

Cours de l'École Nationale des Ponts et Chaussées

HENRY THONIER



2

CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Presses de l'école nationale des
Ponts et chaussées

2^e édition

SOMMAIRE

Tome 1

Introduction	1
1. Rappels de Résistance des Matériaux. Étude des poutres soumises à la flexion	3
1. Calcul des contraintes dans une section	3
2. Calcul de l'effort tranchant V , du moment M , de la rotation ω , de la déformée ou flèche y pour une charge $p = p(x)$	4
3. Rotation à l'appui gauche pour une travée isostatique de portée L	6
4. Rotations dues à un moment C sur appui d'une travée à inertie constante I	8
5. Calcul des moments sur appuis des poutres continues. Théorème des trois moments	9
6. Poutre continue. Calcul des moments sur appuis. Méthode de Caquot	12
7. Redistribution des moments en béton armé	14
8. Règles forfaitaires en béton armé	15
9. Portée de calcul	17
10. Quelques résultats intéressants	18
11. Effort tranchant et cisaillement des pièces fléchies	21
12. Poutres continues. Sollicitations en travées	26
13. Calcul des moments de travées isostatiques. Méthode générale	32
14. Exercices	37
Tableaux de calcul de béton armé	45
2. Formulaire de calcul des poutres	69
1. Travée isostatique sur deux appuis	69
2. Console encastrée à gauche	80
3. Travée sur deux appuis, encastrée à gauche	85
4. Travée encastrée aux deux extrémités	90
5. Poutre continue de deux travées	94
6. Poutre continue de trois travées égales	104
7. Poutre continue de n travées égales	109
3. Actions et descente de charges	117
1. Charges permanentes	117
2. Charges d'exploitation	120
3. Action de la neige	122
4. Action du vent	124
5. Actions sismiques	135
6. Prise en compte des actions	160
7. Descente de charges	165
8. Combinaisons d'actions	185
4. Fondations superficielles	189
1. Contrainte du sol	191
2. Semelles filantes sous voile. Méthode des bielles. Charge centrée	209
3. Semelles rectangulaires sous poteau. Méthode des bielles. Charge centrée	216
4. Semelles filantes avec flexion	221

5. Semelles rectangulaires avec flexion	223
6. Semelles excentrées	243
7. Semelles nervurées	260
8. Semelles circulaires	263
9. Poutre sur sol élastique	268
10. Semelles filantes sous poteaux	278
11. Dallages	293
12. Radiers généraux	302
13. Charges concentrées sur dallage. Formules	304
14. Dallage en béton de fibre	311
15. Pathologie	312
16. Résumé. Semelle sous poteau ou voile centré. Contrainte constante	314
17. Choix du type de fondation	315
Bibliographie	317
Index	321

Tome 2

5. Fondations profondes	329
1. Définition	329
2. Actions	331
3. Combinaisons	331
4. Force portante des pieux	332
5. Capacité du sol	333
6. Capacité du pieu	336
7. Semelles sur pieux - Généralités	344
8. Pieux soumis à un effort horizontal en tête	348
9. Semelles sur pieux	361
10. Longrines	391
11. Parois moulées	393
6. Dalles	401
1. Les planchers	401
2. Les dalles	403
3. Dalle rectangulaire articulée sur ses quatre côtés	407
4. Dalle rectangulaire. Deux côtés articulés et chacun des deux autres étant encastré, articulé ou libre	414
5. Dalle circulaire sous charge de révolution	437
6. Calcul des dalles à la rupture - Méthodes des lignes de rupture	442
7. Dalle précontrainte à câbles non adhérents	462
8. Plancher-dalle	481
9. Dalles précontraintes alvéolées	502
10. Dalles mixtes béton à bacs collaborants	515
11. Dalles de forme quelconque	521
12. Dispositions constructives	526
13. Charges sur planchers en cours de travaux	531

7. Poutres et planchers	539
1. Calcul des planchers	539
2. Calcul des poutres continues	541
3. Planchers à entrevous	542
4. Planchers nervurés	559
5. Planchers à poutres croisées et planchers-caissons	573
6. Planchers métalliques	583
7. Liaisons éléments préfabriqués – Béton coulé sur place	592
8. Dalles avec prédalles	593
9. Plancher mixte – Poutre en acier et béton coulé sur place	601
10. Planchers en bois	642
11. Calcul de la flèche d'un plancher	651
12. Actions des charges dynamiques sur les planchers	658
13. Points particuliers	665
Bibliographie	671
Index	679