FICHE TECHNIQUE
LE TOURNAGE SUR TOUR A METAUX

FPe10

1. DEFINITION :

Le tournage est un procédé d'usinage par enlèvement de matière qui consiste à l'obtention de pièces de forme cylindrique ou/et conique à l'aide d'outils coupants sur des machines appelées tours. La pièce à usiner est fixée dans une pince, dans un mandrin, ou entre pointes. Il est également possible de percer sur un tour, même si ce n'est pas sa fonction première.

Tour conventionnel

En tournage, le mouvement de coupe est obtenu par rotation de la pièce serrée entre les mors d'un mandrin ou dans une pince spécifique, tandis que le mouvement d'avance est obtenu par le déplacement de l'outil coupant. La combinaison de ces deux mouvements permet l'enlèvement de matière sous forme de copeaux.

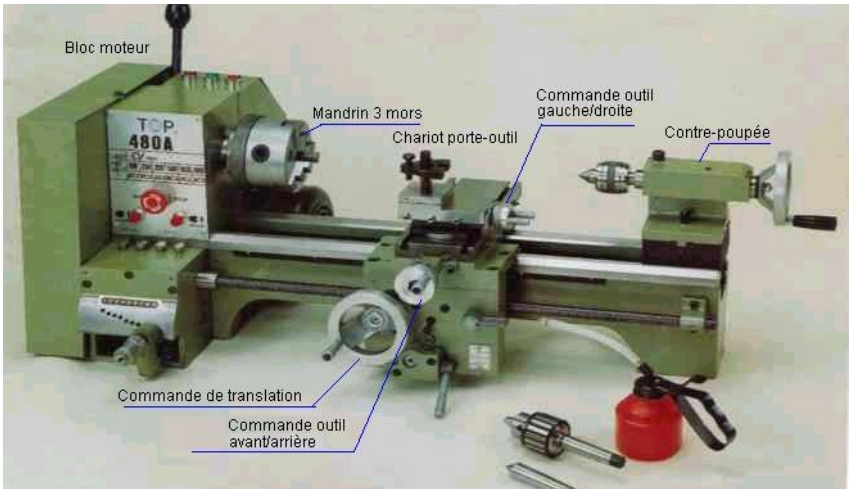
Un tour permet de fabriquer principalement des pièces de révolution même si certaines machines peuvent réaliser des formes très complexes (tours de décolletage).

Exemple de tour d'établi typique à variation électronique de vitesse. Un type de machine simple bien pensée, facile d'utilisation et suffisamment robuste et précise pour nos besoins sur une gamme

www.optimachines.com
Tour D250x550 Vario

2. LE MATERIEL

Description d'un tour



*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

3. CLASSIFICATION PAR SURFACES OBTENUES :

1 Surface plane

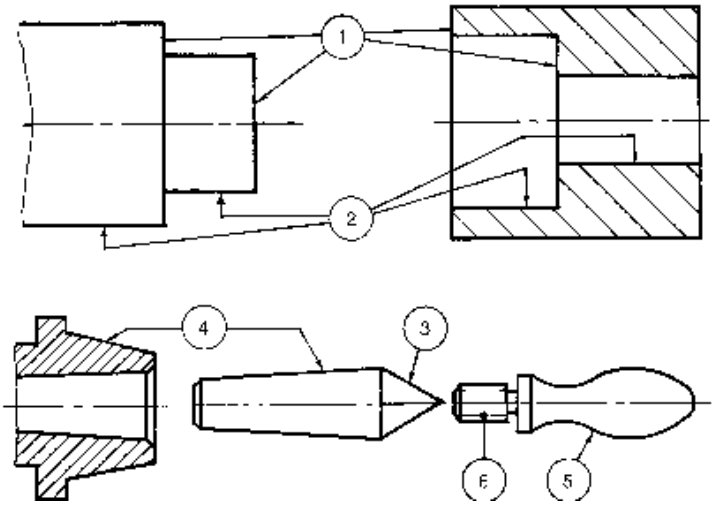
2 Surface cylindrique

3 Surface conique

4 Surface tronconique

5 Surface courbe

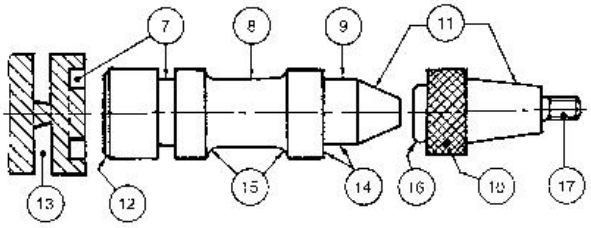
6 Surface hélicoïdale



4. CLASSIFICATION PAR ELEMENTS USINES :

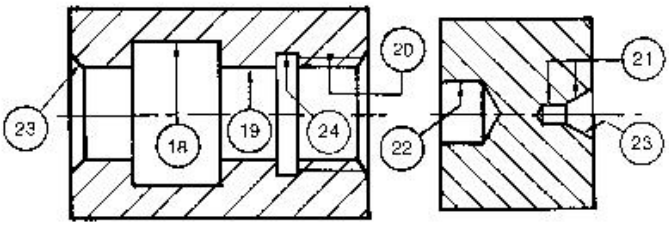
4.1 SURFACES EXTERIEURES :

7 Gorge frontale et radiale
8 Evidement
9 Portée
10 Moletage
11 Cône
12 Chanfrein
13 Saignée
14 Epaulement
15 Rayon
16 Congé
17 Filetage extérieur



4.2 SURFACES INTERIEURES :

18 Chambrage
19 Alésage
20 Filetage intérieur
21 Centrage
22 Perçage
23 Cône
24 Gorge



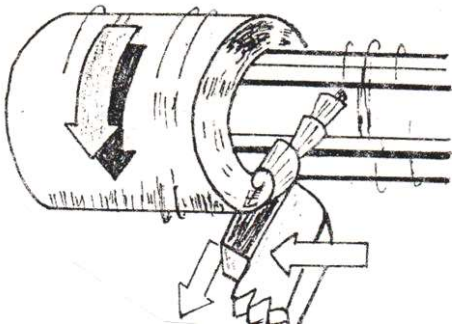
*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

FICHE TECHNIQUE
LE TOURNAGE SUR TOUR A METAUX

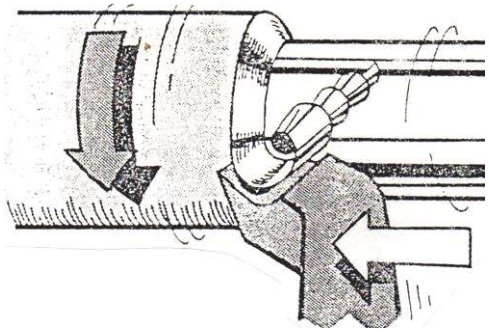
FPe10

4.3 OPERATIONS DE TOURNAGE :

LE CHARIOTAGE

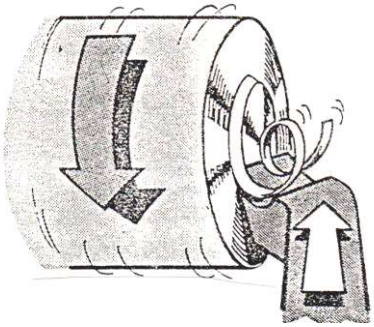


Outil couteau



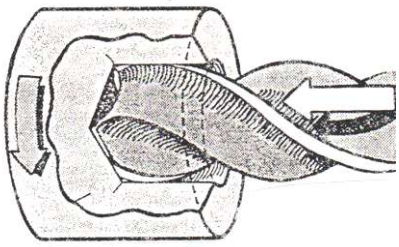
Outil à charioter coudé

LE DRESSAGE



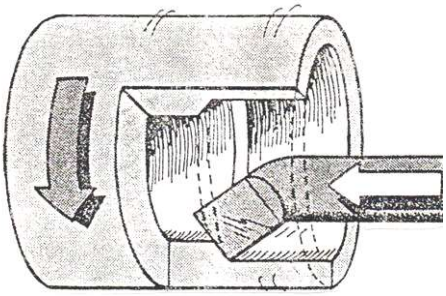
Outil à charioter coudé

LE PERÇAGE



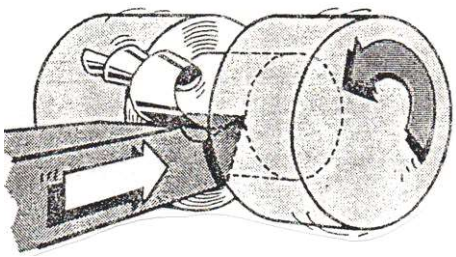
Le foret hélicoïdal

L'ALESAGE



Outil à aléser

LE DEGAGEMENT



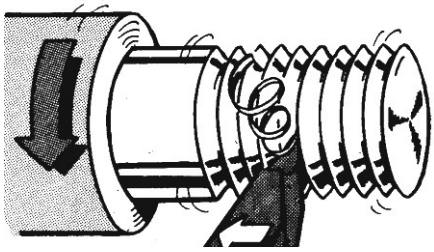
Outil à gorge

*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

FICHE TECHNIQUE
LE TOURNAGE SUR TOUR A METAUX

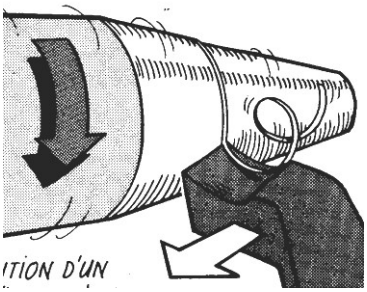
FPe10

LE FILETAGE



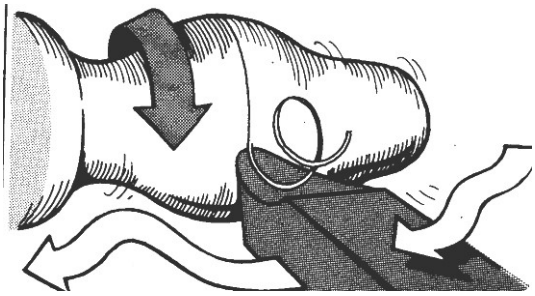
Outil à fileter

EXECUTION D'UN CONE



Outil à charioter coudé

SURFACE PROFILEE



Outil de finition

5. MONTAGE DE L'OUTIL :

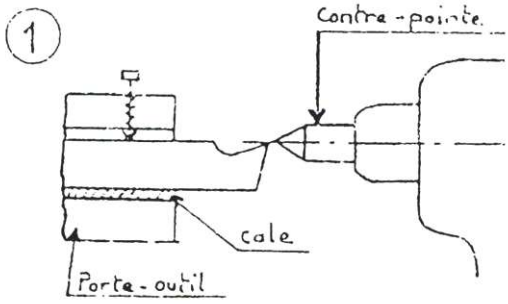
5.1 REGLAGE A HAUTEUR DE POINTE :

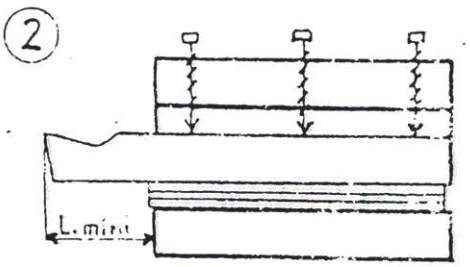
a) l'outil est monté sur le porte-outil

b) l'arête de l'outil doit être située au niveau de l'axe de la contre-pointe (fig 1)

c) Le réglage de l'outil peut se faire à l'aide de cales

d) L'outil ne doit pas trop dépasser pour limiter le porte à faux
(L= 1,5 x la section de l'outil) (fig 2)

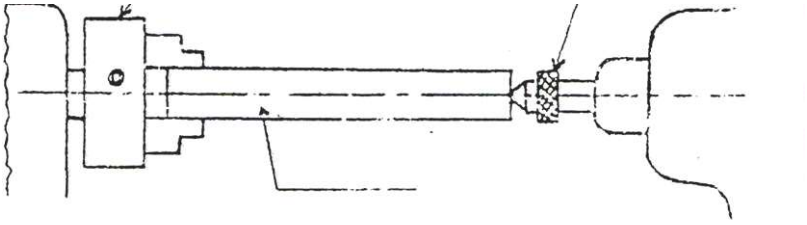




*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

5.2 MONTAGE D'UNE PIECE LONGUE :

Montage mixte :



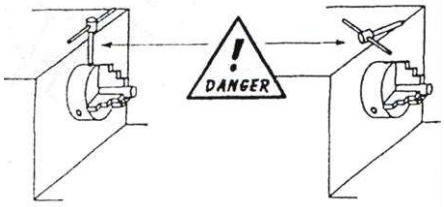
Montage par association du mandrin et d'une pointe tournante

- Faire un trou de centre à un bout, après dressage
- Fixer la pièce
- Charioter
-

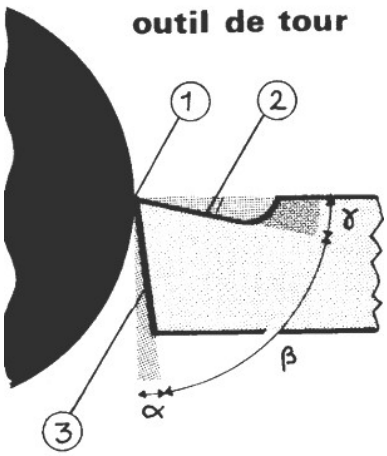
6. SECURITE

Mise en marche de la machine si :

1 – La pièce est correctement montée
2 – La fréquence de rotation est affichée correctement
3 – La clé de mandrin est retirée
4 - Pas de vêtements flottants
5 - Port des lunettes de sécurité obligatoires



7. LES FORMES ACTIVES DE L'OUTIL :



Les outils sont affûtés par meulage.
L'affûtage consiste à donner à l'outil une "forme active" appropriée à la coupe du métal.

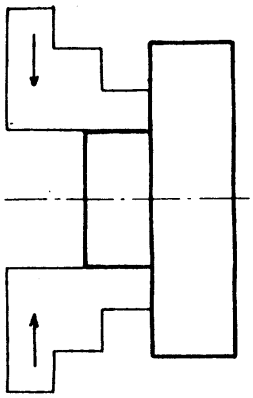
1 - Arête coupante ou tranchant γ
Intersection de la surface d'attaque et de la surface en dépouille.

2 - Surface d'attaque β
Plan sur lequel les copeaux se déroulent.

3 - Surface de dépouille α
Elle évite le frottement de l'outil sur la surface usinée.

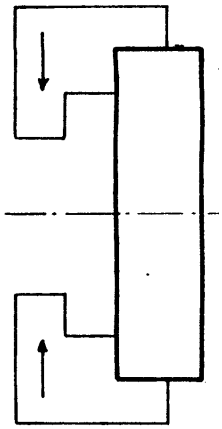
*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

7.1 MONTAGE EN MANDRIN 3 MORS A SERRAGE CONCENTRIQUE



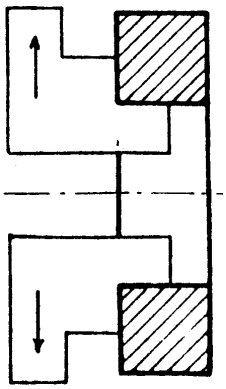
Prise de mors durs à l'endroit

Assure un arrêt axial et un meilleur maintien de la pièce.



Mors durs à l'envers

Ils permettent la prise de pièces de diamètre équivalent au diamètre du mandrin. La longueur de la prise de mors est réduite.



Mors durs à l'endroit

Ils permettent la prise par l'intérieur de la pièce lorsque la dimension de l'alésage le permet.

*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

7.2 MONTAGE EN MANDRIN 4 MORS REVERSIBLES A SERRAGE INDEPENDANTS

Permet la prise de pièces prismatiques et la réalisation d'excentration.
Les mors sont réversibles
Le maintien en position est assuré d'une manière plus rigide qu'en mandrin 3 mors à serrage concentrique.

7.3 VITESSE DE COUPE

7.3.1 DEFINITION

On appelle vitesse de coupe d'un outil coupant la vitesse de l'arête tranchante par rapport à la surface usinée. Elle s'exprime en mètres par minute, symbole : m/min, unité **Vc**.

7.3.2 FACTEURS INFLUANT LA VALEUR DE LA VITESSE DE COUPE

La vitesse de coupe est fonction à la fois :

- Des qualités du métal usiné
- Des qualités de coupe de l'outil
- La section du copeau (profondeur et avance)
- La nature de l'opération (ébauche, finition)
- La lubrification de l'outil

7.3.4 VITESSE DE COUPE MOYENNE POUR DIFFERENT MATERIAUX A USINER SANS LUBRIFICATION

Matériau à usiner	Outil en acier rapide	Outil à plaquette
Acier demi dur	16	25
Acier doux	22	30
Fonte	20	24
Bronze	16	40
Laiton	30	50
Aluminium	60	130

*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***

Voici la formule mathématique permettant de déterminer la fréquence de rotation :

N = (1000 x Vc) / (Pi x D)

N : fréquence de rotation en tours/minute
D : diamètre de la pièce à
Pi : constante : 3.14159
Vc : vitesse de coupe en m/min

7.3.5 TABLEAU DE FREQUENCE DE ROTATION POUR OUTIL EN ACIER RAPIDE

Matériaux à usiner	Ø<5	6>Ø<10	11>Ø<20	21>Ø<40	41>Ø<50	51>Ø<80
Acier demi dur	1000	500	250	125	100	60
Acier doux	2000	950	480	235	190	120
Fonte	1275	635	320	160	125	75
Bronze	1000	500	250	125	100	60
Laiton	2000	950	480	235	190	120
Aluminium	3800	1900	950	480	380	250

7.3.6 TABLEAU DE FREQUENCE DE ROTATION POUR OUTIL A PLAQUETTE

Matériaux à usiner	Ø<5	6>Ø<10	11>Ø<20	21>Ø<40	41>Ø<50	51>Ø<80
Acier demi dur	1600	800	400	200	160	100
Acier doux	1400	700	350	175	140	85
Fonte	1530	760	380	190	150	95
Bronze	2550	1275	635	320	250	160
Laiton	3200	1600	800	400	318	200
Aluminium	8000	4100	2000	1030	830	520

Généralement :
La vitesse de coupe lors de la finition est 1.5 fois plus élevée que lors de l'ébauche.

La vitesse de coupe d'un alésoir est 1/2 fois celle d'un foret et l'avance par tour est 2x celle du foret.

*Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45***