

Propriétés des matériaux

I- Exposé Structure en treillis



Définition :

une structure en treillis est une méthode de construction qui utilise des **formes triangulaires** reliées entre elles. Le principe est que le triangle est **indéformable**, et peut donc subir de grandes pressions. Il faut donc bien réfléchir à l'endroit où la pression va s'exercer.



Si vous considérez que les 3 triangles verts sont indéformables, imaginez la solidité du pont !

Pont tournant de Caronte Bouches du Rhône



Une structure en treillis est très **légère** car elle est **ajourée**. Seuls les éléments qui subissent les pressions sont utilisés, pas de remplissage avec des éléments lourds et inutiles.

Les **matériaux** utilisés pour créer une structure en treillis sont principalement le **métal**, (fer, acier), le **bois** ou plus récemment pour une structure encore plus légère : le **carbone**.

II- Les contraintes sur les matériaux

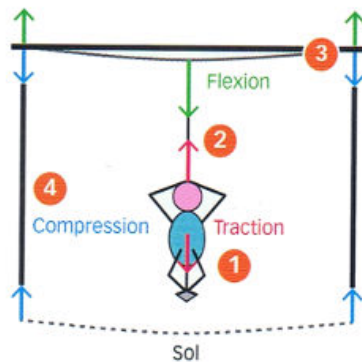
Les ouvrages d'art sont soumis à des contraintes dues principalement :

- Au poids de la structure
- A la charge supplémentaire qu'elle supporte (véhicules, neige, ...)
- Aux intempéries (vent violent, neige, pluie, ...)
- Pour les ponts, aux crues des cours d'eau qu'ils enjambent
- Aux séismes

Pour limiter les effets de ces contraintes, on doit étudier les propriétés des matériaux des éléments qui composent nos structures.

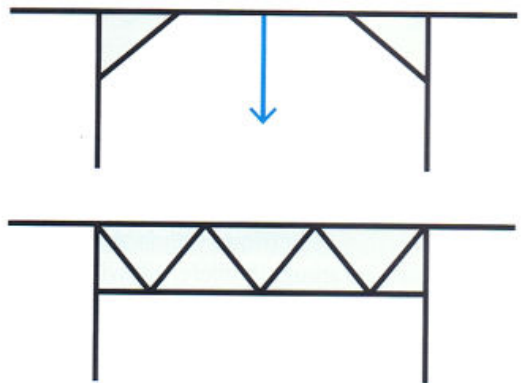
Étudiez les 2 documents ci-dessous, puis répondez à la question en fin de document.

Trois types d'efforts



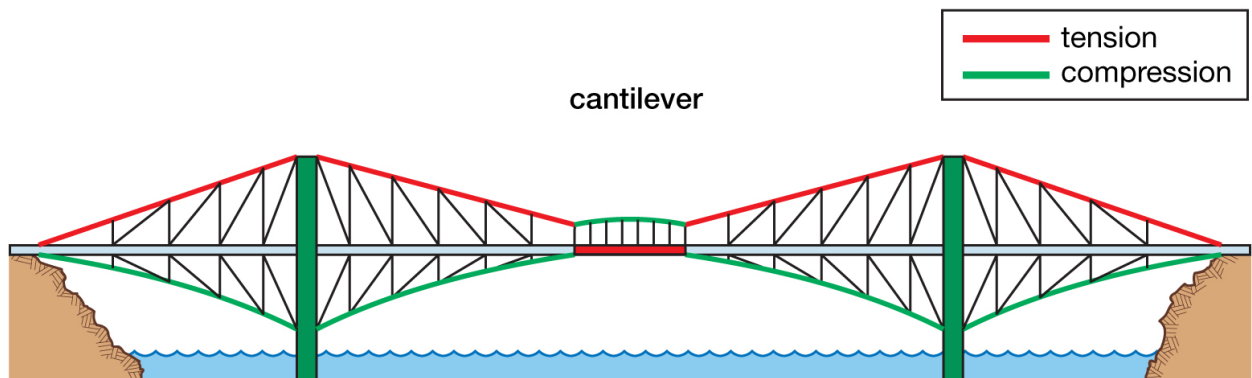
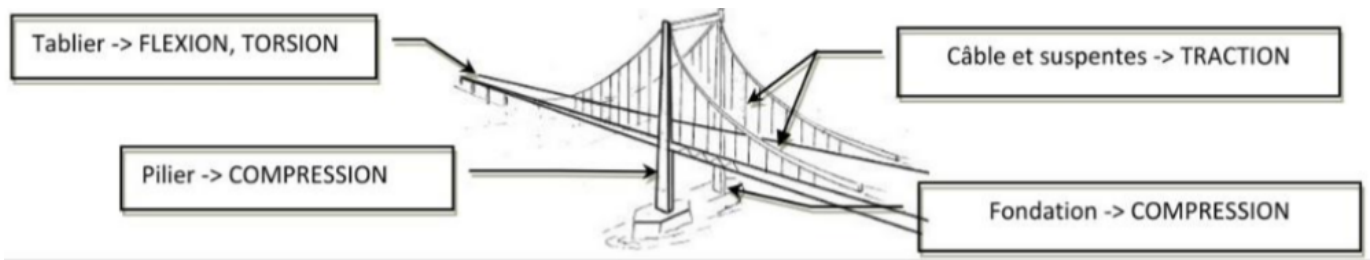
- La corde est tirée. La masse de l'enfant ① exerce un **effort de traction** sur la corde ②.
- La poutre est fléchi. La poutre ③ en appui sur les poteaux ④ subit un **effort de flexion**.
- Les poteaux sont comprimés. La poutre ③ et le sol exercent un **effort de compression** sur les poteaux ④.

Éléments de renforcement des structures



Le triangle est une forme géométrique qui renforce et stabilise les structures.

Sollicitation	Flexion	Compression	Traction	Torsion	Cisaillement
Croquis					
Effort	La poutre est soumise à une charge perpendiculaire à sa longueur	La poutre est soumise à deux efforts opposés sur l'axe vers l'intérieur.	Deux forces s'opposent sur le même axe en s'écartant	La poutre est soumise à un couple d'efforts opposés	Deux forces s'opposent en se rapprochant mais suivant des axes décalés
Déformation	Fléchissement, Courbure (la flèche)	1/Raccourcissement 2/Flambage ou flambement	Allongement longitudinal	Une partie d'éléments se tord	Une partie d'éléments se coupe
Exemple	Tablier d'un pont	Pilier d'un pont	Câbles tendus	Arbre moteur en rotation	Action des ciseaux sur la section coupée



© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.