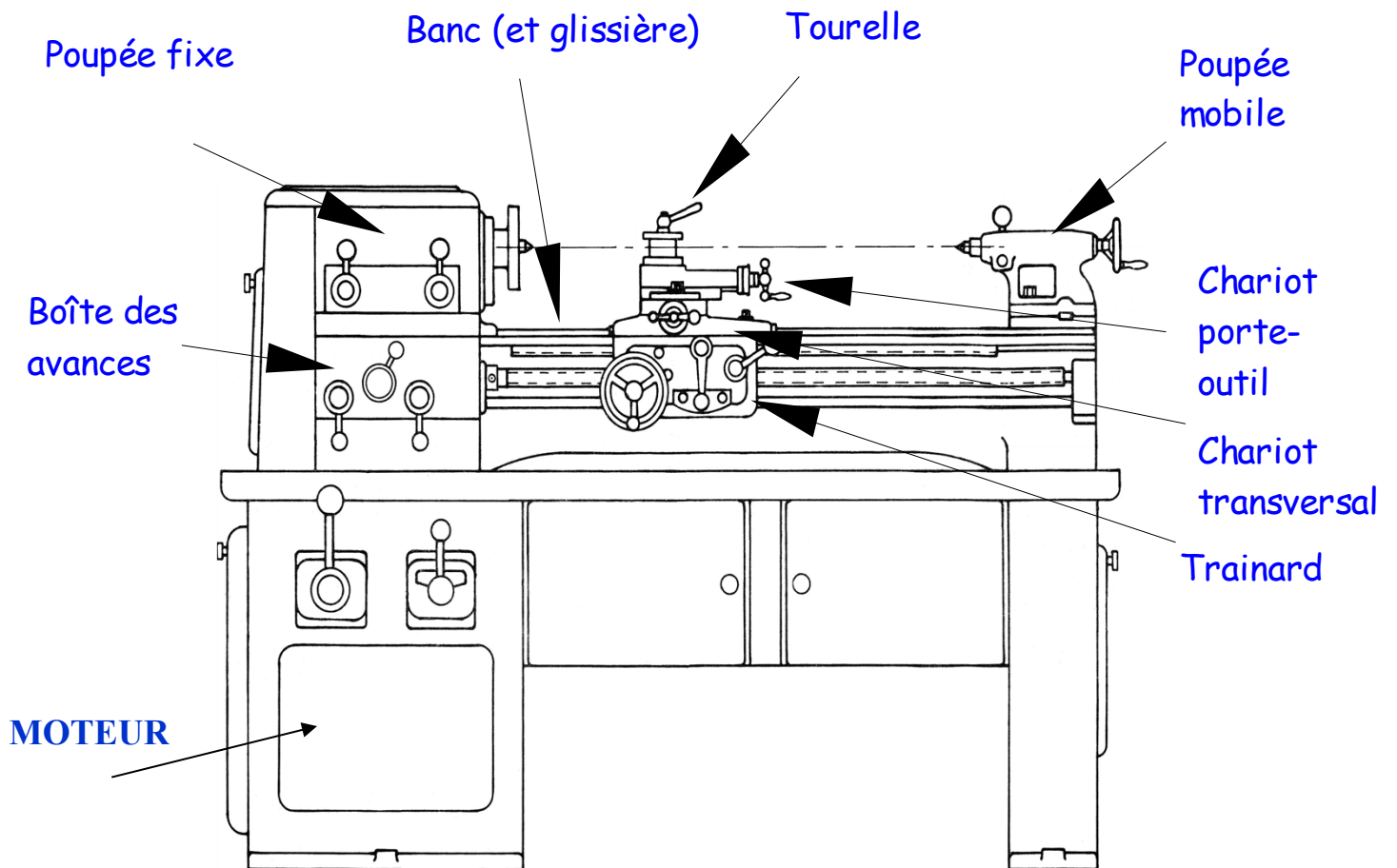


# TP N° 1

## « TOURNAGE (Présentation) »

### 1 : DESCRIPTION GÉNÉRALE D'UN TOUR

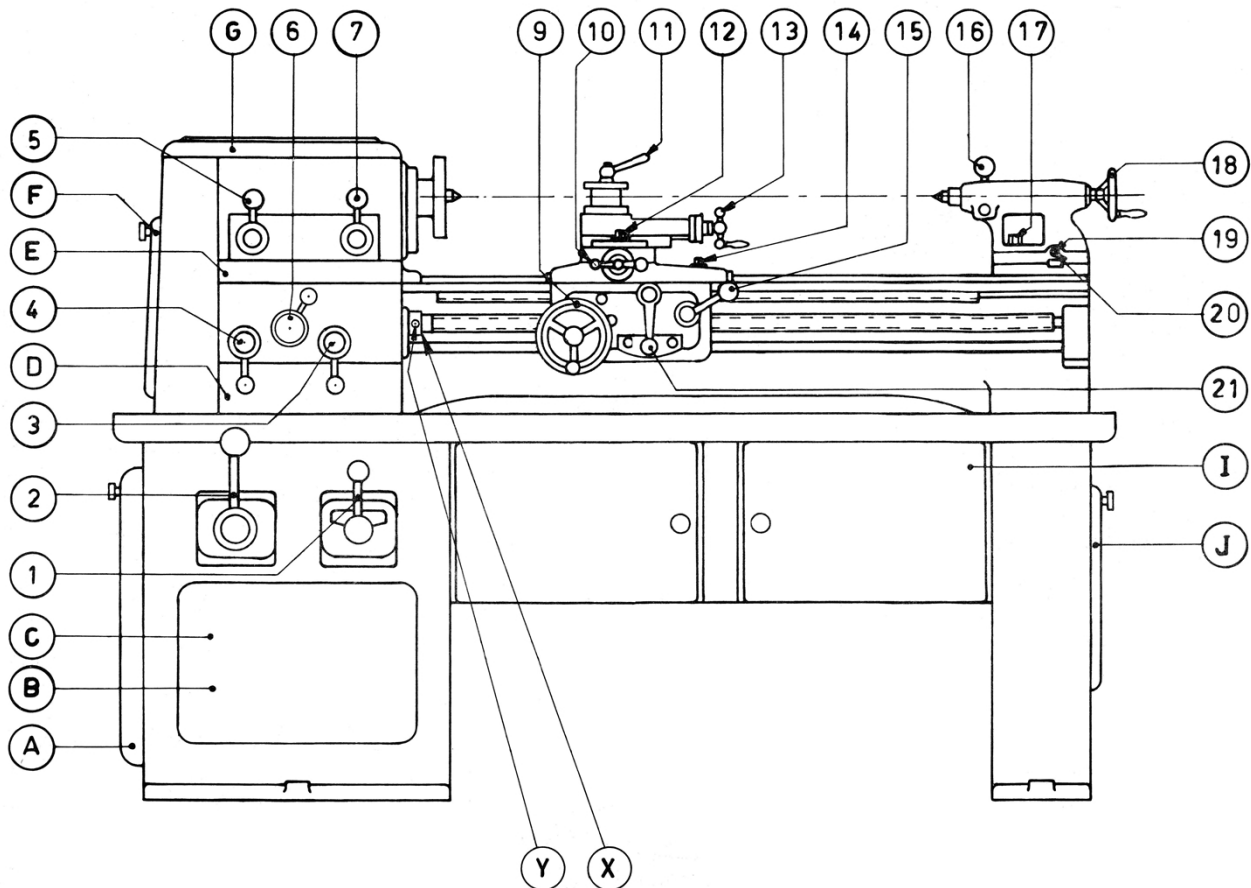


# 1-1 : Organes d'un tour parallèle

Pour comprendre et exécuter les différentes opérations qui s'effectuent au tour parallèle, il est nécessaire de connaître les organes principaux qui le constituent

- **Le bâti** : .....Généralement en fonte. C'est l'ossature de la machine.
- **Le banc** : .....Il est droit car rectiligne d'une extrémité à l'autre.
- **Glissières** : .....Elles sont de profil prismatique et assurent un guidage précis du traînard et de la poupée mobile.
- **Poupée fixe** : .....Elle est fixée sur le banc de manière à ce que l'axe de la broche soit parallèle aux glissières. Elle tient les mécanismes de commande de la broche et des chariots (longitudinal et transversal).
- **Poupée mobile** : .....Ses fonctions sont les suivantes :
  - Supporter la pièce à usiner,
  - Support d'outils (forets,...).
- **Le traînard** : .....Il repose sur le banc par une portée prismatique de forme identique à celle du banc. Il se déplace sur le banc au moyen du système engrenage et crémaillère.
- **Chariot transversal** : .....Positionné perpendiculairement par rapport au traînard. Il supporte le petit chariot porte-outil.
- **Chariot porte-outil** : .....Il peut s'orienter sur 360°. Il sert au déplacement de l'outil pour de petites longueurs (90 mm).
- **Tourelle** : ..... Elle s'oriente elle aussi sur 360°. Elle sert à maintenir le porte-outil ou l'outil lui même
- **La boîte des avances et filetages** : Située en-dessous de la poupée fixe. Elle commande par un mouvement d'engrenages, la vitesse de rotation de la vis mère et de la barre de chariotage.

## 1-2 : Organes d'un tour parallèle



1	Levier de commande (inverseur et commutateur) du moteur	17	Écrou de blocage de la contre-pointe sur le banc
2	Levier de commande de la boîte de vitesse	18	Volant de commande du canon de la contre-pointe
3	Levier d'inversion du sens de rotation (tringle - vis-mère)	19	Vis de désaxage de la contre-pointe
4	Levier de sélection des filetages et avances	20	Contre-vis de désaxage de la contre-pointe
5	Levier donnant (position harnais) les mouvements lent et rapide	21	Levier d'embrayage des mouvements automatiques longitudinal et transversal des chariots
6	Levier baladeur de sélection des filetages et avances	A	Couvercle d'accès à la poulie d'entrée de la boîte de vitesse
7	Levier donnant à la poupée les vitesses à la volée ou au harnais	C	Accès au moteur principal
9	Volant de commande à la main du chariot longitudinal	D	Couvercle d'accès à l'inverseur
10	Commande à la main du chariot transversal	E	Couvercle d'accès au graissage de la boîte « norton »
11	Levier de blocage de la tourelle porte-outils	F	Porte d'accès à la tête de cheval
12	Vis (deux) de blocage de l'orientation du chariot porte-outils	G	Couvercle de la poupée fixe
13	Commande à la main du chariot porte-outils	I	Portes des armoires à outils
14	Vis de blocage du chariot longitudinal	J	Couvercle d'accès au dispositif de lubrification
15	Levier commandant les demi-écrous de la vis mère (filetage)	X	Manchon
16	Levier de blocage du fourreau de la contre-pointe	Y	Vis

## 2 : CINEMATIQUE

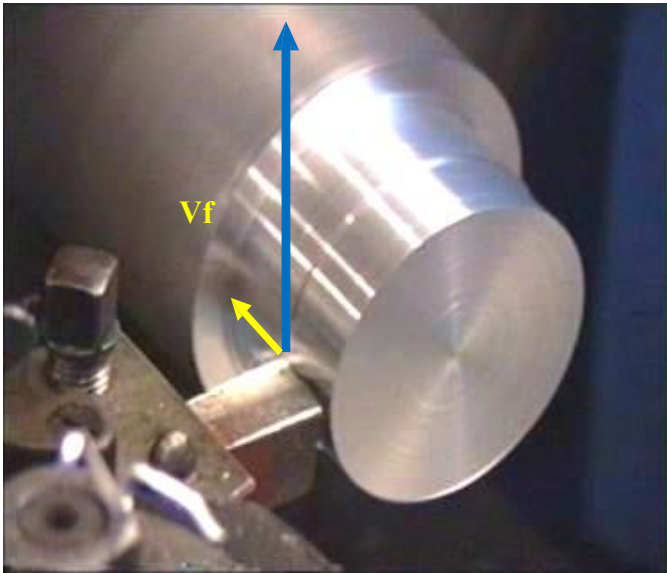
Pour générer une surface avec un outil, il faut :

- un mouvement générateur (**mouvement de coupe**)
- un mouvement directeur (**mouvement d'avance**).

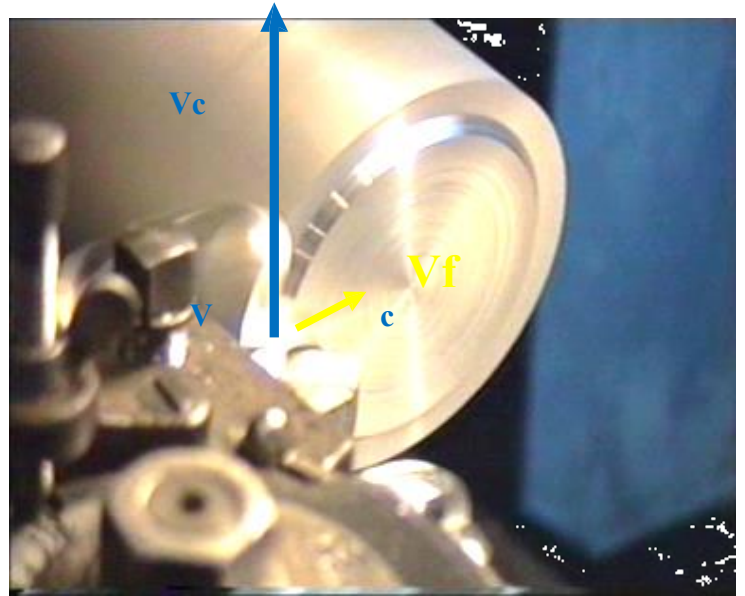
Le mouvement de coupe est donné  
Le mouvement d'avance est donné à

la pièce  
la pièce

l'outil  
L'outil



Opération de chariotage

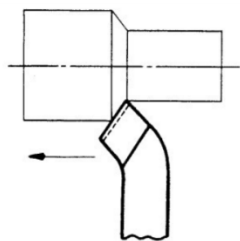


Opératin de dressage

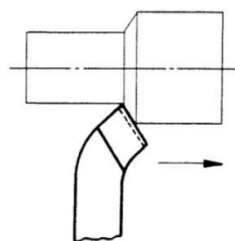
## 3 : Principaux outils et travaux de tournage

En tournage l'outil de coupe est unique. La surface usinée peut être réalisée par un travail d'enveloppe ou par un travail de forme.

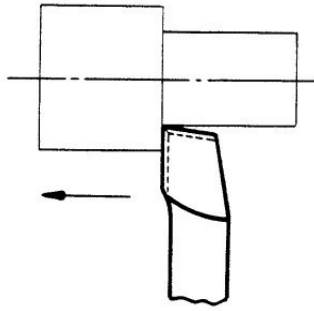
- **Travail d'enveloppe** : la surface usinée est l'enveloppe des positions de la pointe active de l'outil dans son mouvement relatif par rapport à la pièce.
- **Travail de forme** : la forme de l'arête de coupe est reproduite sur la surface usinée et la pièce.



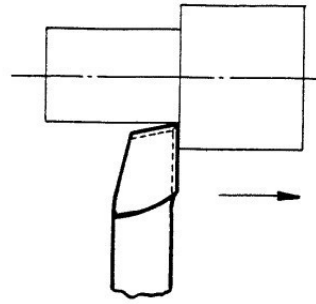
Outil à charioter à droite



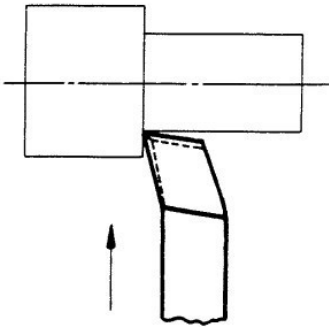
Outil à charioter à gauche



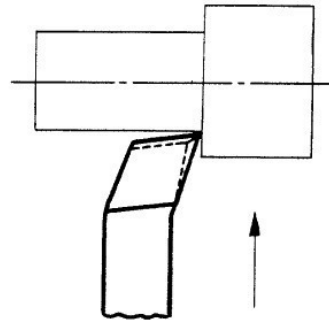
Outil couteau à droite



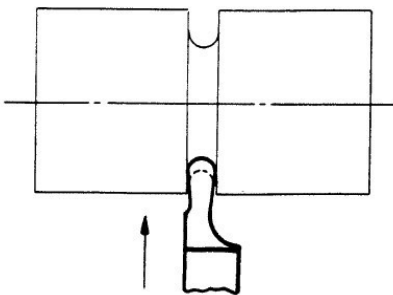
Outil couteau à gauche



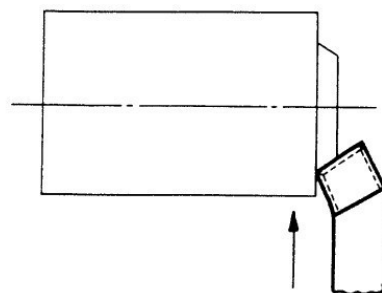
Outil à surfacer à droite



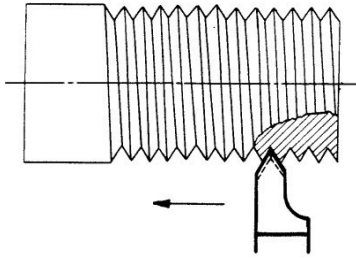
Outil à surfacer à gauche



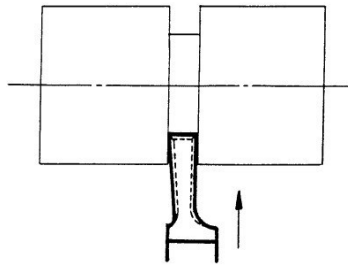
Outil à gorge



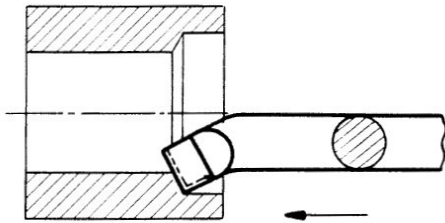
Outil à charioter et à surfacer



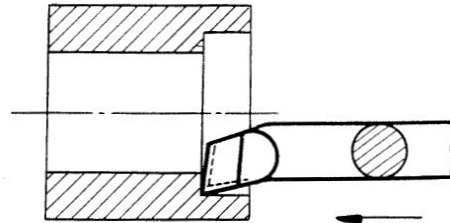
Outil à fileter extérieur



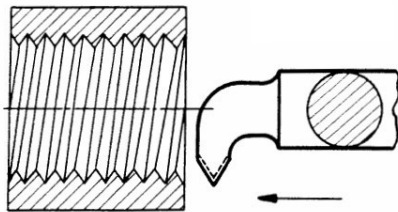
Outil à tronçonner



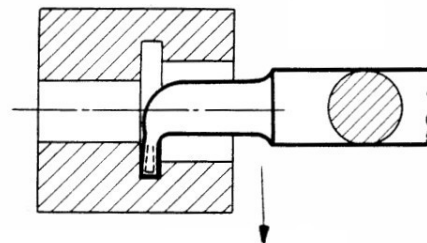
Outil à aléser normal



Outil à aléser d'angle



Outil à fileter intérieur



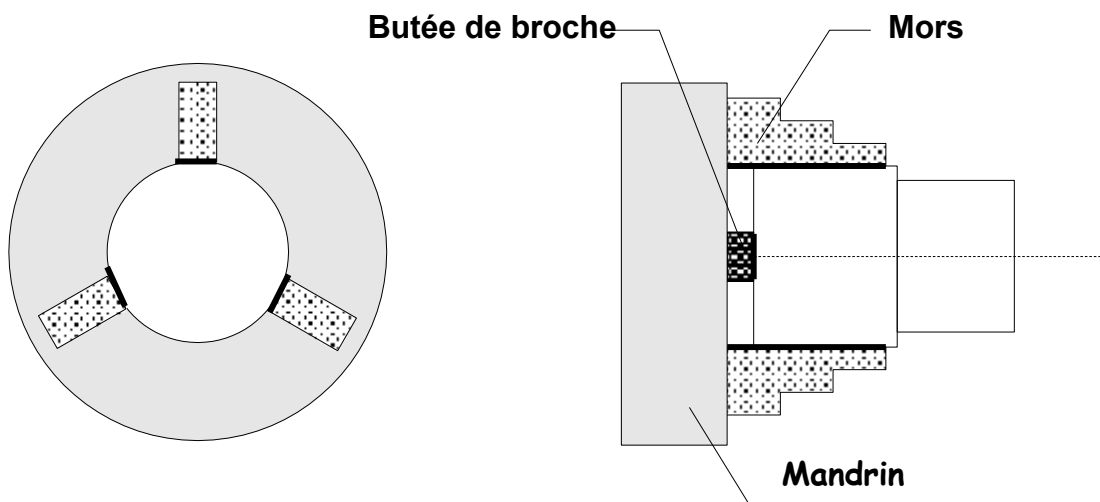
Outil à chambrer

## 4 : Mise en place de la pièce sur la machine

### 4 : 1 Montage en l'air

- Pour l'exécution de petites ou de grosses pièces,
- Pour des pièces de petites longueurs.

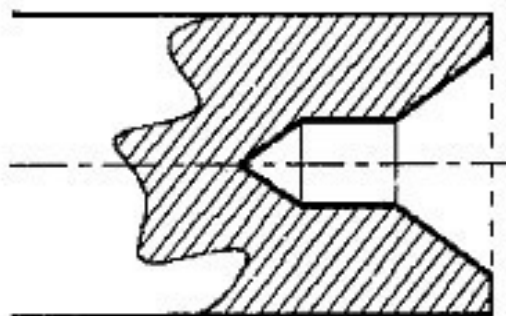
Le porte pièce utilisée ici est un mandrin trois mors à serrage concentrique auquel on a joint également une butée de broche



### 4 : 2 Montage entre-pointes

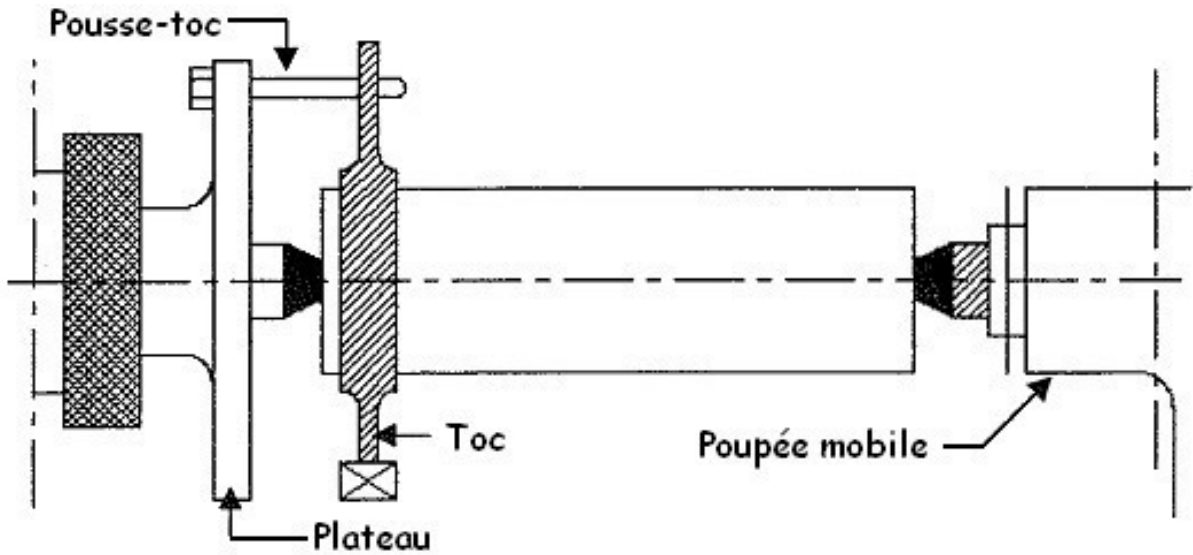
- Utilisé pour l'usinage des pièces longues,
- Diminue le démontage de la pièce.

La pièce sera soutenue par deux pointes. La pointe fixe (**poupée fixe**) et la pointe mobile (**poupée mobile**).



**TROU DE CENTRE**

La pièce sera entraînée, par un **toc**, fixé lui-même à l'extrémité de la pièce côté poupée fixe de manière à ce que le **pousse-toc** fixé lui sur le plateau, entraîne dans sa rotation, la pièce à usiner.

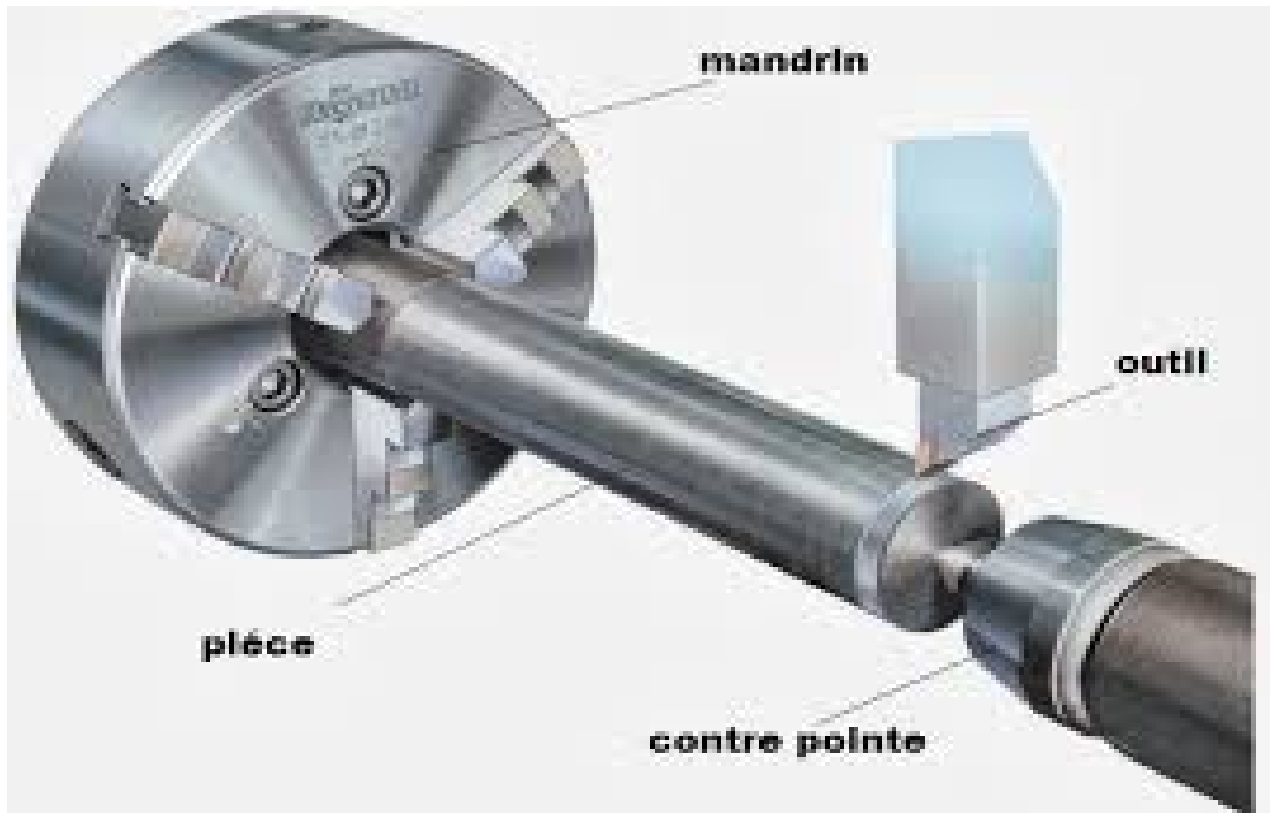
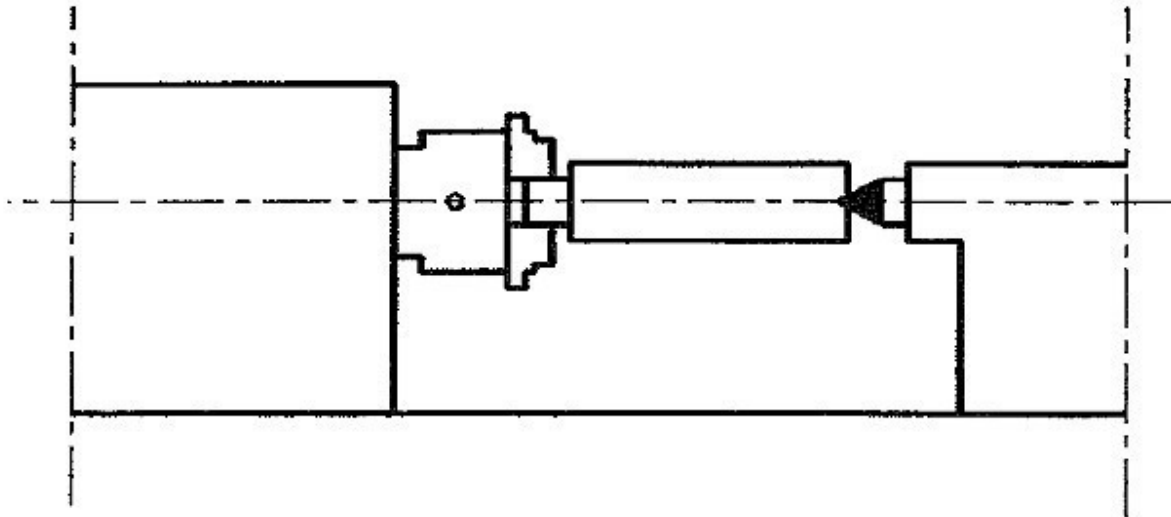




## 4 : 3 Montage Mixte

Pour l'exécution de grosses pièces et longues.

La pièce sera soutenue à gauche, dans **un mandrin** et à droite, par la **contre-pointe**.



## 5 : LES OUTILS

Les outils sont des morceaux d'acier affûtés d'une certaine manière plus durs que le métal à usiner et ce pour permettre l'usinage de ces différents métaux.

Morceaux d'acier, soit :

- acier rapide
- carbure métallique
- céramiques

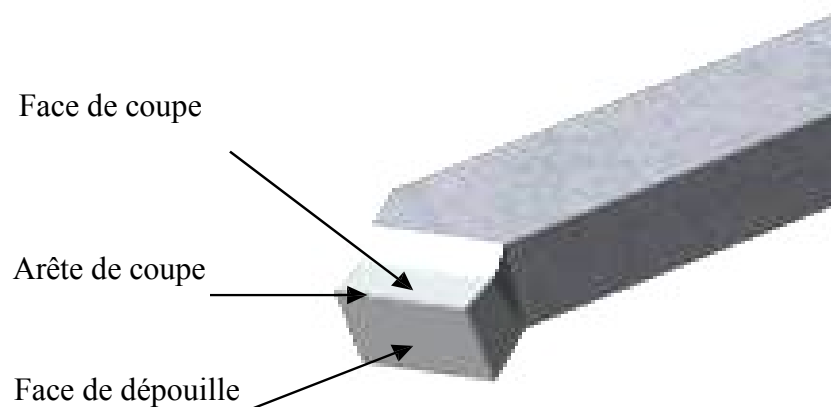


Outil en acier rapide supérieur (ARS)



Outil avec plaquette en carbure métallique

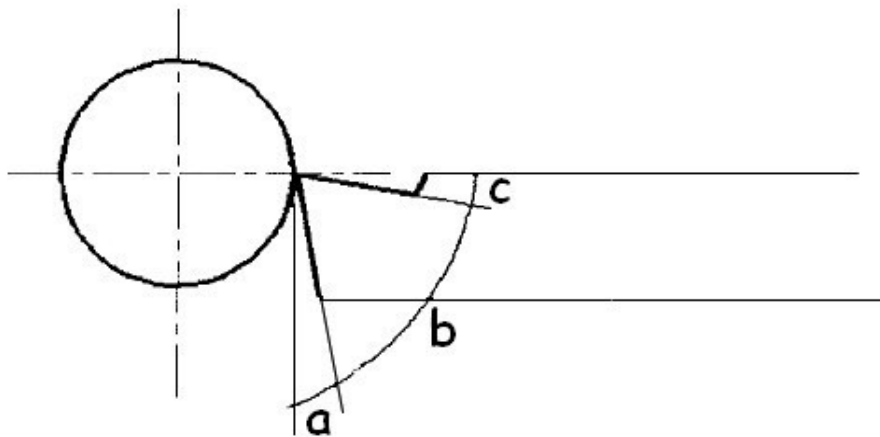
### 5. 1: Eléments de la partie active



## 5. 2: Angles de l'outil

L'outil sera affûté en tenant compte principalement de 3 angles :

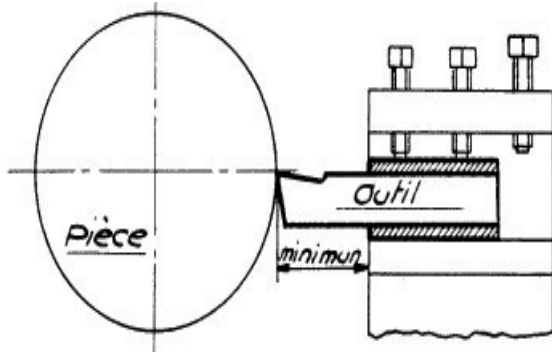
- L'angle de dépouille (a) : qui évite le talonnage et favorise la pénétration de l'outil dans la pièce.
- L'angle tranchant (b) : c'est la partie de l'outil qui pénètre dans la matière et procède à la séparation et au cisaillement du copeau.
- L'angle de d' attaque (c) : sert à l'évacuation du copeau.



Ces angles varient en fonction de la matière à usiner et leur somme vaut toujours **90 °**

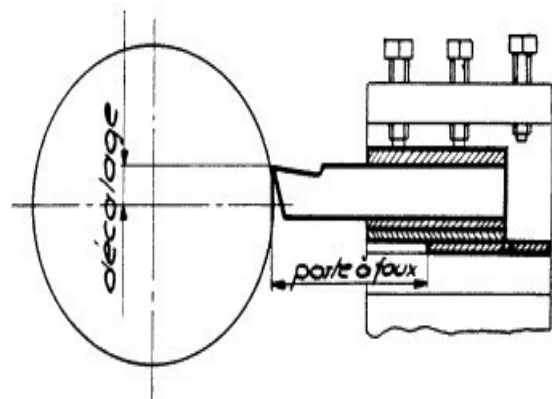
Matière à usiner	Angle de dépouille (a)	Angle tranchant (b)	Angle d'attaque (c)
Acier doux (R = 40 daN/mm <sup>2</sup> )	6 °	58 °	26 °
Acier demi-dur (R = 70 daN/mm <sup>2</sup> )	6 °	61 °	23 °
Acier dur (R = 100 daN/mm <sup>2</sup> )	6 °	74 °	10 °
Fonte grise ordinaire	6 °	68 °	16 °
Fonte en coquille	6 °	84 °	0 °
Bronze	6 °	79 °	5 °
Laiton	6 °	80 °	4 °
Cuivre	10 °	45 °	35 °
Aluminium	10 °	45 °	35 °

## 5. 2: Reglage de l'outil



### **Outil réglé correctement**

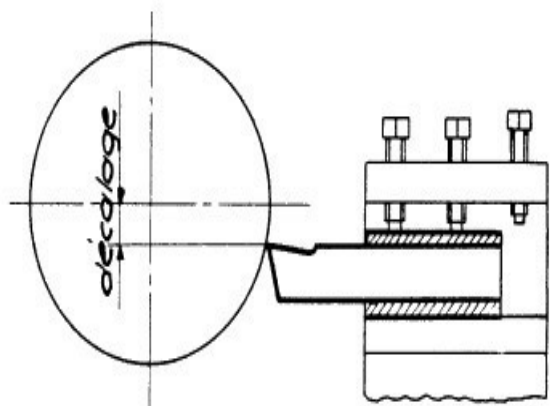
L'outil est réglé en hauteur à l'aide d'une ou plusieurs cale(s). De plus, il doit être protégé par une cale.



### **Outil mal réglé**

Plus haut que le centre. Dans ce cas, il faut limiter le nombre de cales.

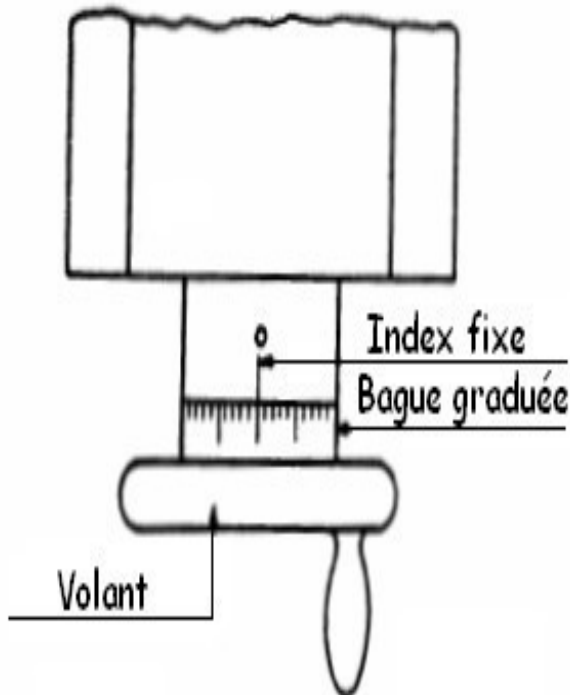
Les cales doivent être toutes sur un même plan.



### **Outil mal réglé**

Plus bas que le centre. Dans ce cas, il faut ajouter une ou plusieurs cale(s).

## 6: REGLAGES DES CHARIOTS



La vis est solidaire du volant dont le tambour gradué est partagé en plusieurs divisions

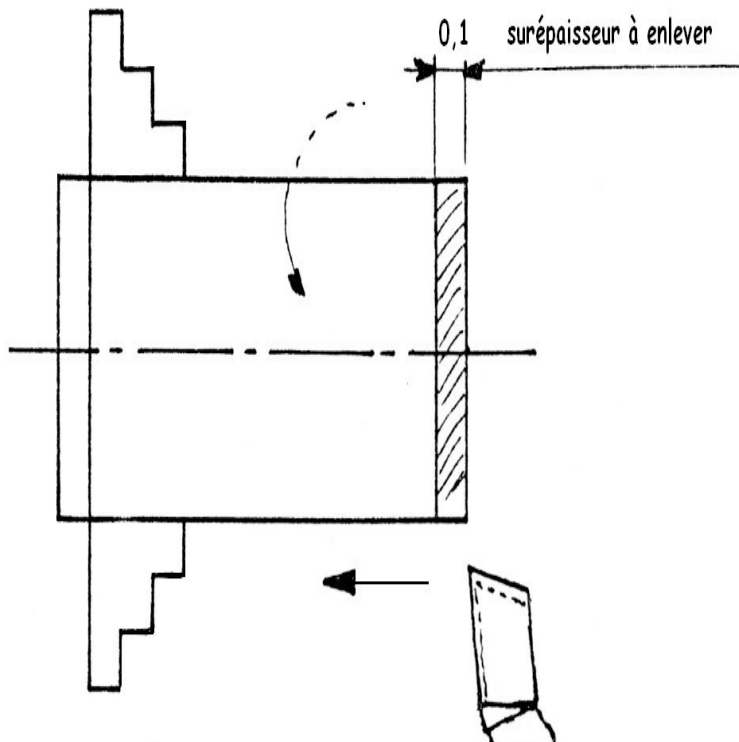
### Exemple:

Tambour gradué en 80 divisions. Si le pas de la vis du chariot vaut **4 mm** et que l'on fait tourner le volant de **1 tour (80 divisions)**, le chariot se déplacera d'une quantité égale au pas de la vis (**soit 4 mm**).

Si l'on fait tourner le tambour d'une division, soit 1/80 ème de tour, le chariot se déplacera de :

$$\frac{4 \times 1}{80} = 0,05 \text{ mm}$$

### Mise à longueur



**Vis chariot porte-outil : pas = 2,5 mm**

Tambour gradué = **100 divisions**

Pour avancer l'outil de **2,5 mm** dans le sens de la flèche, je dois tourner le tambour de : **1 tour ou 100 divisions**

d'où :

$$2,5 \text{ mm} = 100 \text{ divisions}$$

$$1 \text{ mm} = \frac{100}{2,5}$$

$$0,1 \text{ mm} = \frac{100 \times 0,1}{2,5} = 4 \text{ divisions}$$



## 7 : VITESSE DE COUPE

La vitesse de coupe correspond au chemin parcouru en mètres par un point pris sur la circonférence de la pièce et ce pendant une minute. L'unité de la vitesse de coupe est **m/min**

$$V_c = \frac{\pi \times d \times N}{1000}$$

- $V_c$  : vitesse de coupe en m/min
- $d$  : diamètre en mm au point d'usinage
- $N$  : vitesse de rotation de la pièce en tours par minute

En permutant les termes de la formule précédente, on obtient la fréquence de rotation de la pièce en **trs/min** :

$$N = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times d}$$