



**Abdelkader  
BENAISSA**

# **Glissements de terrain**

***Calcul de stabilité***

**Office des Publications Universitaires**

## TABLE DES MATIERES

Avant propos

### CHAPITRE I

#### CLASSIFICATION DES MOUVEMENTS DE TERRAIN

I.1 Introduction .....	1
I.2 Les glissements ou « landslide » .....	1
I.3 Les écroulements .....	4
I.4 Les coulées .....	6
I.5 Fluage .....	7

### CHAPITRE II

#### LA RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE DES GLISSEMENTS DE TERRAINS

II. 1 Remarque préliminaire .....	10
II. 2 Données nécessaires .....	10
II. 3 Reconnaissance des zones homogènes sur le plan des propriétés mécaniques .....	11
II.3 a) Observations géologiques .....	12
II.3 b) Prospection géophysique .....	13
II.3 c) Sondages mécaniques .....	15

II. 4 Reconnaissance de la surface de glissement .....	15
II.4 a) Etude morphologique du terrain .....	16
II. 4 b) L'observation sur les carottes de sondages .....	17
II.4. c) Les inclinomètres .....	17
II.4. d) Vecteurs de déplacement .....	19
II.4. e) Variation de la teneur en eau avec la profondeur .....	19
II.5 Détermination de la loi rhéologique .....	22
II.5 a) Essais de laboratoire .....	22
II.5.b) Corrélations .....	23
II.6 Conditions aux limites hydrauliques .....	24
II.6 a) Piézomètre ouvert .....	24
II.6 b) Capteurs de pression interstitielle .....	25

### CHAPITRE III

#### CALCUL DE STABILITE : GENERALITES

III. 1 Introduction .....	27
III. 2 Hypothèses classiques de la méthode de l'équilibre limite .....	28
III.3 Présentation des méthodes classiques d'analyse de stabilité des pentes .....	29

### CHAPITRE IV

#### METHODES D'ANALYSES GLOBALES

IV.1 Introduction .....	32
IV.2 Méthode de Taylor	
IV.2. a) Hypothèses .....	32
IV.2 b) types de rupture .....	33

IV.3 Méthode de Taylor pour un milieu purement cohérent ( $\varphi = 0$ ) .....	36
IV.4 Méthode de Taylor pour un milieu cohérent à frottement interne ( $\varphi \neq 0$ ) .....	37

## CHAPITRE V

### METHODES PAR TRANCHES : GENERALITES

V.1 Introduction .....	40
V.2 Mise en équation du problème .....	40
V.3 Hypothèses diverses utilisées dans la méthode des tranches .....	42

## CHAPITRE VI

### METHODES FAISANT APPEL A DES HYPOTHESES SUR LA VALEUR DES EFFORTS INTERTRANCHES

VI. 1 Méthode de Bishop généralisée .....	44
VI. 2 Méthodes simplifiées	
VI. 2 a) Méthode de Bishop simplifiée .....	47
VI. 2 b) Méthode de Fellenius .....	48

## CHAPITRE VII

### METHODES FAISANT DES HYPOTHESE SUR LA LIGNE DE POUSSEE

VII.1 Méthodes exactes .....	51
VII.2 Méthodes approchées hypostatiques	
VII.2 a) Méthode de Jambu .....	51
VII.2 b) Méthode de Jambu simplifiée .....	53

## CHAPITRE VIII

### METHODES FAISANT APPEL A DES HYPOTHESES SUR L'ORIENTATION DES EFFORTS INTERFRANCHES

VIII.1 Méthodes exactes	
- Méthode de Spencer .....	55
VIII. Méthodes approchées hypostatiques	
- Méthode de l'U.S.B.R .....	58

## CHAPITRE IX

### METHODES FAISANT DES HYPOTHESES SUR LA REPARTITION DES CONTRAINTES LE LONG DE LA LIGNE DE GLISSEMENT

IX.1 Méthode de Bell .....	59
IX.2 Méthode des perturbations .....	60

## CHAPITRE X

### EFFETS DE LA PRESSION INTERSTITIELLE

X.1 Généralités .....	66
X.2 Rappel sur les caractéristiques mécaniques des sols ...	67
X.3 Equilibre d'une tranche d'un talus en présence d'eau ..	69
- Méthode de Bishop simplifiée .....	70
- Méthode de Fellenius .....	71
- Méthode de Jambu .....	71
- Méthode de Jambu simplifiée .....	71
- Méthode de Spencer .....	72
- Méthode des perturbations .....	74
X.4 Méthodes de calcul en rupture plane	
- Massif purement pulvérulent sans écoulement d'eau .....	77
- Massif purement pulvérulent avec écoulement d'eau .....	80
- Massif cohérent (sans eau ) .....	82

## CHAPITRE XI

### REFLEXIONS ET CONCLUSION GENERALE SUR LES CALCULS A LA RUPTURE

XI.1 Choix de la méthode de calcul .....	83
XI.2 Limites des méthodes de calcul .....	84
XI.3 Rupture progressive .....	84
XI.4 Choix des caractéristiques de $C$ et $\phi$ .....	87
XI.5 Choix du poids volumique à adopter pour le calcul de $W_i$ .....	88
XI.6 Le coefficient de sécurité à l'équilibre limite .....	88

XI.7 Utilisation des programmes de calcul .....	90
XI.8 Méthode des éléments finis – calcul en déformation –	90
XI.9 Comparaisons et conclusion sur les principales méthodes d'analyse de stabilité ....	91
Bibliographie .....	93