

Exemple de calcul de la résistance des arbres supports d'ateliers

C.1 Calcul de l'effort maximal admissible par l'arbre

Soit Q_1 la capacité en flexion de l'arbre, on considère qu'elle quantifie l'effort maximal admissible que l'arbre doit avoir à supporter. Q_1 se calcule de la façon suivante :

$$Q_1 = \frac{32 h}{\sigma_m \pi \phi_0^3}$$

avec :

h Hauteur d'ancrage considérée ;

ϕ_0 Diamètre en base de l'arbre support (mesuré à 1,3 m) ;

σ_m Contrainte admissible en fonction de l'essence de l'arbre.

NOTE Soit ϕ_h le diamètre à l'ancrage de l'arbre support.

Dans le cas où $\phi_h > 2/3 \phi_0$, la formule de calcul est modifiée de la façon suivante :

$$Q_1 = \frac{\sigma_m \pi}{32 h^3} (h - z) \left[\phi^h - \phi_0^h \right] + \phi_0^3 h$$

avec :

z Hauteur où les contraintes maximales s'exercent sur le support.

$$z = h - \frac{2 (\phi^h - \phi_0^h)}{\phi_0^h}$$

Les valeurs de σ_m sont à prendre dans le Tableau C.1 (données extraites des règles GB71 [3]). Les contraintes de calcul intègrent un coefficient de sécurité de 2 tel que demandé dans le paragraphe 6.1 de la présente norme.

Tableau C.1 — Valeurs de contraintes en fonction de l'essence des arbres

Essences d'arbres	Contraintes de rupture (bars)	Contraintes de calcul σ_m (bars)
Chêne, frêne, hêtre	345	172.5
Orme	330	165
Résineux (épicéa, pin maritime, pin sylvestre, sapin, mélèze ...)	300	150
Peuplier, autres essences non répertoriées	200	100