

1. Les actions et sollicitations

Action : toute cause produisant un état de contrainte dans la construction.

G : permanentes	- à transmission directe sur la structure de l'ouvrage,
Q : variable	- dues aux sols (pondérales, poussées, frottement négatif,)
F_A : accidentelles	- dues à l'eau (statiques G_w , hydrodynamiques F_w)

Sollicitations : Forces et moments produits par les actions dans les éléments d'une construction (N, V, M, T)

2. Combinaisons d'actions et de sollicitations de calcul vis-à-vis de l'état limite ultime (E.L.U)

L'Etat Limite Ultime correspond à l'atteinte du maximum de la capacité portante de l'ouvrage avant dépassement par perte d'équilibre statique, rupture des sections par déformation excessive ou instabilité de forme.

2.1 Combinaisons fondamentales

$$1.125.S\{1.2.G_{\max} + 0.9.G_{\min} + \gamma_{Gw}G_w + [\gamma_{sn}G_{sn}] + \gamma_{sp}G_{sp} + \gamma_{Fw}F_w + \gamma_{F1Q1}Q_{1k} + \sum_{i>1} 1.15.\Psi_{0i}Q_{ik}\}$$

- **G_{max}** : actions permanentes défavorables
- **G_{min}** : actions permanentes favorables (**)
- **G_w** : actions des pressions statiques de l'eau dans la situation considérée (***)
- **G_{sn}** : actions éventuelles de frottement négatif (*)
- **G_{sp}** : actions éventuelles de poussées latérales
- **F_w** : actions hydrodynamiques dans la situation considérée

- **Q_{1k}** : valeur caractéristique de l'action variable de base
- **Ψ_{0i}Q_{ik}** : valeur de combinaison d'une action d'accompagnement
- **γ_{Gw}** = 1,00 si pression de l'eau présente un caractère favorable
- **γ_{Gw}** = 1,05 si pression de l'eau présente un caractère défavorable
- **γ_{sn}** = 1,2 ou 1,0, choisir l'effet le plus défavorable
- **γ_{sp}** = 1,2 ou 0,6, choisir l'effet le plus défavorable
- **γ_{Fw}** vaut 1,2 ou 0,9, choisir l'effet le plus défavorable
- **γ_{F1Q1}** = 1,33 dans le cas général
- **γ_{F1Q1}** = 1,20 pour les charges d'exploitation étroitement bornées ou de caractère particulier

Les valeurs de **Ψ_{0i}** à **Ψ_{2i}** sont précisées en fonction du type d'ouvrage par le **BAEL**.

Lorsque le modèle de calcul employé est linéaire, on peut avoir recours à l'équation simplifiée suivante :

$$S\{1.35.G_{\max} + G_{\min} + 1.12.(\gamma_{Gw}G_w + [\gamma_{sn}G_{sn}] + \gamma_{sp}G_{sp} + \gamma_{Fw}F_w) + \gamma_{Q1}Q_{1k} + \sum_{i>1} 1.3.\Psi_{0i}Q_{ik}\}$$

- **γ_{Q1}** = 1,5 dans le cas général
- **γ_{Q1}** = 1,35 pour les charges d'exploitation étroitement bornée ou de caractère particulier

(*) pour les pieux.

(**) Dans une combinaison donnée, G_{max} et G_{min} désignent des actions d'origines différentes, ce qui exclut de partager une même action entre les deux parties.

(***) Les niveaux d'eaux choisis doivent correspondre à une probabilité d'occurrence faible.

2.2 Combinaisons accidentelles

$$S\{G_{\max} + G_{\min} + G_w + [G_{sn}] + G_{sp} + F_w + F_A + \Psi_{11}Q_{1k} + \sum_{i>1} \Psi_{2i}Q_{ik}\}$$

- **F_A** : valeur nominale d'action accidentelle
- **Ψ₁₁Q_{1k}** : valeur fréquente d'une action variable Q₁ (*)
- **Ψ_{2i}Q_{ik}** : valeur quasi-permanente d'autre action variable Q_i (*) Dans la plupart des cas, il n'y a pas lieu de considérer d'actions variables concomitantes avec l'action accidentelle, leur effet étant généralement faible par rapport à la partie d'origine accidentelle des sollicitations.

2.3 Combinaisons vis-à-vis des états limites de stabilité d'ensemble

$$1.125.S\{1.05.G_{\max} + 0.95.G_{\min} + G_w + \gamma_{F1Q1}Q_{1k} + \sum_{i>1} 1.15.\Psi_{0i}Q_{ik}\}$$

3. Combinaisons d'actions et de sollicitations de calcul vis-à-vis de l'état limite de service (E.L.S)

L'Etat Limite de Service est lié aux conditions normales d'exploitation et de durabilité et correspond au-delà aux phénomènes suivants : ouverture excessive des fissures, compression excessive du béton, déformation excessive des éléments porteurs, perte d'étanchéité, etc.

3.1 Combinaisons rares

$$S\{G_{\max} + G_{\min} + G_w + [G_{sn}] + G_{sp} + F_w + Q_{1k} + \sum_{i>1} \Psi_{0i}Q_{ik}\}$$

3.2 Combinaisons fréquentes

$$S\{G_{\max} + G_{\min} + G_w + [G_{sn}] + G_{sp} + F_w + \Psi_{11}Q_{1k} + \sum_{i>1} \Psi_{2i}Q_{ik}\}$$

3.3 Combinaisons quasi-permanentes

$$S\{G_{\max} + G_{\min} + G_w + G_{sn} + G_{sp} + F_w + \sum_{i>1} \Psi_{2i}Q_{ik}\}$$