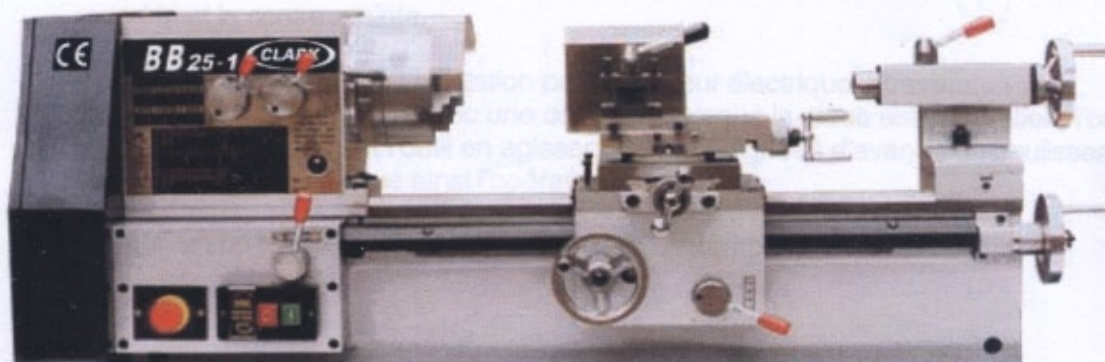

GUIDE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

Tour modèle BV20, BV20L-1, BVB25



1

Avertissement :

INTRODUCTION :

Le tour est l'une des machines -outils la plus utilisées dans les ateliers mécaniques. Il permet en effet d'effectuer une très grandes variétés d'usinage en utilisant les outils spéciaux.

Les usinages principaux sont :

- Le chariotage cylindrique et conique (intérieur et extérieur)

- Le perçage

- Le filetage

La pièce à usiner est serrée dans l'organe de prise mandrin ou bien montée entre le mandrin et la contre -pointe.

L'organe de prise est mis en rotation par un moteur électrique à travers un raccordement cinématique avec une courroie. Lorsque la pièce est en rotation, l'on approche graduellement l'outil en agissant sur les poignées d'avance de coulisseau porte-outils et l'on effectue ainsi l'opération préétablie.

Ce tour est un tour professionnel de construction compacte et robuste.

- 1) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 2) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 3) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 4) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 5) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 6) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 7) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 8) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 9) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 10) Alimentation secteur : Le câblage doit comporter une protection contre les surtensions, une protection contre les chutes de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.

Avertissement :

Avant tout, lisez ce qui suit !

Si vous ne comprenez pas les instructions contenues dans ce manuel
NE FAITES PAS FONCTIONNER CET APPAREIL.

Sécurité

De façon à éviter tout dommage corporel ou matériel, il est impératif de respecter les consignes de sécurité énoncées ci-après.

Les instructions figurant dans ce manuel s'adressent à un personnel qualifié et, à moins d'être qualifié pour, il est demandé de ne pas entreprendre d'autres actions que celles qui y sont décrites.

Précautions Corporelles

- 1) **Surcharges électriques :** Pour éviter les surcharges électriques ou les risques d'incendie, respectez la plage de tension spécifiée dans la notice.
- 2) **Mise à la terre de protection :** Assurez-vous que la mise à la terre est correctement effectuée avant de mettre l'appareil sous tension. La mise à la terre de protection se fait au travers du cordon d'alimentation.
- 3) **Alimentation secteur :** Le câblage doit comporter une protection contre les surintensités, une protection contre les défauts de fuite à la terre et un système de coupure des deux pôles ou un disjoncteur différentiel.
- 4) **Alimentation secteur panneau de connexion :** Le panneau de connexion doit être conforme à la législation du pays où le produit est installé. Ce panneau de connexion doit être placé de telle sorte que la prise soit à portée de main afin de permettre la mise hors tension de l'équipement. Ne jamais tirer sur le câble pour le retirer de la prise de courant. Maintenir le câble éloigné des sources de chaleur, des parties grasses et des bords tranchants.
- 5) **Fermeture des capots :** pour éviter tout risque de décharge électrique ou d'incendie, ne faites pas fonctionner cet équipement lorsque des capots et caches de bouche ment sont retirés,
- 6) **Atmosphère explosive :** Ne mettez en service le produit qu'en zone exempte de tout risque d'explosion (atmosphère et matériaux.
- 7) **Humidité :** De façon à éviter tout risque de choc électrique, ne mettez en service le produit qu'en zone sèche.
- 8) **Source d'alimentation et intervention sur le tour :** Basculez l'interrupteur sur « 0 » ET débranchez la prise d'alimentation avant toute intervention dans le châssis.

- 9) Précautions lors de manipulations : Il convient de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas se blesser lors du montage / démontage de l'équipement sur son socle. N'hésitez pas à demander l'assistance d'autre personne ou à utiliser un matériel de manutention adapté.
- 10) Garder l'aire de travail propre respecter des règles d'habillement : Des aires de travail et des établis encombrés sont source de blessure. Ne pas porter de vêtements ou des bijoux amples, ils peuvent être happés par des parties en mouvement. Des chaussures antidérapantes sont recommandées pour des travaux extérieurs. Porter une coiffure de protection pour maintenir les cheveux longs. Utiliser des lunettes de sécurité. Utiliser également un masque anti-poussière si les opérations de coupe entraîne des poussières.
- 11) Maintenir éloignées les autres personnes : Ne pas laisser des personnes, spécialement les enfants, non concernées par le travail, toucher les outils, le câble d'alimentation, et les garder éloignées de l'aire de travail.

Précautions Matérielles

- 12) Si vous constatez une anomalie, faire procéder à une vérification par un personnel qualifié.
- 13) Ranger l'outil en état de repos : Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, il est recommandé de ranger les outils dans des locaux secs et enfermés et de les placer hors de portée des enfants.
- 14) Ne pas forcer sur l'outil et utiliser le bon outil : L'outil aura un meilleur rendement et sera plus sûr aux régimes pour lesquels il est prévu. Ne pas forcer les petits outils à faire des travaux normalement réalisés avec des gros outils. Ne pas utiliser des outils pour des travaux non prévus.
- 15) Remplacement de composant : N'utilisez que des composants d'origine (ou agréés).
- 16) Emballage d'origine : En cas de retour, l'équipement défectueux doit être placé autant que possible dans son emballage d'origine. Si vous ne disposez plus de l'emballage, l'équipement défectueux doit être protégé afin de supporter les chocs pendant le transport. Les emballages seront contrôlés à l'arrivée et la société pourra refuser d'effectuer une réparation en cas de défaut visuel sur l'emballage dû au transport et ayant entraîné de nouveaux défauts par rapport à la nature de l'anomalie que vous avez constatée. Il est rappelé que le transport pour le retour des équipements est à la charge et aux risques du client. L'équipement ne doit être retourné qu'accompagné d'une autorisation de retour d'équipements, un formulaire est donné en fin de ce manuel.

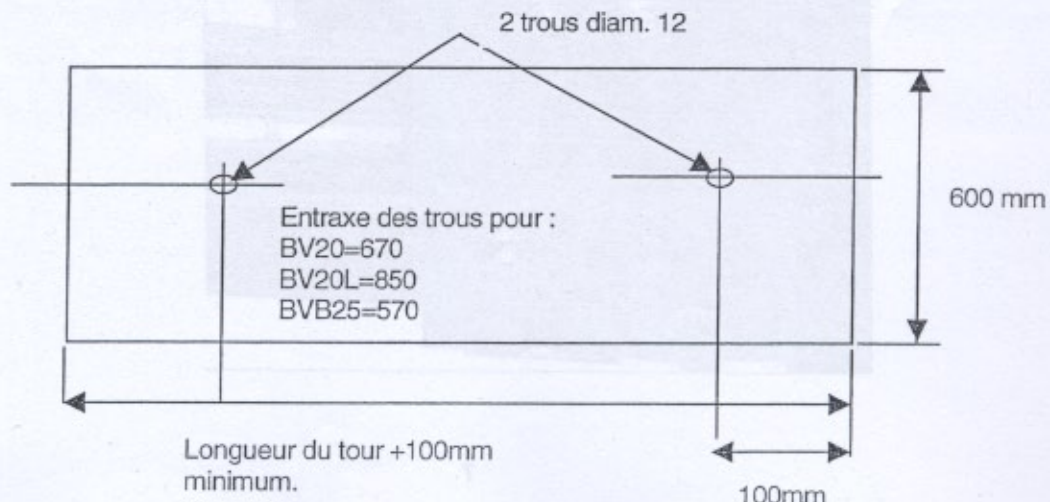
Chapitre 2

INSTALLATION

- Réception: Réserve et vérification en présence du transporteur.
- Déballage : Accessoires nécessaires, marteau, pied de biche, burin.
- Déboulonnage : Une fois le dessus et les quatre parois latérales retirées, effectuer le déboulonnage du tour à l'aide d'une clé plate et une clé à pipe de 16. Le tour est maintenu par deux boulons un à l'avant l'autre à l'arrière.
- L'emplacement : L'établi sur lequel, le tour est à installer doit pouvoir supporter le poids du tour auxquels il faut ajouter un minimum de 20 kg d'outillage et d'accessoires. Pour des raisons de sécurité, l'établi devra être placé contre un mur tout en laissant un accès à l'arrière de la machine. Le tour doit être fixé sur l'établi par deux boulons, prendre les dimensions d'entraxe des trous sur le fond de la caisse de transport.
- Dégraissage : Le dégraissage s'effectue à l'aide d'un chiffon imbibé de White spirit.

PREPARATION DE L'EMPLACEMENT

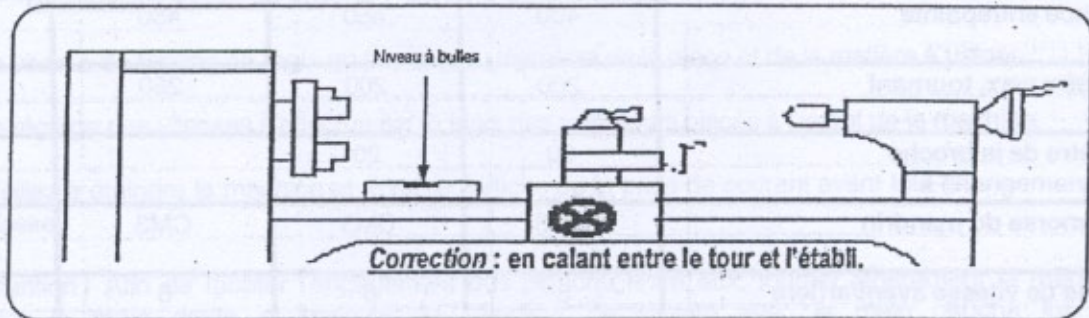
L'établi sur lequel, on va installer le combiné doit avoir une dimension supérieure d'au moins 10 cm à celle du tour en largeur et en longueur. Le tour doit être boulonné sur son support. Percer deux trous diam 12mm aux dimensions ci dessous :



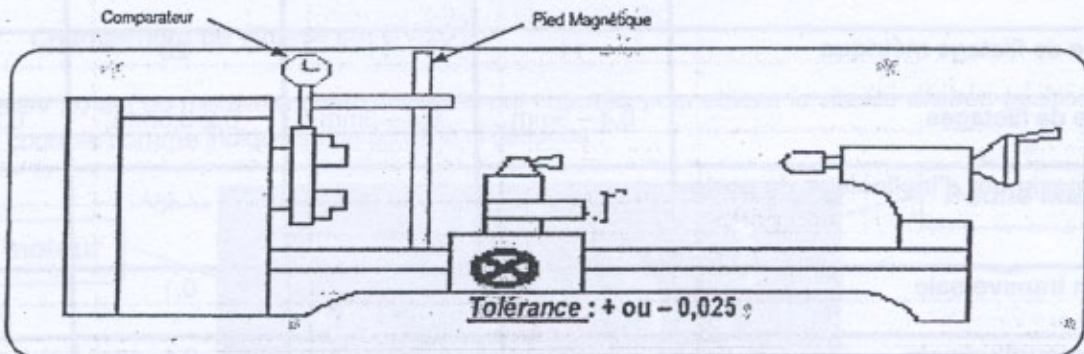
Géométrie et réglage correcteurs :

Reportez-vous aux schémas ci-dessous pour effectuer les réglages nécessaires

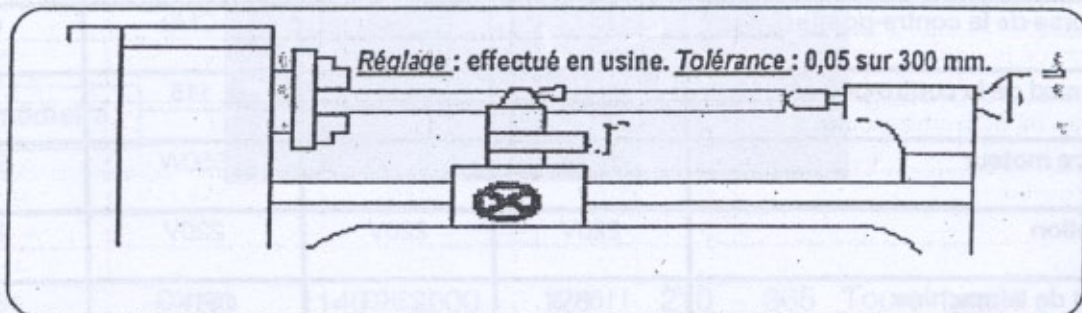
**MISE A NIVEAU HORIZONTALE
ET TRANSVERSALE**



**FAUX ROND
DU MANDRIN**



**CONTRÔLE DE L'ALIGNEMENT
MANDRIN / CONTRE-POINTE**



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

	BV20	BV20L-1	BVB25	BVB25L
Hauteur de pointe	110	110	125	125
Distance entrepointe	400	550	450	700
Diamètre max, tournant	200	200	250	250
Diamètre de la broche	20	20		
Cône morse du mandrin	CM3	CM3	CM3	CM3
Gamme de vitesse avant/arriere	6 120-2000 rpm	6 120-2000 rpm	6 115-1620 rpm	6 115-1620 rpm
Nombre de filetage métrique	11	11	20	20
Gamme de filetages	0,4 – 3mm	0,4 – 3mm	0,2-3,5mm	0,2-3,5mm
Angle maximum d'inclinaison du porte-outil	+/-45°	+/-45°	+/-45°	+/-45°
Division transversale	0,3	0,3	0,1	0,1
Division longitudinale	0,3	0,3	0,1	0,1
Cône morse de la contre-pointe	CM2	CM2	CM2	CM2
Course maxi de la contre-pointe	115	115	115	115
Puissance moteur	370W	370W	550W	550W
Alimentation	220V	220V	220V	220V
Poids net de la machine	116KG	123KG	151KG	166KG

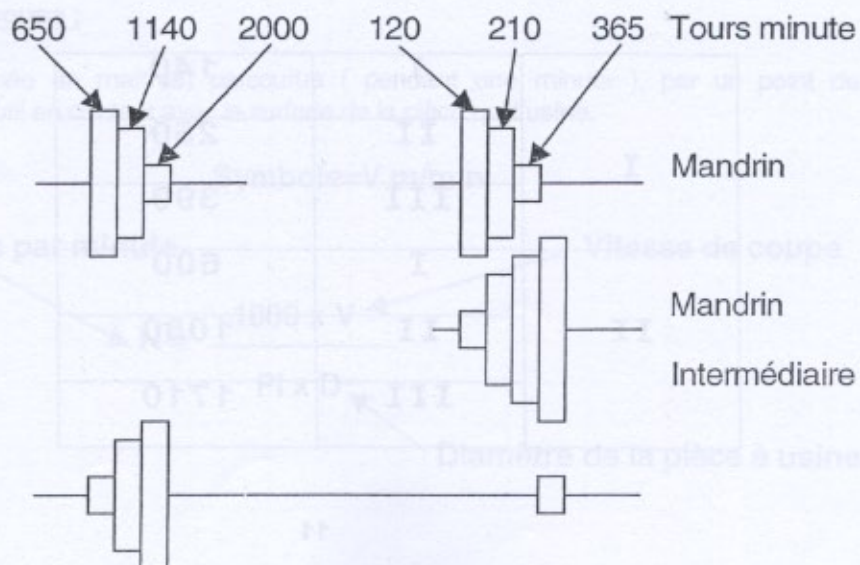
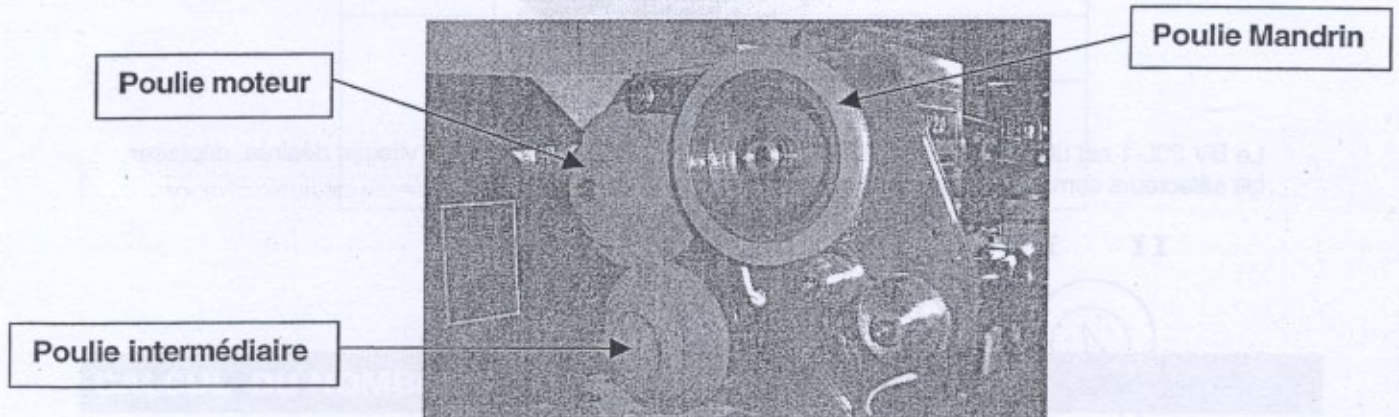
CHANGEMENT DE VITESSES

Réglages vitesse de broche : Nombre de tour minute

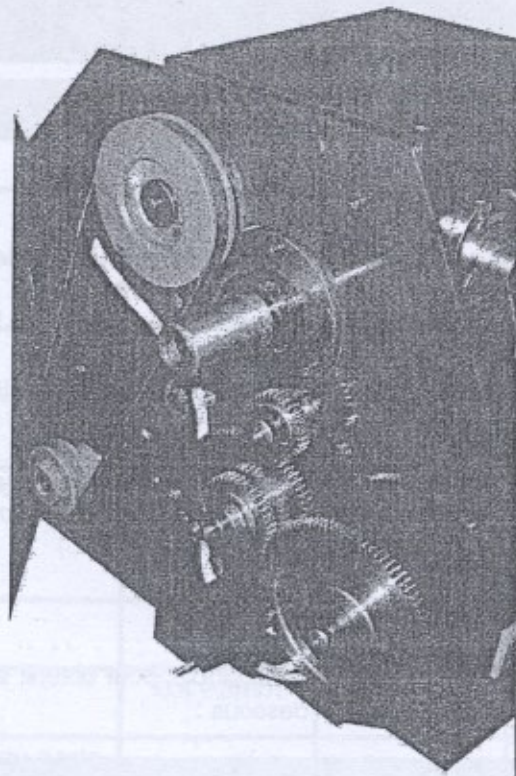
- La vitesse de broche se règle en fonction du diamètre de la pièce et de la matière à usiner.
- Le réglage des vitesses s'effectue par le biais des sélecteurs placés à l'avant de la machine.
- Veuillez à éteindre la machine et à retirer la fiche de la prise de courant avant tout changement de vitesse.
- Attention ! Afin de faciliter l'engagement des pignons entre eux, tourner légèrement le mandrin avec la main droite et basculer le sélecteur de vitesse avec la main gauche jusqu'à l'enclenchement des pignons. (Pour modèle BV 20L-1, et BVB25)

Changement de vitesse sur BV 20 :

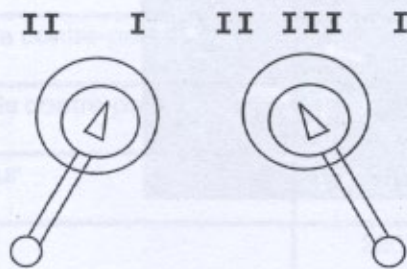
- Le BV 20 est un modèle à boîte de vitesse par courroie, pour obtenir la vitesse désirée positionner la courroie comme indiqué sur le schéma ci dessous :



Changement de vitesse sur BV 20L-1 :



- Le BV 20L-1 est un modèle à boîte de vitesse par pignon, pour obtenir la vitesse désirée, déplacer les sélecteurs comme indiqué sur le schéma ci dessous :

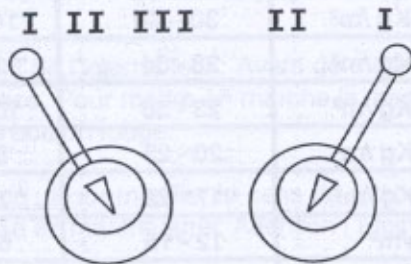


I	I	140
	II	250
	III	390
II	I	600
	II	1080
	III	1710

CALCUL DU NOMBRE DE TOURS MINUTE

Changement de vitesse sur BVB 25 :

- Le BV 20L-1 est un modèle à boîte de vitesse par pignon, pour obtenir la vitesse désirée, déplacer les sélecteurs comme indiqué sur le schéma ci dessous :



I	I	550
	II	1620
	III	970
II	I	115
	II	350
	III	210

CALCUL DU NOMBRE DE TOURS MINUTE

Vitesse de coupe :

- Distance (exprimée en mètres) parcourue (pendant une minute), par un point de l'arête tranchante de l'outil en contact avec la surface de la pièce qu'il usine.

Symbole=V m/min

Nombre de tours par minute

Vitesse de coupe

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

Diamètre de la pièce à usiner

CALCUL DU NOMBRE DE TOURS MINUTE

MATERIAU A USINER			OUTIL EN	
			Acier rapide	Carbure
ACIERS	Doux	Rt= 30 à 40 Kg /m ²	30 - 40	140 - 300
		Rt= 40 à 50 Kg /m ²	28 - 34	130 - 280
		Rt= 50 à 60 Kg /m ²	23 - 30	100 - 240
	1/2 dur	Rt= 60 à 70 Kg /m ²	20 - 25	85 - 200
		Rt= 70 à 80 Kg /m ²	17 - 22	70 - 160
	Dur	+ de 80 Kg/m ²	12 - 15	60 - 120
Laiton			40 - 65	300 - 600
Bronze ordinaire			26 - 33	270 - 500
Bronze phosphoreux			18 - 24	250 - 400
Aluminium			120 - 165	800 - 1300
Cuivre			90 - 125	600 - 900
Fonte malléable			16 - 24	30 - 100
Fonte grise			22 - 30	40 - 120

FACTEURS INFLUENCANT LA VALEUR DE LA VITESSE DE COUPE

- 1 - Les qualités du métal à usiner (dureté, résilience, composition),
- 2 - Les qualités de coupe de l'outil,
- 3 - La réaction du copeau (profondeur de coupe et avance),
- 4 - La nature de l'opération (ébauche, finition, filetage),
- 5 - La réfrigération et la lubrification de l'outil,
- 6 - La rigidité de la pièce et de l'outil,
- 7 - Les caractéristiques de la machine utilisée (puissance gamme de vitesse et avances),
- 8 - Durée de coupe de l'outil.

Calcul des nombres de tours :

- Vitesse de coupe Acier ½ dur= 30m/min, Diamètre de la pièce = 20mm

$$N = \frac{1000 \times 30}{\pi \times 20} = 477 \text{ tr/min}$$

Fonctionnement de l'interrupteur : Avant de mettre en marche le tour, vérifiez que le protecteur longitudinal soit bien en place. Pour mettre en marche la machine appuyez sur le bouton vert. Pour arrêter la machine, appuyez sur le bouton rouge.

Sens de rotation : Pour modifier le sens de rotation du tour, appuyez sur l'interrupteur placé à gauche des boutons de mise en marche/arrêt. Attention ! Eteindre la machine avant de modifier le sens de rotation.

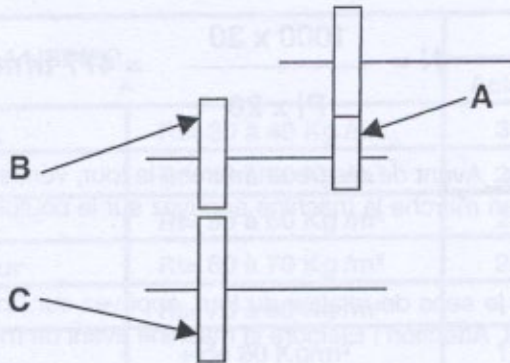
ATTENTION ! POUR LE CHANGEMENT DES COURROIES, S'ASSURER QUE LE CABLE D'ALIMENTATION EST BIEN DEBRANCHE.

TABLEAU DES VITESSES

DIAMETRE en mm	VITESSES EN METRES PAR MINUTE																		
	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	180	200	
	NOMBRE DE TOURS PAR MINUTE																		
20	318	398	477	557	637	796	955	1114	1273	1432	1592	1751	1910	2069	2228	2546	2865	3183	
25	255	318	382	446	509	637	764	891	1019	1146	1273	1401	1528	1655	1783	2037	2292	2546	
30	212	265	318	371	424	531	637	743	849	955	1061	1167	1273	1379	1485	1698	1910	2122	
35	182	227	273	318	364	455	546	637	728	819	909	1000	1091	1182	1273	1455	1637	1819	
40	159	199	239	279	318	398	477	557	637	716	796	875	955	1035	1114	1273	1432	1592	
45	141	177	212	248	283	354	424	495	566	637	707	778	849	920	990	1132	1273	1415	
50	127	159	191	223	255	318	382	446	509	573	637	700	764	828	891	1019	1146	1273	
55	116	145	174	203	231	289	347	405	463	521	579	637	694	752	810	926	1042	1157	
60	106	133	159	186	212	265	318	371	424	477	531	584	637	690	743	849	955	1061	
70	91	114	136	159	182	227	273	318	364	409	455	500	546	591	637	728	819	909	
80	80	99	119	139	159	199	239	279	318	358	398	438	477	517	557	637	716	796	
90	71	88	106	124	141	177	212	248	283	318	354	389	424	460	495	566	637	707	
100	64	80	95	111	127	159	191	223	255	286	318	350	382	414	446	509	573	637	
110	58	72	87	101	116	145	174	203	231	260	289	318	347	376	405	463	521	579	
120	53	66	80	93	106	133	159	186	212	239	265	292	318	345	371	424	477	531	
130	49	61	73	86	98	122	147	171	196	220	245	269	294	318	343	392	441	490	
140	45	57	68	80	91	114	136	159	182	205	227	250	273	296	318	364	409	455	
150	42	53	64	74	85	106	127	149	170	191	212	233	255	276	297	340	382	424	
160	40	50	60	70	80	99	119	139	159	179	199	219	239	259	279	318	358	398	
170	37	47	56	66	75	94	112	131	150	169	187	206	225	243	262	300	337	374	
180	35	44	53	62	71	88	106	124	141	159	177	195	212	230	248	283	318	354	
190	34	42	50	59	67	84	101	117	134	151	168	184	201	218	235	268	302	335	
200	32	40	48	56	64	80	95	111	127	143	159	175	191	207	223	255	286	318	

CHANGEMENT D'AVANCE ET DE TRANSMISSION POUR LE FILETAGE

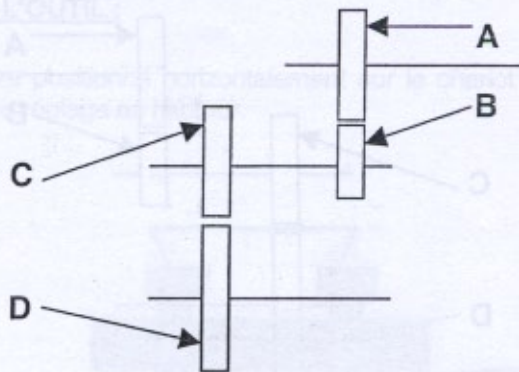
Changement de vitesse sur BV 20 :



Pas de la vis mm	Avances mm	N° de dents des engrenages		
		A	B	C
0.4	0.04	70		105
0.5	0.05	70		84
0.7	0.07	70	98	84
0.8	0.08	105	84	42
1.0	0.10	98		42
1.25	0.125	84	105	42
1.5	0.15	105		28
1.75	0.175	84	98	28
2.5	0.25	63	105	28

LES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS DE TOURNAGE

Changement de vitesse sur BV 20L-1 :



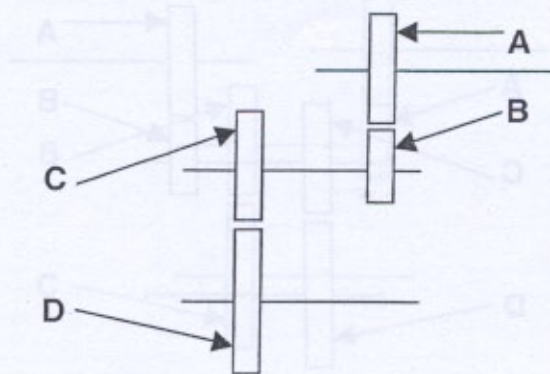
Avances mm	N° de dents des engrenages				mm	A	B	C	D
	A	B	C	D					
0.05	30	80	20	100	0.4	30	80	100	50
0.1			40		0.5				40
0.15	45	40	100	100	0.7	42	80	100	40
0.2	30				0.8				35
					1	45	80	100	30
					1.25				80
					1.5	42	80		20
					1.75		80	100	
					2	45	50	100	30
					2.5		40		
					3.0	45	20	100	50

Changement de vitesse sur BVB 25 :

CHANGEMENT D'AVANCE ET DE TRANSMISSION POUR LE FILETAGE

Changement de vitesse sur BVB 25 :

Changement de vitesse sur BVB 25 :

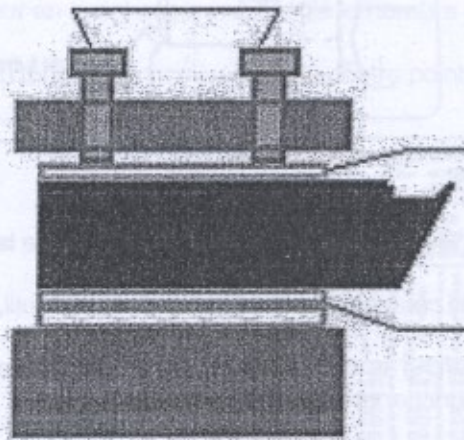


mm	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5						
A	30	40	30	35	40	45	50	60	70	40		60	50		70		75	70								
B	120	80									80	75							35	45	35	30				
C	80	50									120							80					120			
D	75									60	50	45	30	35	30	60										
l/n	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36	40	48	52	56						
A	60										40	50	40													
B	45										60	75	60				120									
C	127																									
D	40	45	50	55	60	65	70	80	45	50	55	60	65	70	80	45	50	60	65	70						
m		0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25					mm	0,05	0,1								
A	55	40	30	40	50	60	70	80	60	75										30	30					
B	75	60	75						45											120	65					
C	80	110																			35	35				
D	70	35															127	120								

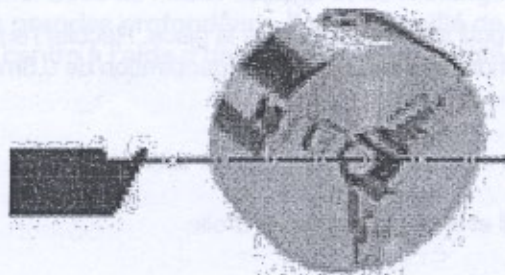
LES DIFFERENTES OPERATIONS DE TOURNAGE

LE MONTAGE DE L'OUTIL :

L'outil de coupe doit être positionné horizontalement sur le chariot porte-outil. Des cales d'épaisseur permettent le réglage en hauteur.



La pointe de l'outil doit être réglée de façon à se situer quelques dixièmes au dessus de l'axe de la pièce à tourner.



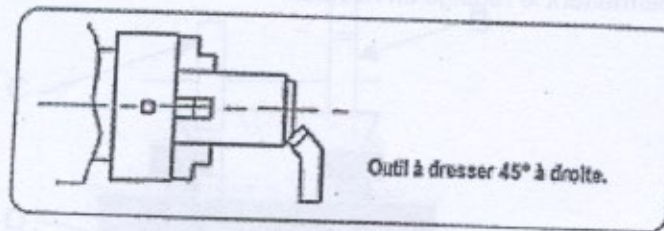
LE DRESSAGE :

- 1- Consiste à enlever de la matière sur la face de la pièce,
- 2- Serrer la pièce dans le mandrin, toujours prendre le même carré de serrage des mors. Ne pas faire dépasser la pièce de plus de deux fois son diamètre (tournage en l'air).
- 3- Positionner la pointe de l'outil, parfaitement dans l'axe de la pièce (pour cela utiliser des cales de tôles à placer sous le corps de l'outil).

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

- 4- Mettre en marche le tour en ayant auparavant réglé le nombre de tours par minute.

- 5- Tangenter l'outil sur la face de la pièce, reculer l'outil, prendre une profondeur de passe de 0,5 à 1mm maximum en tournant la manivelle du chariot longitudinale, puis avancer vers le centre de la pièce en tournant la manivelle du chariot transversal d'une allure régulière.
- 6- Ne jamais démonter la pièce si elle doit faire l'objet d'une reprise.
- 7- Si possible lubrifier à l'aide d'une boîte contenant de l'huile soluble et de l'eau à l'aide d'un pinceau.

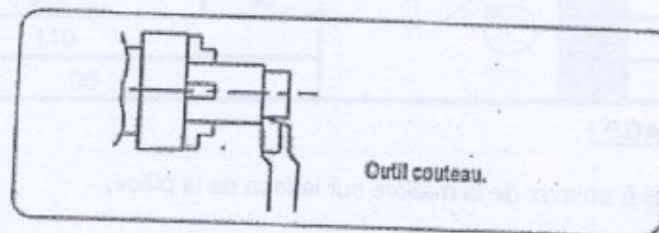


LE CHARIOTAGE :

- 1- Consiste à enlever de la matière sur Le diamètre de la pièce,
- 2- Utiliser un outil couteau, positionner la pointe de l'outil, parfaitement dans l'axe de la pièce.
- 3- Mettre en marche le tour pour une avance automatique en ayant auparavant réglé le nombre de tours par minute et l'avance,

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

- 4- Tangenter l'outil sur le diamètre de la pièce. Reculer l'outil vers la droite afin d'échapper à la pièce. Prendre une profondeur de pénétration de 0,5mm. 10 divisions au vernier = 1 mm au diamètre.
- 5- Débrayer au moment voulu (Longueur désirée).
- 6- Reculer l'outil et le dégager vers la droite.
- 7- Arrêter la machine et prendre la côte.



ATTENTION : Veillez à ne pas taper l'outil dans les mors, si la pièce est trop longue, il est nécessaire de mettre la contre pointe équipée d'une pointe tournante.

LE PERCAGE :

Opération nécessaire avant de faire un alésage. Elle s'effectue à l'aide d'un forets comme décrits ci-dessous. Se reporter au tableau pour des explications plus détaillées.

Cylindrique ou conique :

Cylindrique : pour les forets de diamètre allant de 0,5 à 13mm et se fixant dans un mandrin auto serrant.

Conique : Pour les forets de gros diamètre et se fixant directement dans le cône de la poupée mobile.

- 1- Positionner le foret dans la poupée ou le mandrin, s'assurer qu'il est bien affûté.
- 2- Rapprocher la contre pointe de la pièce, bloqué celle-ci.
- 3- Mettre en marche le tour en ayant auparavant réglé le nombre de tours par minute.
- 4- Puis avancer le foret en tournant la manivelle de la contre pointe.

FORETS HÉLICOÏDAUX
ANGLE DES ARÊTES $\alpha = 120^\circ$

(Coupe normale)
(Coupe conique)
(Coupe sectorielle)
(Coupe multi-flûtée)

VEUES DE COTATION ET AVANCES
à donner aux forets en acier rapide supérieur suivant leur diamètre et les métaux à usiner

Diamètre des forets en mm	MÉTAL À USINER							
	ACIER S2 à S3 kg		ACIER S4 à S5 kg		ACIER YP à YW kg		BOUCHE	
	Nombre de tours par minute	Avance mm par tour	Nombre de tours par minute	Avance mm par tour	Nombre de tours par minute	Avance mm par tour	Nombre de tours par minute	Avance mm par tour
14	600	0,24	534	0,14	360	0,10	330	0,22
16	540	0,24	479	0,13	318	0,11	370	0,25
18	500	0,24	439	0,12	288	0,11	410	0,26
20	460	0,24	399	0,12	258	0,12	340	0,28
22	410	0,23	369	0,12	230	0,12	310	0,27
25	360	0,22	330	0,21	200	0,12	280	0,24
28	320	0,22	299	0,22	180	0,12	270	0,24
30	300	0,22	250	0,24	160	0,12	250	0,24

ATTENTION il est conseillé de lubrifier avec de l'huile soluble et de mélanger avec de l'eau à l'aide d'un pinceau. Pour les perçages de grandes profondeurs, il est conseillé de déburrer de temps en temps. Avant tout perçage faire un centre à l'aide d'un foret à centrer monté dans le mandrin auto serrant.

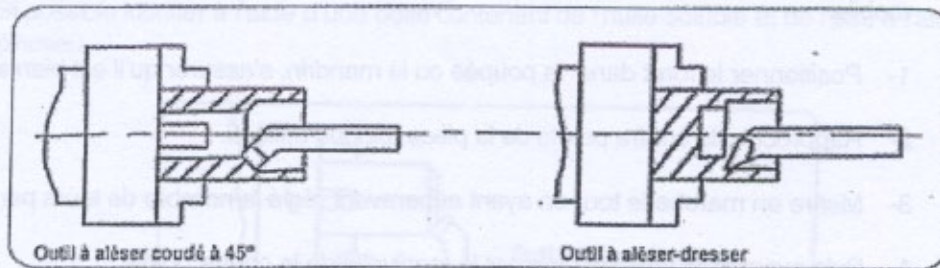
L'ALEPAGE :

- 1- Consiste à enlever de la matière dans un trou pour agrandir celui-ci afin d'obtenir un bon état de surface.
- 2- Utiliser un outil à aléser coudé à 45° pour un alésage d'un trou débouchant ou exécuter un chanfrein ou encore utiliser un outil à aléser-dresser pour un alésage d'un trou borgne, mettre l'outil à hauteur (toujours à l'aide de cales) de l'axe ou un peu au-dessus du centre de la pièce.
- 3- Mettre en marche la machine pour une avance automatique, en ayant auparavant réglé le nombre de tours par minute et l'avance.

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

- 4- Tangenter l'outil sur la face de la pièce en tournant la manivelle longitudinale du porte-outils. Prendre la cotation sur le vernier, puis tangenter à l'intérieur du trou en tournant la manivelle latérale du porte-outil prendre la cotation au vernier.

- 5- Dégager l'outil de la pièce à l'aide de la manivelle longitudinale du porte-outils. Prendre une profondeur de passe de 1mm au diamètre, puis avancer régulièrement vers l'intérieur de la pièce en manuel ou en automatique.
- 6- Dégager l'outil et prendre la cote et refaire autant de fois que nécessaire.



LE TRONCONNAGE :

- 1- Consiste à couper une pièce qui a déjà été percée et alésée pour en obtenir une entretoise ou une rondelle.
- 2- Utiliser un outil à tronçonner. Mettre la pointe à hauteur de l'axe (toujours à l'aide de cales) ou un peu en dessous du centre de la pièce.
- 3- Mettre en marche la machine pour une avance automatique, en ayant auparavant réglé le nombre de tours par minute.

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

- 4- Décaler votre outil vers la gauche en contrôlant au réglet la distance entre la face de la pièce et le côté droit de votre outil. S'arrêter dès que vous obtenez la distance désirée et ajouter à celle-ci 1mm pour effectuer une reprise de la face.
- 5- Avancer manuellement et régulièrement l'outil à l'aide de la manivelle transversal. Il est conseillé de lubrifier (huile soluble et eau) à l'aide d'un pinceau. Dès que l'outil débouche dans l'alésage, reculer et dégager vers la droite.

LE FILETAGE EXTERIEUR ET INTERIEUR :

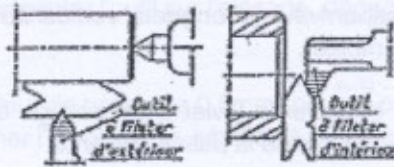
Désignation : Les filetages sont désignés par le symbole M, suivi du diamètre et du pas en mm. Exemple M30 x 3,5

Les filetages normalisés sont :

Diamètre	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Pas en mm	0,6	0,7	08	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3

— PRATIQUE —
DU FILETAGE TRIANGULAIRE
PÉNÉTRATION DES OUTILS

1. Pénétration normale (fig. ci-dessous). — L'orientation des outils et l'angle d'affûtage de leur profil 60° ou 55° — sont réalisés à l'aide de calibres d'angle.



POSITION DES OUTILS EN HAUTEUR. — Rigoureusement dans l'axe des pointes (axe de la pièce).

LE FILETAGE EXTERIEUR :

L'angle d'affûtage du profil de l'outil, pour un filetage métrique, est de 60°.

L'angle d'affûtage du profil de l'outil, pour un filetage WHITHWORTH (ou pas anglais) est de 55°.

L'alignement de l'outil par rapport à la pièce s'effectue à l'aide d'un calibre d'angle appelé sardine. Ce calibre d'angle est utile pour contrôler l'affûtage de l'outil.

- 1- Une fois l'outil correctement affûté et aligné, régler le nombre de tours par minute, qui va être beaucoup moins rapide que le nombre de tours théorique (50% moins vite minimum)

Exemple : Pour M20x2.5 en acier demi-dur=30

$$N = \frac{1000 \times 30}{\pi \times 20} = 477 \text{ tr/min}$$

On tournera alors à 220 tr/min

- 2- Puis on va régler le pas en changeant les pignons. Voir tableau.
- 3- Avant de commencer l'usinage, il faut calculer la profondeur de pénétration de l'outil en utilisant cette formule :

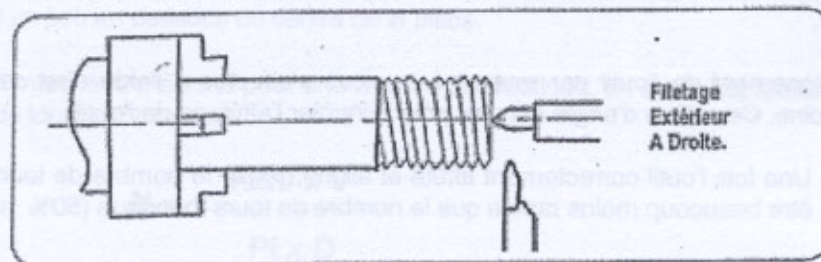
$$Pdp = 0,61 \times P$$

Exemple : Pour un pas de 2,5mm : 0,61mm x 2,5 = 1,525 mm au rayon

- 4- Sortir suffisamment la pièce du mandrin lors de l'exécution d'un filetage afin d'empêcher une collision entre l'outil à fileter et les mors du mandrin (le mandrin n'étant pas freiné).

La technique pour arrêter le filetage est tout d'abord de couper le moteur et de dégager l'outil rapidement.

- 5- Mettre en marche. Tangenter l'outil sur la pièce. Celle-ci est au diamètre nominal 20, pour un filetage de M20x2.5mm, faire une marque au crayon sur le vernier. Dégager l'outil à droite ou sortant de la pièce.
- 6- Prendre une profondeur de passe de 0,5mm (pour la première passe seulement) Enclencher l'embrayage de la vis mère et lubrifier la pièce avec de l'huile de coupe.
- 7- Démarrer et mettre une main sur la manivelle latérale du porte-outil pour dégager l'outil lorsque celui-ci est arrivé à la longueur voulue du filetage, puis placer l'autre main sur le bouton d'arrêt du moteur.
- 8- Attention ne pas débrayer le levier d'embrayage de la vis mère car on risque de ne pas retomber dans le pas lors de la passe suivante.
- 9- Faire une marche arrière pour reculer l'outil en position de départ et reprendre une passe de 0,25.
- 10- Recommencer l'opération 6 fois pour arriver à la profondeur de passe théorique de 1,525. Après la passe finale, refaire une passe à vide pour récupérer la flexion outils/pièce.
- 11- Reculer la contre pointe et essayer le filetage avec un écrou.



LE FILETAGE INTERIEUR :

Pour le filetage intérieur, la vitesse reste la même pour un diamètre équivalent, le réglage des pignons est le même. Toutefois, il faut calculer le diamètre d'alésage et la profondeur de pénétration. Pour cela il faut utiliser les formules suivantes :

Diamètre d'alésage pour 1 filetage de :

$$M20 \times 2,5 =$$

$$D - (1,08 \times P) =$$

$$20 - (1,08 \times 2,5) = 17,3$$

Profondeur de pénétration pour un pas de 2,5 mm

$$0,577 \times P$$

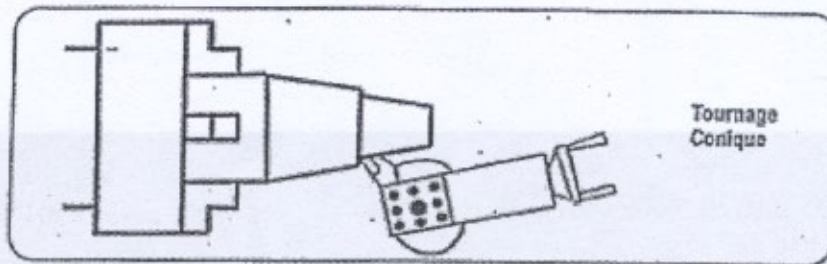
$$0,577 \times 2,5 = 1,3925 \text{ au rayon}$$

Diamètre	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48
Pas en mm	0,5	0,7	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0

- 1- Serrer la pièce dans le mandrin
- 2- Aléser au diamètre de 17,3 mm
- 3- Monter et positionner rigoureusement l'outil en le sortant de 2 fois la longueur à usiner
- 4- Mettre en marche, tangenter l'outil sur l'alésage, dégager l'outil vers la droite en sortant de la pièce
- 5- Prendre une profondeur de passe de 0,5mm (pour la première passe seulement) Enclencher l'embrayage, lubrifier la pièce avec de l'huile de coupe.
- 6- Démarrer et mettre une main sur la manivelle pour dégager l'outil une fois la longueur de filetage obtenue l'autre main reste sur le bouton d'arrêt de la machine. Attention ne pas débrayer le levier de l'embrayage tant que le filetage n'est pas terminé.
- 7- Pour recalibrer l'outil en position de départ, on inverse le sens du mandrin et on recommence plusieurs passe de 0,25mm afin d'arriver à la cote finale de 1,3925mm

TOURNAGE CONIQUE :

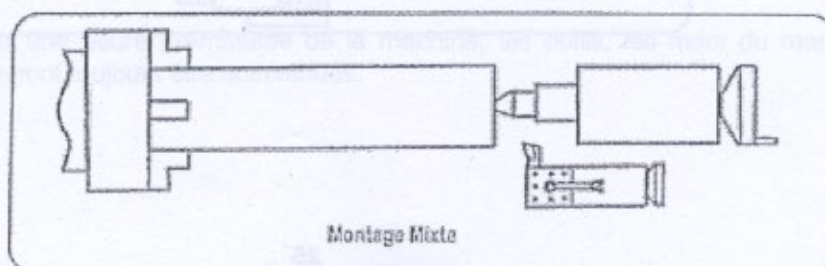
Le tournage conique s'effectue soit en montage en l'air, soit en montage mixte, ou encore entre pointe. Serrer la pièce dans le mandrin. Incliner la tourelle porte outil au degré voulu, en desserrant les 2 vis avec une clé plate de 16, incliner et resserrer les 2 vis. Tangenter la pièce avec l'outil puis mettre en marche la machine et déplacer de manière constante,



LES AUTRES MODES DE TOURNAGE

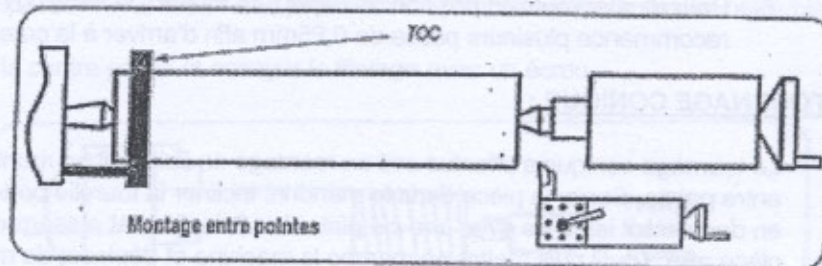
MONTAGE MIXTE :

On utilise le montage mixte quand la pièce serrée dans le mandrin sort de celui-ci de plus de 2 fois son diamètre, serrer la pièce dans le mandrin, exécuter un trou de centrage à l'aide d'un foret à centrer, puis mettre la contre pointe, le montage est rigide et on peut usiner en toute sécurité.



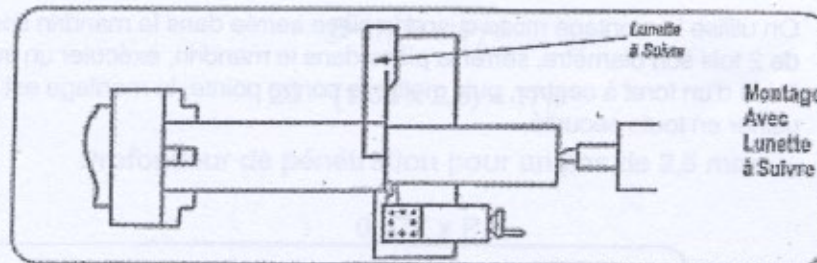
MONTAGE ENTRE POINTES :

On utilise le montage entre pointes pour exécuter des axes nécessitent une parfaite concentricité entre tous les diamètres. Pour cela il est nécessaire de percer un trou de centre aux deux extrémités de l'axe à usiner. Ensuite, il faut démonter le mandrin et monter la pointe sèche et placer à usiner entre la pointe sèche et la tournante. L'entraînement se fera à l'aide d'un TOC.



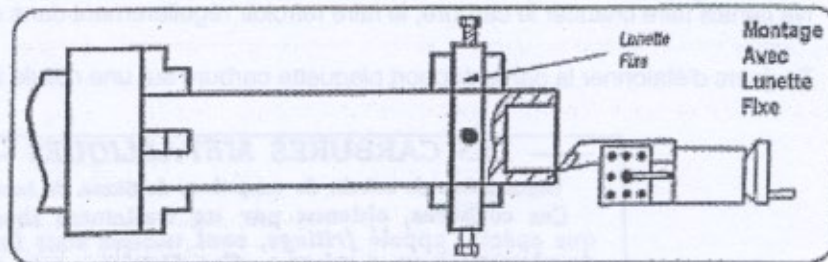
MONTAGE AVEC LUNETTE A SUIVRE:

On utilise La Lunette à suivre pour l'usinage d'axes de grande longueur et quand il est possible d'utiliser la contre pointe. La lunette à suivre se fixe sur le chariot longitudinal et les patins en laiton ou roulement à bille se positionnent à l'opposé de l'outil. Cela évite les vibrations.



MONTAGE AVEC LUNETTE FIXE:

On utilise La Lunette fixe pour l'usinage d'axes de grande longueur et où l'on ne peut pas utiliser la contre pointe (alésage, filetage). La lunette fixe est fixée sur le banc entre le mandrin et le chariot porte outil.



Chapitre

4

MAINTENANCE

Pendant l'emploi, le tour devra être soumis à un entretien périodique, afin de ne pas compromettre son rendement ou sa durée, après les 10 premiers jours d'exercice, il faudra vidanger l'huile de la boîte du mandrin à l'aide d'une seringue. Le remplissage s'effectue par le couvercle de la machine au-dessus du mandrin. Le niveau visuel de troue en dessous des sélecteurs de vitesses il doit toujours être à son maximum. La vidange devra ensuite être effectuée tous les trois mois environ suivant le cycle d'utilisation. Avant de commencer la séance de travail, il faudra lubrifier la machine sur toutes ces parties mobile.

Pendant le travail, les copeaux qui tomberont sur les surfaces de glissement devront être éliminés, à la fin de la journée de travail, tous les copeaux devront être éliminés, de même, toutes les parties du tour devront être nettoyées. Le tour devra être graissé pour éviter la rouille.

Afin d'éviter une usure prématurée de la machine, les outils, les mors du mandrin et les glissières devront toujours être entretenues.

AFFUTAGE DES OUTILS

Le touret à meuler est l'outil idéal pour cette opération. Le touret à meuler peut être équipé d'une meule verte (carbure de silicium vert) spécialement étudié pour affûter les outils carbures.

Attention : toujours porter des lunettes de protection lors de l'affûtage.

Ne jamais faire chauffer le carbure, le faire refroidir régulièrement dans de l'eau,

Toujours d'étalonner la partie support plaquette carbure sur une meule à ébarber.

LES CARBURES MÉTALLIQUES

(Agglomérés de cobalt, de tungstène, de titane, de bore)

Ces carbures, obtenus par un traitement thermique spécial appelé *frittage*, sont utilisés sous forme de plaquettes ou « mises ». Ces dernières sont rapportées sur le corps de l'outil et fixées par brasage à l'aide d'une poudre spéciale à braser.

OUTILS DE TOUR passillés de carbure métallique

— ANGLES —
 CARACTÉRISTIQUES { a, angle de dépouille.
 b, pente d'affûtage.
 d, angle tranchant.
 — $a + b + d = 90^\circ$ —



Fig. 1

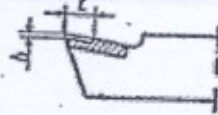


Fig. 2

— Valeurs des angles a et b —

Métaux et alliages à usiner	Résistance R kg/mm ²	Angle de dépouille a	Pente d'affûtage b
Acier	jusqu'à 50 kg	6°	22 à 25°
	50 à 60 kg	6°	18 à 20°
	60 à 70 kg	6°	15 à 18°
	70 à 80 kg	5°	12 à 15°
Fonte grise	80 à 95 kg	5°	10 à 12°
	6°	8 à 10°
Bronzes divers	7°	5 à 6°
Aluminium, duralumin	8°	25 à 30°

Brise-copeaux (fig. 2). — Pour l'usinage des aciers seulement, on pratique, sur la face d'attaque de l'outil, un affûtage approprié.

La longueur *l* du brise-copeaux varie suivant la nature de l'acier et suivant la charge de passe :

Pour acier jusqu'à 50 kg/mm²..... *l* = 3,5 mm
 — — 55 à 75 kg/mm²..... *l* = 3 mm
 — — 80 à 95 kg/mm²..... *l* = 2,5 mm

REMARQUE. — La « profondeur » ou « hauteur » du brise-copeaux ne varie pas, elle est de 0,5 mm (environ).