

Septembre 2023

ICS 91.120.25

Destiné à remplacer l' EN 1998-1:2004

Version Française

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance au séisme - Partie 1-2 : Bâtiments

Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1-2: Hochbauten

Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 1-2: Buildings

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 250.

Si ce projet devient une Norme européenne, les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne

prEN 1998-1-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos européen	16
0 Introduction.....	17
1 Domaine d'application.....	20
1.1 Domaine d'application du prEN 1998-1-2	20
1.2 Hypothèses.....	20
2 Références normatives	20
3 Termes, définitions et symboles	20
3.1 Termes et définitions	20
3.2 Symboles et abréviations	24
3.2.1 Symboles	24
3.2.2 Abréviations	44
3.3 Unités SI.....	44
4 Bases du calcul.....	45
4.1 Exigences de performance.....	45
4.2 Actions sismiques	46
4.3 Critères de conformité.....	47
4.4 Caractéristiques des bâtiments résistants aux séismes	47
4.4.1 Principes généraux de conception parasismique	47
4.4.2 Éléments sismiques principaux et secondaires.....	48
4.4.3 Bâtiments flexibles en torsion	49
4.4.4 Régularité structurelle.....	50
5 Modélisation et analyse structurale.....	51
5.1 Modélisation	51
5.1.1 Généralités	51
5.1.2 Masses.....	51
5.1.3 Rigidité.....	51
5.2 Excentricité de calcul minimale des bâtiments	52
5.3 Méthodes d'analyse.....	53
5.3.1 Généralités	53
5.3.2 Approche fondée sur les forces.....	53
5.3.3 Méthode d'analyse par forces latérales	54
5.3.4 Analyse par méthode spectrale	55
5.3.5 Analyse statique non linéaire.....	55
5.3.6 Analyse dynamique temporelle.....	57
6 Vérifications des éléments structuraux aux états-limites	57
6.1 Généralités	57
6.2 Vérification de l'état-limite de dommage significatif (SD)	58
6.2.1 Généralités	58
6.2.2 Condition d'équilibre	58
6.2.3 Conditions de résistance	59
6.2.4 Contrôle des effets de second ordre.....	60
6.2.5 Limitation des déplacements relatifs entre étages	61
6.2.6 Dimensionnement en capacité pour la classe de ductilité DC2	61

6.2.7	Dimensionnement en capacité pour la classe de ductilité DC3	62
6.2.8	Résistance des diaphragmes et des contreventements horizontaux	63
6.2.9	Résistance des fondations	63
6.2.10	Joints sismiques	63
6.2.11	Vérification des zones de transfert en DC2 et DC3	64
6.2.12	Vérification des sous-sols	65
6.3	Vérification à d'autres états-limites	65
6.3.1	Vérification à l'état-limite de quasi-effondrement (NC).....	65
6.3.2	Vérification de l'état-limite de limitation des dommages (DL)	66
6.3.3	Vérification de l'état-limite pleinement opérationnel (OP).....	66
7	Éléments non structuraux	67
7.1	Généralités	67
7.2	Vérification à l'état-limite de dommage significatif (SD).....	67
7.2.1	Effets de l'action sismique.....	67
7.2.2	Coefficients de performance.....	69
7.3	Vérification à l'état-limite de quasi-effondrement (NC).....	69
7.4	Ossatures avec remplissage en maçonnerie.....	69
7.4.1	Généralités	69
7.4.2	Dimensionnement des ossatures en interaction avec les remplissages	70
7.4.3	Dimensionnement des ossatures avec remplissages sans interaction	78
7.5	Structures avec éléments de façade.....	79
7.5.1	Bases du calcul.....	79
7.5.2	Analyse	79
7.5.3	Panneaux de façade	80
7.6	Cloisons	81
7.6.1	Bases du calcul.....	81
7.6.2	Vérification des cloisons	81
8	Bâtiments isolés à la base.....	81
8.1	Champ d'application.....	81
8.2	Bases du calcul.....	82
8.2.1	Critères de conformité.....	82
8.2.2	Contrôle des mouvements indésirables	82
8.2.3	Contrôle des mouvements sismiques différentiels du sol	82
8.2.4	Contrôle des déplacements par rapport au sol et aux constructions environnantes	83
8.3	Analyse structurale.....	83
8.3.1	Généralités	83
8.3.2	Analyse spectrale linéaire équivalente sur le mode fondamental	83
8.4	Vérification de l'état-limite de dommage significatif.....	84
9	Bâtiments avec systèmes de dissipation d'énergie	85
9.1	Généralités	85
9.2	Bases du calcul.....	85
9.2.1	Critères de conformité.....	85
9.2.2	Système structural principal	85
9.2.3	Système de dissipation d'énergie	86
9.2.4	Contrôle des effets de torsion	86
9.3	Analyse structurale.....	86
9.3.1	Généralités	86
9.3.2	Analyse spectrale non linéaire	86
9.3.3	Analyse fondée sur le bilan énergétique.....	95
9.3.4	Analyse dynamique temporelle non linéaire	101
9.3.5	Combinaison des effets des composantes de l'action sismique.....	101
9.4	Vérification aux états-limites.....	101

9.4.1	Généralités	101
9.4.2	Vérification à l'état-limite de dommage significatif (SD)	101
9.4.3	Vérification à l'état-limite de quasi-effondrement (NC)	101
9.4.4	Vérification à l'état-limite de limitation des dommages (DL)	102
9.4.5	Vérification de l'état-limite pleinement opérationnel (OP).....	102
10	Règles spécifiques pour les bâtiments en béton.....	102
10.1	Généralités	102
10.2	Bases du calcul et critères de dimensionnement.....	103
10.2.1	Règles générales pour les effets de l'action de calcul	103
10.2.2	Condition de résistance locale	103
10.2.3	Condition de ductilité locale	103
10.2.4	Règle de dimensionnement en capacité pour les ossatures en portique	104
10.3	Exigences en matière de matériaux	104
10.3.1	Généralités	104
10.3.2	Dimensionnement en DC1	104
10.3.3	Dimensionnement en DC2 et DC3	104
10.3.4	Vérifications de sécurité	104
10.4	Types de structure, coefficients de comportement, limites de l'action sismique, limites de déplacement entre étages et coefficients partiels pour l'approche en poussée progressive	105
10.4.1	Types de structure.....	105
10.4.2	Coefficient de comportement pour les composantes horizontales de l'action sismique dans l'analyse fondée sur les forces.....	106
10.4.3	Limites d'action sismique associées au dimensionnement en DC1, DC2 et DC3.....	108
10.4.4	Limites de déplacement entre étages.....	108
10.4.5	Coefficients partiels sur les résistances pour l'approche en poussée progressive..	108
10.5	Poutres.....	109
10.5.1	Dispositions géométriques et autres dispositions	109
10.5.2	Règles spécifiques pour les poutres supportant des éléments verticaux discontinus	109
10.5.3	Effets des actions de calcul	110
10.5.4	Vérifications et dispositions constructives à l'état-limite SD	111
10.6	Poteaux.....	113
10.6.1	Dispositions géométriques et autres dispositions	113
10.6.2	Effets des actions de calcul	113
10.6.3	Vérifications et dispositions constructives à l'état-limite SD	114
10.7	Assemblages poutre-poteau	117
10.8	Murs ductiles	118
10.8.1	Contraintes géométriques et autres dispositions	118
10.8.2	Effets des actions de calcul	119
10.8.3	Vérifications et dispositions constructives à l'état-limite SD	122
10.9	Murs de grandes dimensions.....	127
10.9.1	Dispositions géométriques.....	127
10.9.2	Effets des actions de calcul	127
10.9.3	Vérifications et dispositions constructives à l'état-limite SD	128
10.10	Planchers-dalles.....	130
10.10.1	Bases du calcul	130
10.10.2	Vérifications et dispositions constructives à l'état-limite SD.....	131
10.11	Dispositions pour les ancrages et recouvrements.....	136
10.11.1	Généralités.....	136
10.11.2	Ancrage des armatures dans les poutres.....	136
10.11.3	Recouvrements et coupleurs mécaniques	139

10.12	Dispositions pour les diaphragmes en béton	140
10.12.1	Diaphragmes coulés en place	140
10.12.2	Diaphragmes en béton préfabriqué	140
10.13	Béton précontraint.....	141
10.14	Structures en béton préfabriqué	141
10.14.1	Types de structure et coefficients de comportement q	141
10.14.2	Règles applicables à tous les types de structures en DC1, DC2 et DC3	143
10.14.3	Ossatures en portique préfabriquées.....	144
10.14.4	Murs préfabriqués	146
10.14.5	Planchers et diaphragmes de toiture préfabriqués. Règles pour les classes de ductilité DC1, DC2 et DC3	148
10.15	Dimensionnement et dispositions constructives des fondations	148
11	Règles spécifiques pour les bâtiments en acier.....	148
11.1	Généralités	148
11.2	Bases du calcul.....	149
11.2.1	Classes de ductilité.....	149
11.2.2	Vérifications de sécurité	149
11.3	Matériaux.....	149
11.4	Types de structure, coefficients de comportement et limites de l'action sismique	150
11.4.1	Types de structure	150
11.4.2	Coefficients de comportement.....	154
11.4.3	Limites d'action sismique associées au dimensionnement en DC1, DC2 et DC3	156
11.5	Analyse structurale.....	156
11.6	Vérification aux états-limites.....	157
11.6.1	Généralités	157
11.6.2	Vérification à l'état-limite de dommage significatif dans une approche fondée sur les forces.....	157
11.6.3	Vérification à l'état-limite de dommage significatif dans une approche en poussée progressive	157
11.6.4	Limitation du déplacement relatif entre étages à l'état-limite de dommage significatif	159
11.7	Règles de dimensionnement pour comportement de structure faiblement dissipatif (DC1) et non dissipatif, pour tous les types de structures.....	159
11.7.1	Généralités	159
11.7.2	Règles de dimensionnement pour les structures faiblement dissipatives.....	160
11.7.3	Règles de dimensionnement pour les structures non dissipatives.....	160
11.8	Règles de dimensionnement pour comportement de structure dissipatif (DC2 et DC3) communes à tous les types de structures	160
11.8.1	Généralités	160
11.8.2	Critères de dimensionnement pour les structures dissipatives	160
11.8.3	Vérification des éléments dissipatifs en compression ou en flexion.....	161
11.8.4	Vérification des parties dissipatives des éléments en traction	161
11.8.5	Vérification des éléments	162
11.8.6	Vérification des assemblages dans les zones dissipatives.....	164
11.8.7	Vérification des assemblages de continuité des poteaux.....	166
11.9	Règle de dimensionnement pour les ossatures en portique	167
11.9.1	Critères de dimensionnement	167
11.9.2	Vérification des poutres.....	167
11.9.3	Vérification des poteaux	169
11.9.4	Vérification des assemblages poteau-poutre	170
11.9.5	Vérification des assemblages en pieds de poteaux	173

11.10	Règles de dimensionnement pour les ossatures avec triangulation à barres centrées	174
11.10.1	Critères de dimensionnement en DC2 et DC3	174
11.10.2	Analyse	175
11.10.3	Vérification des éléments diagonaux	175
11.10.4	Vérification des poutres et des poteaux	177
11.10.5	Vérification des assemblages poteau-poutre	179
11.10.6	Vérification des assemblages de diagonales	179
11.10.7	Vérification des assemblages en pieds de poteaux	181
11.11	Règles de dimensionnement pour les ossatures avec triangulation à barres excentrées	181
11.11.1	Critères de dimensionnement	181
11.11.2	Vérification des tronçons d'excentrement	181
11.11.3	Vérification des éléments et des assemblages ne contenant pas de tronçons d'excentrement	186
11.11.4	Vérifications des assemblages de tronçons d'excentrement	186
11.11.5	Vérification des assemblages poteau-poutre	187
11.12	Règles de dimensionnement pour les ossatures à diagonales ductiles confinées	187
11.12.1	Critères de dimensionnement	187
11.12.2	Analyse	188
11.12.3	Vérification des diagonales ductiles confinées	189
11.12.4	Critères de conformité	190
11.12.5	Vérification des poutres et des poteaux	190
11.12.6	Vérification des assemblages poteau-poutre	191
11.12.7	Vérification des assemblages de diagonales	191
11.12.8	Vérification des assemblages en pieds de poteaux	192
11.13	Règles de dimensionnement des ossatures doubles - ossatures en portique combinées avec une triangulation à barres centrées, une triangulation à barres excentrées ou des diagonales ductiles confinées	192
11.14	Règles de dimensionnement pour les systèmes légers en acier	193
11.14.1	Généralités	193
11.14.2	Règles générales de vérification pour les comportements de structure faiblement dissipatif (DC1) et dissipatif (DC2 et DC3) communes à tous les systèmes légers en acier	193
11.14.3	Règles supplémentaires de vérification pour le comportement de structure dissipatif (DC2 et DC3) communes à tous les systèmes légers en acier	194
11.14.4	Vérification spécifique pour les murs contreventés à feuillards dissipatifs (DC2 et DC3)	195
11.14.5	Vérification spécifique pour les murs de contreventement dissipatifs (DC2 et DC3) avec tôles d'acier	195
11.14.6	Vérification spécifique pour les murs de contreventement dissipatifs (DC2 et DC3) avec un revêtement en bois	195
11.14.7	Vérification spécifique pour les murs de contreventement dissipatifs (DC2 et DC3) avec plaques de plâtre	196
11.15	Vérification des structures en pendule inversé	196
11.16	Règles de dimensionnement pour les structures en acier avec noyaux ou murs en béton et pour les ossatures en portique combinées avec des remplissages	196
11.16.1	Structures avec noyaux ou murs en béton	196
11.16.2	Ossatures en portique, combinées avec des remplissages	196
11.17	Diaphragmes en acier	197
11.18	Zones de transfert Dimensionnement en DC2 et DC3	197
11.19	Exigences en matière d'approvisionnement des matériaux et d'exécution	197

12	Règles spécifiques pour les bâtiments mixtes acier-béton	198
12.1	Généralités	198
12.2	Bases du calcul.....	198
12.2.1	Principes de dimensionnement.....	198
12.2.2	Vérifications de sécurité	199
12.3	Matériaux.....	199
12.3.1	Béton	199
12.3.2	Acier d'armature.....	199
12.3.3	Acier de construction	199
12.4	Types de structure, coefficients de comportement, limites de l'action sismique et limites de déplacement	199
12.4.1	Types de structure	199
12.4.2	Coefficients de comportement.....	201
12.4.3	Limites d'action sismique associées au dimensionnement en DC1, DC2 et DC3	202
12.5	Analyse structurale.....	203
12.5.1	Généralités	203
12.5.2	Rigidité des sections.....	203
12.6	Vérification aux états-limites.....	204
12.6.1	Généralités	204
12.6.2	Vérifications à l'état-limite de dommage significatif dans une approche fondée sur les forces.....	204
12.6.3	Vérifications à l'état-limite de dommage significatif dans une approche en poussée progressive	204
12.6.4	Limitation du déplacement relatif entre étages à l'état-limite de dommage significatif	205
12.7	Règles de dimensionnement pour comportement de structure faiblement dissipatif (DC1) et non dissipatif, pour tous les types de structures.....	205
12.7.1	Généralités	205
12.7.2	Règles de dimensionnement pour les structures faiblement dissipatives.....	205
12.7.3	Règles de dimensionnement pour les structures non dissipatives.....	205
12.8	Règles de dimensionnement pour comportement de structure dissipatif (DC2 et DC3) communes à tous les types de structures	206
12.8.1	Généralités	206
12.8.2	Critères de dimensionnement pour les structures dissipatives	206
12.8.3	Vérification des éléments dissipatifs en compression ou en flexion.....	206
12.8.4	Vérification des éléments dissipatifs en traction	207
12.8.5	Vérification des éléments en DC2 et DC3	207
12.8.6	Vérification des poutres.....	208
12.8.7	Vérification des poteaux mixtes.....	212
12.8.8	Vérification des assemblages mixtes dans les zones dissipatives	215
12.8.9	Vérification des assemblages de continuité des poteaux.....	216
12.9	Règles de dimensionnement et dispositions constructives pour les ossatures en portique mixtes en DC2 et DC3	217
12.9.1	Critères de dimensionnement	217
12.9.2	Analyse	217
12.9.3	Vérification des poutres.....	218
12.9.4	Vérification des poteaux	218
12.9.5	Vérification des plaques de raidissage de poteaux	219
12.9.6	Vérification des assemblages poteau-poutre	219
12.9.7	Vérification des assemblages en pieds de poteaux	220
12.10	Règles de dimensionnement et dispositions constructives pour les ossatures mixtes avec triangulation à barres centrées en DC2 et DC3.....	220
12.10.1	Critères de dimensionnement.....	220