'un ètau de machines que l'on monte simplement sur le chariot porte-outil, de sorte que la pièce déborde au-dessus du chariot en direction de la meule. L'engagement se fait par la commande longitudinale et le mouvement de travail par la broche transversale. Lors de la rectification, bloquez le canon de la poupée fixe, avant de commencer. De temps en temps, il faut dresser la meule avec un diament. Evitez les heurts contre la meule.

L'UNIMAT comme percause

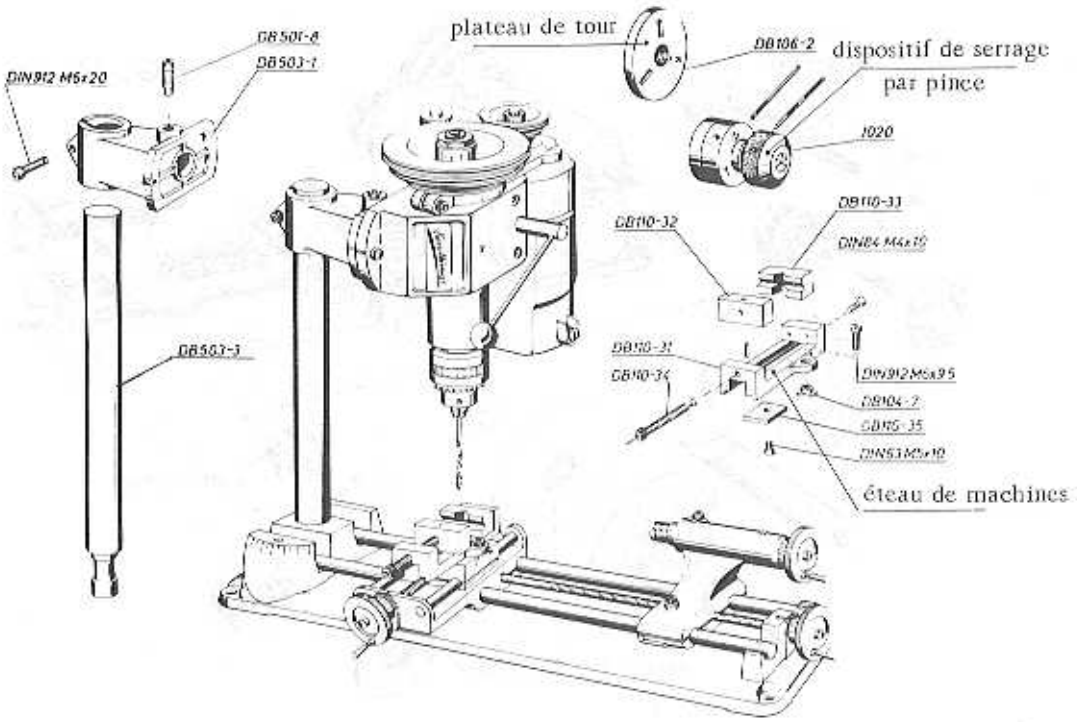


FIG. 15

Après avoir desserré et ôté le cône de fixation situé sur le banc de la machine sous la poulie, vous pouvez enlever l'ensemble de la poupée fixe avec le moteur. Il vous est maintenant loisible de faire de la machine soit une chignole électrique, soit une perceuse sur colonne. Pour réaliser une chignole électrique portative, il vous faut seulement visser le mandrin de perceuse E 6 G sur la broche (bloquez le canon de la poupée fixe) et, pour faciliter le maniement de la chignole, monter la tête de fixation sur la poupée fixe.
Pour réaliser une perceuse sur colonne, il vous faut la colonne verticale que nous avons fournie avec la machine de base et que vous trouverez dans le coffret. Vous la fixez dans le banc, à la place de la poupée fixe, au moyen du cône de fixation. Puis, vous montez la poupée fixe sur la tête de fixation et vous la bloquez avec le cône de fixation.

Mise en position verticale de la broche de perçage

A cet effet, vissez le plateau de tour à la place du mandrin de perceuse sur le canon de la poupée fixe, amenez le chariot sous le plateau et, aprés avoir desserré le cône de fixation (sur la tête de fixation), laissez descendre toute la poupée fixe sur le chariot. Immobilisez la broche dans la position verticale ainsi obtenue en revissant le cône de fixation. Vous pouvez alors remonter la poupée fixe le long de la colonne verticale et remplacer le plateau à toc par le mandrin de perceuse. La hauteur de la tête de la poupée fixe sera réglée suivant la hauteur de la pièce. Cette dernière sera placée normalement sur le plateau devenu table de perceuse et fixé sur le chariot au moyen de la vis en T.
Si nécessaire, vous pouvez aussi perecer des trous obliques en inclinant la tête de poupée fixe. La descente de la méche se fait en desserrant les deux vis de la poupée fixe et en abaissant le levier de commande du pignon (voir fig. 15). Il est recommandé de desserrer les deux vis juste assez pour que le canon ne descende pas par son propre poids.

Montée de cette manière, l'UNIMAT transformée en perceuse sur colonne peut servir également comme rectifieuse de surfaces planes et comme affûteuse d'outils. Il faut alors l'équiper soit d'une meule boisseau, soit d'un affiloir.

L'UNIMAT comme fraiseuse

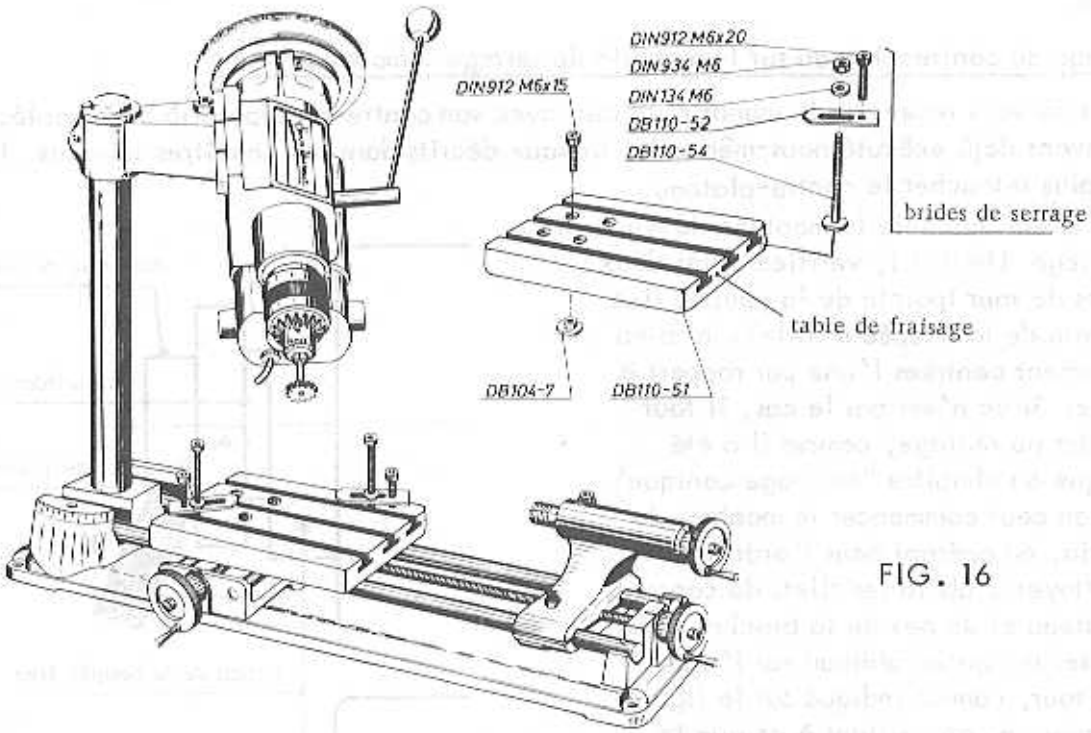


FIG. 16

Pour le fraisage, l'UNIMAT est montée en position verticale comme pour le perçage. La fraise est fixée dans le mandrin de perceuse vissé sur le canon de la poupée fixe (ou, pour une fixation plus précise, dans une pince de serrage).
Suivant sa forme, la pièce à fraiser est fixée soit dans le mandrin de tour monté sur le chariot transversal, au moyen de la vis en T (pièces rondes), soit dans l'étau de machine à capacité de env. 27 mm (pièces prismatiques), soit sur la table de fraisage (pièces plus grandes et encombrantes).
Des clames de fixation pour pièces de hauteur jusqu'à 30 mm env. sont livrées avec la table de fraisage. Vous pouvez également utiliser comme table de fraisage le plateau rond (n° de cde 1261): pour cela, vous le vissez sur le contre-plateau du mandrin de tour et vous le montez sur le chariot au moyen de la vis en T. La pièce à fraiser peut être fixée sur le plateau rond à l'aide des clames livrées avec la table de fraisage.
Le réglage de la fraise en hauteur se fait au moyen du pignon de crémaillère du canon de poupée fixe. Débloquez les vis de serrage de la poupée fixe et resserrez-les ensuite.
L'avance de la pièce s'effectue soit au moyen du volant commandant le chariot transversal, soit au moyen du volant commandant le chariot longitudinal. Le support qui règle la profondeur de passe (épaisseur du copeau) et qui ne doit pas bouger pendant l'opération, devra être immobilisé avec sa vis de serrage.
Les fraises contenues dans le carton d'outils (fraise à rainurer, fraise en bout et fraise à chambrer) constituent des outils universels avec lesquels vous pouvez exécuter tous les travaux de fraisage courants (fraisage en bout, surfaçage, fraisage de rainures, fraisage des logements de têtes de vis etc.).
En enlevant de faibles épaisseurs de matériau de 0,2 mm à 1 mm suivant la matière, même les débutants peuvent obtenir d'excellentes surfaces.

Pour les vitesses de fraisage, vous consulterez le tableau des vitesses de travail (nombre de tours/minute) reproduit vers la fin de la présente brochure.

Le mandrin de serrage universel et son montage

Vous trouverez, emballés dans le carton :
le mandrin de serrage, un contre-plateau de mandrin, 3 vis à tête noyée et 2 goupilles de serrage.

Ajustage du contre-plateau sur le mandrin de serrage 3 mors ou 4 mors

Au cas où vous recevriez le mandrin de tour avec son contre-plateau déjà tout monté, c'est que nous avons déjà exécuté nous-mêmes les travaux décrits dans les chapitres suivants. Il ne faut donc plus retoucher le contre-plateau.
Avant d'entreprendre le montage du mandrin de serrage UNIMAT, vérifiez si les deux pointes de tour (pointe de la poupée fixe et pointe de la poupée mobile) sont bien exactement centrées l'une par rapport à l'autre. Si ce n'est pas le cas, il faut procéder au réglage, comme il a été expliqué au chapitre "tournage conique".
Puis, on peut commencer le montage du mandrin, en opérant dans l'ordre suivant:

1) nettoyer d'abord les filets du contre-plateau et du nez de la broche, puis visser le contre-plateau sur l'arbre du tour, comme indiqué sur la figure ci-contre, en veillant à ce que le contre-plateau adhère sans jeu avec sa face frontale.
2) introduire un outil grain-d'orge dans le porte-outil et tourner soigneusement le plus petit diamètre (diamètre de tournage) du contre-plateau, jusqu'à ce que l'alésage du mandrin (17 mm de diamètre) se laisse ajuster sur le contre-plateau sans effort, mais cependant sans jeu. Ensuite, surfacer proprement la face d'application. Après avoir enlevè les copeaux, graisser le contre-plateau fini au tour avec de l'huile de machines, adapter dessus le mandrin de serrage nettoyé et le visser à fond avec les trois vis à têtes noyées qui y sont jointes.

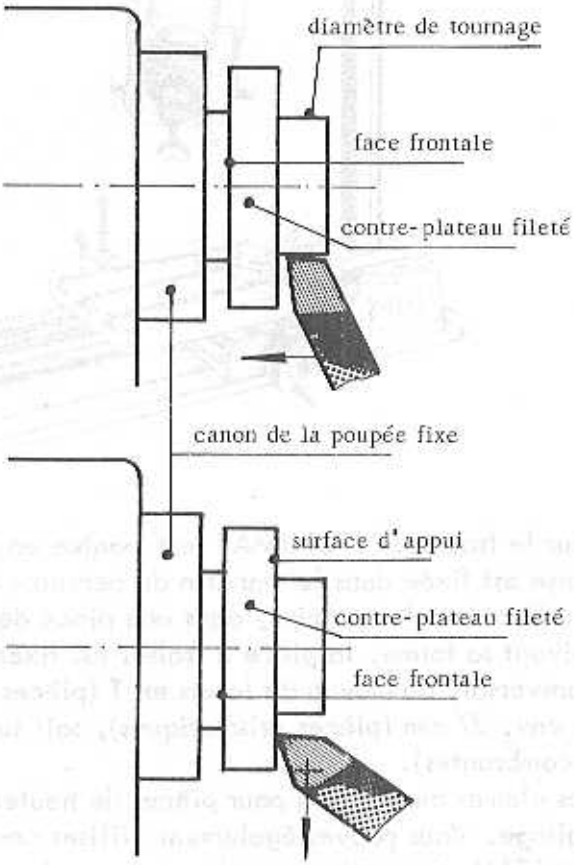


FIG. 17

Si le contre-plateau du mandrin a été tourné trop petit, on le remarque par le faux rond du mandrin. Dans ce cas, il faut tourner un nouveau contre-plateau que l'on peut se procurer en tout temps, soit chez nous, soit chez un vendeur spécialisé.
Nous ne pouvons malheureusement pas vous épargner l'opération d'ajustage, car il n'est possible d'obtenir une marche absolument irréprochable qu'en tournant le contre-plateau sur la machine avec laquelle le mandrin doit être utilisé.
Dans le mandrin de serrage que nous fournissons, les mors sont montés avec des gradins allant en descendant vers l'extérieur. De cette façon, les pièces à usiner de petits diamètres (jusqu'à env. 20 mm) peuvent être fixées et centrées de l'extérieur au moyen de saillies en forme de gradins, tandis que pour les pièces annulaires ou cylindriques, on opère de l'in-

térieur. Si le mandrin de tour doit servir au serrage de disques ou de pièces d'assez grands diamètres, il faut engager les mors en sens inverse. L'interversion des mors se fait comme suit :

- vous dévissez et ôtez les mors, et vous les nettoyez. Puis, vous faites tourner la bague moletée de fixation jusqu'à ce que le début du filetage hélicoïdal se trouve juste devant la rainure de guidage du mors n° 3. Vous engagez alors le mors n°3 en sens inverse et vous faites tourner la bague de fixation jusqu'à ce que mors soit entrainé,
- on opère de la même manière avec le mors n°2 que l'on engage dans la rainure de guidage n° 1, et avec ensuite le mors n° 1 que l'on engage dans la rainure de guidage n° 2. A partir de ce moment, les mors doivent être suffisamment vissés pour ne pas venir heurter la barre de guidage de l'UNIMAT.

S'il faut de nouveau replacer les mors comme primitivement avec les gradins allant en descendant vers l'extérieur, on opère de même, seulement, cette fois, on engage les mors suivant l'ordre 1, 2, 3, dans les rainures du numéro équivalent.
2 goupilles de fixation sont jointes au mandrin de serrage, pour permettre de bloquer.

Le mandrin de serrage à 4 mors (n° de nomenclature : 1001 a)

Le mandrin à 3 mors permet exclusivement de serrer des pièces cylindriques ou à profil symétrique (pièces rondes, pièces à 3 pans, à 6 pans, à 12 pans). Le mandrin à 4 pans est muni de mors réglables séparément et offre donc la possibilité de serrer des pièces à profil irrégulier, des pièces à 4 ou 8 pans, et des pièces asymétriques. Enfin, il peut également serrer, complètement décentrées, même des pièces cylindriques en vue d'un usinage exact. Pour le montage du mandrin de serrage à 4 mors, on procède exactement comme au paragraphe précédent intitulé "montage du mandrin de tour".

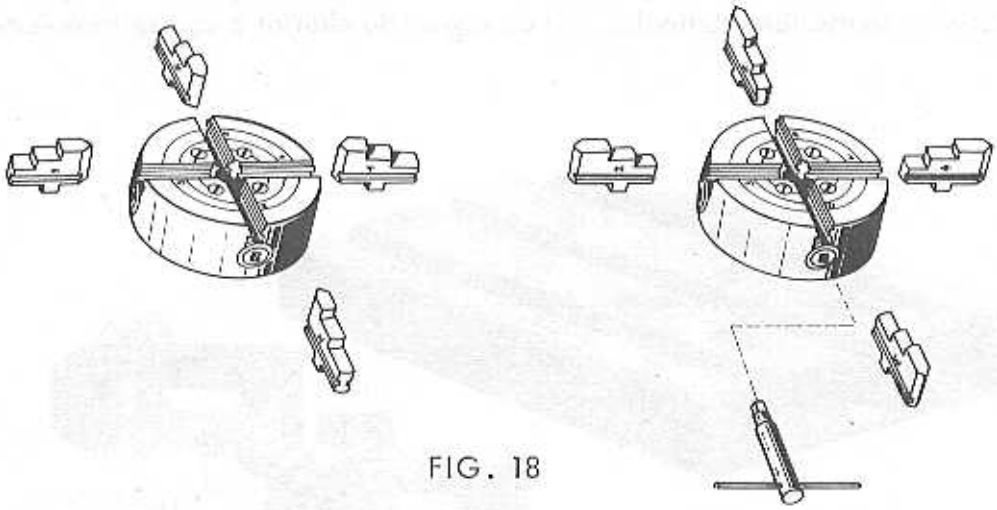


FIG. 18

Le porte-outil à 3 mors (mandrin à couronne dentée) n° 1005

est destiné à recevoir des forets hélicoïdaux, des forets à centrer, des alisoirs, des fraises et des arbres porte meule. Il permet de serrer et de centrer avec exactitude des outils en bout munis d'une queue de diamètre jusqu'à 6 mm.
Il peut être livré comme équipement accessoire un étau de machines pour le serrage de pièces à meuler, à fraiser et à percer.

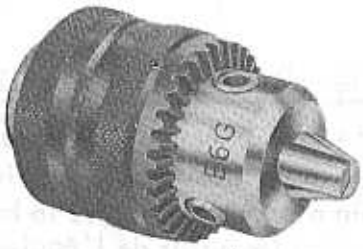


FIG. 19

étau de machines : n° de nomenclature 1010 :
Il est fixé dans la rainure du chariot au moyen de deux boulons-glissières du porte-outil et constitue un sûr dispositif de serrage pour toutes les opérations décrites.
Pour le reste, les opérations se déroulent comme décrit aux chapitres "meulage, perçage et fraisage", tout en permettant de choisir comme méthode simple de serrage la fixation directement au chariot à l'aide de brides.

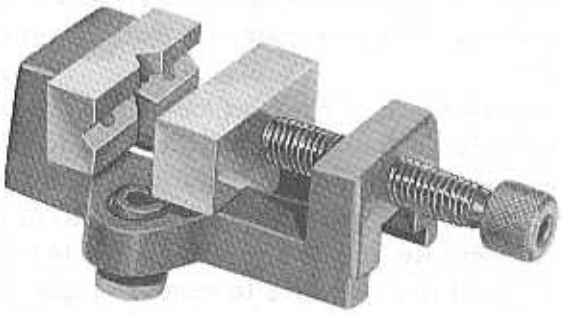


FIG. 20

Table de fraisage : n° de nomenclature 1210 :

La table de fraisage sert avant tout à serrer des pièces à usiner assez grosses et encombrantes. L'utilisation de cet accessoire spécial améliore encore le fonctionnement de l'UNIMAT comme fraiseuse mécanique. La table de fraisage présente 2 trous de fixation, dans lesquels on peut engager au choix deux vis à 6 pans creux avec 4 boulons-glissières. Ces boulons-glissières sont engagés à leur tour dans les rainures en T du chariot à course transversale et on serre la table de fraisage en vissant les vis à 6 pans creux. Cela donne la possibilité de placer la table aussi bien dans les sens du banc du tour que perpendiculairement à celui-ci et même avec une inclinaison de 45 degrés. Le mode de serrage choisi dépend aussi bien de la forme de la pièce à usiner que de l'opération de fraisage à exécuter. La fixation de la pièce se fait à l'aide des brides de serrage jointes.
On utilise également la table de fraisage, à la place du plateau de tour, monté sur le chariot, comme support pour le perçage d'assez grosses pièces, surtout si les pièces à usiner doivent être fortement vissées. Dans ce cas, la position des différents trous peut être réglée soit au moyen du chariot à course longitudinale, soit au moyen du chariot à course transversale.

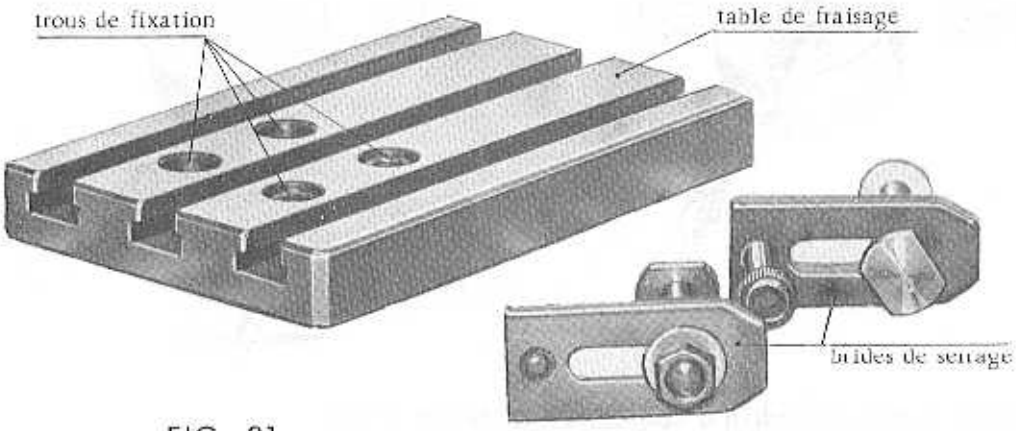


FIG. 21

Arbre flexible : n° de nomenclature 1250 :

Ce dispositif sert à exécuter des travaux de perçage, de meulage, de polissage, de gravure etc. sur des pièces assez grosses ou irrégulières, qui ne peuvent se faire sur une machine fixe. La broche à main a le même nez que la broche principale de la machine fixe. Ici aussi, on peut donc utiliser tous les outils de l'équipement de la machine normale, tels que mandrin porte-outil mandrin de serrage, porte-meule etc.

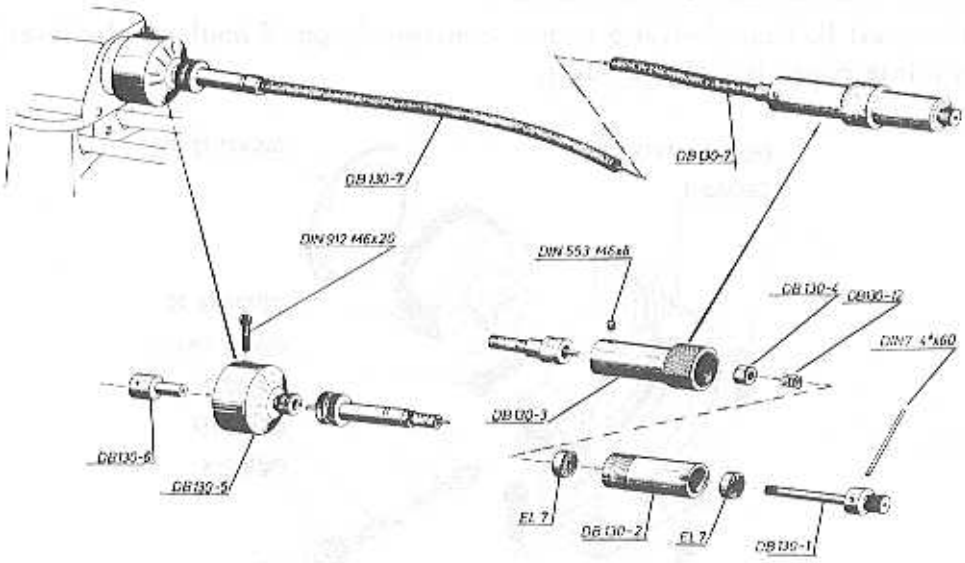


FIG. 22

Montage de l'arbre flexible :

On visse le toc d'entraînement (voir fig. 22) à filets intérieurs sur le nez de la broche de l'UNIMAT. On fait glisser la cloche sur le canon de la poupée fixe et on la bloque avec des vis de fixation. En même temps, engager l'arbre flexible par son extrémité à 4 pans dans le trou à 4 pans du toc d'entraînement, visser l'écrou à chapeau moleté sur le filetage de la cloche, assurant ainsi le bon accouplement de l'arbre et du moteur : aucune opération de dégrossissage ; n'utiliser des forets que d'un diamètre maximal de 3mm : nombre de tours maximal 3.750 t/main. Il ne faut pas que l'outil se bloque, sinon danger de rupture.

La lunette fixe : n° de nomenclature 1040 :

Elle sert de guidage supplémentaire pour d'assez longues pièces à tourner, de faibles diamètres. Cela empêche la pièce à usiner de vibrer et de cogner. On pose et fixe la lunette fixe sur les deux barres de guidage du banc. Elle présente un écartement allant jsuqu'à 35 mm.

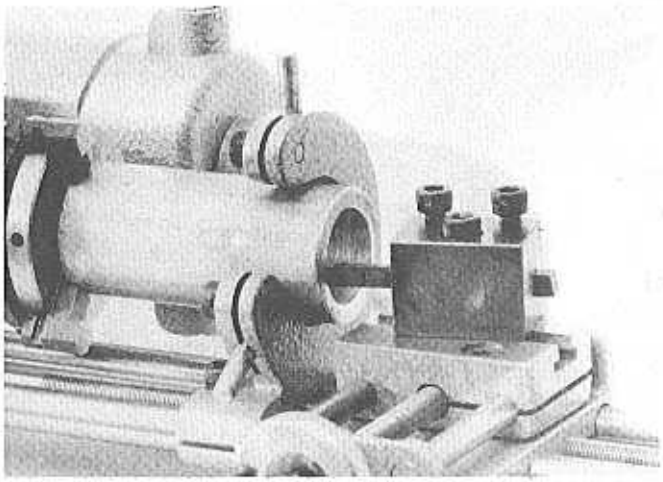


FIG. 24

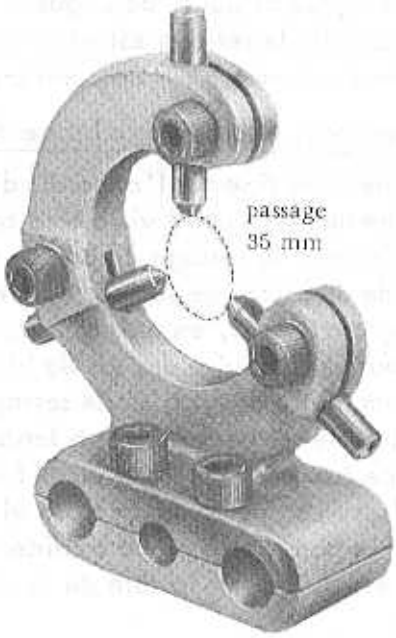


FIG. 23

L'appareil diviseur : n° de nomenclature 1260 :

L'appareil diviseur est fixé au chariot à course transversale par 2 boulons-glissières (utiliser la clé à 6 pans jointe pour vis à tête creuse).

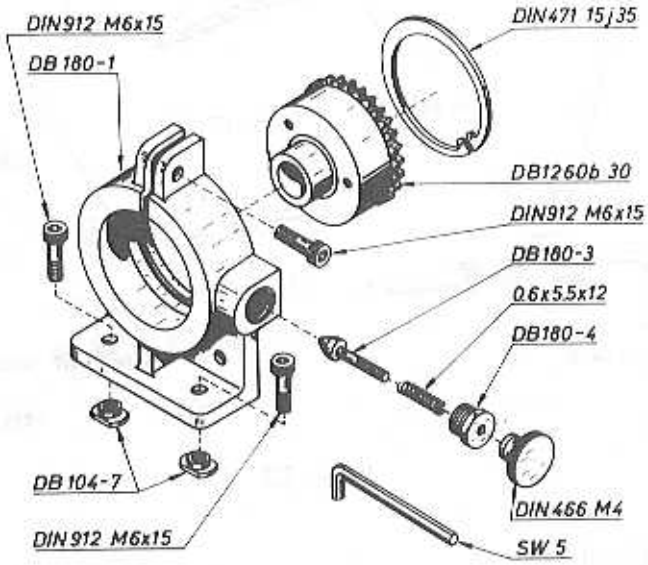


FIG. 25

L'arbre moteur étant en position horizontale comme sur la figure, on utilise l'appareil diviseur pour le fraisage de toutes les sortes d'engrenages et pour le fraisage de rainures dans le corps de pièces cylindriques. L'arbre moteur étant en position verticale, on peut fraiser des rainures radiales, perforer des disques etc. Les possibilités de division des disques diviseurs que nous fournissons, sont de 48 au maximum : par conséquent, les chiffres diviseurs possibles sont 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 et 48. Si vous aviez besoin d'autres chiffres diviseurs, vous pourriez vous procurer chez nous d'autres disques diviseurs.
Les possibilités de division sont visibles sur le tableau reproduit un peu plus loin.

Serrage de la pièce à usiner dans l'appareil diviseur :

Nous distinguerons deux possibilités :
- le mandrin de serrage universel (sans contre-plateau fileté) est utilisé pour le serrage de boulons, de disques, de bagues.
- le mandrin de serrage est vissé sur l'appareil diviseur à l'aide de 2 vis à tête noyée M 4x25 (comme autrement sur un contre-plateau fileté).

Plateau rond: n° de nomenclature 1261:

Ce plateau se fixe sur l'appareil diviseur de la même manière par 3 vis à tête noyée. On l'utilise pour le serrage de pièces asymétriques, à l'aide de brides de serrage. Dans ce plateau rond sont ménagés, en outre, 3 trous filetés M6 pour y introduire des vis de blocage. Ceci offre une autre possibilité de serrage, surtout pour des pièces perforées et à fentes. On fixe la pièce à usiner avec des vis M 6 et des rondelles. Le cas échéant, si la vis est tout contre le bord de la pièce à usiner et si la pièce est serrée par la tête de la vis, cela suffit.

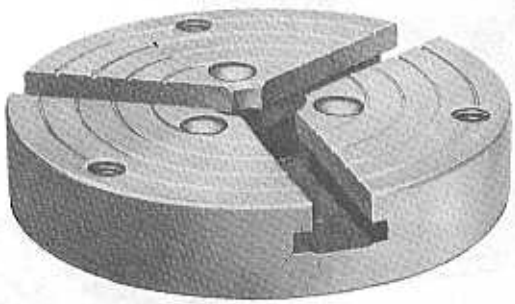


FIG. 26

Prenons comme exemple le fraisage d'engrenages droits. On utilise alors l'UNIMAT comme fraiseuse verticale. On montera l'appareil diviseur avec le mandrin de tour posé dessus sur le chariot à course transversale (voir fig. 27), de façon que l'arbre moteur soit horizontal. Serrer la pièce à usiner dans le mandrin universel (les engrenages à tige peuvent être serrés directement dans le mandrin. Les engrenages sans tige, à alésage, seront munis d'un arbre qui sera serré dans le mandrin). Faire encliqueter dans l'une des rainures du disque diviseur le boulon à indexer (voir fig.25), fixer le disque diviseur avec une vis de serrage. Serrer la fraise à engrenages ou l'axe de la scie circulaire qui doivent être vissés sur le canon de la poupée fixe. Régler à l'aide de la crémaillère du canon de la poupée fixe la hauteur (la pointe de la dent de la fraise doit être à la hauteur du centre de la pièce à usiner). Bloquer le canon de la poupée fixe. Faire le premier copeau au moyen du chariot à course transversale (la fraise doit toucher le diamètre extérieur de la pièce à usiner). Tirer la pièce ainsi que l'appareil diviseur en arrière avec le chariot à course transversale, régler la profondeur de la dent en tournant la tige filetée longitudinale. Lors de l'opération, bloquer le chariot à course longitudinale (sinon broutage) et fraiser la premiere dent avec le chariot à course transversale.

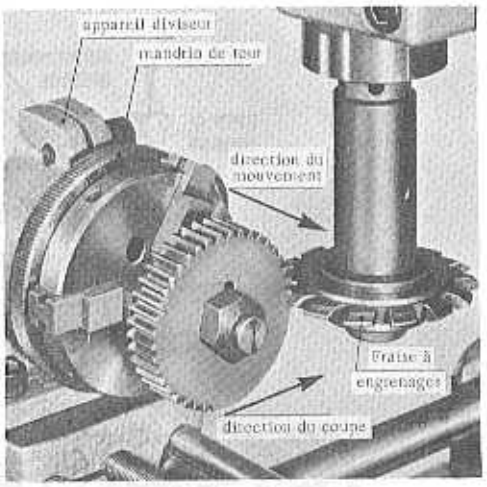


FIG. 27

Deuxième dent : Revenir en arrière avec le chariot à course transversale. Desserrer la vis de fixation. Dévisser un peu le boulon à indexer. Modifier la division de la quantité désirée. Faire encliqueter le boulon à indexer et bloquer. Puis recommencer l'opération comme précédemment.

Attention : en regardant dans la fente de blocage, on peut lire sur le disque diviseur le nombre de repères divisés.

La pièce à usiner et la fraise occupant la position décrite, on peut exécuter encore d'autres travaux : fraisage de surface de clés, façonnage de 4 et 6 pans sur des têtes de vis, rainures radiales dans des disques etc.

Usinages avec l'appareil diviseur ayant son arbre moteur en position verticale

(Perçage de trous dans des disques perforés, fraisage de rainures transversales etc.)

Fixer l'appareil diviseur sur le chariot avec le bouton-glissière (opérer comme précédemment, mais l'appareil diviseur étant incliné de 90 degrés), serrer la pièce à usiner sur le mandrin de tour ou sur le plateau rond, procéder à la division comme pour le fraisage de dents d'engrenage.

Attention : avant chaque opération toujours bloquer l'appareil diviseur.

On peut enlever le disque diviseur après avoir ôté le circlip ou anneau de retenue et le changer contre un autre (voir tableau ci-après).

Numéro de nomenclature	Numéro du disque diviseur:	Divisions possibles
1760 b	30	2 3 5 6 10 15 30
1760 c	36	2 3 4 6 9 12 18 36
1760 d	40	2 4 5 8 10 20 40
incorporé	48	2 3 4 6 8 12 16 24 48

Le dispositif de filetage : n° de nomenclature 1270

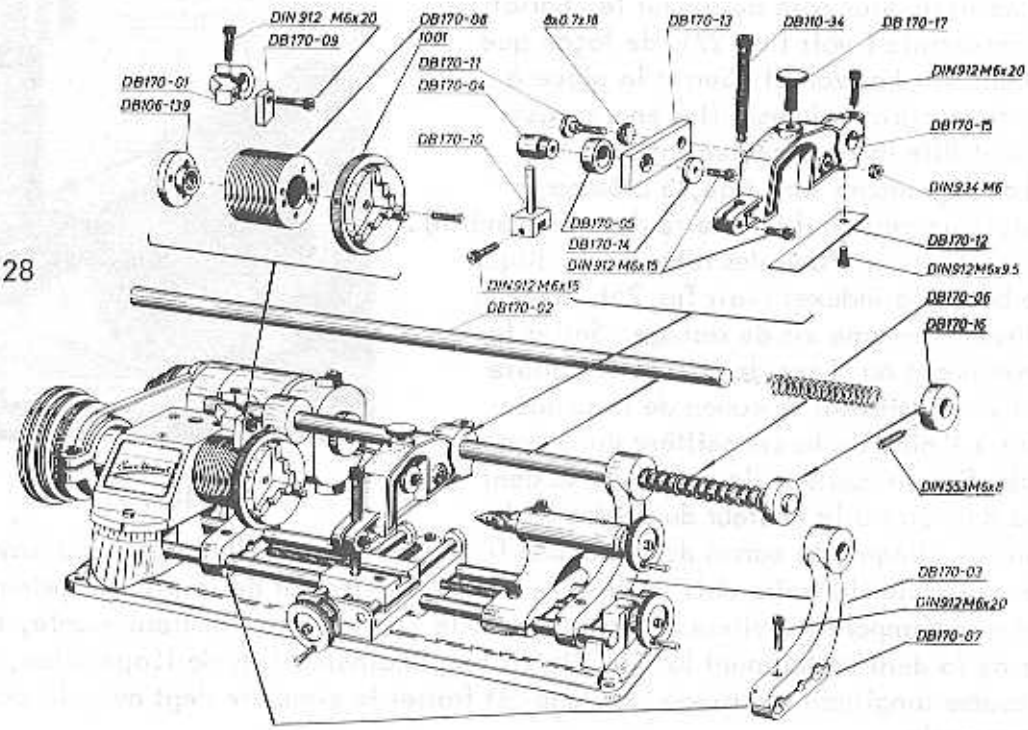


FIG. 28

Il constitue un dispositif additionel de l'UNIMAT, avec lequel vous pouvez pratiquer tous les filetages et taraudages. Nous fournissons toutes les pièces allant avec (pas de vis et mors: voir fig. 28) pour la réalisation des différents pas, métriques ou anglais :

- pas métriques : 0,5 0,7 0,75 0,8 0,9 1,0 1,25 1,5
- pas anglais par pouce : 16 18 20 22 24 26 28 30 32 36 40 48 50 56

Nous pouvons vous procurer des outils à fileter pour filets extérieur et intérieurs. Pour d'autres formes de filets (trapézoïdaux, plats et droits, arrondis), il faut utiliser des outils spéciaux.
En outre, pour le serrage de la pièce à usiner, vous avez besoin du mandrin de serrage universel avec son contre-plateau.
Nous allons expliquer, à l'aide de la fig. 28, comment effectuer le montage du dispositif de filetage.

Poser les barres de guidage du banc de la machine les deux équerres de support arrondies DB 170-03. Dans le cas de pièces à usiner longues, pour lesquelles il faut repousser la poupée mobile complètement à droite, on peut fixer l'équerre de droite aussi à gauche de la poupée mobile sur les barres de guidage. Il faut séparer le mandrin de serrage uniservel du contre-plateau fileté, puis visser le contre-plateau seulement sur le canon de la poupée fixe. Il faut enfiler la patronne filetée sur le contre-plateau du mandrin de serrage de façon que la partie de la patronne filetée DB- 170-08 en forme de douille trouve place sur le canon de la poupée fixe sorti (faire glisser le canon de la poupée fixe complètement en direction de la poupée mobile). Puis rebloquer le canon de la poupée fixe à l'aide de deux vis de fixation. Placer le mandrin de tour sur le bout du contre-plateau saillant hors du mandrin à pas de vis et fixer sur le contre-plateau le mandrin de tour avec la patronne filtée en se servant des 3 vis à tête noyée M4 x 30.

Attention : Il ne faut pas que l'équerre de gauche frotte la bague de serrage du mandrin de tour (voir fig. 28).

Faire glisser la barre directrice DB 170-02 à travers l'équerre support droite depuis la poupée mobile jusqu'à la hauteur du chariot. Planter le bras porte-outil DB 170-15 sur la barre directrice. Faire glisser la barre directrice à travers l'équerre support gauche. Placer le bras de guidage DB 170-01 à l'extrémité gauche de la barre directrice et le bloquer avec la vis de fixation. Placer le ressort DB 170-06 sur l'extrémité droite de la barre directrice et le bloquer à l'aide de la bague de serrage DB 170-16.
Etant donné que, lors de l'opération de filetage, le bras porte-outil et le bras de filetage conducteur se déplacent vers la gauche, il faut que la tige filetée du bras porte-outil se trouve en position de départ à l'extrémité droite du chariot. Faire glisser le chariot en conséquence.
La tige filetée du bras porte-outil sert au réglage des différents diamètres de pièces à usiner. En tournant la tige à droite (d'abord desserrer le dispositif de serrage, ensuite le resserrer à fond), on fait rementer le bras porte-outil, si bien que l'on peut usiner des pièces de plus grand diamètre.
Lors de la manoeuvre de la tige filetée, il faut placer l'outil à fileter de façon que sa pointe regarde exactement le centre de la pièce à usiner.

Autres recommandations à observer

Il faut que le peigne DB 170-09 engrème absolument sans aucun jeu dans la patronne de filetage conductrice DB 170-08, sinon il se produira des inexactitudes dans le filetage. Pour vérifier la prise du peigne, desserrer la fixation du bras de porte-outil DB 170-15 et presser fortement le peigne contre la patronne filetée. Ce faisant, la tige filetée doit appuyer correctement sur le chariot. Ensuite rebloquer le bras de porte-outil. Vous trouverez les nombres de tours pour le filetage dans le tableau de nombres de tours figurant à l'une des dernières pages de ce fascicule.

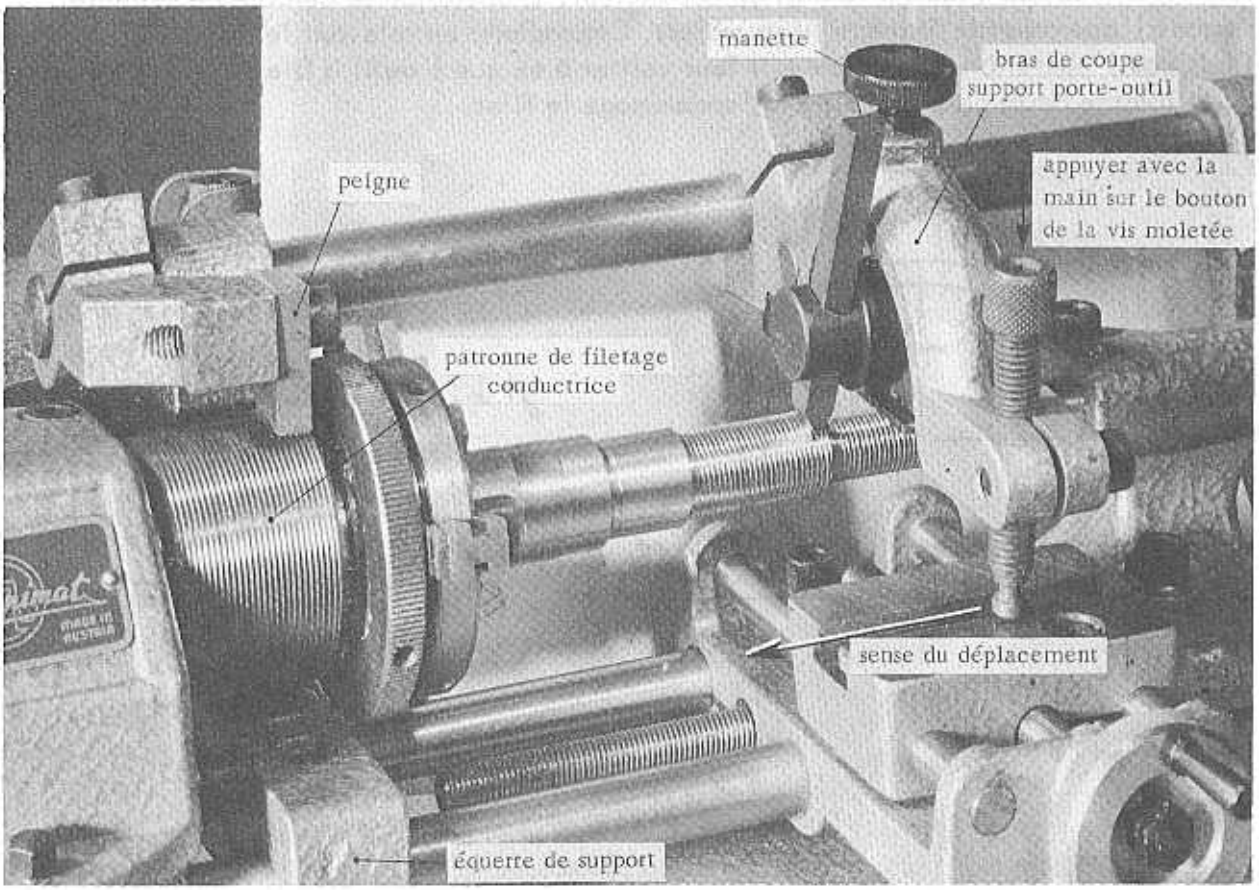


FIG. 29

Voici maintenant comment procéder :
Serrer l'outil à fileter dans le porte-outil extérieur DB 170-04 faire basculer en arrière le dispositif de filetage. Mettre la machine en marche, ramener en avant le dispositif de filetage jusqu'à ce que la tige filetée soit correctement posée sur le chariot (le peigne engrène maintenant dans la patronne de filetage conductrice DB 170-08 et transporte le bras porte-outil la gauche). Presser avec la main sur le bouton de la tige filetée, de façon que celle-ci ne s'écarte pas du chariot, mais qu'elle glisse sur lui. Quand le filet est complètement taillé, relever le dispositif de filetage. Le ressort ramène le dispositif de filetage vers la droite. Recommencer trois fois, puis engager l'outil au moyen de la manette pour obtenir une profondeur de passe ou d'enlèvement de copeau d'env. 0,1 mm. Répéter l'opération jusqu'à l'obtention de la profondeur maximale du pas.
Vérifier le pas terminé à l'aide du calibre de filetage ou bien faire un essai en vissant le filet mâle dans le filet femelle.
Pour tailler des filets extérieurs entre les deux pointes des poupées, voici comment il faut procéder (sans serrage dans le mandrin de tour) :
On enlève les mors du mandrin de serrage, on introduit l'une des pointes dans l'alésage de la poupée fixe. Le toc d'entrainement fixé à la pièce à usiner est entraîné par l'une des rainures du guidage des mors.

Le filetage des filets intérieurs

Serrer la pièce à usiner (tube, tuyau, bague etc.) dans le mandrin de serrage universel. Au lieu de l'outil à fileter, fixer dans le bras porte-outil le porte-outil intérieur muni d'un outil à fileter (la pointe dirigée vers le bas). En déplaçant le porte-outil intérieur dans le porte-outil extérieur, régler grosso modo la hauteur de l'outil intérieur par rapport au diamètre intérieur de la pièce à usiner. Serrer l'outil le plus court possible (rapprocher le plus possible le bras de porte-outil de la poupée fixe et le bloquer sur la barre conductrice). Appliquer l'outil à fileter (voir fig. 30). L'engagement de l'outil dans la pièce à usiner se fait avec le volant situé sur le bras de conducteur. L'opération se déroule de manière analogue à l'opération de filetage (filets mâles). Cependant, en relevant le dispositif de coupe une fois que l'opération est terminée, il faut veiller à ce que l'outil à fileter ne heurte pas la paroi interne de la pièce usinée et n'endommage le filet.

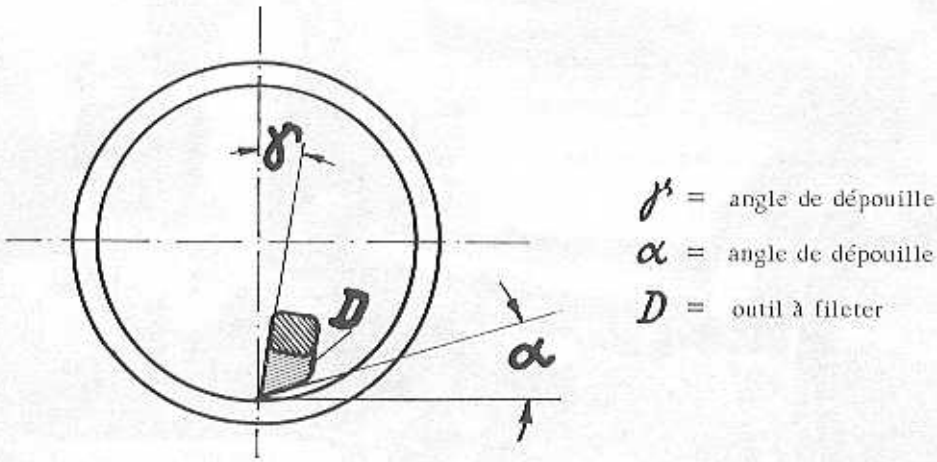


FIG. 30

Le mécanisme d'avance automatique : n° de nomenclature 1290

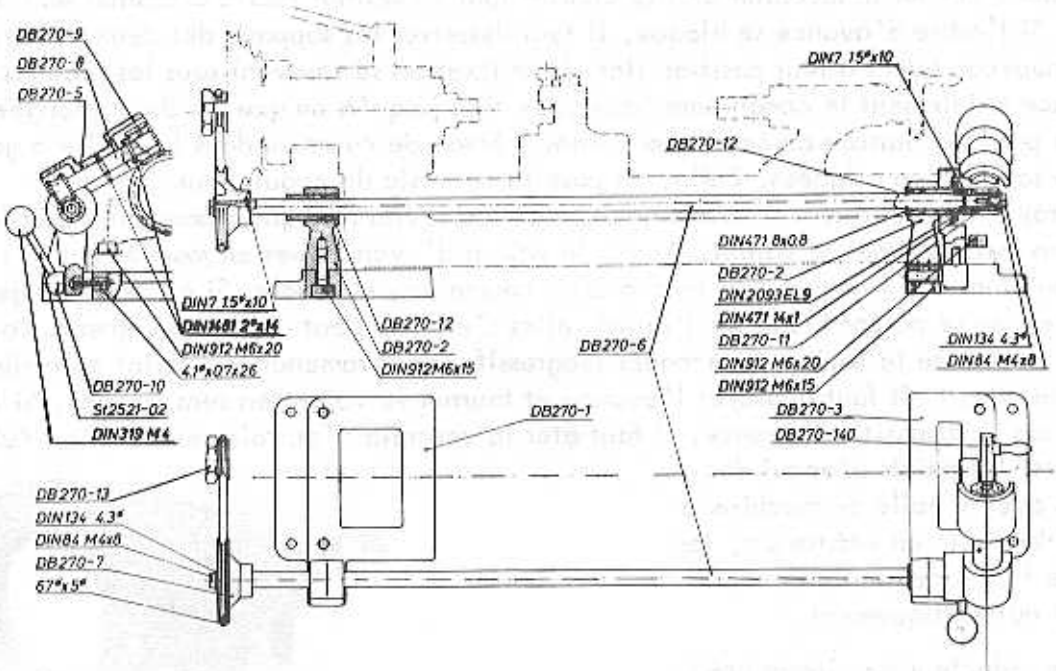


FIG. 31

Le mécanisme d'avance UNIMAT constitue un accessoire qui peut être adapté postérieurement à toute machine. Une fois qu'il est monté, il peut rester definitivement sur la machine et n'a pas besoin d'être enlevé, quelles que soient les opérations d'usinage, et même en cas de transformations.
Il forme une unité complète et est fourni prêt à être monté. Comme pièces détachées, il y est joint l'écrou de poulie DB 270-13 et le volant denté DB 270-140, ainsi que 4 vis à tête à 6 pans creux.

Montage de l'écrou de poulie

On retire le canon de la poupée fixe, après avoir ôté le pignon et desserré les deux vis de fixation. Ensuite, on desserre la vis de fixation du support de moteur, on l'ôte et on retire du canon le moteur et son support. Pour enlever l'écrou de la grande poulie, on serre la poulie horizontalement dans un étau de machines entre des cales en bois ou en carton. On peut alors ôter l'ecrou normal en le dévissant avec une clé SW 19 et visser à la place, avec une clé SW 22, le nouvel écrou de poulie. Puis, on réengage le canon dans la poupée fixe, dans l'ordre inverse.

Montage du volant dentelé

On bloque le volant normal d'avance longitudinale du chariot en serrant ce volant avec la main et on desserre l'écrou à 6 pans (écrou à chapeau) avec une clé SW 9. Puis, on procède dans l'ordre inverse, après avoir ôté le volant normal, pour monter le volant dentelé. Il faut veiller à ce que le volant soit suffisamment vissé pour la tige filetée longitudinale n'ait aucun jeu axial, sans toutefois qu'on ait de la difficulté à la faire tourner.

Montage du mécanisme d'avance automatique

On écarte l'une de l'autre les deux plaques d'assise gauche et droite DB 270-1 et DB 270-3, jusqu'à que l'UNIMAT posée dessus coïncide par ses trous de fixation dans le banc avec les trous borgnes de boulon des deux plaques d'assise.

plaques d'assise. On visse dans cette position les deux plaques d'assise à l'UNIMAT à l'aide des 4 vis à 6 pans creux jointes : ceci suffisamment à fond pour que l'arbre d'avance vienne prendre place devant la machine sous le chariot tout en restant facile à tourner dans sa position. Si l'arbre d'avance se bloque, il faut desserrer les supports des deux paliers et les régler à nouveau quant à leur position (les vis le fixation se trouvent sous les plaques d'assise). On déplace axialement le canon dans la poupée fixe jusqu'à ce que les deux plongées ménagées pour la courroie de caoutchouc dans l'écrou de courroie dans la poulie à gorge d'avance soient bien alignées. Enfin, on pose la courroie de caoutchouc.
Pour embrayer le mouvement d'avance, on relève le levier : ce qui a pour effet que le ressort de pression fait engrener le volant. Ainsi, le volant d'avance met en mouvement la tige filetée longitudinale (vis mère) et le chariot à course longitudinale. Si à l'embrayage les dents de l'engrenage se posent l'une sur l'autre, elles s'enclanchent automatiquement. Pour débrayer on abaisse le levier par à-coups progressifs. Pour ramener le chariot en arrière à sa position de départ, il faut débrayer l'avance et tourner le volant en sens inverse. Si l'on n'utilise pas le dispositif d'avance, il faut ôter la courroie d'entraînement. Si on l'utilise, il faut graisser les points d'appui des coussinets avec l'huile de machine à coudre. Nota : si, en embrayant, les pignons se font face dent à dent, ils engrènent automatiquement.

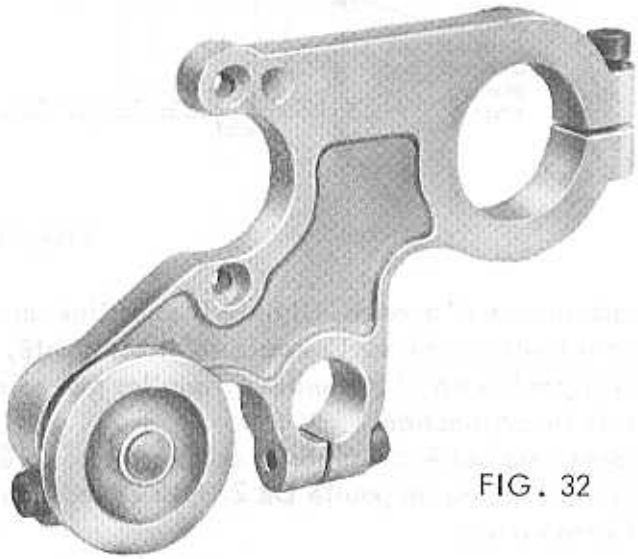


FIG. 32

Le double réducteur de vitesse : n° de nomenclature 1280 :

Le double réducteur de vitesse permet de réduire encore le plus petit nombre de tours (365 T/min.) à un nombre de tours minimal de 155 T/min.

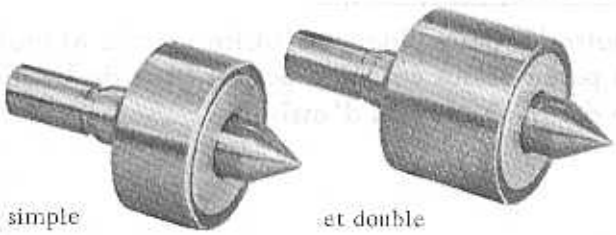
Montage du double réducteur de vitesse:

Enlever la poulie à gorge du moteur après avoir desserré les vis à tête 6 pans creux M 4. Dévisser et sortir les deux vis de fixation du moteur. Retirer le moteur. Enlever le canon de la poupée fixe après avoir desserré les vis de serrage et ôté pignon (dévisser complètement et ôter le boulon fileté situé sur le dessus de la poupée fixe). Retirer le réducteur normal et monter à la place le nouveau réducteur double, en refaisant les mêmes opérations en sens inverse ? Reposer la poulie à gorge du moteur de façon que son gradin le plus grand regarde vers le moteur.

Pointe tournante de poupée mobile

Elle existe en 2 modèles : - à simple palier à billes - n° 1220
- à double palier à billes - n° 1220 a.

L'utilisation de la pointe tournante est particulièrement avantageuse quant on usine les pièces à un nombre de tours élevé. Tandis que les pointes fixes s'usent à grande vitesse même bien graissées, cela ne se produit pas avec la pointe tournante grâce au palier à billes incorporé. La pointe tournante peut-être pressée à fond contre la pièce à usiner, sans s'y enfoncer comme une pointe fixe. Il est facile d'extraire et de changer la pointe tournante en engageant une pointe ou un goujon dans l'alésage central du dispositif. De temps en temps, il faut injecter dans ce trou central de l'huile épaisse ou de la graisse.



Pointes tournates

FIG. 33

Roulement à billes simple et double

La broche de dentiste (broche à polir) n° 1030 :

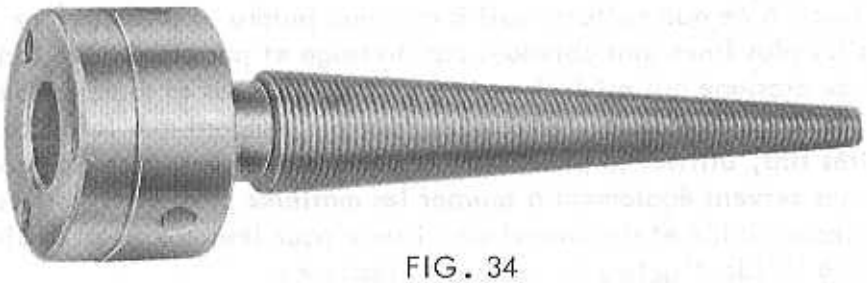


FIG. 34

La broche de dentiste est une broche filetée conique destinée à recevoir des disques de feutre, des disques de toils, des brosses rondes, et tous autres disques rotatifs de polissage et de meulage à noyau central tendre. L'avantage d'une broche de dentiste réside en ceci l'on peut y adapter tous les disques cités ci-dessus ayant un alésage central d'un diamètre de 6 à 16 mm.

Pose de la collerette :

La collerette qui va avec la broche de dentiste se visse sur le nez de la broche de l'UNIMAT, comme on fait avec le mandrin de tour. On peut alors y visser à fond la broche de dentiste proprement dite, à l'aide des trois vis à tête 6 pans creux.

Pose des disques rotatifs :

On pique le disque ou la brosse ronde sur la broche en rotation.

Enlèvement du disque rotatif :

Tout en maintenant solidement la poulie à gorge de l'UNIMAT avec la main gauche, on desserre le disque ou la brosse d'après la broche filetée en les tournant légèrement vers la gauche avec la main droite : ce qui permet ensuite de les enlever facilement. Pour retirer la broche de dentiste de l'UNIMAT, on enfonce la goupille de fixation dans l'un des trois alésages radiaux et on la dévisse de la broche de l'UNIMAT, tout en l'appliquant contre la poulie à gorge. Pour tous les travaux avec la broche de dentiste il convient de faire pivoter la poupée fixe de 90 degrés. Cela permet de manipuler librement la pièce à usiner. On choisira le nombre de tours/minute sur le tableau de nombres de tours qui figure dans les dernières pages du présent fascicule.

Le diamant à dresser ou à dégauchir : n° 1160 :

Pour dresser des meules et des affiloirs et pour obtenir une extrême finesse de surface, on utilise le diamant à dresser, dit encore polissoir diamanté.

FIG. 35

Dressage d'une meule :

Fixer le diamant de dressage dans le porte-outil, enlever les petits copeaux de la meule tournant à env. 2000 T/M jusqu'à ce que celle-ci soit à nouveau propre et présente une rotation régulière. Les surfaces les plus fines sont obtenues par dressage et par chariotage longitudinale à l'aide du diamant de dressage qui est fixé comme un outil de tour et soumis à deux fois le nombre de tours/min. de tournage de l'acier. Régler les copeaux pendant que la pièce de travail tourne. Pour les copeaux très fins, utiliser la plus petite avance (profondeur des copeaux 0,1 mm).
Les diamants dresseurs servent également à tourner les matières plastiques, telles que la bakélite, le caoutchouc rigide et des matériaux vitreux pour lesquels il est difficile d'obtenir des surfaces propres à l'aide d'aciers de tournage classiques.

La pince de serrage n° 1020 :

On utilise cette pince pour serrer des objets cylindriques, de surface polie et de 2 à 8 mm de diamètre que nous fournissons. Mais on peut également s'en servir pour serrer comme il faut des outils en bout tels que fraises, affiloirs, forets, mèches, mèches de centrage, alésoirs.
Elle permet de serrer solidement sur une courte longueur l'outil, sans détériorer la surface de la pièce à usiner, et aussi de le faire tourner rond avec une plus grande précision.
L'avantage particulier que présente la pince de serrage biconique par rapport aux autres pinces de serrage, c'est de permettre de glisser dans l'alésage de la broche des pièces à usiner de n'importe quelle longueur et de diamètre jusqu'à 6,5 mm.

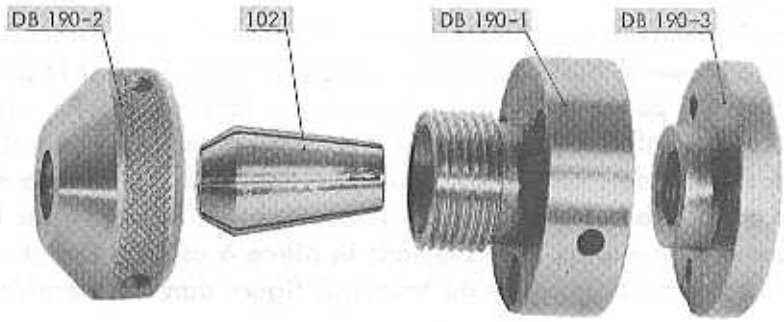


FIG. 36

Le dispositif de serrage se compose de l'axe porte-pince, de l'écrou de serrage, de pince biconique, de la bride servant à la fixation de l'ensemble sur la machine et, en outre, de 3 vis à tête noyée M 4, de 2 goupilles de serrage pour visser le dispositif et la pince biconique à fentes longitudinales et à diamètre de serrage au choix (type E 16).
Le bridage de la pièce de serrage se fait comme pour le mandrin de tour universel à 3 mors. Mais il faut y procéder avec soin, sinon l'on nuirait à la haute précision à cause de laquelle on utilise la pince biconique à la place d'autres dispositifs.

Le canon à pinces de serrage (canon d'horloger) n° 1022

Ce dispositif complémentaire permet une plus grande précision de tournage avec l'UNIMAT.

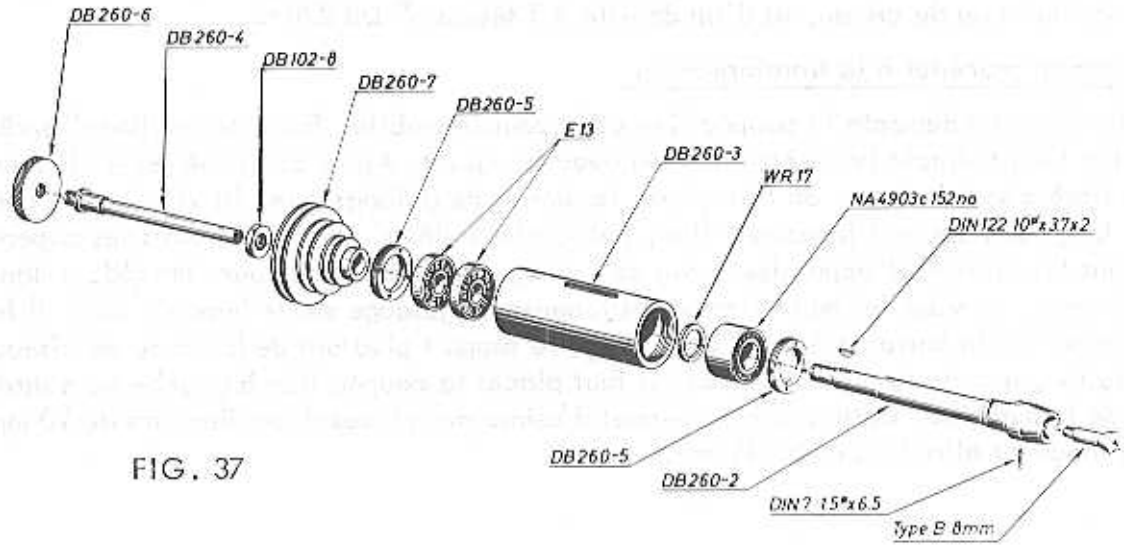


FIG. 37

Montage du canon d'horloger:

Desserrer les deux vis de fixation et ôter le pignon de la poupée fixe. Dévisser le boulon fileté situé sur le dessus de la poupée fixe et le faire saillir jusqu'à ce que le canon de la poupée fixe se laisse extraire. Retirer la plaque support du moteur en dévissant la vis de fixation. Ensuite, monter à la place du canon normal le canon à pinces de serrage en opérant dans l'ordre inverse.

Attention : En revissant le boulon fileté, il faut veiller à ce que le bout cylindrique du boulon vienne dans l'évidement prévu pour cela dans le canon (rainue longitudinale). Visser à fond le boulon fileté et ensuite le desserrer d'un demi-tour.

Carton d'outils n° 1099 :

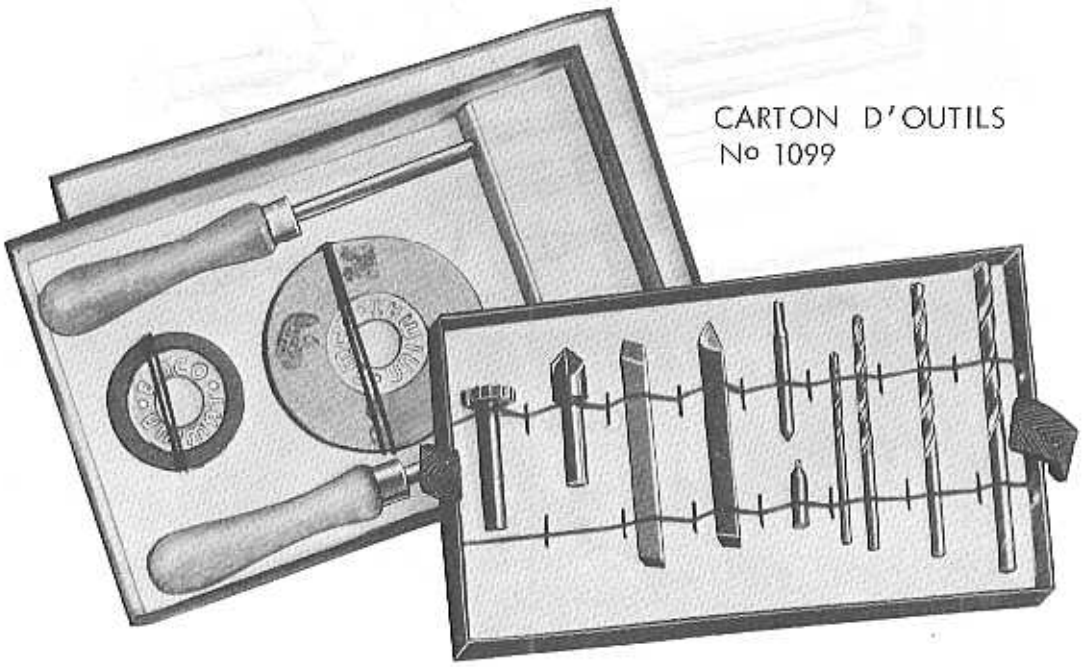


FIG. 38

TRANSFORMATION DE L'UNIMAT POUR L'USINAGE DU BOIS

Equipement de transformation n° 1395 (tour à bois)

Cet équipement de transformation se compose de 2 longues barres de guidage, d'un support pivotant de burin ou de ciseau, et d'un douille à 2 tétons n° DB 230-2.

Voici comment procéder à la transformation

En premier lieu, on démonte la poupée fixe et la poupée mobile. Puis, on devisse d'après la tige filetée longitudinale (vis mère) l'écrou avec le volant. Aprés avoir ôté les 4 vis creuses à 6 pans situées sous le banc, on fait glisser les barres de guidage avec la vis mère du chariot à course longitudinale vers la poupée fixe, puis on les enlève. On chasse alors les copeaux encombrant les surfaces d'appui des barres de guidage sur le banc du tour. Procédant dans l'ordre inverse, on visse les nouvelles barres longues de guidage sur le banc du tour. Il faut encore monter sur la barre antérieure de guidage le support pivotant de burin ou de ciseau. Suivant la longueur de la pièce à usiner, il faut placer la poupée fixe à gauche ou à droite du banc de la machine. Cette machine permet d'usiner des pièces d'un diamètre de 70 mm et d'une longueur allant jusqu'à 335 mm.

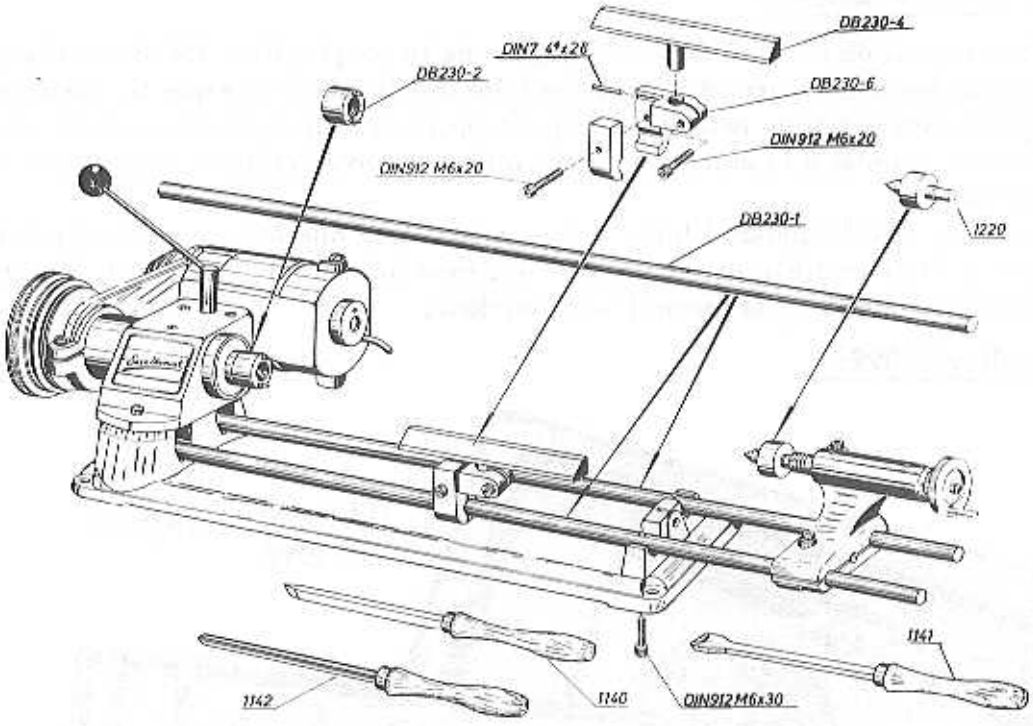


FIG. 39

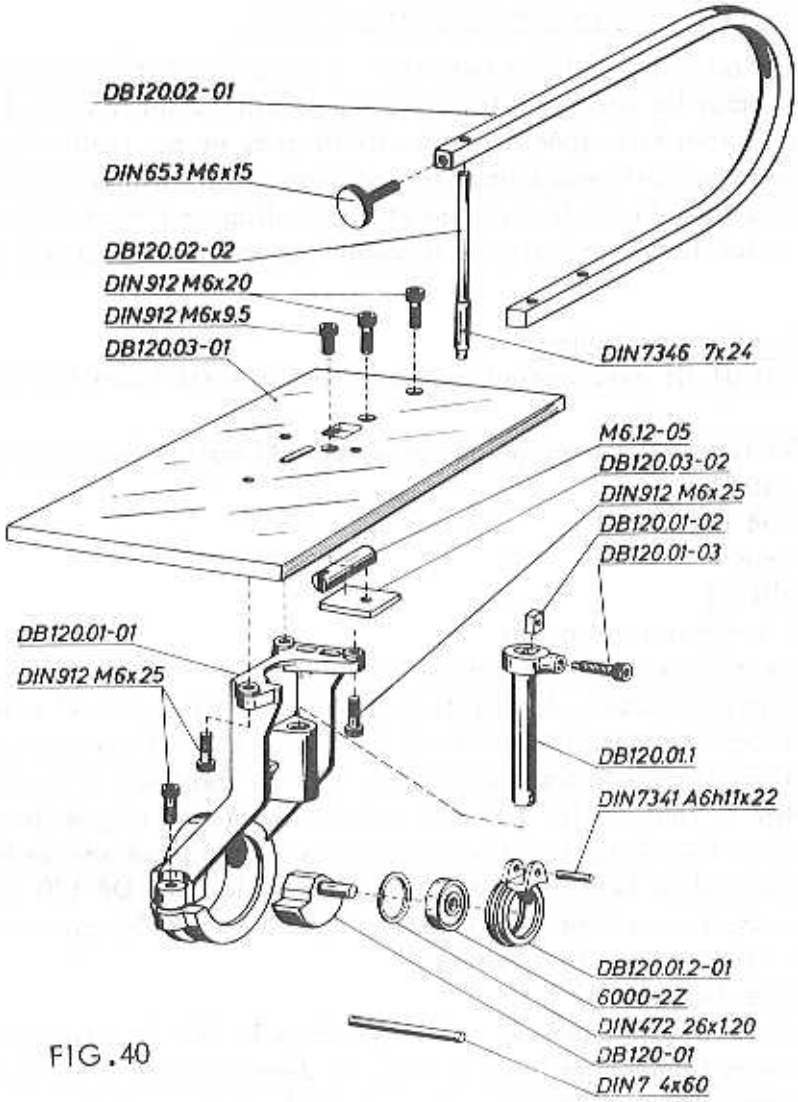

DB120.02-01
DIN 653 M6x15
DB120.02-02
DIN 912 M6x20
DIN 912 M6x9.5
DB120.03-01
DIN 7346 7x24
M6.12-05
DB120.03-02
DIN 912 M6x25
DB120.01-02
DB120.01-03
DB120.01-01
DIN 912 M6x25
DB120.01.1
DIN 7341 A6h11x22
DB120.01.2-01
6000-2Z
DIN 472 26x1.20
DB120-01
DIN 7 4x60

FIG.40

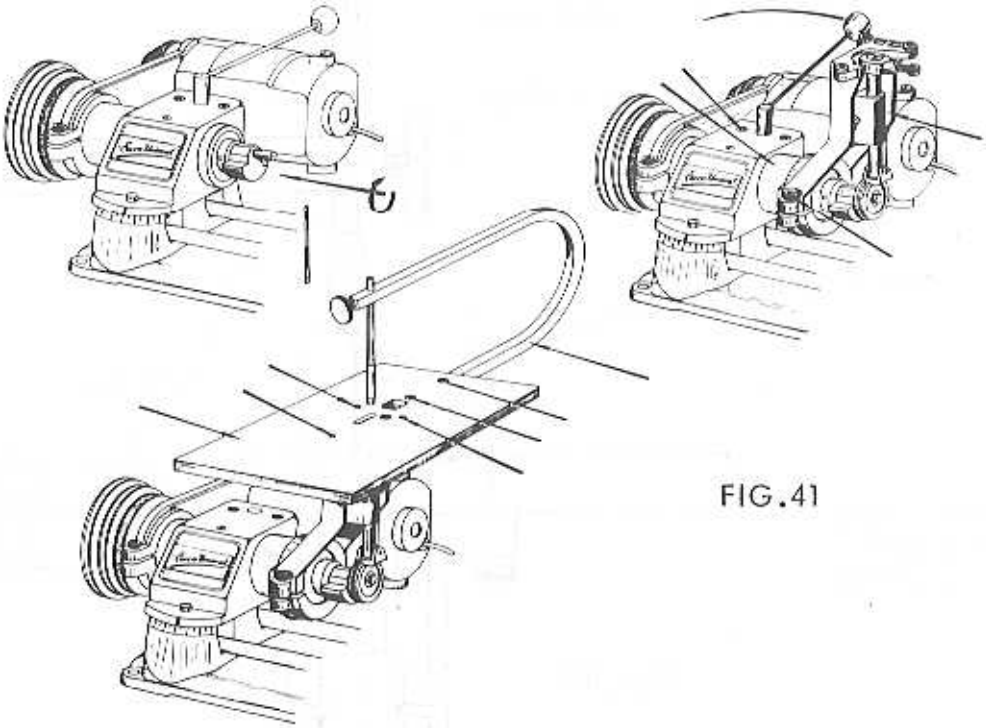


FIG.41

Scie à chantourner et à guichet (scie à découper) n° 1080

La scie à chantourner ou scie à guichet constitue un autre dispositif accessoire de l'UNIMAT. Il permet d'exécuter tous les travaux à la scie à chantourner dans le bois, le métal et les matières plastiques. Il faut faire spécialement attention de ne pas confondre les différentes lames de scie à chantourner que nous fournissons pour les différents matériaux. Etant donné que - pour des raisons techniques de montage et d'emballage - l'expédition doit se faire en pièces détachées, voici de brèves instructions pour l'assemblage de la scie à découper (voir la fig. 40).

Nous fournissons les pièces suivantes :

1. porte-scie DB 120.01.01 avec excentrique de commande DB 120-01 simplement fiché dedans
2. archet de sois DB 120.02.01 avec guide-lame, bouton moleté de règlage et 2 vis creuses à 6 pans toutes vissées
3. table de sciage DB 120.03.01
4. vis creuses à 6 pans
5. 1 goupille cylindrique
6. lames de scie à chantourner assorties

a) sortir complètement du dessus de la branche inférieure de l'archet de scie les 2 vis à tête à 6 pans creux à peine vissées. Appliquer la branche inférieure de l'archet sous la table de sciage et l'immobiliser en vissant à fond les 2 vis à tête à 6 pans creux.

b) appliquer le porte-scie sous la table et le visser par en-dessous à l'aide des 3 vis à 6 pans creux jointes. Il faut veiller à ce que soient exactement alignés le guide-lame réglable (fiché dans l'archet), le guide régléble en laiton (fixé sous la table) et le dispositif de serrage (dans la colonne de manoeuvre de la lame DB 120.01.1).
Les réglages néccessaires se font en modifiant le jeu des vis à 6 pans creux qui maintiennent l'archet de scie et le porte-scie à la table.

c) serrage d'une lame de scie :
enfiler la lame dans le guide-lame et la bloquer dans la tête de fixation de colonne de manoeuvre. Ne vous trompez pas dans le sens des dents de scie. Régler l'épaisseur de bois à usiner en manipulant le bouton moleté de réglage du guide-lame (à l'extrémité de la branche supérieure de l'archet).

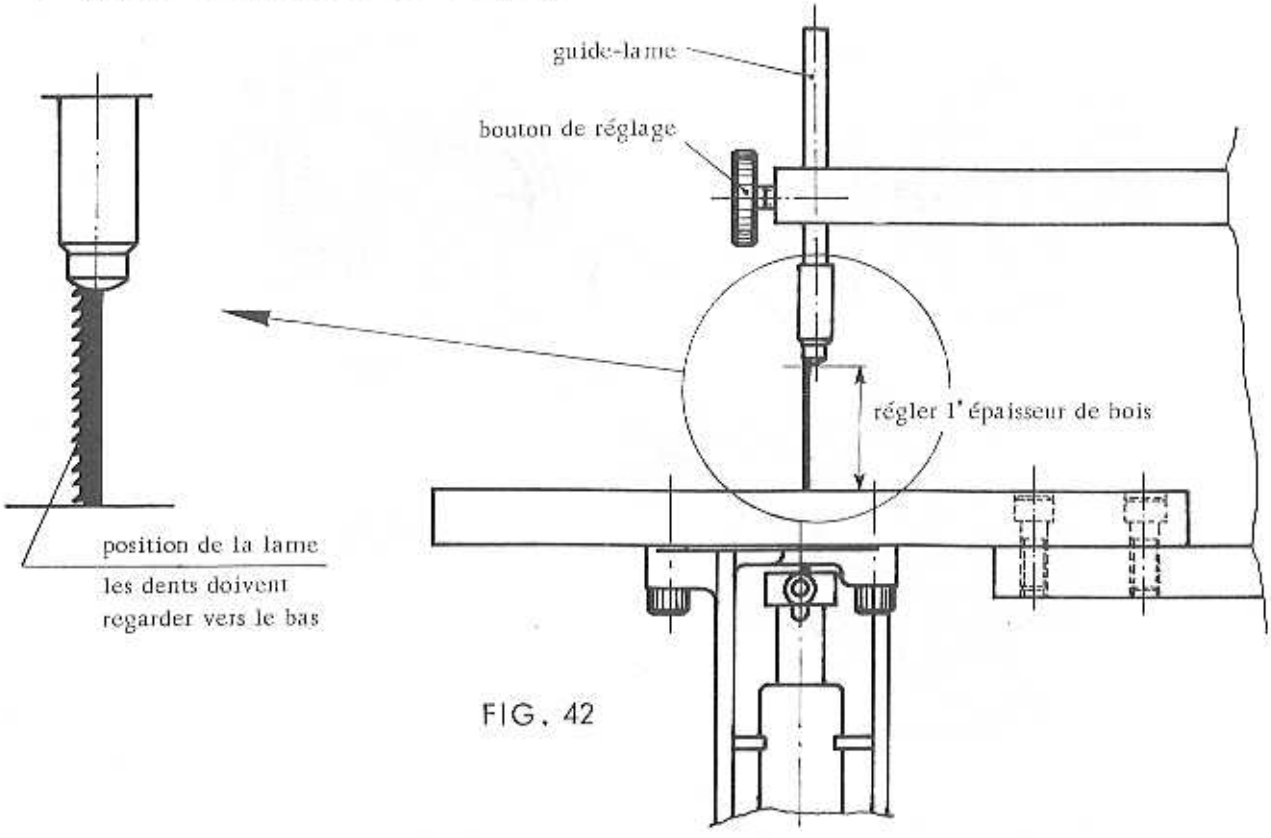


FIG. 42

Pour le montage du dispositif de sciage sur l'UNIMAT, il faut s'aider de la fig. 41. En premier lieu, vous vissez l'excentrique de sommande sur le nez de la broche. Pour le bloquer, vous utilisez la goupille cylindrique DIN 7 4 x 60 que nous fournissons avec. Vous faites glisser vers l'avant, en direction de la poupée mobile, le canon de la poupée fixe jusqu'à la butée. Vous ôtez le pignon et vous rebloquez le canon. Ensuite, vous y adaptez la scie à découper et, en même temps, vous enfilez le téton de l'excentrique DB 120-01 dans la bielle DB 120.01.2-01.

La scie à guichet ou égoïne

Le montage de la scie à guichet se fait comme celui de la scie à découper. La seule différence réside en l'absence de l'archet de scie, puisque la lame n'est serrée que d'une extrémité. L'avantage d'une scie à guichet, c'est qu'elle permet de découper des plaques de n'importe quelle grandeur suivant les contours les plus divers. On peut utiliser toutes sortes de lames de scie à guichet.

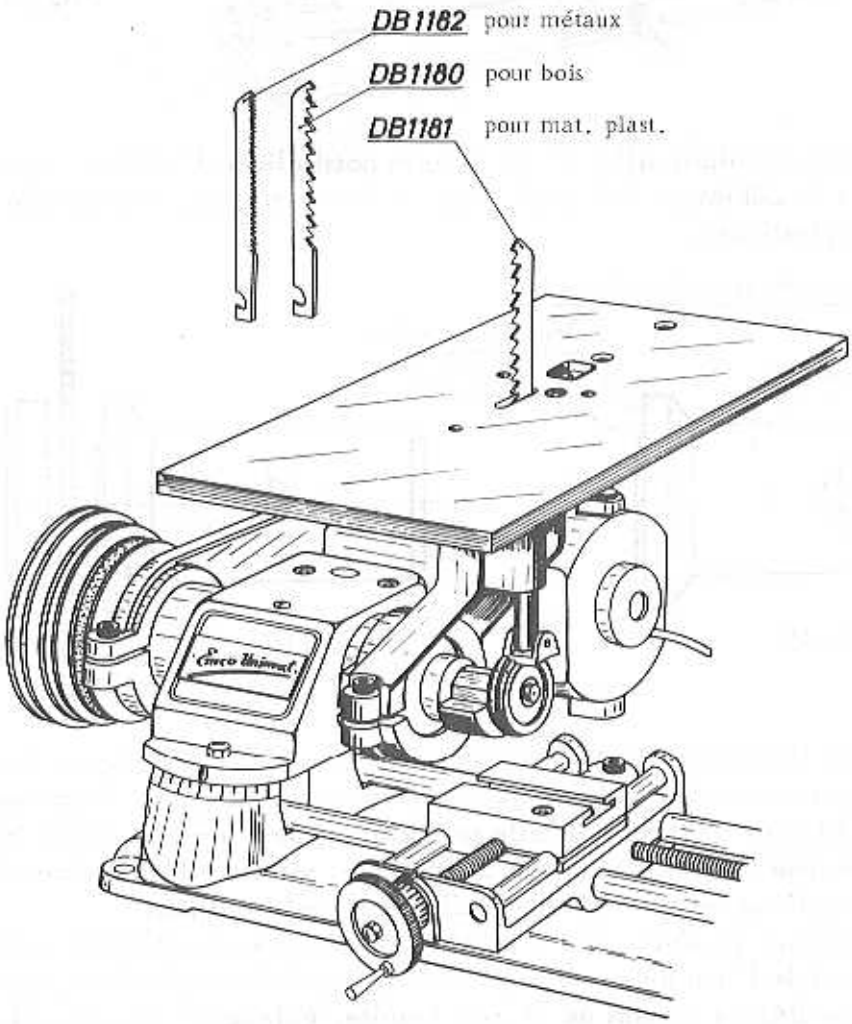


FIG. 43

Dispositif de scie circulaire n° 1240

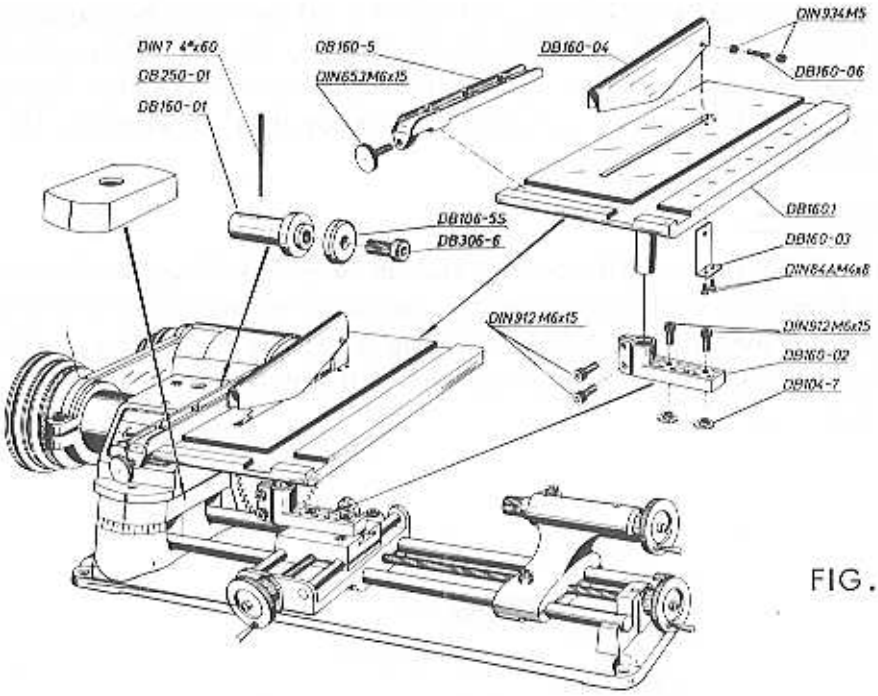


FIG. 44

Le dispositif de scie circulaire offre de nombreuses possibilités d'utilisation pour toutes les sortes de coupe et de débitage. Suivant le type de lame employé, on peut usiner métaux, bois, ou matières plastiques.

Ajustage de la lame de scie circulaire

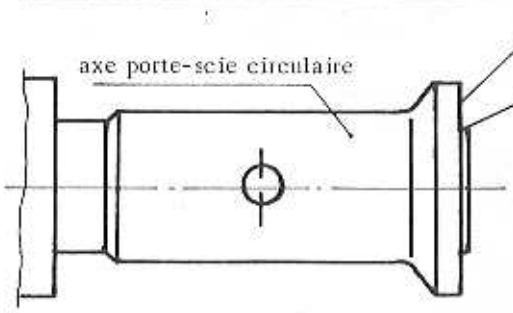


FIG. 45

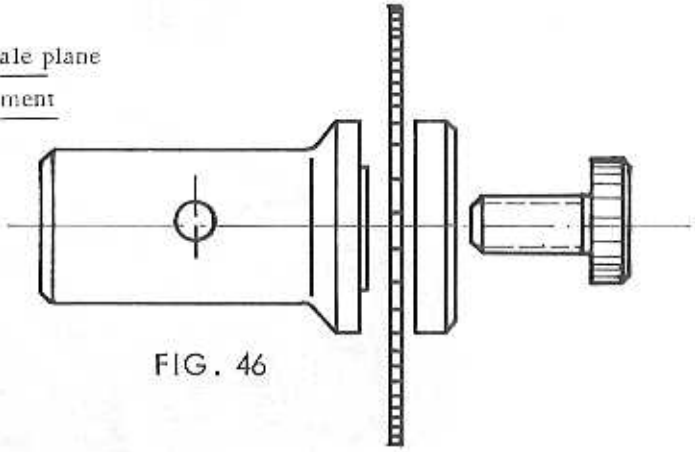


FIG. 46

Nettoyer avec soin la surface filetée et la surface d'appui de la broche du tour, puis y fixer solidement l'axe porte-scie à l'aide de la goupille de serrage jointe. Pour obtenir que la scie circulaire tourne bien rond, il faut qu'elle soit correctement ajustée sur son tasseau. Régler normalement la poupée fixe pour tournage cylindrique : vitesse = 800 t/minute. La scie circulaire doit pouvoir se laisser déplacer facilement, mais sans jeu.
Enlever au tour (utiliser un outil grain d'orge) de fins copeaux sur l'épaulement (large de quelque de 0,5 mm) de l'axe de la scie, jusqu'à ce que la lame de scie circulaire puisse s'y adapter par son alésage central de 16 mm. Ensuite, enlever la tour env. 0,2 mm d'épaisseur sur la face frontale plane de l'axe de la scie. Il faut veiller à ce que l'angle de transition entre la face plane et l'épaulement en saillie fini au tour soit nettement a angle vif. La scie circulaire doit être disposée de façon que les dents regardent dans le sens de la rotation.

Pose de la table

Séparer la table du support, engager le support par des boulons-glissières dans la rainure du chariot supérieur et visser à fond. Poser la table avec ses boulons et la fixer de façon que la scie vienne tourner librement dans la fente. Fixer maintenant les deux chariots avec les vis de fixation. Il faut veiller à ce que le coin à refrendre DB 160-03 soit exactement aligné sur la lame de scie circulaire. Poser le guide parallèle DB 160-05 et le bloquer dans la largeur voulue. Lors du sciage, on presse la pièce à usiner, poussée à la main, à la fois sur la table et contre le guide parallèle.
Il faut scier à une avance telle que le nombre de tours/min. du moteur ne baisse pas excessivement. La scie circulaire permet d'obtenir des coupes exactes et rectilignes. En utilisant la plaque intercalaire DB 250-01 et la lame de 50 mm, on réalise une profondeur de coupe maximale de 25 mm.
Pour réaliser des coupes transversales semblables et de l'obliquité voulue dans les pièces assez courtes, on utilise :

Le guide d'onglet n° 1241 :

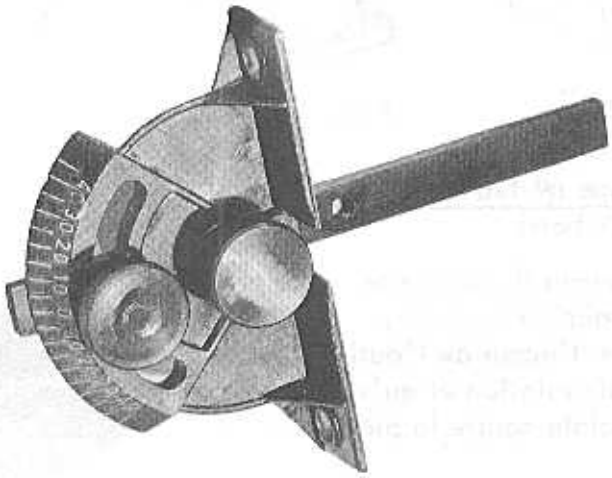


FIG. 47

Pour obtenir dans une pièce à usiner une entaille transversale d'une obliquité voulue, il faudrait utiliser le guide d'onglet. Pour ce faire, on applique la pièce contre la guide d'onglet en l'y clouant (voir fig. 48 et 49). Le guide d'onglet peut pivoter de 45 degrés à gauche et à droite. Il est muni d'une graduation.

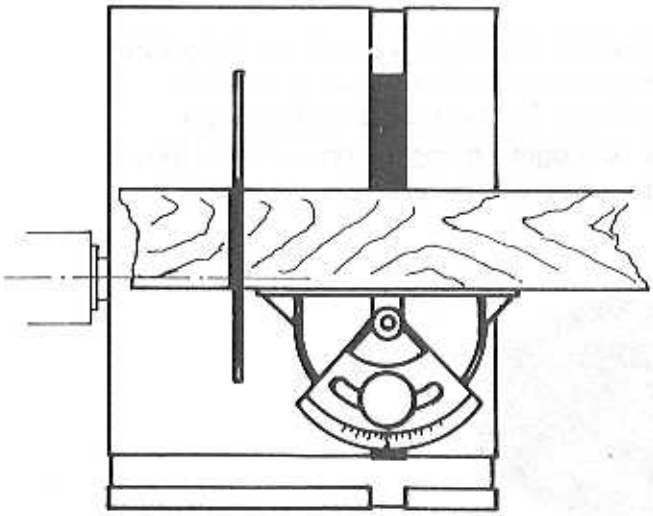


FIG. 48

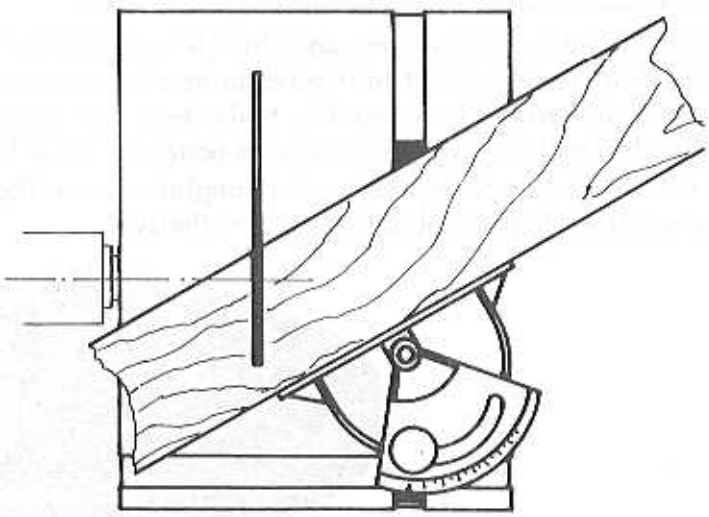


FIG. 49

On réalise les meilleures performances de coupe avec la scie circulaire de 90 mm de diamètre que nous fournissons, et en la faisant tourner à 1.600 t/min.
Pour cette scie circulaire il est nécessaire de soulever la poupée. Il faudra mettre entre la poupée et le banc une cale DB 250-01.

La plaque intercalaire n° 1311

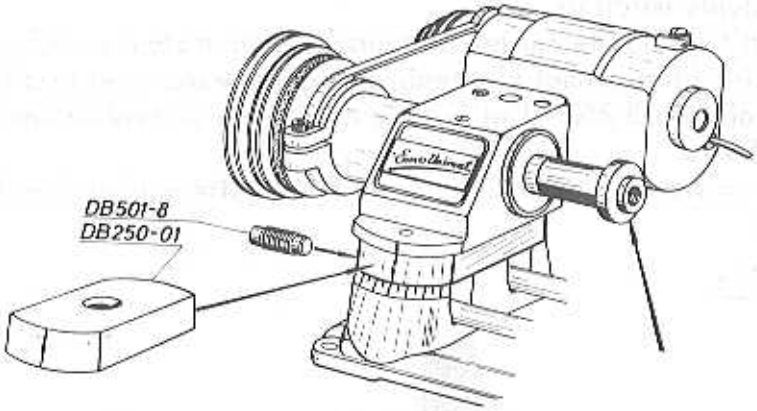


FIG. 50

Support d'outil de coupe n° 1201 simple
(Usinage et tournage du bois)

Après avoir ôté le porte-outil, on monte le support d'outil de coupe à sa place, de façon que la surface d'appui de l'outil soit parallèle à l'axe de rotation et qu'elle vienne le plus près possible contre la pièce à usiner.
A tous les ouvriers à domicile et à tous les constructeurs de modèle qui s'occupent fréquemment de tournage du bois, nous recommandons le support d'outil pivotant n° 1201 a (voir ci-avant le parag.(Equipement de transformation n° 1095 et la fig. 39).

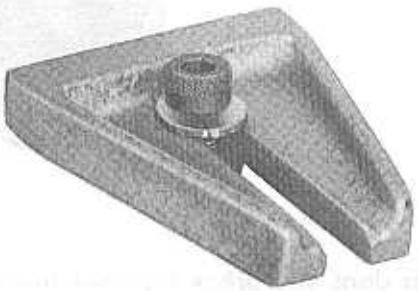


FIG. 51

Disque de ponçage au papier de verre n° 1330

Le montage s'opère comme pour la scie circulaire. Simplement, au lieu de l'axe de la scie circulaire, on visse sur la broche du tour le disque de ponçage sur lequel on a collé du papier de verre. On descend la table de sciage à son niveau le plus bas et on la pousse avec le chariot contre le disque de ponçage. Pour les ponçages en angle, on peut utiliser, sur la table de sciage, le guide d'onglet avec la règle posée à l'envers. On peut aussi se servir de feuilles abrasives auto-adhésives.

FIG. 52

Disque caoutchouc nº 1165

s'utilise comme le disque de ponçage, mais pour le ponçage de pièces de forme. Recouvert de peau de mouton, le disque caoutchouc convient aux travaux de polissage les plus divers On a avantage à adapter le disque caoutchouc à la broche DB 130-1 de l'arbre flexible DB 130-7.

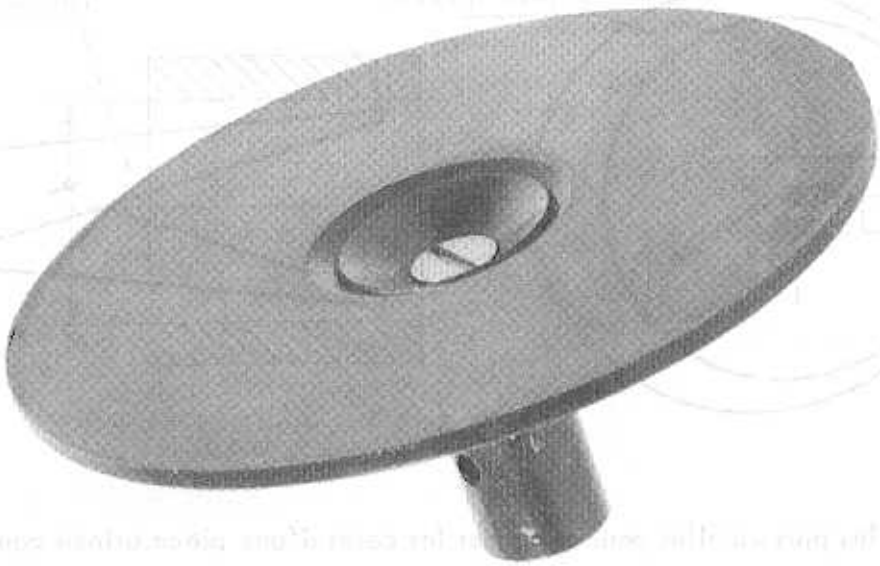


FIG. 53

Entretien de l'UNIMAT

Les outils (forets, lames, fraises) doivent être graissés. Pour l'usinage de métaux, employez comme lubrifiant de l'huile ordinaire de machines (fer et acier). Pour le bois, du savon. Pour l'aluminium et le laiton, du pétrole ou de l'essence de térébentine. Pour la fonte, pas de graissage.

Une fois l'usinage terminé, il faut d'abord ôter tous les copeaux ou sciures. Ensuite, vous passez de l'huile avec un pinceau ou un chiffon sur toutes les pièces nues en fer: pour cela, utilisez de la bonne huile de machines. Les pièces mobiles telles que poupée mobile et canon de poupée fixe doivent être retirées au préalable.

Efforcez-vous de redonner un aspect neuf à la machine après le travail. Vous n'en aurez que plus de plaisir et, de plus, une machine bien entretenue dure plus longtemps, tout en conservant sa précision initiale. Au bout d'environ 1000 heures de marche, il faut lubrifier à nouveau les deux paliers à billes de la poupée fixe. A cet effet, vous retirerez la poulie à gorge de la poupée fixe, puis vous sortirez complètement la broche du tour.

CONTRÔLE DES COTES D'UNE PIECE USINEE

La méthode la plus simple pour vérifier les cotes d'une pièce usinée c'est d'opérer avec un compas d'intérieur ou un compas d'épaisseur.

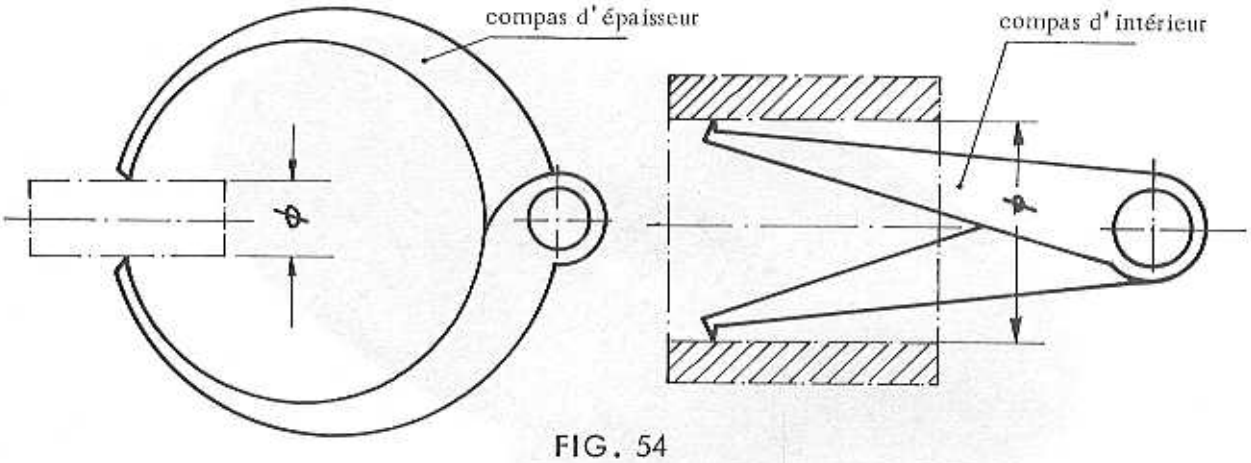


FIG. 54

Une des méthodes les plus usuelles pour contrôler les cotes d'une pièce usinée consiste à se servir du
pied à couplisse

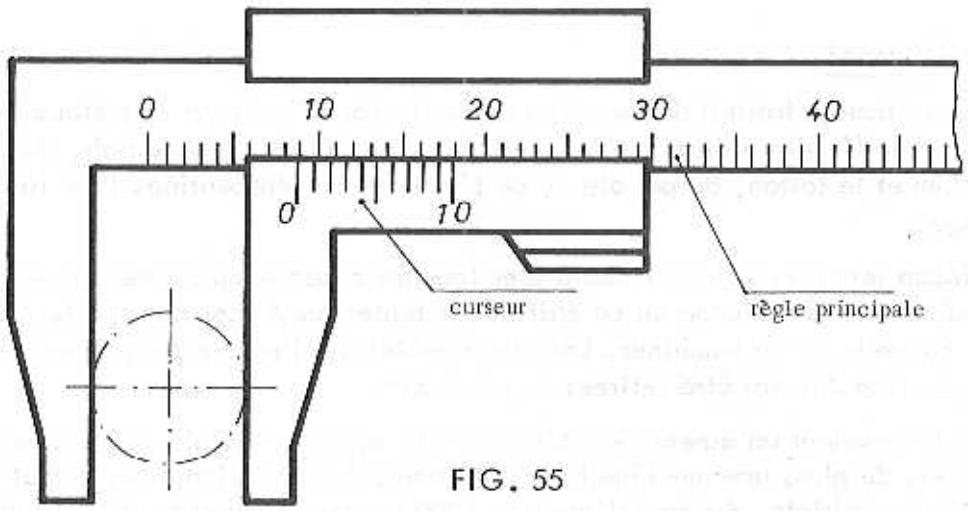


FIG. 55

Nous allons vous donner un exemple à l'aide de la figure ci-dessus.

Les millimètres entiers doivent être lus sur la règle graduée principale. Le trait du curseur qui coïncide exactement avec un trait de la règle millimétrique, donne le dixième de millimètre correspondant.

Par exemple, le croquis ci-dessus montre le trait 0 du curseur entre le 8 et le 9 de la règle principale. Cela veut dire 8 millimètres entiers. Le trait 9 du curseur coïncide avec un seul trait de la règle graduée principale, à savoir le 9: cela signifie 9 dixièmes de mm.

Donc, le diamètre de la pièce usinée est de 8,9 mm.

VITESSES DE TRAVAIL

Nombre de tours du moteur (puissance nominale) 4000 t/min.

Matériau	0 à 10 mm	10 à 20 mm	20 à 30 mm	plus de 30 mm
TOURNAGE				
Acier	1100 (10)*	800 (7)	685 (2)	365 (1)
Métaux non ferreux	2000 (11)	1600 (8)	1100 (10)	685 (2)
Bois, Plastiques	toujours 1600 (8)			
FILETAGE				
Tous matériaux	toujours 300 (13)			
SCIE EGOINE OU A CHANTOURNER				
Acier	toujours 365 (1)			
Métaux non ferreux	toujours 685 (2)			
Bois, Plastiques	toujours 850 (3)			
SCIE CIRCULAIRE				
Acier	toujours 365 (1)			
Métaux non ferreux	toujours 685 (2)			
Bois, Plastique	toujours 1600 (8)			

*) les nombres entre parenthèses () se rapportent aux positions numérotés de la courroie.

	Vitesse	Position de courroie
FRAISAGE		
Fraise en bout jusqu'à 4 mm Ø	1100	10
jusqu'à 10 mm Ø	850	9
jusqu'à 20 mm Ø	685	2
lames de scie circulaire à métaux à partir de 365/1		
PERCAGE D'ACIER		
doubler approximativement pour métaux non ferreux		
mèche jusqu'à 3 mm Ø	1600	8
mèche de 8 à 4 mm Ø	1100	10
mèche de 4 à 5 mm Ø	850	9
mèche de 5 à 6 mm Ø	365	1
AFFUTAGE		
Meule de 65 mm de Ø pour l'affûtage d'outils		
dégrossisage	2000	11
finissage	2600	7
meule boisseau	2600	7
affiloirs 10 mm Ø (rect.int.)	3750	5
petit affiloir (rect.int.)	6000	6
RODAGE		
Acier, métaux lourds, aciers alliés	850	9

POSITION DES COURROIES ET NOMBRE DE TOURS

Ces nombres de tours résultent d'une charge correspondant à la puissance nominale du moteur. Ils s'élèvent quand la machine tourne à vide, ils diminuent quand la charge est plus forte. Les nombres de tours indiqués sur la figure ci-dessous sont des valeurs moyennes.

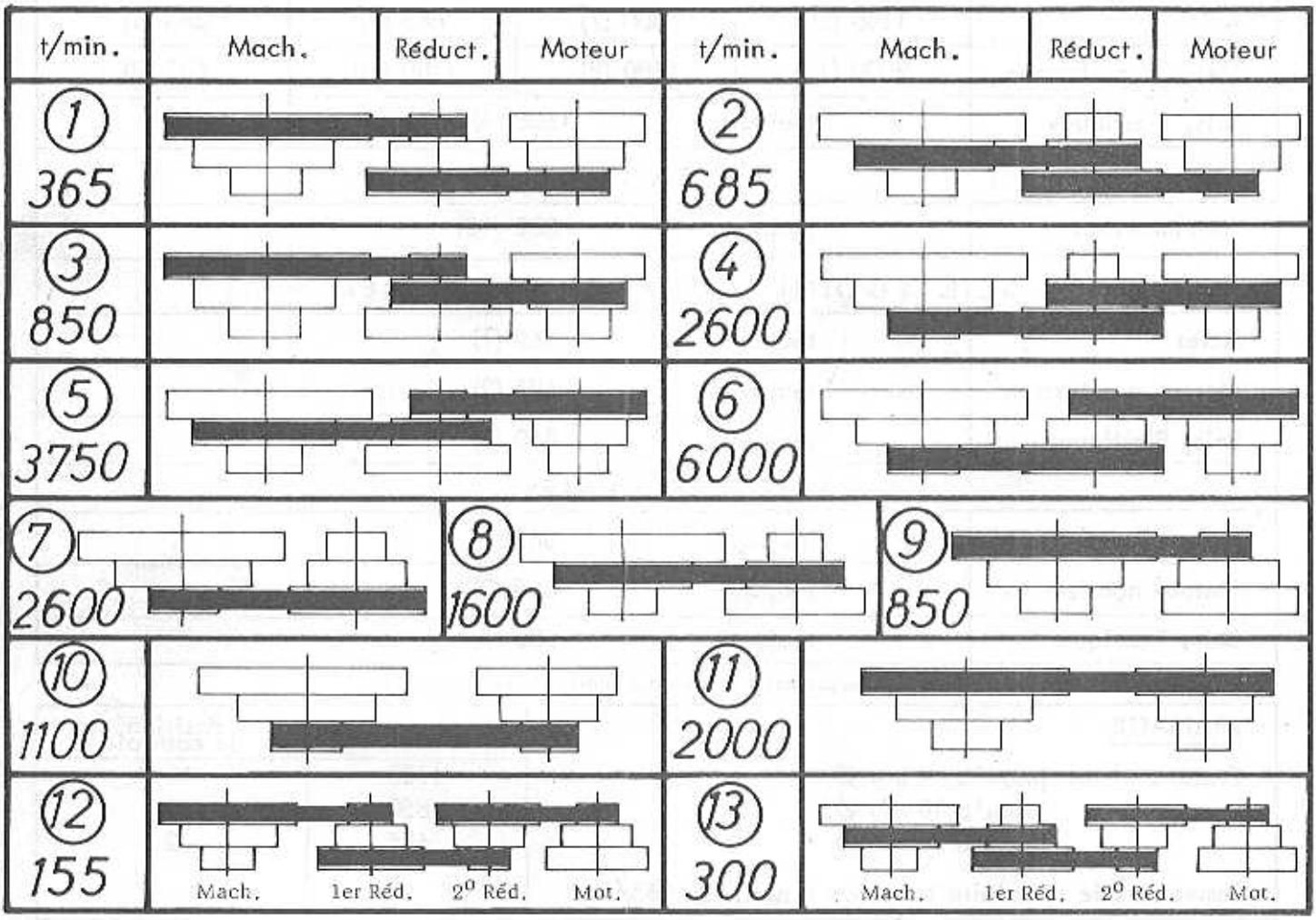


FIG. 56

L'exemple suivant concrétisera le calcul de la vitesse de travail.

Nous avons besoin de deux caractéristiques:
1) nature du matériau (aluminium, laiton, acier, fonte, etc.)
2) épaisseur du matériau (diamètre) ou diamètre de l'outil

Pour notre exemple, nous prendrons une baguette de laiton de 15 mm de diamètre.

Sur le tableau des vitesses de travail, dans le compartiment TOURNAGE, case des aciers alliés et colonne des épaisseurs de 10 à 20 mm, nous trouvons indiquée une vitesse (nombre de tours) de 1600 t/min. Avec le 2ème chiffre entre parenthèses, dans ce cas un 8, nous cherchons sur la figure 56 le n° 8 accompagné de 1600 et nous trouvons représentée la position de la courroie.

LISTE DES PIECES DE RECHANGE EMCO-UNIMAT SL

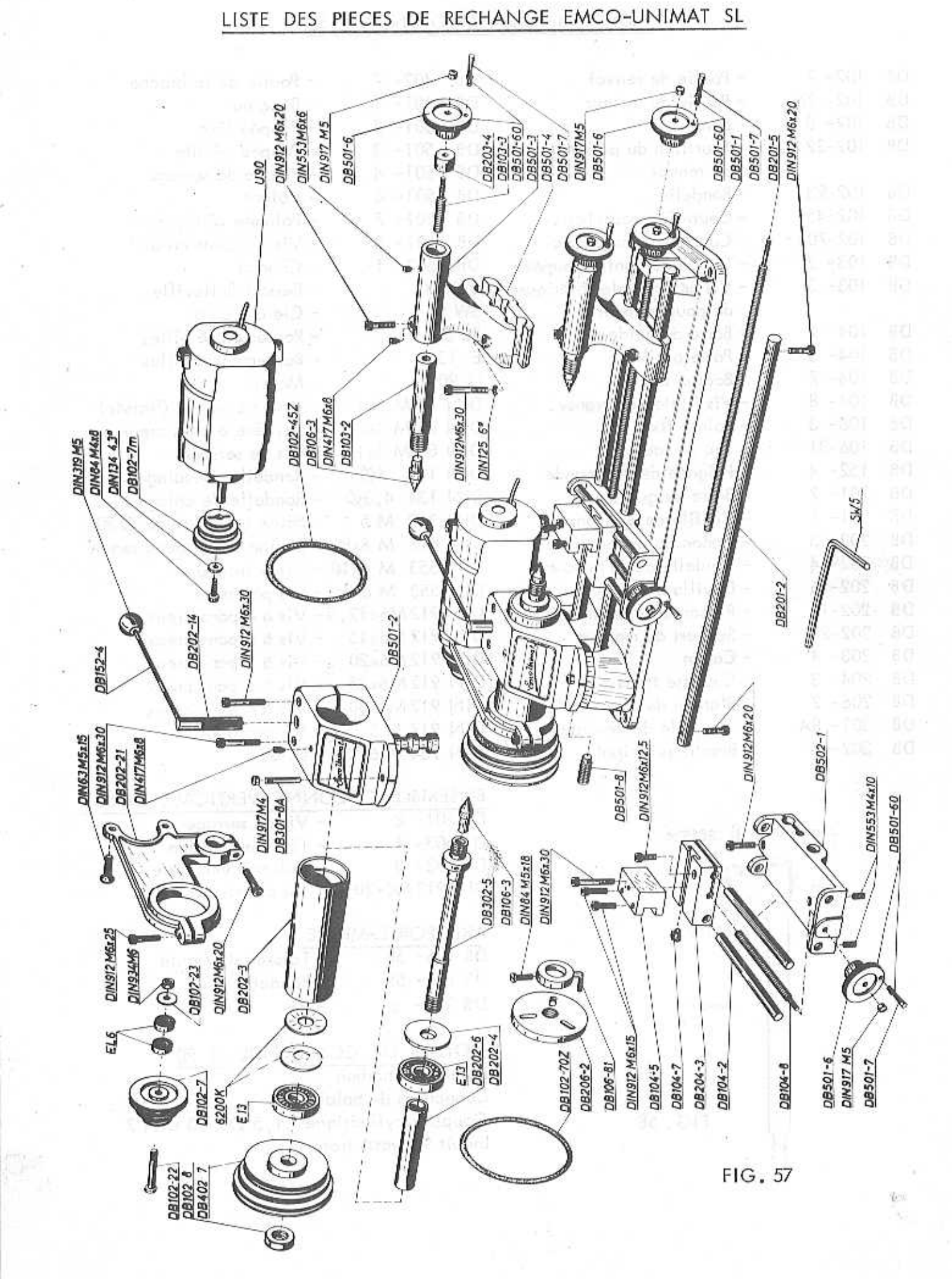


FIG. 57

Machine de base EMCO-UNIMAT SL

DB	102- 7	- Poulie de renvoi
DB	102- 7m	- Poulie du moteur
DB	102- 8	- Ecrou
DB	102-22	- Tourillon du palier du renvoi
DB	102-23	- Rondelle
DB	102-45z	- Courroie caoutchouc
DB	102-70z	- Courroie caoutchouc
DB	103- 2	- Canon de contre poupée
DB	103- 3	- Vis hélicoidale intérieure de poupée mobile
DB	104- 2	- Barre de guidage
DB	104- 5	- Porte outil
DB	104- 7	- Boulon dissière
DB	104- 8	- Vis filetée du transv.
DB	106- 3	- Pointe fixe
DB	106-81	- Toc de tour
DB	152- 4	- Poignée de commande
DB	201- 2	- Barre de guidage
DB	201- 5	- Vis filetée du transv.
DB	202- 3	- Canon de poupée fixe
DB	202- 4	- Rondelle de la broche
DB	202- 6	- Doville entre tiose
DB	202-14	- Pignon de cremaillère
DB	202-21	- Support du moteur
DB	203- 4	- Canon
DB	204- 3	- Coulisse trans.
DB	206- 2	- Plateau de tour
DB	301- 8A	- Goupille de centrage
DB	302- 5	- Broche principale
DB	402- 7	- Poulie de la broche
DB	501- 1	- Banc nu
DB	501- 2	- Poupée fixe
DB	501- 3	- Poupée mobile
DB	501- 4	- Plaque de serrage
DB	501- 6	- Volant
DB	501- 7	- Poignée cônique
DB	501- 8	- Vis à 6 pans creux
DB	502- 1	- Chariot
6200 K		- Ressort Belleville
SW 5		- Clé à 6 pans
EL 6		- Roulement à billes
E 13		- Roulement à billes
U 90		- Moteur
DIN 63 M 5x15		- Vis tête noyée (fraisée)
DIN 84 M 4x8		- Vis tête 6 pans creux
DIN 84 M 5x18		- Vis de serrage
DIN 125 6Ø		- Rondelle de calage
DIN 134 4,3Ø		- Rondelle de calage
DIN 319 M 5		- Boule en plastique Ø 20
DIN 417 M 6x8		- Boulon fileté avec tenon
DIN 553 M 4x10		- Vis pointeau
DIN 553 M 6x6		- Vis pointeau
DIN 912 M6x12,5		- Vis à 6 pans creux
DIN 912 M6x15		- Vis à 6 pans creux
DIN 912 M6x20		- Vis à 6 pans creux
DIN 912 M6x25		- Vis à 6 pans creux
DIN 912 M6x30		- Vis à 6 pans creux
DIN 917 M 5		- Vis de goupille
DIN 934 M 6		- Ecrou

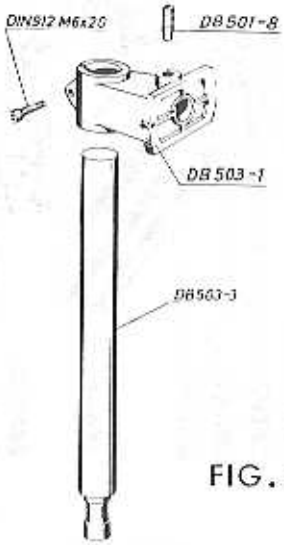


FIG. 58

ENSEMBLE COLONNE VERTICALE DB 503

DB 501- 8	- Vis de serrage
DB 503- 1	- Tête de fixation
DB 503- 3	- Colonne verticale
DIN 912 M6x20	- Vis 6 pans creux

AXE PORTE-MEULE

DB 106- 5F	- Tasseau de meule
DB 106- 5S	- Rondelle
DB 306- 6	- Vis

MOTEUR DE COMMANDE U 90

Balais de charbon
Capuchons de balais
Goupille cylindrique 1,5 Ø x 10 DIN 7
Induit 90 watts (rotor)

Pointe tournante simple	DB 110-40
Corps	DB 110-41
Pointe	DB 110-42
Chapeau	DB 110-43
Roulement à billes	EL 6

Pointe tournante double	DB 110-400
Corps	DB 110-410
Pointe	DB 110-420
Chapeau	DB 110-43
Roulement à billes	EL 6

Mandrin de centrage	ZF 59-100
Carter	ZF 59-1
Mors 1 jeu de 4	ZF 59-2
Vis de serrage	ZF 59-3
clé	ZF 59-4
Bride	ZF 59-5
Poignée de commande avec encoche	4Øx60 DIN 1475
Vis tête fraisée	M 4x30 DIN 63

Mandrin UNIMAT	DB 106-103
Carter	DB 106-130
Spirale plate	DB 106-132
Mors 1 jeu de 3	DB 106-135
Flasque	DB 106-139
Circlip	30 Ø DIN 47
Vis tête fraisée	M4x25 DIN 63
Goupille cylindrique	4Øh11x60 DIN 7

Mandrin de perçage	E 6.60 G
Corps du mandrin	E 6.61 G
Mors de serrage	E 6.64
Bague filetée	E 6.65
Douille	E 6.66
Clé	E 6.67
Poignée de commande avec encoche	4Øx60 DIN 1475

Etau (fig.59)	DB 110- 3
Corps	DB 110-31
Mors	DB 110-32
Support prismatique	DB 110-33
Vis	DB 110-34
Plaquette	DB 110-35
Goupille cylindrique	2Øx20 DIN 7
Boulon glissière	DB 104- 7
Vis 6 pans creux	M6 x 9,5
Vis tête fraisée	M5x10 DIN 63
Vis tête cylindrique	M4x10 DIN 84

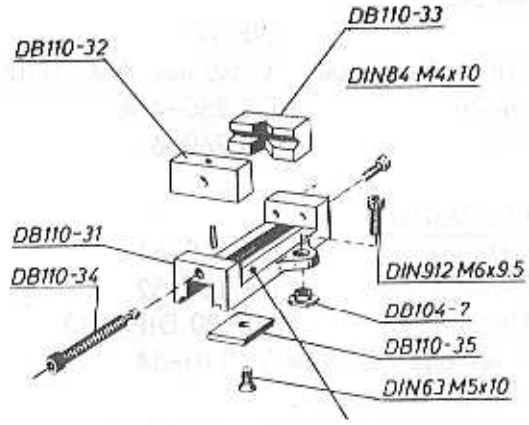


FIG. 59

Broche de dentistes	DB 220
Flasque	DB 106 x 139
Vis tête cylindrique	M4x18 DIN 84
Goupille cylindrique	4Øx60 DIN 7

Lunette	DB 210-1
Goupille coulissante	DB 210-2
Vis à tête creuse	M6x12,5 DIN 912
Vis à tête creuse	M6x20 DIN 912

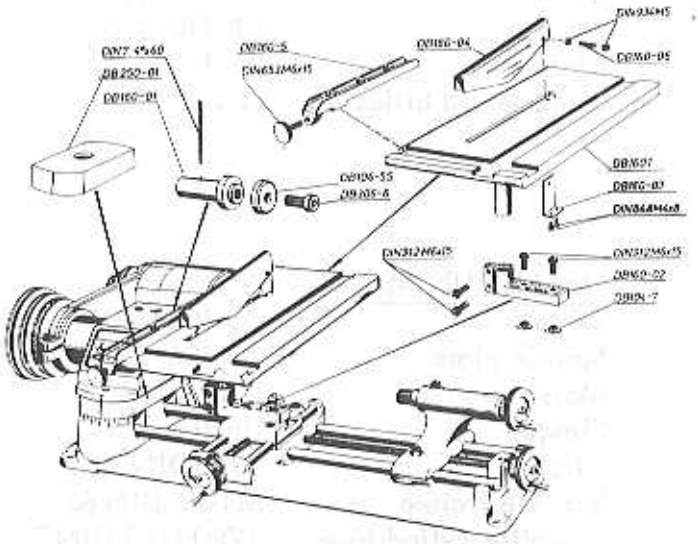


FIG. 60

Canon a pinces de serrage

(Fig.61)	DB 260-100
Broche	DB 260-2A
Canon de poupée fixe	DB 260-3
Rondelle de ferm.	DB 260-5
Poulie à gorge	DB 260-7
Ecrou	DB 102-8
Ressort en rondelle	10Øx3,7x2 DIN 6888
Roulement à aiguilles	NA 490 3c 152
Roulement à billes	E 13 K 7
Pince de serrage	B 8 mm
Anneau de retenue INA	WR 17
Coupille cylindrique	1,5Ø mm 6x6,5 DIN 7
Tire-pince	DB 260-4 A
Poignée	DB 260-6

Table de fraisage

(Fig.62)	DB 110-51
Bride	DB 110-52
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912
Vis de serrage centrale	DB 110-54
Rondelle de calage estampée	M6 DIN 134
Ecrou à 6 pans	M6 DIN 934
Boulon glissière	DB 104-7
Vis tête creuse	M6x15 DIN 912

Plateau rond	DB 140-1
Bride de serrage	DB 110-52
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912
Vis de serrage centrale	DB 110-54
Rondelle de calage estampée	M6 DIN 134
Ecrou 6 pans	M6 DIN 934

Dispositif de scie circulaire

	DB 160
Table	DB 160.1
Broche	DB 160-01
Rondelle	DB 106-5S
Vis	DB 306-6
Support de table	DB 160-02
Support du carter de prot.	DB 160-03
Tôle de protection	DB 160-04
Guide parallèle	DB 160-05
Boulon fileté	DB 160-06
Boulon glissière	DB 104-7
Vis tête creuse	M6x15 DIN 912
Vis tête moletée	M6x15 DIN 653
Vis tête cylindrique	M4x8 DIN 84 A
Ecrou	M5 DIN 934
Goupille cylindrique	4Øx60 DIN 7
Lame de scie à métaux	
Lame de scie à bois	

Pince de serrage	DB 190-00
Axe porte-pièce	DB 190-1
Ecrou de serrage	DB 190-2
Bride	DB 190-3
Pince de serrage	E 16
Vis tête fraisée	M4x18 DIN 63
Goupille cylindrique	4Øx60 DIN 7

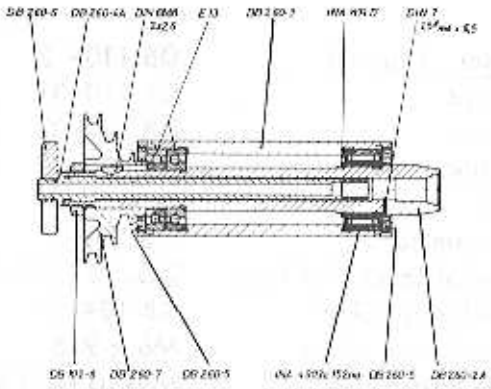


FIG. 61

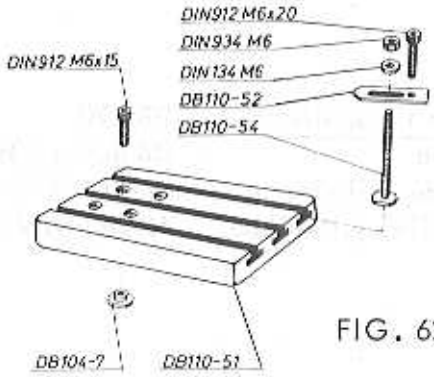


FIG. 62

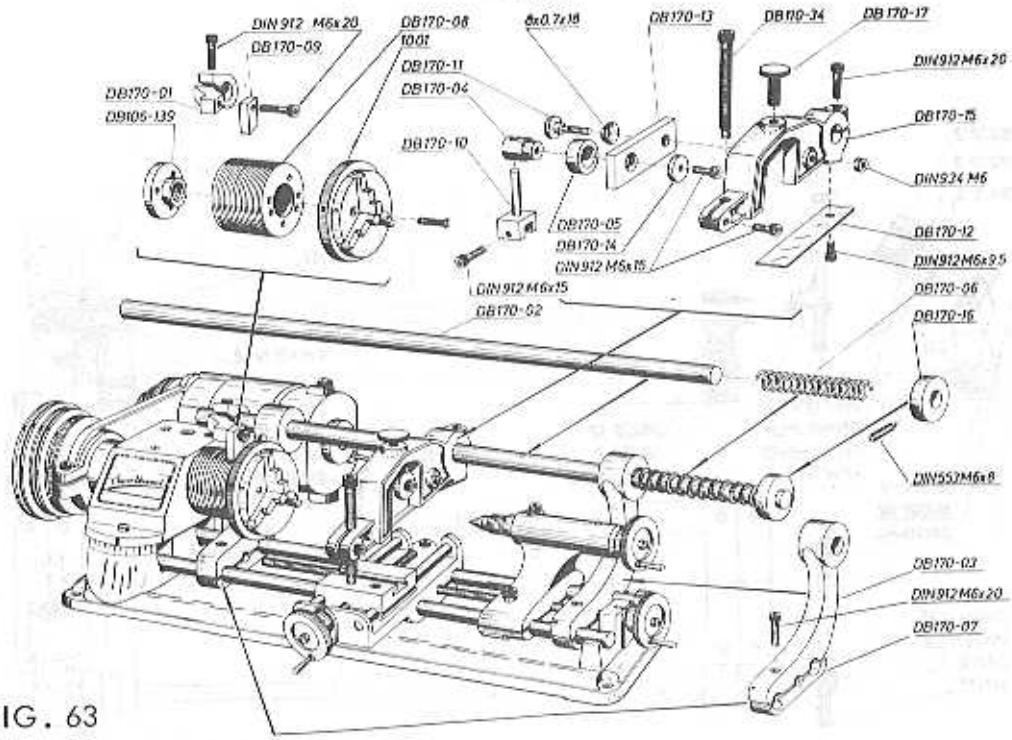


FIG. 63

Dispositif de filetage	DB 170
Bras de filetage conducteur	DB 170-01
Barre directrice	DB 170-02
Equerre de support	DB 170-03
Porte outil extérieur	DB 170-04
Bague	DB 170-05
Ressort	DB 170-06
Semelle de l'équerre de support	DB 170-07
Patrone de filetage	DB 170-08 A
Peigne	DB 170-09
Porte outil intérieur	DB 170-10
Vis de fixation	DB 170-11
Ressort à lame	DB 170-12
Plaque pivotante	DB 170-13
Rondelle	DB 170-14
Bras de filetage	DB 170-15
Appareil diviseur	DB180-480
Corps	DB 180-1
Disque diviseur 48	DB 180-48
Boulon à indexer	DB 180-3
Vis creuse	DB 180-4
Ressort du boulon à indexer	DB 180-5
Clé à 6 pans pour vis creuse (courte)	DB 180-6
Boulon-glissière	DB 104-7
Ecrou moleté	M4 DIN 466
Vis tête creuse	M6x15, DIN 912
Vis tête creuse	M6x12,5 DIN 912
Vis tête fraisée	M4x25 DIN 63
Circlip	J 35 x 1,5
Disque diviseur	30
" "	36
" "	40

Bague de pression	DB 170-16
Vis moletée	DB 170-17
Tige filetée	DB 170-34
Outil à fileter	DB 107-9
Vis tête fraisée	M4x30 DIN 63
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912
Vis tête creuse	M6x15 DIN 912
Vis tête creuse	M6x9,5 DIN 912
Boulon fileté	M6x8 DIN 533
Ecrou 6 pans	M6 DIN 934
Rondelle Belleville	8x0,7x18
Plaque intercalaire	DB 250-01
Disque de ponçage	DB 230-11

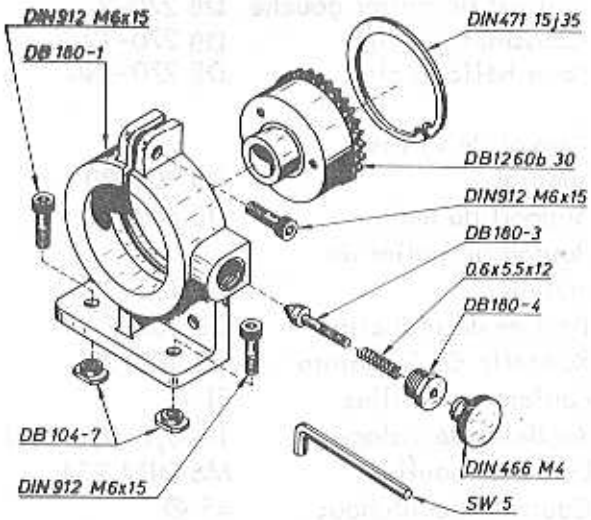


FIG. 64

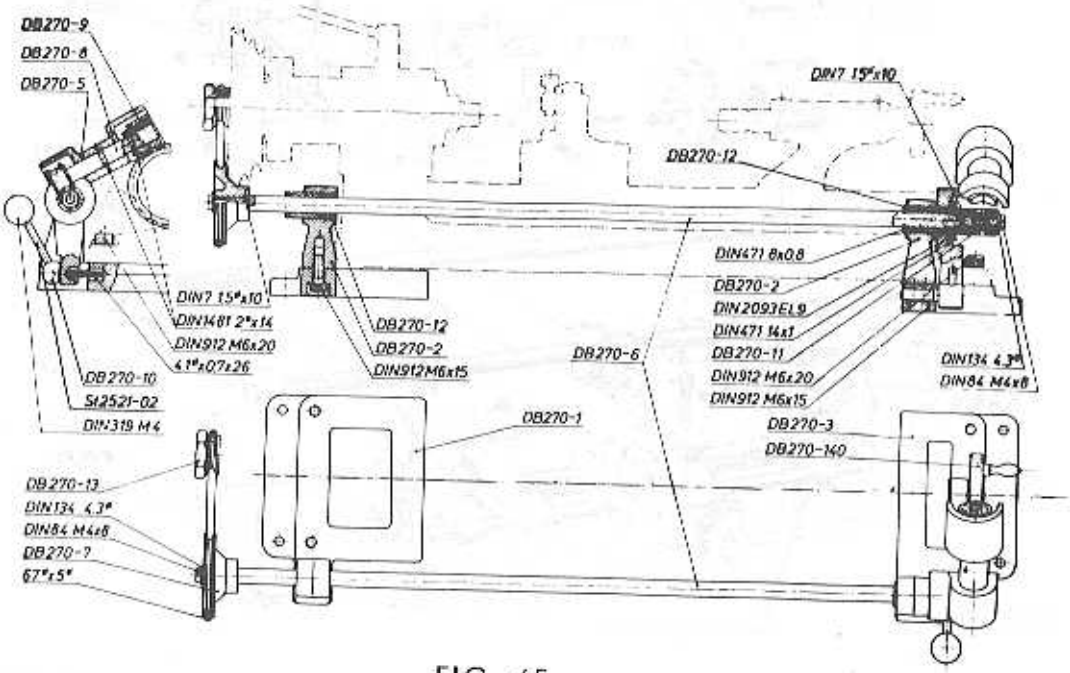


FIG. 65

Mecanisme d'avance	DB 270
Plaque d'assise gauche	DB 270-1
Plaque d'assise droite	DB 270-3
Partie pivotante	DB 270-5
Arbre	DB 270-6
Poulie à gorge	DB 270-7
Arbre de la vis sans fin	DB 270-8
roue hélicoïdale	DB 270-9
Boulon de levier	DB 270-10
Vis sans fin	DB 270-11
Ecrou de la poulie	DB 270-13
Support de palier droit	DB 270-2
Coussinet droit	DB 270-12
Support de palier gauche	DB 270-2
Coussinet gauche	DB 270-12
Roue hélicoïdale	DB 270-140

Volant d'avance	DB 270-15
Poignée cônique	DB 501-7
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912
Vis tête creuse	M6x15 DIN 912
Vis à tête 6 pans creux	M4x8 DIN 84
Rondelle de calage	M4 DIN 134
Goupille cylindrique	1,5Øx10 DIN 7
Circlip	A8x0,8 DIN 471
Circlip	A14x1 DIN 471
Goupille de serrage	2Øx14 DIN 1481
Bouton sphérique	C16 M4 DIN 319
Levier	ST 25.2 . 1-02
Ressort de pression	4,1Øx0,7x2,6
Courroie caoutchouc	67Ø x 5Ø
Rondelle Belleville	EL 9 DIN 2093

Renvoi de vitesse spécial	DB 402-20
Support du moteur	DB 402-21
Boulon du palier du moteur	DB 102-22
Poulier de réduction	DB 102-7
Rondelle de fermeture	DB 102-23
Roulement à billes	EL 6
Rondelle de calage	14x6,3x0,5 DIN 134
Ecrou de poulie	M6 DIN 934
Courroie caoutchouc	45 Ø
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912
Vis tête creuse	M6x25 DIN 912

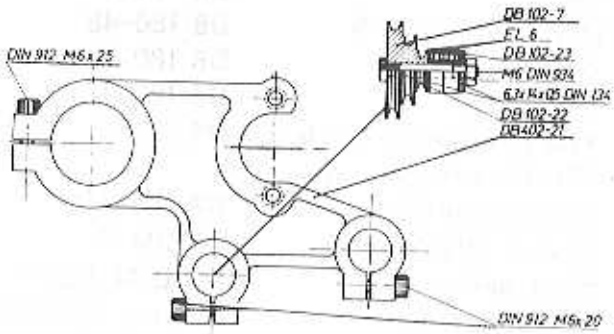


FIG. 66

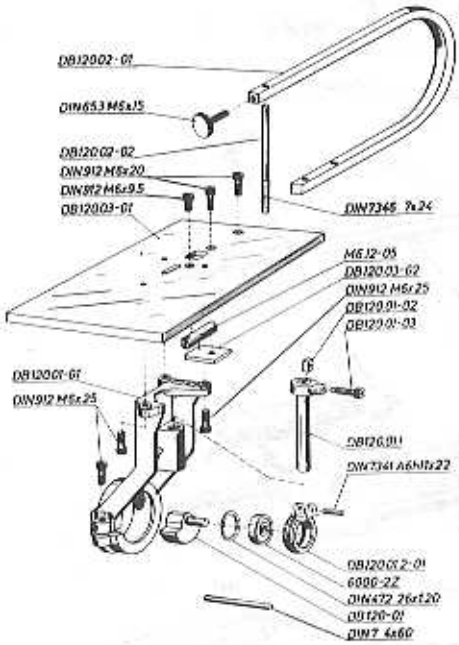


FIG. 67

Support de burin	DB 230-4
Boulon	DB 230-5
Mâchoire	DB 230-6
Goupille cylindrique	4Øh11x28DIN7
Vis tête creuse	M6x20 DIN 912

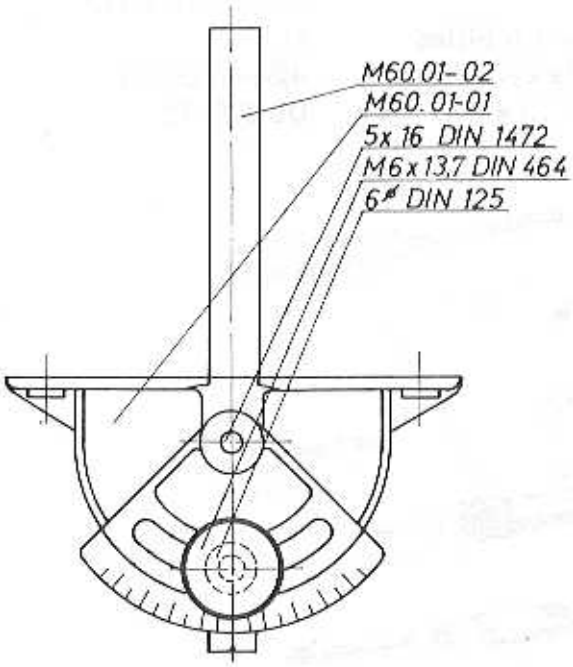


FIG. 68

Scie à chantourner	DB 120
Porte scie	DB 120.01-01
Coin de serrage	DB 120.01-02
Vis de fixation	DB 120.01-03
Colonne de manoeuvre	DB 120.01.1
Bielle	DB 120.01.2-01
Circlip	26x1,20 DIN 472
Roulement à billes	6000 2Z
Vis 6 pans creux	M6x25 DIN 912
Rivet sans tête	A6h11x22 DIN 734
Archet de scie	DB 120.02-01
Guide lame de scie	DB 120.02-02
Vis 6 pans creux	M6x20 DIN 912
Douille de serrage	7x24 DIN 7364
Vis tête plate moletée	M6x15 DIN 653
Table de sciage	DB 120.03-01
Fixation	DB 120.03-02
Butée	M6.12-05
Vis 6 pans creux	M6x25 DIN 912
Vis 6 pans creux	M6x9,5 DIN 912
Excentrique	DB 120-01
Goupille cylindrique	4x60 DIN 7

Appui de l'outil de coupe	DB 110-100
Support de l'outil	DB 110-1
Boulon glissière	DB 104-7
Vis 6 pans creux	M6x12,5
Rondelle de calage tournée	M6 DIN 125

Ensemble disque caoutchouc	DB 230-170
Rondelle	DB 230-16
Broche	DB 230-17
Disque caoutchouc	DB 230-18
Rondelle Belleville	DB 230-19
Vis tête fraisée	M6x20 DIN 87

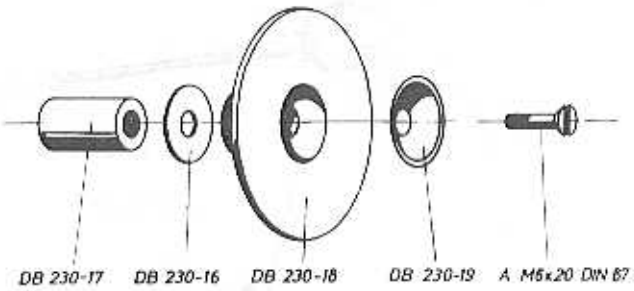


FIG. 69

Guide d'onglet	M 60.01
Guide d'onglet	M 60.01-01
Règle	M60.01-02
Rondelle	M6 DIN 125
Bouton moleté	M6x13,7 DIN 464
Goupille	5x16 DIN 1472

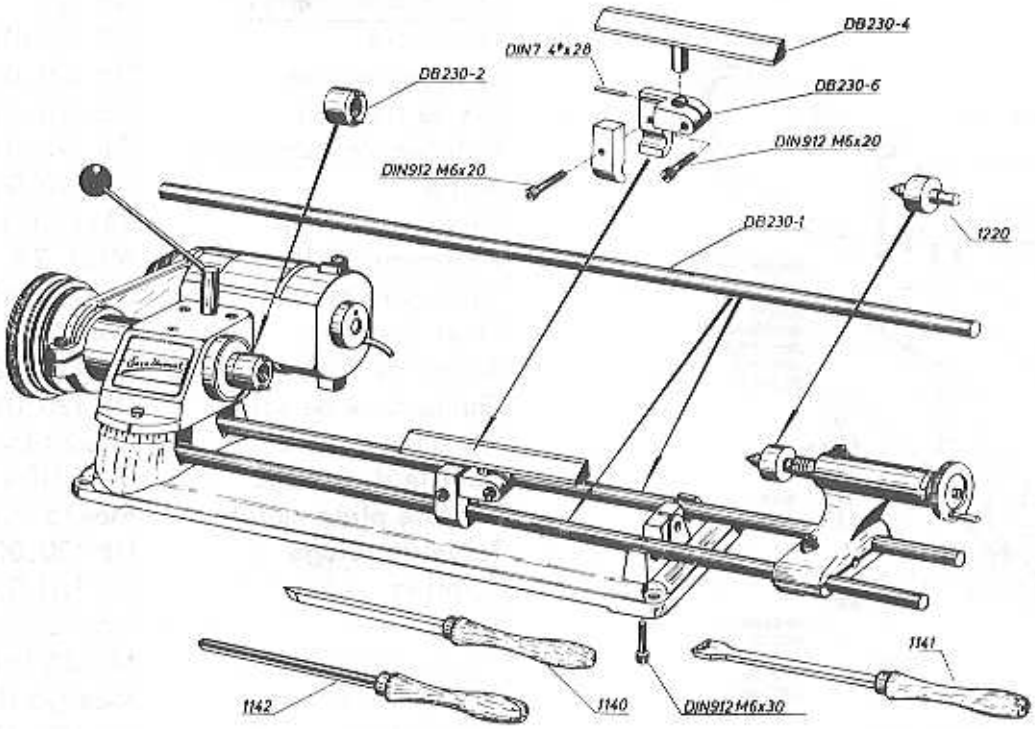


FIG. 70

Codification pour tournage bois	
Barre de guidage	DB 230-1
Entraineur à 2 pointes	DB 230-20
Goupille	DB 230-3
Support à main	DB 230-4
Boulon	DB 230-5
Pièce de serrage du support	DB 230-6
Goupille cyl.	4Øh11x28 DIN 7
Vis	M6x20 DIN 912

Arbre flexible	DB 130-200
Broche à main	DB 130-1
Douille	DB 130-2
Ecrou manchon	DB 130-3
Ecrou	DB 130-4
Cloche	DB 130-5
Entraineur	DB 130-6
Flexible 5 Ø	DB 130-7
Vis pointeau	M6x8 DIN 553
Vis	M6x20 DIN 912
Roulement à billes	EL 7
Goupille cylindrique	4Øx60 DIN 7
Ressort 7,5 x 1 Ø	DB 130-12

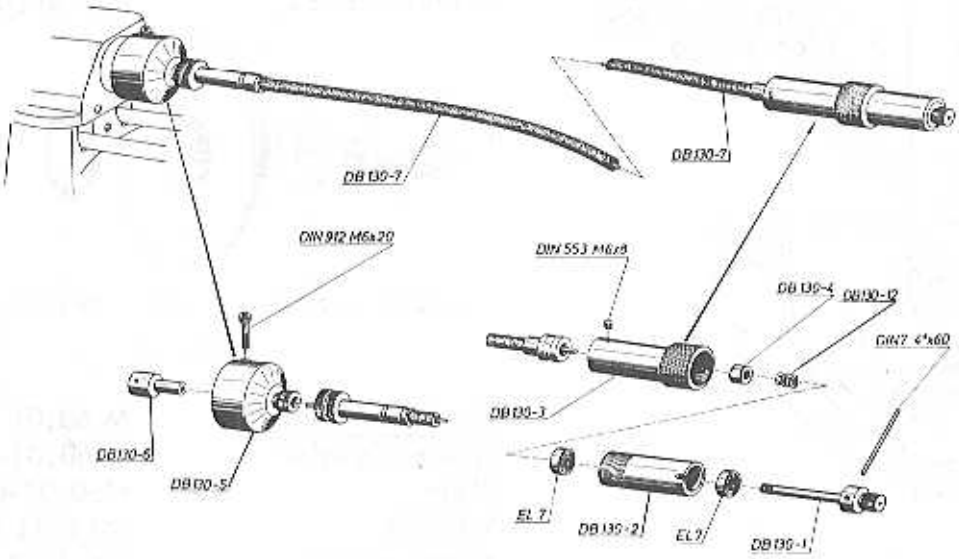


FIG. 71