



جامعة غليزان
RELIZANE UNIVERSITY

Université de Relizane
Faculté des Sciences et Technologie
Département de Génie Mécanique
-2021/2022-



جامعة غليزان
RELIZANE UNIVERSITY

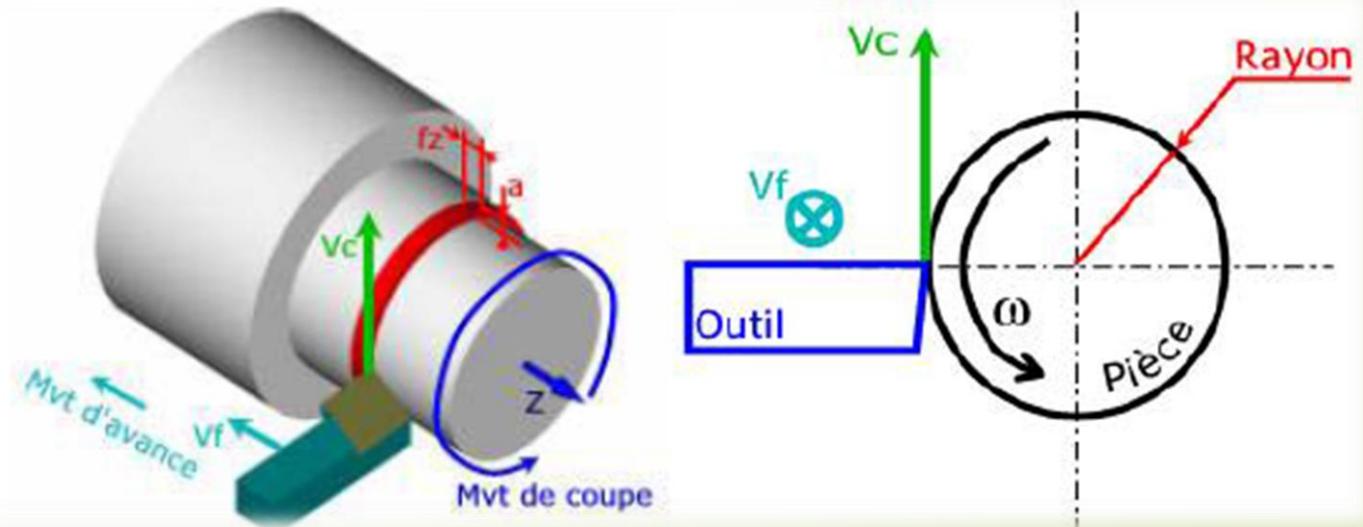
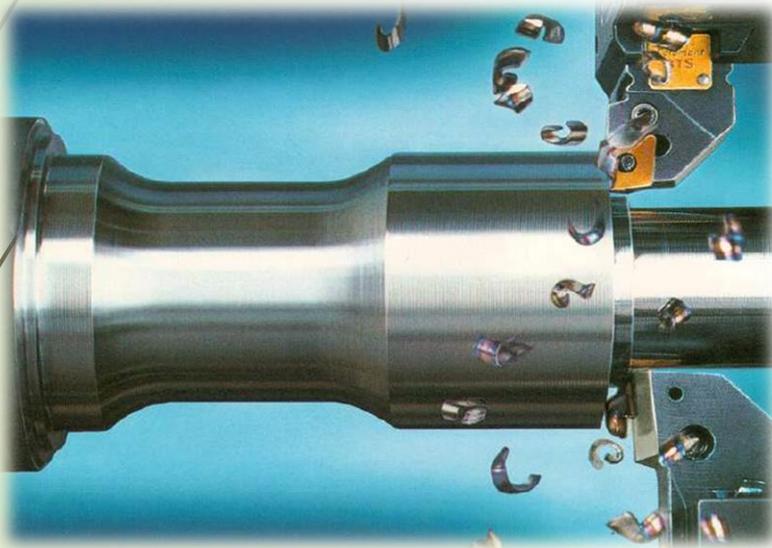
Technologie de Base
2^{ème} Génie Mécanique

- 
- Chapitre I: Matériaux
 - Chapitre II: Elaboration des matériaux (Procédés d'obtention des pièces sans enlèvement de matière)
 - Chapitre III: Usinage des matériaux (Procédés d'obtention des pièces par enlèvement de matière)
 - Chapitre IV: Assemblage des matériaux

2. Tournage

La pièce est animée d'un mouvement de rotation (mouvement de coupe) alors que l'outil est animé d'un mouvement complémentaire de translation (rectiligne ou non) appelé mouvement d'avance.

La combinaison de ces deux mouvements permet d'obtenir des usinages de formes de révolution (cylindres, cônes ou formes de révolution complexes).



Les formes simples usinables

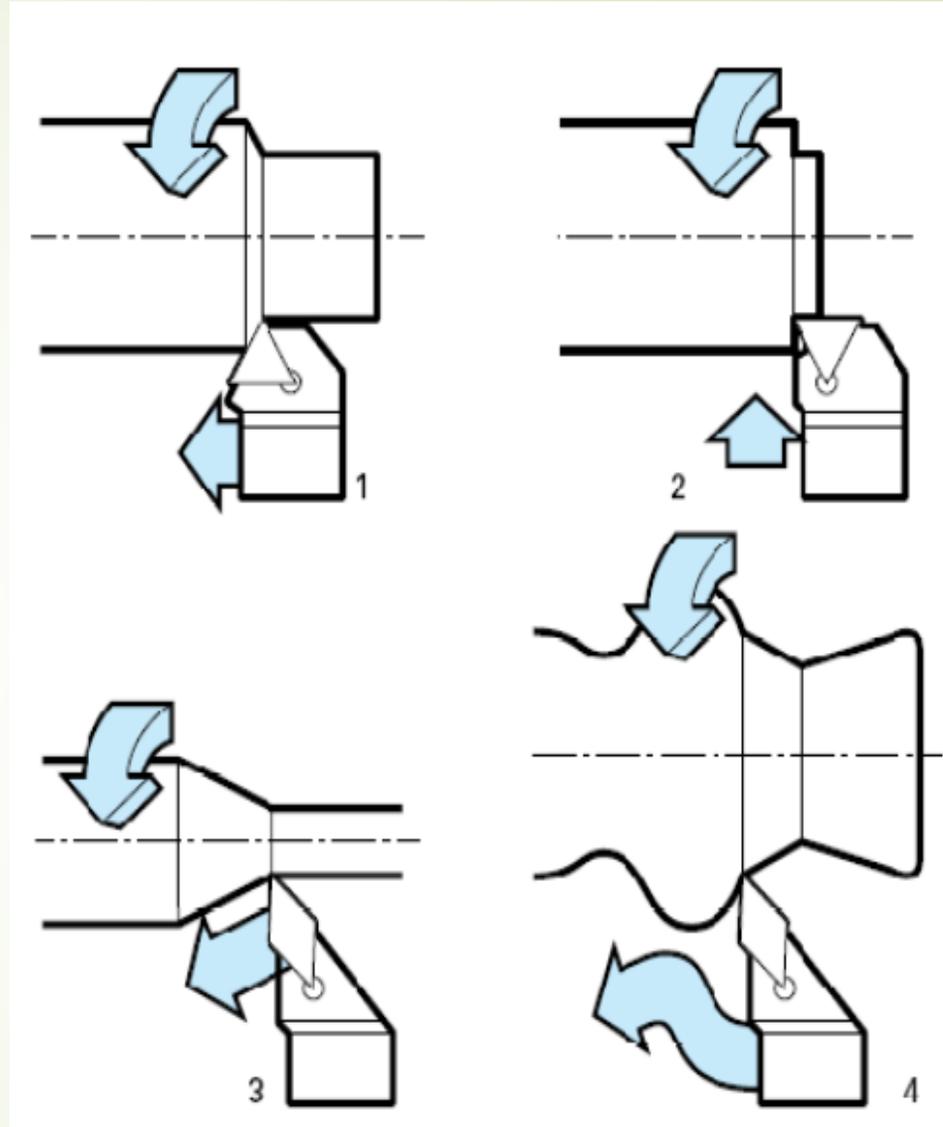
Pour faciliter le choix du type d'outil, on peut considérer qu'il existe, en tournage, quatre opérations de base:

tournage longitudinal, ou chariotage (1): Le mouvement de l'outil est une translation rectiligne parallèle à l'axe de révolution de la pièce, et cet usinage aura pour effet de réduire le diamètre de la pièce.

dressage (2): le mouvement de l'outil est une translation rectiligne de l'outil perpendiculaire à l'axe, ce qui diminue la longueur de la pièce;

tournage de cônes (3): En combinant les deux types de déplacements précédents, on génère des cônes de révolution;

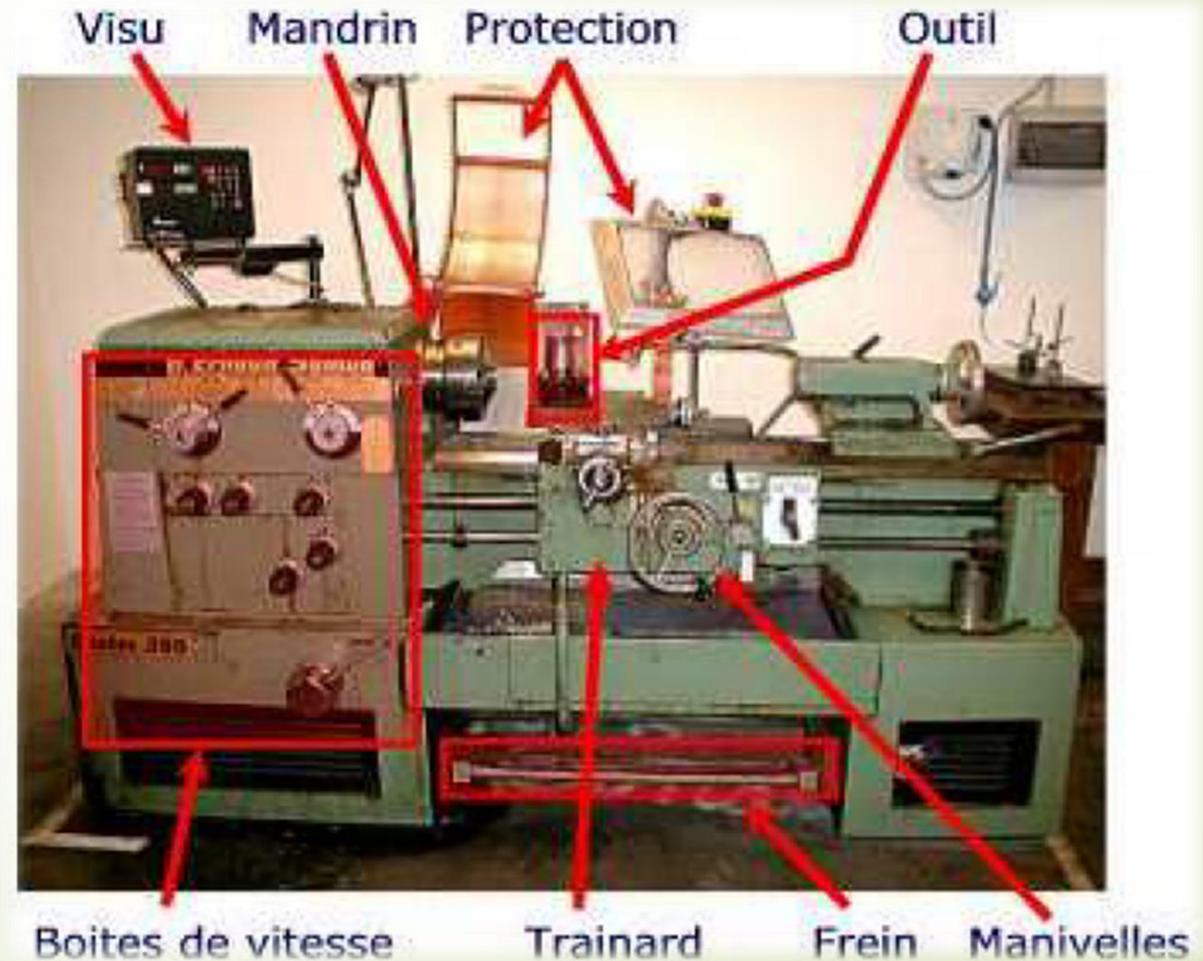
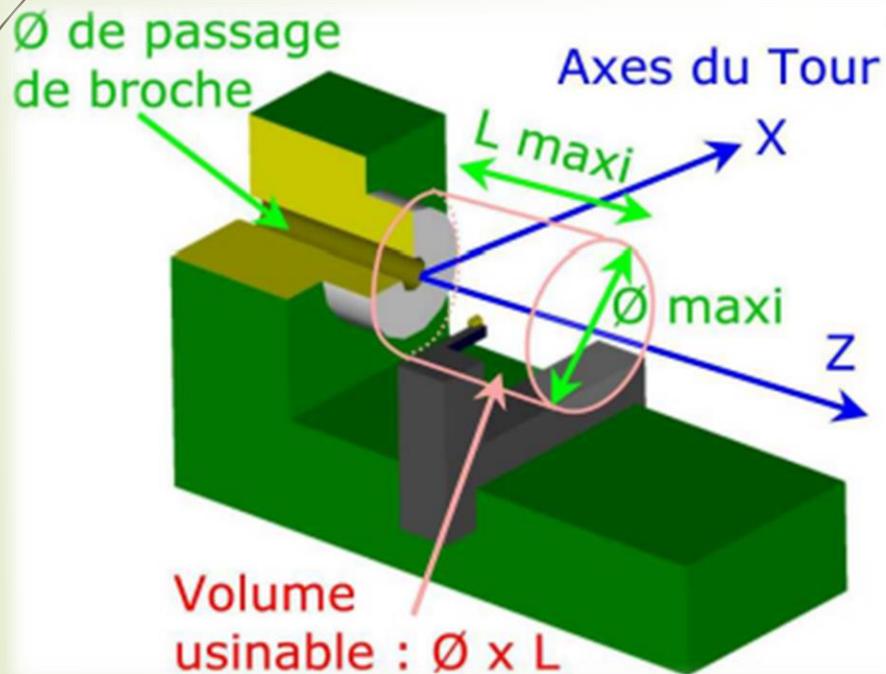
contournage (4): en donnant à l'outil une trajectoire plane quelconque.



I. Les différents types de machines

I.1. Le Tour

Cette machine sert principalement à usiner des pièces de révolution. La pièce est fixée dans le mandrin. Celui-ci est mis en rotation par le moteur de broche. L'outil suit une trajectoire qui interfère avec la pièce. L'outil est muni d'une arête coupante, il en résulte un enlèvement de matière: les copeaux. Ces petits éléments de matière sont appelés les copeaux



Type de commande

Manuelle ou conventionnelle

- Manivelle:

Le déplacement de l'outil sur la trajectoire d'usinage est réalisé par un opérateur. Pour cela, il utilise les manivelles permettant de générer les mouvements suivant les axes. Les mouvements ne sont possibles que sur un seul axe à la fois.



- Boîte de vitesses

Des moteurs permettent aussi de choisir des vitesses d'avance suivant les axes de déplacements. Le choix de ces vitesses s'effectue par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses mécanique.

Machine-outil à commande numérique

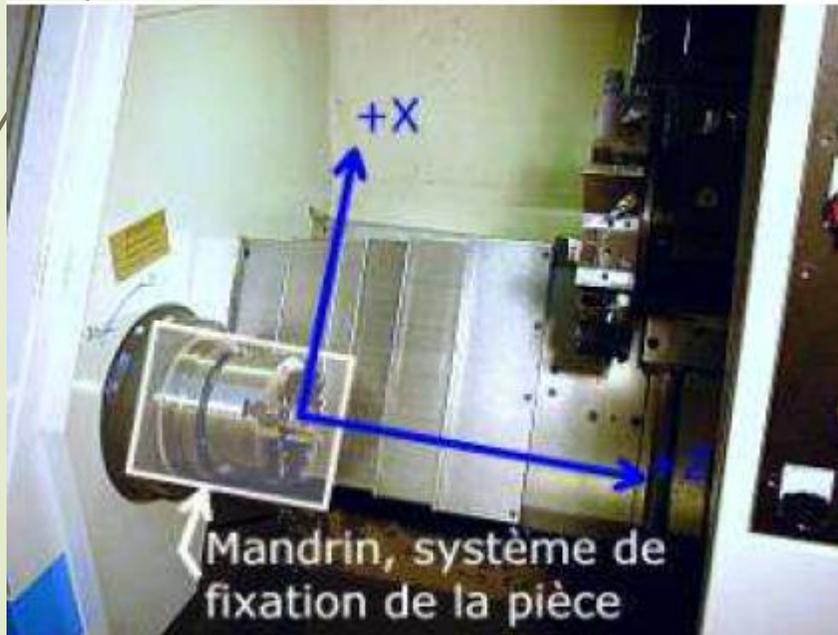
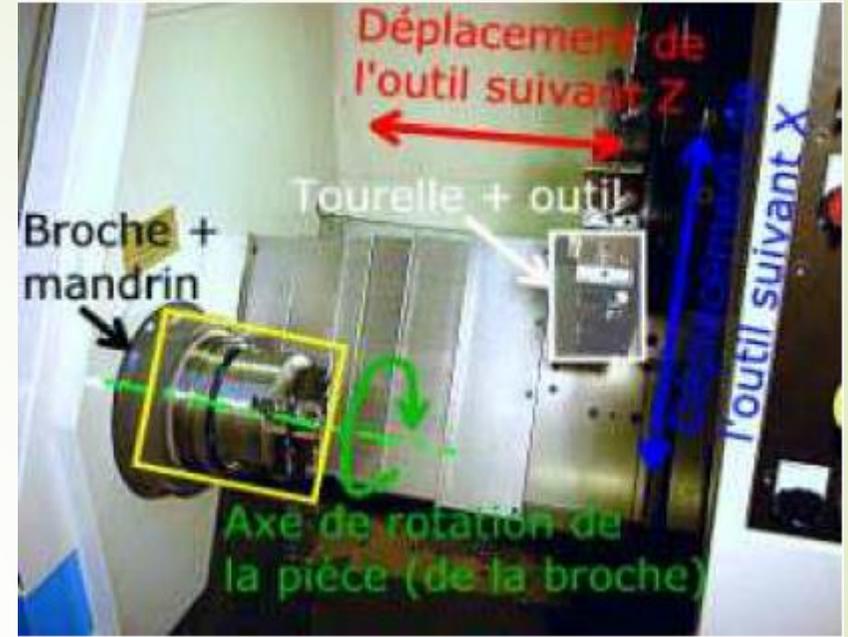
Le déplacement de l'outil sur la trajectoire d'usinage est décrit par l'opérateur à l'aide d'un programme. On utilise pour cela les coordonnées des différents points de passage de l'outil par rapport à la pièce. Les mouvements sont possibles sur plusieurs axes simultanément.

Les mouvements sur les axes sont générés par des moteurs qui permettent aussi de choisir des vitesses d'avance. Le choix de ces vitesses s'effectue par un variateur. On dispose donc d'un large choix de vitesses.



Les axes de déplacements

Afin de décrire la trajectoire suivie par l'outil pour usiner la pièce, un système d'axe est normalisé. Ces axes seront notamment utilisés pour écrire des programmes de commande numérique. Un programme sera très facilement transposable sur une autre machine CN, Vous devez toujours savoir reconnaître la broche d'une machine afin de placer correctement les axes/ l'axe de broche correspond à l'axe Z de la machine.



Tournage

En tournage, l'axe de la broche correspond à l'axe de rotation de mandrin et de la pièce: c'est donc l'axe Z. L'axe X correspond à l'axe perpendiculaire à Z. Le sens positif est donné suivant cette règle: la pièce étant la référence, l'outil s'éloignant de la pièce est en mouvement suivant le sens positif des axes. Les axes Z et X définissent un plan. Cela est suffisant pour décrire une trajectoire plane, et donc générer un volume de révolution autour de l'axe de révolution (qui est l'axe de broche)

Les porte-pièces

Les portes-pièces permettent de maintenir la pièce sur la machine pendant les phases d'usinage. Il existe plusieurs types de porte pièce.

La compréhension de la mise en position de la pièce sur la machine (par intermédiaire du porte-pièce) est impérative. En effet, il est désagréable de voir voler le matériel à travers l'atelier. L'étude de la mise en position s'appelle: Isostatisme,

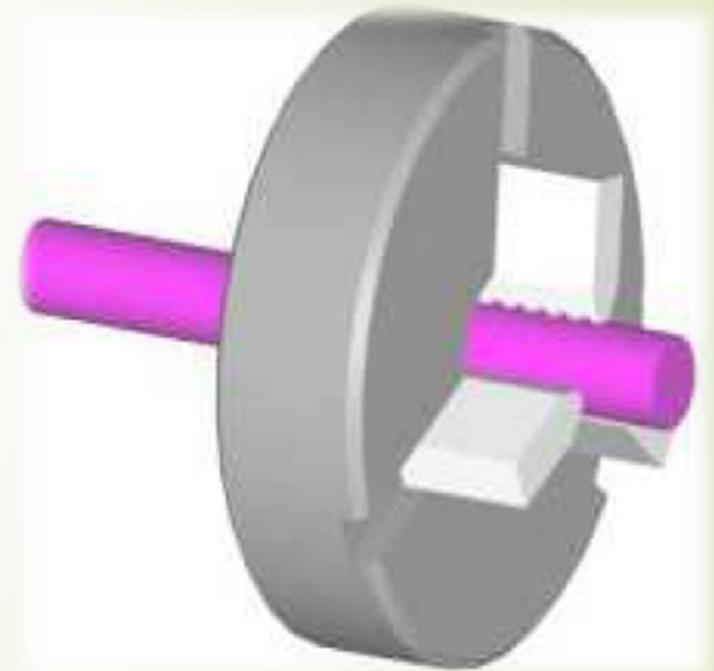
Le mandrin

On utilise pour les pièces de révolution.

La pièce est placée entre les mors du mandrin. Un serrage concentrique des trois mors permet de maintenir la pièce. Il est possible d'interchanger les mors en fonction de la morphologie de la pièce. De même, il existe un « trou de passage de broche » qui permet de mettre en place des pièces longues qui traversent le mandrin.

Le mandrin est installé sur la machine, il est entraîné en rotation par le moteur de broche.

Pendant l'usinage de la pièce, l'axe des surfaces générées est confondu avec l'axe de broche (et donc avec l'axe de rotation du mandrin),



Pièce longue :
trou de passage de broche