

# TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

## GÉNIE CIVIL

# Géotechnique

**Calcul des fondations et ouvrages en terre**  
**Cours et exercices corrigés**

Éric GERVREAU



**La côte de l'ouvrage : 2-624-272**

# Sommaire

|  |            |
|--|------------|
| <b>Chapitre I Les sols.....</b>                              | <b>1</b>   |
| 1.Définitions.....   | 1          |
| 2.Comportements spécifiques des sols.....                    | 3          |
| 3.Essais d'identification des sols.....                      | 4          |
| 4.Exercices d'application.....                               | 8          |
| 4.1. Énoncés des exercices.....                              | 8          |
| 4.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 11         |
| <b>Chapitre II Contraintes verticales dans les sols.....</b> | <b>17</b>  |
| 1.Contraintes effectives.....                                | 17         |
| 2.Contraintes dans les sols chargés.....                     | 18         |
| 3.Exercices d'application.....                               | 23         |
| 3.1. Énoncés des exercices.....                              | 23         |
| 3.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 29         |
| <b>Chapitre III Tassements de consolidation.....</b>         | <b>44</b>  |
| 1.Définitions.....   | 44         |
| 2.Calcul des tassements.....                                 | 47         |
| 3.Exercices d'application.....                               | 49         |
| 3.1. Énoncés des exercices.....                              | 49         |
| 3.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 58         |
| <b>Chapitre IV Hydraulique des sols.....</b>                 | <b>78</b>  |
| 1.Notions d'hydrostatique.....                               | 78         |
| 2.Hydrodynamique des sols.....                               | 79         |
| 3.Exercices d'application.....                               | 86         |
| 3.1. Énoncés des exercices.....                              | 86         |
| 3.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 96         |
| <b>Chapitre V Contraintes dans les sols en rupture.....</b>  | <b>113</b> |
| 1. Notions de base.....                                      | 113        |
| 1.1. Résistance au cisaillement des sols.....                | 113        |
| 1.2. Notion d'état de contrainte 2D.....                     | 115        |
| 2. Poussée-Butée.....  | 117        |
| 3. Calcul des actions.....                                   | 122        |
| 4. Exercices d'application.....                              | 125        |
| 4.1. Énoncés des exercices.....                              | 125        |
| 4.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 131        |
| <b>Chapitre VI Soutènements.....</b>                         | <b>152</b> |
| 1.Mur de soutènements.....                                   | 152        |
| 2.Rideaux de palplanches.....                                | 155        |
| 3.Exercices et problèmes d'application.....                  | 159        |
| 3.1. Énoncés des exercices sur murs de soutènement.....      | 159        |
| 3.2. Énoncés des exercices sur rideaux de palplanches.....   | 165        |
| 3.3. Réponses et corrections détaillées des exercices.....   | 167        |
| <b>Chapitre VII Fondations.....</b>                          | <b>215</b> |
| 1.Fondations superficielles.....                             | 215        |
| 2.Fondations profondes.....                                  | 222        |
| 3.Exercices d'application.....                               | 227        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.1. Énoncés des exercices sur fondations superficielles..... | 227        |
| 3.2. Énoncés des exercices sur fondations profondes.....      | 232        |
| 3.3. Réponses et corrections détaillées des exercices.....    | 235        |
| <b>Chapitre VIII Pentés et talus.....</b>                     | <b>258</b> |
| 1. Glissement plan.....                                       | 258        |
| 2. Glissement circulaire.....                                 | 263        |
| 3. Exercices d'application.....                               | 265        |
| 3.1. Énoncés des exercices.....                               | 265        |
| 3.2. Réponses et corrections détaillées des exercices.....    | 269        |
| <b>ANNEXES.....</b>   | <b>283</b> |
| 1. Système international d'unités - Préfixes.....             | 283        |
| 2. Liste des notations.....                                   | 285        |
| 3. Index des sujets traités.....                              | 289        |
| 4. Notices biographiques des auteurs cités.....               | 291        |
| 5. Questions d'examen.....                                    | 293        |