



Limites de Conception et Tableaux pour les
Murs en Élévation et Au-dessous du
Niveau du Sol

Limites de conception / conditions d'installation

Introduction

L'armature de mur porteur et les tableaux de conception des linteaux contenus au sein des annexes « D » et « E » du manuel d'installation de NUDURA ont été préparés en harmonie avec les principes et pratiques de construction mis en application par l'industrie nord-américaine du CIB pour une conception normative de murs de coffrage isolé pour béton. Le but de ces tableaux particuliers est de permettre aux professionnels de la conception et du contrôle de construction de déterminer de façon compétente les exigences en matière d'armature pour les murs aménagés expressément au moyen du système de coffrage isolé pour béton de la technologie de construction intégrée NUDURA. Pour cette raison, les spécifications d'armature peuvent varier légèrement des configurations d'armature génériques pouvant être spécifiées par le CNBC 2005 (Canada), étant donné que la conception reflète les capacités géométriques et d'armature particulières uniques au système de mur NUDURA.

Conception – Général

1. Les présents tableaux s'appliquent UNIQUEMENT aux immeubles résidentiels conformes aux exigences des codes du bâtiment ou guides de conception appropriés déjà reconnus au sein des rapports d'évaluation des produits canadiens officiels produits pour le compte de la Corporation NUDURA. Il est entendu que la construction respectera les codes du bâtiment locaux appropriés, lesquels comprennent les suivants :

- Partie 9 du Code national du bâtiment du Canada – 2005
- Partie 9 des codes du bâtiment provinciaux en vigueur, diffusée selon l'exigence ci-dessus.

REMARQUE : Si la construction proposée ne respecte pas les critères de conception ou d'applicabilité notés aux présentes, on doit retenir les services d'un professionnel de la conception local pour préparer la conception conformément aux normes applicables.

2. Les présents tableaux ont été conçus pour résister à la gravité, au vent et aux forces sismiques, tel qu'indiqué en vertu du Code national du bâtiment du Canada 2005 et des codes du bâtiment provinciaux fondés sur le CNBC 2005. Les tableaux ont également été conçus avec les coefficients de sécurité et charges théoriques indiqués aux notes 3 et 4, ainsi qu'au sein des tableaux structurels que contient la présente annexe.

3. Les charges LIMITES maximales suivantes ont été considérées dans la conception des tableaux structurels soulignée dans la présente annexe :

- A) Surcharge de neige sur le toit (surcharge) = 4,0 kPa (84 lb/pi²)
- B) Charge d'utilisation du rez-de-chaussée (surcharge) = 1,9 kPa (40 lb/pi²)
- C) Charge d'utilisation du premier étage (surcharge) = 1,4 kPa (30 lb/pi²)
- D) Charge du plancher et du toit (permanente) = 0,7 kPa (15 lb/pi²)
- E) Surcharge du sol (surcharge) = 2,4 kPa (50 lb/pi²)
- F) Densité du béton (permanente) = 23,6 kN/m³ (150 lb/pi³)
- G) Densité de la brique (permanente) = 20,0 kN/m³ (128 lb/pi³)

4. Les charges indiquées pour la densité des fluides équivalente (surcharge) dans les tableaux « au-dessous du niveau du sol » de la présente annexe sont également notées comme LIMITES et sont aussi considérées dans la conception avec les charges limites indiquées dans la note 3.

5. Facteurs et données sismiques (à noter que les facteurs sismiques sont exprimés selon les normes du code du Canada) :

i. Classification de zone sismique :

a) Murs en élévation

A) Faible : $S_a(0.2) \leq 0.32$

B) Moyenne : $S_a(0.2) \geq 0.32$ et ≤ 0.67

C) Élevée : $S_a(0.2) \geq 0.67$ et ≤ 2.3

b) Murs au-dessous du niveau du sol

A) Faible : $S_a(0.2) \leq 0.12$

B) Élevée : $S_a(0.2) > 0.12$

ii. Seuls les types de sol A, B, C et D sont autorisés, tel que souligné dans la partie 4 du Code national du bâtiment du Canada.

6. Sauf indication contraire pour des conditions précises, la conception considère que TOUS les murs sont supportés latéralement par la fondation du bâtiment, les toits et planchers, y compris les diaphragmes, conçus par des tiers.

7. La conception considère que la flèche est limitée à $L/360$.

8. La fourrure du mur de fondation a été conçue pour une surcharge maximale admissible de 50 psf (2,4 kPa) avec un coefficient horizontal de sol, $k_o = 0,5$.

9. Les murs de fondation ont été conçus pour une pression de fourrure de densité des fluides équivalente et, par conséquent, ont été conçus avec un coefficient horizontal de sol, $k_a = 1,0$.

10. La conception considère que l'armature du béton sera composée de barres à haute adhérence, mises en place conformément aux manuels de pratique courante pour le Canada et fournies à la limite d'élasticité suivante :

- CAN : Niveau 400 (400 MPa)

11. La conception considère également que le minimum de 28 jours de résistance à la compression du béton utilisé lors de l'installation doit être de 20 MPa (3000 lb/pi²).

12. Il est optimal d'utiliser un gravillon de diamètre maximal de 9,5 mm (3/8 po) ou du granulats broyé d'un diamètre de 9,5 mm (3/8 po).

Pour des murs de béton d'une épaisseur de 100 mm (4 po) et 150 mm (6 po), on peut utiliser du granulats broyé d'un diamètre maximal de 12,7 mm (1/2 po) et pour les murs de béton d'une épaisseur de 200 mm (8 po) et 250 mm (10 po), un granulats broyé d'un diamètre maximal de 19,1 mm (3/4 po).

On doit porter une attention particulière lors de la vibration pendant la mise en place du béton dans le but d'assurer une distribution homogène du granulats, sans démélange. Du granulats broyé de plus grand diamètre peut entraîner des poches d'air et les nids, ainsi qu'un mélange de béton généralement mauvais avec une vibration inadéquate.

13. Tous les murs doivent être distribués de façon proportionnelle et uniforme à la fois dans les directions transversales et longitudinales du bâtiment.

Limites de la conception

14. Les dimensions de bâtiment maximales suivantes sont autorisées :

- A) Longueur du bâtiment = 24,4 m (80 pi)
- B) Largeur du bâtiment = 12,2 m (40 pi)

15. La conception est limitée à un étage au-dessous du niveau du sol et à un maximum de deux étages en élévation, mais cela ne comprend pas les bâtiments résidentiels avec sous-sol à entrée directe.

16. La hauteur maximale de tous les murs de premier étage en élévation et tous les murs de 100 mm (4 po) en élévation est 3,05 m (10 pi).

17. La hauteur maximale de tous les murs de rez-de-chaussée de 150 mm (6 po) et 200 mm (8 po) en élévation est de 4,88 m (16 pi).

18. Hauteur maximale des murs de fondation = 3,66 m (12 pi).

19. Portée libre maximale du plancher = 7,32 m (24 pi).

20. Portée libre maximale du toit = 12,2 m (40 pi).

21. Le concepteur du toit ou plancher a la responsabilité d'assurer un appui adéquat pour toutes les pièces de charpente sur les murs de béton.

Utilisation des tables de conception – Notes particulières relatives à la spécification verticale et horizontale de l'acier

Général

22. La hauteur du mur de fondation est définie comme « la distance du haut de la dalle de sous-sol au point d'appui pour le plancher ».

23. La hauteur de la fourrure est définie comme « la distance du haut de la dalle de sous-sol au niveau du sol de l'extérieur fini ».

24. Pour les murs au-dessous du niveau du sol, l'armature verticale doit être mise à 38 mm (1 ½ po) du pan intérieur des coffrages (du côté de la tension du mur).

25. L'interpolation entre les hauteurs de la fourrure et la densité des fluides équivalente du sol n'est pas autorisée.

26. Pour les murs en élévation, l'armature verticale doit être mise au centre (ou sur l'axe central) du mur.

27. L'armature horizontale doit comprendre des barres continues de 10 M à 457 mm (18 po) d'entraxe ou à 914 mm (36 po) d'entraxe, en plus d'une barre continue de 10 M à 150 mm (6 po) du haut du mur et aux niveaux des planchers.

28. En ce qui concerne les spécifications de l'armature verticale, dans certains cas, l'espacement de l'armature verticale du mur dans les tableaux de conception de la présente annexe peut dépasser les exigences minimales en vertu de la Division 14.1.8 de CSA-A23.3-04 (Canada), où la contrainte maximale ne dépasse pas 67 % de la capacité du mur de béton armé. L'armature de retrait et de température horizontale est également établie à 10 M à 457 mm (18 po) d'entraxe ou à 914 mm (36 po) d'entraxe pour les épaisseurs de mur jusqu'à 250 mm (10 po) en raison des conditions de cure idéales au sein du système de CIB de NUDURA, qui réduit le risque de fissuration. De plus, étant donné que les finitions ne sont pas appliquées directement sur le mur de béton, le risque de fissures probables se propageant sur la surface des finitions est minimisé.

En outre, les essais réalisés par la Portland Cement Association ont démontré qu'on pouvait prédire la résistance des murs de béton armé au moyen d'équations de béton armé classiques avec un espacement d'armature jusqu'à 1,22 m (4 pi o po) d'entraxe.

Règles en matière d'armature aux ouvertures

29. En plus de l'armature indiquée dans le tableau de conception de la présente annexe, au moins deux barres 10 M sont installées des deux côtés des ouvertures dans le béton, en conservant un enrobage minimal de 50 mm (2 po). Les barres s'étendent verticalement sur la pleine longueur de la coulée du mur, tel qu'illustré dans le dessin L1 qui se trouve au sein du document des limites de conception pour les linteaux de béton. Les barres verticales sont installées au moyen de jointures adéquates aux joints de construction. Deux barres 10 M sont installées à la base de l'ouverture, encore une fois en faisant dépasser les barres d'un minimum de 610 mm (24 po) des deux côtés de l'ouverture.

30. Pour les murs de fondation, la longueur du mur massif entre deux ouvertures est égale à la largeur moyenne des ouvertures et d'un minimum de 1,22 m (4 pi o po).

31. Les ouvertures d'une fondation ne doivent pas dépasser une largeur maximale de 1,83 m (6 pi o po).

32. Les murs de fondation ne doivent pas avoir une largeur totale des ouvertures dans le mur de fondation constituant plus de 25 % de la longueur du mur.

33. Pour les parties des murs entre les ouvertures conformes à la note 30 ci-dessus, on doit réduire l'espacement de l'armature verticale de ces murs d'un facteur calculé au moyen de la formule suivante :

largeur du mur entre les ouvertures

(largeur du mur entre les ouvertures + largeur moyenne des deux ouvertures)

34. Quand il n'y a qu'une seule ouverture sur une longueur de mur ou si la longueur entre les ouvertures dépasse 3,05 m (10 pi), l'espacement de l'armature verticale

indiqué entre les tableaux structuraux de la présente annexe est coupé en deux sur une distance égale à la moitié de la largeur de l'ouverture de chaque côté de l'ouverture.

35. Si l'espacement de l'armature verticale du mur requis entre les ouvertures, ou de chaque côté, est déterminé par des calculs de facteurs conformément aux notes 33 et 34 à moins de 100 mm (4 po), on doit retenir les services d'un professionnel de la conception local pour préparer la conception en vertu des normes applicables.

Longueurs minimales des murs de contreventement

36. Une longueur minimum de murs de contreventement de béton plein sans ouverture est requise pour chaque direction du bâtiment. Le tableau suivant indique les longueurs minimales des murs de contreventement pleins sans ouverture comme soit deux parties de mur plein au sein de la longueur d'un mur ou une partie de mur plein au sein de la longueur du mur.

Zone sismique	Rez-de-chaussée d'une structure de béton à un étage ou dernier étage d'une structure de béton à deux étages	Murs de fondation et étage inférieur d'une structure de béton à deux étages
$S_a(0.2) \leq 0.32$	2 longueurs de mur plein de 2590 mm (8 pi 6 po) ou une longueur de mur unique de 4110 mm (13 pi 6 po)	2 longueurs de mur plein de 3660 mm (12 pi 0 po) ou une longueur de mur unique de 5790 mm (19 pi 0 po)
$S_a(0.2) \geq 0.32$ et ≤ 0.67	2 longueurs de mur plein de 4570 mm (15 pi 0 po) ou une longueur de mur unique de 6550 mm (21 pi 6 po)	2 longueurs de mur plein de 4880 mm (16 pi 0 po) ou une longueur de mur unique de 7320 mm (24 pi 0 po)
$S_a(0.2) \geq 0.67$ et ≤ 2.3	2 longueurs de mur plein de 5180 mm (17 pi 0 po) ou une longueur de mur unique de 7920 mm (26 pi 0 po)	2 longueurs de mur plein de 5940 mm (19 pi 6 po) ou une longueur de mur unique de 10 060 mm (33 pi 0 po)

37. Pour les immeubles résidentiels dotés d'une superficie en pieds carrés de moins de 232 m² (2500 pi²), on peut réduire les longueurs minimales des murs de contreventement indiquées dans le tableau ci-dessus d'un facteur égal à la zone des immeubles résidentiels divisée par 232 m² (2500 pi²). Cependant, en aucun cas on ne doit réduire la longueur horizontale minimale des murs de contreventement à moins de deux longueurs de mur plein de 2590 mm (8 pi 6 po) ou d'une longueur de mur unique de 4110 mm (13 pi 6 po).

Charges concentrées

38. Toutes les charges concentrées, comme les surcharges concentrées créées par des fermes-poutres, poteaux et poutres, s'appuyer directement sur le dessus du mur de béton et ne sont pas accrochés ou ne créent pas d'une manière ou d'une autre une charge excentrée sur le mur de béton.

39. La longueur horizontale minimale du mur plein sans ouverture directement sous les charges concentrées, comme les surcharges concentrées créées par des fermes-poutres, poteaux et poutres, est de 1,83 m (6 pi 0 po). En plus de l'armature requise dans les tableaux structuraux de la présente annexe, deux autres barres verticales 15 M doivent être installées directement sous la charge concentrée.

Armature des coins

40. Deux barres verticales pleine hauteur, égales à l'armature verticale du mur, sont installées dans tous les coins.

Installation

Général

41. La conception et la construction des travaux sur le chantier doivent être conformes aux plus récentes éditions des codes du bâtiment applicables pour la région au sein de laquelle l'installation se déroule, y compris les règlements de codes applicables locaux ainsi que les règlements en matière de santé et de sécurité applicables.

Armature des semelles

42. Les semelles filantes sont équipées de goujons pour établir une connexion entre la semelle et la cavité. On doit installer les goujons le long de l'axe central des semelles filantes et conformément aux détails indiqués à l'annexe C.

Installation générale de l'armature

43. La mise en place de l'armature doit être conforme à la conception particulière selon les présentes notes et les dessins produits conformes aux tableaux structuraux de NUDURA contenus dans les annexes D et E.

44. Longueur minimale de recouvrement des barres :

A) 450 mm (18 po) pour barres 10 M

B) 650 mm (26 po) pour barres 15 M

C) 750 mm (30 po) pour barres 20 M

Mise en place du béton

45. Les travaux de bétonnage doivent être conformes aux plus récentes éditions de la norme suivante pour les matériaux et la fabrication :

i. CAN : C.S.A. A23.1,2,3.

46. Les joints de construction sont fabriqués et situés de façon à ne pas compromettre la résistance de la structure. Toutes les barres d'armature spécifiées possèdent des longueurs de recouvrement minimales pour tous les joints de construction.

47. L'entrepreneur doit employer une vibration haute fréquence pour mettre tout le béton en place.

48. Les coulées de béton doivent être terminées aux emplacements d'appui latéral, comme ceux fournis par le toit et le plancher.

Protection de la structure pendant l'installation

49. Une protection antigel adéquate doit être fournie aux murs de fondation et semelles à la fois lors de la construction et pendant l'installation finale.

50. L'entrepreneur doit prendre les dispositions adéquates pour protéger le béton de l'exposition à des températures de gel et des précipitations pendant au moins sept jours suivant la mise en place du béton.

51. REMARQUE : La pression hydrostatique due à l'accumulation d'eau n'a pas été comprise dans la conception et l'analyse. On doit drainer la fourrure en vertu des exigences de code suivantes :

- CAN : C.N.B.C. 2005 Partie 9.4.4.6

52. Sauf indication contraire pour les conditions particulières, les murs doivent être appuyés latéralement en haut et en bas avant la mise en place de la fourrure.

53. Le nivellement de la surface entourant la fondation doit produire une pente en direction opposée à celle du bâtiment pour permettre l'écoulement direct de surface.

54. L'entrepreneur doit prendre les dispositions adéquates pour les charges de construction et le contreventement provisoire pour garder la structure d'aplomb et parfaitement alignée lors de toutes les étapes de la construction.

55. L'entrepreneur doit être conforme aux plus récentes éditions de L'ENSEMBLE des normes et codes suivants réputés acceptables pour votre région :

CAN :

- Code national du bâtiment du Canada 2005
- Autres codes régionaux ou provinciaux du bâtiment locaux et règlements locaux
- Règlements de santé et de sécurité pour le lieu de travail et les matières dangereuses et du ministère du Travail de l'Ontario.
- Règlements des associations de la sécurité et de la santé au travail.



TABLEAUX DES ARMATURES D-1

TABLEAUX D'ARMATURE D-1

Murs au-dessous du niveau du sol bâtis avec des coffrages isolés NUDURA
Armature verticale et horizontale pour la classification de zone sismique : Sa (0,2) ≤ 0,12

Haut, mur (pi)	Haut, fourrure (m)	Armature verticale								Acier d'armature horizontal
		Type de sol de fourrure à drainage libre (densité des fluides équivalente maximale)								
		Sable, gravier avec silt ou argile 720 kg/m ³ (45 lb/ft ³)								
		Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)	Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)			
2,44 (8,0)	1,22 (4,0)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
2,74 (9,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
3,35 (11,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)

Remarques :

- Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
- Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f_c = 20$ MPa.
- Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction. Les spécifications des barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

Permis temporaire / Temporary Licence

Nom / Name: Steven Adoma
 No. / No.: PTO1550

Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

TABLEAUX DES ARMATURES D-2



TABLEAUX D'ARMATURE D-2

Murs au-dessous du niveau du sol bâtis avec des coffrages isolés NUDURA
Armature verticale et horizontale pour la classification de zone sismique : $S_a(0,2) \leq 0,12$

Haut, mur m (pi)	Haut, fourrure m (pi)	Armature verticale			Acier d'armature horizontal
		Type de sol de fourrure à drainage libre (densité des fluides équivalente maximale)			
		Silt ou argile inorganique 960 kg/m ³ (60 lb/pi ³)			Tous les sols
		Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)	Toutes les épaisseurs de mur
2,44 (8,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	Voir remarque 2	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
2,74 (9,0)	2,44 (8,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10,0)	2,44 (8,0)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,74 (9,0)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	3,05 (10,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
3,35 (11,0)	2,13 (7,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,74 (9,0)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	3,05 (10,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	3,35 (11,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 914 (36po)
	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12,0)	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,13 (7,0)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	2,74 (9,0)	-	-	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	3,05 (10,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 914 (36po)
	3,35 (11,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 914 (36po)
	3,66 (12,0)	-	-	-	10M @ 914 (36po)

Remarques :

- Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
- Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f_c = 20$ convient.
- Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges requises, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
- Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique ci-dessus.

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
Permis Temporaire / Temporary Licence
Nom / Name Steven Adema
No. OIQ PT01560
Val après / Void after 2012-11-09
Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC



TABLEAUX D'ARMATURE D-3

Murs au-dessous du niveau du sol bâtis avec des coffrages isolés NUDURA

Armature verticale et horizontale pour la classification de zone sismique : Sa (0,2) > 0,12

Haut, mur m (pi)	Haut, fourrure m (pi)	Armature verticale										Acier d'armature horizontal Tous les sols Toutes les épaisseurs de mur
		Type de sol de fourrure à drainage libre (densité des fluidés équivalente maximale)										
		Sable, gravier avec silt ou argile 720 kg/m ³ (45 lb/pi ³)										
		Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)	Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)	Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)		
2,44 (8,0)	1,22 (4,0)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,53 (5,0)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	Voir remarque 2	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,83 (6,0)	10M @ 400 (16)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	Voir remarque 2	Voir remarque 2	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,44 (8,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
2,74 (9,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,44 (8,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,05 (10,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,44 (8,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,35 (11,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,44 (8,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,66 (12,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,53 (5,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,13 (7,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
	2,44 (8,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	

Remarques :

- Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
- Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f_c = 28$ MPa.
- Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges théoriques, les armatures supplémentaires à fournir pour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
- Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.

Permis temporaire / Temporary Licence

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

Nom / Name: Steven Aderna
 Numéro / PT01560
 Date / Valid until: 2012-11-09

Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

TABLEAUX DES ARMATURES D-4



TABLEAUX D'ARMATURE D-4

Murs au-dessous du niveau du sol bâtis avec des coffrages isolés NUDURA

Armature verticale et horizontale pour la classification de zone sismique : Sa (0,2) > 0,12

Haut, mur m (pi)	Haut, fourrure m (pi)	Armature verticale			Acier d'armature horizontal
		Type de sol de fourrure à drainage libre (densité des fluides équivalente maximale)			Tous les sols
		Silt ou argile inorganique 960 kg/m ³ (60 lb/pi ³)			
		Mur de 150 mm (6po)	Mur de 200 mm (8po)	Mur de 250 mm (10po)	Toutes les épaisseurs de mur
2,44 (8,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	1,83 (6,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,13 (7,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,44 (8,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
2,74 (9,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)
	1,83 (6,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,13 (7,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
2,74 (9,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,05 (10,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)
	1,83 (6,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,13 (7,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,74 (9,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
3,05 (10,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)	
3,35 (11,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,83 (6,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,13 (7,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	2,74 (9,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	3,05 (10,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
3,35 (11,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)	
3,66 (12,0)	1,22 (4,0)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,53 (5,0)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	1,83 (6,0)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,13 (7,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
	2,44 (8,0)	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	2,74 (9,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	3,05 (10,0)	-	-	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
	3,35 (11,0)	-	-	20M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
3,66 (12,0)	-	-	-	10M @ 457 (18po)	

Remarques :

- Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
- Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $P_c = 20$ convient.
- Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges théoriques, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
- Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.



TABLEAUX DES ARMATURES D-5



TABLEAUX D'ARMATURE D-5

Murs en élévation : Armature verticale et horizontale pour les murs bâtis avec les coffrages isolés pour béton NUDURA

Haut, mur	Acier vertical										Acier horizontal Tous les scénarios
	Pression du vent à l'heure, q/150 ≤ 0,75 kPa (15,7 lb/pi ²)										
	Classification de zone sismique										
	Sa(0,2) ≤ 0,32					Sa(0,2) > 0,32 et ≤ 0,67					
Structure de béton à un étage ou dernier étage d'une structure de béton à deux étages qui soutient le toit à charpente de bois											
m (pi)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)	Mur de 300 mm (12 po)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)	Mur de 300 mm (12 po)	
2,44 (8)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	10M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
Étage inférieur d'une structure de deux étages soutenant les toit, plancher et murs à charpente de bois du 2e étage											
2,44 (8)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	-	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	-	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	-	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	-	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
Étage inférieur d'une structure de béton de deux étages soutenant les murs de béton et le toit et plancher à charpente de bois du 2e étage											
2,44 (8)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	-	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	-	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	-	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	10M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	10M @ 914 (36po)

Remarques :

1. Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
2. Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec f'c = 20 convient.
3. Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges théoriques, les armatures supplémentaires à pour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
4. Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.



ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

Permis Temporaire / Temporary Licence
 Nom / Name Steven Adema
 No. 01Q PT01560
 Nul après / Void after 2012-11-09
 Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

TABLEAUX D'ARMATURE D-6

Murs en élévation : Armature verticale et horizontale pour les murs bâtis avec les coffrages isolés pour béton NUDURA

Haut, mur	Acier vertical					Acier horizontal
	Pression du vent à l'heure, $q/150 \leq 0,75 \text{ kPa}$ (15,7 lb/pi ²)					
	Classification de zone sismique $S_a(0,2) > 0,67$ & $\leq 2,3$					
Structure de béton à un étage ou dernier étage d'une structure de béton à deux étages qui soutient le toit à charpente de bois						
m (pi)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)		
2,44 (8)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)	
2,75 (9)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)	
3,05 (10)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)	
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
4,27 (14)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
4,88 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)	
Étage inférieur d'une structure de deux étages soutenant les toits, plancher et murs à charpente de bois du 2e étage						
2,44 (8)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)	
2,75 (9)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)	
3,05 (10)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)	
3,66 (12)	-	10M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
4,27 (14)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
4,88 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)	
Étage inférieur d'une structure de béton de deux étages soutenant les murs de béton et le toit et plancher à charpente de bois du 2e étage						
2,44 (8)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
2,75 (9)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,05 (10)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)	
3,66 (12)	-	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)	
4,27 (14)	-	-	-	-	10M @ 457 (18po)	
4,88 (16)	-	-	-	-	10M @ 457 (18po)	

Remarques :

1. Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
2. Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f'_c = 20$ convient.
3. Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges théoriques, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
4. Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.



ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
 Permis Temporaire / Temporary Licence
 Nom / Name: Steven Aderna
 Charges théoriques, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
 No. OIQ: PTO1560
 Mul après / Void after: 2012-11-09
 Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

TABLEAUX DES ARMATURES D-7

TABLEAUX D'ARMATURE D-7

Murs en élévation : Armature verticale et horizontale pour les murs bâtis avec les coffrages isolés pour béton NUDURA

Haut, mur	Acier vertical										Acier horizontal	
	Pression du vent à l'heure, $q/150 > 0,75 \text{ kPa}$ ($15,7 \text{ lb/ft}^2$) et $\leq 1,23 \text{ kPa}$ ($25,7 \text{ lb/ft}^2$)										Tous les scénarios	
	Classification de zone sismique											
	Sa(0,2) $\leq 0,32$										Sa(0,2) $> 0,32$ et $\leq 0,67$	
	Structure de béton à un étage ou dernier étage d'une structure de béton à deux étages qui soutient le toit à charpente de bois											
m (pi)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)
2,44 (8)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	15M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	Étage inférieur d'une structure de deux étages soutenant les toits, plancher et murs à charpente de bois du 2e étage											
2,44 (8)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
	Étage inférieur d'une structure de béton de deux étages soutenant les murs de béton et le toit et plancher à charpente de bois du 2e étage											
2,44 (8)	20M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
2,75 (9)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,05 (10)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 914 (36po)
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 600 (24)	10M @ 914 (36po)
4,27 (14)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 914 (36po)
4,88 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	10M @ 914 (36po)

Remarques :

1. Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
2. Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f_c = 20$ convient.
3. Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les charges théoriques, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, les charges théoriques, les armatures supplémentaires autour des ouvertures, la longueur min. des murs, etc.
4. Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.



Stevén Aderna

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
 Permis Temporaire / Temporary Licence
 Nom / Name: Stevén Aderna
 No. OIQ: PTG1560
 Nul après / Void after: 2012-11-09
 Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

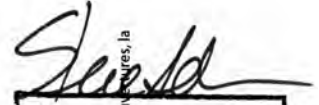
TABLEAUX D'ARMATURE D-8

Murs en élévation : Armature verticale et horizontale pour les murs bâtis avec les coffrages isolés pour béton NUDURA

Haut, mur	Acier vertical				Acier horizontal
	Pression du vent à l'heure, $q1/50 > 0,75 \text{ kPa}$ (15,7 lb/pt) et $\leq 1,23 \text{ kPa}$ (25,7 lb/pt)				
Classification de zone sismique					
Sa(0,2) > 0,67 & $\leq 2,3$					
Structure de béton à un étage ou dernier étage d'une structure de béton à deux étages qui soutient le toit à charpente de bois					
m (pi)	Mur de 100 mm (4 po)	Mur de 150 mm (6 po)	Mur de 200 mm (8 po)	Mur de 250 mm (10 po)	
2,44 (8)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)
2,75 (9)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)
3,05 (10)	15M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	10M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
4,27 (14)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
4,88 (16)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
Étage inférieur d'une structure de deux étages soutenant les toits, plancher et murs à charpente de bois du 2e étage					
2,44 (8)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)
2,75 (9)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 800 (32)	10M @ 457 (18po)
3,05 (10)	-	10M @ 400 (16)	10M @ 400 (16)	10M @ 600 (24)	10M @ 457 (18po)
3,66 (12)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
4,27 (14)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
4,88 (16)	-	-	15M @ 400 (16)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
Étage inférieur d'une structure de béton de deux étages soutenant les murs de béton et le toit et plancher à charpente de bois du 2e étage					
2,44 (8)	15M @ 600 (24)	10M @ 400 (16)	15M @ 600 (24)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
2,75 (9)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
3,05 (10)	-	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	15M @ 400 (16)	10M @ 457 (18po)
3,66 (12)	-	-	15M @ 200 (8)	15M @ 200 (8)	10M @ 457 (18po)
4,27 (14)	-	-	-	-	10M @ 457 (18po)
4,88 (16)	-	-	-	-	10M @ 457 (18po)

Remarques :

1. Le présent tableau doit être utilisé parallèlement avec « Limites de conception » préparé par Tacoma Engineers Inc.
2. Selon la partie 9 du Code national du bâtiment, pour la hauteur du mur et de la fourrure notée, un mur non armé avec $f_c = 20$ convient.
3. Se référer aux limites de conception pour des renseignements concernant les méthodes de construction, les spécifications des matériaux, les longueurs min. des murs, etc.
4. Deux barres 10 M sont autorisées pour remplacer chaque barre 15 M à l'espacement spécifique indiqué ci-dessus.



ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
 Permis Temporaire / Temporary Licence
 Nom / Name: Stéphane ADRIEN
 No. OIQ PTO1560
 Null après / Void after 2012-11-09
 Site: NUDURA MANUEL / PROVINCE OF QUEBEC

