

# Tronc Commun

| Chapitre                      | 2. Outils et méthodes d'analyse et de description des systèmes                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif général de formation | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les éléments influents d'un système,</li> <li>• décoder son organisation,</li> <li>• utiliser un modèle de comportement pour prédire ou valider ses performances.</li> </ul> |
| Paragraphe                    | 2.3 Approche comportementale                                                                                                                                                                                                     |
| Sous paragraphe               | 2.3.3 Comportement mécanique des systèmes                                                                                                                                                                                        |
| Connaissances                 | Résistance des matériaux : hypothèses et modèle poutre, types de sollicitations simples, notion de contrainte et de déformation, loi de Hooke et module d'Young, limite élastique, étude d'une sollicitation simple              |
| Niveau d'enseignement         | Terminale                                                                                                                                                                                                                        |
| Niveau taxonomique            | 2. Le contenu est relatif à l'acquisition de moyens d'expression et de communication : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir « appris ».                                        |
| Liens                         |                                                                                                                                                                                                                                  |

## Prérequis :

Tronc commun : Equilibre d'un solide (PFS)

## Ce que l'on attend de l'élève :

Limite de l'étude : problème plan défini dans le repère (O,x,y). La majorité des études seront pratiques.

- Etre capable (système donné, et résultats issus de calcul numérique donné sous forme graphique) de vérifier si le modèle de la théorie des poutres est respecté ou non;
- Etre capable de déterminer les sollicitations dans un solide en écrivant l'équilibre d'une partie du solide

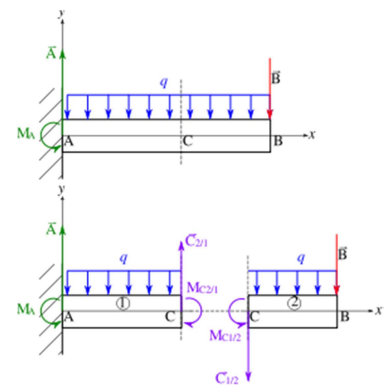
On se limite à l'étude de sollicitations simples :

- Traction : représentée par un effort interne N, positif suivant l'axe des x et entraînant un allongement
  - Compression : représentée par un effort interne N, négatif suivant l'axe des x et entraînant un raccourcissement
  - Flexion simple
- Etre capable de déterminer une contrainte normale pour une sollicitation simple (les caractéristiques géométriques de la section étant données)
  - Etre capable d'interpréter la distribution des contraintes normales et de déformation obtenue à partir d'une simulation numérique (modèle de comportement)
  - Etre capable d'utiliser la loi de Hooke.
  - Etre capable de reconnaître le type de sollicitation en fonction des efforts de cohésion.

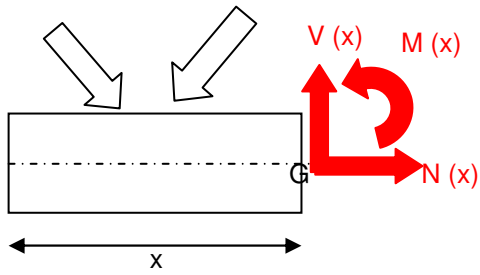
## → Sollicitations :

On effectue une coupure fictive de la poutre.

En étudiant l'équilibre d'un tronçon par rapport au centre de gravité de sa section, on peut déterminer les efforts de cohésion, notés  $N(x)$ ,  $V(x)$  et  $M(x)$ , plus souvent nommés sollicitations.



## Tronc Commun



→ **Sollicitations simples:**

| Efforts de cohésion dans le tronçon          | Sollicitation simple                                  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| $N(x) \neq 0$<br>$V(x) = 0$<br>$M(x) = 0$    | Traction ( $N(x) > 0$ ) ou Compression ( $N(x) < 0$ ) |
| $N(x) = 0$<br>$V(x) \neq 0$<br>$M(x) \neq 0$ | Flexion simple                                        |