

Dernière mise à jour	TD RdM	Denis DEFAUCHY
05/12/2015	Traction / Compression	TD3

# Etude des solides déformables globalement

## TD3

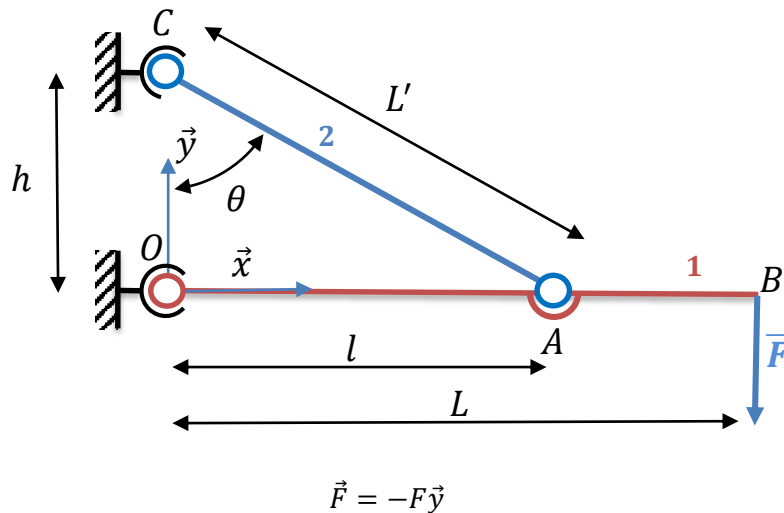
### *Traction/Compression*

Programme - Compétences		
B214	MODELISER	- Loi de déformation élastique linéaire.
B222	MODELISER	Modélisation des actions intérieures à un solide (torseur de cohésion) · Équations d'équilibre global et local ; · Modélisation du champ de contraintes locales ; · Champ des contraintes dans une section droite ;
C13	RESOUDRE	Contraintes · Relations entre contraintes et composantes du torseur de cohésion.
C14	RESOUDRE	· Déplacements des points de la ligne moyenne d'une poutre : - Lois de comportement.

Dernière mise à jour	TD RdM	Denis DEFAUCHY
05/12/2015	Traction / Compression	TD3

## Exercice 1: Etude d'un câble soumis à de la traction

On étudie la structure suivante composée d'une poutrelle 1 et d'un câble 2 :



On néglige le poids propre de la poutrelle et du câble. Toutes les liaisons sont parfaites. On considère que les déformations de la pièce 1 sont négligeables par rapport à celles du câble.

On donne :  $F = 20000 \text{ N}$  —  $h = 9 \text{ m}$  —  $l = 45 \text{ m}$  —  $L = 65 \text{ m}$

**Question 1:** Déterminer l'expression littérale des actions en O, A et C en fonction de F puis leurs valeurs numériques.

**Question 2:** Déterminer le torseur de cohésion le long du câble.

**Question 3:** Tracer les diagrammes des sollicitations dans le câble.

Le câble possède une section circulaire et est constitué d'acier. On choisit un coefficient de sécurité de 3.

**Question 4:** Rappeler les caractéristiques importantes de l'acier utiles au dimensionnement du câble.

**Question 5:** Déterminer le rayon du câble permettant de respecter le coefficient de sécurité proposé.

**Question 6:** Déterminer la déformation longitudinale du câble.

**Question 7:** En déduire le mouvement vertical du point B issu de la déformation du câble.

On souhaite limiter ce déplacement à 10 mm.

**Question 8:** Proposer une modification permettant de respecter le coefficient de sécurité ainsi que le déplacement limité du point B.

**Question 9:** Quel est finalement le coefficient de sécurité respecté ?