

Choisir et réaliser les fondations

Henri RENAUD

© Groupe Eyrolles, 2007,
ISBN : 978-2-212-12077-6

EYROLLES



Sommaire

5. Attaque par alternance gel et dégel	28
6. Classes particulières d'exposition	28
7. Exigences minimales pour les bétons	29
8. Ouvrages courants et caractéristiques principales du BPE	30
9. Bon de livraison de BPE et ses indications	31
10. Bétons particuliers pour la mise en œuvre	32
11. Coulage d'une dalle sur terre-plein avec un béton autonivelant	33

Chapitre 1

Charges permanentes et d'exploitation-Données de base

1. Notions d'états limites	12
2. Types d'actions et mode de transmission	12
3. Bases de calcul des charges permanentes	14
4. Charges d'exploitation des bâtiments d'habitation	14
5. Visualisation des charges permanentes et d'exploitation	15
6. Application: descente de charges pour un mur de façade	16
7. Cas d'une façade de pavillon avec larges baies	17
8. Exemple de pavillon à plusieurs niveaux	18
9. Charges concentrées sur éléments porteurs en béton armé	20

Chapitre 2

Ciments courants et bétons de structure

1. Ciments courants et leur désignation	24
2. Appellations et caractéristiques des ciments	25
3. Les bétons de structure	26
4. Carbonatation des bétons et corrosion des aciers	27

Chapitre 3

Aciers en barres et en treillis soudés

1. Éléments porteurs en béton armé et caractères mécaniques des aciers	36
2. Caractéristiques des aciers en barres pour le béton armé	36
3. Armatures préfabriquées par travaux courants	38
4. Fiche technique: armatures des chaînages ...	39
5. Caractéristiques des armatures des treillis soudés standards	40
6. Dispositions des panneaux de treillis soudés et des barres HA	41
7. Utilisations des treillis soudés	42
8. Cas d'un plancher avec poutrelles et entrevous	42
9. Emplois des barres HA et des treillis soudés dans les dalles	43

Chapitre 4

Béton armé: principes et applications

1. Principe n° 1: utiliser le béton en compression et l'acier en traction	46
2. Principe n° 2: assurer la liaison béton-acier	47
3. Principe n° 3: appliquer les règles de mise en œuvre	48

4. Application des principes aux poteaux en béton armé	50	5. Application pour un pavillon à combles aménagés	72
5. Dispositions constructives des poteaux et colonnes	51	6. Choix des armatures de poutres en composants industrialisés	74
6. Fiche technique : armatures des poteaux et semelles isolées	52	7. Détails de réalisation des poutres de longueur réglable	75
7. Poteaux ancrés sur semelles isolées et sur semelles continues	53	8. Procédés de mise en œuvre des poutres préfabriquées ou coulées sur place	76
8. Poteaux soumis à la compression et à la flexion	54	9. Fondations de maison par puits et longrines préfabriquées	77
9. Ancrage et liaison des poteaux en pied et en tête	55		
10. Application des principes aux poutres en béton armé	56		
11. Moment de flexion en une section de poutre	57		
12. Diagrammes de déformations et contraintes en flexion simple	58		
13. Armatures principales dans les zones tendues	59		
14. Effet produit dans les sections par l'effort tranchant	60		
15. Fissuration d'effort tranchant	61		
16. Espacements des cadres et étriers et dispositions constructives minimales	62		
17. Indications de la notice de calcul et plan d'armatures de la poutre	63		
18. Formulaire de poutres rectilignes simples	64		
19. Exemple d'utilisation du formulaire	65		

Chapitre 6

Plans d'exécution : semelles et chaînages de pavillon

1. Données du chantier pour la structure du rez-de-chaussée	80
2. Conception du système porteur du plancher et de l'étage partiel	81
3. Clauses techniques de mise en œuvre sur chantier	82
4. Murs de façade porteurs et ouvrages associés en béton armé	83
5. Armatures des fondations par semelles	84
6. Liaisons d'angles des semelles et attentes de poteaux	85
7. Chaînages et stabilité des constructions	86
8. Armatures des chaînages horizontaux et verticaux	87

Chapitre 5

Armatures et dispositions constructives des ouvrages en béton armé

1. Principaux ouvrages porteurs d'une construction	68
2. Mise en œuvre des armatures sur chantier ...	69
3. Solutions constructives de structure porteuse en béton armé	70
4. Fiche technique : choix d'une armature de poutre	71

Chapitre 7

Dimensions et armatures de semelles continues et isolées

1. Semelles de fondation des maisons individuelles	90
2. Sols et conditions de réalisation des fondations	90
3. Choix des dimensions des semelles rigides ...	92
4. Dalle en béton armé portée par les murs ou les longrines	93

5. Évaluation simplifiée de l'effort de traction sur les aciers	94	6. Fondations par semelles et réalisation du dallage sur terre-plein	118
6. Exemples de détermination d'armatures pour semelles continues	95	7. Circuit de mise à la terre en maison individuelle	119
7. Fiche technique : armatures préfabriquées de semelles continues	97	8. Fondations par semelles et par plots d'un plain-pied avec garage	120
8. Béton comprimé et aciers tendus d'une semelle filante rigide	98	9. Armatures préfabriquées par travaux courants	124
9. Application de la formule des bielles à une semelle continue sous mur	99		
10. Intégration de l'effort de traction (N_x)	99		
11. Applications de la méthode des bielles aux semelles isolées sous poteaux	100		
12. Détermination d'une semelle isolée sous poteau porteur de plancher	101		
13. Exemple de solution d'armatures de pavillon	102		
14. Dessins d'exécution des semelles	103		
15. Pavillon avec étage en partie médiane	104		
16. Charges exercées sur les semelles continues par les planchers	106		
17. Exemples de structures avec semelles filantes	107		
18. Inventaire de charges et cas rencontrés	108		
19. Types de semelles filantes sous mur	109		

Chapitre 8

Réalisation des fondations par semelles et plots intermédiaires

1. Notions sur les fondations de pavillon	112
2. Semelles filantes pour sols homogènes peu compressibles	114
3. Prescriptions communes aux semelles filantes plates ou renforcées	115
4. Technique de construction d'un plancher bas sur terre-plein	116
5. Prescriptions d'armatures des dallages de maison individuelle	117

Chapitre 9

Fondations et armatures de maison sur vide sanitaire

1. Le vide sanitaire en maison individuelle	126
2. Conception du système porteur en VS	127
3. Solutions pour plancher d'habitation sur vide sanitaire	130
4. Fondations et armatures d'une maison de plain-pied sur vide sanitaire	131
5. Technique de construction	134
6. Plan des fondations avec repérage des semelles et des chaînages	135
7. Haut de vide sanitaire : plancher à poutrelles et réseau d'évacuation	136
8. Réseau d'eaux vannes et usées	137
9. Prescriptions de mise en œuvre de canalisations d'évacuation en PVC	138
10. Accessoires de raccordement en PVC : culottes, embranchements, tés et coudes	139

Chapitre 10

Fondations par longrines appuyées sur des puits ou des plots

1. Domaine d'utilisation	142
2. Principales caractéristiques des longrines	142
3. Principe de construction et cas de fondations	143
4. Tâches de mise en œuvre sur le terrain à bâtir	148

5. Exemple d'implantation et de détermination des massifs de fondation	150
6. Plan de repérage de fondation par puits et massifs d'un pavillon à étage	152
7. Plan d'armatures des longrines en béton armé	153
8. Cas d'une maison à combles aménagés	154
9. Techniques de construction d'un plancher bas	155
10. Fiche technique : plancher avec entrevous de bois moulé et traité pour vide sanitaire	156
11. Terrassement des puits et des plots	157

Chapitre 11

Projet de construction, sondages et fondations

1. Plan du terrain et emprise du pavillon	160
2. Élévation des façades	161
3. Plan d'exécution du rez-de-chaussée et coupe transversale	162
4. Implantation des sondages	163
5. Essais de reconnaissance du sol	164
6. Interprétation des essais et choix des fondations	165
7. Semelle filante avec soubassement de type rigide	166
8. Plan de repérage des armatures des fondations du pavillon	167
9. Préconisations d'armatures préfabriquées pour semelles filantes	168

Chapitre 12

Assainissement des soubassements et des fondations

1. Réseau de drainage	172
2. Descriptif d'un drainage de mur de sous-sol	173

3. Conception de la partie enterrée des murs de soubassement	174
4. Drainage et protection du mur	176
5. Types de membranes de protection avec excroissances	177
6. Prescriptions de mise en œuvre	178
7. Soubassement de terre-plein ou de vide sanitaire	180
8. Fiche technique : enduit bitumineux d'imperméabilisation	181
9. Étude de cas de pavillon en équerre avec sous-sol	182
10. Extrait du descriptif : assainissement des murs enterrés	184
11. Configuration des abords de la maison	185
12. Traitement des murs enterrés extérieurs suivant les locaux	186
13. Réseaux de drainage vertical de mur et horizontal sous dallage	187
14. Procédé de drainage sous dallage avec nappes à excroissances	188
15. Fiche technique pour locaux non habitables de catégorie 2	189

Chapitre 13

Sols de fondation, charges et pressions- Risques de tassements et désordres

1. Références aux documents officiels	192
2. Semelles filantes rigides et charges non uniformes	193
3. Nature du sol de fondation et pression admise	194
4. Caractéristiques fondamentales des sols	194
5. Paramètres et facteurs de capacité portante d'un sol	194
6. Détermination de la cohésion et de l'angle de frottement interne	195

7. Transmission des charges au sol	196	12. Schémas d'illustration de désordres par tassement de sol	204
8. Pressions sur le sol en fonction de la charge centrée ou excentrée	197	13. Cas de fondations avec plots, puits et longrines	205
9. Principales causes des tassements et visualisation des désordres	198	14. Murs de façade ou de refend et risques de tassement	207
10. Principes de stabilité des constructions	202		
11. Mécanisme du tassement de fondation sur sol sensible	203	Index	209