

PARAMÈTRES DE COUPE

I. INTRODUCTION

La génération de surface est liée à la combinaison d'un mouvement de coupe M_c , circulaire et d'un ou plusieurs mouvements d'avance M_f rectiligne.

La *figure 1* illustre la surface usinée (formées de stries générées par M_f et M_c).

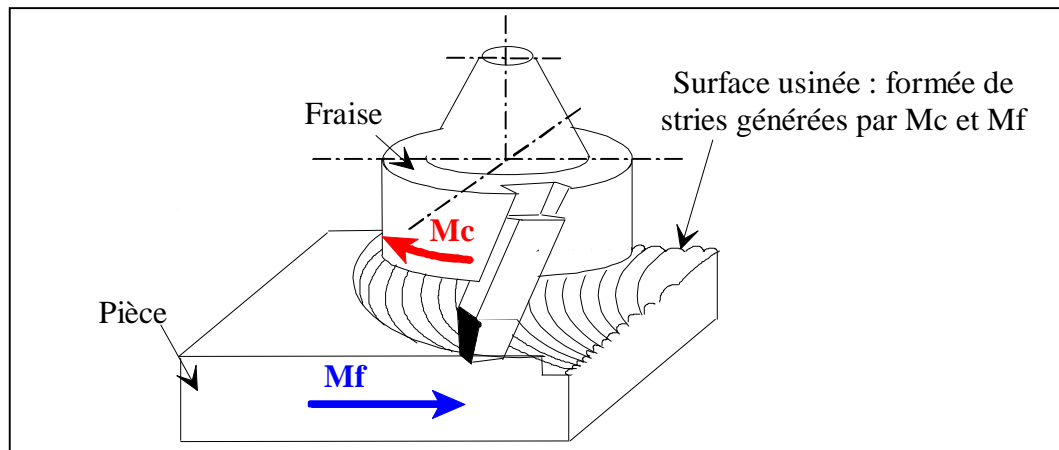


Figure 1 : Coupe en fraisage

La qualité de la surface usinée et le temps d'usinage dépendent du choix **des paramètres de coupe**.

Les paramètres de coupe sont :

- la vitesse de coupe V_c .
- l'avance f_z par tour et par dent.
- la profondeur de passe a .

II. LA VITESSE DE COUPE (V_c)

II.1. Définition

La vitesse de coupe est notée V_c et exprimée en m/min.

C'est la vitesse relative de la pièce par rapport à la pointe d'une dent (*cf figure 2*).

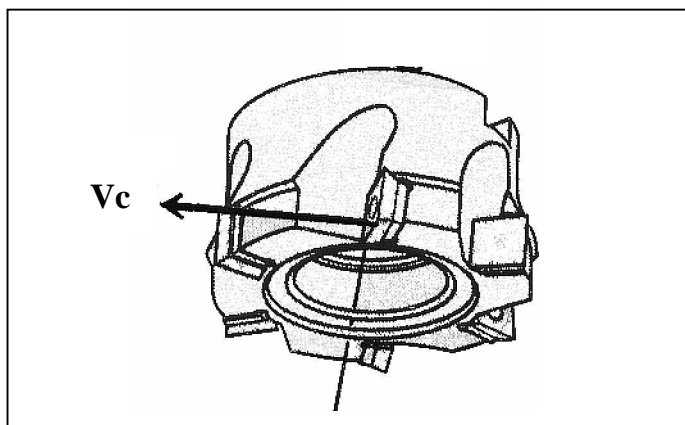


Figure 2 : Visualisation de la vitesse de coupe V_c

La vitesse de coupe est représentée par **un vecteur tangent à l'élément en rotation**.

II.2. Facteurs influant sur la vitesse de coupe

Elle dépend de :

⇒ **l'outil :**

- matière
- géométrie
- durée de vie de l'outil

⇒ **Couple outil-pièce :**

- ébauche ou finition
- usinage extérieur ou intérieur
- lubrification
- mode de génération de surface

⇒ **la pièce :**

- matière
- nature du brut
- qualité imposée par les spécifications

⇒ **Machine :**

- puissance
- qualité géométrique

II.3. Ordre de grandeur de la vitesse de coupe

	Alliages ferreux						Alliages de cuivre		Alliages d'aluminium	
	Acier Rm = 40 à 50 MPa	Acier Rm = 40 à 50 MPa	Acier Rm = 40 à 50 MPa	Acier Rm = 40 à 50 MPa	Acier Rm = 40 à 50 MPa	Fonte douce	Bronze	Cuivre Laiton	Aluminium	Duralumin
	E355 C10 C20	C30 C40	C50 C60	C70 C80	100C6	FGL200				
Acier Rapide Supérieur ARS	25	20	15	10	5	25	20	55	150	100
Carbures métalliques	150	120	100	80	50	80	90	150	300	250

Que règle t'on sur une fraiseuse ? la fréquence de rotation n (tr/min)

II.4. Procédure de réglage : Fréquence de rotation n (tr/min)

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \cdot D}$$

Fréquence de rotation tr/min

Vitesse de coupe m/min

Diamètre de l'outil mm

III. L'AVANCE

III.1. Définition

L'outil de fraisage est un outil avec plusieurs arêtes de coupe. On parlera d'avance par tour et par dent.

Cela représente la distance parcourue sur la pièce par une dent après une rotation d'un tour de l'outil.

III.2. Procédure de réglage : la vitesse d'avance Vf

On règle la vitesse d'avance Vf grâce à fz (avance par tour et par dent).

La vitesse d'avance correspond à la vitesse de déplacement de la pièce par rapport à l'outil pour le déplacement des axes X, Y et Z.

$$V_f = f_z \times Z \times n$$

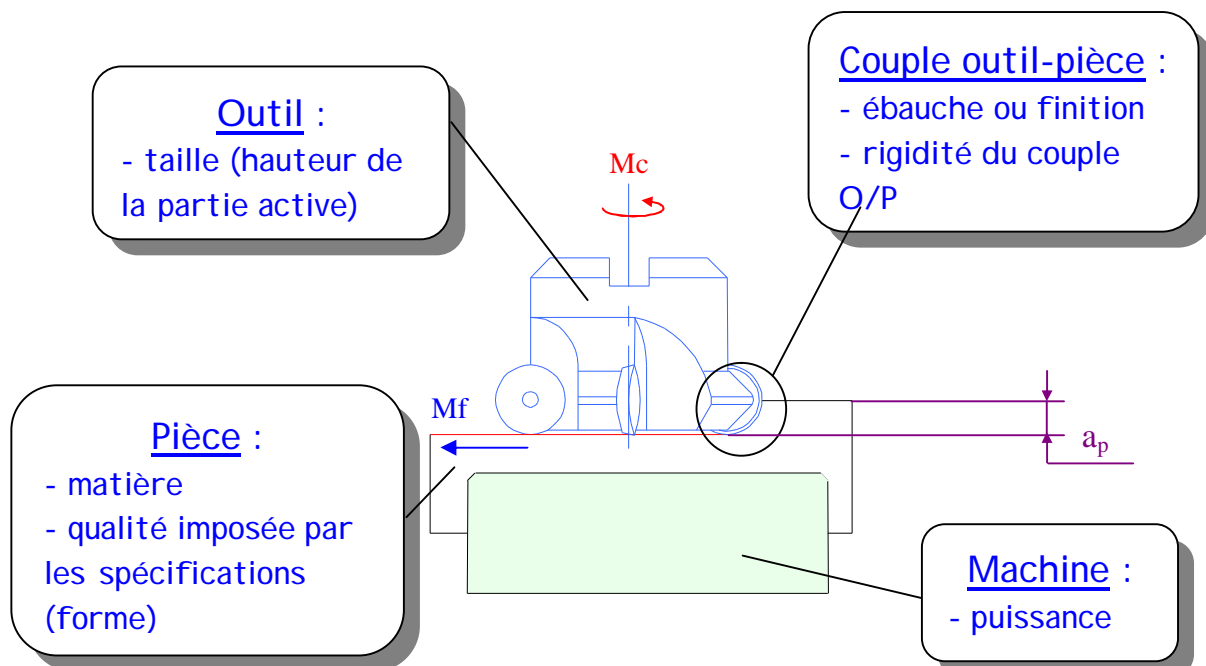
Labels in the diagram:
 - Vitesse d'avance mm/min (points to V_f)
 - Avance mm/(tr.dent) (points to f_z)
 - Fréquence de rotation tr/min (points to n)
 - nombre de dents de la fraise (points to Z)

IV. LA PROFONDEUR DE PASSE (a_p)

IV.1. Définition

La profondeur de passe est l'engagement de l'outil dans la pièce. Elle est notée a_p et exprimée en mm.

IV.2. Facteurs influant sur la profondeur de passe



IV.3. Procédures de réglage

- Sur machines conventionnelles :

- on **tangente** sur la surface
- **dégagement** le long de la surface
- **prise de passe manuelle** (au vernier)

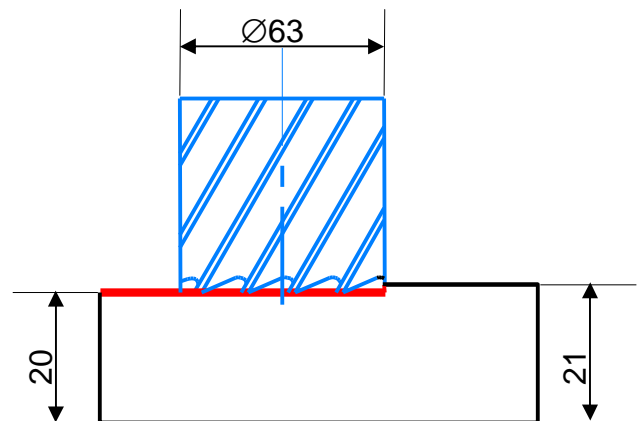
- Sur machines à commande numérique :

La prise de passe est **comprise dans la programmation des points.**

V. APPLICATIONS

Données :

- Opération de surfaçage
- Matière de la pièce : AU-4G (duralumin).
- Fraise ARS – 5 dents
- Avance $f_z = 0,08$ mm/dt.



1) Donner la valeur de la vitesse de coupe V_c .

$$V_c = 100 \text{ m/min}$$

2) Calculer la fréquence de rotation n .

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D} = \frac{1000 \times 100}{\pi \times 63} = 505 \cdot \text{tr} / \text{min}$$

3) Calculer la vitesse d'avance V_f .

$$V_f = n \times Z \times f_z = 505 \times 5 \times 0,08 = 202 \text{ mm/min.}$$