

Rapport d'évaluation CCMC 13059-R Techno Pieux™ /Techno Metal Post™

RÉPERTOIRE NORMATIF :	31 62 16.01
Publication de l'évaluation :	2002-04-08
Réévaluation :	2017-08-09
Révisée :	2018-07-24

1. Opinion

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit « Techno Pieux™ /Techno Metal Post™ », lorsqu'il est utilisé comme pieu d'acier vrillé destiné à servir de système de fondation selon les conditions et restrictions énoncées à la section 3 du présent rapport, est conforme au Code national du bâtiment 2015 :

- l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) de la division A constituant une solution de rechange permettant d'atteindre au moins le niveau minimal de performance exigé par la division B dans les domaines définis par les objectifs et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables suivantes :
 - alinéa 4.2.3.8. 1)e), Pieux en acier;
 - paragraphe 4.2.3.10. 1), Corrosion de l'acier;
 - paragraphe 4.2.4.1. 1), Base de la conception;
 - sous-alinéa 9.4.1.1. 1)c)i), Généralités (exigences de résistance structurale).

Cette opinion est fondée sur l'évaluation, par le CCMC, des éléments de preuve techniques fournis à la section 4 par le titulaire du rapport.

La décision no 03-06-95 (13059-R) autorisant l'utilisation de ce produit en Ontario, sous réserve des modalités qu'elle contient, a été rendue par le ministre des Affaires municipales et du Logement le 2003-06-06 (révisée le 2018-03-07) en vertu de l'article 29 de la *Loi de 1992 sur le code du bâtiment* (consulter la décision pour connaître les modalités). Cette décision est assujettie à des examens ainsi qu'à des mises à jour périodiques.

2. Description

Ancre de terre constituée de lames d'acier circulaires simples, doubles ou triples de forme hélicoïdale soudées à un arbre central en acier.

Les lames d'acier sont conformes à la norme CAN/CSA-G40.21-M98 et sont disponibles dans un diamètre allant de 150 mm à 600 mm. Les lames sont disposées de façon à former une hélice dont le pas est soigneusement contrôlé. Le diamètre de la lame et le nombre de lames sont fonction de la capacité portante du sol et de la charge prévue que devra supporter le pieu d'acier vrillé.

L'arbre est conforme à la norme ASTM A 500/A 500M-10a, calibre C, et est offert dans un diamètre de 47,6 mm, 60,3 mm, 88,9 mm, 101,6 mm, 141 mm ou 168 mm, pour une épaisseur de paroi de 3,7 mm, 3,9 mm, 5,5 mm ou 7,6 mm, 5,7 mm, 6,6 mm ou 7,1 mm, respectivement. L'arbre est recouvert d'un tuyau de polyéthylène à parois ondulées, qui agit comme une rehausse anti-gel permettant d'éviter que le pieu ne se soulève en raison du gel dans le sol environnant. L'arbre central sert à transmettre le couple pendant l'installation et à transférer les charges axiales aux lames hélicoïdales. Il fournit également la majeure partie de la résistance au chargement latéral.

Le système de fondation est accompagné d'accessoires variés comme des plaques d'appui visant à régler le pieu en fonction de la structure du bâtiment, des arbres de rallonge et des connecteurs, lesquels sont conformes à la norme CAN/CSA-G40.21-M98.

Le pieu est vissé dans le sol au moyen d'un dispositif mécanique. Une pression vers le bas (poussée) suffisamment forte est appliquée pour faire avancer le pieu d'un pas par tour. Il est enfoncé jusqu'à ce que la valeur du couple appliqué ait atteint un seuil particulier. Des rallonges

peuvent être ajoutées à l'arbre central au besoin. Les charges appliquées peuvent être de traction (soulèvement), de compression (appui), de cisaillement (latéral) ou certaines combinaisons de celles-ci. Les pieux sont installés rapidement et conviennent à une grande variété de sols. Ils peuvent soutenir des charges immédiatement après leur installation.

La figure 1 montre un pieu d'acier vrillé type avec une seule lame hélicoïdale.

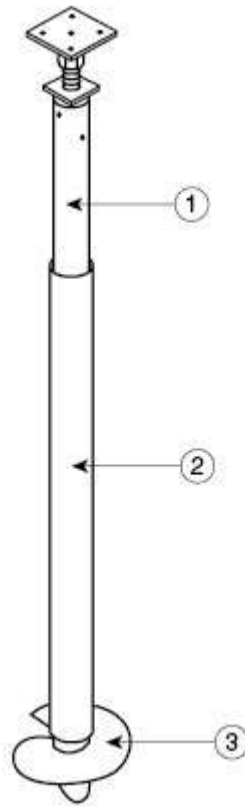


Figure 1. « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ »

1. arbre
2. gaine de protection
3. lame hélicoïdale

3. Conditions et restrictions

L'opinion sur la conformité fournie par le CCMC à la section 1 se limite à l'utilisation du produit « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » conformément aux conditions et restrictions énoncées ci-après.

- Sous réserve d'une installation conforme aux instructions en vigueur du fabricant et à la portée du présent rapport d'évaluation, le produit peut être utilisé comme système de fondation pour supporter diverses structures. Une attestation certifiant que l'installation est conforme et qui précise les charges admissibles pour les pieux doit être fournie.
- Lorsque le produit est installé dans un sol pulvérulent, cohérent ou à base de silt, il existe un lien direct entre le couple appliqué et les charges en compression et en traction admissibles, lesquelles sont indiquées au tableau 1.
- Lorsque les charges en compression et en traction admissibles dépassent les valeurs indiquées au tableau 1, la capacité du pieu de résister à ces charges doit être confirmée au moyen d'essais de charge in situ menés sous la supervision directe d'un ingénieur en géotechnique versé dans ce type de conception et autorisé à pratiquer en vertu des lois provinciales et territoriales appropriées.
- Dans tous les cas, un ingénieur versé dans ce type de conception et autorisé à pratiquer en vertu des lois provinciales ou territoriales appropriées doit déterminer le nombre de pieux d'acier vrillés ainsi que l'espacement requis entre eux pour supporter toutes les charges.

Tableau 1. Charges en compression et en traction admissibles visant le produit « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » vrillé dans un sol pulvérulent, cohérent ou à base de silt⁽¹⁾

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(pi-lb)	kN	(lb)	kN	(lb)
678	500	10,0	2250	5,0	1125
1017	750	15,0	3375	7,5	1688
1356	1000	20,0	4500	10,0	2250
1695	1250	25,0	5625	12,5	2813
2034	1500	30,0	6750	15,0	3375
2373	1750	35,0	7875	17,5	3938
2712	2000	40,0	9000	20,0	4500
3051	2250	45,0	10 125	22,5	5063
3390	2500	50,0	11 250	25,0	5625
3729	2750	55,0	12 375	27,5	6188
4067	3000	60,0	13 500	30,0	6750
4406	3250	65,1	14 625	32,5	7313
4745	3500	70,1	15 750	35,0	7875
5084	3750	75,1	16 875	37,5	8438
5423	4000	80,1	18 000	40,0	9000
5762	4250	85,1	19 125	42,5	9563
6101	4500	90,1	20 250	45,0	10 125
6440	4750	95,1	21 375	47,5	10 688
6779	5000	100,1	22 500	50,0	11 250
7118	5250	105,1	23 625	52,5	11 813
7457	5500	110,1	24 750	55,0	12 375
7796	5750	115,1	25 875	57,5	12 938
8135	6000	120,1	27 000	60,0	13 500
8474	6250	124,6	28 021	62,3	14 011
8813	6500	127,5	28 672	63,8	14 336
9152	6750	130,3	29 287	65,1	14 643
9491	7000	132,8	29 865	66,4	14 933
9830	7250	135,3	30 407	67,6	15 204
10 169	7500	137,5	30 913	68,8	15 457
10 508	7750	139,6	31 383	69,8	15 692

Tableau 1. Charges en compression et en traction admissibles visant le produit « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » vrillé dans un sol pulvérulent, cohérent ou à base de silt⁽¹⁾ (suite)

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(pi-lb)	kN	(lb)	kN	(lb)
10 847	8000	141,5	31 817	70,8	15 909
11 186	8250	143,3	32 215	71,6	16 107
11 524	8500	144,9	32 576	72,4	16 288
11 863	8750	146,3	32 902	73,2	16 451
12 202	9000	147,6	33 191	73,8	16 595
12 541	9250	148,8	33 444	74,4	16 722
12 880	9500	150,0	33 723	75,0	16 862
13 219	9750	151,8	34 125	75,9	17 063
13 558	10 000	155,7	35 000	77,8	17 500
13 897	10 250	159,6	35 875	79,8	17 938
14 236	10 500	163,5	36 750	81,7	18 375
14 643	10 800	168,1	37 800	84,1	18 900
14 914	11 000	171,2	38 500	85,6	19 250
15 185	11 200	174,4	39 200	87,2	19 600
15 456	11 400	177,5	39 900	88,7	19 950
15 728	11 600	180,6	40 600	90,3	20 300
15 999	11 800	183,7	41 300	91,9	20 650
16 270	12 000	186,8	42 000	93,4	21 000
16 541	12 200	189,9	42 700	95,0	21 350
16 812	12 400	193,0	43 400	96,5	21 700
17 083	12 600	196,2	44 100	98,1	22 050
17 354	12 800	199,3	44 800	99,6	22 400
17 626	13 000	202,4	45 500	101,2	22 750
17 897	13 200	205,5	46 200	102,7	23 100
18 168	13 400	208,6	46 900	104,3	23 450
18 439	13 600	211,7	47 600	105,9	23 800
18 710	13 800	214,8	48 300	107,4	24 150
18 981	14 000	218,0	49 000	109,0	24 500
19 253	14 200	221,1	49 700	110,5	24 850
19 524	14 400	224,2	50 400	112,1	25 200

Note

1. Les charges admissibles indiquées dans le présent tableau ne sont valides que lorsque le produit est installé dans un sol pulvérulent, cohérent ou à base de silt. Le couple appliqué constitue la moyenne des valeurs obtenues dans les 600 derniers mm de l'installation. Des mesures spéciales s'imposent lorsque les pieux d'acier vrillés sont installés dans un sol récemment remblayé. Dans ces cas, le tableau 1 ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur le site au moyen d'essais de confirmation.
- Lorsqu'il est déterminé que les conditions (du sol et environnementales) sont corrosives pour l'acier, ce dernier doit être protégé. La détermination de la présence de conditions corrosives et la spécification de la protection contre la corrosion doivent être effectuées par un ingénieur agréé autorisé à pratiquer en vertu des lois provinciales et territoriales appropriées. Dans le cas où la détermination de la présence de conditions corrosives n'a pas lieu avant l'installation, le produit ainsi que tous ses accessoires doivent être galvanisés à chaud conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-G164 (ASTM A123/A123M-17) pour une épaisseur minimale de 610 g/m^2 , ou soumis à un autre traitement qui assure une résistance à l'abrasion et un niveau de protection équivalents qui sont jugés acceptables par le CCMC.
 - L'installateur doit être certifié par Techno Pieux Inc. avant d'être autorisé à installer les pieux d'acier vrillés « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ ». Il doit suivre les instructions du fabricant, utiliser le matériel approuvé et consulter la section du présent rapport portant sur l'emploi et les restrictions. Tous les installateurs doivent porter une carte de certification avec signature et photo.
 - Chaque pieu d'acier vrillé « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » doit être identifié au moyen des renseignements suivants inscrits sur une étiquette :
 - l'identité du fabricant; et
 - la mention « CCMC 13059-R ».

4. Éléments de preuve techniques

Le titulaire du rapport a fourni de la documentation technique dans le cadre de l'évaluation réalisée par le CCMC. Les essais ont été menés par des laboratoires reconnus par le CCMC. Les éléments de preuve techniques correspondants pour ce produit sont résumés ci-après.

4.1 Exigences de performance

4.11 Données de conformité au CNB 2010 pour le produit « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » sur lesquelles le CCMC a fondé son opinion à la section 1

Les pieux d'acier vrillés « Techno Pieux™/Techno Metal Post™ » ont été mis à l'essai en fonction des normes ASTM D 1143/D 1143M-07, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load », ASTM D 3689-07, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Tensile Load » et ASTM D 3966-07, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Lateral Load ».

Un total de 66 essais ont été menés à 12 différents emplacements au Canada, aux États-Unis et en France dans une variété de sols pulvérulents, à base de silt ou cohérents. Des 66 essais qui ont été menés, 37 étaient en compression et 29 étaient en traction. Les essais visaient à établir la corrélation entre le couple appliqué pendant l'installation et les charges admissibles.

Les résultats d'essai ont révélé un coefficient de sécurité supérieur à 2 dans 61 des 66 cas. Ce coefficient de sécurité a été obtenu tant pour les charges en compression que pour les charges en traction et pour les trois types de sol. Dans le cas des 5 autres essais (5/66), le coefficient de sécurité était de 1,8 à 1,9, ce qui a été jugé acceptable compte tenu que le déplacement associé à ces charges admissibles était minimal (de 1 mm à 8 mm).

Titulaire du rapport

Techno Pieux Inc.
1700, rue Setlakwe
Thetford Mines QC G6G 8B2

Téléphone : 418-334-4272
Télécopieur : 418-332-4339
Courriel : info@technometalpost.com
Site Web : www.technopieux.com

Usine(s)

Thetford Mines, Québec

Exonération de responsabilité

Le présent rapport est produit par le Centre canadien de matériaux de construction, un programme de CNRC Construction, Conseil national de recherches du Canada. Le rapport doit être lu dans le contexte du Recueil d'évaluations de produits du CCMC dans sa totalité, y compris mais non de façon limitative l'introduction qui contient des informations importantes concernant l'interprétation ainsi que l'utilisation des rapports d'évaluation du CCMC.

Les lecteurs doivent s'assurer que ce rapport est à jour et qu'il n'a pas été annulé ni remplacé par une version plus récente. Prière de consulter le site http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/solutions/consultatifs/ccmc_index.html ou de communiquer avec le Centre canadien de matériaux de construction, CNRC Construction, Conseil national de recherches du Canada, 1200, chemin de Montréal, Ottawa, Ontario, K1A 0R6. Téléphone : 613-993-6189 Télécopieur : 613-952-0268.

Le CNRC a évalué le matériau, produit, système ou service décrit ci-dessus uniquement en regard des caractéristiques énumérées ci-dessus. L'information et les opinions fournies dans le présent rapport sont destinées aux personnes qui possèdent le niveau d'expérience approprié pour en utiliser le contenu. Le présent rapport ne constitue ni une déclaration, ni une garantie, ni une caution, expresse ou implicite, et le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) ne fournit aucune approbation à l'égard de tout matériau, produit, système ou service évalué et décrit ci-dessus. Le CNRC ne répond en aucun cas et de quelque façon que ce soit de l'utilisation ni de la fiabilité de l'information contenue dans le présent rapport. Le CNRC ne vise pas à offrir des services de nature professionnelle ou autre pour ou au nom de toute personne ou entité, ni à exécuter une fonction exigible par une personne ou entité envers une autre personne ou entité.

Date de modification :

2018-04-20