

Chapitre II: Les murs de soutènement.

1. Introduction

Les ouvrages de soutènements sont des constructions destinées à prévenir l'éboulement ou le glissement de talus raides ou verticaux; leur mise en œuvre peut être faite à titre temporaire ou définitif.

Le terme "mur de soutènement" désigne les ouvrages en maçonnerie, béton ou béton armé pour lesquels le soutènement est assuré par une paroi résistante encastree sur une semelle de fondation.

2. hypothèses

Les murs de soutènement étudiés ici seront considérés rigides.

La poussée des terres sur le mur a 3 origines:

- surcharge du terrain;
- poids propre des terres;
- surcharge fictive de cohésion.

Les méthodes de construction de ces ouvrages sont telles qu'il est très peu probable de rencontrer des terres à l'état de repos derrière un mur de soutènement.

En fonctionnement normal il ne doit pas y avoir d'accumulation d'eau derrière un mur de soutènement. Si toutefois c'est le cas, les pressions d'eau seront ajoutée au contrainte effectives des terres sur le mur.

3. Calcul de stabilité

Le calcul de stabilité prend en compte 4 modes de rupture de l'ouvrage:

- renversement;
- glissement;
- poinçonnement;
- rupture généralisée.

Un facteur de sécurité est calculé pour chacun de ces modes, et on retient le plus petit. S'il est très proche ou inférieur à 1, il est jugé insuffisant, et redimensionne le mur. Généralement le coefficient de sécurité est pris supérieur ou égale à 1,5.

Le raisonnement se fait sur une tranche de 1 mètre linéaire.

2.1. Stabilité au renversement

Cette vérification se fait par rapport à l'axe de rotation du mur (généralement l'arrête inférieur de l'aval de la fondation). On compare la somme des moments des forces qui tendent à renverser le mur et la somme des moments des forces stabilisantes.

Le rapport de ces deux sommes est le coefficient de stabilisé au renversement. Le mur est stable vis-à-vis du renversement, si ce coefficient de stabilité (*sécurité*) est supérieur ou égal à 1.

$$\frac{\sum \text{des moments retenant l'ouvrage} / \text{pt o}}{\sum \text{des moments faisant renverser l'ouvrage} / \text{pt o}} \geq 1.5$$

2.2. Stabilité au glissement

La vérification de la stabilité du mur vis-à-vis du glissement consiste à comparer la composante T de la résultante R de toutes les actions dans le plan de la fondation, et de résistance que le terrain est capable d'opposer au glissement ($C.B + N.tg \delta$).

C: cohésion du terrain

B: largeur de la fondation

δ : angle de frottement entre la base du mur et le sol (*en général* = φ).

Figure 1- Définition des actions du mur sur le sol.

Le coefficient de sécurité vis-à-vis du glissement F_s a pour expression:

$$F_s = \frac{C \times B + N \times tg \varphi}{T}$$

Le mur est stable vis-à-vis du glissement, si ce coefficient de sécurité est supérieur ou égal à 1. En général, on prend $F_s \geq 1,5$.

$$\frac{\sum \text{des efforts horizontaux retenant l'ouvrage}}{\sum \text{des efforts horizontaux faisant glisser l'ouvrage}} \geq 1.5$$

2.3. Stabilité au poinçonnement

Dans le cadre de mur poids, une rupture par poinçonnement est possible. Pour vérifier la stabilité vis-à-vis de ce type de ruine, on utilise les formules utilisées pour le calcul de fondations superficielles, la charge sur le sol est inclinée et excentrée.

2.4. Stabilité vis-à-vis d'une rupture par glissement d'ensemble

La rupture par glissement d'ensemble est observée dans les terrains en pente. Le calcul de la stabilité vis-à-vis d'une rupture par glissement d'ensemble est décrit dans le chapitre de stabilité des pentes.

4. Règles de prédimensionnement

Un mur de soutènement est prédimensionné avant la vérification de stabilité vis-à-vis des différents mécanismes de ruine.

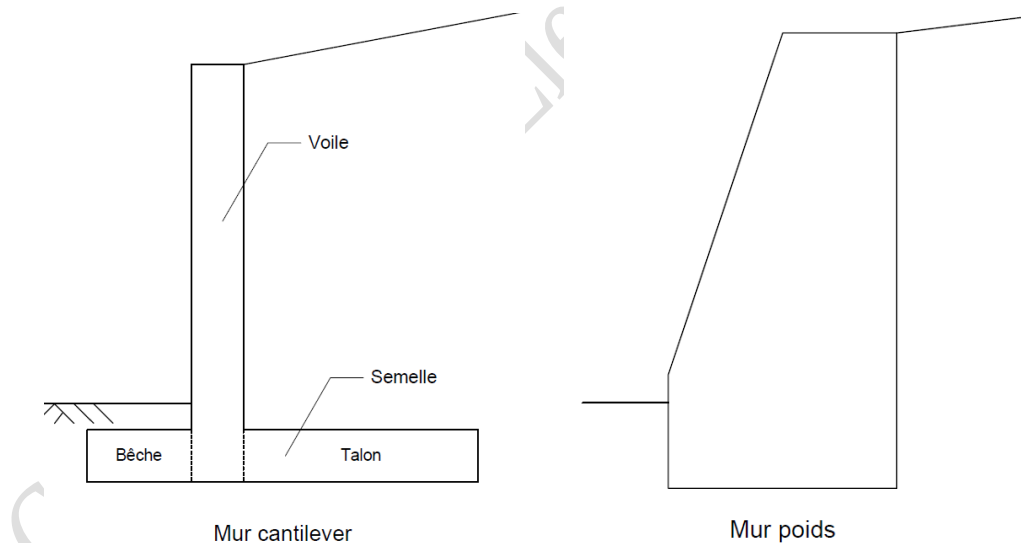


Figure 2 – mur poids et mur cantilever (voile).

Les figures ci-dessous indiquent la solution optimale:

Cours de Mr. Zied BENGHAZI