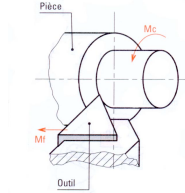


S2.2 - Moyens et techniques de Production**S2.2.1 - Machines-outils****Machines d'usinage conventionnelle (MO)**

Pour générer une ou plusieurs surfaces élémentaires, il est nécessaire de combiner deux mouvements générateurs :

- le mouvement de **coupe M_c**
- le mouvement d'**avance M_f**



Les principales caractéristiques pouvant être associées à chacun de ces mouvements :

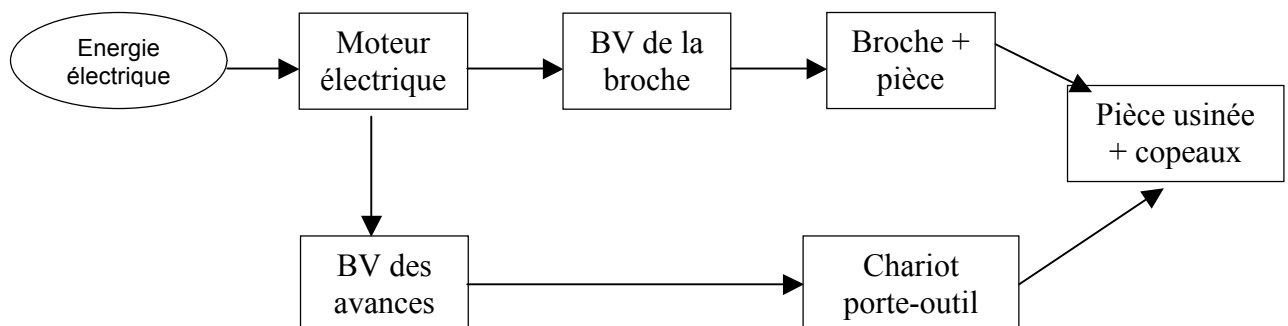
- la **vitesse** (donnée cinématique essentielle réglable à partir de la boîte de vitesse) ;
- la **trajectoire** rectiligne ou circulaire ;
- la **direction** et le sens du déplacement.

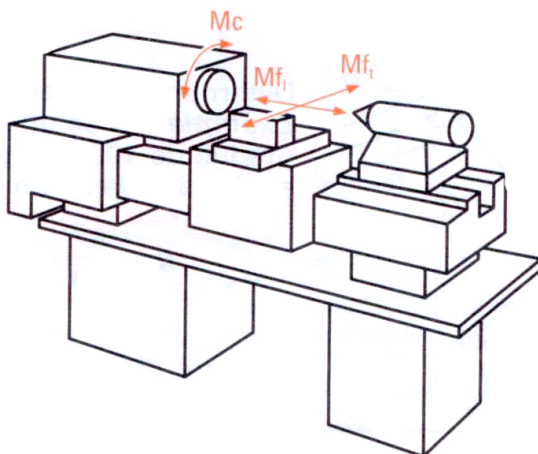
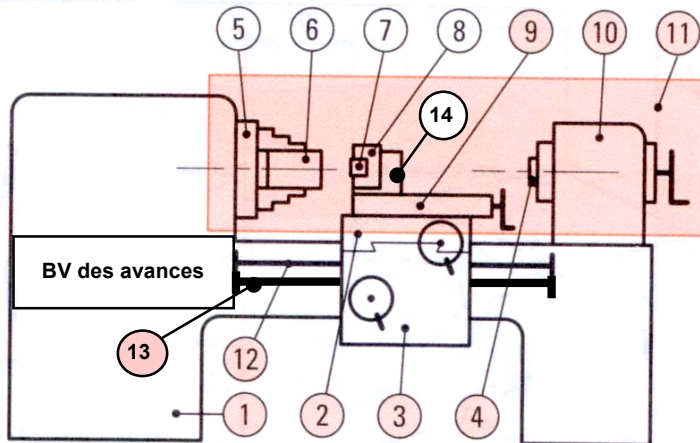
Machine d'usinage conventionnelle : *le TOUR***Définition :**

C'est une opération qui permet, par coupe de métal à l'aide d'un outil à tranchant unique, la réalisation des surfaces de révolution intérieures ou extérieures, sur une machine-outil appelée **TOUR**.

Les usinages sont réalisés à partir de la combinaison de 2 mouvements :

- un mouvement de rotation de la pièce appelé mouvement de coupe (**M_c**). Il s'exprime en tour / minute (**tr/min**) : c'est la fréquence de rotation (**n**).
- un déplacement rectiligne de l'outil appelé mouvement d'avance (**M_f**). Il s'exprime en millimètre / minute (**mm/min**) : c'est la vitesse d'avance.

Chaîne cinématique d'un tour :

S2.2 - Moyens et techniques de Production
S2.2.1 - Machines-outils
Architecture d'un tour :

Principaux éléments de la machine

1	Bâti
2	Chariot transversal
3	Traînard ou chariot longitudinal
4	Fourreau
9	Chariot porte-outil ou chariot orientable
10	Poupée mobile
11	Carter de protection
12	Vis mère
13	Barre de chariotage

Principaux éléments extérieurs liés à la machine

Appareillage	5	Nez de broche et porte-pièce mandrin et mors
	8	Porte-outil amovible
Couple Outil/pièce	6	Pièce
	7	Outil à tranchant unique
	14	Tourelle

Le mouvement de coupe **Mc** est transmis par l'intermédiaire des organes suivant :

- le moteur
- la boîte de vitesse
- la broche
- la pièce

Le mouvement d'avance **Mf** est transmis par l'intermédiaire des organes suivants :

- le moteur
- la boîte des avances
- les chariots
- le porte-outil
- l'outil

CI 1

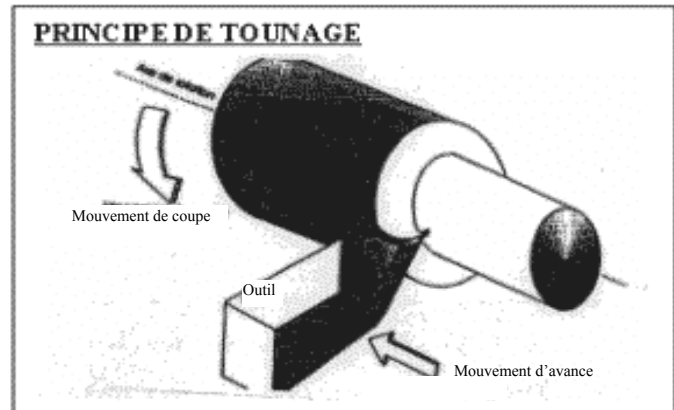
Les machines-outils (cinématique, architecture...)

S2.2 - Moyens et techniques de Production

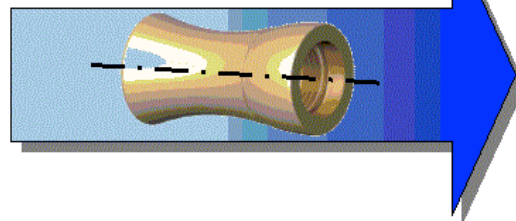
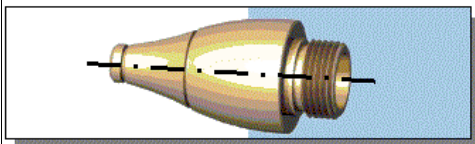
S2.2.1 - Machines-outils

Principe d'usinage :

LA GENERATION DE SURFACE OBLIGE A **COMBINER ET COORDONNER DES MOUVEMENTS (ROTATION ET TRANSLATION) DE L'OUTIL PAR RAPPORT A LA PIECE.**

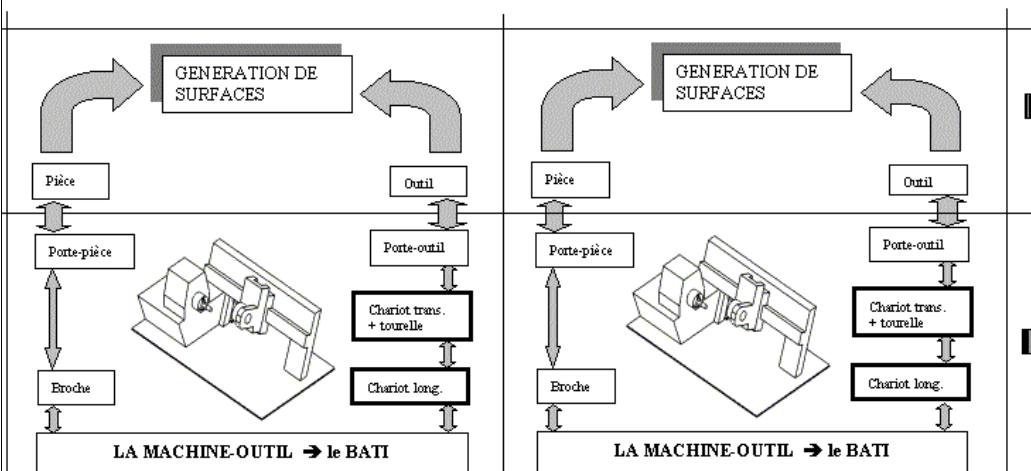


Relation principe d'usinage / morphologie des pièces / typologie des machines :



MORPHOLOGIE GENERALE DES PIECES USINEES :

CYLINDRIQUE
 ⇒ la pièce possède un axe de révolution (les surfaces ont un axe commun)



PRINCIPES D'USINAGE :

PIECE : ROTATION
 (mouvement de coupe)
OUTIL : TRANSLATION
 (mouvement d'avance)

TYPE DE MACHINES :

TOUR, CENTRE DE TOURNAGE.

CI 1 Les machines-outils (cinématique, architecture...)

S2.2 - Moyens et techniques de Production

S2.2.1 - Machines-outils

Machine d'usinage conventionnelle : **la FRAISEUSE**

Définition :

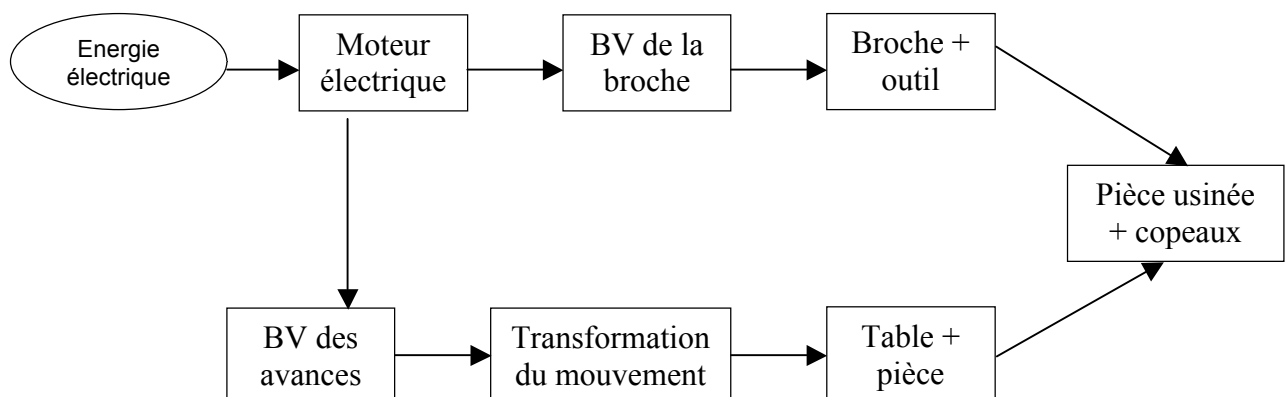
Le fraisage est un procédé d'usinage, permettant l'obtention de formes géométriques qui peuvent être :

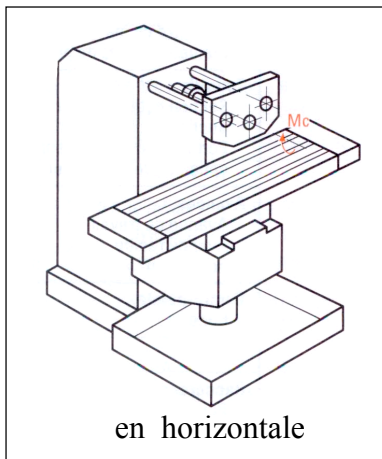
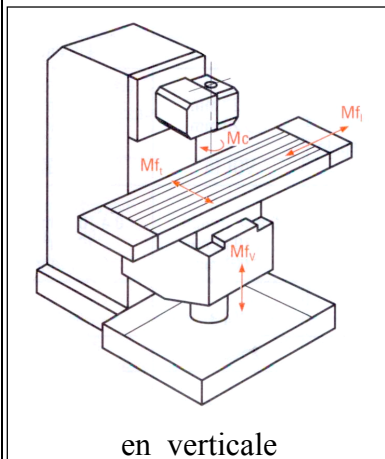
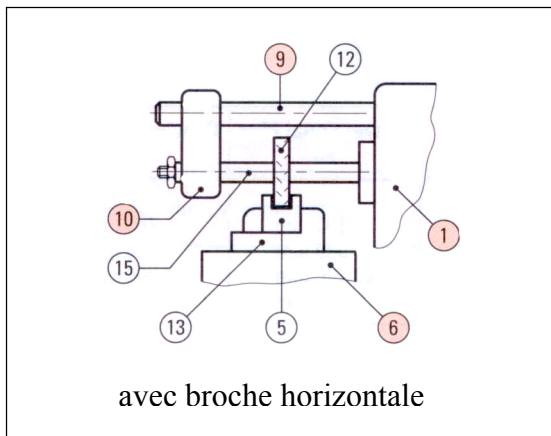
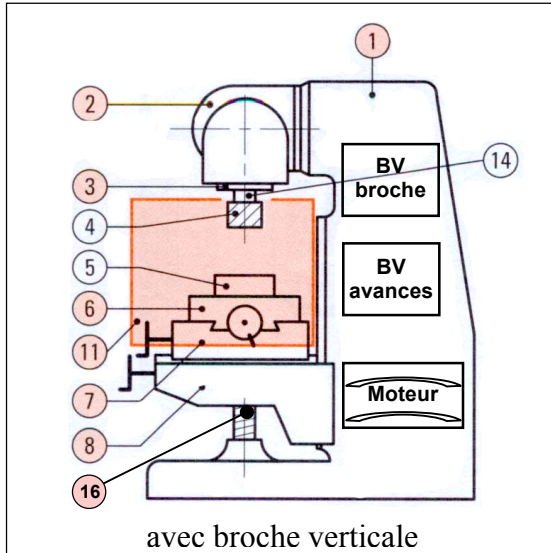
- des surfaces géométriques simples (principalement des plans).
- des associations de surfaces géométriques simples (rainure, épaulement, ...).

Ces usinages sont réalisés à partir de la combinaison de 2 mouvements :

- un mouvement de rotation de l'outil (fraise) appelé mouvement de coupe (**Mc**). Il s'exprime en tour / minute (**tr/min**) : c'est la fréquence de rotation (**n**).
- un déplacement rectiligne de la pièce appelé mouvement d'avance (**Mf**). Il s'exprime en millimètre / minute (**mm/min**) : c'est la vitesse d'avance.

Chaîne cinématique d'une fraiseuse :



S2.2 - Moyens et techniques de Production
S2.2.1 - Machines-outils
Architecture d'une fraiseuse :

Principaux éléments de la machine

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Bâti |
| 2 | Tête universelle |
| 3 | Nez de broche |
| 6 | Table (chariot longitudinal) |
| 7 | Chariot transversal |
| 8 | Console (chariot vertical) |
| 9 | Bras support |
| 10 | Lunette |
| 11 | Carter de protection |
| 16 | Colonne |

Principaux éléments extérieurs liés à la machine

- | | | |
|--------------------|----|---------------------------------------|
| Appareillage | 13 | Porte-pièce : étau à mors parallèles |
| | 14 | Porte-outil : arbre porte-fraise |
| | 15 | Porte-outil : arbre long porte-fraise |
| Couple Outil/pièce | 5 | Pièce |
| | 4 | Fraise 2 tailles |
| | 12 | Fraise 3 tailles |

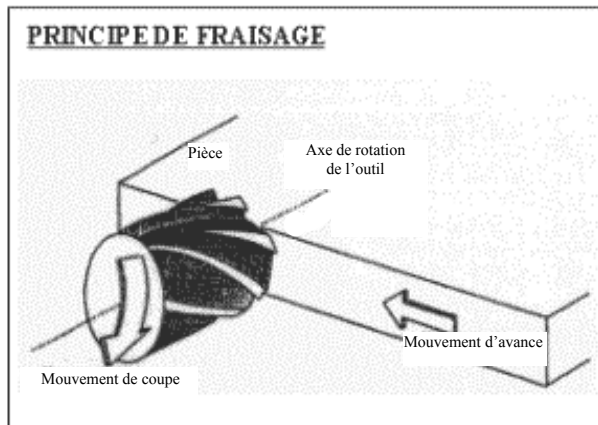
CI 1

Les machines-outils (cinématique, architecture...)

S2.2 - Moyens et techniques de Production

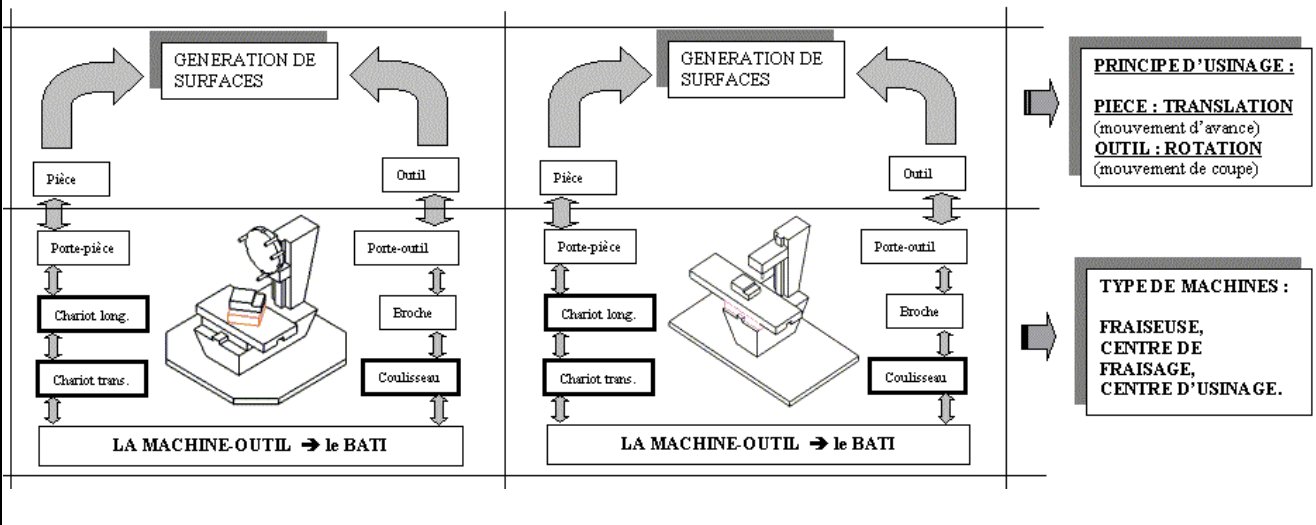
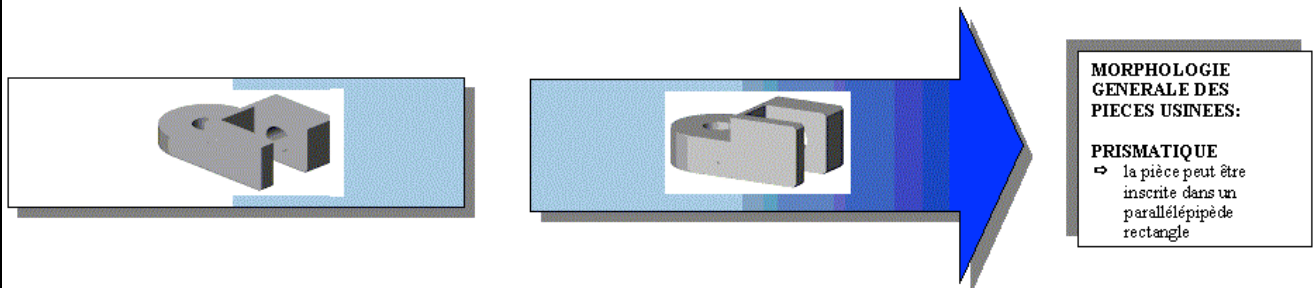
S2.2.1 - Machines-outils

Principe d'usinage :



LA GENERATION DE SURFACE OBLIGE A **COMBINER ET COORDONNER DES MOUVEMENTS (ROTATION ET TRANSLATION) DE L'OUTIL PAR RAPPORT A LA PIECE.**

Relation principe d'usinage / morphologie des pièces / typologie des machines :



S2.2 - Moyens et techniques de Production
S2.2.1 - Machines-outils

Le mouvement de coupe **Mc** est transmis par l'intermédiaire des organes suivants :

- le moteur
- la boîte de vitesse
- la broche
- l'outil

Le mouvement d'avance **Mf** est transmis par l'intermédiaire des organes suivants :

- le moteur
- la boîte des avances
- les chariots
- le porte-pièce
- la pièce

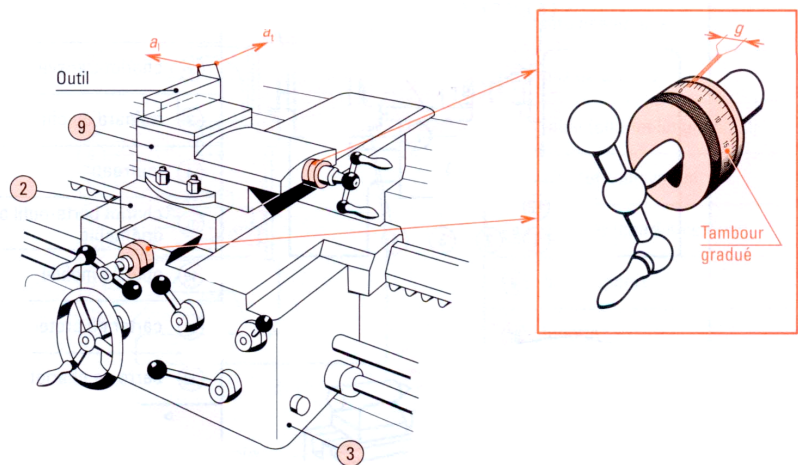
Eléments de réglage des machines :

Permettre le respect des cotes de fabrication (**Cf**).

Tambours gradués

Exemple : pour un tour du tambour gradué de 100 graduations, le chariot se déplace de 5 mm (pas de la vis).

$$g = 5/100 = 0.05 \text{ mm}$$


Butées
Différentes butées :

- butée de broche : positionne la pièce sur l'axe **Z**.
- butée longitudinale (ou de banc) : arrête le mouvement d'avance longitudinal **Mfl** de l'outil afin de respecter la **Cf** axiale **Z**. Elle peut être fixe ou débrayable.
- butée transversale : positionne l'outil par rapport à l'axe broche afin de respecter la **Cf** ϕ .

