

4.1. Introduction

Un mur retenant de la terre sur un terrain en pente est un exemple d'ouvrage de soutènement.

Les ouvrages de soutènement sont des structures conçues pour stabiliser les terrains en pente et prévenir les éboulements. On les trouve en **milieu montagneux** pour protéger les routes et en **zone urbaine** pour aménager des espaces.

Il existe deux grandes catégories :

- **Les murs** : Ils sont composés d'une paroi et d'une semelle. On distingue les murs en T renversé, les murs-poids (béton, maçonnerie, gabions) et les murs végétalisés.
- **Les écrans** : Ils ne possèdent qu'une paroi, comme les rideaux de palplanches, les parois moulées ou les murs en terre armée.

4.2. Classification des ouvrages de soutènements

On peut classer les ouvrages de soutènements en deux catégories :

Rigides :

- Surface de contact indéformable.
- Contraintes liées aux déplacements du terrain.
- Exemples : murs de soutènement classiques (murs poids, murs en BA).
- Stabilité : poids propre ou encastrement.

Souples :

- Surface de contact déformable.
- Contraintes liées aux déplacements et déformations.
- Exemple : rideaux de palplanches.
- Stabilité : encastrement ou ancrages.

4.3. Les ouvrages rigides

Murs poids

- **Définition** : Un mur poids est un ouvrage de soutènement dont la stabilité est assurée principalement par son propre poids. Il est généralement constitué de matériaux massifs comme le béton ou la maçonnerie.
- **Utilisation** : Les murs poids sont souvent utilisés pour des hauteurs de soutènement modérées et pour des terrains de fondation stables. Ils sont simples à mettre en œuvre et peuvent être esthétiques.

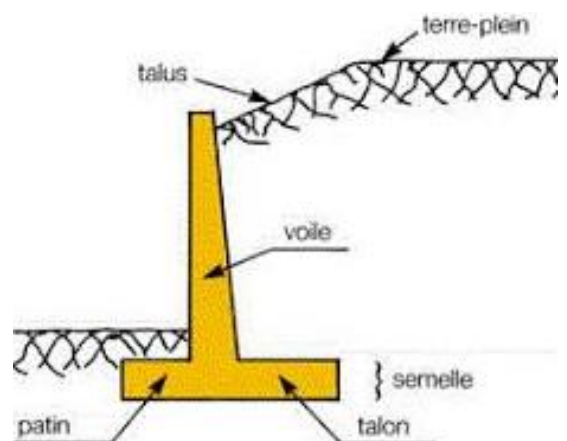


Murs en béton armé

- **Définition** : Un mur en béton armé est un ouvrage de soutènement constitué d'une ossature en acier noyée dans du béton. La résistance de l'ouvrage provient de la combinaison de ces deux matériaux.
- **Utilisation** : Très polyvalents et peuvent être utilisés pour des hauteurs de soutènement importantes. Ils permettent de réaliser des ouvrages minces et résistants, adaptés à des contraintes élevées.

Mur cantilever

- **Définition** : Un mur cantilever est un mur en béton armé dont la partie supérieure est en porte-à-faux par rapport à la semelle. Cette configuration permet de réduire l'épaisseur du mur et d'augmenter sa portée.
- **Utilisation** : Les murs cantilever sont souvent utilisés en milieu urbain, où l'encombrement est limité. Ils sont également adaptés aux terrains de fondation peu résistants.



4.4. Les ouvrages souples

Parois ancrées

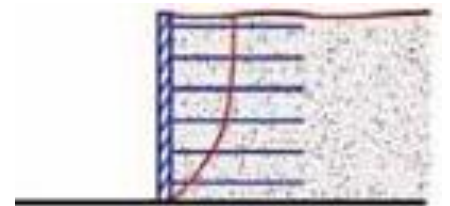
- **Définition** : Une paroi ancrée est un ouvrage de soutènement constitué d'une paroi (palplanches, parois moulées, etc.) retenue par des ancrages actifs ou passifs.
- **Définition** : Un rideau de palplanches est un ouvrage de soutènement constitué d'éléments métalliques ou en béton vibrés, enfoncés dans le sol pour former une paroi étanche.
- **Utilisation** : Les parois ancrées sont utilisées pour réaliser des fouilles profondes en milieu urbain, pour créer des étanchéités provisoires ou permanentes, et pour réaliser des parois de soutènement en milieux aquatiques.



4.5. Autres ouvrages

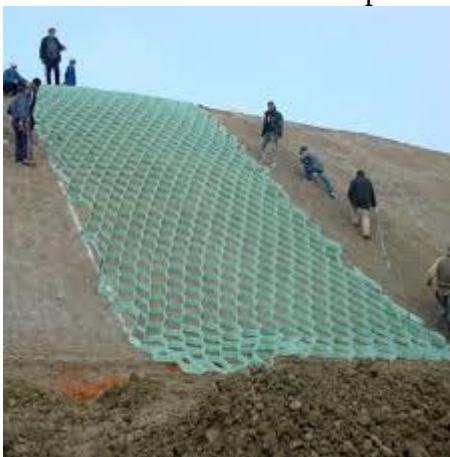
Soutènement de type « terre armée »

- **Définition** : Technique de renforcement de sols par armatures métalliques pour créer des structures stables (talus, murs).
- **Utilisation** : Les soutènements de type "terre armée" sont très polyvalents et peuvent être utilisés pour réaliser des talus, des murs de soutènement ou des fondations. Ils sont souvent utilisés dans les travaux routiers et ferroviaires.



Massifs en sol renforcé

- **Définition** : Un massif en sol renforcé est un ouvrage de soutènement constitué d'un remblai de terre dans lequel sont insérés des éléments de renforcement (géogrilles, géotextiles, etc.) pour améliorer sa résistance.
- **Utilisation** : Les massifs en sol renforcé sont très flexibles et peuvent s'adapter à des formes de terrain complexes. Ils sont souvent utilisés pour réaliser des talus ou des remblais importants.



En résumé, le choix d'un type d'ouvrage de soutènement dépend de nombreux facteurs, tels que :

- La hauteur de soutènement
- La nature du terrain
- Les contraintes géométriques
- Les charges à supporter
- Les conditions environnementales

Une étude géotechnique approfondie est nécessaire pour déterminer l'ouvrage de soutènement le plus adapté à chaque situation.