

CE QU'IL FAUT RETENIR DE LA SÉQUENCE

Cas complexes

Utilisation de logiciels spécialisés



Choix d'un matériau

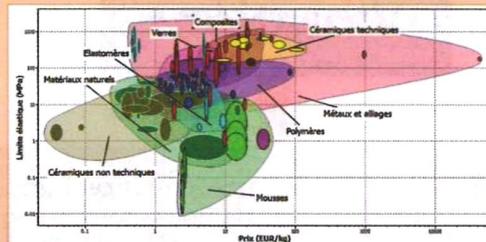
Compromis entre propriétés, coût, impact environnemental, disponibilité, procédés de fabrication associés,...

Matériaux métalliques

Matériaux minéraux

Matériaux composites

Matériaux organiques



Résistance des matériaux (RDM)

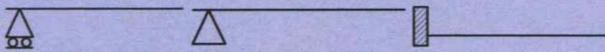
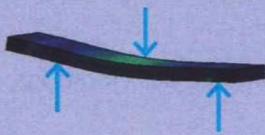
Définitions et hypothèses pour faire une étude

contraintes, déformations, élasticité, plasticité, dureté, ductilité, poutres, actions mécaniques, homogénéité, isotropie, hypothèse de Navier-Bernoulli, hypothèse de Barré de Saint-Venant.

Flexion simple

Dépend :

- du type de liaison ou d'appui :



- de la forme de la poutre :

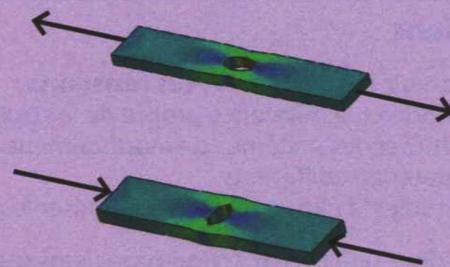


Contrainte : $\sigma_{maxi} = \frac{M_{fz}}{I_{gz}} \times Y$

Déformation (dépend des appuis) :

$f = \frac{F \times L^3}{48 \times E \times I}$

Traction - Compression



Contrainte : $\sigma = \frac{N}{A}$

Déformation : $\epsilon = \frac{\Delta L}{L}$

Loi de Hooke : $\sigma = E \times \epsilon$

Résistance à l'extension : $R_{pe} = \frac{R_e}{S}$

Fréquence propre de la structure

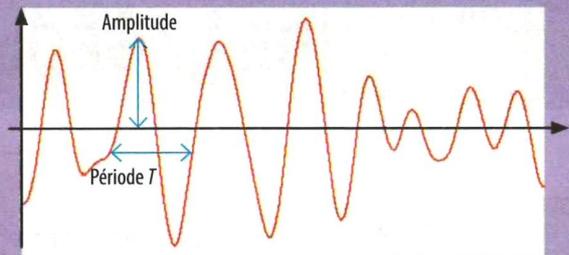
C'est la fréquence pour laquelle le système entre en résonance.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$



Types de vibrations

Vibrations forcées - Vibrations libres



Vibrations

Paramètres les plus influents

Résonnance

La **résonnance** : l'amplitude d'oscillation du système augmente sous des impulsions régulières à une de ses **fréquences propres**.

Raideur k

La **raideur** dépend de l'élasticité du matériau, de la longueur de la poutre, des liaisons utilisées et de la forme de la section.

Inertie

L'**inertie** du système dépend de sa **masse** m . Plus la masse est lourde, plus le système va résister à la mise en mouvement.

Amortissement

Le coefficient **amortissement** ξ caractérise l'énergie dissipée lors d'une déformation permanente du système.

Solutions

Pour obtenir des **systèmes plus résistants** :

- Modifier la fréquence propre de la structure ou s'en éloigner.
- Utiliser des systèmes d'amortissement, des pendules absorbant l'énergie des vibrations, des matériaux différents.
- Étudier la nature du sol et optimiser les fondations.

Pour réaliser une **construction parasismique** :

- Choix du site
- Architecture
- Règles de construction parasismiques
- Qualité de l'exécution
- Maintenance des bâtiments

