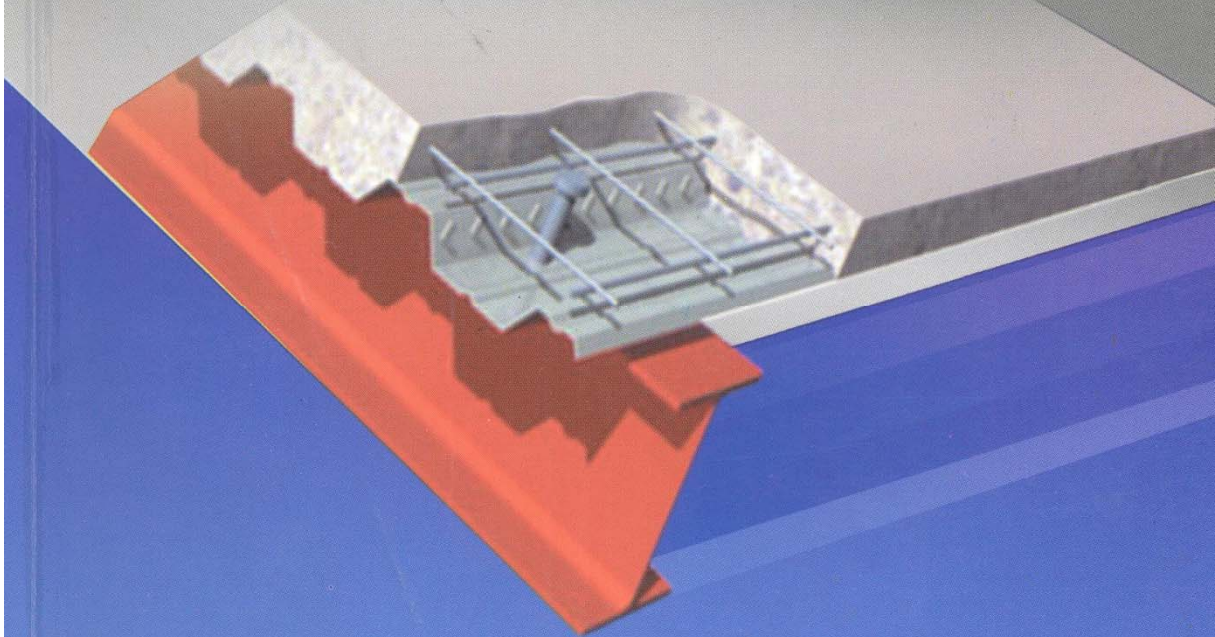


DAHMANI Lahlou

CALCUL DES ÉLÉMENTS
DE
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
SELON L'EUROCODE 3



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES



2-691-79-1

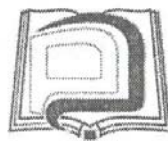
Lahlou DAHMANI

*Professeur
Département de Génie Civil
Université Mouloud Mammeri (Tizi-Ouzou)*



**CALCUL
DES ELEMENTS DE
CONSTRUCTIONS METALLIQUES
SELON L'EUROCODE 3**

2^{ème} Edition



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

Sommaire

CH.1.	Eléments de projet	
1.	Introduction	11
2.	Charges et surcharges appliquée sur la structure.....	12
3.	Les portiques.....	12
4.	Toitures avec ferme à treillis.....	15
5.	Poteaux.....	17
6.	Contreventements.....	18
7.	Éléments secondaires.....	19
8.	Assemblages.....	21
8.1.	Assemblage de jarret.....	21
8.1.1.	Renfort de jarret.....	22
8.2.	Assemblage de faîtage.....	23
8.2.1.	Renfort de faîtage.....	23
9.	Types de boulons utilisés.....	23
10.	Bases des poteaux.....	24
11.	Conclusion.....	26
CH.2.	Etude au vent selon RNV 99	
1.	Introduction.....	31
2.	Domaine d'application.....	31
3.	Détermination de la pression statique du vent.....	31
	Calcul de la pression dynamique q_h	32
	Valeur de la pression dynamique de référence.....	32
4.	Calcul du coefficient d'exposition	33
5.	Calcul des facteurs de site.....	33
5.1	Catégorie du terrain.....	33
5.2	Coefficient de rugosité.....	34
5.3	Coefficient de topographie.....	35
6.	Calcul du coefficient dynamique.....	35
7.	Détermination des coefficients de pression.....	36
7.1	Coefficient de pressions extérieures.....	36
7.2	Coefficients de pressions intérieures.....	44
8.	Calcul de la force de frottement.....	46
8.1	Calcul des surfaces de frottements.....	47
9.	Action d'ensemble.....	49
10.	Exemple d'application.....	51
CH.3.	Action de la neige selon RNV 99	
1.	Objet et domaine d'application.....	79
2.	Charge de neige sur le sol.....	79
3.	Charge de neige sur la toiture.....	79
4.	Coefficients de forme.....	80
4.1	Toiture simple à un versant.....	80
4.2	Toiture simple à deux versants.....	81
4.3	Toiture à versants multiples symétriques.....	82
4.4	Toiture à versants multiples dissymétriques.....	83
5.	Exemple d'application.....	84
1.	Introduction.....	89
2.	Détermination des sollicitations.....	89
2.1	Evaluation des charges et surcharges.....	89
3.	Principe de dimensionnement.....	90
3.1	Vérification à l'ELU.....	91

3.1.1	Vérification à la flexion.....	91
3.1.2	Vérification au cisaillement.....	92
3.1.3	Vérification au déversement.....	92
3.2	Vérification à l'ELS.....	93
3.2.1	Vérification à la flèche.....	93
4.	Exemple d'application.....	95
5.	Calcul des liernes.....	110
5.1	Introduction.....	110
5.2	Calcul de l'effort maximal revenant aux liernes.....	110
5.3	Dimensionnement des liernes.....	112
6.	Calcul de l'échantignolle.....	113
6.1	Introduction.....	113
6.2	Calcul des charges revenant à l'échantignolle.....	113
CH.5	Calcul des lisses de bardages	
1.	Introduction.....	119
2.	Détermination des sollicitations.....	119
2.1	Evaluation des charges et surcharges.....	119
2.2	Combinaisons de charges.....	119
3	Principe de dimensionnement.....	120
3.1	Condition de résistance.....	120
3.2	Condition de flèche.....	121
4.	Exemple d'application.....	121
CH.6	Calcul des potelets	
1.	Introduction.....	141
2.	Détermination des sollicitations.....	141
2.1	Evaluation des charges et surcharges.....	141
3.	Principe de dimensionnement.....	142
3.1	Condition de flèche.....	142
3.2	Vérification à la sécurité.....	142
3.2.1	Vérification de la section à la résistance.....	143
3.2.2	Vérification de l'élément aux instabilités.....	144
4.	Exemple d'application.....	149
CH.7	Calcul des contreventements	
1.	Introduction.....	161
2.	Les différents types de contreventement.....	161
2.1	Contreventements de toitures (Poutre au vent).....	161
2.2	Contreventement de façade (Palée de stabilité).....	162
2.3	Effort du vent sur les pignons.....	162
3.	Calcul de la poutre au vent en pignon.....	162
3.1	Evaluation des efforts horizontaux.....	163
3.1.1	Evaluation des efforts horizontaux en tête des potelets.....	164
3.2	Efforts de traction dans les diagonales.....	164
3.3	Section de la diagonale.....	165
4.	Vérification des montants de la poutre au vent.....	167
5.	Calcul de la palée de stabilité en long pan.....	177
CH.8	Calcul des fermes	
1.	Introduction.....	183
2.	Type de ferme de toitures.....	183
3.	Les assemblages dans les fermes.....	184
4.	Détermination des charges et surcharges.....	185

5.	Choix de la section.....	186
5.1	Etapes de dimensionnement des éléments comprimés.....	186
5.2	Etapes de dimensionnement des éléments tendus.....	187
6.	Calcul des longueurs de flambement.....	188
6.1	Longueur de flambement des barres comprimées.....	188
6.2	Longueur de flambement des barres tendues.....	189
7.	Elancement limite λ_{lim} des éléments comprimés et tendus.....	189
8.	Les plus petites dimensions des cornières utilisées dans la ferme.....	189
9.	Poids spécifique approximatifs des éléments de la charpente d'un bâtiment industriel.....	190
10	Exemple d'application.....	190
CH.9	Calcul des poteaux fermes	
1.	Introduction.....	215
2.	Efforts dans les poteaux.....	215
2.1	Action du vent	215
2.2	Action des ponts roulants.....	215
3.	Calcul des poteaux.....	215
3.1	Effort de compression.....	216
3.2	Efforts transversaux	216
3.3	Moment fléchissant	216
4.	Exemple d'application.....	216
CH.10	Calcul du portique traverse	
1.	Introduction.....	233
2.	Les efforts sollicitant le portique.....	233
3.	Calcul des efforts internes.....	234
3.1	Charges verticales vers le bas.....	235
3.2	Charges verticales vers le haut.....	235
3.3	Vent horizontal (pression).....	236
3.4	Vent horizontal (dépression).....	236
3.5	Effort horizontal en tête du poteau.....	237
4.	Exemple d'application.....	237
CH.11	Calcul des assemblages	
1.	Introduction.....	277
2.	Dispositions constructives.....	277
2.1	Positionnement des boulons.....	277
3.	Boulons ordinaires.....	278
3.1	Vérification à la sécurité.....	278
3.1.1	Vérification à la traction.....	278
3.1.2	Vérification au cisaillement.....	278
3.1.3	Vérification à la pression diamétrale.....	279
3.1.4	Assemblage sollicité au cisaillement et à la traction.....	279
4.	Boulon précontraint.....	280
4.1	Vérification à la sécurité.....	281
4.1.1	Vérification au glissement.....	281
4.1.2	Vérification au cisaillement et à la traction.....	282
5.	Les différents types d'assemblages.....	283
5.1	Assemblage de rive.....	283
5.2	Assemblage de faitage.....	284
5.3	Assemblage de pied de poteau.....	284
6.	Exemple d'application	285

6.1	Calcul de l'assemblage de rive.....	285
6.2	Calcul de l'assemblage de faîtage.....	293
CH.12	Calcul des bases des poteaux	
1.	Introduction.....	297
2.	Modèle de calcul.....	299
2.1	Généralités.....	299
2.2	Types de plaques d'assises.....	300
2.3	Prise en compte des recouvrements.....	300
3.	Dimensionnement d'une plaque d'assise.....	301
4.	Résistance au cisaillement du scellement de la plaque d'assise.....	306
5.	Tige d'ancrage.....	306
6.	Exemple d'application.....	307
ANNEXE		
ANNEXE 1	: Valeur de Cd pour les bâtiments en acier.....	321
ANNEXE 2	: Coefficient d'exposition $C_e(z)$	322
ANNEXE 3	: Coefficients de pressions intérieures C_i	323
ANNEXE 4	: Tableaux des classes de sections.....	324
ANNEXE 5	: Tableaux des classes (profilés en I et H).....	328
ANNEXE 6	: Valeurs du coefficient de réduction χ	330
ANNEXE 7	: Prédimensionnement des pieds de poteau.....	334
ANNEXE 8	: Effort admissible par tige d'ancrage.....	335
ANNEXE 9	: Efforts internes : Portique articulé.....	336
ANNEXE 10	: Efforts internes : Portique encastré.....	341
Bibliographie		347



Achévé d'imprimer sur les presses de

**L'OFFICE DES PUBLICATIONS
UNIVERSITAIRES**

1. Place centrale- Ben Aknoun - ALGER