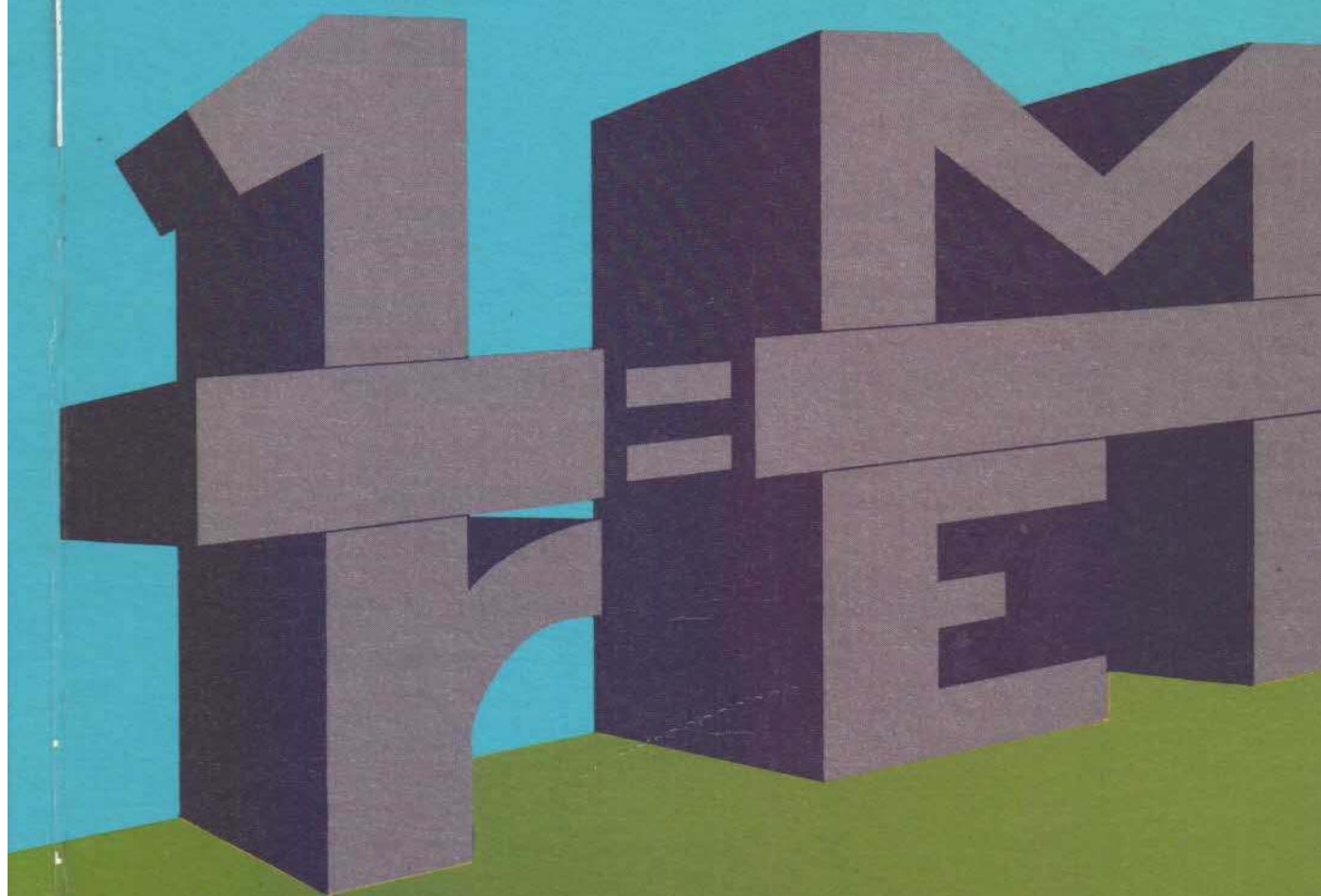


Albert FUENTÈS

BÊTON ARMÉ






CALCUL DES OSSATURES




TORSION - FLAMBEMENT - OSCILLATION
DÉFORMATIONS PLASTIQUES




EYROLLES

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	VII
AVANT-PROPOS	XIII
CHAPITRE PREMIER. — Torsion	1
A) <i>La torsion des profils ouverts (Application aux bâtiments)</i>	1
I. Définitions	1
Aire sectorielle, moment statique sectoriel, moment d'inertie sectoriel, bimoment, contrainte normale de gauchissement, contrainte de cisaillement de gauchissement, déplacement d'un point. Exemple. Correspondance entre la flexion simple et la torsion gênée.	
II. Résolution des problèmes de torsion dans le cas général	11
III. Intégrales particulières pour quelques cas fréquents en pratique (console verticale)	12
1. Moment de torsion concentré à l'extrémité libre d'une console	12
2. Moment de torsion uniformément réparti	13
3. Moment de torsion appliqué à un point quelconque d'une console	14
4. Charge concentrée parallèle à la génératrice d'un profil ouvert	17
IV. Recherche du centre de torsion et plan principal de flexion d'un profil ouvert	20
1. Profil en  symétrique	20
2. Profil en cornière présentant un axe de symétrie	21
3. Profil en 	22
4. Profil en  dissymétrique	23
Détermination du centre de torsion en utilisant l'aire sectorielle.	24
1. Profil en  symétrique	25
2. Profil en  dissymétrique	26

V.	Aire sectorielle d'une section. Moment statique sectoriel ...	27
1.	Profil en  symétrique	27
2.	Profil en  dissymétrique	28
VI.	Moment d'inertie sectoriel	28
1.	Application au profil en  symétrique	28
2.	Section en arc de cercle	29
VII.	Conclusion et application aux noyaux de contreventement.	31
B)	<i>Torsion des sections pleines ou tubulaires</i>	36
I.	Généralités	36
II.	Exemple	37
1.	Etude de la déformation	38
2.	Dimensionnement	43
III.	Torsion pure de pièces non armées	44
1.	Cylindre de révolution	44
2.	Section rectangulaire	45
IV.	Détermination des armatures en torsion pure	46
1.	Section circulaire	46
2.	Chute de rigidité des pièces armées en torsion pure, après fissuration	49
3.	Section rectangulaire	51
4.	Recommandations de l'American Concrete Institute ...	55
V.	Torsion avec effort tranchant et flexion	57
1.	Rupture par flexion biaise	57
2.	Diagramme d'interaction flexion-torsion	64
VI.	Rigidité des poutres sollicitées en torsion	68
VII.	Recommandations F.I.P. - C.E.B.	69
1.	Dimensionnement en torsion pure	69
2.	Limitation des contraintes à l'état-limite ultime en torsion-flexion	73
3.	Calcul des déformations de torsion	74
	CHAPITRE II. — Flambement	79
A)	<i>Poteaux à inertie constante. Généralités</i>	79
I.	Méthode de l'American Concrete Institute	82
II.	Méthode de P. Faessel pour une excentricité égale à chaque extrémité	91

III. Cas des moments différents à chaque extrémité	93
IV. Méthode de la colonne-modèle (C.E.B.)	99
1. Définition	99
2. Résolution	99
3. Facteur correctif	100
4. Excentricités biaxiales	103
5. Structures hyperstatiques	104
6. Actions de longues durées et superposition d'actions de longues et de courtes durées d'application	106
B) <i>Piles de grande hauteur à inertie variable</i>	107
1. Méthode de calcul simplifiée	108
2. Méthode générale	111
C) <i>Méthode des joints élastiques</i>	112
1. Définition	112
2. Poteau à inertie constante axialement chargé, articulé à chaque extrémité : déformée à deux, trois, ou cinq barres et déformée selon P. Faessel	115
3. Exemples	121
4. Poteau de section rectangulaire supportant une charge excentrée	123
CHAPITRE III. — Oscillations des bâtiments de grande hauteur	128
A) <i>La dynamique dans les structures</i>	128
1. Définitions	128
2. Equation du mouvement d'un portique ou d'une colonne à un seul degré de liberté	130
3. Réponse d'une structure à un seul degré de liberté	135
4. Systèmes à plusieurs degrés de liberté	140
5. Applications pratiques pour l'étude de la réponse d'un système à un seul degré de liberté	148
B) <i>Considérations et résultats pratiques</i>	150
1. Système à un seul degré de liberté	151
2. Oscillateurs multiples	154
3. Périodes propres d'oscillation	154
4. Formules résolues pour la recherche de la période du mode fondamental	154
5. Coefficient de réponse β de la structure (séisme ou vent) .	163
6. Effets du second ordre	169
7. Compléments pour l'étude des effets du vent	169

C) <i>Déformations plastiques</i>	172
1. Ductilité et facteur de ductilité	173
2. Courbures en élasto-plastique	177
3. Déplacement au-delà de la phase élastique à partir des courbures et mécanismes de fonctionnement avant rupture (rotules plastiques)	179
4. Conclusion et exemple	184
CHAPITRE IV. — Rappel de résultats importants et applications	189
I. Poutre d'inertie constante sur appui continu élastique (Poutre infinie - Poutre demi-infinie)	189
II. Développement en série de Fourier	192
III. Torsion	193
IV. Applications	194
1. Refends non fondés dans une structure soumise à des efforts horizontaux	194
2. Planchers à nervures et poutres croisées sans retombée ..	202
BIBLIOGRAPHIE	218