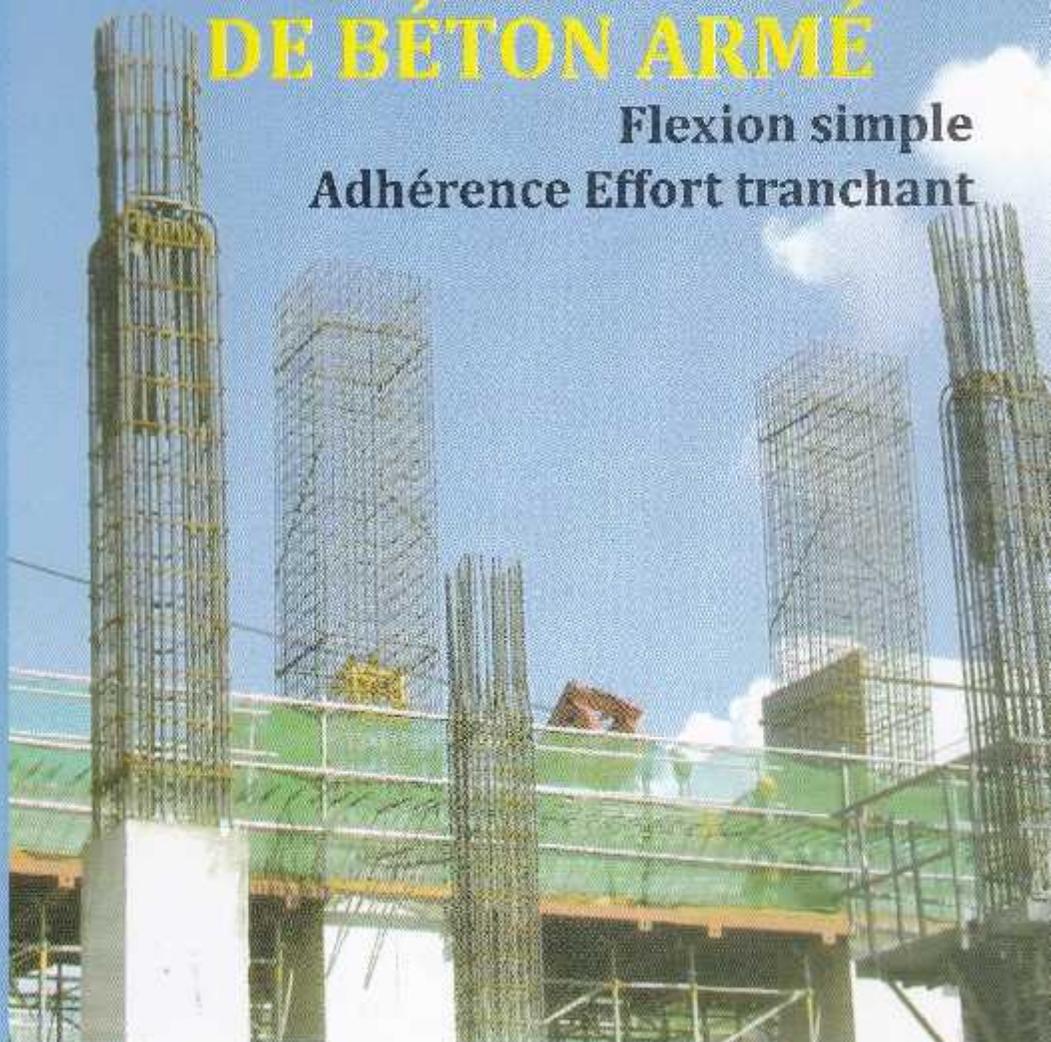


Soltani Mohamed Rédha

COURS DE BÉTON ARMÉ

**Flexion simple
Adhérence Effort tranchant**



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

Table des matières

Chapitre 1 Introduction générale	03
1.1.Principe de fonctionnement du béton armé.....	05
1.2. Caractéristiques des matériaux.....	06
1.2.1. Béton.....	07
1.2.1.1. Béton en compression.....	07
1.2.1.2. Béton en traction.....	12
1.2.1.3. Le retrait.....	14
1.2.1.4. Le fluage.....	14
1.2.1.5. Dilatation thermique.....	16
1.2.2. Les aciers.....	16
1.3. Principes de dimensionnement.....	21
1.3.1. Evolution des concepts relatifs à la sécurité des constructions.....	21
1.3.2. Principaux concepts de calcul du béton armé et le BAEI 99 et de l'Eurocode.....	25
1.3.2.1. Classement des actions.....	25
1.3.2.2. Valeurs représentatives des actions.....	27
1.3.2.3. Situations de projet.....	29
1.3.2.4. Etats limites.....	29
1.3.2.5. Format général de vérification des constructions.....	32
1.3.2.6. Combinaisons d'action.....	33
1.3.2.7. Caractéristiques des Matériaux.....	37
1.3.2.8. Dimensionnement des sections aux états limites ultimes.....	47

1.3.2.9. Vérification des sections aux états limites de service.....	54
Chapitre 2 Flexion simple	61
2.1. Introduction.....	63
2.2. Etat limite ultime de résistance.....	70
2.2.1. Contraintes et déformations.....	70
2.2.2. Equations d'équilibre d'une section.....	73
2.2.3. Section rectangulaire sans armatures comprimées.....	74
2.2.3.1. Calcul des aciers longitudinaux.....	74
2.2.3.2. Moment résistant.....	78
2.2.3.3. Pré-dimensionnement.....	80
2.2.4. Section rectangulaire avec armatures comprimées.....	80
2.2.4.1. La section des aciers comprimés est inconnue.....	80
2.2.4.2. La section des aciers comprimés est fixée.....	82
2.2.5. Sections en T.....	83
2.2.5.1. Concept de la largeur efficace.....	83
2.2.5.2. Calcul des aciers longitudinaux.....	87
2.2.6. Condition de non fragilité.....	91
2.3. Etat limite de service vis-à-vis de la durabilité.....	92
2.3.1. Détermination des contraintes.....	92
2.3.1.1. Formules Générales.....	92
2.3.1.2. Cas de la section rectangulaire.....	93
2.3.1.3. Cas de la section en T.....	95

2.3.2. Détermination des armatures.....	95
2.3.2.1. Cas de la section rectangulaire.....	96
2.3.2.2. Cas de la section en T.....	100
2.4. Choix du dimensionnement.....	101
2.5. Disposition constructives pour les armatures longitudinales.....	102
2.5.1. Protection des armatures.....	102
2.5.2. Possibilité de bétonnage correcte.....	102
2.5.2.1. Diamètre maximal des aciers longitudinaux.....	102
2.5.2.2. Disposition des barres.....	103
2.5.3. Armatures de peau.....	105
Chapitre 3 Justification des contraintes d'adhérence et ancrages des barres	107
3.1. Introduction.....	109
3.2. Essai d'arrachement d'une barre scellé (pull out test)	109
3.3. Facteurs influant sur l'adhérence.....	112
3.4. Ancrage des armatures tendues.....	113
3.4.1. Ancrage rectiligne (longueur de scellement droit)	115
3.4.2. Simple recouvrement des extrémités des barres.....	117
3.4.3 Recouvrement par couvre-joint.....	117
3.4.4. Armatures de couture des recouvrements.....	118
3.4.5. Ancrage par courbure des armatures tendues...	119

Chapitre 4 Justification de la résistance des poutres fléchis vis-à-vis de l'effort tranchant	123
4.1. Rappel de notions de résistance des matériaux.....	125
4.1.1. Cisaillement simple.....	125
4.1.2. Cisaillement de flexion.....	126
4.2. Etat de contraintes à l'état non fissuré.....	131
4.3. Modes de ruine.....	132
4.4. Résistance du béton au cisaillement.....	134
4.5. Poutres avec armatures transversales.....	135
4.5.1 Calcul des contraintes tangentes à l'état fissuré	136
4.5.2. Vérification de la résistance du béton d'âme.	138
4.5.3. Calcul des armatures transversales.....	140
4.6. Décalage de la courbe des moments et épure d'arrêt de barres.	144
4.7. Vérifications dans les zones d'application des efforts Concentrées.....	145
4.7.1. About d'une poutre sur appuis simples.....	146
4.7.2. Appui intermédiaire.....	148
4.8. Vérification de la résistance au poinçonnement.....	149
4.9. Vérifications dans les zones de jonction avec l'âme des poutres.....	152
4.9.1. Liaison hourdis-âme.....	152
4.9.2. Liaison talon-âme.....	153