

➤ Calcul de la vitesse tangentielle v :

Exemple : un alternateur de 1,2 m de diamètre tourne à 3000 tr/min.

$$n = 3000 \text{ tr/min soit } n = 3000 \div 60 = 50 \text{ tr/s}$$

d'où la vitesse tangentielle en extrémité de pales v :

$$v = \pi D n = \pi \times 1,2 \times 50 = 188,5 \text{ m/s à } 0,1 \text{ m/s près}$$

Exercice : un ventilateur de 40 cm de diamètre tourne à une fréquence de rotation $n = 250 \text{ tr/min}$. Calculer la vitesse en bout de pales.

➤ Calcul de la fréquence de rotation n :

Exemple : Un foret de 12 mm de diamètre doit couper de l'acier dont la vitesse de coupe est $v = 20 \text{ m/min}$. Calculer la fréquence de rotation n du foret.

$$v = 20 \text{ m/min} = 20 \div 60 = \frac{1}{3} \text{ m/s}$$

$$\text{d'où } n = v \div (\pi D) = \frac{1}{3} \div (\pi \times 12 \times 10^{-3}) = 8,8 \text{ tr/s soit } n = 530,5 \text{ tr/min}$$

Exercice : Un foret de 7 mm de diamètre doit couper de l'acier dont la vitesse de coupe est $v = 35 \text{ m/min}$. Calculer la fréquence de rotation n du foret.

➤ Calcul du diamètre D

Exemple : une turbine de centrale nucléaire doit tourner à 3000 tr/min et sa vitesse tangentielle v ne doit pas dépasser la vitesse du son $v = 340 \text{ m/s}$.

$$n = 3000 \text{ tr/min soit } n = 3000 \div 60 = 50 \text{ tr/s}$$

$$\text{D'où } D = \frac{v}{\pi n} = \frac{340}{\pi \times 50} = 2,16 \text{ m au maximum}$$

Exercice : un disque dur d'ordinateur tourne à 7200 tr/min et sa vitesse tangentielle $v = 35,8 \text{ m/s}$. Calculer, au cm près, le diamètre de ce disque.