

Tournage

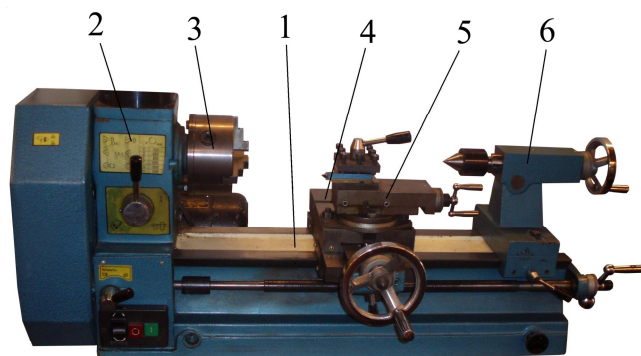
Langue familière : tour – aujourd’hui tour automatique

Le tournage est un procédé de fabrication avec perte de matière utilisé pour différents matériaux. Le tour permet de réaliser des corps à symétrie axiale, dans le plus simple des cas des cylindres et des surfaces à angle droit par rapport à l’axe. Des formes complexes, telles que les cônes ou les sphères ainsi que des formes mixtes peuvent être obtenues par déplacement du centre de l’axe de rotation. Au contraire du fraisage, la pièce en travail exécute le mouvement de coupe par rotation alors que l’outil de coupe (burin) est fixé sur le chariot et retire continuellement de la matière (copeau), car le chariot se déplace en longueur comme en largeur par rapport à l’axe de rotation le long de la pièce en travail.

Dans l’industrie horlogère, le tour d’horloger est aussi appelé décolleteuse.

Les tours automatiques, sur lesquels les mouvements de l’outil sont déterminés par un programme informatique, sont appelés tours à commande numérique.

Structure du tour



Banc (1)

Le banc horizontal de la machine supporte la **poupée**, le **chariot** et la **contre-poupée**. L’outil de coupe est continuellement en action et fait vibrer les pièces de la machine. Cette vibration réduit la qualité de la surface, diminue la précision et augmente l’usure de l’outil. C’est pourquoi le banc est généralement confectionné en fonte afin d’amortir les vibrations.

Poupée (2)

La poupée est usuellement située sur la gauche du banc. Elle accueille la broche qui adopte en règle générale la forme d’un arbre creux pour permettre la fixation de barres dans le **mandrin (3)**. La broche est couplée au moteur à l’aide d’une courroie et/ou d’une boîte à vitesses.

Certains tours automatiques sont munis d’un système d’avance, qui déplace le chariot le long du banc selon le rapport sélectionné.

Chariot (4)

Le chariot longitudinal, généralement en forme de croix, se déplace sur le banc et supporte le **chariot transversal (5)** qui se déplace à angle droit par rapport à l’axe de rotation. Sur les tours manuels, ils sont surmontés du chariot porte-outils qui adopte souvent la forme d’un système conçu pour permettre le changement rapide des porte-burins.

Contre-poupée (6)

La contre-poupée sert à soutenir de longues pièces à tourner à l’aide d’une contrepointe, qui s’insère dans un trou de centrage réalisé sur la pièce en travail. La contre-poupée peut aussi être munie d’un mandrin pour effectuer des perçages au centre.

Choix des données de coupe

Les données de coupe qui peuvent être choisies lors du tournage sont la vitesse de coupe, l'avance et la profondeur de coupe. Ces paramètres diffèrent en fonction des matériaux à travailler.

L'optimisation de ces paramètres permet :

- d'améliorer la formation du copeau
- d'accroître la qualité de surface
- de réduire la force de coupe

Vitesse de coupe

Le choix de la vitesse de coupe est dépendant de la matière et de l'outil. Des tableaux indiquent les valeurs recommandées pour la vitesse de coupe. Le nombre de tours dépend de la vitesse de coupe et du diamètre de tournage.

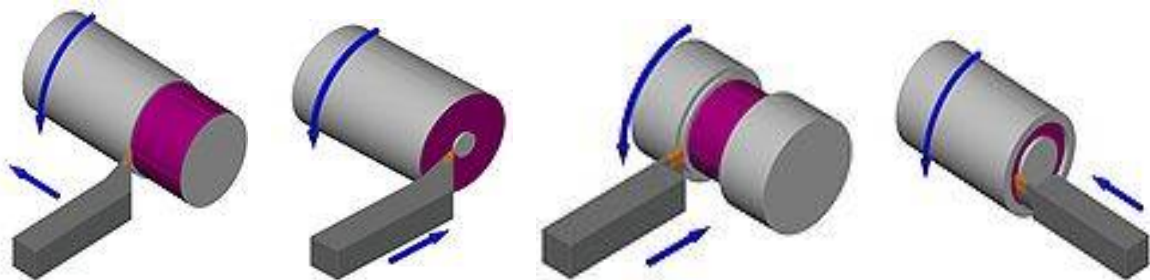
Avance

L'avance est indiquée en millimètres par rotation de la pièce, de sorte le copeau possédera une épaisseur identique pour des diamètres de tournage différents.

Profondeur de coupe

La profondeur de coupe est déterminée par le choix de l'outil dans le cas du tournage longitudinal et par la largeur de coupe dans le cas du tournage axial.

Lors de l'**ébauchage** : enlever le plus de matière sans prendre la surface en considération
Lors de la **finition** : petite avance, faible profondeur pour une belle surface aux dimensions requises



Tournage longitudinal/
Tournage circulaire

Tournage de la face

Tournage axial

Tournage radial

Tournage longitudinal :	forme la surface d'un cylindre
Tournage de la face :	forme la face d'un cylindre
Tournage axial :	forme une creusure dans la surface d'un cylindre
Tournage radial :	forme une creusure dans la face d'un cylindre
Tournage d'un profil :	la forme de l'outil est reportée sur la pièce en travail, par ex. pour la fabrication de profils annulaires
Signée :	forme un sillon, afin de permettre de sectionner la pièce en travail

Mesures de sécurité

En général, il convient d'appliquer les prescriptions de la SUVA

En particulier :

- Toujours recouvrir la transmission (mécanisme d'entraînement par courroie)
- N'enlever les copeaux ou n'effectuer des mesures que lorsque la machine est arrêtée
- Ne jamais freiner la pièce en travail ou le mandrin à la main ou avec un objet quelconque
- Ne jamais changer les burins alors que la machine est en marche
- Ne jamais laisser la clé de mandrin en position de serrage
- Retirer les outils qui ne sont pas utilisés
- Porter des lunettes de protection
- Ne pas porter de vêtements lâches, ne rien laisser pendre autour du cou
- Retenir les cheveux longs en arrière
- Toujours prêter attention à un strict maintien de l'ordre sur la place de travail.