

4.4 Sollicitations simples : flexion simple

APPLICATION 4

Pour une charpente de maison, une poutre P est chargée d'une charge linéaire de 600 N/m. Sa longueur est de 2 m.

La poutre est rectangulaire, de hauteur 0,195 m et de base 0,097 m. Son module d'Young vaut : $E = 12\,000\text{ MPa}$.

1. Calculer son moment quadratique.

$$I_{gz} = b \times h^3 / 12 = 97 \times 195^3 / 12 = 59\,936\,906\text{ mm}^4$$

2. Calculer le moment fléchissant maximal.

$$M_{fz} = q \times L^2 / 8 = 600 \times 2^2 / 8 = 300\text{ Nm} = 300\,000\text{ Nmm}$$

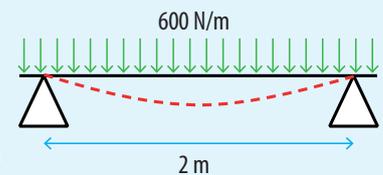
3. Calculer la contrainte maximale.

$$\sigma_{max} = (M_{fz} / I_{gz}) \times Y = (300\,000 / 59\,936\,906) \times 195 / 2 = 0,488\text{ MPa}$$

4. Calculer la flèche maximale.

$$f = (5 \times q \times L^4) / (384 \times E \times I) = (5 \times 0,6 \times 2\,000^4) / (384 \times 12\,000 \times 59\,936\,906) = 0,173\text{ mm}$$

Poutre P

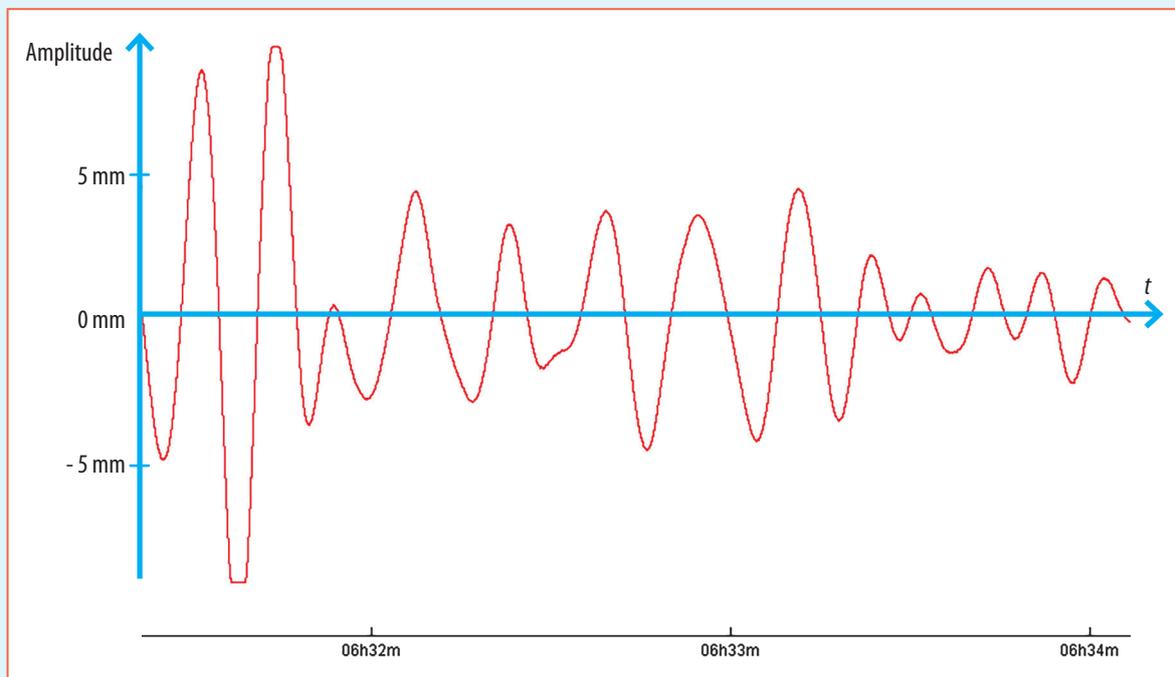


5 Aspects vibratoires

5.1 Types de vibrations

APPLICATION 5 Tremblement de terre

Sismogramme longitudinal du séisme du 25 avril 2015 au Népal (mesuré en Chine)



1. Donner l'amplitude maximale. **L'amplitude maximale est de 10 mm.**

2. Calculer la période T et la fréquence f pour cette amplitude.

$$T = 12,5\text{ s } (10 \times 48 / 60) ; f = 1 / T = 0,0714\text{ Hz}$$