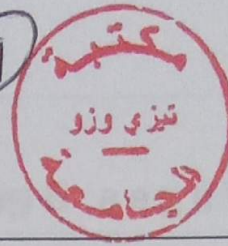




069716

069716

(4)



GC 650

LMD et Ingénieurs

CDD 624.131 BOU

Glissement de terrain & Ouvrages de soutènement

Cours et travaux dirigés

Nadjet BOUACHA

MCA - Département Génie Civil

Université Mohamed Cherif MESSAADIA Souk-Ahras

- *Génie civil*
- *Travaux publics*

© Copyright Pages Bleues Internationales



**Pages
Bleues**

Avant Propos

Cet ouvrage s'adresse principalement aux étudiants des filières génie civil et travaux publics (Licence et Master). Il reprend les grandes lignes du cours, dans le cadre de la préparation de leur formation en Génie Civil.

Traité d'une façon théorique et pédagogique, cet ouvrage s'adresse principalement aux étudiants pour approfondir leur formation en Génie Civil et Travaux publics et ils y trouveront des éléments concrets de réponses à leurs questions et l'état des connaissances dans ce domaine.

Objectifs

Ce cours a pour objet de permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances aux deux parties de ce livre : l'analyse de la stabilité des pentes et le calcul des ouvrages de soutènement.

Le contenu de cet ouvrage va permettre :

- Appliquer les concepts et principes de stabilité des pentes.
- Identifier les ouvrages de soutènements.
- Dimensionner et vérifier la stabilité des murs de soutènements.
- Déterminer le comportement et le dimensionnement des écrans de soutènements.
- Concevoir et dimensionner les murs en terres armée.

Le document est composé de cinq chapitres, chaque chapitre est renforcé par des applications traitant le contenu des chapitres.

Cet ouvrage sera un outil d'aide pour la préparation des concours de doctorat des deux filières Génie Civil (spécialités diverses : Structures, Géotechnique,) et Travaux publics.

Espérant que ce livre sera un enrichissement à la bibliothèque scientifique Algérienne dans le domaine de génie civil et spécialement la géotechnique.

Nadjet BOUACHA

Editeur de "*Glissement de terrain et ouvrages géotechniques*"

Table des matières

Préface	03
Sommaire	05
Liste des figures	09
Liste des tableaux	10
Introduction	11
Chapitre 1 : La stabilité des pentes	13
1.1. Introduction	14
1.2. Définition	14
1.3. processus du glissement de terrain	15
1.3.1 Principales causes des mouvements de terrains en pentes	15
1.3.2 Causes des glissements de terrain	16
1.4. Principe des méthodes de calcul	17
1.4.1 hypothèse de calcul	19
1.4.2 Éléments de base de calcul	19
1.4.3 Notion du coefficient de sécurité	19
1.5. Détermination de la géométrie de la rupture	22
1.5.1. Ruptures Planes (Glissements Plans)	22
1.5.2. Ruptures Circulaires (Glissements Circulaires)	23
1.5.3. Ruptures Quelconques (Glissements Non Circulaires)	24
1.6. Augmentation de stabilité des talus	25
1.7 Méthodes de calcul de stabilité des talus	29
1.7.1. Hypothèses classiques de la méthode de l'équilibre limite	29
1.7.2. Définition du coefficient de sécurité	30
1.7.3 Choix de la valeur du coefficient de sécurité dans le calcul de stabilité	31
1.8 Méthodes de calcul de stabilité des talus	32
1.8.1. Méthode de calcul des glissements plans	33
1.8.2. Méthode globale	34
1.8.3. Méthode des tranches	35
1.8.3.1. Méthode de FELLENIUS (1936),	36
1.8.3.2. Méthode de BISHOP simplifiée (1954) ▼	38
1.8.4 La méthode basée sur les éléments finis	41
1.8.5. Méthodes A L'équilibre Limite	41

1.8.6. Calcul automatique	43
1.8.7. Recherche du cercle critique	44
1.9 Conclusion	46
Applications	47

Chapitre 2 : Classification des ouvrages de soutènement 61

2.1 Introduction	62
2.2. Principe de soutènement	62
2.3. Définition des ouvrages de soutènement	63
2.4. Ouvrages de soutènement	64
2.4.1. Types des ouvrages de soutènement	64
2.4.1.1. Les murs de soutènement	64
2.4.1.2 Les écrans plans de soutènement	66
2.4.1.3. Les murs en terre armée	67
2.4.1.4. Les Murs en sol cloué (1936),	68
2.5. Conclusion	70

Chapitre 3 : Stabilité des murs de soutènement 71

3.1. Introduction	72
3.2. PRINCIPE	72
3.3. conditions de stabilité d'un mur de soutènement	73
3.3.1 Predimensionnement des murs de soutènement	74
3.3.2 Forces agissantes	76
3.4. Mode de rupture	78
3.5. Calcul De La Stabilité Des Murs	79
3.5.1. Vérification à la stabilité locale	79
3.5.2 Vérification à la stabilité globale	85
3.5.2.1. Rupture de cisaillement superficielle	85
3.5.2.2. Rupture de cisaillement en profondeur	86
3.6. CONCLUSION	86
➤ Applications	88

Chapitre 4 : Méthodes de calcul des écrans de soutènement 105

4.1. Introduction	106
4.2. Méthodes de calcul des écrans	106
4.2.1. Ecran encastré	106
4.2.2. Ecran appuyé en tête et simplement buté en pied	110

a- Méthode de la ligne élastique	119
b- Méthode de BLUM	119
c- Méthode de la poutre équivalente	119
4.3. Conclusion	123
➤ Applications	124

Chapitre 5 : Murs en terre armée **137**

5.1. Introduction	138
5.2. Les murs en terre armée	138
5.2.1. Avantages et limitations de la terre armée	139
5.2.2. Les éléments de la Terre Armée	139
5.3. Dimensionnement	141
5.4. Justification de la stabilité	143
5.4.1. Stabilité interne	143
5.4.1.1. Modes de rupture	143
5.4.1.2. Rupture dues à la stabilité des parements	143
5.4.2. Stabilité externe	147
5.4.3. Vérification de la stabilité externe	148
5.4.3.1. Stabilité au glissement	149
5.4.3.2. Stabilité au renversement	149
5.4.3.3. Résistance du sol de fondation	150
5.5. Conclusion	151
5.6 Applications	152

Chapitre 6 : Matériaux innovants **169**

6.1 Introduction	170
6.2 Types de renforcement	170
6.2.1. Géosynthétiques	170
6.2.2. Différents types des géosynthétiques	171
6.2.2.1. Géotextiles	171
6.2.2.2. Géogrille	173
6.2.2.3. Géofilet	174
6.2.2.4. Géocomposite	174
6.2.2.5. Géosynthétiques bentonitiques	174
6.2.2.6. Géosynthétique alvéolaire	175
6.2.2.7. Géomembranes	175
6.3 Renforcement des remblais	176

6.3.1 Parement cellulaire	17
6.3.2 Parements semi-elliptiques en acier	17
6.3.3 Parement treillis soudé en acier	17
6.3.4 Parement face enveloppée	17
6.3.5 Parement forme de gabions	17
6.3.6 Parement en Pneus	17
6.4 Conclusion	18
Références bibliographiques	18