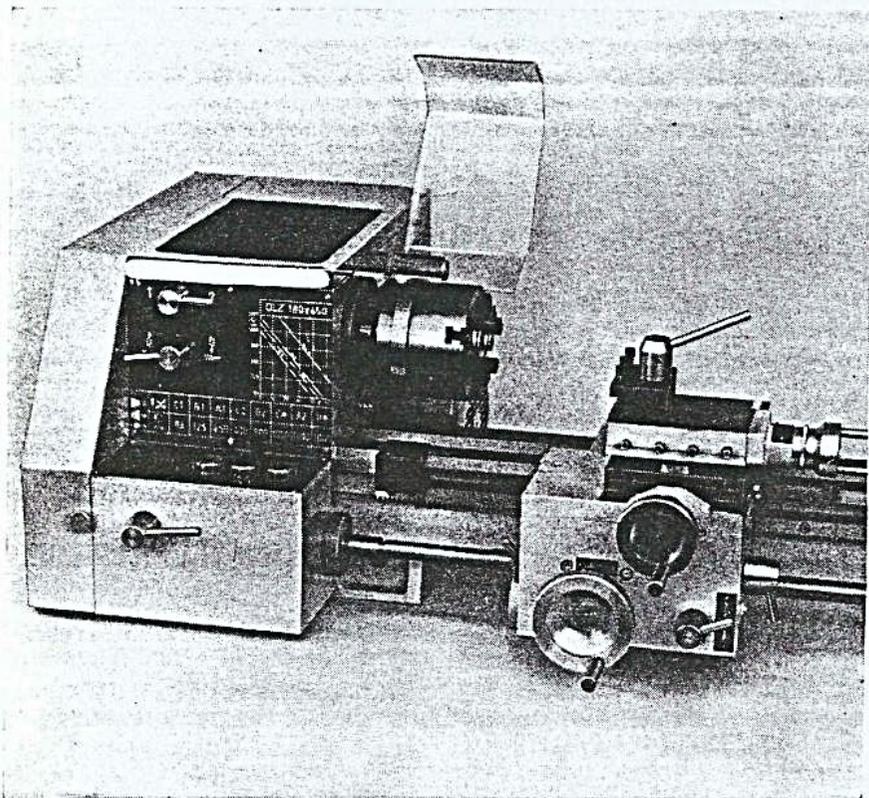


Livret d'instruction
Tour parallèle à charioter et à fileter

PRÄZIMAT
type DLZ 180x450-1



avec indications concernant le tournage, instructions pour l'entretien et données de référence pour l'usinage

Nous vous prions de lire attentivement

la présente notice accompagnant votre

tour parallèle à charioter et fileter PRÄZIMAT
type DLZ 180x450-1
et d'en tenir soigneusement compte.

Ce tour, votre tour, a été mis au point et construit par des professionnels de la machine-outil.

Il se caractérise par une disposition judicieuse des auxiliaires de commande et une robustesse extrême qui lui confèrent la même précision d'usinage qu'un tour conventionnel.

En peu de temps vous maîtriserez cette machine et usinerez des pièces comme un vrai professionnel expérimenté.

Certaines modifications effectuées dans l'intérêt du progrès techniques peuvent entraîner de légères discordances par rapport aux illustrations et explications ci-après. Soyez cependant persuadé que nous nous efforçons toujours de rester à la pointe de l'évolution technique dans l'intérêt de notre clientèle.

Nous vous souhaitons plein succès!

Sommaire

	<i>Page</i>
<i>Caractéristiques techniques</i>	3
<i>Accessoires – équipement de base</i>	4
– <i>accessoires standards</i>	4
– <i>accessoires optionnels</i>	4
<i>Implantation et montage du tour</i>	5
<i>Auxiliaires de commande</i>	8
<i>Description du tour</i>	10
<i>Lubrification et entretien</i>	23
<i>Mise en service</i>	25
<i>changement de la vitesse de broche</i>	26
<i>changement de pignons pour le filetage</i>	28
<i>Conseils pour éviter les accidents</i>	32
<i>La pratique du tournage</i>	32
<i>le tournage manuel</i>	32
<i>le tournage en avance automatique</i>	32
<i>tableau des avances</i>	33
<i>outils habituels</i>	34
<i>chariotage et surfaçage</i>	35
<i>le tournage en mandrin</i>	37
<i>le tournage entre pointes</i>	37
<i>le tournage cône (court et long)</i>	39
<i>le perçage</i>	43
<i>le filetage (à l'outil)</i>	43
<i>Choix des paramètres les mieux appropriés</i>	
<i>graphiques de recherche des vitesses de</i>	
<i>rotation et des sections de copeaux</i>	
<i>économiques</i>	46

1. Caractéristiques techniques

Hauteur de pointes au dessus du guidage prismatique		90 mm
Entrepointes		450 mm
Diamètre tourné au dessus du banc		180 mm
Diamètre tourné au dessus du transversal		120 mm
Largeur du banc		125 mm
Broche	– passage	20 mm
	– nez, cône court TGL/DIN 55021	
	– cône intérieur	morse 3
	– paliers: à roulements à billes	
	à rotule à contact oblique	
	réglables de précision	
Chariot transversal	– course	90 mm
	– graduation	0,02 mm
Chariot porte-outil	– course	95 mm
	– graduation	0,02 mm
Poupée mobile	– course effective du fourreau	60 mm
	– diamètre du fourreau	30 mm
	– cône intérieur	morse 2
	– graduation	0,02 mm
	– réglage transversal	± 8 mm
Vitesses de la broche		63, 125, 250, 400, 800 1600 tr/mn avec accessoires optionnels, en plus 1250 et 2000 tr/mn
Puissance nominale du moteur		0,55 kW
Régime nominal du moteur		1430 tr/mn
Avances commutables, longitudinales	▽▽ = 0,0625 mm/tr	▽ = 0,125 mm/tr
transversales	▽▽ = 0,025 mm/tr	▽ = 0,05 mm/tr
Filetages réalisables avec jeu de pignons complet		
	30 pas métriques	0,1-6,5 mm
	37 pas anglais	3,5-96 fil./pouce
	21 pas au module	0,1-2,0
Encombrement longueur x largeur		1060x580 mm
hauteur		330 mm
Protection électrique		IP 44
Poids approximatif		120 kg

Accessoires pour le tour DLZ 180x450

L'équipement de base comprend:

- 1 tour parallèle à charioter et à fileter DLZ 180x450-1 avec les outils de service (voir fig. 2)
- resp. 1 clé hexagonale coudée de 4 mm, 5 mm und 6 mm
- resp. 1 clé plate double 5,5x7 mm; 8x10 mm; 11x13 mm
- resp. 1 tournevis 0,8mm, 1,6 mm

Les accessoires standards dont vous avez besoin sont: (voir fig. 3)

- 1 mandrin à trois mors avec mors intérieurs et extérieurs, un flasque avec vis de fixation et clé de mandrin
- 1 pointe fixe cône morse 2
- 1 pointe tournante cône morse 2
- 1 mandrin porte-foret à queue conique B 16/2
- 1 clé plate simple 17 mm

Nous proposons à titre optionnel:

- pignons interchangeables pour le filetage
- tourelle carrée
- outils de tournage (section de queue 12x12 mm)

A titre d'équipement complémentaire nous proposons:

- Extension de vitesse de broche (n = 1250 et 2000 tr/mn)
- Plateau
- Dispositif à pince
- Dispositif de tournage entre pointes

Vous pourrez vous procurer ce matériel chez votre fournisseur habituel.

Implantation et montage

Le DLZ 180 x 450-1 est emballé complètement monté dans une caisse solide. Enlever le couvercle de celle-ci et retirer les vis à bois y fixant les raies-supports.

Extraire la machine de son emballage avec les raies-supports puis dévisser et enlever boulons et écrous fixant la machine aux dites raies.

Relever encombrement et trous de fixation sur la figure 4.

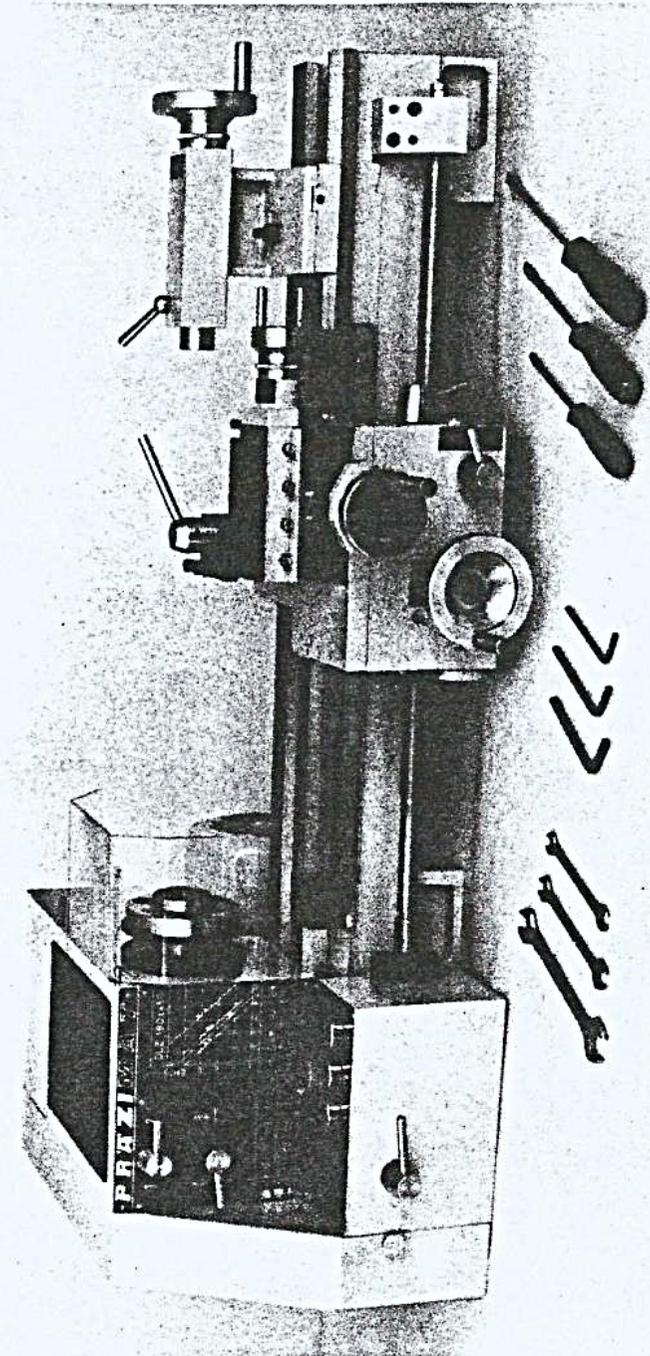


Figure 2

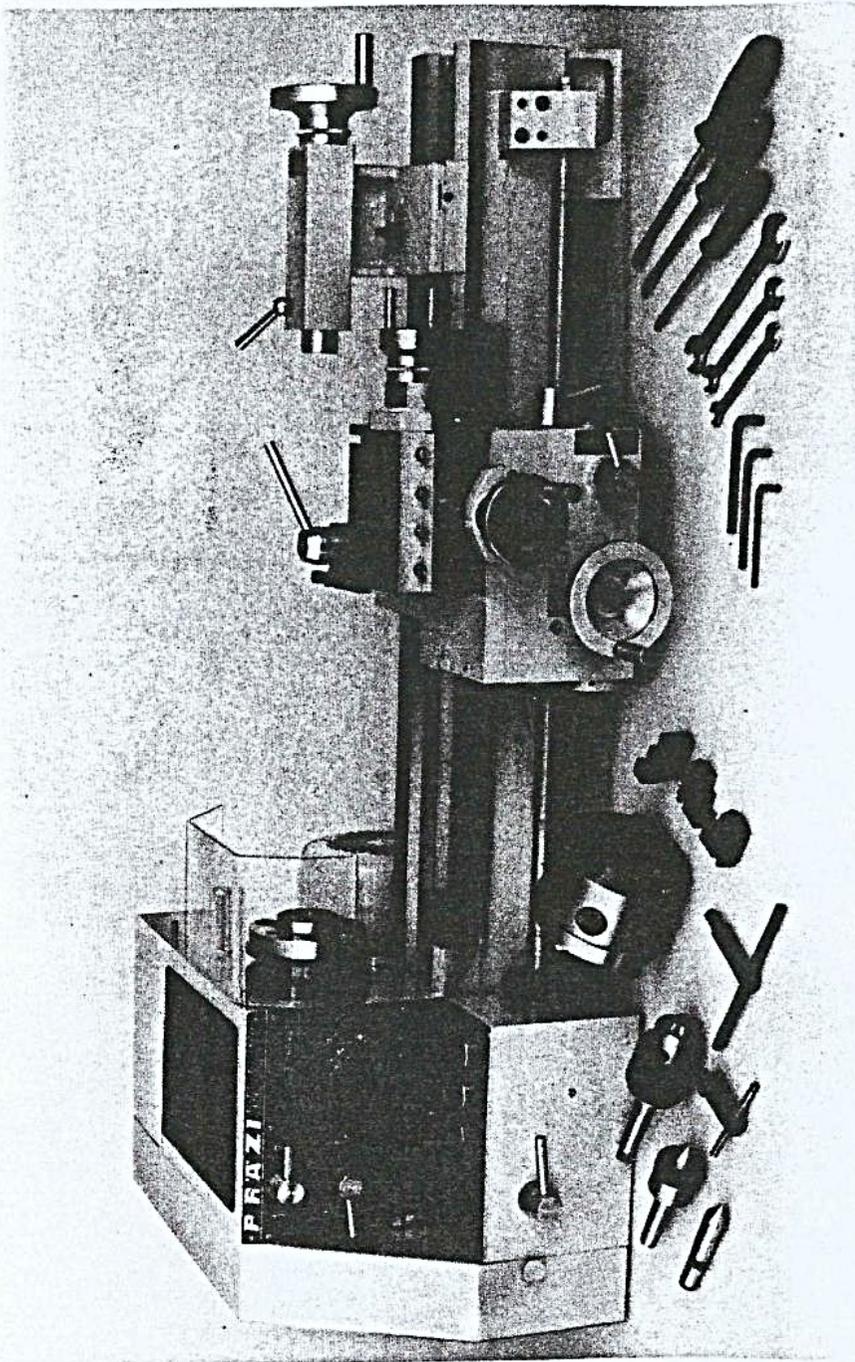


Figure 3

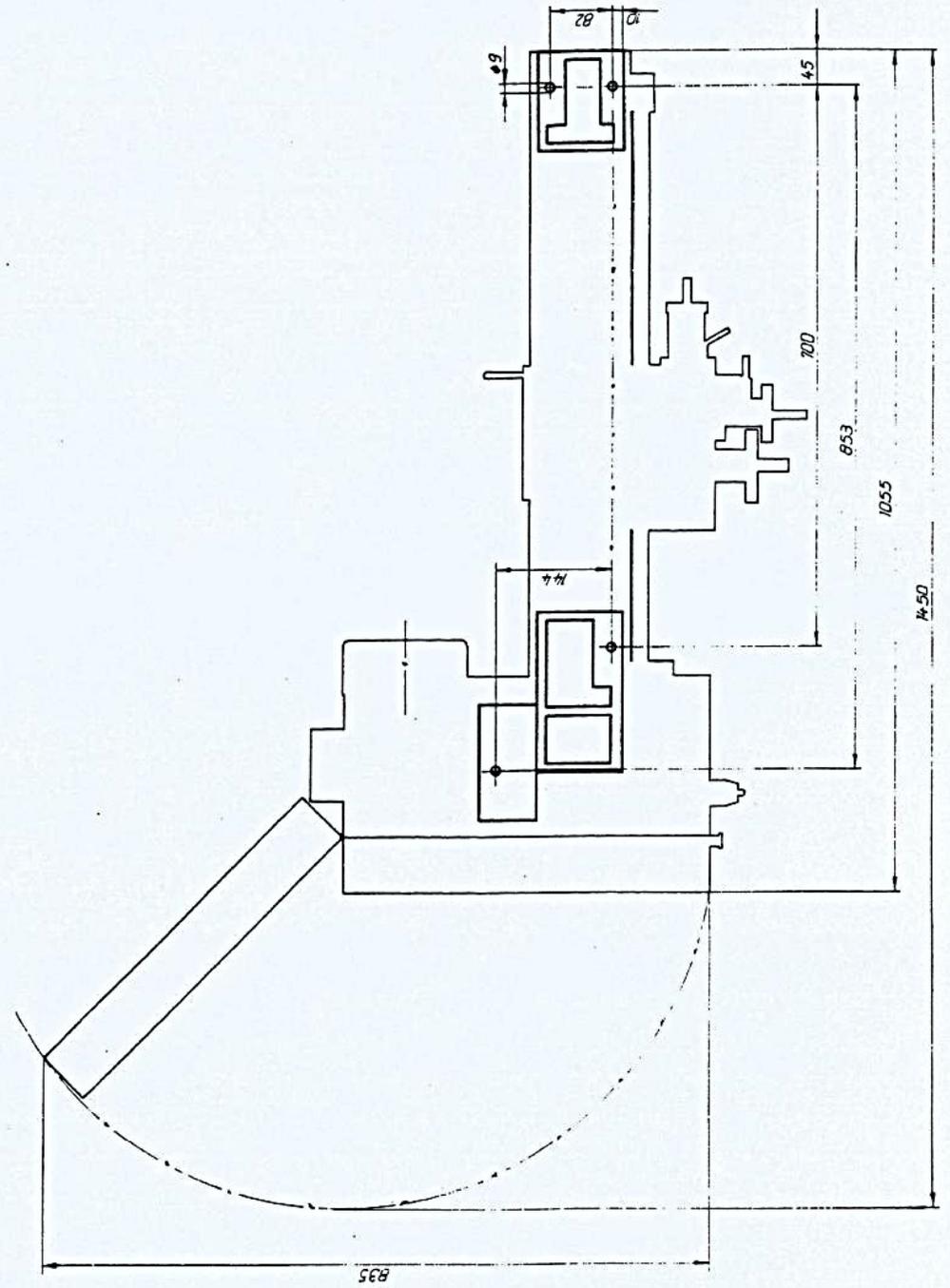


Figure 4

Avant de procéder, vous aurez préparé une table solide ou un établi comme le montre le croquis de la figure 4. La surface de dépose doit absolument être plane et horizontale et la table ou l'établi à l'abri de toute secousse.

Fixez ensuite le tour sur ce support à l'aide de 4 boulons de 8 mm de diamètre (leur longueur dépend de l'épaisseur de la plaque du dessus de la table ou de l'établi).

Veiller à ce que la partie entraînement repose bien sur la surface d'appui de la table pour qu'il ne soit pas possible de venir par le dessous au contact des pièces en mouvement.

Les poignées des volants (du trainard et du chariot transversal) ont été enlevées pour le transport et se trouvent dans la boîte en carton contenant les accessoires. Il suffit de les visser dans les trous taraudés correspondants à l'aide d'un tournevis. Contrôlez si la tension indiquée sur la plaque signalétique est bien celle de votre compteur. La machine se branche au réseau moyennant un cordon de raccordement et une fiche à contacts de protection. Veillez à ce que la prise de raccordement se trouve à portée de main lorsque vous tournez.

Toutes les pièces usinées sont enduites de graisse protectrice lors de l'utilisation du tour, il faut l'enlever à l'aide d'une huile très fluide ou de pétrole. Avant la mise en service du tour, il demande à être lubrifié conformément au schéma de graissage à l'aide des lubrifiants préconisés.

Attention: N'utiliser ni essence de nettoyage ni dégraissant pour enlever la couche protectrice!

Auxiliaires de manoeuvre (fig. 5)
du DLZ 180x450-1

- 1 Levier de manoeuvre vitesse de broche (harnais)
- 2 Levier pour gamme des avances (I = ébauche, II = finition)
- 3 Levier d'inversion (pas à gauche et à droite)
- 4 Sélecteur de sens de rotation de la broche, „Arrêt“ et „Arrêt d'urgence“
- 5 Volant de déplacement rapide du trainard
- 6 Volant de manoeuvre du transversal
- 7 Volant de manoeuvre du chariot porte-outil
- 8 Levier de manoeuvre de la noix de vis-mère
- 9 Levier de sélection pour avance transversale ou longitudinale
- 10 Vis de blocage trainard
- 11 Volant de manoeuvre de la poupée mobile
- 12 Levier de blocage du fourreau de la poupée mobile
- 13 Vis de blocage de la poupée mobile
- 14 Réglage transversal de la poupée mobile (vis de réglage)
- 15 Levier de blocage du support d'outil
- 16 Avance „EN“ – „HORS“
- 17 Vis de blocage boîte des vitesses
- 18 Blocage du pivotement de chariot porte-outil

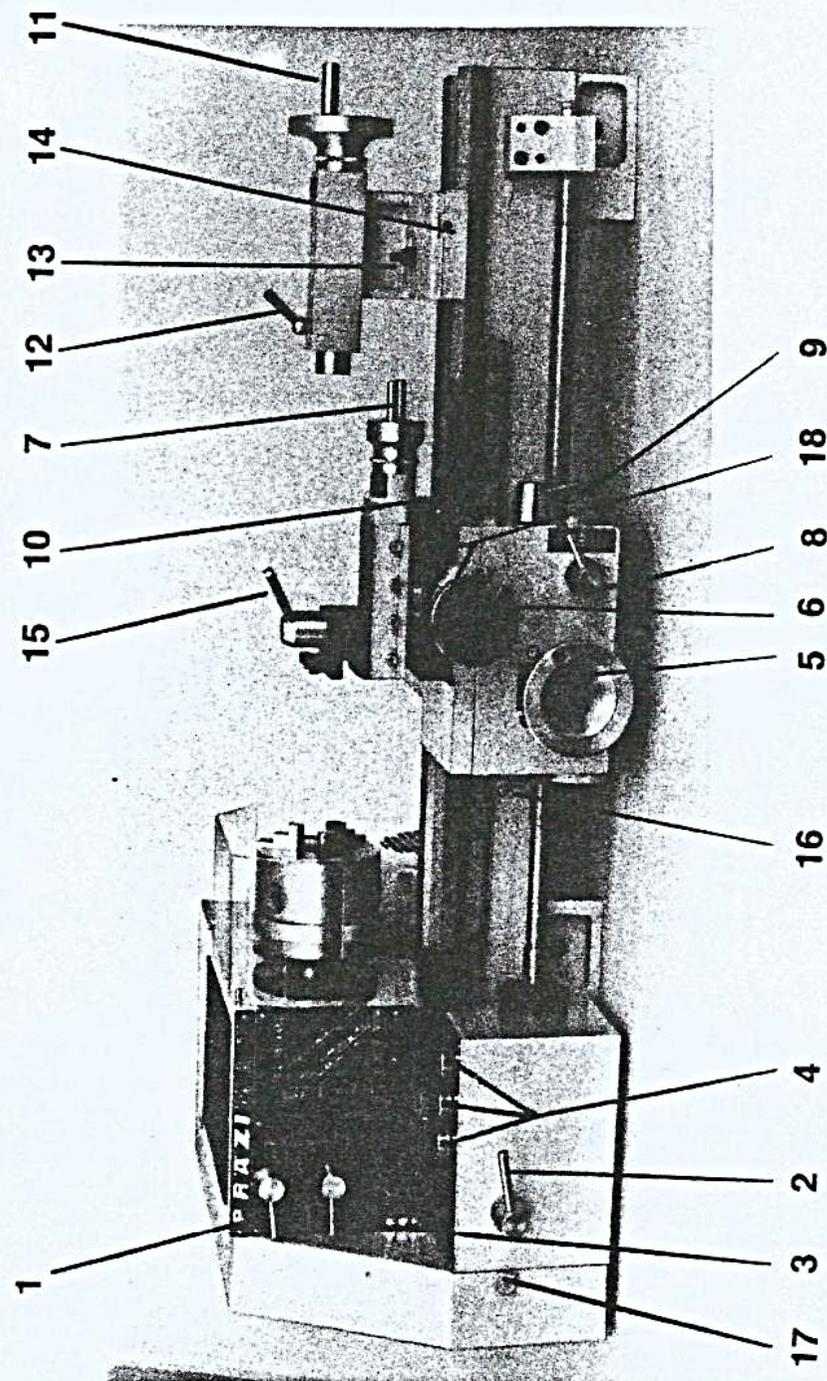


Figure 5

Description du tour

Banc

Le banc en fonte grise comporte une glissière prismatique et une glissière plate rectifiées avec précision. Des parois profondes et de fortes nervures transversales et diagonales permettent de réduire fortement les vibrations et d'obtenir une forte résistance à la torsion. Un guidage prismatique supporte la poupée fixe et assure le guidage précis du trainard et de la poupée mobile.

Le côté avant du banc porte une crémaillère pour le déplacement rapide du trainard, le côté arrière (sous la poupée fixe) sert à la fixation du moteur d'entraînement de la broche.

(fig. 6)

Commande

Selon la version choisie, le tour est équipé d'un moteur d'entraînement à courant alternatif monophasé ou triphasé. La transmission de l'effort à la boîte de vitesses se fait moyennant une courroie mince trapézoïdale et une poulie triétagée.

La courroie est tendue moyennant un berceau de moteur. La butée sur laquelle appuie la vis de serrage dudit berceau peut pivoter, ce qui permet une intervention rapide. Une vis de serrage permet le blocage rigide de la commande.

(fig. 7)

Poupée fixe

La poupée fixe comporte la boîte des vitesses, la broche et la boîte d'inversion (fig. 8).

Les pignons à denture oblique de la boîte de vitesses sont rectifiés et tournent en bain d'huile. Six vitesses de broche sont disponibles.

Le changement de vitesse ne peut se faire que moteur à l'arrêt (boîte Norton). Un graphique sur le panneau de commande, indiquant les vitesses de coupe les mieux appropriées pour différentes matières facilite la recherche de la vitesse de broche correcte. Les vitesses de broche de 1250 et 2000 tr/mn sont proposées en option (fig. 9).

La broche tourne sans jeu et avec possibilité de rattrapage dans des roulements de précision à billes à contact oblique. Le passage dans la broche est de 20 mm le nez de la broche comporte un cône intérieur morse 3 tandis qu'un cône extérieur court (avec flasque à baionnette) permet la prise de différents mandrins.

(fig. 10)

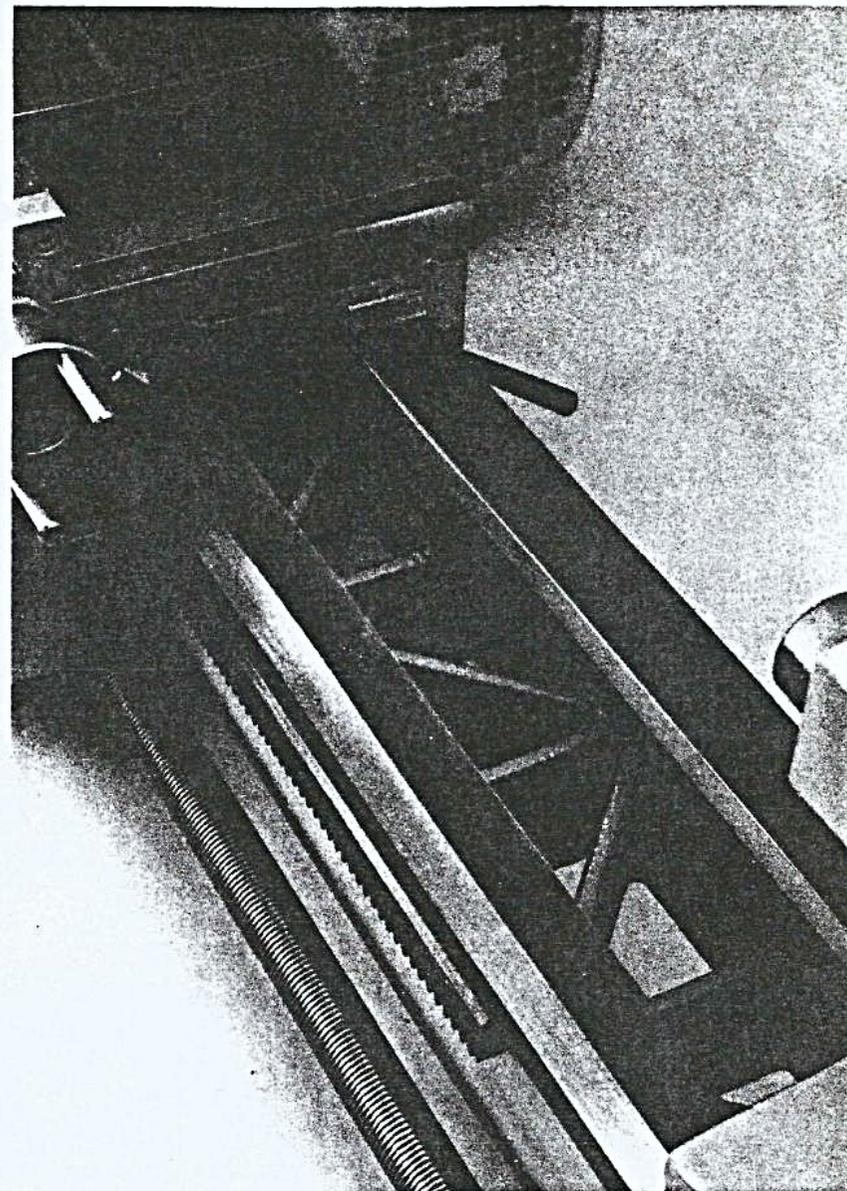


Figure 6

Figure 7

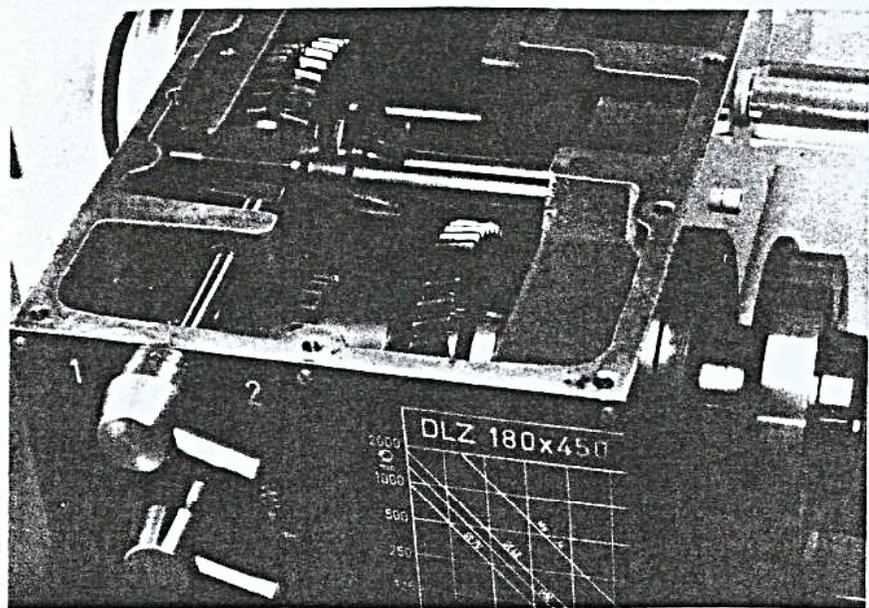
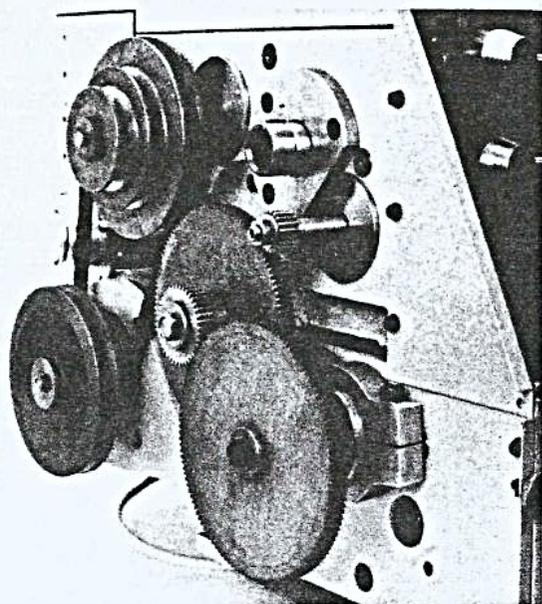


Figure 8

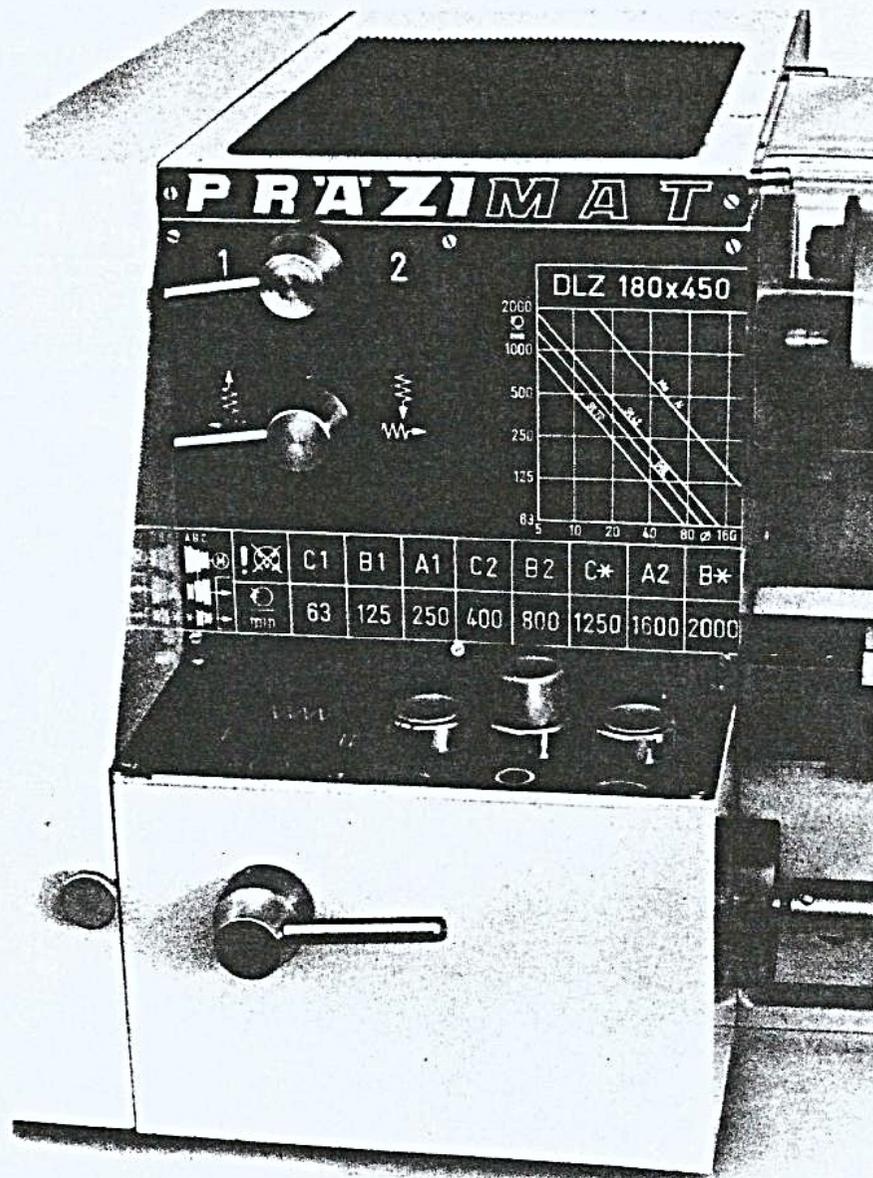


Figure 9

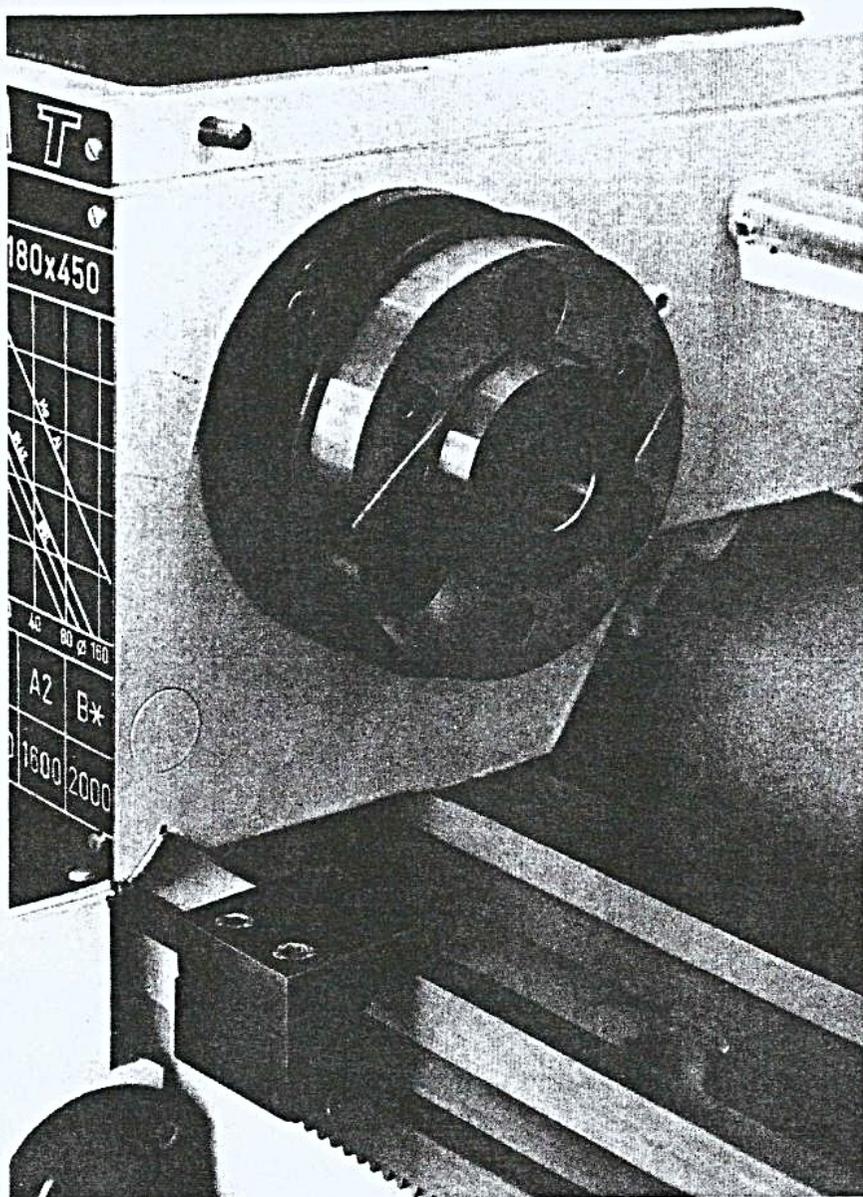


Figure 10

Commande des avances

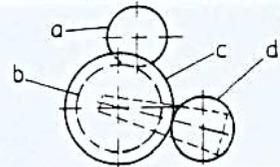
La tête de cheval et la boîte des avances entraînant la vis-mère et tringle combinée sont montées en aval de l'inverseur de marche. On relèvera au tableau correspondant les pas et avances réalisables ainsi que les appariements de pignons et positions de sélection de la boîte des avances s'y rapportant. Le mouvement est transmis de la tête de cheval à la boîte des avances. C'est au niveau de cette dernière que se fait la mise en oeuvre de deux avances (finition – ébauche). Cette boîte peut être commutée en charge. Les interrupteurs pour la mise en service et à l'arrêt du tour sont également logés dans son carter.

La vis-mère et tringle combinée est prise de part et d'autre par des roulements à aiguilles et maintenue sans jeu par roulements-butées. Le choix d'une telle combinaison permet une économie de place et assure le maintien de la précision de la vis-mère pour le filetage. Un dispositif de sécurité contre les surcharges à goupille de cisaillement protège les composants de la boîte en cas de surcharge. (tableau des pas de filetage fig. 11)

Figure 11

mm				mm n/1"								mm Mπ			
c=60		d=120		c=127		d=40		c=127		d=80		c=110		d=70	
▽	▽	a	b	▽	▽	a	b	▽	▽	a	b	▽	▽	a	b
0,20	0,10	20	100	3,5	7	80	70	14	28		70	0,20	0,10	20	100
0,25	0,125		80	4	8	50	50	16	32	40	80	0,25	0,125		80
0,45	0,225	45		4,5	9		45	18	36		90	0,30	0,150	24	
0,60	0,30	60	100	5	10		50	24	48	30		0,80	0,40	40	
0,70	0,35	70		6	12	40	60	25	50	32	100	0,90	0,45	45	
0,80	0,40	40	50	7,5	15		75	30	60		120	1,00	0,50	50	
1,00	0,50	50		10	20		100	32	64	30		1,20	0,60	60	
c=120 d=60				11	22		110	36	72		90	1,40	0,70	70	50
1,50	0,75	30		13	26	20	65	40	80	20	100	1,50	0,75	75	
2,50	1,25	50	80					44	88		110	1,60	0,80	80	
3,50	1,75	70						48	96		120	1,80	0,90	90	
4,00	2,00	50	50									2,00	1,00	80	40
4,50	2,25	45													
5,00	2,50	50	40												
6,00	3,00	60													
6,50	3,25	65													

mm/Q			
c=40		d=127	
▽	▽	a	b
0,100	0,050	20	100
0,125	0,062		80



A chaque changement de roue dentée, graisser l'axe

Trainard avec cuirasse

Le trainard en fonte grise d'excellente qualité possède une glissière prismatique et une glissière plate; il est guidé sans jeu sur le banc moyennant des contre-glissières. Il porte, guidés par glissières en queue d'aronde et des contre-glissières, d'une part le chariot transversal et d'autre part le chariot porte-outil pouvant pivoter sur 360 degrés. Les lardons de réglage de ces chariots peuvent être réglés sans peine. Le chariot porte-outil est équipé d'un support d'outil tournant que l'on peut immobiliser à l'aide du levier. Des volants à disque gradué bien à portée de main assurent une bonne lecture et une grande facilité de manoeuvre.

L'un des composants importants du trainard est sa cuirasse qui assure les avances longitudinale et transversale. Ces deux avances sont obtenues depuis la vis-mère et tringle combinée moyennant un réducteur à vis sans fin. Le grand volant 1 agissant sur la crémaillère fixée au banc permet le positionnement du trainard. Le blocage se fait à l'aide d'un levier sur la face arrière.

Le levier 3 permet de choisir entre l'avance longitudinale et l'avance transversale. Lors du filetage il doit occuper la position „HORS" de manière à ce que la noix en deux parties puisse être embrayée.

Pour éviter les erreurs de manoeuvre, les leviers d'actionnement de la noix et de sélection de mode d'avance sont interverrouillés. La cuirasse comporte en outre un limiteur de couple automatique protégeant la commande contre les surcharges. Ce limiteur peut être débrayé à l'aide du levier 4 – ceci débraye les avances. Cette manoeuvre permet de partir en butée et d'obtenir un maximum de sécurité pour l'utilisateur. (fig. 12).

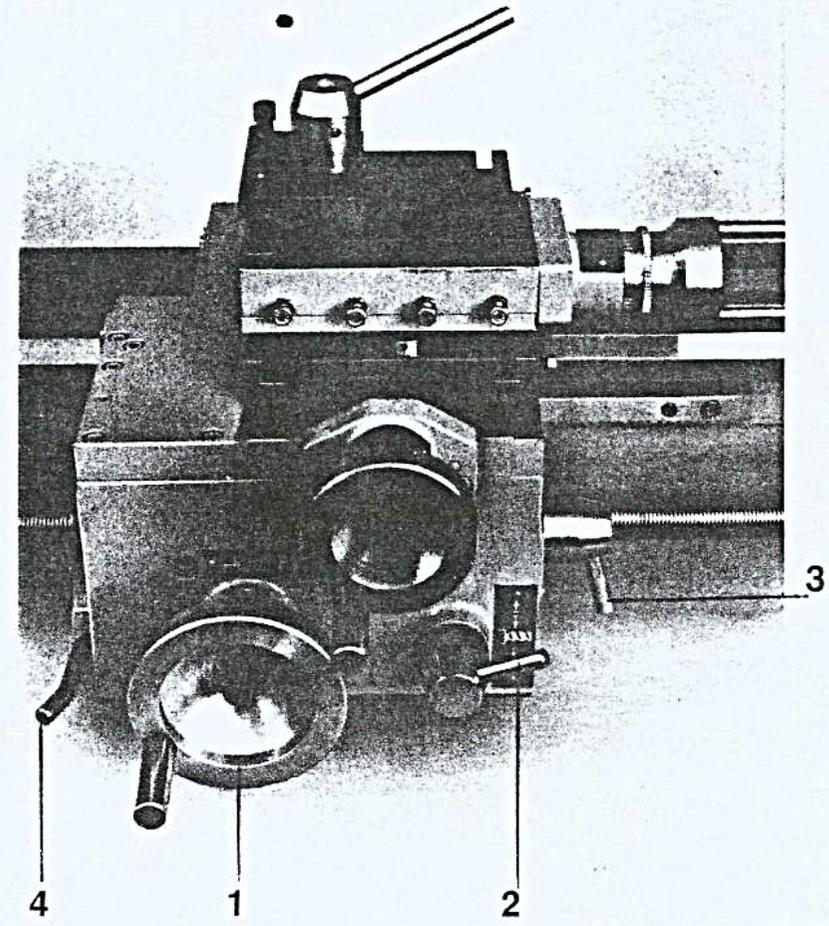


Figure 12

Figure 13
Levier 3 en position „Avance longitudinale“

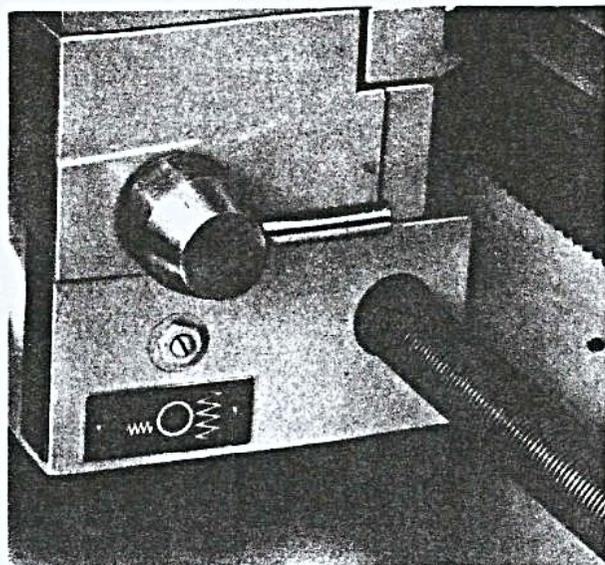
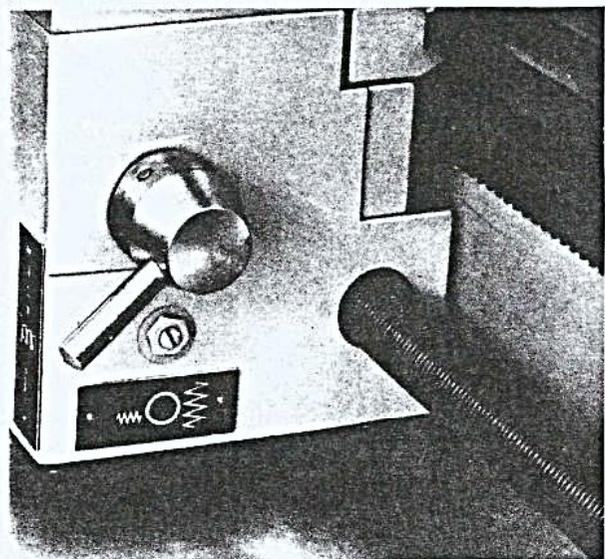


Figure 14
Levier 3 en position „Avance transversale“



Poupée mobile

La poupée mobile en fonte prend place sur les glissières du banc et peut être bloquée moyennant d'une cale avec écrou. Deux vis de réglage permettent de la décaler latéralement pour tourner cône. Son fourreau présente un cône intérieur morse 2 permettant la prise d'une pointe ou d'un outil; son déplacement est obtenu moyennant un volant agissant sur un filetage trapézoïdal et il peut être bloqué en toute position. Lors de son rappel, il éjecte l'outil ou la pointe pris dans le cône intérieur juste avant d'arriver en bout de course.

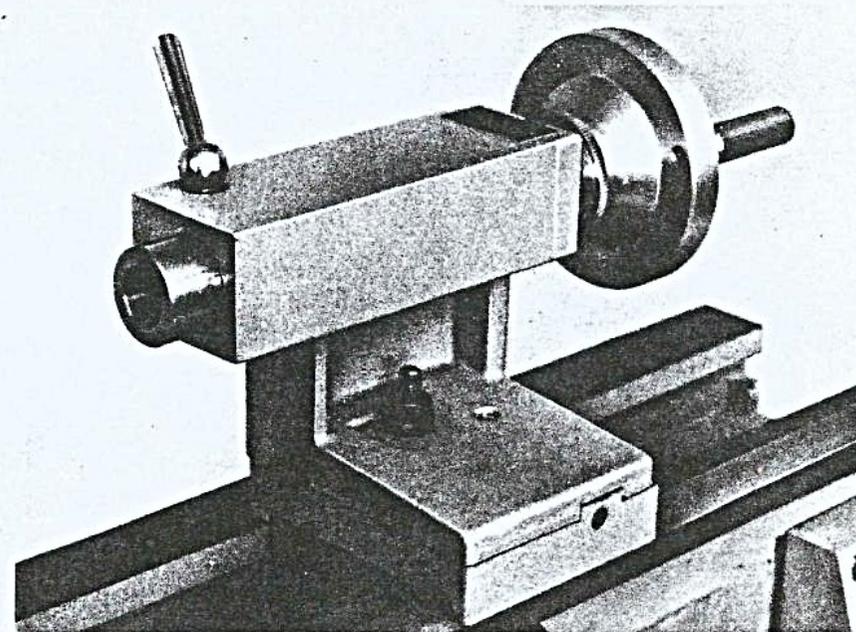


Figure 15

Equipement électrique

La broche est entraînée soit par un moteur monophasé soit par un moteur triphasé. Dans le premier cas, la protection doit être assurée par un fusible de 10 A inerte, dans le second cas, par un fusible à action rapide de 6 A. Si vous avez opté pour un moteur triphasé, vous devrez confier le branchement à un électricien professionnel. Les auxiliaires de commande électriques sont: un sélecteur pour les fonctions „ARRET“, sens de rotation broche „A GAUCHE“ et „A DROITE“ ainsi qu'un interrupteur „ARRET D'URGENCE“.

L'équipement électrique comporte en outre les dispositifs de sécurité suivants:

- sécurité contre les surcharges thermique pour le moteur
- interrupteur de sécurité (verrouillage électrique interdisant le démarrage du tour si le protège-mandrin n'est pas fermé)
- verrouillage de la boîte mécanique sur demande.

Le matériel électrique répond aux impératifs des normes professionnelles VDI et DIN ainsi qu'aux recommandations IEC.

Les sous-ensembles électriques sont logés dans un carter en fonte derrière la poupée fixe et les auxiliaires de commutation montés à bonne portée de main devant celle-ci.

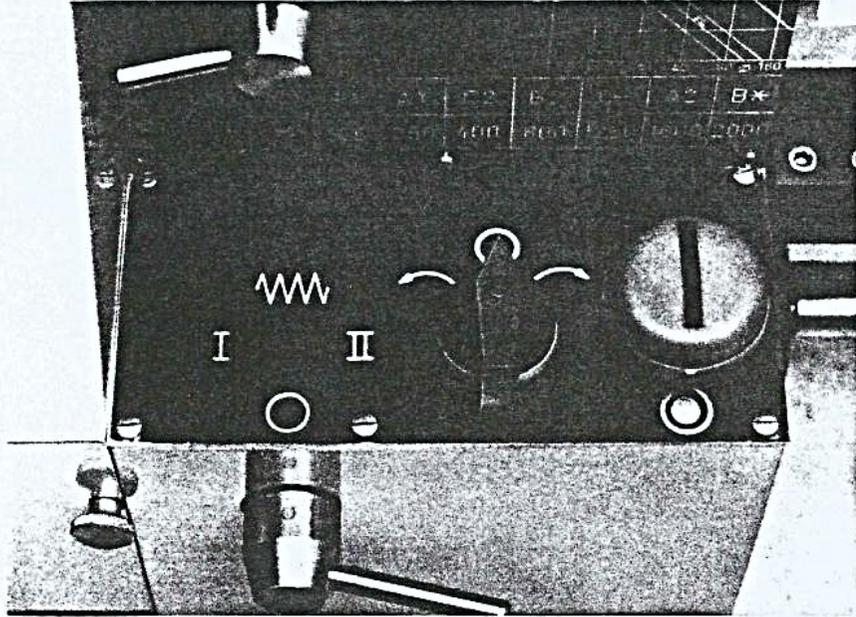


Figure 16

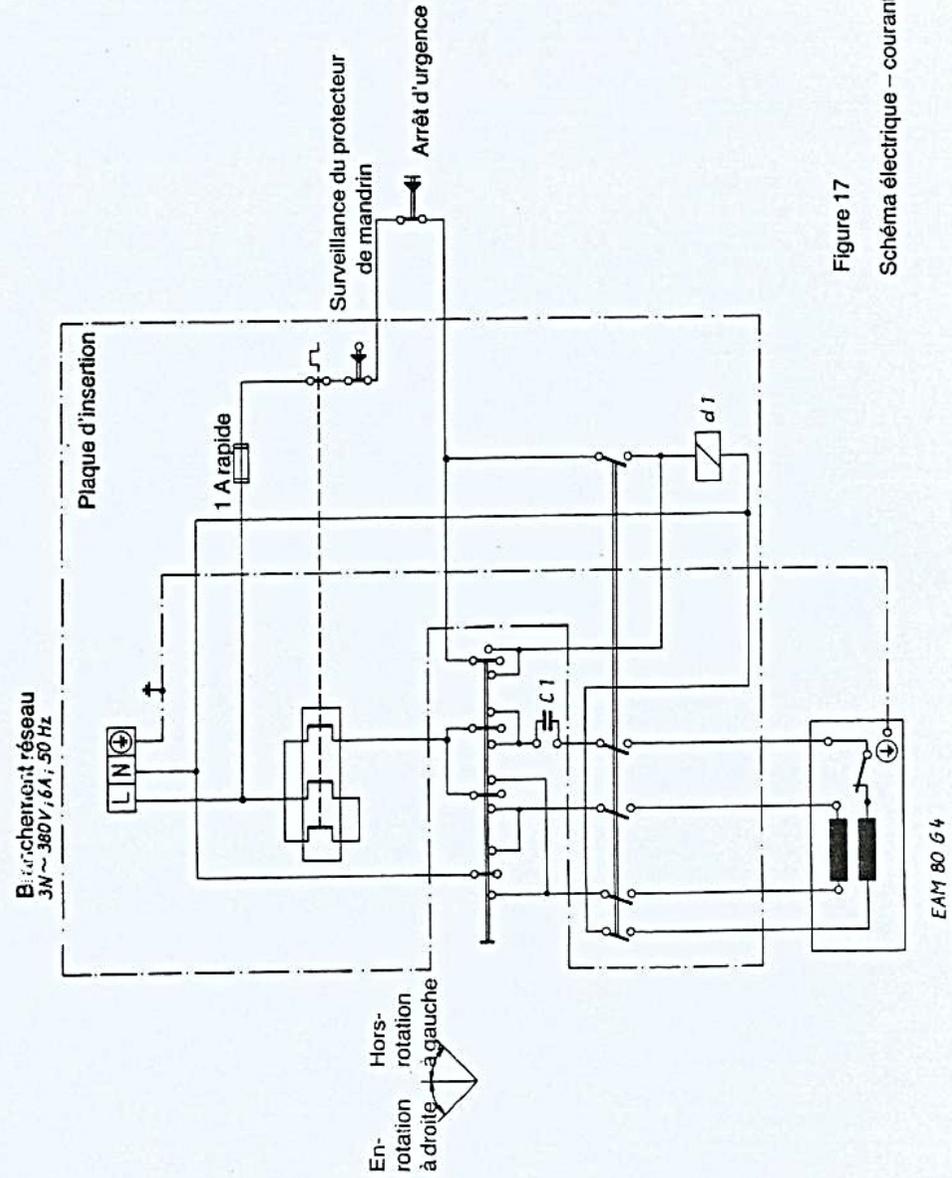


Figure 17

Schéma électrique – courant alternatif

EAM 80 G 4

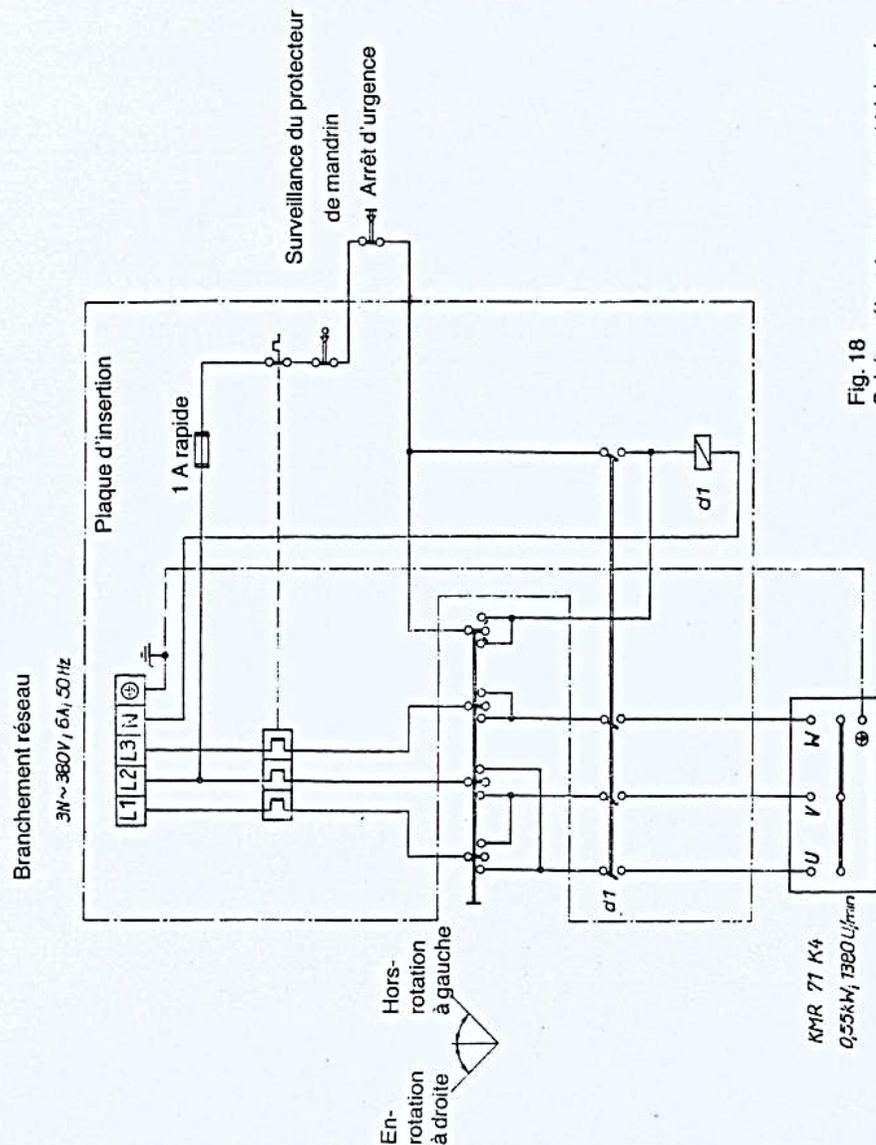


Fig. 18
Schéma électrique – courant triphasé

Entretien et lubrification

Vous pouvez réduire considérablement l'usure normale de votre tour, lui assurer une grande longévité et lui conserver longtemps sa précision en lui accordant des soins méticuleux.

Nettoyez le après chaque utilisation, surtout les pièces particulièrement sollicitées. Graisser le banc à l'huile avant chaque début de travail. Le trainard et les chariots doivent glisser, ce qui implique une bonne lubrification des vis de volants et des glissières.

Le fourreau de la poupée mobile peut être démonté de celle-ci en le sortant complètement, nettoyé et lubrifié. Le mandrin doit lui aussi être nettoyé et lubrifié régulièrement. A cet effet il faut desserrer complètement puis retirer les mors. Une fois le graissage terminé, il faut les remettre en place dans l'ordre de la numérotation. Ceci fait, vérifier s'il n'y a pas de faux-rond.

La boîte de vitesses et l'inverseur dans la poupée fixe sont lubrifiés en permanence, et avec eux les paliers de broche également. La vidange sera effectuée conformément aux indication du plan de graissage. Celui-ci montre tous les points de graissage et indique la nature du lubrifiant et la fréquence de graissage recommandée.

Ne jamais utiliser que des produits exempts de résines et non acides.

Nous recommandons les lubrifiants suivants:

- huile pour glissières (p. ex. GBO 45)
- graisse pour roulements (p. ex. SWA 532 ou Esso Beacon 2)
- huile de mécanique (p. ex. GL 60 ou GL 125 – contenance 0,5 litre)

Recommandations particulières:

15 moteur Les roulements dans le moteur sont approvisionnés pour une durée de fonctionnement de 10.000 à 20.000 heures, après quoi, et au plus tard après quatre ans, il faut renouveler la charge de graisse.

18 boîte de vitesses:

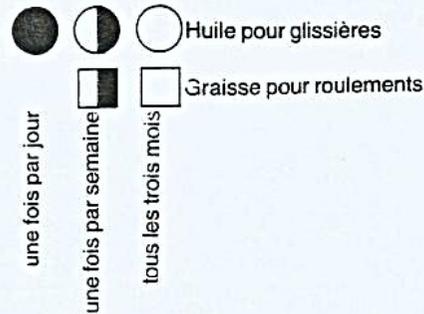
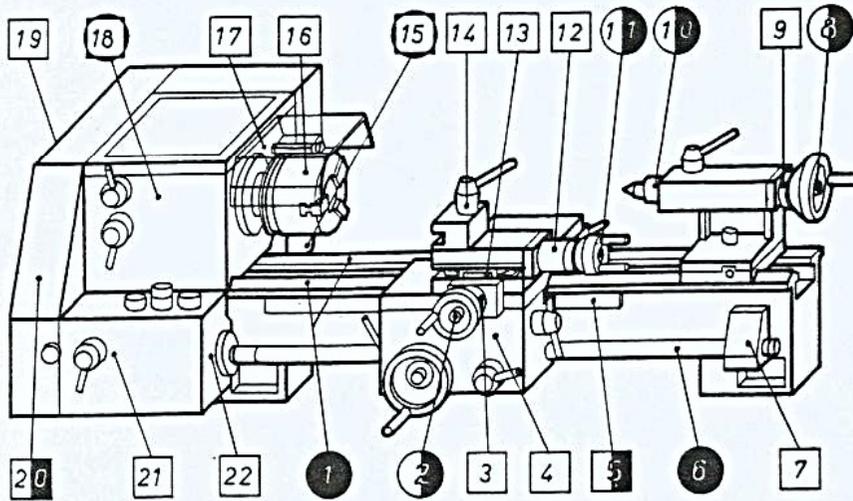
La première vidange d'huile de la boîte de vitesses doit avoir lieu après environ 200 heures de fonctionnement. Les vidanges suivantes se succéderont en suite avec une périodicité de 2000 heures de fonctionnement.

A cet effet, laisser l'huile usée s'écouler par le bouchon de vidange fileté qui se trouve dans le carter de la boîte mécanique en bas de la poupée fixe. Pour procéder, il faut abaisser complètement la tête de cheval. Pour faciliter la récupération de l'huile usée, il est bon d'utiliser une petite goulotte en tôle.

L'huile fraîche (de la GL 60 par exemple) est ensuite versée dans le carter de poupée fixe après ouverture du couvercle. La quantité nécessaire est d'environ 0,5 litre.

Points de graissage:

1 glissières du banc	12 palier vis de commande chariot porte-outil
2 vis de commande du transversal	13 dispositif de réglage pivotement
3 palier vis de commande du transversal	14 support d'outil
4 engrenages dans cuirasse	15 moteur électrique
5 crémaillère	16 mandrin
6 vis de commande des avances	17 microcontact protège-mandrin
7 palier vis de commande des avances	18 boîte des vitesses
8 vis de commande fourreau	19 berceau du moteur
9 palier vis de commande fourreau	20 pignons interchangeables
10 fourreau de poupée mobile	21 engrenages boîte des avances
11 vis de commande chariot porte-outil	22 palier boîte des avances



selon les recommandations particulières

Figure 19

Mise en service

- Contrôler que vous disposez bien de tout le matériel de base faisant partie de la machine et des accessoires standards nécessaire à l'exécution des travaux de tournage normaux.
 - Avant de mettre le tour sous tension vérifiez encore une fois le type de courant, la tension (V) et la fréquence (Hz) de votre réseau.
 - Poser le impérativement de manière bien stable!
- Ceci fait, procéder à un essai de fonctionnement de tous les sous-ensembles et auxiliaires de commande (auxiliaires de commande: voir fig. 5)

1. Contrôler la boîte de vitesses en fonctionnement à vide:

- mettre la courroie en position c ($n = 400 \text{ tr/mn}$ (voir à ce propos „changement de vitesse”)
 - mettre le levier 1 en position „2”
 - mettre le levier 2 en position „fonctionnement à vide” (tourné vers le bas)
 - mettre le levier 3 en position „fonctionnement à vide” (tourné vers la bas)
 - vérifier à la main que le mandrin tourne facilement
 - actionner le bouton „rotation à droite - en”
- Laisser le tour fonctionner pendant environ 10 minutes.

2. Contrôler la commande des avances en fonctionnement à vide:

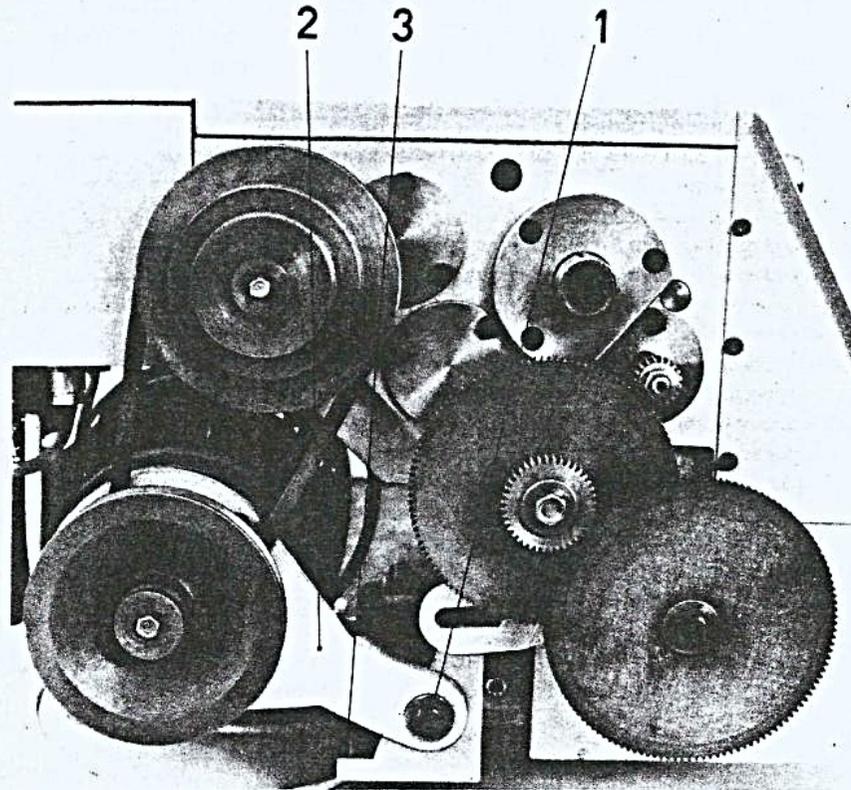
- arrêter le tour
 - actionner le levier 2 (inverseur) vers la gauche
 - actionner le levier 3 (boîte des avances) vers la gauche
 - actionner le levier 16 (limiteur) vers le haut
 - amener le trainard au milieu entre poupée fixe et poupée mobile à l'aide du volant 5
 - vérifier que le blocage chariot 10 est débloqué (sinon débloquent)
 - pousser le levier 9 (sélection avance longitudinale) vers l'arrière en tournant légèrement le volant 5 jusqu'à enclenchement
 - mettre la machine en route en actionnant le bouton „rotation à droite - en”
 - pousser le levier 16 (limiteur) à l'horizontale vers l'avant.
- Le chariot doit maintenant se déplacer vers la gauche en direction de la poupée fixe.
- Pour contrôler l'avance transversale, pousser le levier 9 vers l'avant machine à l'arrêt tout en tournant légèrement le volant 6 jusqu'à enclenchement. Poursuivre ensuite comme pour le contrôle de l'avance longitudinale.
- Le chariot doit se déplacer en direction de la broche.

3. Familiarisez vous avec toutes les fonctions du tour et effectuez au début des travaux simples. C'est en s'exerçant de la sorte que l'on obtient le plus sûrement le doigté nécessaire.

Changement de vitesse de broche

Ne changer la vitesse de broche que lorsque le tour est à l'arrêt. Choisir la vitesse la mieux appropriée pour la matière à usiner en fonction du diamètre de pièce en s'aidant du graphique de la plaque fixée sur la face avant de la poupée fixe. Ce graphique vous indique si vous devez modifier la position de la courroie (A, B, C), celle de la boîte de vitesses (1, 2) ou les deux (voir également fig. 8). Le changement au niveau de la boîte s'obtient en agissant sur le levier de celle-ci. Si les pignons ne s'engrènent pas immédiatement, faire tourner la broche à la main en agissant sur le mandrin. Avant de modifier la position de la courroie, retirer la fiche de la prise. Après avoir desserré la vis moletée, vous pouvez ouvrir le carter de la boîte mécanique vers la gauche. Commencez par desserrer la vis 2 puis la vis 3. Dès que la butée est libérée elle peut pivoter vers l'avant. Soulevez le berceau; ce qui vous permet de poser la courroie sur la poulie désirée. Pour tendre la courroie, procédez dans l'ordre inverse (voir fig. 20).

Figure 20



La courroie trapézoïdale doit être modérément tendue.

Changement des pignons pour obtenir le filetage désiré

(voir fig. 21)

Arrêter le tour, retirer la fiche et ouvrir le carter de la boîte mécanique. Le pas de filetage désiré peut être déterminé par changement des pignons.

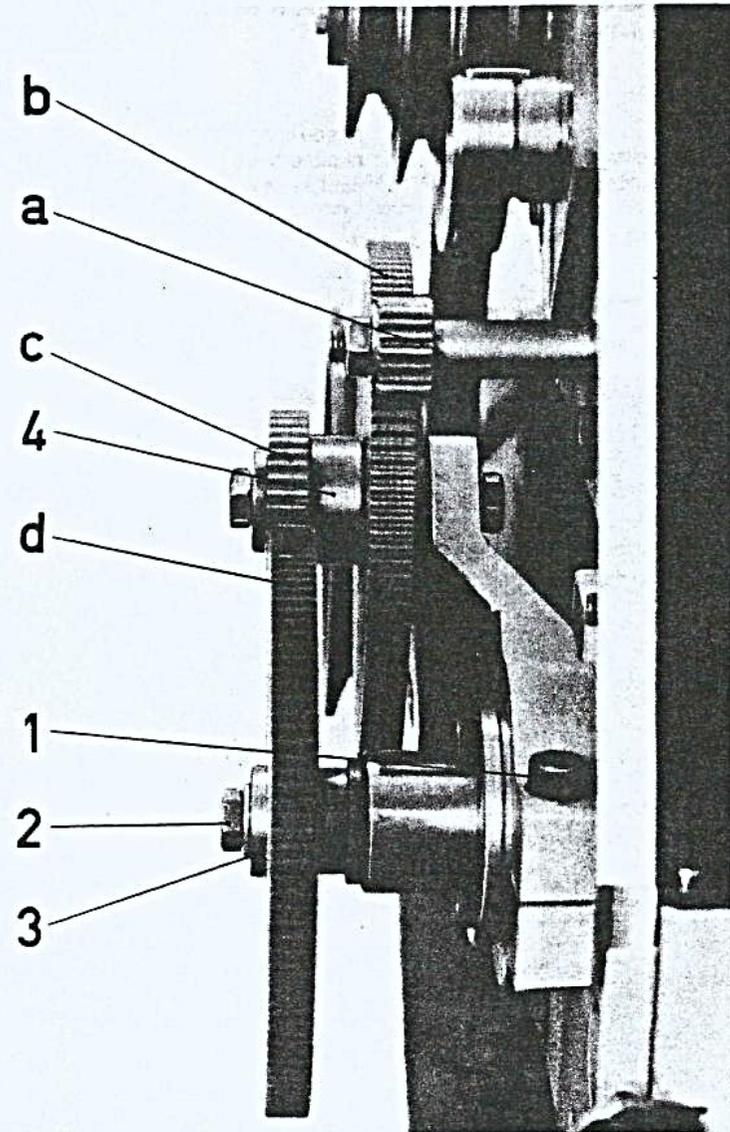


Figure 21

Les pignons c et d sont déterminants pour le type de filetage et l'importance du pas (métrique, anglais ou au module). Leur changement se fait selon le tableau (voir fig. 11).

Desserrer la vis 1 pour pouvoir faire pivoter la tête de cheval. Ceci permet de desserrer les écrous 2 fixant les pignons, de retirer les rondelles 3 et le coussinet 4 et de changer les pignons.

Contrôler si le pas obtenu avec les pignons est correct.

Si vous désirez réaliser un pas qui n'est pas mentionné au tableau, vous pouvez le calculer vous-même à l'aide de l'équation:

$$\begin{array}{lcl} \text{pas désiré} & = & H \\ \text{nombre de dents pignon 1} = a & & \text{pas de la vis mère} = 2 \text{ mm} \\ \text{nombre de dents pignon 2} = b & & \text{nombre de dents pignon 3} = c \\ & & \text{nombre de dents pignon 4} = d \end{array}$$

$$H = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} \cdot 2 \text{ mm avec la boîte des avances en position } \nabla !$$

Exemple: pas désiré H = 2,75 mm

$$2.75 = \frac{110 \text{ dents}}{40 \text{ dents}} \cdot \frac{60 \text{ dents}}{120 \text{ dents}} \cdot 2 \text{ mm}$$

Le tableau côté intérieur de la boîte mécanique (fig. 11) indique les pignons nécessaires pour le pas désiré. Ne pas oublier de vérifier si les pignons utilisés demandent l'utilisation de douilles porte-pignons; c'est toujours le cas pour les pignons en Miramid et en stratifié tissu. (Le collet du moyeu doit toujours être tourné côté tour).

Une fois les pignons serrés par rondelle et écrou, ramener la tête de cheval en prise. Le jeu de dents nécessaire se règle en intercalant une bande de papier entre les dents. La tête de cheval doit impérativement être immobilisée par la vis de blocage!

Travaux de mise au point des sous-ensembles principaux

La haute précision de fabrication du tour ne peut empêcher l'apparition de jeux inadmissibles après un certain temps d'utilisation. Vous pouvez y remédier comme suit:

- Broche

Le rattrapage du jeu s'obtient à l'aide d'écrous de réglage logés dans la poupée fixe, auxquels vous aurez accès après avoir enlevé le couvercle. Commencer par desserrer l'écrou de gauche en le tournant vers la gauche. Agir ensuite avec précaution sur l'écrou de réglage du devant puis contrer les deux. La broche doit tourner relativement légèrement! A la vitesse de 1600 tr/mn, le tour doit démarrer sans problème sinon les roulements à contact oblique sont trop semés. Dans ce cas, il faut desserrer à nouveau les écrous et donner un léger coup de maillet en bois sur la broche en direction de la poupée mobile puis répéter le réglage.

(Broche, voir fig. 8)

- Chariots transversal et porte-outil

Les chariots glissent dans des glissières en queue d'anonde et leur jeu se rattrape à l'aide de lardons. A cet effet, desserrer l'écrou hexagonal 1 et serrer légèrement la vis de réglage 2 en veillant toujours à ne pas coincer de copeau et à ce que les glissières soient propres.

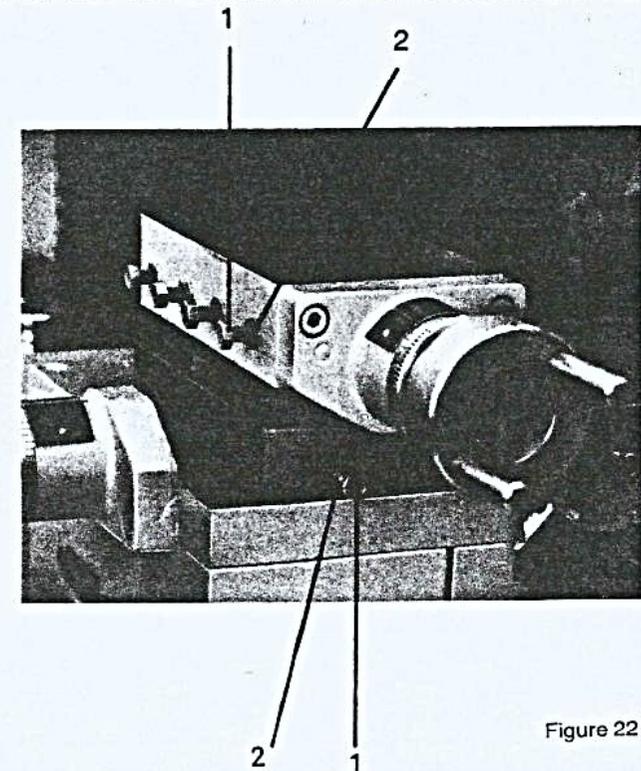


Figure 22

– Vis de commande

Si les vis de commande du fourreau de poupée mobile, de chariot transversal et de chariot porte-outil présentent un jeu exagéré, il peut être rattrapé à l'écrou de réglage. La liaison se contre par vis sans tête.

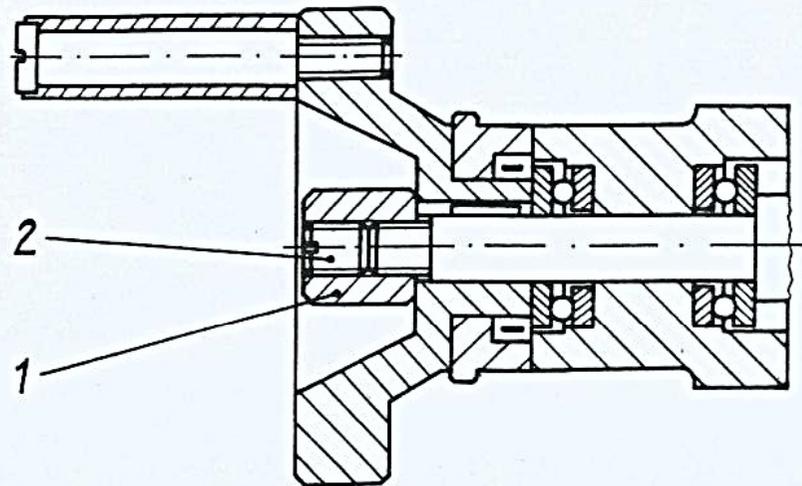


Figure 23

La vis-mère et tringle combinée a été fabriquée avec précision, elle tourne de part et d'autre dans des roulements à aiguilles et est prise dans deux roulements-butées à rattrapage de jeu. Le palier de droite comporte les écrous de réglage. Celui de gauche sert au rattrapage de jeu, celui de droite au contrage.

La vis de commande des avances porte côté gauche un manchon d'accouplement pourvu d'une goupille de cisaillement pour la protection contre les surcharges. Il entre en action lors du filetage. Le limiteur de couple dans la cuirasse ne réagit que lors du chariotage et du surfacage.

– Noix de la vis-mère

Si la noix de la vis-mère devait présenter un jeu trop important, il peut également être rattrapé. A cet effet, enlever la tête 1 du levier de commande de la noix et desserrer la vis sans tête 2 sous le bossage en fonte. Ceci permet de resserrer ensuite l'écrou 3 à l'aide d'une clé plate.

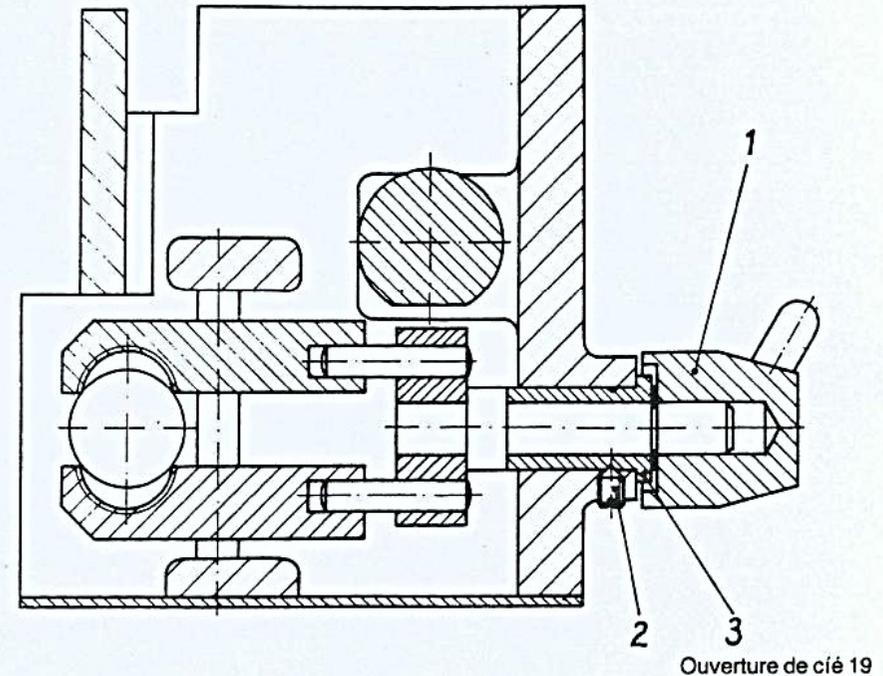


Figure 24

– Poupée mobile

La poupée mobile doit être parfaitement centrée lors du tournage de pièces cylindriques. Son alignement parfait peut être obtenu en agissant sur les deux vis de réglage lorsque le blocage n'agit pas (condition impérative). Nous conseillons, ceci fait, de tourner une pièce d'essai.

Mesures de sécurité et de prévention des accidents

La présence de sécurités efficaces ne doit pas vous faire négliger votre sécurité.

Tenez bien compte, que votre tour ne doit être utilisé qu'avec le voltage prévu.

Les fusibles mis en place seront impérativement ceux recommandés au paragraphe „Mise en service“.

Tenez absolument compte des remarques suivantes:

- toujours mettre le tour hors service et retirer la fiche avant d'effectuer tout travail d'entretien ou de nettoyage;
- retirer la clé de mandrin après s'en être servi; ne jamais freiner le mandrin ou la pièce de la main;
- ne mesurer la pièce que lorsque la machine est arrêtée;
- la boîte mécanique doit toujours être fermée lorsque le tour fonctionne;
- pour retirer les copeaux, utiliser un crochet, un pinceau ou une brosse appropriés mais jamais avec les mains!
- lors du tournage dans la barre, le tube etc. qui dépassent de la poupée fixe, il faut protéger la partie en mouvement sur toute sa longueur à l'aide d'un protecteur fixe qui l'enveloppe entièrement;
- ne pas porter de vêtements flottants (attention aux manches de chemise, cravates et bijoux);
- si nécessaire, porter un couvre-chef;
- porter des lunettes de protection lors du tournage de métaux cassants (laiton, fonte grise) et lors de l'affûtage des outils!
- éviter que les mors dépassent du mandrin;
- ne vous éloignez pas du tour lorsqu'il est en marche;
- ne retirez pas le protège-mandrin sous prétexte que celui-ci vous gêne pour travailler.

LA PRATIQUE DU TOURNAGE

Votre tour vous permet de tourner à la main et en avance automatique.

- Le tournage manuel:

L'actionnement des volants des chariots transversal et porte-outil permet le tournage manuel. Le positionnement du trainard se fait à l'aide du grand volant de la cuirasse.

- Le tournage en avance automatique:

Le tournage en avance automatique permet l'obtention d'une qualité de surface régulière. Deux avances sont disponibles sans changement de pignon respectivement dans les deux sens.

Ce sont, avec l'équipement de base:

en chariotage: $\nabla\nabla = 0,0625$ mm/tr

$\nabla = 0,125$ mm/tr

en surfaçage: $\nabla\nabla = 0,025$ mm/tr

$\nabla = 0,050$ mm/tr

Les pignons mis en oeuvre sont:

a = 20

b = 80

c = 40

d = 121

Les avances suivantes peuvent en outre être obtenue

Tableau des valeurs d'avances

s [mm/Ø]		pignon			
$\nabla\nabla$	∇	a	b	c	d
0,08	0,16	20	80	40	120
0,09	0,18	30	110	40	120
0,1	0,2	20	100	60	120
0,112	0,225	20	90	60	120
0,125	0,25	20	80	60	120
0,15	0,3	30	100	60	120
0,175	0,35	32	90	60	120

„Le levier de sélection des valeurs d'avances se trouve sur le devant au carter de la boîte des avances.

(Voir fig. 5)

Le levier de sélection des avances longitudinale ou transversale se trouve sur le côté droit de la cuirasse. Pour obtenir l'avance longitudinale il faut l'amener vers l'arrière, pour l'avance transversale vers l'avant et pour le filetage comme pour le tournage manuel vers le bas en position „hors“. (voir fig. 13 und 14).

Sur le côté gauche de la cuirasse se trouve le levier d'embrayage et de débrayage de l'avance, ce qui permet un travail sûr même en charge.

Lors de la sélection de l'avance, ce levier doit être débrayé pour faciliter la manoeuvre.

- Outils

Nous recommandons les outils ci-après permettant les opérations les plus diverses (fig. 25).

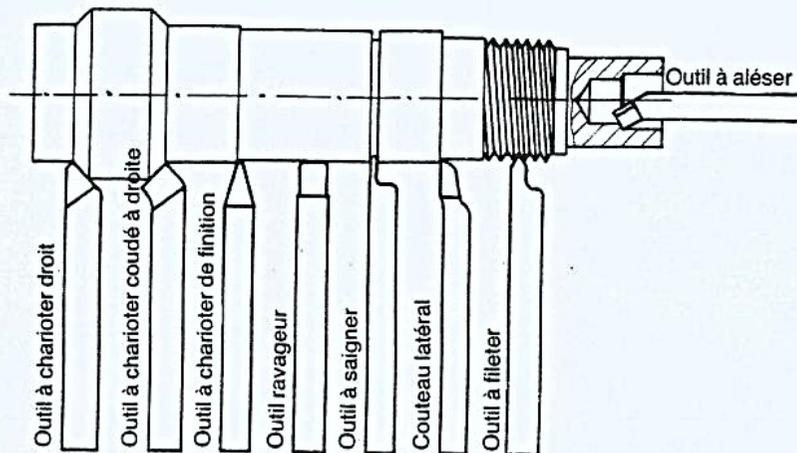


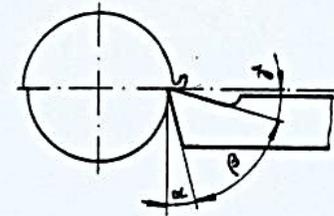
Figure 25

Le tranchant de l'outil doit se trouver exactement à la hauteur de la pointe de centrage. S'il se trouve en contrebas du centre de tournage, il faut placer des cales métalliques sous l'outil.

Important: le porte-à-faux de l'outil doit être très court pour éviter les vibrations et les imprécisions.

Vous trouverez les angles de taillage recommandés sur la figure 26.

Figure 26



	5138	5160	66L	Al, LM
α	8°/6°	8°/6°	8°/6°	12°/8°
β	68°/74°	70°/76°	82°/84°	64°/64°
γ	14°/10°	12°/8°	0°/0°	14°/18°

Tournage avec des outils en acier rapide/en carbure

- Chariotage

L'outil se déplace parallèlement à l'axe de tournage.

L'avance est obtenue par actionnement du volant sur la cuirasse, du volant du chariot porte-outil ou par voie automatique moyennant la vis-mère et tringle combinée (fonctionnant comme tringle). La profondeur de passe est obtenue moyennant le transversal. Une division d'échelle étant de 0,02 mm, on obtiendra, pour une prise de passe de 5 divisions ($5 \times 0,02 \text{ mm} = 0,1 \text{ mm}$), une pénétration de 0,1 mm, c'est à dire une réduction du diamètre de 0,2 mm. (fig. 27)

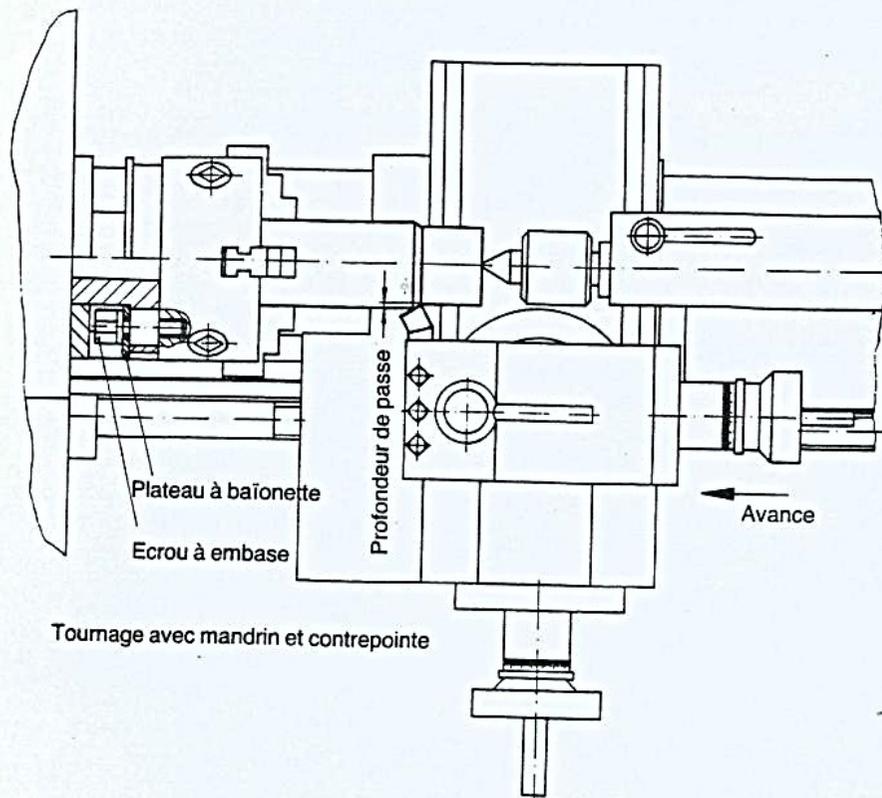


Figure 27

- Surfaçage

L'outil se déplace perpendiculairement à l'axe de tournage.

Cette méthode permet d'usiner les faces frontales des pièces mais aussi de tailler des saignées et rainures sur son enveloppe.

L'avance est obtenue par rotation du volant du chariot transversal à la main ou automatiquement moyennant la tringle. Le sens d'avance peut être de l'extérieur vers l'intérieur ou inversement, cette dernière méthode étant préférée lorsque la pièce présente des perçages. Pour les travaux de surfaçage, le trainard doit être bloqué sinon la surface usinée ne serait pas plane. La profondeur de passe se détermine à l'aide du chariot porte-outil, la valeur d'échelle d'une division étant dans ce cas également de 0,02 mm.

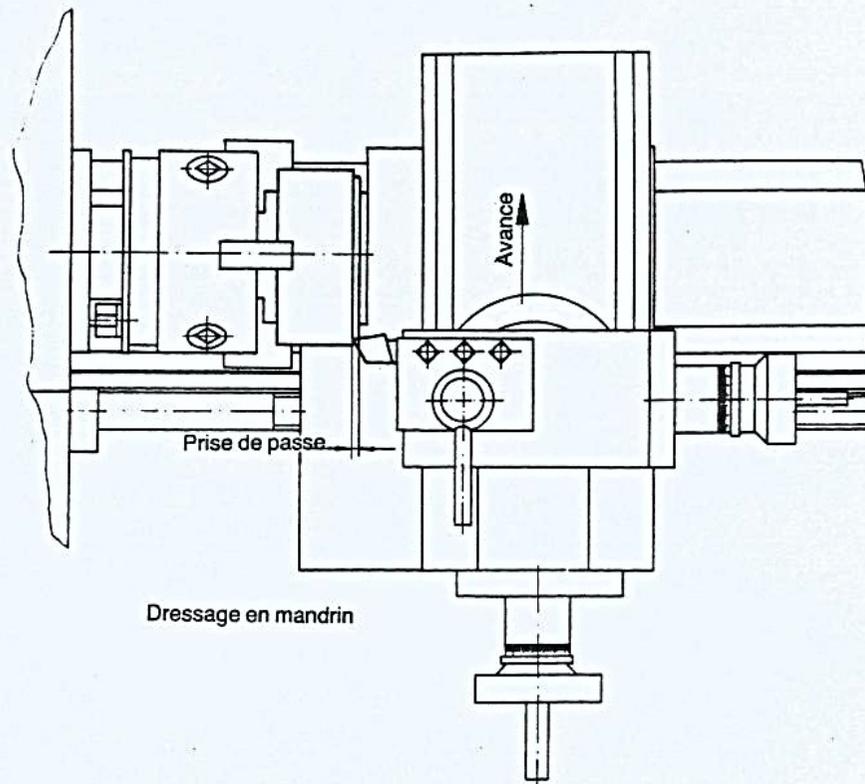


Figure 28

- Tournage en mandrin (en l'air)

Le mandrin à trois mors est le dispositif de serrage de pièce le plus fréquemment utilisé en tournage. Il peut être équipé de mors intérieurs ou extérieurs. Lorsque la pièce est très longue, on la prend entre le mandrin et la poupée mobile équipée d'une pointe (morse 2). A cet effet, la pièce recevra alors un trou de centrage côté face frontale.

Nous conseillons d'utiliser une pointe tournante, il y aura moins de frottement.

- Tournage entre pointes

Les pièces demandant une concentricité élevée seront usinées entre 2 pointes. Leurs deux faces frontales surfacées seront pourvues de centres dont la profondeur dépendra des dimensions de la pièce.

Procéder comme suit pour équiper le tour pour opérer entre pointes:

- a) ouvrir le protège-mandrin;
- b) desserrer les trois écrous hexagonaux, faire tourner le faux-plateau à baïonnette et enlever le mandrin;
- c) introduire la pointe fixe morse 3 dans la broche, queue et pointe doivent être propres;
- d) fixer le plateau pousse-toc sur le cône extérieur de la broche (blocage par faux-plateau à baïonnette comme le mandrin);
- e) fixer le toc sur la pièce;
- f) monter la pointe morse 2 dans le fourreau de poupée mobile; bien lubrifier la pointe. Si possible, utiliser une pointe tournante.
- g) serrer la pièce portant le toc entre les pointes (voir également figure 30.)

— Tournage cône

Le tournage cône peut se faire de deux manières:

- a) par réglage approprié du chariot porte-outil
Desserrer les deux écrous de blocage et régler l'angle désiré d'après l'échelle graduée. Le chariot porte-outil pivote de 360° . Ne pas serrer trop fort les écrous. L'avance s'obtient par actionnement du volant du chariot porte-outil.

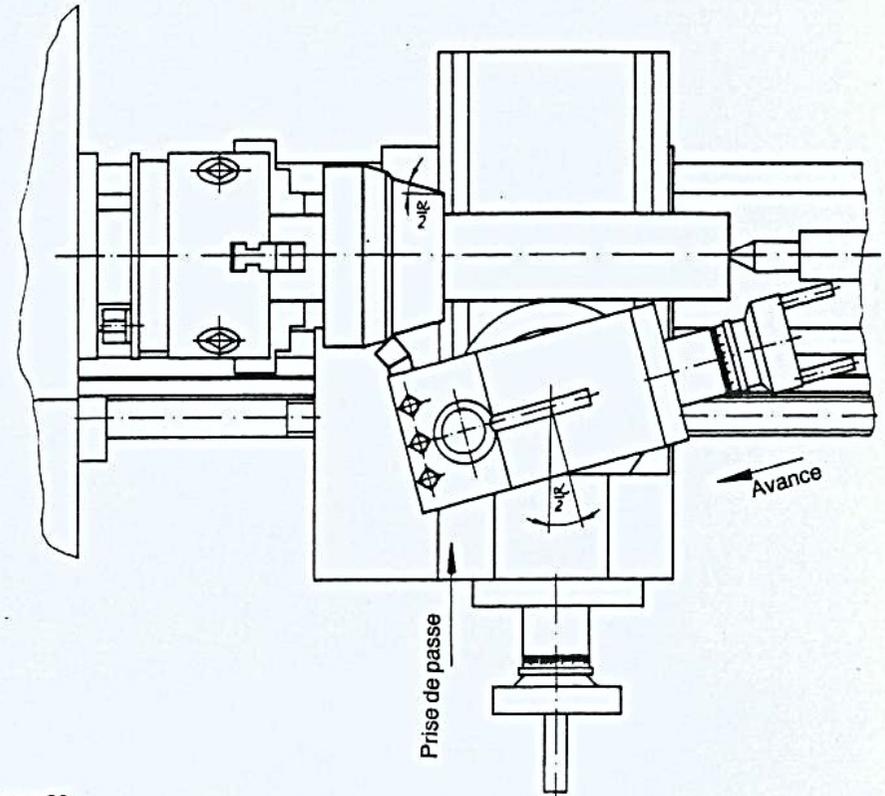


Figure 29

- b) par réglage de la poupée mobile

Pour pouvoir usiner les cônes longs et minces (l'angle de pente dépend de la longueur de la pièce), il faut régler la poupée mobile en direction transversale.

Si le cône doit s'amincir en direction de la poupée mobile, celle-ci devra être amenée vers l'avant. Il faut alors desserrer sa vis de blocage puis dévisser la vis de réglage de la face avant. Visser la vis de réglage de la face arrière jusqu' à obtenir la conicité voulue. Bloquer le réglage à l'aide de la vis de la face avant. Pour procéder, il faut absolument prendre la pièce entre pointes (voir tournage entre pointes).

Lorsque les travaux de tournage cône sont terminés, ramener la poupée mobile dans sa position de départ et vérifier en tournant une pièce d'essai, si la cylindricité obtenue est impeccable, c'est-à-dire que le diamètre doit être identique aux deux extrémités.

(fig. 30)

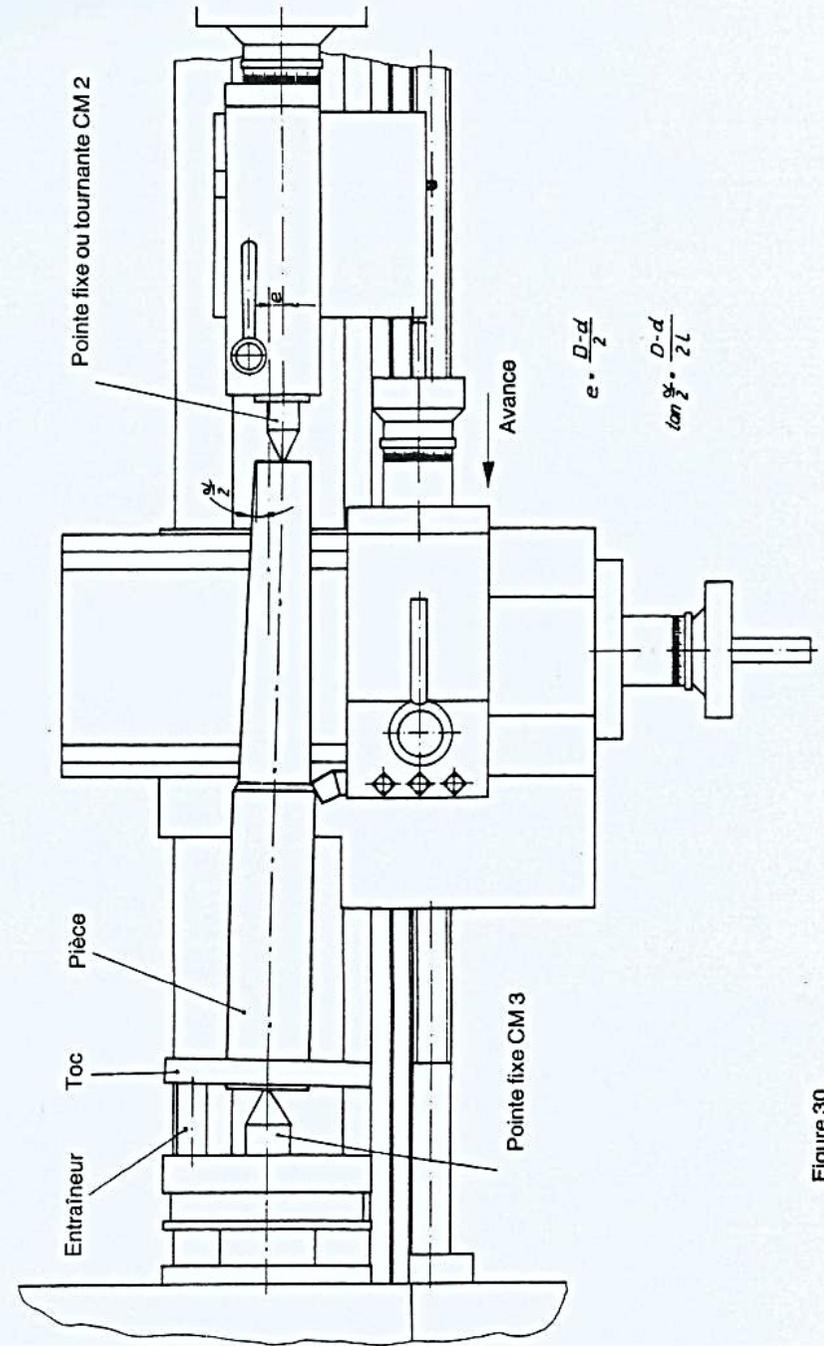


Figure 30

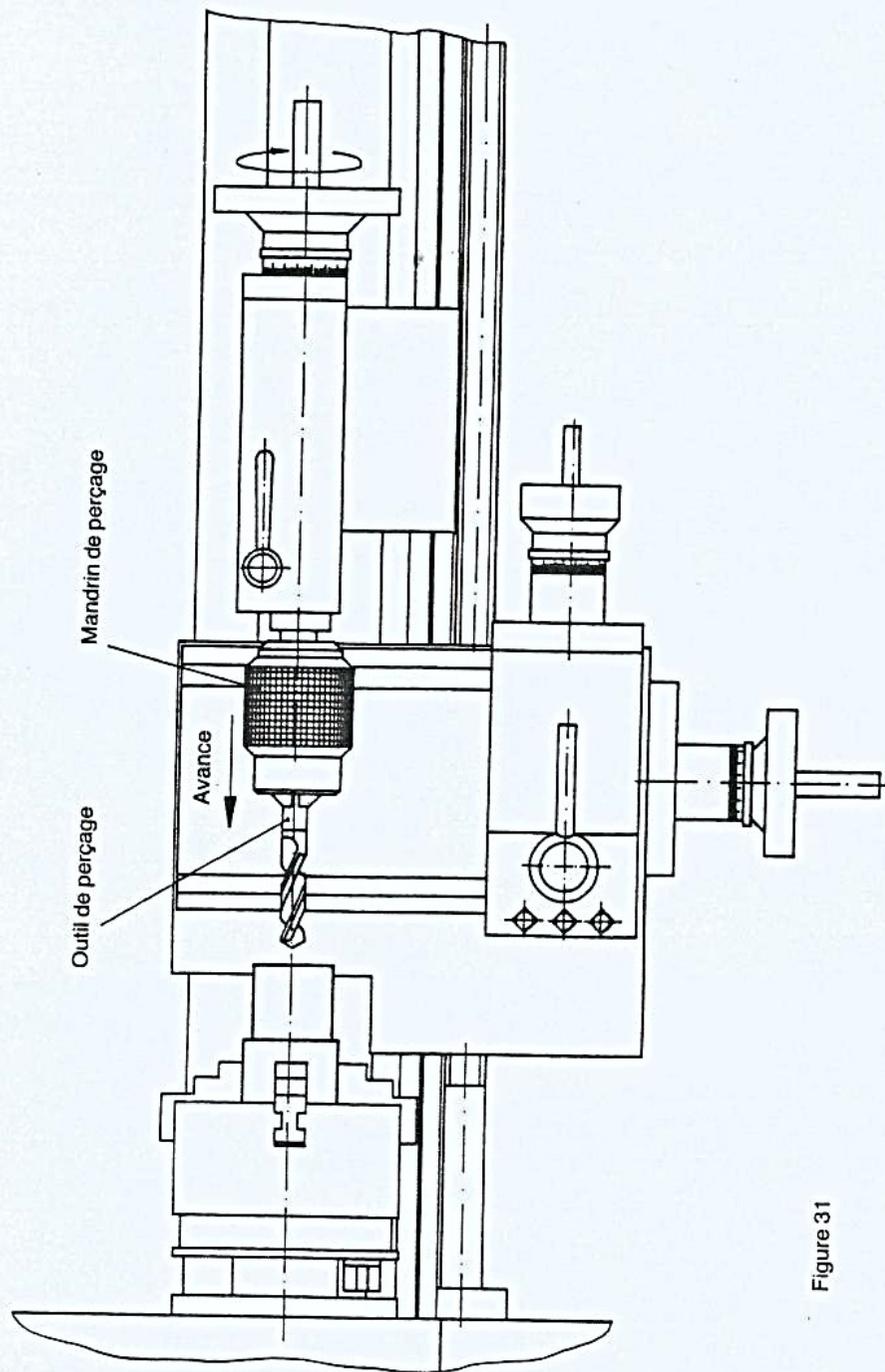


Figure 31

- Perçage (fig. 31)

La pièce est serrée dans le mandrin, le foret dans mandrin porte-foret.

Le mandrin porte-foret présente une queue conique que l'on serre dans le fourreau de la poupée mobile. L'avance est obtenue en agissant sur le volant de la poupée mobile manuellement. La mise en place directe d'un foret hélicoïdal à queue cône morse 2 dans le fourreau de la poupée mobile est également possible.

- Filetage (à l'outil)

Le DLZ permet le taillage de filetages précis à l'outil à l'aide de la vis-mère. Il exécute filets à droite et filets à gauche. Lors du taillage des filets droits, l'outil se déplace de droite à gauche (donc vers la poupée fixe) comme en chariotage. Pour les filets gauches, le changement du sens d'avance s'obtient en actionnant l'inverseur de sens de marche. La queue de l'outil de filetage peut être de section carrée, rectangulaire ou ronde. Le tranchant doit être affilé proprement après l'affûtage. L'obtention d'un filetage impeccable demande le respect des règles suivantes lors de la réalisation du tranchant de l'outil:

- le tranchant doit présenter exactement la même forme que le filet à tailler.
- il doit s'adapter au pas dudit filetage de manière à ce qu'il se dégage des flancs (particulièrement valable pour les filetages à grand pas).

L'enveloppe de la pièce à fileter doit être finie d'usinage et l'outil se trouver exactement à hauteur du milieu de tournage.

Pour fileter sur le DLZ 180 x 450, procéder comme suit (fig. 32):

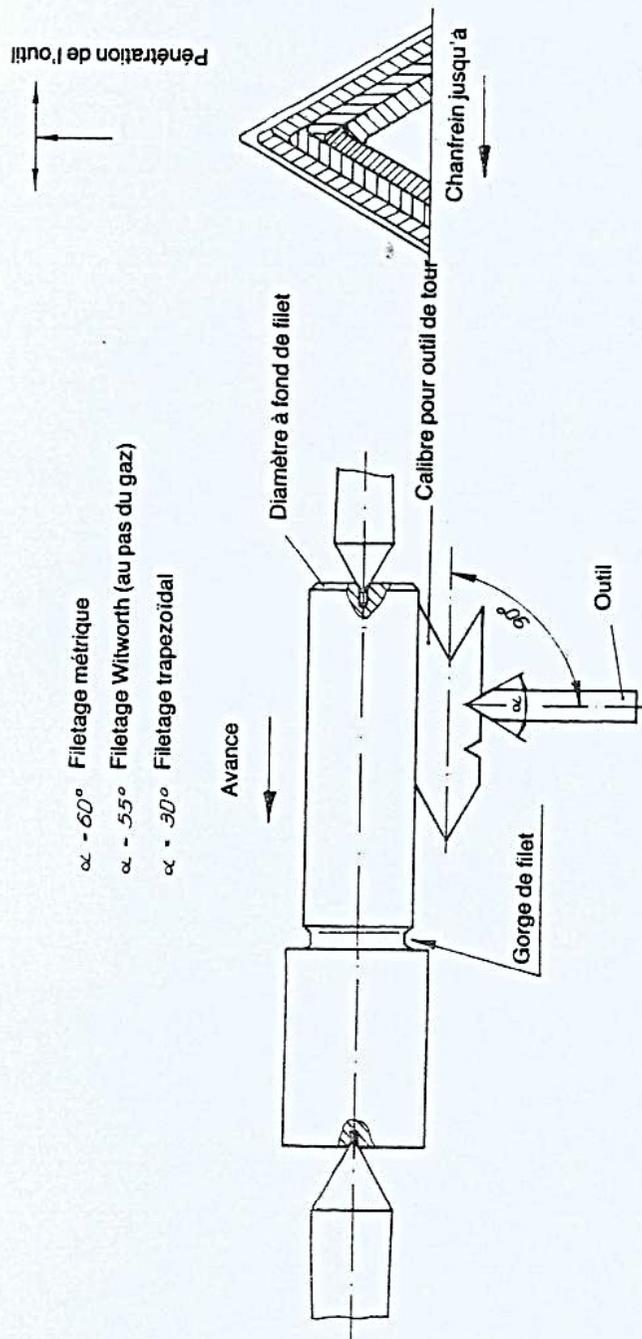


Figure 32

- a) Mettre en place le combinaison de pignons correspondant au pas désiré.
- b) Serrer la pièce
- c) Serrer l'outil et l'aligner au calibre pour obtenir une forme de filet exacte.
- d) Amener l'outil en position de départ
- e) Mettre la machine en route (rotation à droite)
- f) Effectuer la prise de passe à l'aide du transversal et embrayer la noix (le levier de sélection d'avance doit être débrayé).
- g) Lorsque la longueur de filetage désirée est atteinte, mettre immédiatement la machine hors service. Si le filetage aboutit contre un collet, l'usinage d'une rainure de dégagement sera nécessaire avant le filetage. Pendant tout le filetage, la noix et tous les pignons restent en prise, et ce jusqu'à achèvement de l'usinage!
- h) Sortir l'outil de la pièce et contrôler éventuellement le pas à l'aide d'un calibre de filetage.
- i) Inverser le sens de rotation du moteur. Si le filetage est long, augmenter éventuellement la vitesse de rotation.
- j) Ramener le chariot en position initiale, inverser le sens de rotation du moteur et représenter l'outil.

Répéter ce processus jusqu'à obtenir la profondeur de filet voulue.

Remarque:

Pour obtenir un filetage de bonne qualité vous procéderez comme suit:

La présentation de l'outil de filetage se fait à l'aide du chariot transversal. De prise de copeau en prise de copeau le chariot porte-outil sera déplacé de 0,02 à 0,03 mm une fois vers la gauche et une fois vers la droite.

L'outil sera placé au milieu lorsque la profondeur de filet voulue sera atteinte et pas avant. Les flancs de filets doivent être lisses.

On évitera les flancs vermiculés en veillant à:

bien affûter et affiler l'outil, empêcher tout jeu de la broche et des chariots et à utiliser les produits auxiliaires appropriés.

Choix des paramètres de réglage appropriés

Les graphiques ci-après vous permettront de déterminer les paramètres les mieux appropriés tels vitesse de broche, avance et profondeur de prise de passe.

Les valeurs indiquées sur les graphiques concernent le travail en continu avec un outil bien affûté.

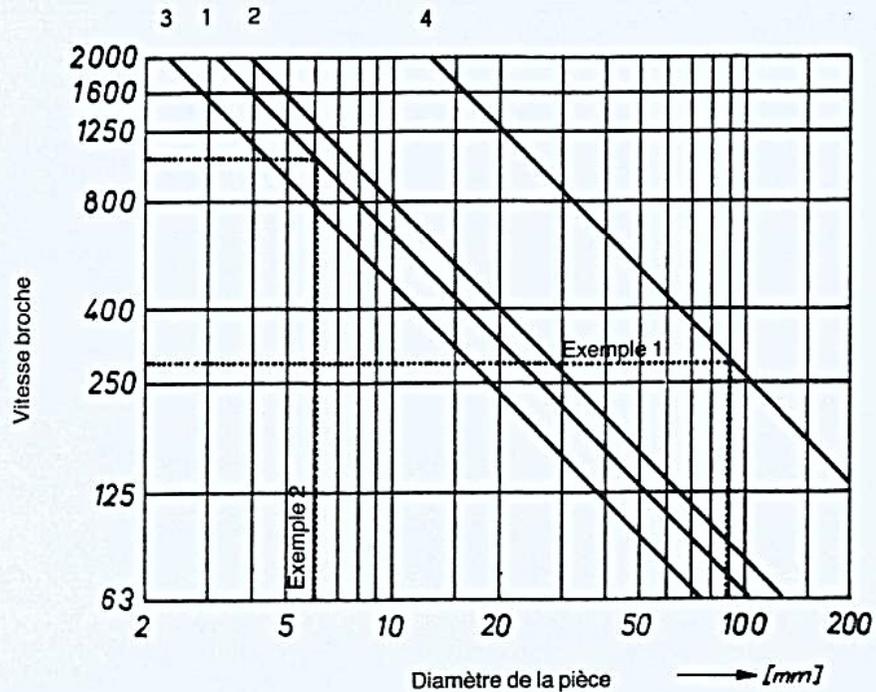
En premier lieu, choisissez la vitesse de broche correspondant à la matière et au diamètre de pièce que vous voulez tourner. C'est la vitesse la plus proche de celle relevée sur le graphique à l'intersection du diamètre et de la matière.

En tournage on constate: l'outil s'érouse moins vite aux vitesses de broche moins rapides.

Le graphique de recherche des vitesses de broche se base sur les vitesses de coupe suivantes :

- 1 fonte grise = 20 m/mn
- 2 acier A 38 = 25 m/mn
- 3 acier A 60 = 15 m/mn
- 4 aluminium, métaux légers = 80 m/mn

Graphique 1: choix de la vitesse de broche

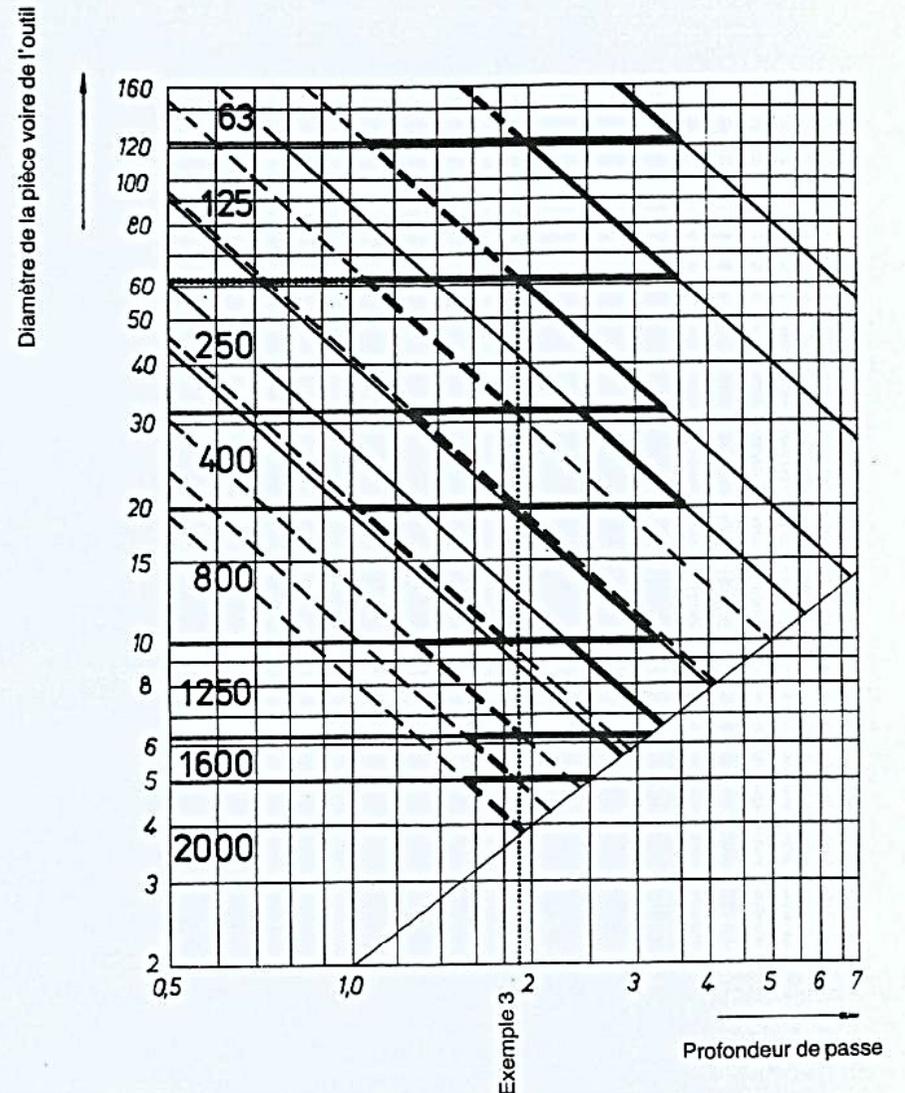


Quatre graphiques vous permettent de choisir la profondeur de passe en fonction de la puissance du tour: pour le tournage de la fonte grise, de l'acier d'une résistance à la traction jusqu'à 38 daN/mm² (A38), de l'acier d'une résistance à la traction jusqu'à 60 daN/mm² (A 60) et de l'aluminium ainsi que des autres métaux légers. Les profondeurs de prise de passe indiquées sont adaptées aux avances minimales disponibles:

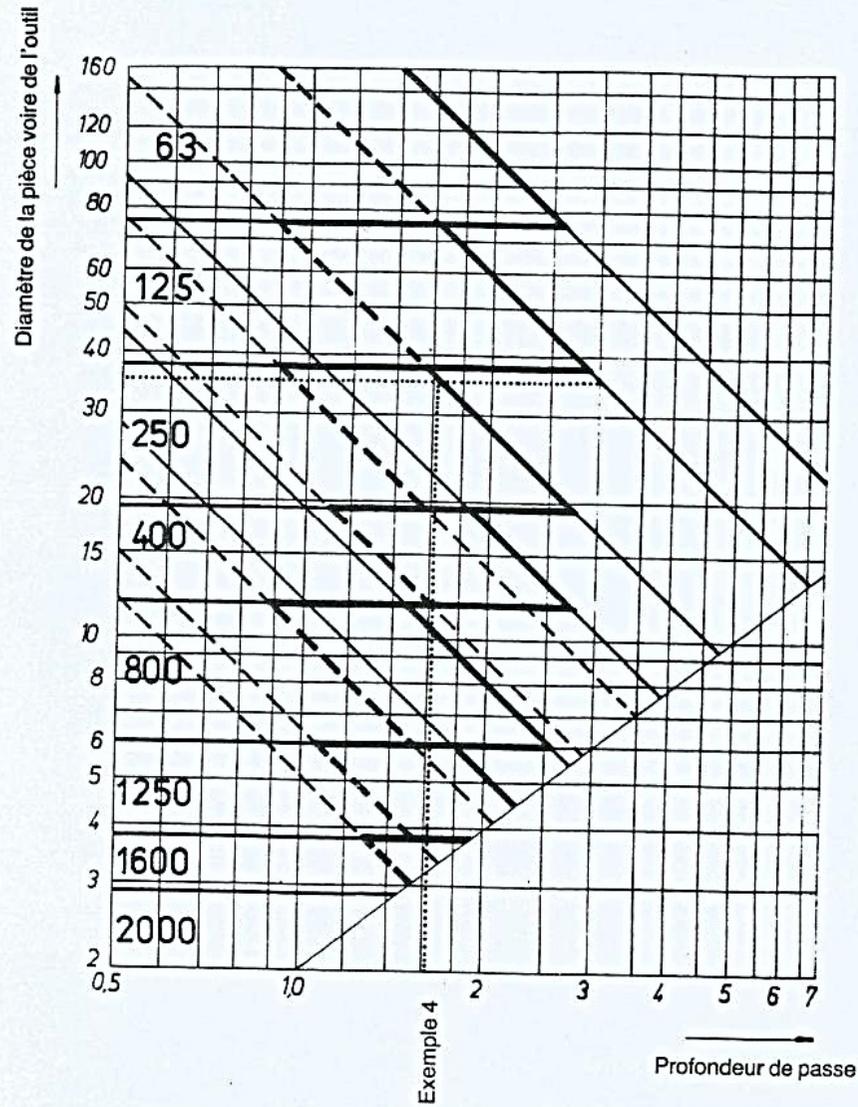
- trait épais = 0,125 mm/tr (▽)
- trait mince = 0,0625 mm/tr (▽▽)

Tenez compte s'il vous plait, que ce tour de précision n'est pas conçu pour effectuer continuellement des travaux d'ébauche grossiers telles les coupes interrompues etc. La précision de votre tour souffre de chaque sollicitation mécanique exagérée. Si le limiteur de couple venait à patiner, débrayer immédiatement l'embrayage des avances et réduire la profondeur de passe.

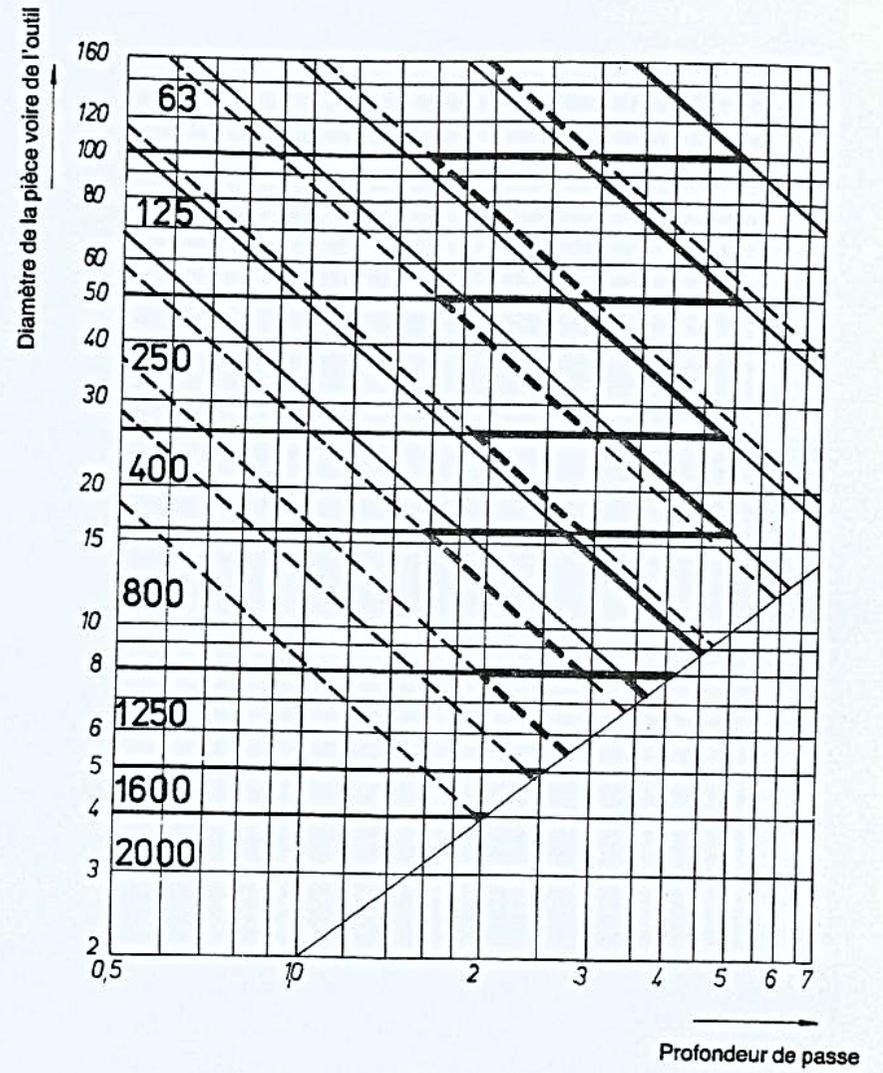
Graphique 2 Acier St 38 (A 38)

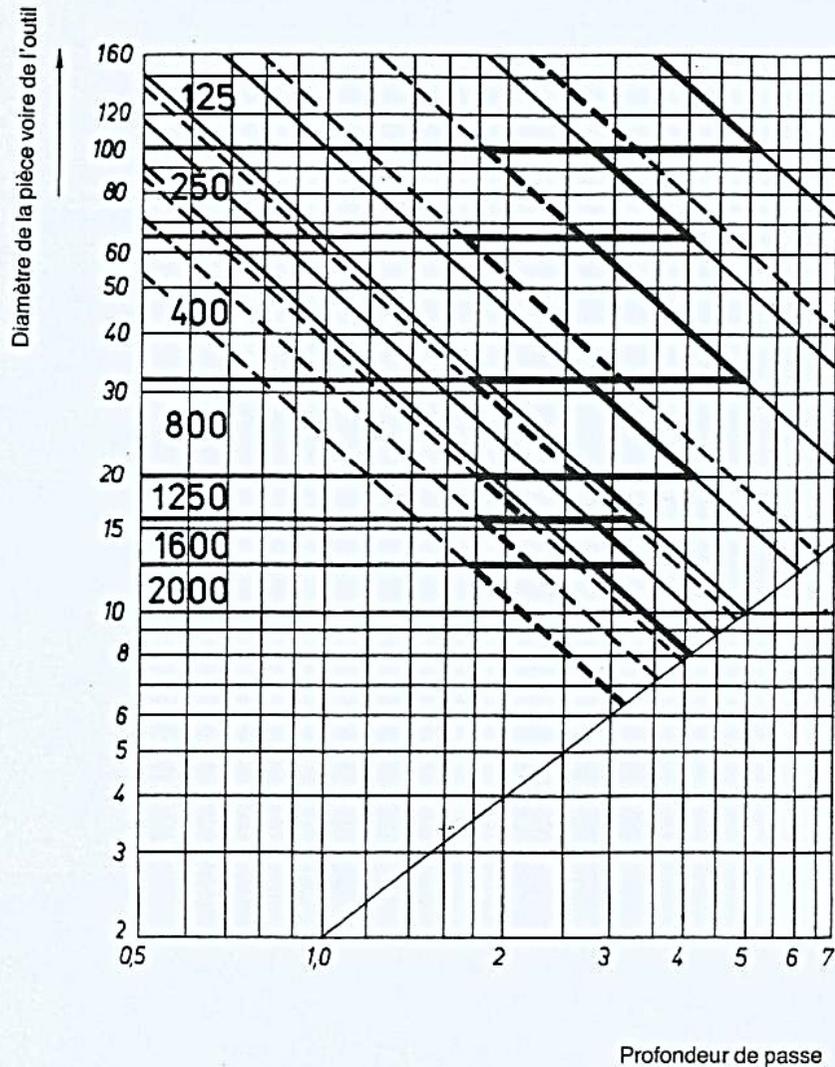


Graphique 3 Acier St 60 (A 60)



Graphique 4 Fonte grise





Exemples

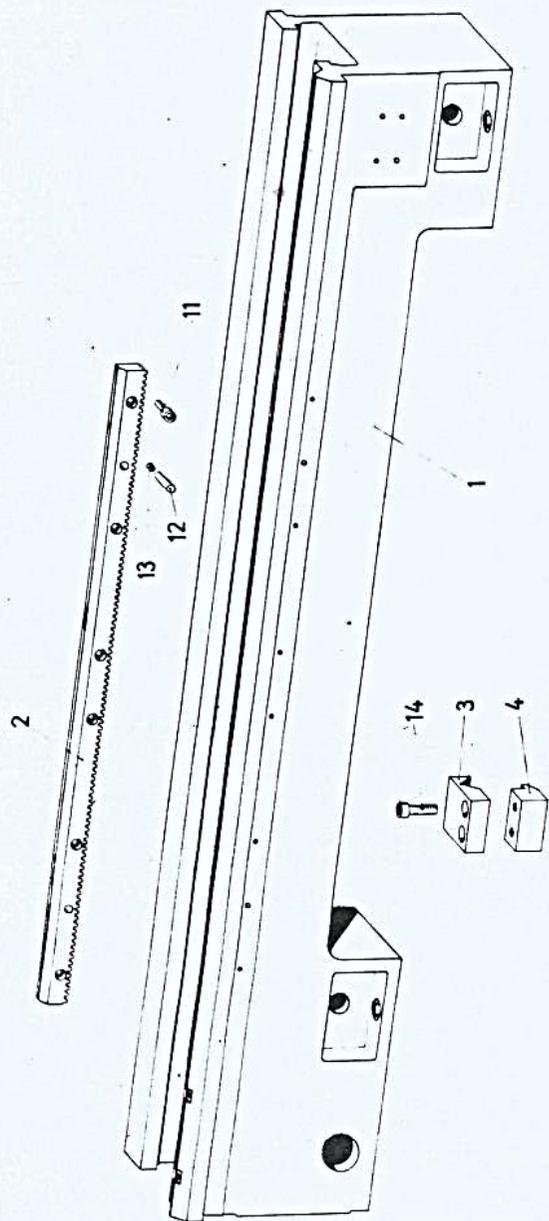
1. Vous désirez ébaucher une pièce en aluminium de 90 mm de diamètre.
 - 1.1. Recherchez sur le graphique de sélection de la vitesse de broche le point de l'axe correspondant au diamètre de 90 mm, remontez la ligne de rappel verticale jusqu'à rencontrer la ligne matière pour l'aluminium et les métaux légers.
 - 1.2. Tirez maintenant du point d'intersection la ligne de rappel horizontale jusqu'à l'axe des vitesses de broche. La vitesse de broche la plus proche du point d'intersection, à savoir 250 tr/mn est la vitesse recherchée.

2. Vous voulez tourner une tige en fonte de 6 mm de diamètre.
 - 2.1. Du point de l'axe des diamètres, élevez la ligne de rappel verticale jusqu'à son intersection avec la ligne matière pour la fonte grise.
 - 2.2. L'intersection de la ligne de rappel horizontale avec l'axe des vitesses de broche donne une valeur d'environ 1000 tr/mn. Cette vitesse n'existe pas sur votre tour.
 - 2.3. Avec l'équipement de base, vous pouvez tourner la pièce à la vitesse de broche de 800 tr/mn. Si vous disposez des vitesses optionnelles, vous pourrez choisir celle de 1250 tr/mn.

3. Vous souhaitez tourner un arbre en acier A 38 de 60 mm de diamètre en ébauche.
 - 3.1. Choisissez sur le graphique une vitesse de broche de 125 tr/mn.
 - 3.2. Sur le graphique 2 vous tirez la ligne de rappel depuis le diamètre de 60 mm jusqu'à son intersection avec la ligne de la vitesse de 125 tr/mn. La ligne en traits interrompus correspond à une avance de 0,125 mm/tr (ébauche). Si vous tirez la ligne de rappel verticale sur l'axe des profondeurs de passe, vous trouvez une valeur maxi de 1,9 mm.
 - 3.3. Si vous voulez ébaucher à la vitesse de broche supérieure de 250 tr/mn, l'outil pourra pénétrer au maximum de 1,05 mm par passe.

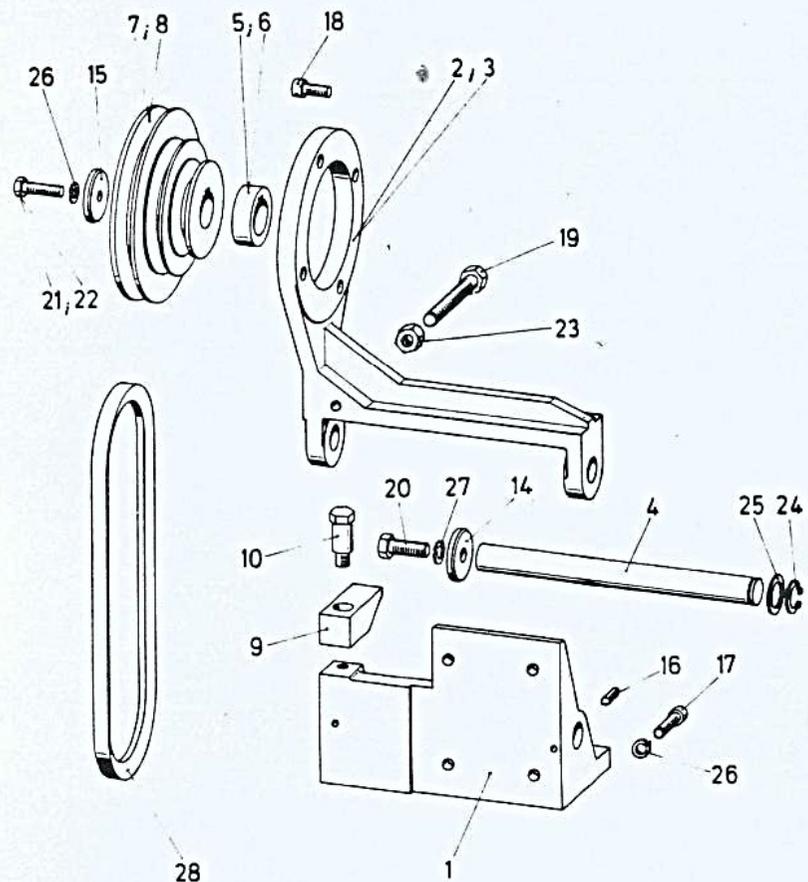
4. Vous avez l'intention de réaliser la finition d'une pièce en acier allié de 35 mm de diamètre.
 - 4.1. Au graphique 1, vous relevez une vitesse de broche de 125 tr/mn.
 - 4.2. La recherche sur le graphique 3 pour un diamètre de 35 mm vous amène sur le trait plein pour 125 tr/mn à relever une profondeur de passe jusqu'à 3 mm. Cette valeur se situant en dehors de la plage économique, vous choisirez de tourner à 250 tr/mn, ce qui permet tout de même de prendre 1,6 mm. Comme il s'agit d'un tournage finition, il est de toute façon recommandé de ne prendre que quelques dixièmes de millimètres pour obtenir un bon état de surface.

Pour l'usinage des autres matières, vous procéderez de manière analogue!



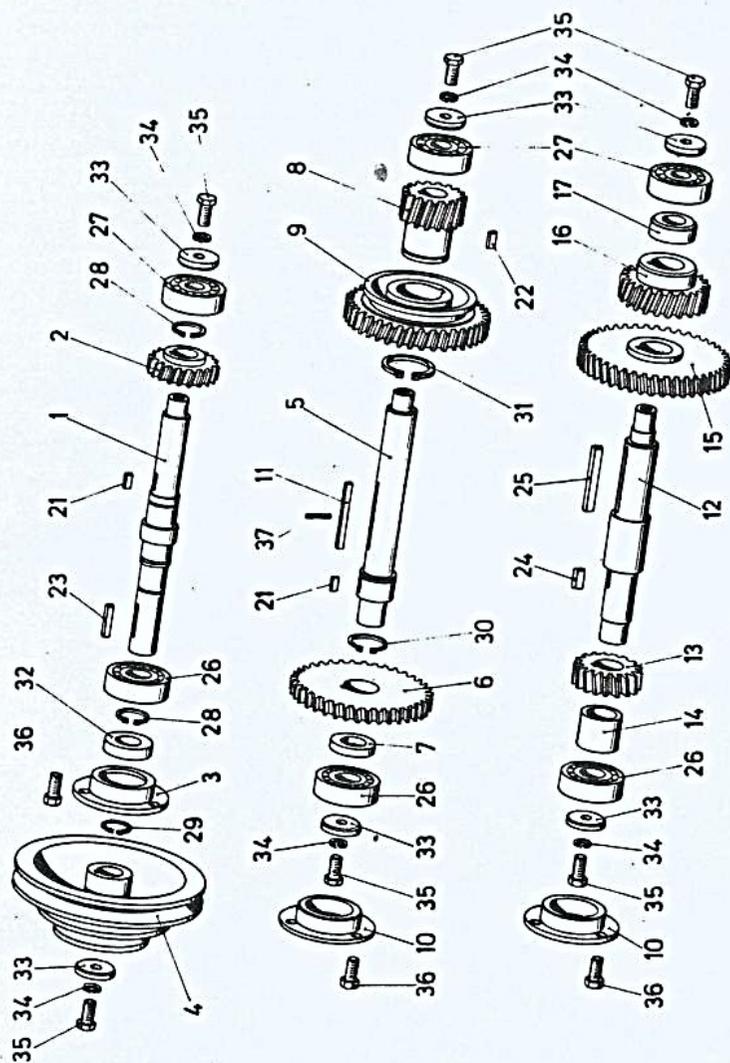
01 Sous-ensemble banc complet

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0101	1	banc	090.00-0100:01-11
0102	1	crémaillère	090.00-0100:03-12
0103	1	partie supérieure butée	090.00-0100:05-04
0104	1	partie inférieure butée	090.00-0100:04-04
0105			
0106			
0107			
0108			
0109			
0110			
0111	6	vis à six pans creux M5 × 18	TGL 0-912-8.8
0112	2	goupille conique 6 × 25	TGL 0-7978
0113	2	vis sans tête M4 × 4	TGL 0-551
0114	2	vis à six pans creux M6 × 22	TGL 0-912-8.8



02 Commande pour moteur monophasé ou triphasé complète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0201	1	support de berceau	090.01-0210:01-12
0202	1	berceau de moteur monophasé	090.01-0210:02-02
0203	1	berceau de moteur triphasé	090.02-0210:02-12
0204	1	pivot	090.01-0210:03-14
0205	1	tube entretoise pour bout d'arbre moteur TGL	090.01-0210:06-04
0206	1	tube entretoise pour bout d'arbre moteur DIN	090.02-0210:04-04
0207	1	poulie à courroie pour bout d'arbre moteur TGL	090.01-0210:05-13
0208	1	polie à courroie pour bout d'arbre moteur DIN	090.02-0210:05-13
0209	1	butée	090.01-0210:08-04
0210	1	vis d'arrêt	090.01-0210:08-04
0211			
0212			
0213			
0214	1	rondelle A8, 4 × 32	TGL 17481
0215	1	rondelle A6, 4 × 32	TGL 17481
0216	2	vis sans tête M5 × 16	TGL 0-553
0217	4	vis à six pans creux M6 × 25	TGL 0-912-8.8
0218	4	vis à six pans creux M8 × 60	TGL 0-912-8.8
0219	1	vis à tête hexagonale M8 × 60	TGL 0-933-m 8.8
0220	1	vis à tête hexagonale M8 × 25	TGL 0-933-m 8.8
0221	1	vis à tête hexagonale M6 × 25 pour bout d'arbre moteur TGL	TGL 0-933-m 8.8
0222	1	vis à tête hexagonale M6 × 35 pour bout d'arbre moteur DIN	TGL 0-933-m 8.8
0223	1	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
0224	1	circlips 16	TGL 0-471
0225	1	rondelle calibrée 16 × 1	TGL 10404
0226	5	rondelle Grower B6	TGL 7403
0227	1	rondelle Grower B8	TGL 7403
0228	1	courroie trapézoïdale mince SPZ × 600	TGL 14489



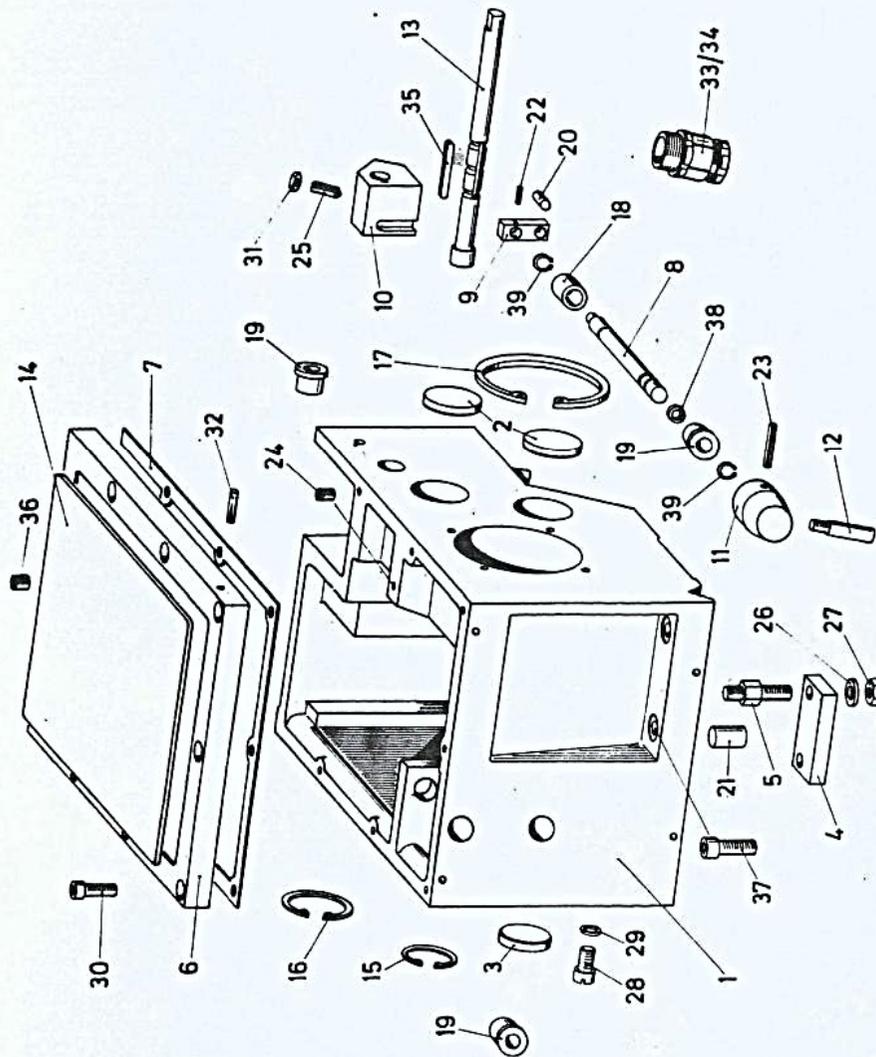
03 Sous-ensemble boîte de vitesse comolète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0301	1	arbre I	090.00-0221:01-13
0302	1	roue dentée cylindrique 1	090.00-0221:02-13
0303	1	couvercle-palier	090.00-0221:03-14
0304	1	poulie pour courroie trapézoïdale	090.00-0221:04-13
0305	1	arbre II	090.00-0222:01-03
0306	1	roue dentée cylindrique 2	090.00-0222:02-13
0307	1	bague entretoise	090.00-0222:03-04
0308	1	roue dentée cylindrique 5	090.00-0222:04-03
0309	1	roue dentée cylindrique 3	090.00-0222:05-13
0310	2	couvercle-palier	090.00-0222:06-04
0311	1	clavette parallèle	090.00-0222:07-04
0312	1	arbre III	090.00-0223:01-03
0313	1	roue dentée cylindrique 4	090.00-0223:02-13
0314	1	entretoise	090.00-0223:03-04
0315	1	roue dentée cylindrique 6	090.00-0223:04-03
0316	1	roue dentée cylindrique 7	090.00-0223:05-13
0317	1	entretoise	090.00-0223:06-04
0318			
0319			
0320			
0321	2	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500
0322	1	clavette parallèle A4 × 4 × 12	TGL 9500
0323	1	clavette parallèle A4 × 4 × 20	TGL 9500
0324	1	clavette parallèle A5 × 5 × 12	TGL 9500
0325	1	clavette parallèle A5 × 5 × 45	TGL 9500
0326	3	butée à billes 6203	TGL 2981
0327	3	butée à billes 6301	TGL 2981
0328	2	circlips 17	TGL 0-471
0329	1	circlips 16	TGL 0-471
0330	1	circlips 22	TGL 0-471
0331	1	circlips 28	TGL 0-471
0332	1	joint de traversée d'arbre D6 × 30 × 7	TGL 16454
0333	6	rondelles A5, 3 × 25	TGL 17481

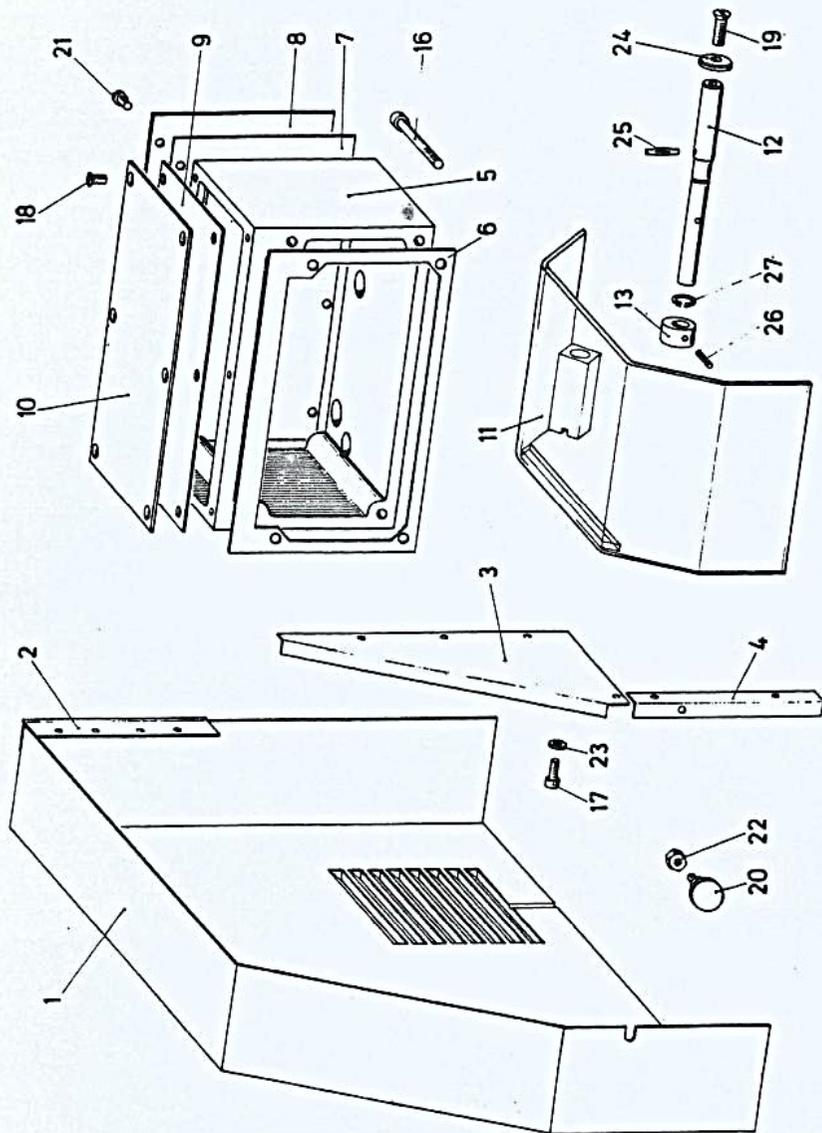
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0334	6	rondelle Grower B5	TGL 7403
0335	6	vis à tête hexagonale M5 × 14	TGL 0-933-8.8
0336	9	vis à tête hexagonale M6 × 14	TGL 0-933-8.8
0337	1	goupille cylindrique cannelée 2,5 × 16	TGL 0-1473

04 Sous-ensemble poupée fixe complète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0401	1	carter	090.00-0224:01-20
0402	3	couvercle	090.00-0224:02-04
0403	1	couvercle	090.00-0224:03-04
0404	1	plaque de serrage	090.00-0224:04-14
0405	2	boulon de serrage	090.00-0224:05-14
0406	1	couvercle de carter	090.00-0224:06-12
0407	1	joint	090.00-0224:07-13
0408	1	axe	090.00-0224:08-14
0409	1	manivelle	090.00-0224:09-04
0410	1	fourchette	090.00-0224:10-13
0411	1	noix de manoeuvre	090.00-0224:11-04
0412	1	poignée	090.00-0224:12-04
0413	1	tige de manoeuvre	090.00-0224:13-14
0414	1	plaque de dépôt en caoutchouc	090.00-0224:14-03
0415	3	circlips 32	TGL 0-472
0416	3	circlips 40	TGL 0-472
0417	1	circlips 80	TGL 0-472
0418	1	coussinet 10/16 × 16	TGL 6558/02-SE
0419	3	coussinet 10/16 × 14	TGL 6558/02-SE
0420	1	goupille cylindrique 6m × 6 × 12	TGL 0-7
0421	1	goupille cylindrique 12m × 6 × 12	TGL 0-7
0422	1	goupille cannelée cylindrique 2,5 × 10	TGL 0-1473
0423	1	goupille cannelée cylindrique 4 × 28	TGL 0-1473
0424	1	vis sans tête M6 × 10	TGL 0-551
0425	1	vis sans tête M6 × 16	TGL 30-11812
0426	2	rondelle F 8, 4	TGL 0-125-St
0427	2	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
0428	1	bouchon fileté M8 × 1	TGL 0-908
0429	1	joint A8 × 12	TGL 0-7603-Gu
0430	8	vis à six pans creux M6 × 22	TGL 0-912-8.8
0431	1	écrou hexagonal B M6	TGL 0-439
0432	2	goupille cannelée 5 × 20	TGL 0-1474
0433	1	presse-étoupe D Pg 16 × 15	TGL 10492 Ds

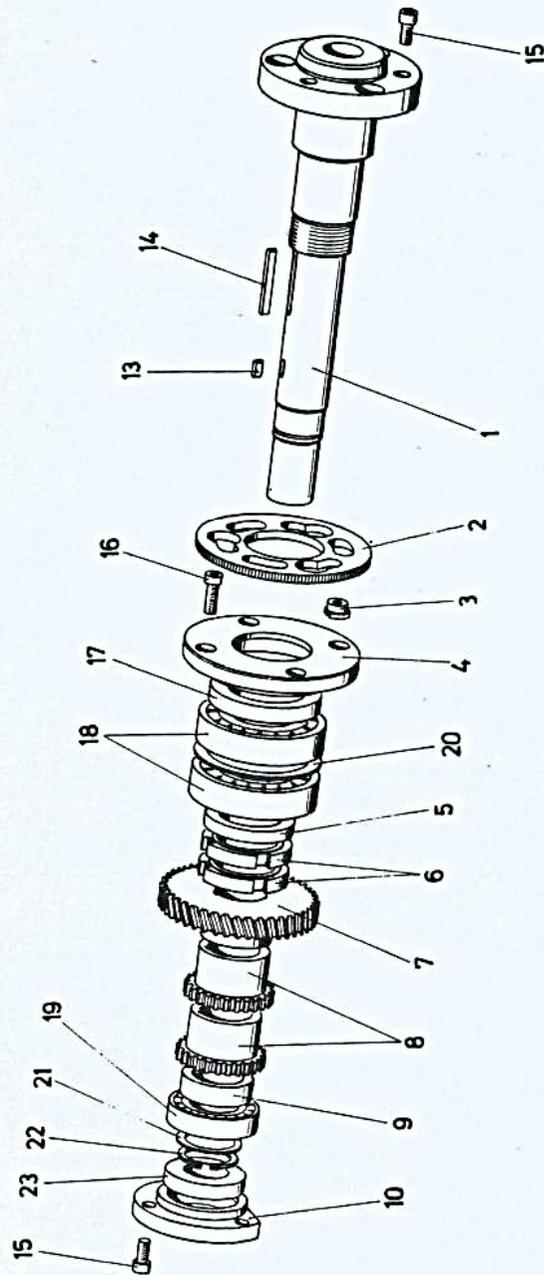


N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0434	1	presse-étoupe D Pg 16 × 11	TGL 10492 Ws
0435	1	clavette parallèle A4 × 4 × 36	TGL 9500
0436	1	vis de purge	090.00-0224:15-04
0437	2	vis à six pans creux M8 × 25	TGL 0-912-8.8
0438	1	joint torique 6 × 2	TGL 6365-WB 1.957
0439	2	circlips 10	TGL 0-472



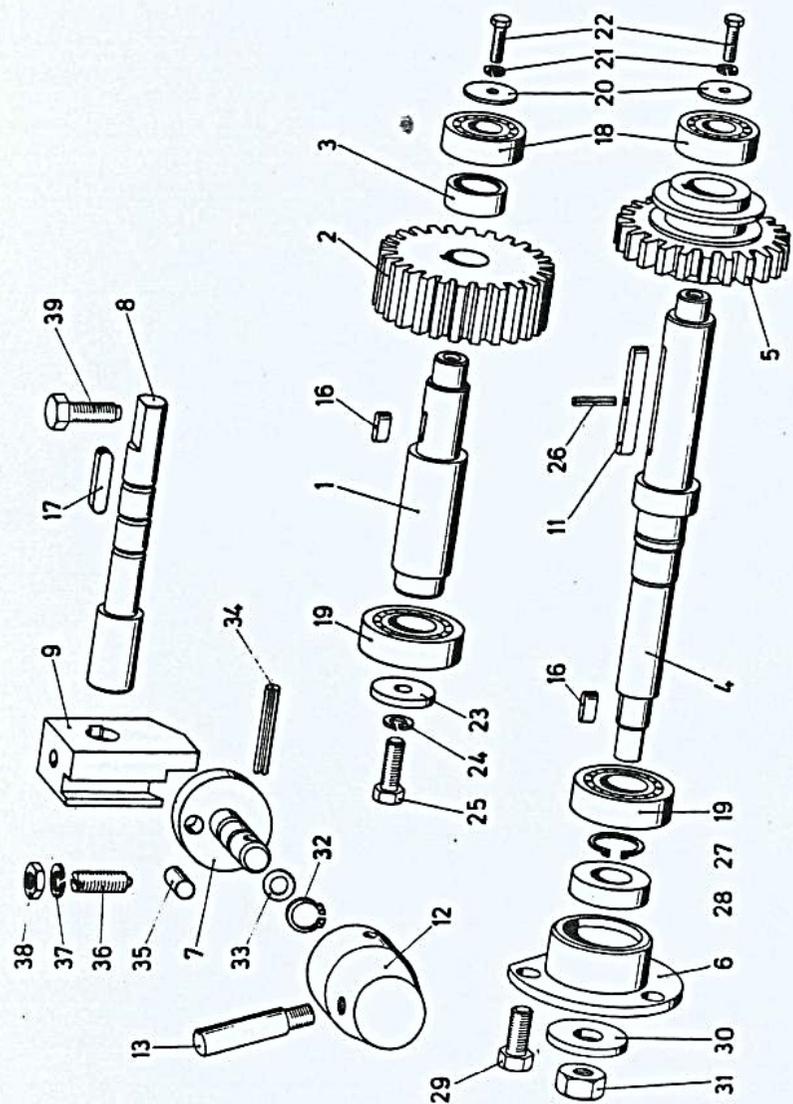
05 Sous-ensemble habillage et protégé-mandrin complets

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0501	1	carter	090.00-0226:05-10
0502	1	charnière	090.00-0226:06-04
0503	1	tôle triangulaire	090.00-0226:04-13
0504	1	cornière en tôle	090.00-0226:13-04
0505	1	cadre	090.00-0226:01-12
0506	1	joint de cadre	090.00-0226:02-13
0507	1	joint de paroi arrière	090.00-0226:12-03
0508	1	paroi arrière	090.00-0226:03-13
0509	1	joint de couvercle de cadre	090.00-0226:11-03
0510	1	couvercle de cadre	090.00-0226:10-03
0511	1	protège-mandrin	090.00-0225:01-12
0512	1	pivot	090.00-0225:02-14
0513	1	bague excentrique	090.00-0225:03-04
0514			
0515			
0516	4	vis à six pans creux M5 × 60	TGL 0-912-8.8
0517	10	vis à six pans creux M4 × 12	TGL 0-912-8.8
0518	6	vis à tête fraisée BM4 × 10	TGL 5683 gal Cd
0519	1	vis à tête fraisée BM6 × 20	TGL 5683-5.8
0520	1	vis moletée M5 × 10	TGL 0-464-5.8
0521	6	vis à tête bombée BM4 × 10	TGL 0-85-5.8
0522	1	écrou hexagonal M5	TGL 0-934
0523	10	rondelle F 4,3	TGL 0-125-St
0524	1	rondelle A6 4 × 20	TGL 17-481 gal Cd
0525	1	goupille cannelée 3 × 20	TGL 0-1475
0526	1	vis sans tête M4 × 8	TGL 0-553
0527	1	circlips 10	TGL 0-471



06 Sous-ensemble broche complète

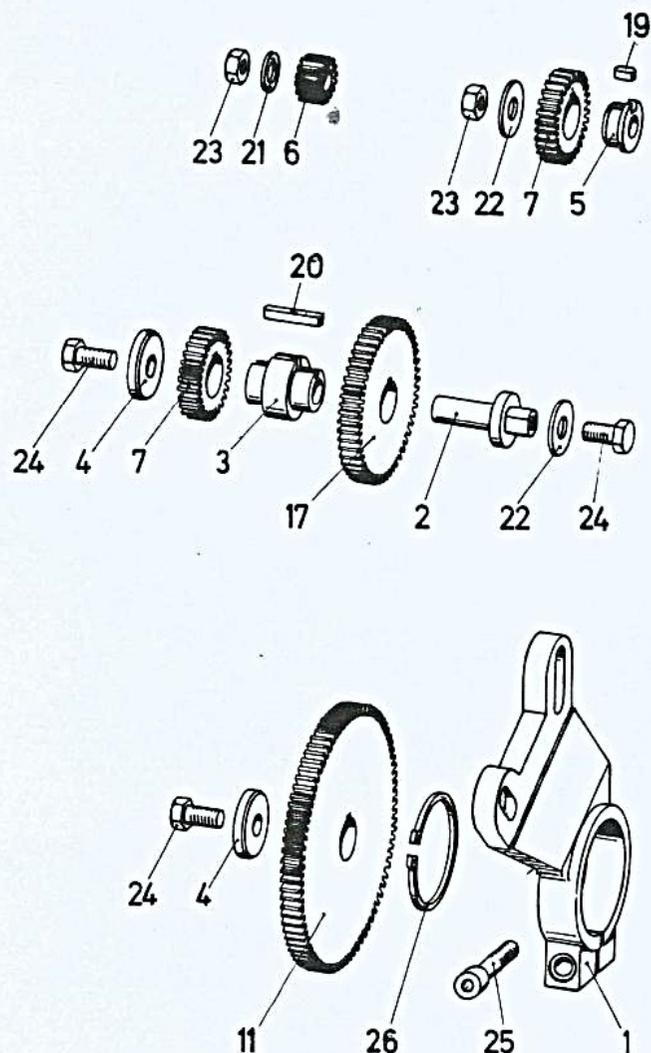
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0601	1	broche	090.00-0230:01-02
0602	1	faux-plateau à baionette	090.00-0230:09-04
0603	3	butée-douille	090.00-0230:10-04
0604	1	couvercle avant	090.00-0230:08-03
0605	1	bague de butée	090.00-0230:02-04
0606	2	écrou de réglage	090.00-0230:03-04
0607	1	roue dentée cylindrique 8	090.00-0230:04-13
0608	2	pignon 9	090.00-0230:05-13
0609	1	bague entretoise	090.00-0230:06-14
0610	1	couvercle arrière	090.00-0230:07-04
0611			
0612			
0613	1	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500
0614	1	clavette parallèle A4 × 4 × 45	TGL 9500
0615	6	vis à tête cylindrique M6 × 14	TGL 0-912-8.8
0616	4	vis à tête cylindrique M6 × 20	TGL 0-912-8.8
0617	1	joint de traversée d'arbre D50 × 68 × 10	TGL 16454
0618	1	roulement à billes à contact oblique 7208 BP5f	TGL 2982
0619	1	roulement à billes à gorge profonde 6006 P5f	TGL 2981
0620	1	rondelle calibrée 65 × 1	TGL 10404
0621	1	rondelle calibrée 30 × 1	TGL 10404
0622	1	circlips 30	TGL 0-471
0623	1	joint de traversée d'arbre D28 × 47 × 10	TGL 16454



07 Sous-ensemble inverseur de sens complet

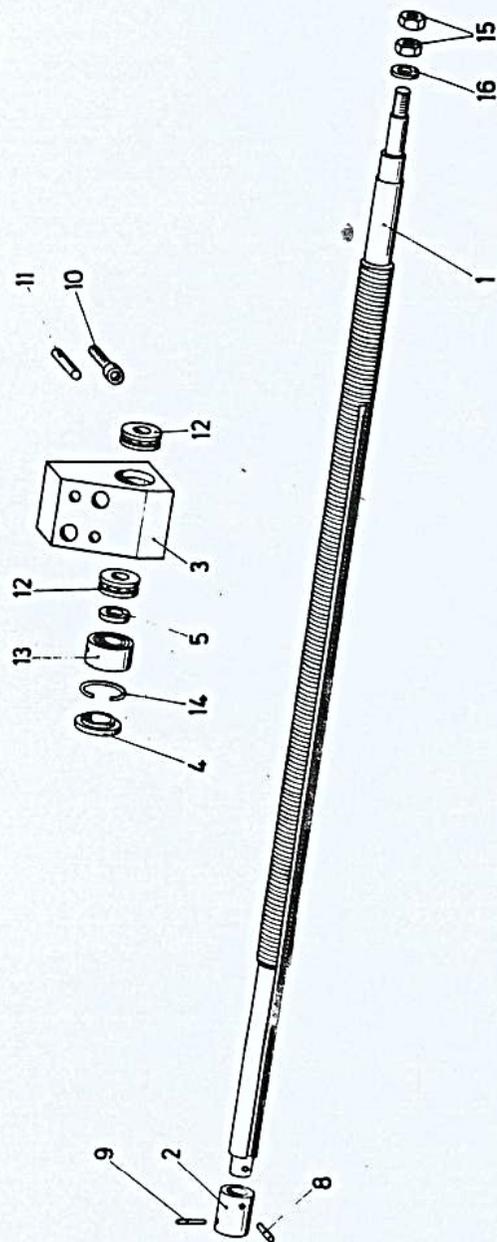
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0701	1	arbre V	090.00-0310:01-13
0702	1	roue dentée 10	090.00-0310:02-13
0703	1	bague entretoise	090.00-0310:02-14
0704	1	arbre IV	090.00-0310:05-13
0705	1	roue dentée 11	090.00-0310:06-03
0706	1	couvercle	090.00-0310:07-04
0707	1	excentrique	090.00-0310:08-04
0708	1	tige de manoeuvre	090.00-0310:09-14
0709	1	fourchette	090.00-0310:10-13
0710			
0711	1	clavette parallèle	090.00-0310:11-04
0712	1	moyeu	090.00-0224:11-04
0713	1	poignée	090.00-0224:12-04
0714			
0715			
0716	2	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500
0717	1	clavette parallèle A4 × 4 × 20	TGL 9500
0718	2	roulement à billes à gorge profonde 6000	TGL 2981
0719	2	roulement à billes à gorge profonde 6002	TGL 2981
0720	2	rondelle A3, 2 × 16	TGL 17481
0721	2	rondelle Grower B3	TGL 7403
0722	2	vis à tête hexagonale M3 × 12	TGL 0-933-m8.8
0723	1	rondelle A5,3 × 20	TGL 17481
0724	1	rondelle Grower B5	TGL 7403
0725	1	vis à tête hexagonale M5 × 16	TGL 0-933-m8.8
0726	1	goupille cannelée cylindrique 2,5 × 14	TGL 0-1473
0727	1	circlips 15	TGL 0-471
0728	1	joint de traversée d'arbre D14 × 24 × 7	TGL 16454
0729	3	vis à tête hexagonale M6 × 14	TGL 0-933-8.8
0730	1	rondelle A8, 4 × 25	TGL 17481
0731	1	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
0732	1	circlips 10	TGL 0-471
0733	1	joint torique	TGL 6365-WS 1.957

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0734	1	goupille cannelée cylindrique 4 × 28	TGL 0-1473
0735	1	goupille cylindrique 6m 6 × 10	TGL 0-7
0736	1	vis sans tête M6 × 16	TGL 30-12812
0737	1	rondelle Grower B6	TGL 7403
0738	1	écrou hexagonal B M6	TGL 0-439
0739	1	vis à tête hexagonale M6 × 18	TGL 0-561-8.8



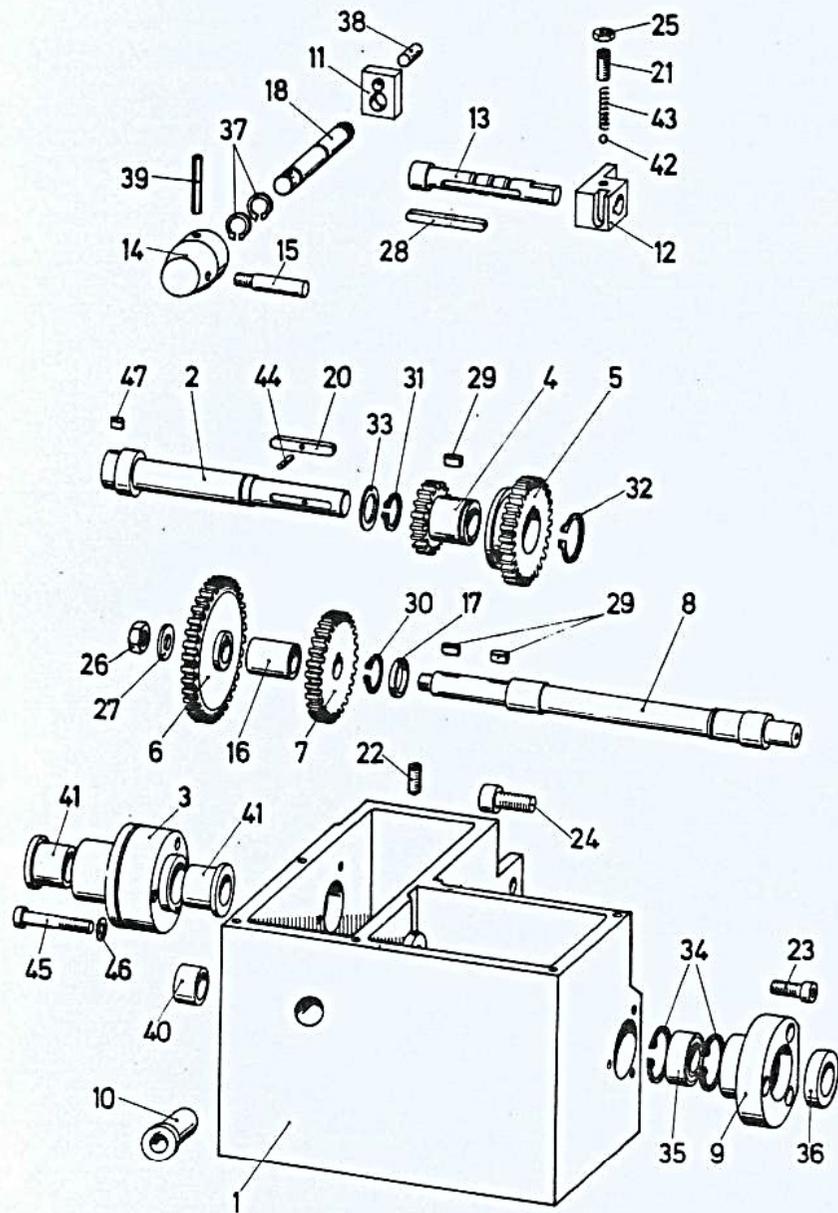
08 Sous-ensemble tête de cheval complète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0801	1	tête de cheval (lyre)	090.00-0321:01-02
0802	1	axe	090.00-0321:02-04
0803	1	coussinet	090.00-0321:03-04
0804	2	rondelle	090.00-0321:04-04
0805	1	moyeu	090.00-0320:05-04
0806	1	roue amovible 20/1	090.00-0320:06-04
0807	1	roue amovible 40/1	090.00-0321:07-04
0808	1	roue amovible 30/1	090.00-0320:08-04
0809	1	roue amovible 32/1	090.00-0320:09-04
0810	1	roue amovible 110/1	090.00-0321:10-04
0811	1	roue amovible 127/1	090.00-0321:11-03
0812	1	roue amovible 120/1	090.00-0321:12-04
0813	1	roue amovible 50/1	038.00-1500:07-04
0814	1	roue amovible 60/1	038.00-1500:08-04
0815	1	roue amovible 70/1	038.00-1500:09-04
0816			
0817	1	roue amovible 100/1	038.00-1500:13-03
0818			
0819	1	clavette parallèle B4 × 4 × 10	TGL 9500
0820	1	clavette parallèle B4 × 4 × 30	TGL 9500
0821	1	rondelle 8,4	TGL 0-125
0822	1	rondelle 8,4	TGL 0-9021
0823	1	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
0824	3	vis à tête hexagonale M8 × 16	TGL 0-933
0825	1	vis à six pans creux M8 × 40	TGL 0-912
0826	1	circlips 55	TGL 0-1471
Jeu de roues amovibles/option:			
0827	1	roue amovible 35/1	038.00-1500:05-04
0828	1	roue amovible 45/1	090.00-0820:01-04
0829	1	roue amovible 47/1	090.00-0820:02-04
0830	1	roue amovible 50/1	038.00-1500:07-04
0831	1	roue amovible 55/1	038.00-1500:10-04
0832	1	roue amovible 65/1	038.00-1500:11-04
0833	1	roue amovible 70/1	038.00-1500:09-04
0834	1	roue amovible 75/1	038.00-1500:12-04
0835	1	roue amovible 80/1	090.00-0820:03-04
0836	1	roue amovible 90/1	090.00-0820:04-04



09 Sous-ensemble vis de commande des avances complète

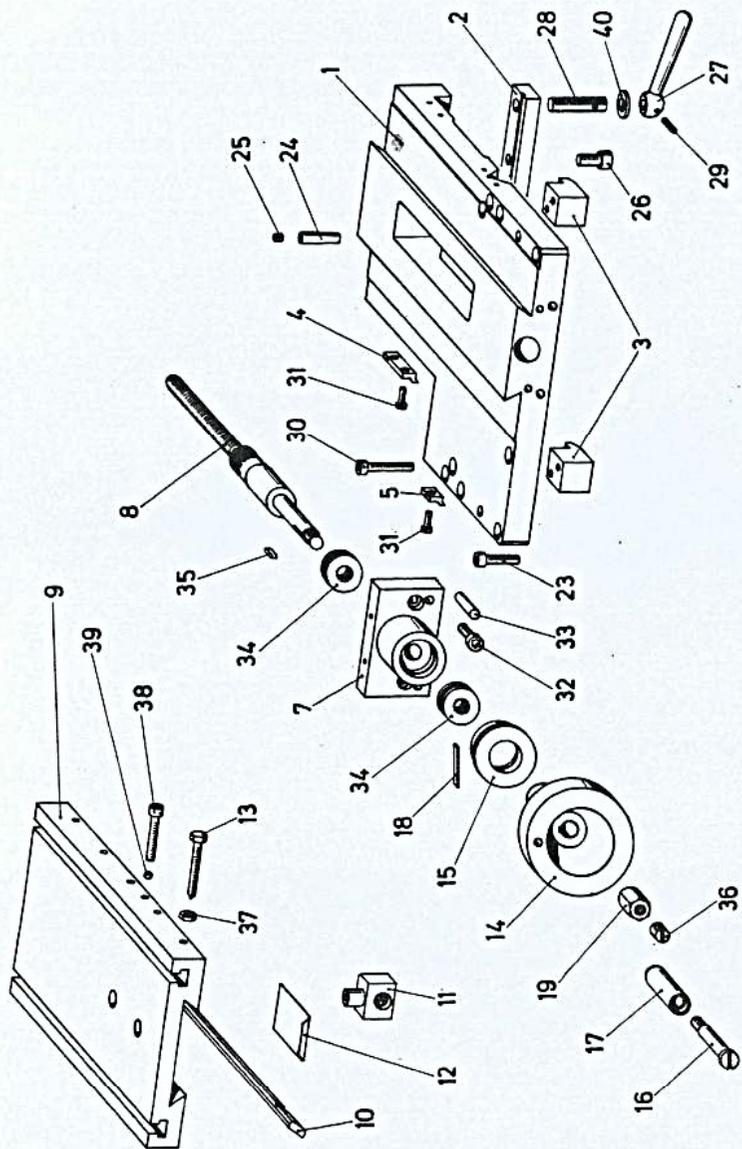
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
0901	1	vis de commande des avances	090.00-0340:01-03
0902	1	douille d'accouplement	090.00-0340:02-04
0903	1	palier	090.00-0340:03-03
0904	1	couvercle de palier	090.00-0340:04-04
0905	1	bague entretoise	090.00-0340:05-04
0906			
0907			
0908	1	goupille conique 4 × 18	TGL 0-1
0909	1	goupille conique 1,5 × 18	TGL 0-1
0910	2	vis à six pans creux M6 × 30	TGL 0-912-8.8
0911	2	goupille cylindrique 6m6 × 32	TGL 0-7
0912	2	butée à billes 51100	TGL 2986
0913	1	roulement à aiguilles Na 4902	TGL 3889/01
0914	1	jonc 28 × 2	TGL 31666
0915	1	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
0916	1	rondelle P8,4	TGL 0-125-St



10 Sous-ensemble boîte des avances complète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1001	1	carter	090.00-0331:01-01
1002	1	arbre	090.00-0331:02-03
1003	1	palier	090.00-0331:03-04
1004	1	roue dentée 14	090.00-0331:05-03
1005	1	roue dentée 12	090.00-0331:06-03
1006	1	roue dentée 13	090.00-0331:07-03
1007	1	roue dentée 15	090.00-0330:08-03
1008	1	arbre d'accouplement	090.00-0330:09-03
1009	1	flasque-palier	090.00-0330:10-04
1010	1	coussinet	090.00-0330:11-04
1011	1	excentrique	090.00-0331:12-04
1012	1	fourchette	090.00-0330:13-03
1013	1	axe	090.00-0330:14-14
1014	1	moyeu	090.00-0224:11-04
1015	1	poignée	090.00-0224:12-04
1016	1	douille	090.00-0330:15-04
1017	1	bague	090.00-0330:16-04
1018	1	axe	090.00-0330:17-04
1019			
1020	1	clavette parallèle	090.00-0310:11-04
1021	1	vis d'encliquetage, courte	090.00-0436:15-04
1022	1	vis ans tête M5 × 14	TGL 0-551
1023	3	vis à six pans creux M5 × 18	TGL 0-912-8.8
1024	3	vis à six pans creux M8 × 20	TGL 0-912-8.8
1025	1	vis à tête hexagonale M8 × 20	TGL 0-933-m8.8
1026	2	écrou hexagonal M8	TGL 0-934
1027	1	écrou hexagonal B M6	TGL 0-439
1028	1	clavette parallèle A4 × 4 × 28	TGL 9500
1029	1	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500
1030	1	circlips 15	TGL 0-471
1031	2	circlips 16	TGL 0-471
1032	1	circlips 25	TGL 0-471
1033	2	rondelle calibrée 16 × 1	TGL 10404
1034	2	circlips 28	TGL 0-472

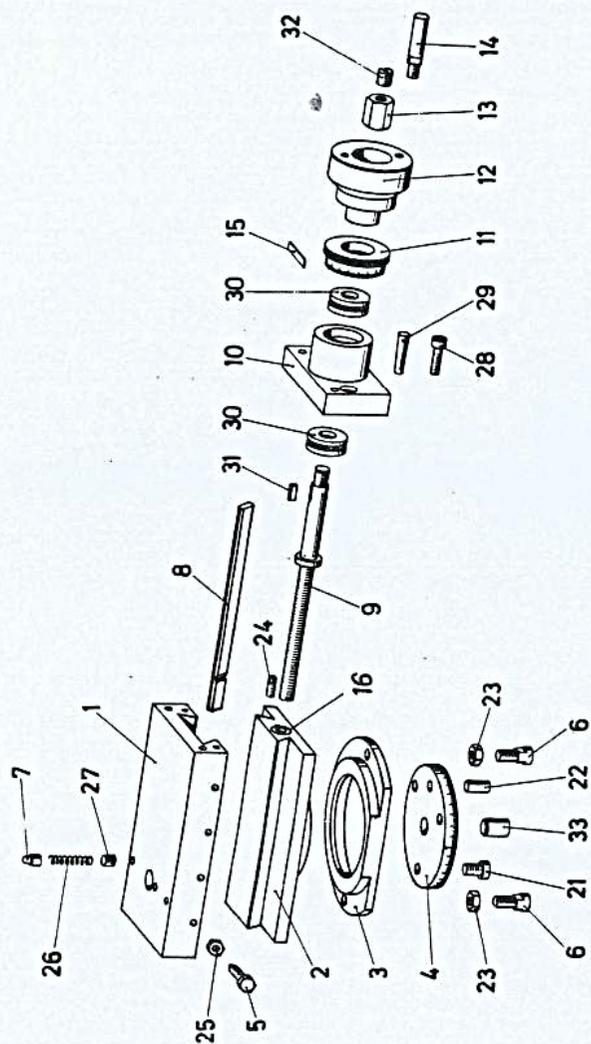
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1035	1	roulement à aiguilles NA 4902	TGL 3889/01
1036	1	joint de traversée d'arbre D18 × 30 × 7	TGL 16454
1037	2	circlips 10	TGL 0-471
1038	1	goupille cylindrique 6m 6 × 12	TGL 0-7
1039	1	goupille cannelée cylindrique 4 × 32	TGL 0-1473
1040	1	douille 14/20 × 12	TGL 6558/02-SE
1041	1	douille 16/22 × 20	TGL 6558/02-SE
1042	1	bille 3,5 - 70	TGL 15515
1043	1	ressort A0, 55 × 3,5 × 7,5	TGL 18395
1044	1	goupille cannelée cylindrique 2,5 × 14	TGL 0-1473
1045	3	vis à six pans creux M5 × 40	TGL 0-912
1046	3	rondelle 5,3	TGL 0-125
1047	1	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500



11 Sous-ensemble chariot transversal complet

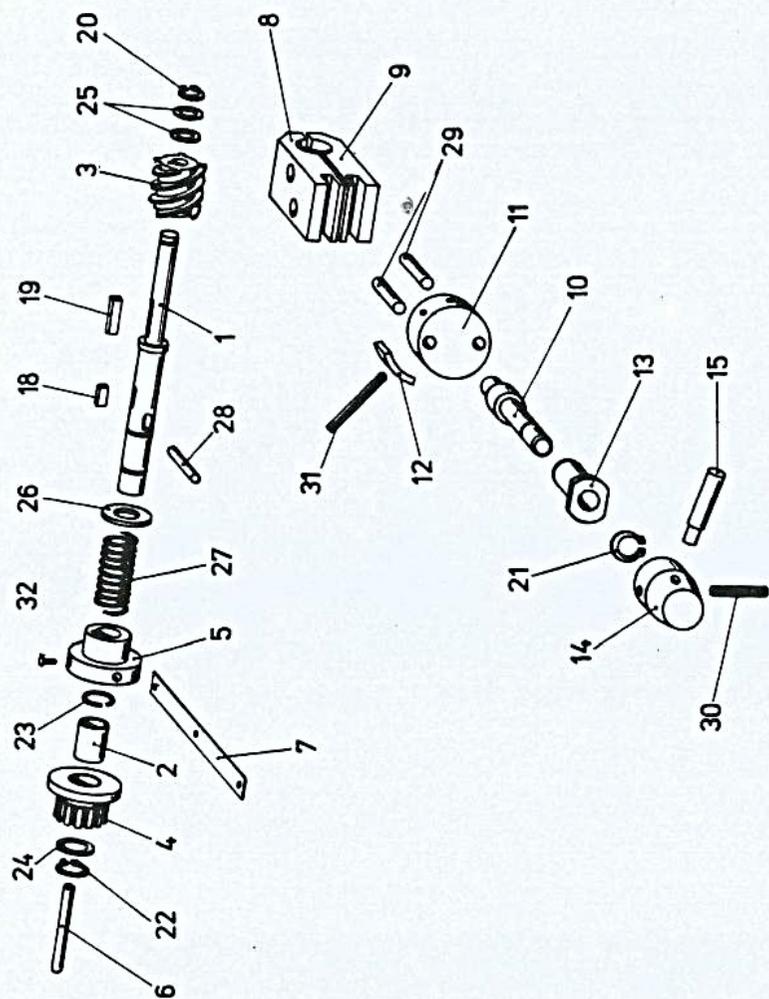
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1101	1	partie inférieure de chariot	090.00-0410:01-11
1102	1	lardon de recouvrement	090.00-0410:02-04
1103	2	contre-glissière	090.00-0410:03-04
1104	2	racleur	090.00-0410:04-04
1105	4	racleur	090.00-0410:05-14
1106			
1107	1	plaque de guidage	090.00-0410:07-13
1108	1	vis de commande transversale	090.00-0410:08-13
1109	1	coulisse transversale	090.00-0410:12-12
1110	1	lardon	090.00-0410:13-14
1111	1	noix	090.00-0410:14-04
1112	1	tôle coulissante	090.00-0410:15-14
1113	5	vis de réglage	090.00-0410:16-04
1114	1	volant	000.01-0101:02-03
1115	1	bague graduée	000.01-0102:02-03
1116	1	axe de poignée	000.01-0103:01-04
1117	1	poignée	000.01-0104:01-04
1118	3	ressort à lame	000.01-0105:01-04
1119	1	écrou de réglage	000.01-0106:01-04
1120			
1121			
1122			
1123	5	vis à six pans creux M5 × 22	TGL 0-912-8.8
1124	2	goupille conique 6 × 25	TGL 0-7978
1125	2	vis sans tête M4 × 4	TGL 0-551
1126	3	vis à six pans creux M6 × 14	TGL 0-912-8.8
1127	1	poignée conique B10	TGL 0-99
1128	1	vis sans tête M8 × 35	TGL 0-913
1129	1	goupille cannelée cylindrique 2,5 × 16	TGL 0-1473
1130	4	vis à six pans creux M5 × 30	TGL 0-912-8.8
1131	8	vis à six pans creux B M3 × 10	TGL 0-84-5.8
1132	2	vis à six pans creux M5 × 18	TGL 0-912-8.8
1133	2	goupille conique 5 × 25	TGL 0-1
1134	2	butée à bille 51100	TGL 2986

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1135	1	clavette parallèle A3 × 3 × 10	TGL 9500
1136	1	vis sans tête M8 × 8	TGL 0-551
1137	5	écrou hexagonal B M5	TGL 0-439
1138	1	vis à six pans creux M5 × 30	TGL 0-912-8.8
1139	1	bille 4	TGL 15515
1140	1	rondelle F8, 4	TGL 0-125-St



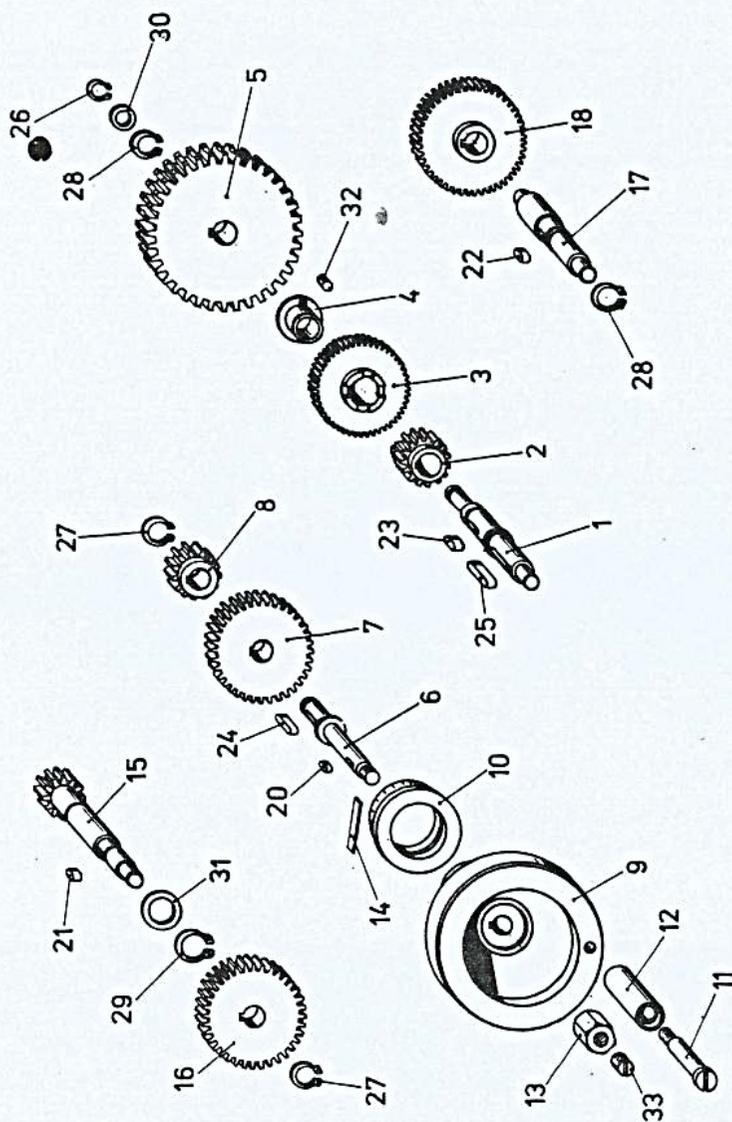
12 Sous-ensemble chariot support d'outil

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1201	1	coulisse	090.00-0420:07-12
1202	1	partie inférieure	090.00-0420:04-12
1203	1	bride	090.00-0420:02-13
1204	1	embase graduée	090.00-0420:01-14
1205	4	vis de réglage	090.00-0420:16-04
1206	2	vis à encoches	090.00-0420:03-14
1207	2	doigt de piétage	090.00-0420:08-04
1208	1	lardon	090.00-0420:06-14
1209	1	vis de réglage	090.00-0420:10-04
1210	1	plaque de guidage	090.00-0410:07-13
1211	1	bague graduée	090.00-0102:02-04
1212	1	volant	090.00-0101:03-03
1213	1	écrou de réglage	090.00-0106:01-04
1214	2	poignée	090.00-0103:02-04
1215	3	ressort à lame	090.00-0105:01-04
1216	1	noix	090.00-0420:05-04
1217			
1218			
1219			
1220			
1221	3	vis à six pans creux M5 × 10	TGL 0-912-8.8
1222	1	goupille cylindrique 6m 6 × 14	TGL 0-7
1223	2	écrou hexagonal M6	TGL 0-934
1224	1	vis sans tête M4 × 12	TGL 0-551
1225	4	écrou hexagonal B M5	TGL 0-439
1226	2	ressort 0,45 × 4,0 × 8,5	TGL 18394
1227	2	vis sans tête M6 × 6	TGL 0-551
1228	2	vis à six pans creux M5 × 18	TGL 0-912-8.8
1229	2	goupille conique 5 × 25	TGL 0-1
1230	2	butée à billes 51100	TGL 2986
1231	1	clavette parallèle A3 × 3 × 10	TGL 9500
1232	1	vis sans tête M8 × 8	TGL 0-551
1233	1	goupille cylindrique 10m 6 × 16	TGL 0-7



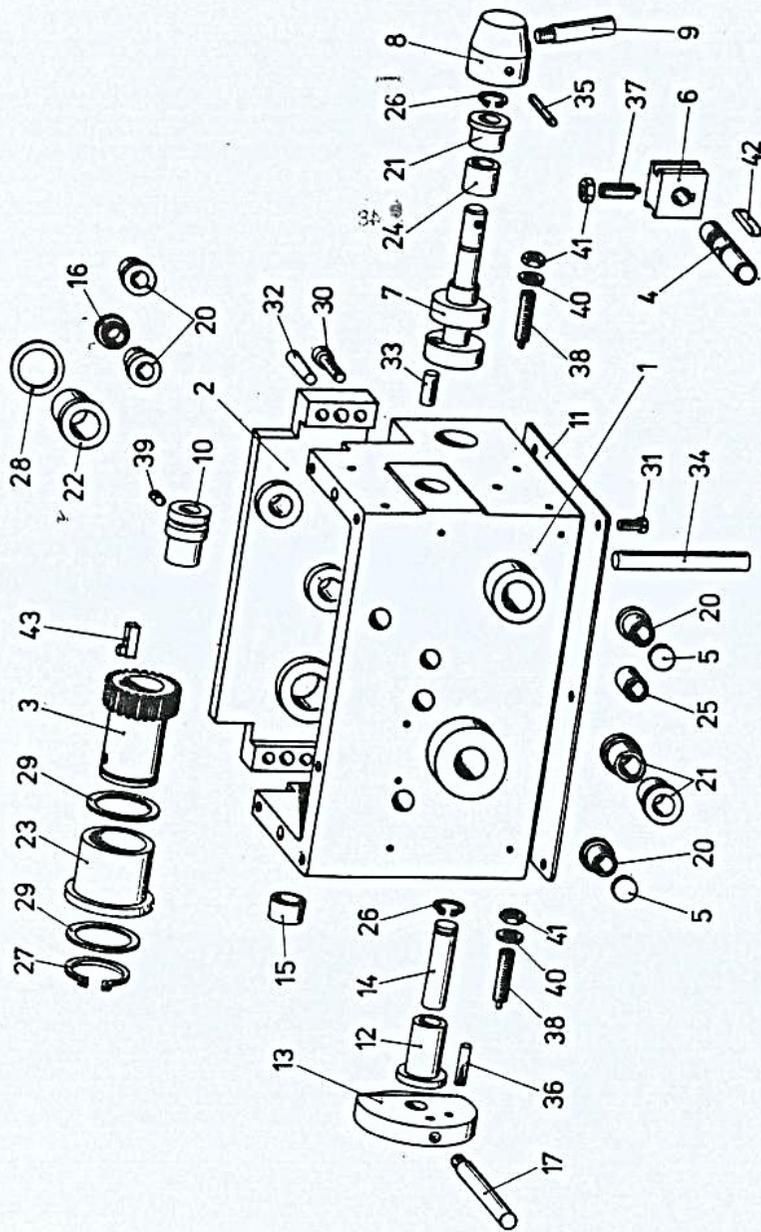
13 Sous-ensemble trainard, arbre 1 et noix complets

N°	Nb	Désignation	N° pièce
1301	1	arbre 1	090.00-0431:01-23
1302	1	palier lisse	090.00-0431:02-24
1303	1	vis sans fin	090.00-0431:03-03
1304	1	bloc d'accouplement	090.00-0431:04-04
1305	1	demi-accouplement	090.00-0431:05-04
1306	1	tige d'appui	090.00-0431:06-04
1307	1	bande de protection	090.00-0431:07-04
1308	1	demi-noix supérieure	090.00-0437:02-14
1309	1	demi-noix inférieure	090.00-0437:03-14
1310	1	axe de manoeuvre, court	090.00-0437:04-14
1311	1	excentrique	090.00-0437:05-14
1312	1	segment	090.00-0437:06-14
1313	1	douille d'excentrique	090.00-0437:07-04
1314	1	noix de manoeuvre	090.00-0224:11-04
1315	1	poignée	090.00-0224:12-04
1316			
1317			
1318	1	clavette parallèle A4 × 4 × 10	TGL 9500
1319	1	clavette parallèle A4 × 4 × 20	TGL 9500
1320	1	circlips 9	TGL 0-471
1321	1	circlips 10	TGL 0-471
1322	1	circlips 12	TGL 0-471
1323	1	jonc 12 × 1	TGL 31665
1324	1	rondelle calibrée 12 × 1	TGL 10404
1325	2	rondelle calibrée 9 × 1	TGL 10404
1326	1	rondelle 13	TGL 0-125
1327	1	ressort de compression C1, 6 × 17 × 9,5	TGL 18395 forme A
1328	1	goupille cylindrique 4m 6 × 32	TGL 0-6325
1329	2	goupille cylindrique 6m 6 × 28	TGL 0-7
1330	2	goupille cannelée 4 × 28	TGL 0-1473
1331	1	goupille cannelée 4 × 40	TGL 0-1473
1332	2	clou cannelée 1,6 × 5	



14 Sous-ensemble trainard, arbres 2; 3; 4 et 5

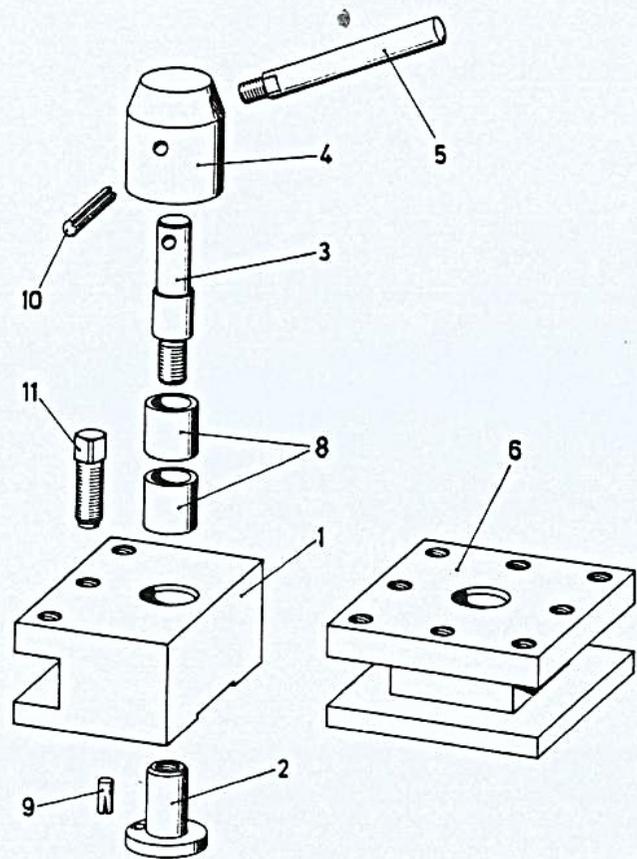
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1401	1	arbre 2	090.00-0432:01-13
1402	1	pignon de manoeuvre 15/1,5	090.00-0432:02-03
1403	1	roue dentée cylindrique 48/1	090.00-0432:03-13
1404	1	tube entretoise	090.00-0432:04-04
1405	1	roue tangente	090.00-0432:05-03
1406	1	arbre 3	090.00-0433:01-13
1407	1	roue dentée cylindrique 34/1,5	090.00-0433:02-13
1408	1	roue dentée cylindrique 15/1,5	090.00-0433:03-14
1409	1	volant	000.01-0101:03-03
1410	1	bague graduée	000.01-0102:03-04
1411	1	axe de poignée	000.01-0103:01-04
1412	1	poignée	000.01-0104:01-04
1413	1	écrou de réglage	000.01-0106:01-04
1414	3	ressort à lame	000.01-0105:01-04
1415	1	arbre 4	090.00-0434:01-13
1416	1	roue dentée cylindrique	090.00-0434:02-13
1417	1	arbre 5	090.00-0435:01-14
1418	1	roue dentée cylindrique 55/1	090.00-0435:02-03
1419			
1420	1	clavette parallèle 3 × 3 × 10	TGL 9500
1421	1	clavette parallèle 4 × 4 × 8	TGL 9500
1422	1	clavette parallèle 4 × 4 × 10	TGL 9500
1423	1	clavette parallèle 4 × 4 × 12	TGL 9500
1424	1	clavette parallèle 4 × 4 × 20	TGL 9500
1425	1	clavette parallèle 4 × 4 × 28	TGL 9500
1426	1	circlips 8	TGL 0-471
1427	2	circlips 11	TGL 0-471
1428	2	circlips 12	TGL 0-471
1429	1	circlips 14	TGL 0-471
1430	1	rondelle calibrée 8 × 1	TGL 10404
1431	1	rondelle calibrée 14 × 1	TGL 10404
1432	1	vis sans tête M4 × 6	TGL 0-551
1433	1	vis sans tête M8 × 8	TGL 0-551



15 Sous-ensemble trainard, carter complet

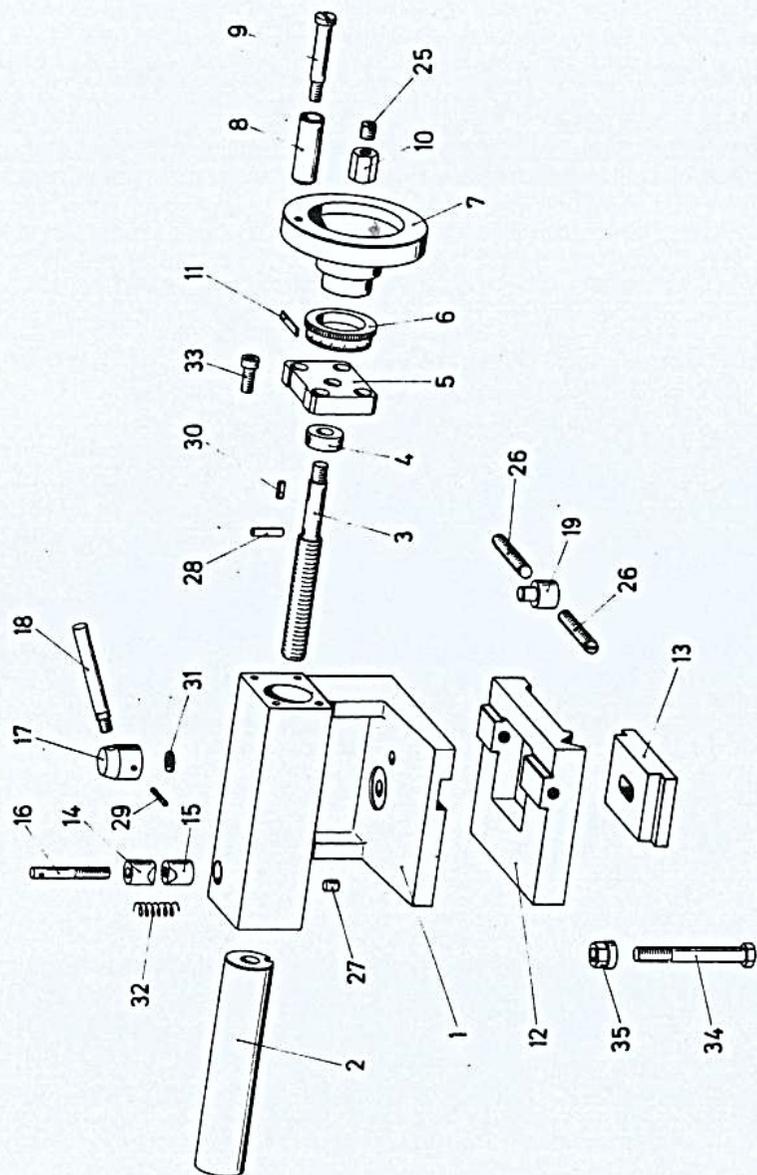
N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1501	1	carter	090.00-0436:01-11
1502	1	paroi arrière	090.00-0436:02-13
1503	1	pignon arbré creux	090.00-0436:03-13
1504	1	tige de manoeuvre	090.00-0436:04-14
1505	2	bouchon	090.00-0436:05-04
1506	1	fourchette	090.00-0436:06-04
1507	1	axe de manoeuvre, long	090.00-0436:07-03
1508	1	noix de manoeuvre	090.00-0224:11-04
1509	1	poignée	090.00-0224:12-04
1510	1	palier lisse	090.00-0436:08-04
1511	1	tôle de fond	090.00-0436:09-04
1512	1	coussinet	090.00-0436:10-04
1513	1	rondelle oblique	090.00-0436:11-03
1514	1	pivot	090.00-0436:12-04
1515	1	bague	090.00-0436:13-04
1516	1	palier lisse	090.00-0436:14-04
1517	1	poignée	090.00-0440:05-04
1518			
1519			
1520	4	coussinet 8/12/16 × 12	TGL 6560/02
1521	3	coussinet 10/16/20 × 14	TGL 6560/02
1522	1	coussinet 14/20/25 × 18	TGL 6560/02
1523	1	coussinet 28/36/42 × 32	TGL 6560/02
1524	1	coussinet 10/16 × 14	TGL 6558/02
1525	1	coussinet 8/12 × 12	TGL 6558/02
1526	2	circlips 10	TGL 0-471
1527	1	circlips 28	TGL 0-471
1528	1	rondelle calibrée 20 × 1	TGL 10404
1529	2	rondelle calibrée 28 × 1	TGL 10404
1530	4	vis à six pans creux M5 × 20	TGL 0-912-8.8
1531	6	vis à six pans creux B M4 × 10	TGL 0-84-5.8
1532	2	goupille conique 6 × 25	TGL 0-1
1533	1	goupille cylindrique 6m 6 × 16	TGL 0-7
1534	2	goupille cylindrique 8m 6 × 70	TGL 0-7

N°	Nb.	Désignation	N°pièce
1535	1	goupille cannelée cylindrique 4 × 28	TGL 0-1473
1536	1	goupille cannelée calibrée 4 × 20	TGL 0-1472
1537	1	vis sans tête M6 × 16	TGL 30-12812
1538	2	vis sans tête M6 × 25	TGL 30-12812
1539	2	vis sans tête à bout pointu M5 × 8	TGL 0-553
1540	2	rondelle 6,4	TGL 0-125
1541	3	écrou hexagonal B M6	TGL 0-439
1542	1	clavette parallèle A4 × 4 × 28	TGL 9500
1543	1	clavette à ergot B5 × 5 × 16	TGL 28-4420



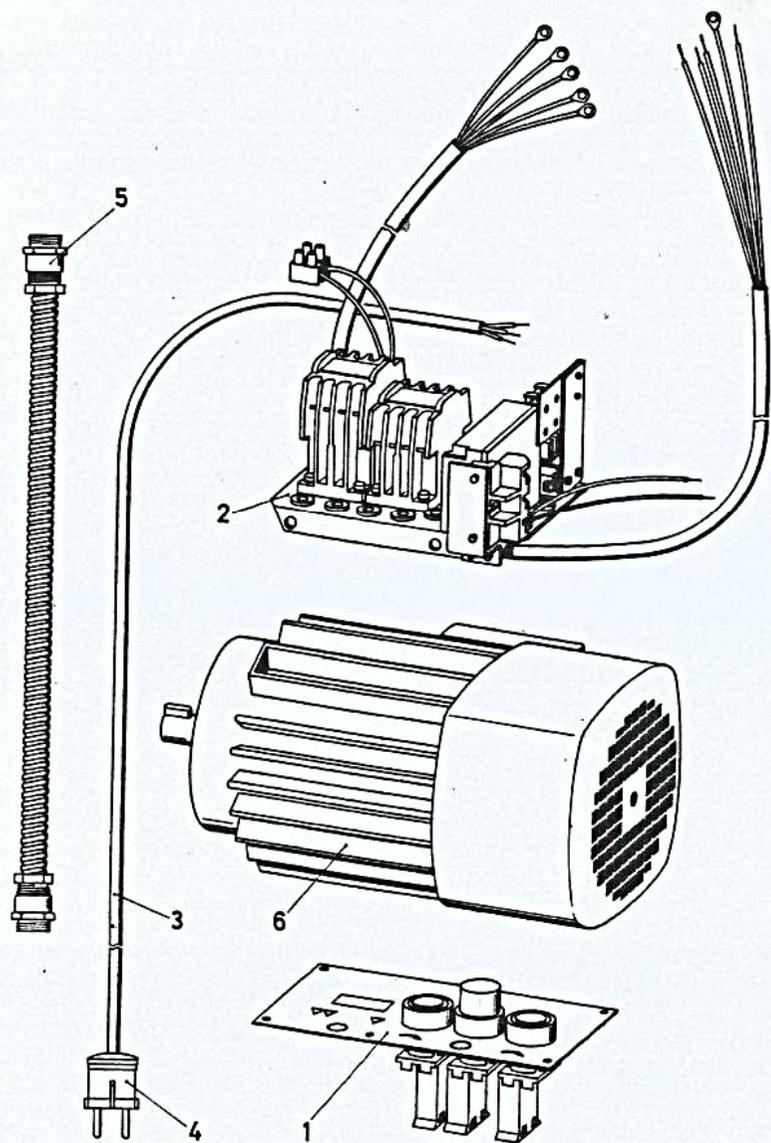
16 Sous-ensemble support d'outil

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1601	1	support potence	090.00-0440:01-04
1602	1	douille taraudée	090.00-0440:02-04
1603	1	boulon de serrage	090.00-0440:03-04
1604	1	noix de serrage	090.00-0440:04-04
1605	1	poignée	090.00-0440:05-04
1606	1	support carré	090.00-0810:01-04
1607			
1608	2	coussinet 121/16 × 16	TGL 6558/02
1609	1	goupille cannelée calibrée 4 × 10	TGL 0-1472
1610	1	goupille cannelée cylindrique 4 × 28	TGL 0-1473
1611	3	vis à tête carrée M8 × 20	TGL 0-479-5.8



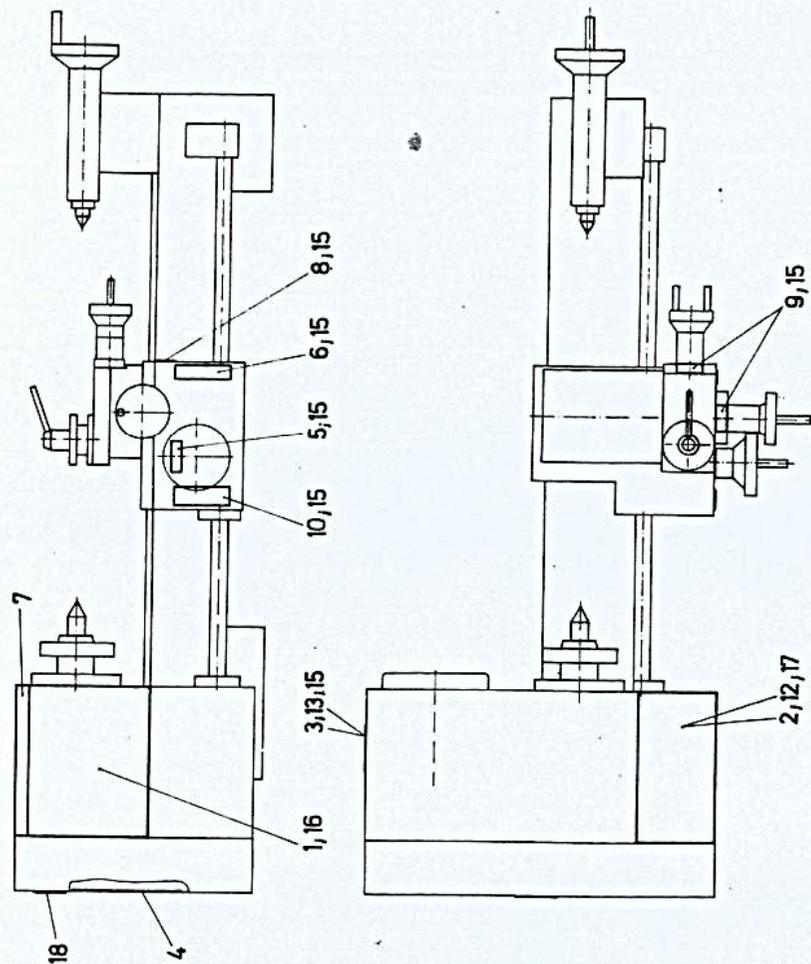
17 Sous-ensemble pompée mobile complète

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1701	1	corps de pompée mobile	090.00-0500:01-12
1702	1	fourreau	090.00-0500:02-14
1703	1	vis de commande	090.00-0500:03-14
1704	1	bague	090.00-0500:04-04
1705	1	plaque de guidage	090.00-0500:05-13
1706	1	bague graduée	000.01-0102:01-04
1707	1	volant	000.01-0101:01-03
1708	1	poignée	000.01-0104:01-04
1709	1	axe de poignée	000.01-0103:01-04
1710	1	écrou de réglage	000.01-0106:01-04
1711	3	ressort à lame	000.01-0105:01-04
1712	1	socle	090.00-0500:10-13
1713	1	pièce de serrage	090.00-0500:11-13
1714	1	pièce de blocage	090.00-0500:06-04
1715	1	pièce de blocage	090.00-0500:07-04
1716	1	tige de blocage	090.00-0500:08-04
1717	1	noix	090.00-0500:12-04
1718	1	poignée	090.00-0440:05-04
1719	1	axe	090.00-0500:09-04
1725	1	vis sans tête M8 × 8	TGL 0-551
1726	2	vis sans tête M8 × 45	TGL 0-913 oxbr.
1727	1	goupille cylindrique 5m 6 × 8	TGL 0-7
1728	1	goupille cylindrique 4m 6 × 20	TGL 0-7
1729	1	goupille cannelée cylindrique 2,5 × 20	TGL 0-1473
1730	1	clavette parallèle A3 × 3 × 10	TGL 9500
1731	1	rondelle F6, 4	TGL 0-125-St.
1732	1	ressort B0,8 × 8 × 7,5	TGL 18395
1733	4	vis à six pans creux M5 × 16	TGL 0-912-8.8 oxbr.
1734	1	vis à tête hexagonale M8 × 70	TGL 0-931-m8.8 oxbr.
1735	1	écrou hexagonal M8	TGL 0-6331 oxbr.



18 Sous-ensemble équipement électrique complet

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1801	1	panneau de commande complet	090.01-0610:00-13
1802	1	plaque porte-composants complete	090.01-0620:00-22
1803	1	câble de branchement réseau	090.01-0652:07-14
1804	1	fiche à contacts de protection	N° 22091.34
1805	1	flexible en acier complet	090.01-0670:00-04
1806	1	moteur EAM 80 K4-CK	



19 Schéma de pose des plaques signalétiques complet

Plaques signalétiques version avec moteur monophasé

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1901	1	plaque de manoeuvre	090.01-0900:01-13
1902	1	plaque de manoeuvre	090.01-0900:02-13
1903	1	plaque signalétique de type	090.01-0900:03-04
1904	1	tableau des pas	090.01-0900:04-13
1905	1	plaque „prise de passe“	090.01-0900:05-14
1906	1	plaque signalétique noix de vis-mère	090.01-0900:06-14
1907	1	dénomination du tour	090.01-0900:08-14
1908	1	plaque mode d'avance	090.01-0900:09-14
1909	2	plaque „prise de passe“	065.50-0100:11-04
1910	1	plaque embrayage	090.01-0900:07-04
1911			
1912			
1913			
1914			
1915	14	clou cannelé 2 × 6	TGL 0-1476
1916	4	clou cannelé 3 × 6	TGL 0-1476
1917	5	vis à tête ronde BM4 × 6	TGL 0-85-8.5
1918	1	pictogramme d'avertissement C 10-52	TGL 30817

Plaques signalétiques version avec moteur monophasé

N°	Nb.	Désignation	N° pièce
1901	1	plaque de manoeuvre	090.01-0900:01-13
1902	1	plaque de manoeuvre	090.02-0900:01-13
1903	1	plaque signalétique de type	090.02-0900:02-04
1904	1	tableau des pas	090.01-0900:04-13
1905	1	plaque „prise de passe“	090.01-0900:05-14
1906	1	plaque signalétique noix de vis-mère	090.01-0900:06-14
1907	1	dénomination du tour	090.01-0900:08-14
1908	1	plaque mode d'avance	090.01-0900:09-14
1909	2	plaque „prise de passe“	065.50-0100:11-04
1910	1	plaque embrayage	090.01-0900:07-04
1911			
1912			
1913			
1914			
1915		clou cannelé 2 × 6	TGL 0-1476
1916		clou cannelé 3 × 6	TGL 0-1476
1917		vis à tête ronde B M4 × 6	TGL 0-85-8.5
1918		pictogramme d'avertissement C 10-52	TGL 30817

Cher client,

Nous nous réservons le droit de procéder à des perfectionnements dans l'intérêt du progrès techniques.

Ceci peut entraîner de légères discordances avec les illustrations et explications de cette notice.

Dans l'intérêt de notre clientèle, nous nous efforçons sans cesse d'être à la pointe du progrès.