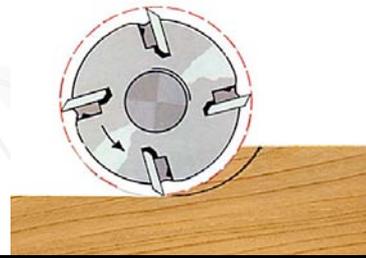


# APPLIQUER LES LOIS D'USINAGE



## Sommaire

I. Définition .....	2
II. La vitesse de coupe .....	2
III. La fréquence de rotation .....	3
IV. La vitesse d'amenage .....	4
V. Le pas d'amenage .....	4
VI. Le pas principal .....	5
VII. L'abaque : usage du bois en sécurité .....	5

LES  
COMPAGNONS  
DU  
DEVOIR  
et du Tour de France

## I. DÉFINITION

Connaître les lois d'usinage qui permettent d'utiliser les outils à arêtes tranchantes en toute sécurité.

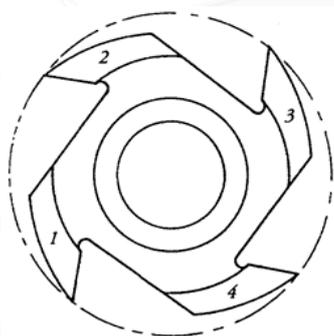
## II. LA VITESSE DE COUPE

### Définition

C'est la distance que parcourt la pointe de l'arête tranchante d'un outil en une seconde. La vitesse de coupe s'exprime en mètre/seconde.

### Formule

$$V = \frac{\pi \times D \times S}{60}$$



V = vitesse de coupe ou linéaire en m/s.

$\pi$  = 3,14.

D = diamètre de l'outil en mètre.

S = fréquence de rotation en tr/min.

60 = nombre de secondes comprises dans une minute.

### Exemple

- Diamètre de l'outil : 250 mm.
- Fréquence de rotation : 4200 tr/min.
- Vitesse de coupe : ?

$$V = \frac{3,14 \times 0,25 \times 4200}{60} \quad V = \frac{3297}{60} \quad V = 54,95 \text{ m/s} = 55 \text{ m/s}$$

La vitesse de coupe est de **55 m/s**.

La vitesse de coupe est prise entre deux paramètres pour la toupie :

$$40 \text{ m/s} < V < 75 \text{ m/s}.$$

En dessous de 40 m/s :

- vibrations ;
- désaffutage ;
- échauffement des roulements ;
- travail aux chocs, éclats ;
- risque de rupture de l'outil, danger.

Au-dessus de 60 m/s :

- vibrations ;
- échauffement des roulements ;
- amplification du déséquilibre ;
- risque de rupture de l'outil dû à la force centrifuge, danger.

### III. LA FRÉQUENCE DE ROTATION

#### *Définition*

Également appelée vitesse de rotation. Elle correspond au nombre de tours qu'effectue l'arête tranchante d'un outil en une minute. Cette fréquence de rotation s'exprime en tour par minute : tr/min.

#### *Formule*

$$S = \frac{V \times 60}{\pi \times D}$$

#### *Exemple*

- Diamètre de l'outil : 280 mm.
- Vitesse de coupe : 50 m/s.
- Fréquence de rotation : ?

$$S = \frac{50 \times 60}{\pi \times 0,28}$$

$$S = \frac{3000}{0,879}$$

$$S = 3412,9 \text{ tr/min}$$

## IV. LA VITESSE D'AMENAGE

### Définition

C'est la distance parcourue par une pièce de bois pendant son usinage. La vitesse d'amenage s'exprime en mètre par minute : m/min.

### Formule

$$F = \frac{P_u \times S \times Z}{1000}$$

- **F** = vitesse d'amenage en m/min.
- **P<sub>u</sub>** = pas d'usinage en mm, correspond au travail d'une arête tranchante.
- **P<sub>p</sub>** = pas principal en mm, correspond au travail de toutes les arêtes tranchantes d'un outil.
- **Z** = nombre d'arêtes tranchantes sur l'outil.
- **1000** = nombre de mm dans un mètre.

## V. LE PAS D'AMENAGE

### Définition

Il correspond à l'onde laissée par le passage d'une arête tranchante.

### Formule

$$P_u = \frac{F \times 1000}{S \times Z}$$

