

Rebonjour,

Si les poutres sont jointives, l'espacement n'est quand même pas nul. On travaille à l'axe moyen. Dans cette situation ce calcul correspond à une plaque.

Dans ce cas, la charge à prendre en compte est $1000 * 10 * 4,5 * e = 45\,000 * e$ N/m.

e : largeur de la poutre.

Le moment est $45\,000 * e * 1,5^2 / 8 = 12\,656,25 * e$ N*m

La contrainte est de : $\sigma = 6 * 12\,656,25 * e / (e * h^2) = 75\,937,5 / h^2$ Pa.

On peut remarquer que la largeur n'a aucune conséquence puisqu'il s'agit ni plus ni moins d'une plaque. Ce qui vous laisse choisir n'importe quelle largeur (base) de poutre.

La contrainte admissible de 15,4 MPa on a : $h^2 = 75\,937,5 / 15,4 * 10^6 = 0,0049$ m²

D'où h = racine (0,0049) = 0,07 m (un petit plus).

Vérification par calcul inverse en prenant des poutres de 0,1 * 0,07 (largeur plus importante que la hauteur).

Charge : $p = 1000 * 10 * 4,5 * 0,1 = 4\,500$ N/m

Moment : $M_{max} = 4\,500 * 1,5^2 / 8 = 1\,265,625$ N*m.

Module de flexion de la poutre : $w = (0,1 * 0,07^3 / 12) * (2 / 0,07) = 0,000\,081\,667$ m³

Contrainte : $\sigma = 1\,265,625 / 0,000\,081\,667 = 15\,497\,386$ Pa.

Soit 15,5 MPa On dépasse un peu parce que 0,07 est arrondi.

Dans le cas d'un calcul vérifié par un bureau de contrôle, il ne faut surtout pas présenter une solution avec un dépassement de contrainte admissible. Prendre dans ce cas la hauteur juste au dessus de 70 mm (80 mm si ça existe par exemple).

2ventuellement prendre 9,81 m/s² pour G et non 10 m/s²

ça permet quelquefois d'éviter de passer à une section plus importante et donc plus chère.

Un conseil dans le cas d'un manque d'expérience si une note de calcul doit être vérifiée par un bureau de contrôle, il bon de prendre rendez-vous avec le contrôleur, et lui présenter comment vous allez mener le calcul. Ça évite de se faire renvoyer la note de calcul non validée. Ils aiment bien "exister" donc les voir avant ça valorise leur travail.

Attention : dans le cas de petits calculs, ce sont de jeunes ingénieurs parfois sans expérience et qui peuvent dire des âneries.

Bien sur il ne faut pas adopter 70 mm de hauteur car je n'ai pas pondéré par 1,5 s'agissant d'une charge d'exploitation. Mais en reprenant la démarche avec la charge pondérée, vous trouverez la hauteur de poutre (attention, dans mon exemple, la hauteur est plus faible que la largeur de la poutre, on préférera le terme d'épaisseur (ce qui correspond d'ailleurs plus à une plaque)).

Il suffit alors de choisir une hauteur de poutre et de vérifier ensuite le cisaillement. Je n'ai pas fait le calcul complet, mais ç devrait tomber sur des poutres de 100 * 100 ou 75 * 100. C'est surtout la hauteur (épaisseur) qui compte.

Bonne journée.