

Tour parallèle de précision
type MD 65

Notice technique
et liste des pièces de rechange

Nous vous prions

de lire attentivement la présente notice accompagnant votre tour parallèle de précision et de tenir scrupuleusement compte des indications qu'elle contient.

Elle contient la description détaillée de toutes les fonctions de cette machine et vous aider à acquérir la maîtrise nécessaire.

Ce tour, votre tour, a été mis au point et construit par des professionnels pour lesquelles la précision est à la fois impératif et tradition. Il se caractérise par une disposition judicieuse des auxiliaires de commande et une architecture compacte qui vous aideront à usiner très rapidement des pièces précises après une courte période d'adaptation.

Nous vous recommandons d'effectuer quelques essais de tournage pour acquérir le tour de main nécessaire car l'entraînement est encore le meilleur professeur.

Certaines modifications effectuées dans l'intérêt du progrès technique peuvent entraîner de légères discordances par rapport aux illustrations et textes ci-après.

Nous vous souhaitons bon travail et plein succès!

Sommaire:

	Page
Caractéristiques techniques	2
Accessoires normaux	4
Accessoires optionnels	5
Montage et implantation	7
Conseils pour éviter les accidents	8
Description du tour et auxiliaires de commande	9
Mise en service	16
Entretien et maintenance	19
 La pratique du tournage	
Outils mis en oeuvre	22
Chariotage	24
Surfaçage	24
Tournage en avance manuelle	24
Tournage en avance automatique	25
Tournage en mandrin	25
Tournage entre pointes	26
Tournage cône	27
Filetage	28
Fraisage	29
Choix des paramètres de réglage les mieux appropriés	30
Graphiques de recherche des paramètres de réglage	31
 Eclatés et nomenclatures	35
Acquisition de pièces de rechange	

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales:

Hauteur de pointes	65 mm
Entrepointes	300 mm
Passage au dessus du bloc chariots	62 mm
Course du transversal	80 mm
Course du chariot porte-outil	55 mm
Echelles graduées	0,025 mm/graduation
Branchement électrique: nature courant	220 V 50 Hz (c.a. seulement)
Puissance nominale absorbée	435 W
Puissance nominale	250 W
Encombrement	800 x 280 mm
Poids	45 kg

Exécution technique:

Poupée fixe	Nez de broche avec faux-plateau et cône morse 2. Passage dans la broche de 12 mm de diamètre. Ligne de broche: roulements à rouleaux coniques de précision à rattrapage de jeu.
Vitesse de broche	250, 500, 1000, 2000 tr/mn Transmission de l'effort par courroies trapézoïdales et poulies étagées, tension par ressort.
Boîte pour 2 avances	0,16 mm/tr en ébauche 0,08 mm/tr en finition
Pas de filetage	métriques 0,2 - 3,0 mm = 18 pas normalisés anglais 11 - 24 pas/pouce = 10 pas au module 0,1 - 0,6 = 8 pas
Poupée mobile	Prise d'outils à cône morse 1. Diamètre fourreau 22 mm, course fourreau 40 mm. Profondeur de perçage maxi 35 mm.
Prise de pièce selon type de tournage	- en mandrin à trois mors inter et exter - entre pointes - en pince
Prise d'outil	- sur bloc tourelle spécial - avec mandrin porte-foret dans la poupée mobile

Moteur d'entraînement moteur à courant alternatif monophasé
type EAM 63 G 2 - k 12 220 V 50 Hz
puissance nominale 250 W
puissance nominale absorbée 435 W
régime 2850 tr/mn

déparasité,
avec interrupteur centrifuge et condensateur de démarrage
40 μ F 320 V

Interrupteur marche-arrêt Boutons tournants 22,5 à deux positions avec corps
et inverseur de sens A 31 und A 21 250 V 10 A

En toutes positions, le bouton doit être tourné à fond.

Schéma de câblage:

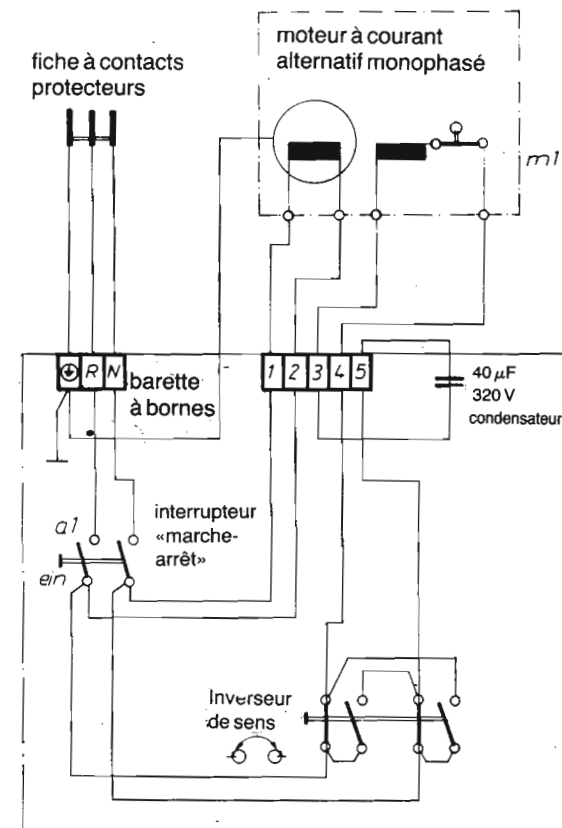
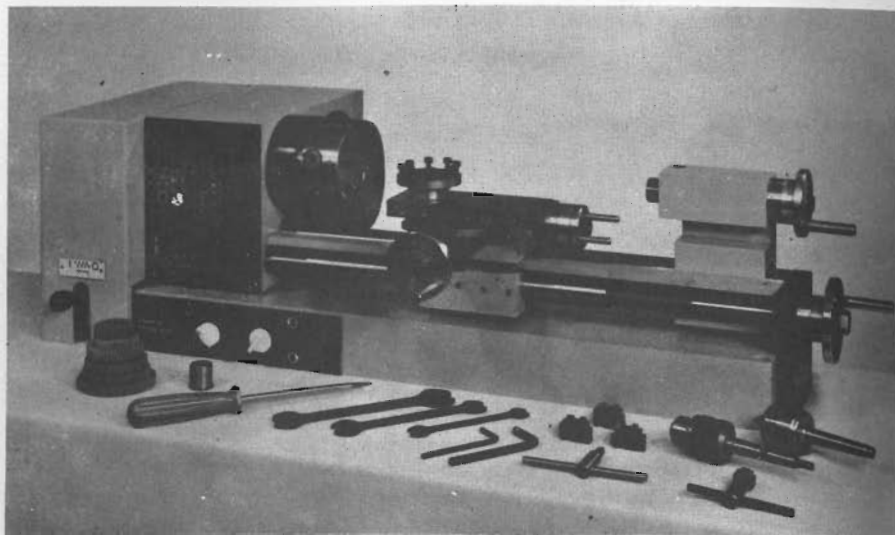


Schéma électrique du MD 65

Tour et accessoires normaux

Figure 1



L'équipement de base du tour de bricolage comprend:

- 1 pointe fixe morse 1
- 1 pointe tournante morse 1
- 1 jeu de roues dentées interchangeables pour les filetages prévus
- 1 coussinet pour roues dentées interchangeables
- 1 clé pour mandrin à trois mors
- 3 mors extérieurs pour mandrin à trois mors

Accessoires optionnels

Dispositif de serrage à pince

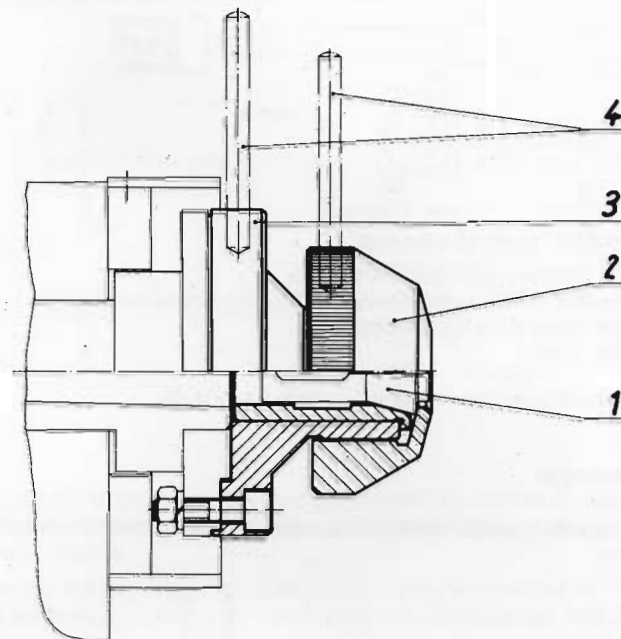


Figure 2

Ce dispositif de serrage à pince se caractérise par l'absence de faut-rond. Il peut recevoir des pinces à serrage par compression selon DIN 6343 disponibles en capacités de 3 à 12 mm (17,5 x R 3...12, DIN 6343).

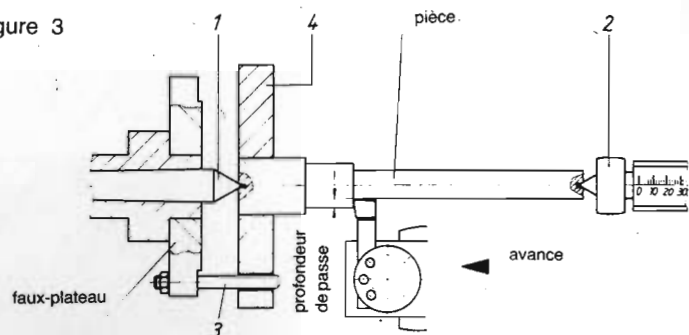
Pour la mise en place de ce dispositif, il faut enlever le mandrin à trois mors et monter ledit dispositif (3) sur le centrage extérieur pour l'y fixer, comme le mandrin, à l'aide de trois boulons.

Lors de l'attachement de la pince, (1), il faut retirer complètement l'écrou de serrage (2). Le serrage de la pièce par rotation à droite de l'écrou est largement suffisant.

Remarque: Utiliser uniquement la pince prévue pour le diamètre de pièce à usiner.

Equipement de tournage entre pointes

Figure 3



Si vous voulez tourner entre pointes il vous faut:

- (1) pointe fixe morse 2 (prenant place dans la broche)
- (2) pointe fixe ou tournante morse 1 pour la poupée mobile (accessoire normal)
- (3) doigt pousse-toc (à visser dans le faux-plateau)
- (4) toc pour le diamètre prévu

Une description de la transformation du tour est donnée par la suite.

Dispositif de fraisage

Pour réaliser des travaux de fraisage, vous devrez acquérir les accessoires suivants:

- (1) équerre de fixation
- (2) boulons de fixation
- (3) étau de machine d'une capacité de 50 mm

La transformation du tour à cet effet et les conseils correspondants sont contenus dans la suite de cette notice.

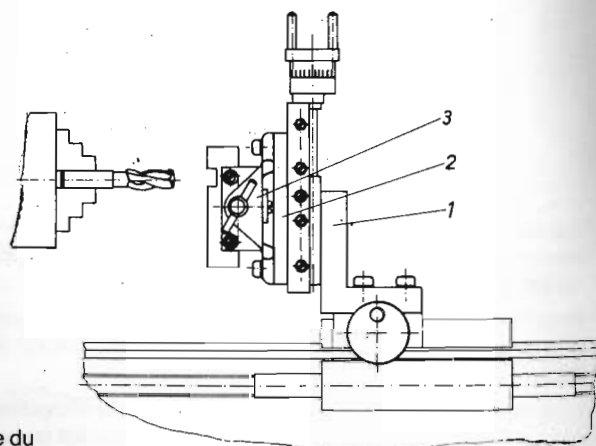


Figure 4 Approche à l'aide du trainard (vis-mère)

Montage et implantation

Votre tour présente une architecture compacte. Le carter d'engrenages (pièce 9 – habillage commande) et les appareils de serrage sont livrés «en vrac» dans un conteneur séparé.

Commencez par préparer le support d'implantation de votre tour.

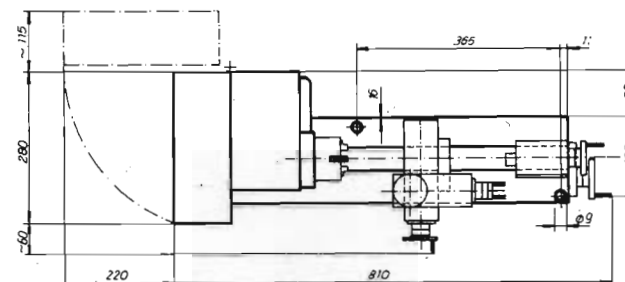


Figure 5

Le support (table robuste ou établi) doit présenter une surface de dépose plane et exempte de chocs ou vibrations, ces dernières ayant une influence néfaste sur la précision d'usinage et la sécurité.

Fixer le tour sur son support à l'aide de deux vis ou boulons de 8 mm de diamètre et vérifier que la surface d'appui du socle repose bien complètement sur ledit support.

«Enficher» le carter par le haut et fixer la charnière sur la plaque du moteur à l'aide des deux vis prévues à cet effet. Le carter s'ouvre en le poussant vers le haut puis en le faisant pivoter vers la gauche. Ne jamais l'ouvrir lorsque la machine est en mouvement.

Le levier d'embrayage (pièce 3) se visse dans le trou taraudé, les poignées des volants dans ces derniers à l'aide d'une ché plate.

Le tour est équipé d'un cordon de raccordement avec fiche à contacts protecteurs. Veiller à ce que la prise d'alimentation prévue se trouve à proximité immédiate de la machine.

Toutes les surfaces usinées sont enduites d'anti-roille au départ de l'usine. Le produit utilisé n'a pas de propriétés lubrifiantes et doit être enlevé avant l'usage. Son nettoyage se fait par lavage au pétrole.

Important: L'essence de lavage, le trichloreéthylène, l'acétone et les autres solvants sont à proscrire!

Le nettoyage terminé, il faut enduire les surfaces usinées et surtout celles faisant glissière, d'huile voire de graisse non acide. Voir schéma de graissage (Fig. 15).

Mesures de sécurité et de prévention des accidents

Tenez toujours compte de ce que:

- le branchement électrique doit se faire impérativement moyennant une prise à contacts protecteurs protégée par fusible 6 A inerte;
- les interventions d'entretien et de maintenance impliquent la mise hors service du tour et l'extraction de la fiche hors de la prise;
- vous devez mettre le tour hors service avant d'effectuer toute mesure de la pièce prise dans un dispositif de serrage;
- le freinage de la pièce ou du mandrin avec la main est dangereux donc à proscrire.

Évitez que les mors de mandrin ne dépassent du mandrin. Le port de vêtements «flottants» tels cravatte, manches de chemises ouvertes, bijoux etc. est dangereux. Nous conseillons également le port d'un couvre-chef. Ne mettre la machine en route que si toutes les protections sont en place, ne jamais tourner carter d'engrenages ouvert. Portez des lunettes de protection si vous façonnez des matières cassantes comme le laiton, la fonte etc. ainsi que lors du réaffûtage des outils.

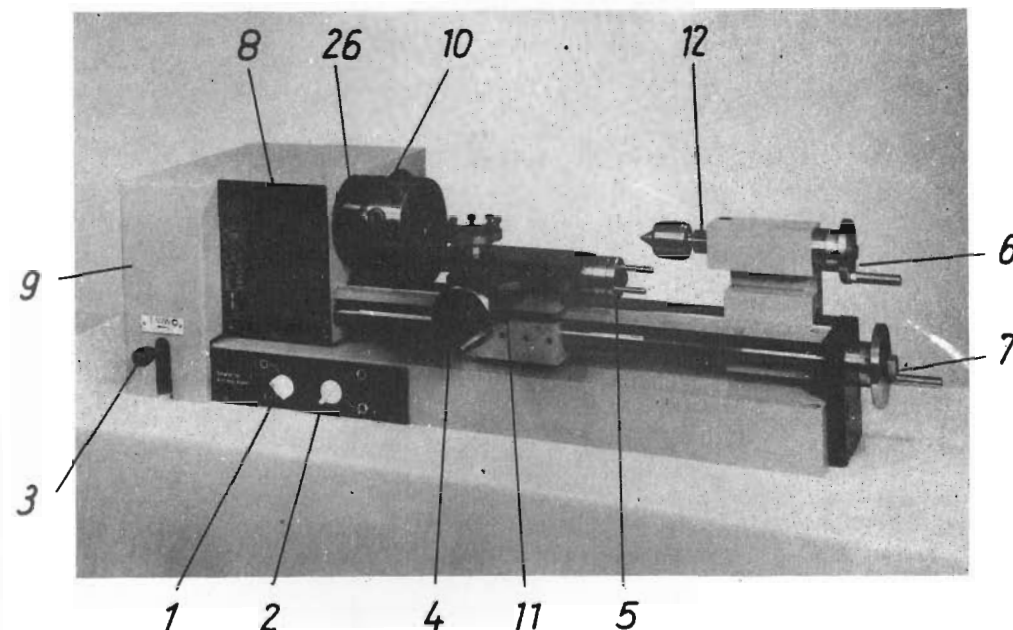
Pour retirer les copeaux, utiliser un crochet, un pinceau ou une brosse appropriés mais jamais les mains.

Retirer la clé de mandrin après s'en être servi.

Ne vous éloignez pas du tour lorsqu'il est en marche.

Description du tour et auxiliaires de commande

Figure 6a



- 1 Interrupteur «marche-arrêt»
- 2 Inverseur de sens de rotation broche
- 3 Levier d'embrayage pour avance longitudinale
- 4 Volant de commande du transversal
- 5 Volant de commande du chariot porte-outil
- 6 Volant de commande du fourreau de poupée mobile
- 7 Volant de commande de la vis-mère
- 8 Tableau des vitesses de broche et filetages
- 9 Carter d'engrenages
- 10 Broche avec faux-plateau et mandrin à trois mors
- 11 Embase de chariot porte-outil
- 12 Fourreau gradué
- 26 Bague de protection

Abbildung 6b

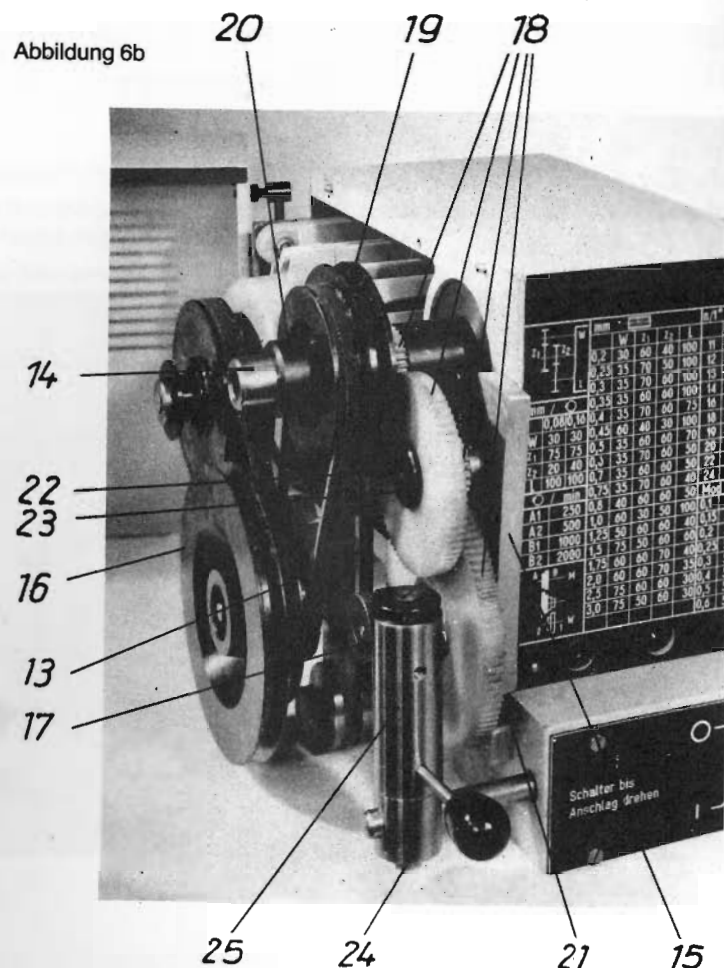


Figure 6b

- 13 Tendeur de courroie
- 14 Broche
- 15 Plaque porte-roues pour avances et pas
- 16 Transmission à courroies
- 17 Embrayage
- 18 Roues dentées interchangeables
- 19 Poulie de la broche

- 20 Bague de réglage
- 21 Vis à tête hexagonale M 8
- 22 Vis à tête fraisée M 4
- 23 Rondelle
- 24 Vis à tête hexagonale M 6
- 25 Bague d'embrayage

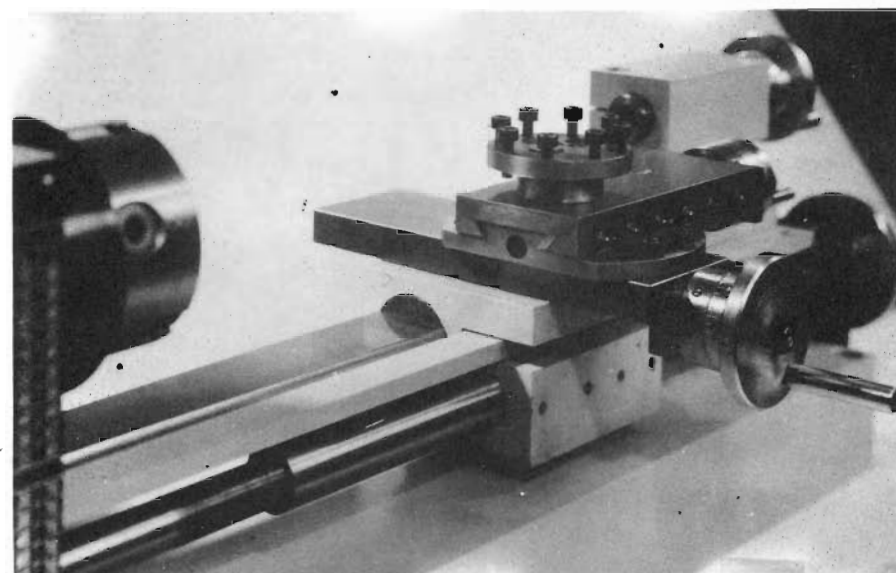
Socle

Le socle nervuré et de ce fait très résistant à la torsion, porte la poupée fixe et le banc. Il renferme la partie électrique. C'est lui qui supporte l'ensemble des composants du tour.

Banc

Le banc est en fonte coulée en continu de la meilleure qualité. Ses glissières sont rectifiées. Sa morphologie particulière lui confère une stabilité très élevée, ce qui permet un guidage impeccable du trainard et de la poupée mobile.

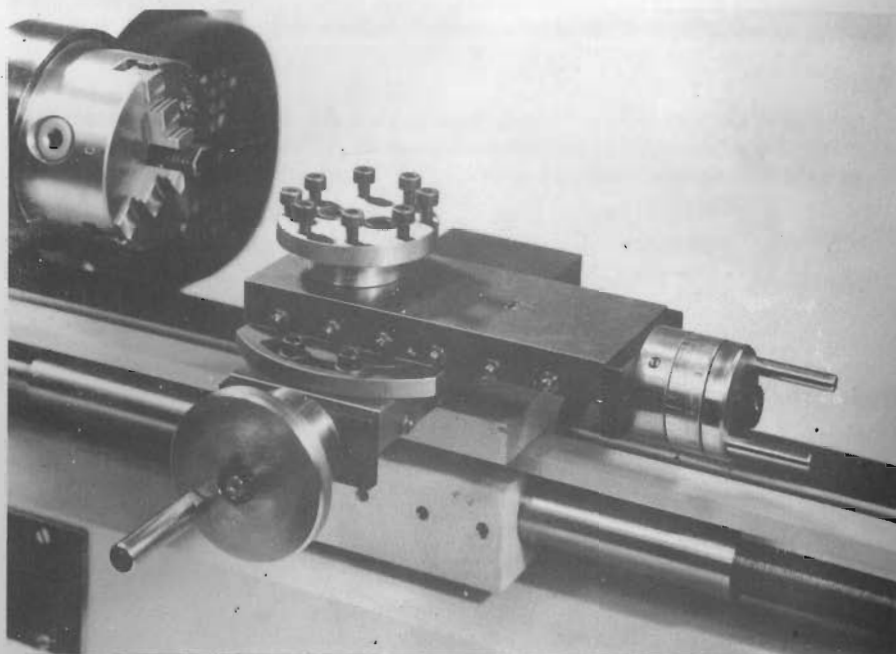
Figure 7



Trainard à mouvement croisé (voir figure 8)

Le trainard, un chariot à mouvement croisé, monté sans jeu sur le banc, est en fonte grise d'excellente qualité. Ses longues glissières lui confèrent précision et stabilité. La partie chariot transversal se déplaçant sur le tablier est guidée dans un guidage en queue d'aronde. La commande de prise de passe est actionnée par volant aisément manoeuvrable avec bague graduée réglable. Ce transversal porte un chariot porte-outil sur embase. Ce dernier chariot est guidé et commandé de manière identique que le transversal. Pour le tournage cône, son embase peut pivoter d'un angle jusqu'à 45 degrés et être bloquée sur le transversal à l'aide de 4 vis. Il est équipé d'un bloc tourelle spécial.

Figure 8



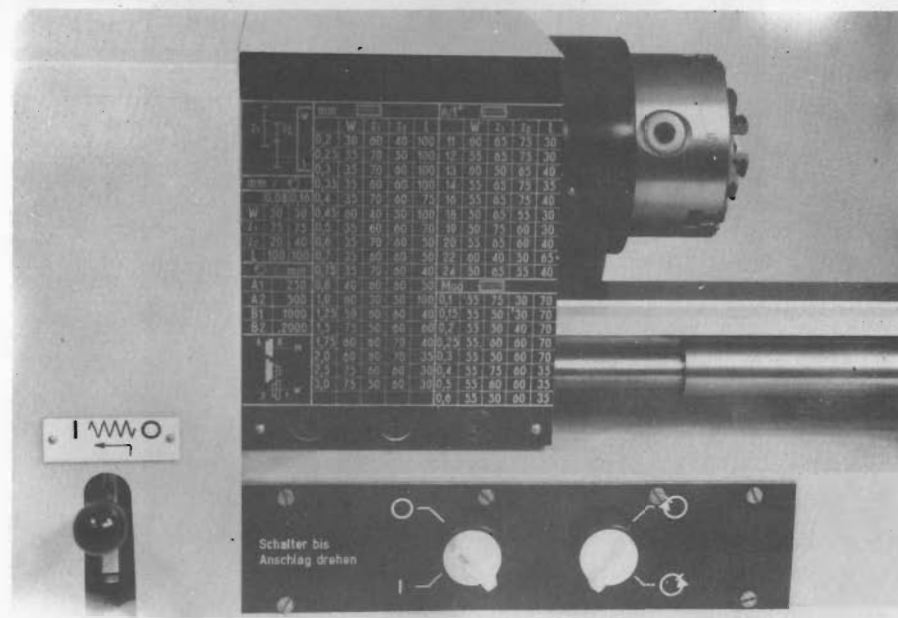
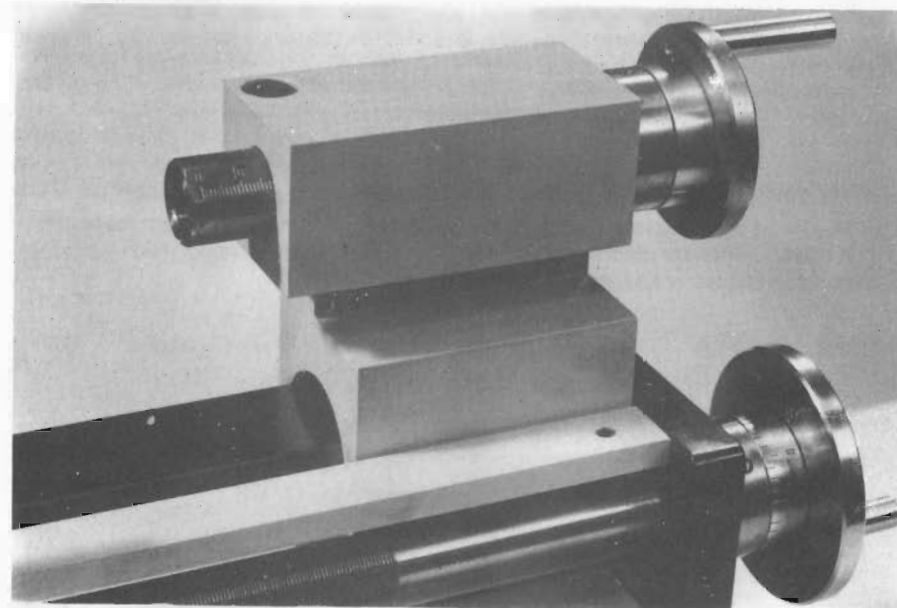
Poupée mobile (voir figure 9)

La poupée mobile ou contrepoupée est montée mobile sur le banc et peut être immobilisée en toute position au moyen d'une forte vis à tête à six pans creux (dans ce contexte, se reporter absolument à la figure 16). Le fourreau de poupée présente un cône morse 1 et porte sur son enveloppe extérieure une graduation très lisible. L'approche du fourreau est commandée à l'aide du volant sur sa droite. Ce même fourreau peut être bloqué en toute position à l'aide de la vis à tête à six pans creux du haut de poupée. L'éjection de la pointe s'obtient en rentuant le fourreau complètement dans la poupée.

Poupée fixe (voir figure 10)

Elle contient la broche tournant dans deux roulements à rouleaux coniques de précision à rattrapage de jeu. Le passage dans la broche est de 12 mm. La poupée fixe contient en outre le moteur d'entraînement et présente sous la broche un alésage pour recevoir le banc.

Figure 9



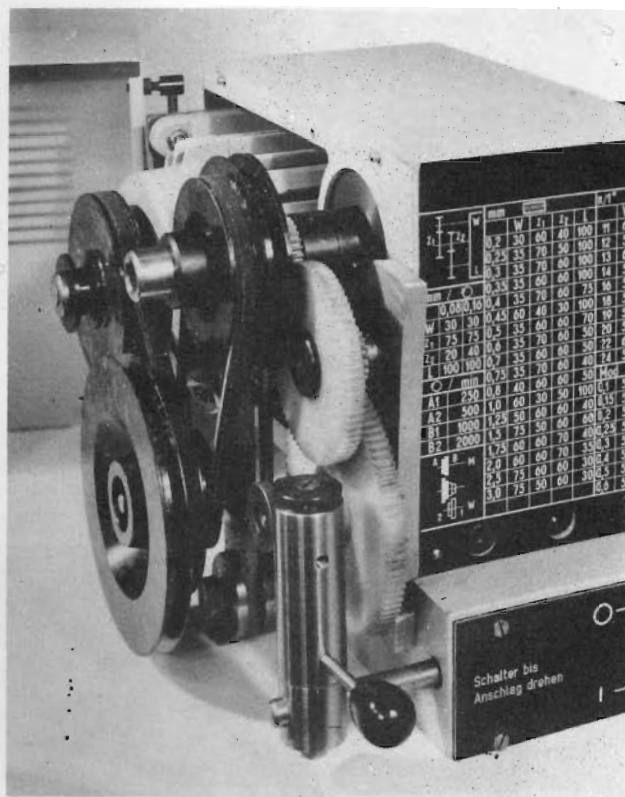
Équipement électrique

L'équipement électrique est logé dans le socle et protégé contre les contacts accidentels. Le panneau portant l'interrupteur « marche-arrêt » et l'inverseur de sens de rotation de la broche rend aisée la conduite du tour.

Transmission de l'effort

L'effort déployé par le moteur électrique est transmis à la broche moyennant une courroie et un harnais. Ce dernier est en montage élastique et fait office de tendeur de courroie réagissant automatiquement à toute manœuvre.

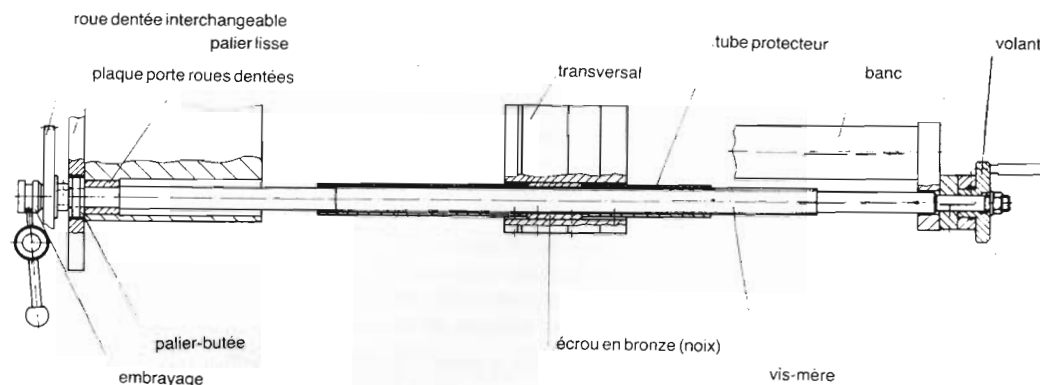
Figure 11



Vis-mère

La vis-mère est guidée sans jeu d'une part par une combinaison palier lisse et palier de butée et d'autre part, côté droit, dans un logement de la glissière du banc. Un écrou en bronze résistant à l'usure enmanchée dur dans le trainard (noix) en transforme le mouvement de rotation en un mouvement de translation longitudinal dudit trainard. L'extrémité droite (de la vis-mère) porte un volant de grandes dimensions avec bague graduée pour le déplacement manuel du trainard. Son extrémité de droite porte une roue dentée et l'embrayage choisi. Le réglage sans jeu se fait moyennant volant et écrou six pans facilement accessibles.

Figure 12



Mise en service

Généralités

Vérifiez que

- vous êtes bien en possession de toutes les pièces composant le tour et de tous les accessoires optionnels souhaités,
- la tension du réseau et sa fréquence sont bien celles indiquées sur la plaque signalétique,
- la prise de raccordement à contacts protecteurs que vous avez l'intention d'utiliser est bien protégée par un fusible de 6 Ampères.

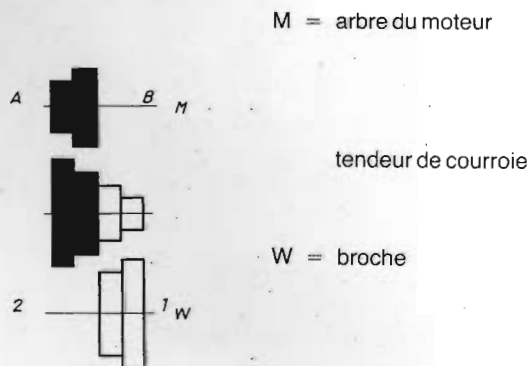
Effectuez un essai de fonctionnement et familiarisez vous avec les différents auxiliaires de commande.

L'interrupteur 1 est destiné à la mise en marche et l'arrêt tandis que son homologue 2 inverse le sens de rotation de la broche qui peut ainsi tourner à droite ou à gauche. Lorsque vous désirez inverser le sens de rotation de la broche, vous devez toujours passer par un arrêt du tour, ne jamais opérer tour en marche. Le levier 3, que vous manoeuvrez par soulèvement suivi d'un pivotement à gauche, vous permet d'actionner l'embrayage tour en marche. Ceci déclenche le mouvement d'avance du trainard moyennant la vis-mère. Si vous ramenez ce levier vers la droite, il vient reprendre sa position initiale embrayage débrayé et le mouvement d'avance du trainard est interrompu.

Changement de la vitesse de broche

Arrêter le tour et retirer la fiche réseau pour éviter toute remise en marche involontaire. Soulevez le carter et ouvrez le vers la gauche pour avoir accès à la commande. Relâcher le tendeur de courroie élastique (13) par rotation à gauche de l'écrou hexagonal en veillant bien de ne pas le desserrer complètement de la vis de tension.

En soulevant le tendeur avec précautions vous pouvez changer la courroie de poulie et la poser dans la position indiquée sur la plaque indicatrice pour la vitesse de broche désirée. Ceci fait rétablir la tension de courroie en resserrant l'écrou vers la droite. Ne jamais compresser le ressort assez fort que ses spires se joignent.



M = arbre du moteur

Figure 13

W = broche

A : 1	250 tr/mn
A : 2	500 tr/mn
B : 1	1000 tr/mn
B : 2	2000 tr/mn

Changement des engrenages amovibles pour le choix des avances et pas de filetage

Arrêtez la machine, retirez la fiche et ouvrez le carter. Vous pouvez maintenant déterminer le pas de filetage par changement des roues dentées amovibles. Le tableau (page 18) vous indique la combinaison de roues respectivement nécessaire. Pour un pas de 2 mm vous utiliserez les roues suivantes: broche (W) 60 Z, plaque porte-roues (Z₁) 60 Z, plaque porte-roues (Z₂) 70 Z, vis-mère (L) 35 Z (Z étant le nombre de dents – il est marqué sur la roue). Il vous faudra procéder comme suit (voir fig. 14):

Relâcher la tension de courroie (13) et enlever la courroie de la poulie (19). Enlever la bague (20) après avoir desserré sa vis sans tête. Retirer la poulie (19) et la roue dentée (30 dents) de l'arbre W.

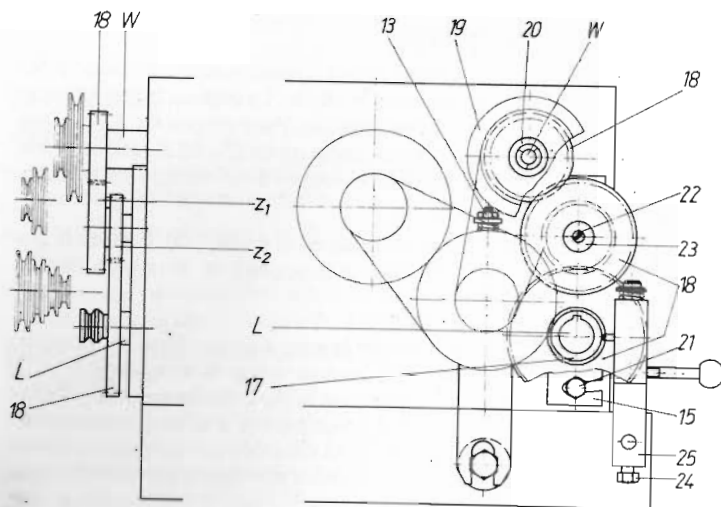
Desserrez la vis à tête hexagonale (21) et faites pivoter la plaque porte-roues vers l'avant. Après avoir desserré la vis à tête fraisée (22) vous pouvez retirer la rondelle (23) et le couple de roues dentées (resp. 75 et 20 dents). Desserrez la vis à tête hexagonale (24) et amenez la pièce d'embrayage (25) vers l'avant. Ceci vous permet d'enlever successivement l'embrayage (17) et la roue dentée (100 dents) de la vis-mère (L). La roue est tenue par un segment d'arrêt que vous pouvez enlever facilement par légère pression à l'aide d'un tournevis.

Le remontage se fait dans l'ordre inverse. Enfichez la roue (de 35 dents) sur la vis-mère (L) et fixez la à l'aide du segment d'arrêt. Mettez en place l'embrayage (17) et fixez la pièce d'embrayage (25) par serrage de la vis (24). Il doit subsister un jeu longitudinal entre crabs d'au moins 1 mm lorsque l'embrayage est débrayé.

Enficher le couple de roues de respectivement 70 (Z₂) et 60 (Z₁) dents sur l'axe de la plaque porte-roues (15) après les avoir montées sur le coussinet (accessoire normal) de telle manière que leur collet soit tourné dans le même sens que celui du coussinet. Monter ce bloc sur l'axe collets vers la droite (celui du coussinet sert de butée) et le fixer à l'aide de la rondelle (23) et de la vis (22). Auparavant vous aurez débloqué et déplacé l'axe dans la boutonnière pour amener l'engrenage qu'il porte en prise avec la roue de la vis-mère. Ceci fait, vous le resserrerez à l'aide de la clé plate.

Enfichez la roue dentée amovible à 60 dents sur l'arbre (W) puis montez la poulie (19) et la bague (20). Ensuite ramenez la plaque porte-roues (15) dans sa position initiale et fixez l'y à l'aide de la vis (21). En procédant, n'oubliez pas qu'il doit subsister un certain jeu entre les roues garantissant le bon fonctionnement des roues dentées avec un minimum de bruit. Ce réglage s'obtient facilement en posant une bande de papier entre les dents allants s'engrener lors du retour de la plaque-roues. L'épaisseur de ce papier doit être telle que le jeu obtenu permette le fonctionnement impeccable. Ce réglage effectué, remettre la courroie en place et la tendre comme décrit dans le contexte.

Figure 14



Plaque indicatrice MD 65

Z ₁	Z ₂	L	mm					n/1"				
			W	Z ₁	Z ₂	L		W	Z ₁	Z ₂	L	
0,2	30	60	40	100				11	60	65	75	30
			0,25	35	70	50	100	12	55	65	75	30
			0,3	35	70	60	100	13	60	50	65	40
0,35	35	60	60	100				14	55	65	75	35
			0,4	35	70	60	75	16	55	65	75	40
			0,45	60	40	30	100	18	65	50	65	60
0,5	75	75	60	60	70			19	50	75	60	30
			0,6	35	70	60	50	20	55	65	60	40
			0,7	35	60	60	50	22	60	40	50	65
0,75	35	70	60	40				24	50	65	55	40
			0,8	40	60	60	50	Mod				
			1,0	60	30	50	100	0,1	55	75	30	70
1,25	50	60	60	40				0,15	55	50	30	70
			1,5	75	50	60	60	0,2	55	50	40	70
			1,75	60	60	70	40	0,25	55	60	60	70
2,0	60	60	70	35				0,3	55	50	60	70
			2,5	60	60	75	30	0,4	60	35	55	75
			3,0	60	50	75	30	0,5	55	60	60	35
0,6	55	50	60	35				0,6	55	50	60	35

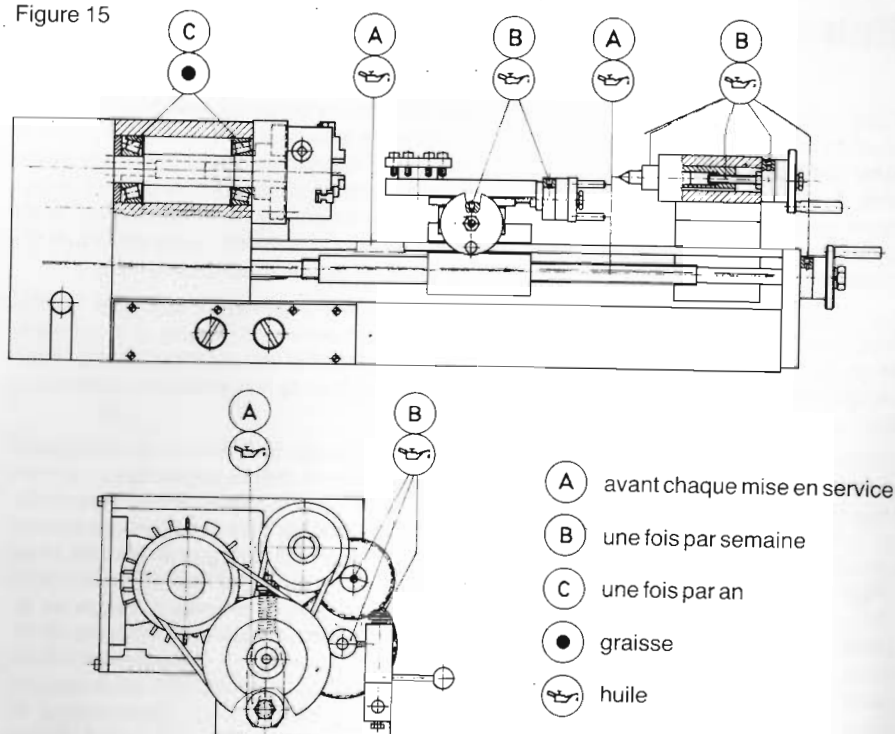
Entretien, maintenance et graissage

Comme toutes les machines, votre tour est soumis à l'usure lorsqu'il fonctionne. Une maintenance convenable vous permettra de la limiter et de prolonger sa longévité et sa précision. Nettoyez et graissez le après chaque utilisation, surtout les pièces fortement sollicitées. Avant tout début d'usinage, huilez le banc. Le trainard et ses chariots doivent glisser facilement, ce que vous obtiendrez en huileant régulièrement les vis de commande et les glissières. A cet effet, dévissez les vis sans tête des guidages de vis de commande et déposez quelques gouttes d'huile dans les trous avant de remettre ces vis en place.

Le fourreau de la poupée mobile doit être sorti de son logement, nettoyé et lubrifié. Nettoyez le mandrin et lubrifiez le respectivement après environ 25 heures de fonctionnement. A cet effet, sortez les mors en tournant la clé à gauche et les extraire. Une fois l'intervention terminée, remettez les en place en respectant bien la numérotation (contrôlez le faux-rond!).

La broche est approvisionnée en graisse pour une durée de 1500 heures de fonctionnement, après quoi vous devrez renouveler la charge soit vous-même soit en faisant appel à un professionnel. A cet effet, débloquez la vis sans tête fixant la bague (26) et retirez celle-ci. Enlevez le mandrin du faux-plateau. A travers les trous du faux-plateau vous pourrez desserrer les trois vis à tête à six pans creux à l'aide d'une clé hexagonale coudée. Nous déconseillons vivement de desserrer le faux-plateau car tout défaut lors de la remise en place se soldera par du faux-rond. Côté entraînement broche, enlevez la bague de réglage, la poulie, la roue dentée et la clavette parallèle. Dévisser les écrous freinés de réglage et les retirer. Ceci étant fait, extraire la broche en direction de la poupée mobile en appliquant de légers coups de maillet en bois, en caoutchouc ou de marteau en aluminium. Laver les roulements au pétrole et, après séchage, enduisez les généreusement de graisse pour roulements de la meilleure qualité. Le remontage se fait dans l'ordre inverse en attachant une importance particulière au bon réglage du jeu. Lubrifiez toutes les pièces mobiles à l'huile de fine mécanique non acide conformément au schéma de lubrification (voir fig. 15, 8). Nettoyer les surfaces peintes avec un chiffon doux ou une peau de chamois, ce qui leur conservera résistance et éclat. Ne jamais nettoyer les surfaces usinées au solvant ou à l'eau.

Figure 15



Mise au point aux sous-ensembles principaux

L'excellente précision apportée à la fabrication de votre tour ne peut empêcher l'apparition après une période d'utilisation relativement longue, de jeux inadmissibles dans les paliers. Vous pouvez rétablir la précision d'origine en intervenant vous-même de la manière exposée ci-après.

Broche

Le rattrapage du jeu des paliers de la ligne de broche s'obtient à l'aide de l'écrou de réglage côté commande. Desserrer l'écrou arrière en tournant vers la gauche. Agir ensuite sur l'écrou de réglage puis contrer. La broche doit toujours tourner relativement facilement. A la vitesse de 2000 tr/mn elle doit toujours démarrer sans problème. Si ce n'est pas le cas, le jeu des paliers est trop serré. Il faut alors repocéder au réglage. Pour ce faire, redesserrer les écrous, taper légèrement sur la poupée mobile et répéter le réglage. Le démontage de la broche, s'il devait être nécessaire, est décrit au paragraphe «lubrification de la broche».

Chariots transversal et porte-outil

Le rattrapage du jeu des glissières est possible en desserrant l'écrou hexagonal 1 et en agissant sur la vis sans tête 2 à l'aide d'un tournevis. En procédant, toujours contrôler qu'aucun copeau ne s'est coincé et que les glissières sont propres.

Volants du trainard

Si vous constatez un jeu supérieur à 2 division, vous pouvez le rattrapper comme suit:

Desserrer le contre-écrou 3 à l'aide d'une clé plate
rattraper le jeu en tournant le volant 4 vers la droite bloquer l'écrou tout en serrant fermement le volant à son opposé.

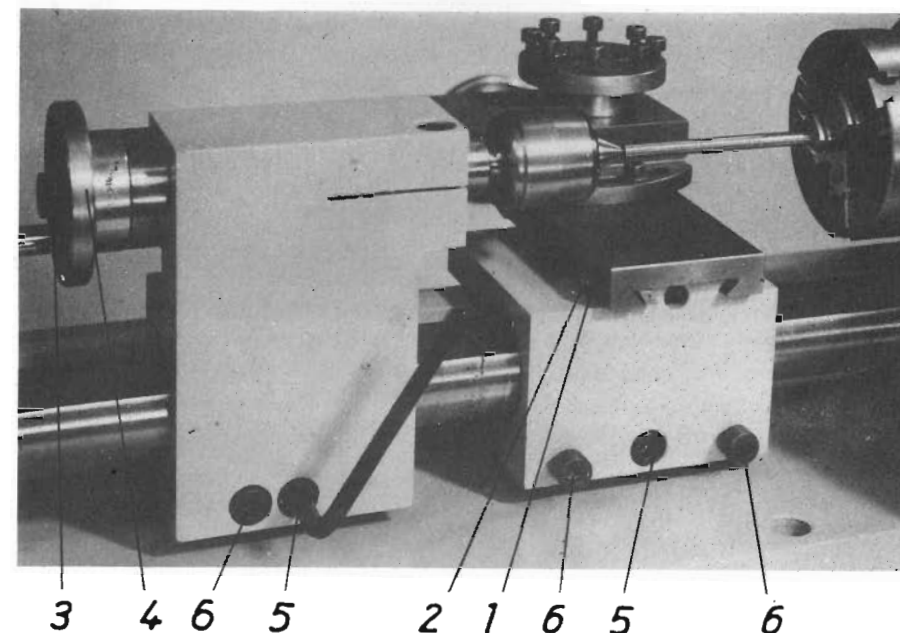
Bonne marche du trainard et de la poupée mobile

Le trainard et la poupée mobile possèdent des vis de blocage 5 et de rappel 6. Desserrer la ou les vis de rappel 6 concernée(s). Le serrage des vis 5 avec précaution à l'aide d'une clé hexagonale coudée permet de bloquer le sous-ensemble correspondant sur le banc. Lorsque le déplacement est trop «dur», le jeu peut être augmenté en serrant légèrement les vis de rappel 6 après avoir desserré les vis de blocage.

Attention! si le trainard se déplace trop aisément, la précision du tour en souffrira.

Important: ne pas serrer les vis de décolage du trainard (6) et de la poupée mobile (6) de plus d'1/4 de tour.

Figure 16



La pratique du tournage

Pour vos multiples travaux de tournage, nous vous conseillons d'utiliser les outils décrits ci-après:

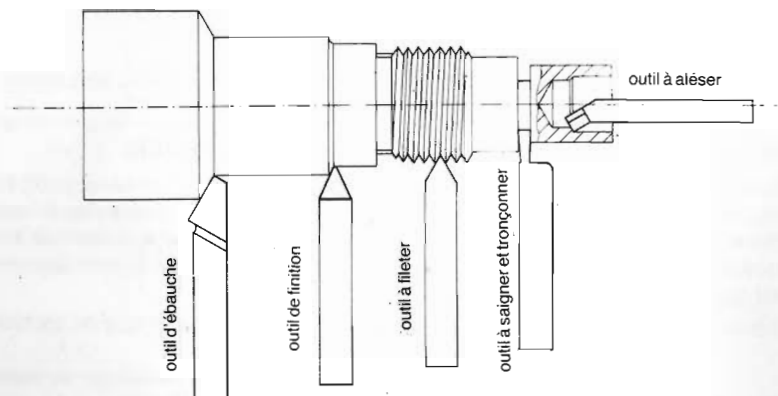


Figure 17

Les outils mis en oeuvre

- Outil d'ébauche: pour enlever un maximum de copeaux en un minimum de temps.
- Outil de finition: pour obtenir une surface impeccable.
- Outils coudés (à gauche et à droite): pour le chariotage, le surfaçage et le façonnage d'angles aigus par la droite et la gauche
- Outil à saigner et tronçonner: pour l'usinage de rainures et le tronçonnage des pièces. Lors de son utilisation veiller
- au réglage précis de la pointe d'outil
 - à tourner à vitesse de broche lente
 - à bien arroser l'outil

Outil à fileter: pour le taillage des filets, sa pointe doit être affûtée en fonction de la forme du filet

Foret:



Foret à centrer:

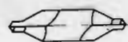


Figure 19

Figure 20

Fraise conique:

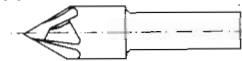
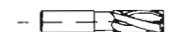


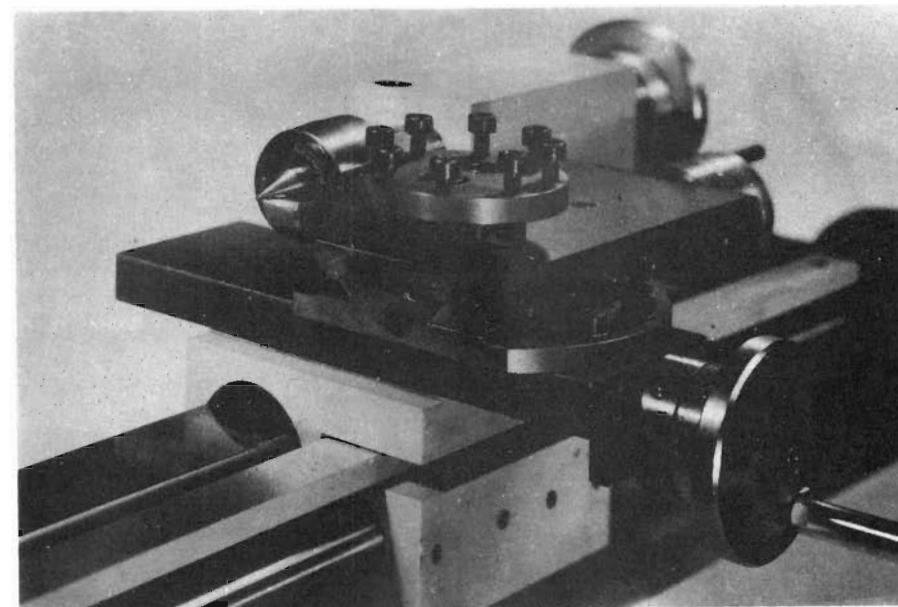
Figure 21

Fraise à queue:



Serrage des outils de tournage et angles de coupe

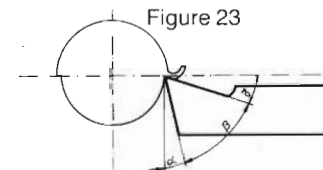
Figure 22



Le tranchant de l'outil doit se trouver exactement à hauteur de la pointe de la poupée mobile. S'il se trouve trop bas par rapport à celle-ci, intercaler des plaquettes en métal sous l'outil.

Important: Serrer l'outil avec le minimum de porte-à-faux possible. Un porte-à-faux trop important entraîne des vibrations donc des imprécisions.

Figure 23



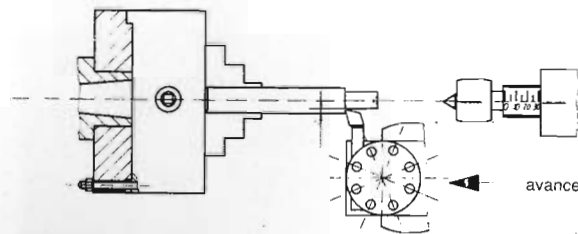
Les angles de coupe sont fonction de la matière à usiner.

Généralités sur le tournage

Le chariotage

En chariotage, l'outil se déplace parallèlement à l'axe de la broche. L'avance est obtenue par rotation du volant du chariot porte-outil ou du volant de commande de la vis-mère. La profondeur de prise de passe se règle au chariot transversal.

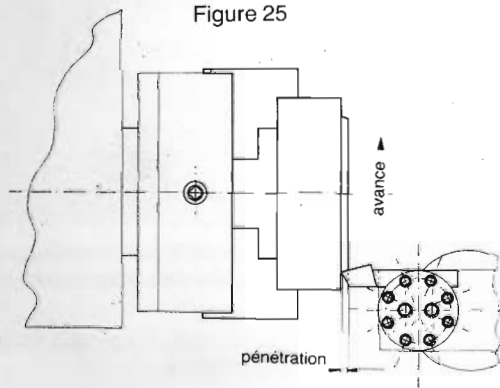
Figure 24



Surfaçage

En surfaçage, l'outil se déplace perpendiculairement à l'axe de la broche. Cette méthode permet l'usinage de la face frontale de la pièce; le saignage et le façonnage et le rainures se basent sur cette méthode. L'avance s'obtient en tournant au volant du transversal, la profondeur de passe s'obtient à l'aide du chariot porte-outil.

Figure 25



Tournage en avance manuelle

Toutes les opérations de tournage (à l'exception du filetage) peuvent être réalisées en avance manuelle en agissant sur le chariot croisé (chariots transversal et porte-outil) ou sur le trainard moyennant les volants.

Tournage en avance automatique

Le tournage en avance automatique permet d'obtenir une surface régulière. Deux avances sont disponibles:

0,08 mm/tr (pour la finition) et

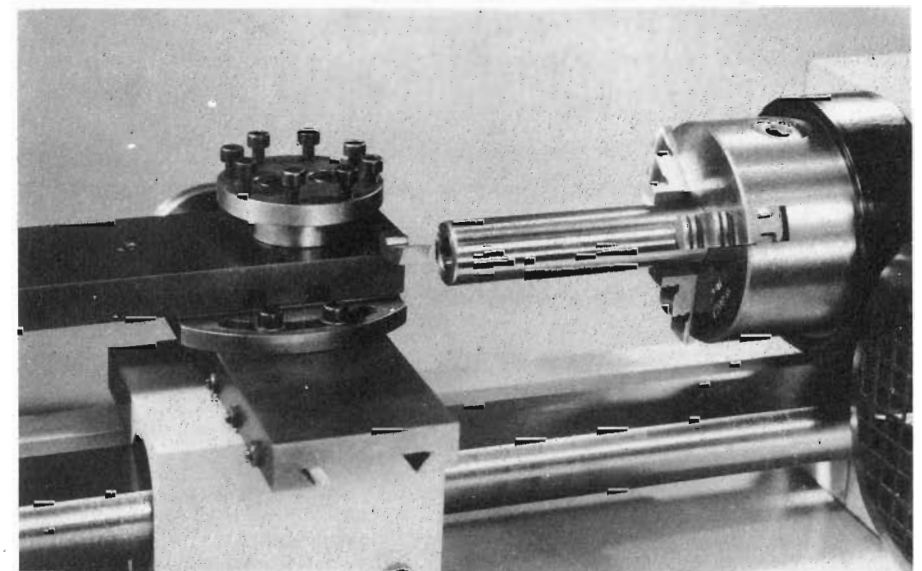
0,16 mm/tr (pour l'ébauche)

Le réglage de l'avance s'obtient par combinaison d'engrenages conformément au tableau de la plaque indicatrice. Le passage en avance automatique s'obtient en déplaçant le levier d'embrayage vers le haut et la gauche machine en marche. En position «débrayé», ce levier est verrouillé pour empêcher l'appel involontaire de l'avance automatique.

Tournage en mandrin

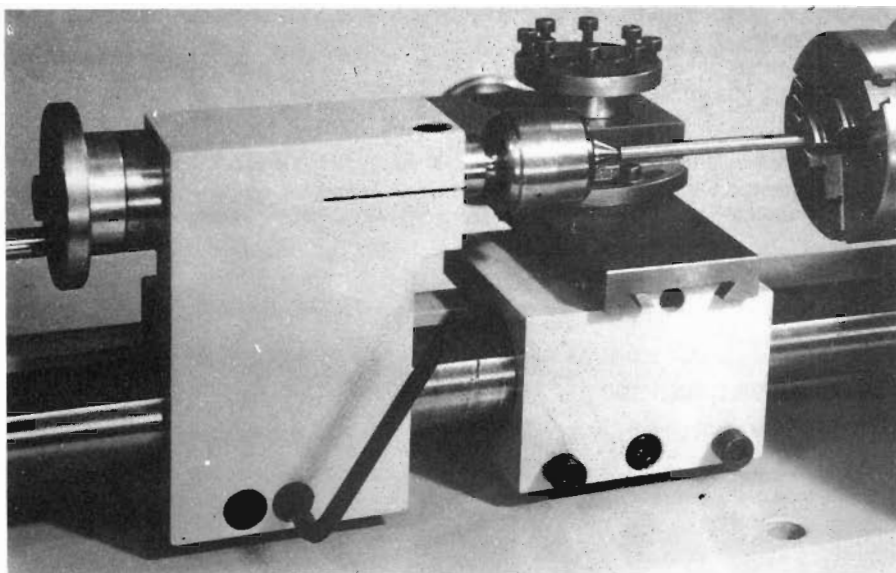
En tournage, le mandrin est l'appareil de serrage pièce le plus utilisé.

Figure 26



Lorsque la pièce est longue, on la soutient à l'aide d'une pointe de centrage montée dans le fourreau de la poupée mobile. Ceci demande l'usinage d'un centre dans la face frontale de la pièce (voir figure 27).

Figure 27



Tournage entre pointes (voir figure 3)

Les pièces devant présenter une cylindricité impeccable seront tournées entre pointes. A cet effet, les deux faces frontales opposées seront dressées et recevront respectivement un centre dont la profondeur sera fonction de la longueur de la pièce. Le doigt vissé dans le faux-plateau est en prise dans le toc serrant la pièce. La pointe fixe dans le fourreau de la poupée mobile glisse dans le centre usiné dans la pièce. C'est là un point qu'il faut lubrifier soigneusement.

Pour équiper le tour en vue du tournage entre pointes, il faut procéder comme suit:

- enlever la bague de protection en desserrant la vis sans tête M 3
- enlever le mandrin après avoir desserré les trois vis à tête hexagonale M 6
- introduire la pointe fixe M 2 dans le broche. Bien nettoyer le cône et la pointe.
- introduire le doigt pousse-toc dans l'un des trous de fixation dans le faux-plateau et l'y maintenir à l'aide d'un écrou M 6.
- monter le toc sur la pièce.
- introduire la pointe morse 1 dans le fourreau de la poupée mobile après avoir nettoyé soigneusement cône et pointe.

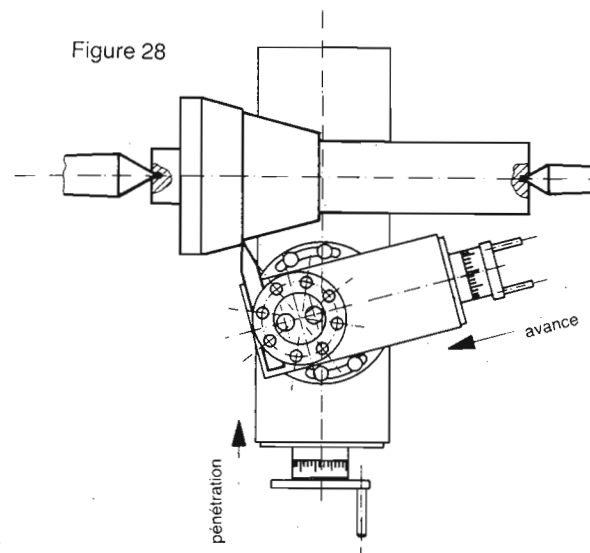
- prendre la pièce portant le toc entre les pointes prenant dans les centres préalablement usinés. Le serrage s'obtient par mouvement du fourreau de poupée mobile en direction de la poupée fixe. Avant de procéder, contrôler que la poupée mobile est bien bloquée sur le banc de tour. Lorsque la pièce est bien serrée entre les pointes avec possibilité de tourner autour de son axe, bloquer à son tour le fourreau de la poupée mobile.

- vous pouvez procéder à l'usinage de la pièce.

Tournage cône

Pour le tournage conique, faire pivoter le chariot porte-outil sur son embase graduée et régler l'angle de conicité désiré. Ceci fait, rebloquer l'embase à l'aide des quatre vis. L'avance s'obtient à l'aide du petit volant.

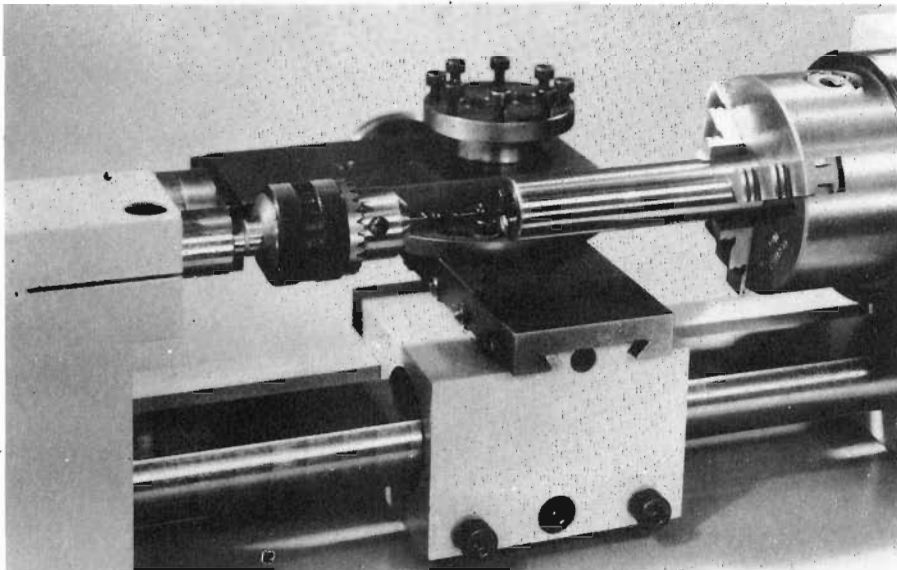
Figure 28



Perçage (voir figure 29)

Prendre la pièce dans le mandrin à trois mors. Monter le foret dans le mandrin de perçage à queue conique et fixer ce dernier dans le fourreau de la poupée mobile. L'avance est commandée manuellement par rotation du volant de la poupée mobile. Le fourreau peut également recevoir un foret à queue présentant un cône morse 1.

Figure 29



Filetage à l'outil

La portée à fileter doit avoir préalablement été usinée en finition.

Le filetage demande les opérations suivantes:

- choix de la combinaison d'engrenages pour le pas désiré (voir page 18)
- serrage de la pièce
- serrage de l'outil (outil à fileter dont les angles correspondront à la forme de filet désirée)
- amenage de l'outil en position de départ
- mise en route du tour (broche tournant à droite)
- approche de l'outil à l'aide du transversal, mise en oeuvre de l'avance automatique
- arrêt de la machine lorsque la longueur de filetage est atteinte (dégagement d'outil préusiné), l'embrayage restant en prise sans cesse jusqu'à réalisation du filetage
- sortie de l'outil hors de prise
- inversion du sens de rotation de la broche
- remise en marche du tour et retour du trainard en position initiale

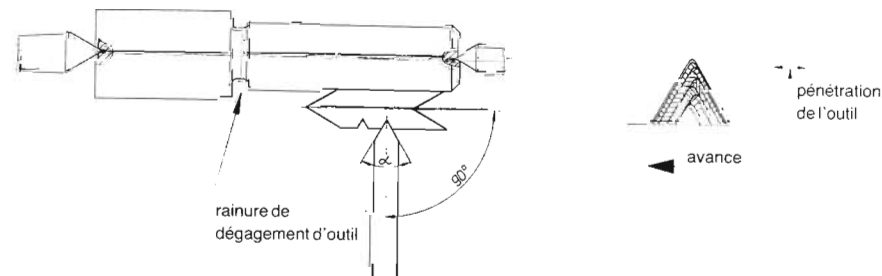
- retour en prise de l'outil et répétition des opérations d) à k) jusqu'à obtention de la profondeur de filet souhaitée

l) Remarque:

Pour obtenir un filetage de bonne qualité vous devrez procéder comme suit:

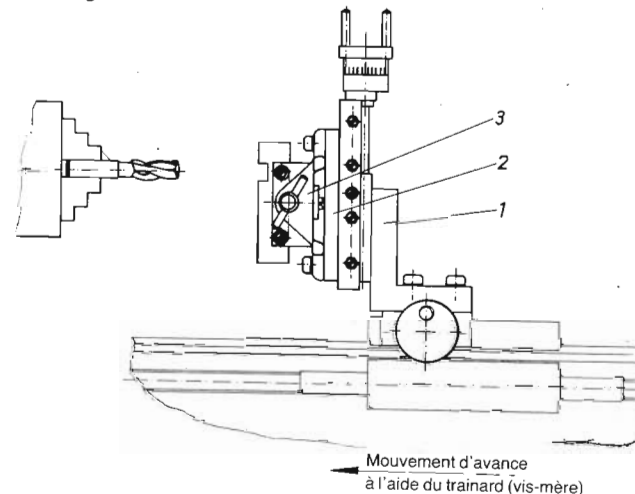
La pénétration de l'outil mentionnée en k) s'effectue à l'aide du transversal. Le chariot porte-outil quant à lui doit, de passe en passe, être légèrement décalé, d'environ 0,02 à 0,03 mm une fois vers la gauche et une fois vers la droite. Il ne sera recentré que pour la dernière passe donnant la profondeur de filet voulue.

Figure 30



Fraisage à l'appareil à fraiser

Figure 31



L'appareil à fraiser vous permet de transformer votre tour en petite machine à fraiser, ce qui demande de procéder comme suit:

- enlevez le bloc porte-outil du chariot porte-outil en retirant les deux vis puis extraire la vis sans tête (M 8) de ce même chariot
- enlevez ledit chariot porte-outil du transversal après avoir desserré les vis correspondantes
- montez l'équerre de fixation (1) sur le transversal à l'aide de 4 vis (M 5)
- fixer le chariot porte-outil à l'aide de vis à tête hexagonale sur l'équerre de fixation
- montez l'étau (3) dans la position souhaitée sur le chariot porte-outil

La mise en place du chariot porte-outil complet permet le pivotement dans deux directions. L'appareil autorise donc le fraisage tridimensionnel des pièces.

Choix des paramètres de réglage les mieux appropriés

Le choix des paramètres de réglage les mieux appropriés tels vitesse de broche, avance et profondeur de passe pour un usinage déterminé sera facilité par les diagrammes que nous avons établis à votre intention. Les valeurs indiquées concernent l'usinage en continu avec un outil impeccablement affûté. Choisissez en premier lieu la vitesse de broche pour la matière et le diamètre de tournage de votre pièce. Vous réglerez toujours la vitesse de broche la plus proche de celle correspondant au point d'intersection matière/diamètre. Lorsque vous aurez acquis l'expérience nécessaire vous réaliserez la finition à vitesse élevée avec un outil affûté en conséquence. En règle générale on considère empiriquement que la longévité du tranchant de l'outil est d'autant plus grande que la broche tourne moins vite.

Trois diagrammes vous permettent de choisir la profondeur de prise de passe en fonction de la puissance du tour:

- pour l'usinage de l'acier et de la fonte
- pour l'usinage du laiton et autres alliages de cuivre
- pour l'usinage des métaux légers et de leurs alliages

Les profondeurs de passes sont données en fonction des avances disponibles de:

ébauche	0,16 mm/tr (trait interrompu)
finition	0,08 mm/tr (trait plein)

Les changements de roues dentées nécessaires sont respectivement décrits au chapitre «description du tour».

Nous vous prions de tenir compte que ce tour de précision n'est pas conçu pour les travaux d'ébauches grossiers comme coupe interrompue etc. Sa précision souffre de chaque sollicitation mécanique exagérée. Lorsque la courroie patine, stoppez immédiatement le tour et passez à une profondeur de prise de passe moins importante.

Diagramme de sélection de la vitesse de broche

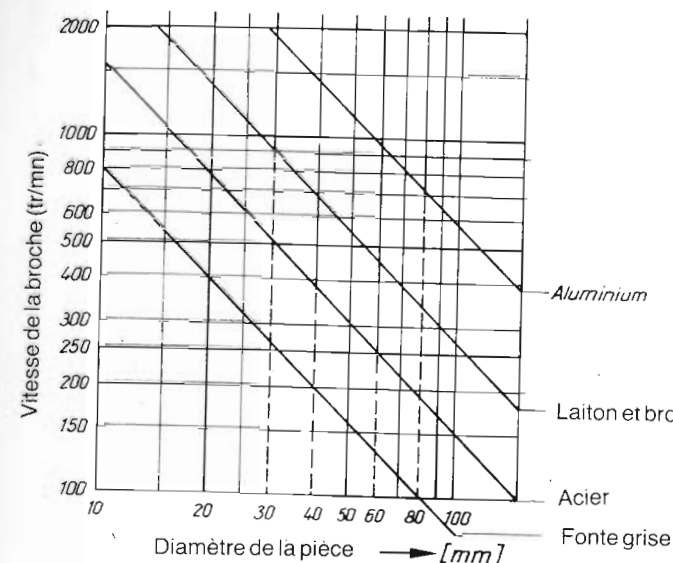
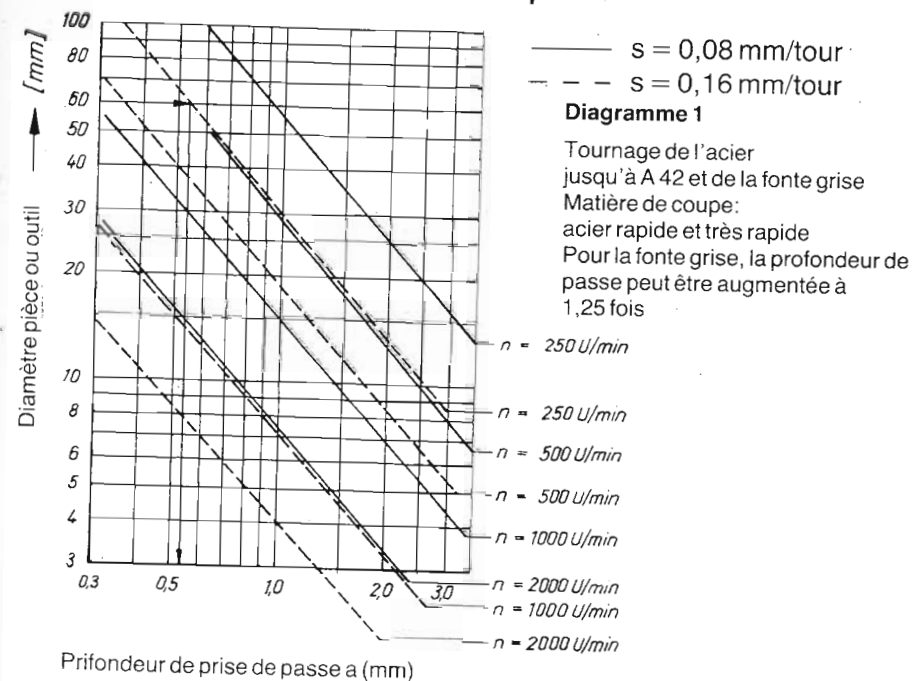


Diagramme des performances de coupe



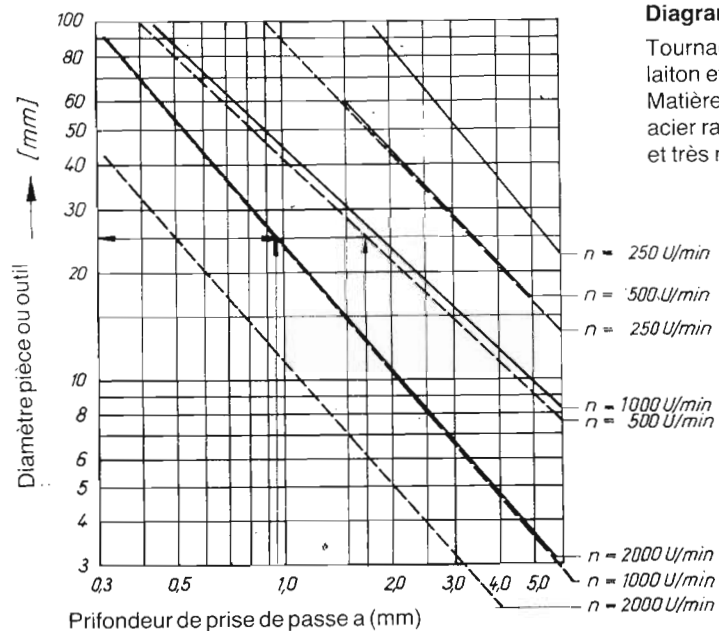


Diagramme 2
Tournage du laiton et du bronze
Matériau de coupe:
acier rapide
et très rapide

— $s = 0,08 \text{ mm/tour}$
- - - $s = 0,16 \text{ mm/tour}$

Exemples:

Exemple 1: Tournage d'un arbre en acier A 34 de 60 mm de diamètre en usinage ébauche

Procédez comme suit:

- 1.1. Au diagramme des vitesses de broche relevez: «Diamètre pièce 60 mm», levez la ligne de rappel jusqu'à son intersection avec le trait plein «Acier» puis la ligne de rappel de celui-ci horizontalement jusqu'à l'axe vous trouvez: «Vitesse de broche 250 tr/mn»
- 1.2. Au diagramme 1, suivez la ligne de rappel horizontale du point «Diamètre de pièce 60 mm» jusqu'à son intersection avec le trait interrompu (ébauche) « $n = 250 \text{ tr/mn}$ », abaissez la ligne de rappel et relevez la valeur: «Profondeur de passe 0,6 mm» (= pénétration de l'outil)

Les autres exemples sont analogues:

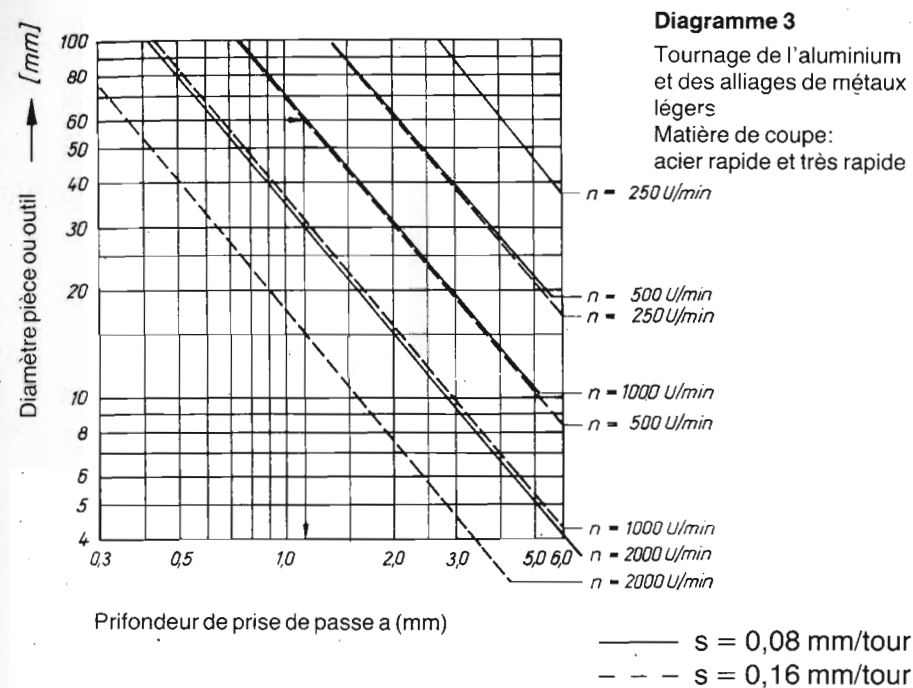


Diagramme 3
Tournage de l'aluminium
et des alliages de métaux
légers
Matériau de coupe:
acier rapide et très rapide

— $s = 0,08 \text{ mm/tour}$
- - - $s = 0,16 \text{ mm/tour}$

Exemple 2: Vous voulez ébaucher une pièce en laiton de 25 mm de diamètre avec une avance de 0,16 mm/tr:

- 2.1. Au diagramme des «Vitesse de broche», pour un diamètre de 25 mm, vous relevez sur la ligne «Laiton» une vitesse $n = 1150 \text{ tr/mn}$. Vous choisissez donc $n = 1000 \text{ tr/mn}$
- 2.2. Au diagramme 2 vous relevez: Le point d'intersection de $n = 1000 \text{ tr/mn}$ et du diamètre 25 mm donne une profondeur de passe $a = 0,95 \text{ mm}$

Exemple 3: Vous désirez assurer la finition d'une pièce en aluminium de 60 mm de diamètre (avance 0,08 mm/tr).

- 3.1. Vitesse de la broche: Pour l'aluminium vous trouvez au diagramme dans le cas d'un diamètre de 60 mm, une vitesse de broche $n = 980 \text{ tr/mn}$. Vous optez pour $n = 1000 \text{ tr/mn}$.
- 3.2. Au diagramme 3, vous relevez: pour un diamètre de 60 mm, le point d'intersection avec le trait plein à 1000 tr/mn donne une profondeur de prise de passe de $a = 1,2 \text{ mm}$.

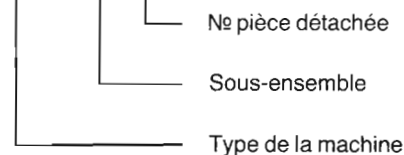
Remarque générale:

Si vous désirez vous informer en détail sur l'usinage des métaux, nous vous conseillons de consulter les ouvrages techniques spécialisés. Votre libraire se fera certainement un plaisir de vous informer et de vous procurer les manuels de tournage, lequel est un domaine particulier de l'usinage des métaux. Les indications du présent livret ne sont que des renseignements de base destinés à vous permettre d'utiliser votre tour de précision.

Nous vous souhaitons bon travail.

Eclatés et listes des pièces de rechange

3800 - 02 01 = N° pièce de rechange = N° de commande



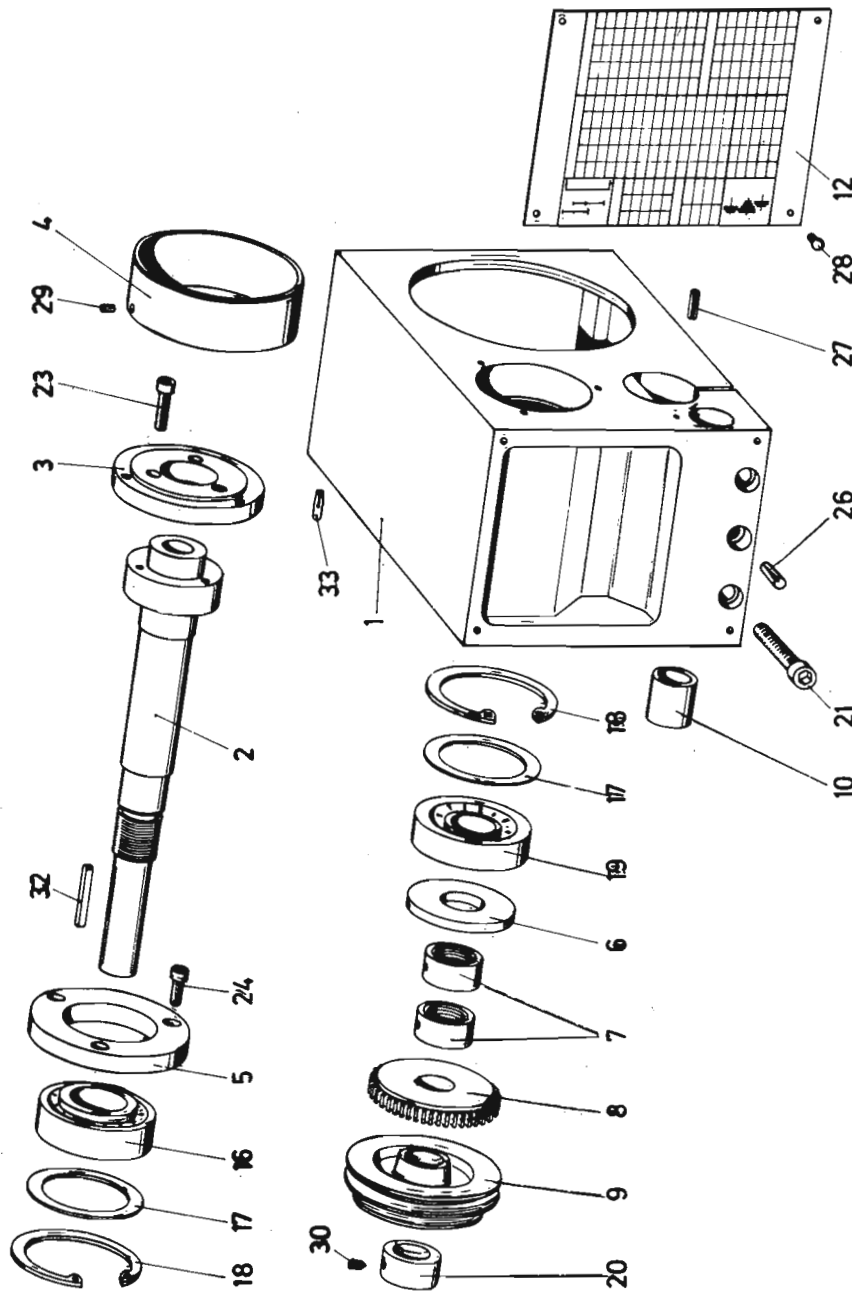
- 01 Sous-ensemble poupée fixe
- 02 Sous-ensemble banc
- 03 Sous-ensemble poupée mobile
- 04 Sous-ensemble chariot transversal
- 05 Sous-ensemble chariot porte-outil
- 06 Sous-ensemble moteur et commande
- 07 Sous-ensemble équipement électrique
- 08 Sous-ensemble plaque porte roues interchangeables

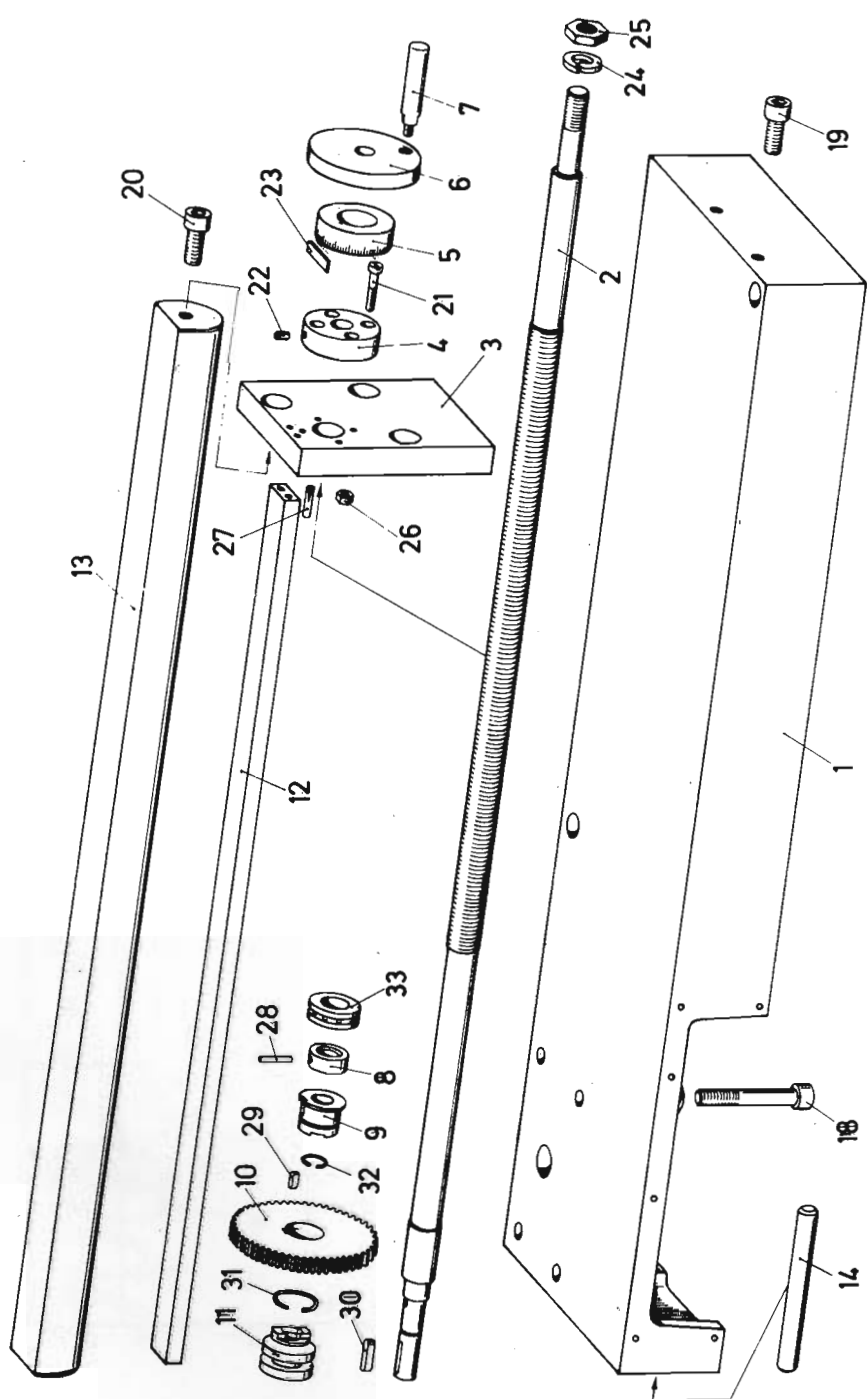
Important:

Nous nous réservons le droit de livrer certains composants complets, même si la commande ne porte que sur une seule pièce de rechange qui en fait partie.

01. Sous-ensemble poupée fixe

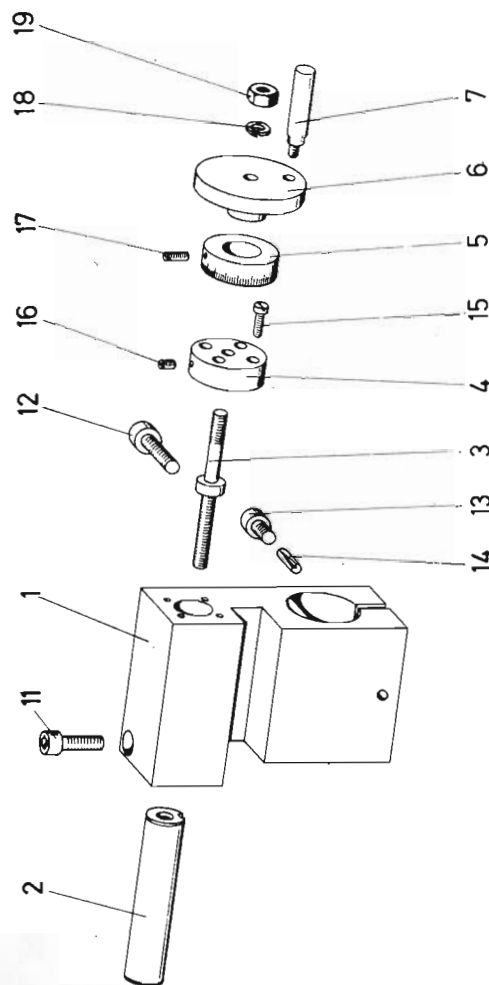
Code	Désignation	Nbre
3800-0101	Carter de poupée fixe	1
3800-0102	Broche	1
3800-0103	Faux-plateau	1
3800-0104	Bague de protection	1
3800-0105	Couvercle de palier	1
3800-0106	Couvercle de palier	1
3800-0107	Ecrou de réglage	2
3800-0108	Roue dentée amovible	1
3800-0109	Poulie pour courroie trapéz.	1
3800-0110	Coussinet de vis-mère	1
3800-0111		
3800-0112	Plaque indicatrice	1
3800-0113		
3800-0114		
3800-0115		
3800-0116	Roulement à rouleaux coniques 30305	1
3800-0117	Rondelle calibrée 50 x 1	2
3800-0118	Circlips 62	2
3800-0119	Roulement à rouleaux coniques 32206	1
3800-0120	Bague de réglage A 20	1
3800-0121	Vis à tête à six pans creux M 8 x 55	2
3800-0122	Vis à tête à six pans creux M 8 x 35	1
3800-0123	Vis à tête à six pans creux M 5 x 22	3
3800-0124	Vis à tête à six pans creux M 5 x 15	3
3800-0125		
3800-0126	Goupille conique cannelée 5 x 20	11
3800-0127	Goupille cylindrique cannelée 4 x 15	1
3800-0128	Clou cannelée 3 x 18	4
3800-0129	Vis sans tête M 3 x 6	1
3800-0130	Vis sans tête M 6 x 8	1
3800-0131		
3800-0132	Clavette parallèle A 4 x 4 x 36	1
3800-0133	Goupille cylindrique cannelée 4 x 16	2





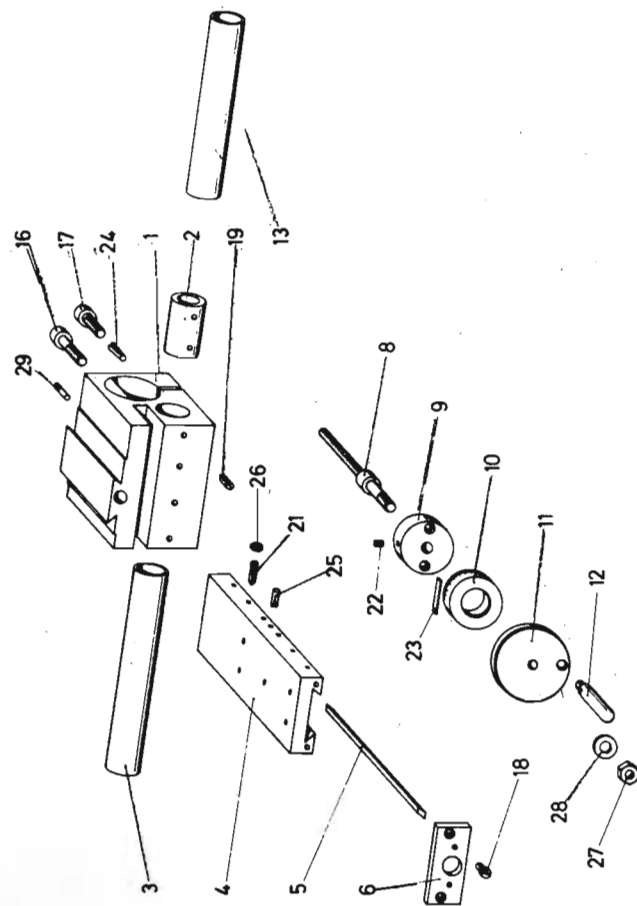
02. Sous-ensemble banc, socle et vis-mère

Code	Désignation	Nbre
3800-0201	Socle	1
3800-0202	Vis-mère	1
3800-0203	Plaque-palier de la vis-mère	1
3800-0204	Pièce de guidage de la vis-mère	1
3800-0205	Bague graduée	1
3800-0206	Volant	1
3800-0207	Poignée	1
3800-0208	Bague de butée axiale	1
3800-0209	Demi-embrayage	1
3800-0210	Roue dentée amovible	1
3800-0211	Demi-embrayage	1
3800-0212	Protecteur de vis-mère	1
3800-0213	Banc	1
3800-0214	Goupille 10 x 90	1
3800-0215		
3800-0216		
3800-0217		
3800-0218	Vis à tête à six pans creux M8 x 55	4
3800-0219	Vis à tête à six pans creux M8 x 20	2
3800-0220	Vis à tête à six pans creux M8 x 20	1
3800-0221	Vis à tête cylindrique BM4 x 22	4
3800-0222	Vis sans tête M4 x 6	1
3800-0223	Vis sans tête M4 x 12	1
3800-0224	Circlips A 12	1
3800-0225	Ecrou hexagonal BM 12	1
3800-0226	Ecrou hexagonal M4	1
3800-0227	Goupille cannelée M4 x 16	2
3800-0228	Goupille cannelée conique 3 x 18	1
3800-0229	Clavette parallèle A4 x 4 x 8	1
3800-0230	Clavette parallèle A4 x 4 x 18	1
3800-0231	Jonc 20 x 2	1
3800-0232	Jonc 12 x 1	1
3800-0233	Butée à billes 51102	1



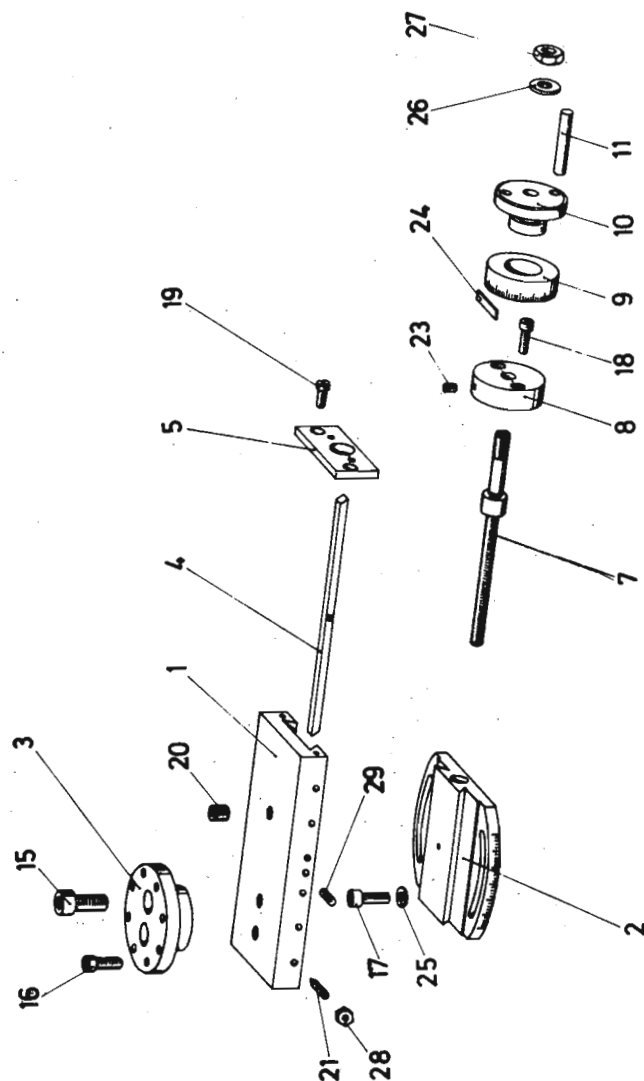
03. Sous-ensemble poupée mobile

Code	Désignation	Nbre
3800-0301	Corps de poupée	1
3800-0302	Fourreau	1
3800-0303	Vis de commande fourreau	1
3800-0304	Pièce de guidage vis	1
3800-0305	Bague graduée	1
3800-0306	Volant	1
3800-0307	Poignée	1
3800-0308		
3800-0309		
3800-0310		
3800-0311	Vis à tête à six pans creux M 8 × 25	1
3800-0312	Vis à tête à six pans creux M 8 × 35	1
3800-0313	Vis à tête à six pans creux M 8 × 14	1
3800-0314	Goupille cannelée conique 5 × 20	1
3800-0315	Vis à tête cylindrique M 4 × 14	4
3800-0316	Vis sans tête M 4 × 6	1
3800-0317	Vis sans tête M 4 × 12	1
3800-0318	Circlips A 8	1
3800-0319	Ecrou hexagonal BM 8	



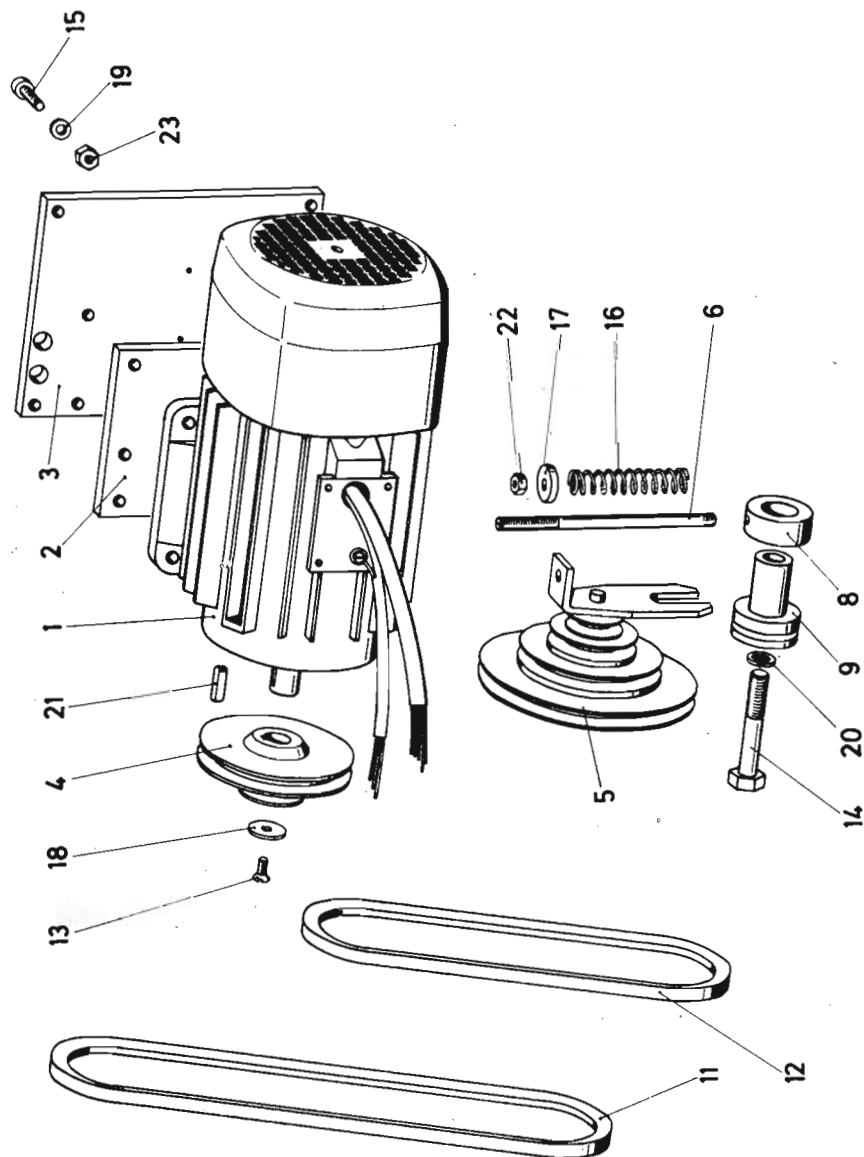
04. Sous-ensemble chariot transversal et trainard

Code	Désignation	Nbre
3800-0401	Trainard	1
3800-0402	Noix de vis-mère M 18 × 1	1
3800-0403	Tube de protection gauche	1
3800-0404	Transversal	1
3800-0405	Lardon	1
3800-0406	Plaque de guidage vis de commande	1
3800-0407	Ecrou de vis de commande M 6	1
3800-0408	Vis de commande M 6	1
3800-0409	Pièce de guidage vis de commande	1
3800-0410	Bague graduée	1
3800-0411	Volant	1
3800-0412	Poignée	1
3800-0413	Tube de protection droite	1
3800-0414		
3800-0415		
3800-0416	Vis à tête à six pans creux M 8 × 35	2
3800-0417	Vis à tête à six pans creux M 8 × 25	1
3800-0418	Vis à tête cylindrique M 4 × 10	2
3800-0419	Vis sans tête M 5 × 12	4
3800-0420	Vis sans tête M 3 × 6	1
3800-0421	Vis sans tête M 4 × 16	6
3800-0422	Vis sans tête M 4 × 6	1
3800-0423	Vis sans tête M 4 × 12 ressort à lame	1
3800-0424	Goupille cannelée conique 5 × 20	1
3800-0425	Goupille cannelée calibrée 3 × 12	1
3800-0426	Ecrou hexagonal BM 4	6
3800-0427	Ecrou hexagonal BM 8	1
3800-0428	Rondelle 8,4	1
3800-0429	Goupille cannelée calibrée 3 × 20	2



05. Sous-ensemble chariot porte-outil

Code	Désignation	Nbre
3800-0501	Chariot porte-outil	1
3800-0502	Embase	1
3800-0503	Bloc porte-outil	1
3800-0504	Lardon	1
3800-0505	Plaque de guidage vis de commande	1
3800-0506	Ecrou de vis de commande	1
3800-0507	Vis de commande M 6	1
3800-0508	Pièce de guidage vis de commande	1
3800-0509	Bague graduée	1
3800-0510	Volant	1
3800-0511	Goupille cylindrique	2
3800-0512		
3800-0513		
3800-0514		
3800-0515	Vis de rupture	2
3800-0516	Vis à tête à six pans creux	8
3800-0517	Vis à tête à six pans creux	4
3800-0518	Vis à tête cylindrique	2
3800-0519	Vis à tête cylindrique	2
3800-0520	Vis sans tête	1
3800-0521	Vis sans tête	6
3800-0522	Vis sans tête	1
3800-0523	Vis sans tête	1
3800-0524	Vis sans tête	1
3800-0525	Rondelle 5,3	4
3800-0526	Rondelle 8,4	1
3800-0527	Ecrou hexagonal	1
3800-0528	Ecrou hexagonal	6
3800-0529	Goupille cannelée calibrée	1

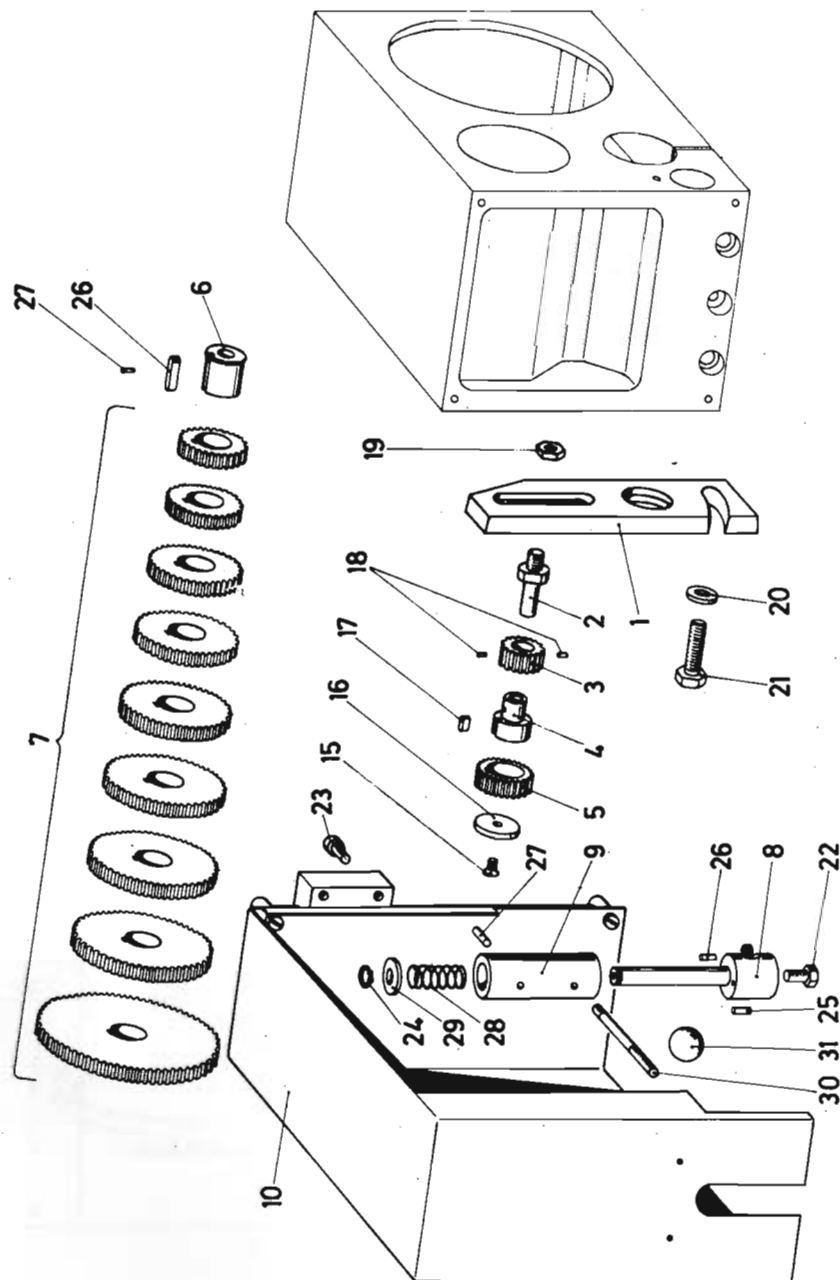


06. Sous-ensemble moteur et commande

Code	Désignation	Nbre
3800-0601	Moteur EAM 63 G2-AK 12 220 V	1
3800-0602	Plaque intermédiaire	1
3800-0603	Plaque de fixation moteur	1
3800-0604	Poulie pour courroie trapéz	1
3800-0605	Poulie étagée pour courroie trapéz	1
3800-0606	Tige de tension courroie	1
3800-0607		
3800-0608	Bague de réglage A 20	1
3800-0609	Douille lisse	1
3800-0610		
3800-0611	Courroie trapézoidale	8 × 425
3800-0612	Courroie trapézoidale	8 × 375
3800-0613	Vis à tête fraisée	M 4 × 8
3800-0614	Vis à tête hexagonale	M 10 × 60
3800-0615	Vis à tête à six pans creux	M 5 × 22
3800-0616	Ressort de compression	B 2,8 × 14 × 11,5
3800-0617	Rondelle Ø 6,5	1
3800-0618	Rondelle de butée	A 4,3 × 20
3800-0619	Rondelle	5,3
3800-0620	Rondelle Grower B 10	1
3800-0621	Clavette parallèle 5	1
3800-0622	Ecrou hexagonal	M 6
3800-0623	Ecrou hexagonal	M 5
3800-0624	Vis à tête à six pans creux	M 5 × 16
3800-0625	Vis à tête à six pans creux	M 5 × 20
3800-0626	Vis à tête à six pans creux	M 5 × 30

07. Sous-ensemble équipement électrique

Code	Désignation	Nbre
3800-0701	Interrupteur marche-arrêt	1
3800-0702	Inverseur de sens	1
3800-0703	Panneau porte commutateurs av. vis	1
3800-0704	Condensateur	1
3800-0705	Plaque inférieure de recouvrement avec vis de fixation et terminus à serrage réglable	1
3800-0706	Cordon de raccordement avec fiche	1



08. Sous-ensemble plaque porte roues dentées, roues amovibles, embrayage

Code	Désignation	Nbre
3800-0801	Plaque porte-roues dentées	1
3800-0802	Axe	1
3800-0803	Roue dentée	1
3800-0804	Coussinet	1
3800-0805	Roue dentée	1
3800-0806	Coussinet	1
3800-0807	Roues dentées amovibles	jeu de 9
3800-0808	Doigt	1
3800-0809	Bague d'embrayage	1
3800-0810	Carter complet	1
3800-0811		
3800-0812		
3800-0813		
3800-0814		
3800-0815	Vis à tête fraisée	M4 x 8 1
3800-0816	Rondelle de butée	A 4,3 x 25 1
3800-0817	Clavette parallèle	B 4 x 4 x 8 1
3800-0818	Goupille cannelée cylindrique	2 x 4 2
3800-0819	Ecrou hexagonal	BM 8 1
3800-0820	Rondelle 8,4	1
3800-0821	Vis à tête hexagonale	M 8 x 30 1
3800-0822	Vis à tête hexagonale	M 6 x 12 1
3800-0823	Vis à tête à six pans creux	M 5 x 20 2
3800-0824	Circlips 10	1
3800-0825	Goupille cannelée	3 x 10 1
3800-0826	Goupille cylindrique	3 x 8 1
3800-0827	Goupille cylindrique	4 x 16 1
3800-0828	Ressort de compression	B 0,8 x 14 x 5,5 1
3800-0829	Rondelle 10	1
3800-0830	Tige filetée	BM 5 x 50 1
3800-0831	Poignée	B 20 1