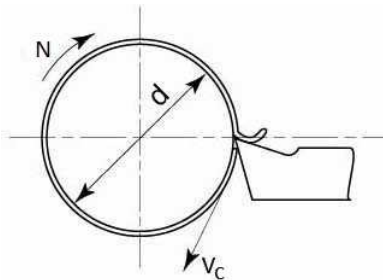


Cours : Calcul des paramètres de coupe

1. Fréquence de rotation N :

La fréquence de rotation ou « fréquence de broche », notée N est exprimée en tours par minute. Dans le cas du tournage, il s'agit de la fréquence à laquelle la pièce tourne. Dans le cas du fraisage ou du perçage, il s'agit de la fréquence de rotation de l'outil. Ce paramètre essentiel est à calculer pour chaque opération d'usinage, à partir de la vitesse de coupe et du diamètre à prendre en compte (pièce ou outil, selon l'opération).

Illustration pour le tournage :



Expression de la relation :

$$N = \frac{1000.V_c}{\pi.D}$$

Avec :

V_c : vitesse de coupe en m/mn

D ou d : diamètre en mm

N : fréquence de rotation en t/mn

Remarque : cette expression peut facilement être retrouvée en écrivant l'expression de la vitesse tangentielle dans les unités du système international.

$$V = \omega.R \quad \text{ou} \quad \omega = \frac{V}{R} \quad \text{Et :}$$

Avec :

V : vitesse tangentielle en m/s

ω : fréquence de rotation en rad/s

R : rayon en m

$$R = \frac{D}{2 \times 1000} \quad ; \quad \omega = \frac{2.\pi.N}{60} \quad ; \quad V = \frac{V_c}{60}$$

Remarque : en tournage CN, il est possible d'entrer la valeur de V_c et la machine calcule N en fonction de la position de l'outil. Cela est particulièrement intéressant lorsque le diamètre est évolutif, par exemple en contournage de profil.

Exemple : fraisage à l'aide d'une fraise à plaquettes SAFETY ORBI-SAF, fraise Ø 16 à 2 plaquettes à béquets de type RT 10, de nuance 5020. V_c = 365 m/mn.

$$N = \frac{1000 \times 365}{\pi \times 16} \approx 7261 \quad t/mn$$

Attention !

La valeur calculée est à comparer avec la fréquence de broche maxi de la machine. Dans le cas où on retient N_{max}, cette valeur servira pour le calcul de V_f.

2. Vitesse d'avance Vf :

La vitesse de déplacement, notée Vf, représente la vitesse de déplacement outil / pièce, permettant de générer un copeau de dimension déterminée par les conditions de coupe.

<p><u>Cas du tournage :</u></p> $V_f = f.N$	<p>Avec f : avance par tour en mm/t</p> <p><u>Remarque :</u> en tournage, en général il n'est pas nécessaire de calculer Vf. On entre la valeur de f dans la machine</p>
<p><u>Cas du fraisage :</u></p> $V_f = f_z.Z.N$	<p>Avec :</p> <p>f_z : avance par dent en mm/dt</p> <p>Z : nombre de dents de la fraise</p>
<p><u>Cas du perçage :</u></p> $V_f = f.N$	<p>Avec f : avance par tour en mm/t</p> <p><u>Remarque :</u> dans certains cas, on donne la valeur de f_z en perçage. Le foret hélicoïdal possède 2 lèvres. Donc f = f_z x 2</p>

Exemple : fraisage à l'aide d'une fraise à plaquettes SAFETY ORBI-SAF, fraise Ø 16 à 2 plaquettes à béquets de type RT 10, de nuance 5020. f_z = 0,03 mm/dt.

$$V_f = 0,03 \times 2 \times 7261 \approx 436 \quad mm/mn$$

3. Autres paramètres :

Selon le type d'opération, il est nécessaire de déterminer les valeurs de « prise de passe » (engagement axial et radial) de l'outil, les valeurs de recouvrement de la fraise entre deux passes, l'angle de plongée de l'outil, etc ...