

— Complément au Traité de Génie Civil —
de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

19x24

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Exemples numériques adaptés aux Eurocodes

Jacques Brozzetti
Manfred A. Hirt
Rolf Bez



ÉDITIONS POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Exemples numériques adaptés aux Eurocodes

Jacques Brozzetti
Manfred A. Hirt
Rolf Bez

Ce livre est un complément au volume 10 du *Traité de Génie Civil*.

Il regroupe la quasi-intégralité des exemples numériques, présentés dans le volume *Construction métallique*, adaptés aux normes Eurocodes les plus récentes.

ISBN 2-88074-280-3



9 782880 742805

Table des matières

AVANT-PROPOS	V
INTRODUCTION.....	VII
TABLE DES MATIÈRES	XI

2. Principes de dimensionnement.....	1
2.1 Plan d'utilisation.....	2
2.2 Situations de risque.....	3
2.3 Plan de sécurité et mesures à prendre.....	4
2.4 Vérification de l'état limite ultime.....	5
4. Résistance en section	7
4.1 Résistance à un effort normal.....	8
4.2 Résistance en flexion simple.....	8
4.3 Flexion d'une poutre monosymétrique.....	9
4.4 Flexion d'une section hybride.....	11
4.5 Flexion gauche.....	12
4.6 Résistance à un effort tranchant.....	13
4.7 Calcul de la constante de torsion uniforme.....	13
4.8 Barre encastree soumise à la torsion uniforme.....	17
4.9 Résistance à une interaction flexion-effort normal.....	17
4.10 Barre encastree : Interaction torsion uniforme-flexion.....	19
4.11 Barre encastree : Interaction torsion-flexion.....	20
4.12 Résistance d'une section mixte sollicitée par un effort normal.....	23
4.13 Caractéristiques et calcul élastique d'une section mixte fléchie.....	26
4.14 Caractéristiques et calcul plastique d'une section mixte fléchie.....	29
5. Eléments fléchis.....	35
5.1 Dimensionnement d'un profilé laminé.....	36
5.2 Dimensionnement d'une poutre avec semelle de renfort.....	39
5.3 Dimensionnement d'une poutre composée à âme pleine.....	41
5.4 Dimensionnement d'une poutre ajourée alvéolaire.....	45
5.5 Dimensionnement d'une poutre à treillis.....	48
5.6 Vérification d'une poutre mixte.....	52
6. Eléments comprimés.....	57
6.1 Vérification d'un poteau comprimé tenu latéralement.....	58
6.2 Vérification d'un poteau comprimé et fléchi tenu latéralement.....	60
6.3 Vérification d'un poteau comprimé et fléchi non tenu latéralement.....	65
6.4 Flambage d'un montant constitué d'une cornière à ailes égales.....	69
6.5 Barre étré sillonnée.....	70

6.6	Poteau mixte comprimé	74
6.7	Poteau mixte comprimé et fléchi	77
7.	Soudures	83
7.1	Cordon d'angle sollicité au cisaillement	84
7.2	Cordons d'angle sollicités en traction	85
8.	Boulons	87
8.1	Dispositions pratiques de construction	88
8.2	Interaction traction-cisaillement d'un boulon	90
8.3	Vérification de l'assemblage d'un tirant	91
8.4	Boulons précontraints travaillant par frottement	93
8.5	Attache d'une diagonale	95
9.	Assemblages	99
9.1	Liaison poutre-poteau par double cornière	100
9.2	Liaison poutre-poteau par platine d'extrémité	105
9.3	Joint de poutre avec couvre-joints	115
11.	Déversement	121
11.1	Moment critique de déversement élastique en fonction des conditions d'appui	122
11.2	Moment critique de déversement élastique en fonction du point d'application de la charge	124
11.3	Moment critique de déversement élastique en présence d'appuis intermédiaires	126
11.4	Moment de déversement d'une poutre	128
11.5	Moment de déversement d'une poutre fléchie	130
12.	Voilement	133
12.1	Influence d'un raidisseur sur la contrainte critique de voilement élastique	134
12.2	Rigidité d'un raidisseur	135
12.3	Largeur efficace d'une semelle comprimée	136
12.4	Elancement limite d'une âme fléchie	137
13.	Fatigue	139
13.1	Facteurs de correction	140
13.2	Propagation de fissure	142
13.3	Etude paramétrique de la propagation d'une fissure	144
13.4	Dimension critique d'une fissure	145
13.5	Cumul des dommages	147
	BIOGRAPHIE DES AUTEURS	150