

Les actions et sollicitations dans le bâtiment.

1. Terminologie.

Les actions : sont les force et / ou les moments appliqués à une construction :

Soit directement :

- charges permanentes
- charges d'exploitation
- charges climatiques
- actions sismiques

Soit indirectement :

- effet de la température
- déplacement d'appuis ou plus précisément tassement différentiel.

Les combinaisons d'action sont les ensembles constitués par les action à considérer simultanément.

Les sollicitations sont les efforts internes tels que le moment de flexion , l'effort tranchant , et l'effort normal induits dans la structure par les différentes actions.

2. Les actions.

Comme cité plus haut nous citerons :

1. les actions permanentes que l'on note **G** dont l'intensité est constante ou très peu variable dans le temps.
2. les actions variables que l'o note **Q** dont l'intensité varie fréquemment de façon importante dans le temps.
3. les actions accidentelles que l'on note **F_A** ces dernières proviennent de phénomènes se produisant très rarement.

2.1. Actions permanentes.

Les actions permanentes comprennent :

- Le poids propre que l'on note G_0 des éléments constituant la structure.
- Les poids des équipements fixes de toute nature (dans les bâtiments par exemple, les revêtements de sols et de plafonds, cloisons)

- Les efforts exercés par des terres, par des solides ou par des liquides dont les niveaux varient peu (poids, poussées, pressions dont les valeurs varient très peu dans le temps)
- Les déplacements différentiels d'appuis.
- Les forces induites par des déformations (retrait, fluage).

2.2.Actions variables.

Les actions variables comprennent :

- Les charges d'exploitation liée à l'exploitation propre de l'ouvrage concerné.
- Les efforts exercés par des solides ou par des liquides dont les niveaux varient de manière fréquente.
- Les charges non permanentes appliquées au cours de la réalisation de l'ouvrage (équipements de chantier, engins, dépôts de matériaux de construction etc....)
- Les actions naturelles ; Neige , vent , température climatique.

2.3.Actions accidentelles. .

Les actions accidentelles comprennent par exemple :

- Le choc des véhicules des bateau ou encore des avions contre les éléments d'une structure.
- Les séismes
- Les cyclones et tempêtes tropicales
- Les effets induits par la rupture d'un remblai suite à une crue exceptionnelle.
- Les effets induits par les glissements de terrains contre les flancs d'une construction.
- Les explosions accidentelles dans un complexe industriel.

3. calcul des sollicitations.

Comme définie précédemment, les sollicitation ou encore efforts internes (moment de flexion effort tranchant et effort normal) et servant au dimensionnement des éléments de la structure sont déterminés à l'aide des méthodes dérivés de la RDM (résistance des matériaux) .Ceci n'est pas l'objet de ce cours.

4. Combinaisons d'actions.

Vouloir construire des ouvrages capables de résister à toutes les actions possibles, quelle que soit la probabilité de leur apparition, ne serait pas économique .Par exemple il est couramment admis d'édifier des bâtiments qui ne sont pas capables de

résister à l'impact d'un avion même si la probabilité de l'occurrence d'un tel évènement n'est pas nulle.

La question qui se pose alors est : comment combiner différentes actions différentes et pouvant agir simultanément afin de produire les effets les plus défavorables possibles tout en garantissant une sécurité et une économie acceptables ?

La réponse à cette question a été résolue par des méthodes mathématiques dérivées du calcul des probabilités lesquelles définissent différentes combinaisons d'actions à prendre lors du calcul d'un ouvrage de génie civil.

Dans le cadre du présent cours nous utiliserons principalement les deux combinaisons suivantes :

Comb1 : Etats limite ultime (cas extrême) $\Rightarrow 1.35 G + 1.5 Q$

Comb2 : Etats limite de service (cas courant) $\Rightarrow G + Q$

Dans la combinaison 1 les coefficients **1.35** et **1.5** tiennent compte de la variation probable de l'intensité des forces appliquées. Car ne l'oublions pas une action est très rarement exactement connue.

5. Principe de fonctionnement mécanique d'un ouvrage de génie civil. Principe de la descente de charges.

Dire qu'un ouvrage quel qu'il soit résiste aux actions auxquelles il est soumis implique que ce dernier reçoit dans une première étape ces mêmes actions puis dans une seconde étape les transmet ou encore les décharge au sol de fondation.

Sur la figure suivante est représenté le principe d'un tel fonctionnement. Les charges sont tout d'abord récupérées par les différents éléments structuraux qui seront chargés de les faire cheminer de proche en proche vers le sol de fondation.

