



Guide pratique des stations de traitement des eaux
Xavier Lauzin
Lauzin, Xavier
Eyrolles, Paris
Collection blanche BTP
ISBN: 978-2-212-12566-5

Table des Matières

Guide pratique des stations de traitement des eaux

Xavier Lauzin

Eyrolles

Remerciements	1
Avant-propos	3
Biographie	5
<i>Partiel</i>	
Les études préalables	
1. Les études d'impact	8
2. L'étude du contenu	9
3. L'étude géotechnique	10
3.1 Rappels sur la classification des sols et leur comportement	10
3.1.1 Origine des sols	10
3.1.2 Structure des sols	11
3.1.3 Identification des sols	12
3.1.4 Cas particuliers des sols pulvérulents et des argiles	19
3.2 Présence d'eau dans les sols	19
3.2.1 Eau libre	20
3.2.2 Eau capillaire	24
3.2.3 Principes de la consolidation des sols	25
3.3 Identification des risques potentiels	26
3.3.1 Risque karstique	26
3.3.2 Risque inhérent aux sols gonflants et rétractables	27
3.3.3 Risque inhérent à la réalisation de fondation sur des sols hétérogènes	28
3.3.4 Risque inhérent à l'interaction des bulbes de contraintes	29
3.3.5 Risque inhérent à une construction sur des pentes	29
3.3.6 Risque inhérent au gel et dégel des sols	32
3.3.7 Risque de liquéfaction des sols	33
3.4 Rôle de l'étude géotechnique, moyens d'investigation, missions normalisées	34
3.4.1 Le rôle de l'étude géotechnique	34
3.4.2 Les moyens d'investigation	34
3.4.3 Les différentes missions géotechniques normalisées (selon la NFP94-500 de décembre 2006)	57

3.5 Consultation du géotechnicien, interprétation du rapport géotechnique	61
3.5.1 Consultation du géotechnicien	61
3.5.2 Interprétation du rapport géotechnique	61
3.6 Prise en compte au niveau du projet	68
<i>Partiell</i>	
La conception des ouvrages	
1. La fondation	72
1.1 Les fondations superficielles	72
1.1.1 Textes réglementaires	72
1.1.2 Définition d'une fondation superficielle	72
1.1.3 Description des différents types de fondations superficielles	74
1.1.4 Comportement d'une semelle chargée	74
1.1.5 Principe de justification d'une semelle superficielle	75
1.1.6 Cas particulier des radiers et dallage	76
1.1.7 Exemple de fondations superficielles	78
1.2 Les fondations profondes et semi-profondes	81
1.2.1 Textes réglementaires	81
1.2.2 Définition d'une fondation profonde et semi-profonde	81
1.2.3 Pieu soumis à une charge verticale: mode de fonctionnement	81
1.2.4 Efforts parasites	82
1.2.5 Classification des fondations profondes	83
1.2.6 Mode de réalisation	85
1.3 Les renforcements de sols et fondations mixtes	90
1.3.1 Textes réglementaires	90
1.3.2 Définition du renforcement	90
1.3.3 Principales techniques de renforcement	91
2. Les structures	101
2.1 Notion de résistance des matériaux	101
2.1.1 La compression/la traction	103
2.1.2 La flexion pure	104
2.1.3 Les sollicitations à l'effort tranchant	106
2.1.4 La déformation d'effort tranchant	107
2.1.5 La torsion	108
2.2 Le béton armé	108
2.2.1 Historique du béton armé	108
2.2.2 Textes réglementaires	109
2.2.3 Le béton	109
2.2.4 Les aciers	115
2.3 Le béton précontraint	127
2.3.1 Le béton précontraint: origine	127
2.3.2 Définitions du béton précontraint	128
2.3.3 Principes du béton précontraint	128
2.3.4 Les règlements appliqués	131

2.3.5Matériaux et technologie du béton précontraint	131
2.3.6La mise en oeuvre de la précontrainte	137
2.3.7Les pertes de précontraintes (§3 du BPEL91)	140
2.3.8Actions et sollicitations (§4 du BPEL91)	145
2.3.9Les classes de précontrainte (§6.1.2 du BPEL91)	149
2.3.10Règles complémentaires relatives aux armatures passives (§6.1.3 du BPEL91)	151
2.3.11Définition des sections (§5 du BPEL91)	153
2.4L'acier	154
2.4.1Textes réglementaires	154
2.4.2Le matériau acier	154
2.4.3Structure générale de l'ossature	159
2.5Les matériaux composites	168
2.5.1Composition des matériaux composites	168
2.5.2Compatibilité des matrices et des fibres	173
2.5.3Caractéristiques générales des matériaux composites	173
2.5.4Application des matériaux composites à la construction	174
3.Application aux ouvrages hydrauliques	176
3.1Généralités	176
3.1.1Environnement réglementaire	176
3.1.2Principaux ouvrages concernés	176
3.1.3Différents types d'ouvrages	177
3.2Principales dispositions du fascicule74 de mars 1998	177
3.2.1Classement des ouvrages	177
3.2.2Contraintes liées au contenu	178
3.2.3Actions à prendre en compte	193
3.2.4Ouvrages en béton armé	194
3.2.5Ouvrages en béton précontraint	197
3.2.6Dispositions particulières applicables aux fondations	198
3.2.7Dispositions particulières applicables aux réservoirs surélevés	199
3.2.8Dispositions particulières aux coupoles	200
3.2.9Application aux ouvrages circulaires et parallélépipédiques	200
3.3Application de l'eurocode2 partie3 (Silos et réservoirs): calcul des structures en béton	201
3.3.1Domaine d'application	201
3.3.2Références normatives	201
3.3.3Bases de calcul: comparaison EC2 et fascicule74	201
3.3.4Dispositions constructives de l'eurocode2	204
4.Application aux ouvrages de bâtiments	207
4.1Les contraintes de résistance et de durabilité	207
4.2Les contraintes de fonctionnement et d'entretien	207
4.3Les contraintes de sécurité pour le personnel et le public	207
4.4Les contraintes architecturales et environnementales	208

Parti III

L'exécution des ouvrages

1. La période de préparation	210
2. L'implantation des ouvrages	210
3. Le terrassement et les fouilles	210
4. L'acceptation des sols de fondations	211
4.1 Exemples de réalisation de fondations profondes et de rideaux	211
4.1.1 Pieux forés à la tarière creuse	211
4.1.2 Parois moulées	212
4.2 Exemples de réalisation de fondations mixtes (radier/pieux)	217
5. Le prédimensionnement des ouvrages	218
5.1 Prédimensionnement rapide des réservoirs circulaires	218
5.2 Exemple pratique de prédimensionnement d'un réservoir circulaire	222
5.2.1 Hypothèses générales	222
5.2.2 Définition des actions	223
5.2.3 Définition de la géométrie de l'ouvrage	224
5.2.4 Détermination des efforts dans la paroi	224
5.2.5 Détermination des sections d'armatures	232
5.2.6 Vérification du gradient thermique	233
5.2.7 Vérification des contraintes	234
5.3 Prédimensionnement des réservoirs parallélépipédiques	235
6. Les coffrages et les armatures	238
6.1 Coffrage	238
6.1.1 Classement des parements	238
6.1.2 Intérieur d'un bassin tampon	239
6.1.3 État de surface des ouvrages hydrauliques	240
6.1.4 La surveillance des travaux	241
6.2 Armatures	241
6.2.1 Exemple sur les voiles d'un dessableur	242
6.2.2 Traitement des reprises de bétonnage	242
6.2.3 Spécificités des constructions en région où des dispositions parasismiques sont exigées	243
7. La fabrication et la mise en oeuvre des bétons	250
8. Les contrôles, les essais et les épreuves	250
8.1 Essais soniques par transparence	251
8.2 Essais par micro-sismique transparence	254
8.3 Essais par impédance mécanique	254
8.4 Carottage mécanique	255
8.5 Essai de chargement	256
8.6 Essai de mise en eau	258
Bibliographie	261