



Rapport d'évaluation CCMC 13675-R GoliathTech Inc.

Répertoire normatif : 31 62 16.01

Publication de l'évaluation : 2014-07-10

Révision : 2018-06-25

1. Opinion

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit « GoliathTech Inc. », 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 – Canada (CNB) 2015 :

- l'alinéa 1.2.1.1. 1)a) de la division A, lorsqu'on emploie les solutions acceptables suivantes de la division B :
 - 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 n° 16-08-338 (13675-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 2016-11-25 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

Pieu d'ancrage constitué de lames d'acier circulaires de forme hélicoïdale soudées à un arbre central en acier. Les lames sont disposées de façon à former une hélice dont le pas est soigneusement contrôlé.

Le type de pieu et le diamètre de la lame sont choisis en fonction de la capacité portante du sol et de la charge prévue que devra supporter le pieu d'acier vrillé. 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 de nombreux accessoires comme des plaques d'appui visant à régler le pieu en fonction de la structure du bâtiment, des rallonges pour l'arbre central et des connecteurs.

Les lames et les accessoires sont conformes à la norme CSA G40.21 50 W, « General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel », soit 350 MPa. Les tubes d'acier sont conformes à la norme ASTM A500/A 500M-13, « Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes », soit qualité C, 320 MPa.

Tableau 2.1 Types de pieux

Type	Diamètre extérieur de l'arbre central	Épaisseur de paroi du pieu	Diamètre offert de la lame hélicoïdale	Épaisseur de la lame hélicoïdale
1 7/8 po	48 mm (1,875 po)	3,9 mm (0,154 po)	de 228 mm (8 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
2 3/8 po	60 mm (2,375 po)	3,9 mm (0,154 po)	de 228 mm (9 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			482 mm (19 po)	12,7 mm (0,500 po)
2 7/8 po	73 mm (2,875 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 228 mm (9 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
3 1/2 po	89 mm (3,5 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 228 mm (9 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
4 1/2 po	114 mm (4,5 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 228 mm (9 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
5 9/16 po	141 mm (5,5625 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 333 mm (13 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
5 9/16 po	141 mm (5,5625 po)	9,5 mm (0,375 po)	de 333 mm (13 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
6 5/8 po	168 mm (6,625 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 381 mm (15 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
6 5/8 po	168 mm (6,625 po)	9,5 mm (0,375 po)	de 381 mm (15 po) à 431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
8 5/8 po	168 mm (8,625 po)	6,3 mm (0,250 po)	431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
8 5/8 po	168 mm (8,625 po)	9,5 mm (0,375 po)	431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 787 mm (31 po)	12,7 mm (0,500 po)
10 3/4 po	168 mm (10,75 po)	6,3 mm (0,250 po)	431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 990 mm (39 po)	12,7 mm (0,500 po)
10 3/4 po	168 mm (10,75 po)	9,5 mm (0,375 po)	431 mm (17 po)	9,5 mm (0,375 po)
			de 482 mm (19 po) à 990 mm (39 po)	12,7 mm (0,500 po)
12 3/4 po	168 mm (12,75 po)	6,3 mm (0,250 po)	de 533 mm (21 po) à 990 mm (39 po)	12,7 mm (0,500 po)
12 3/4 po	168 mm (12,75 po)	9,5 mm (0,375 po)	de 533 mm (21 po) à 990 mm (39 po)	12,7 mm (0,500 po)

La figure 1 montre un pieu d'acier classique avec une lame hélicoïdale simple.

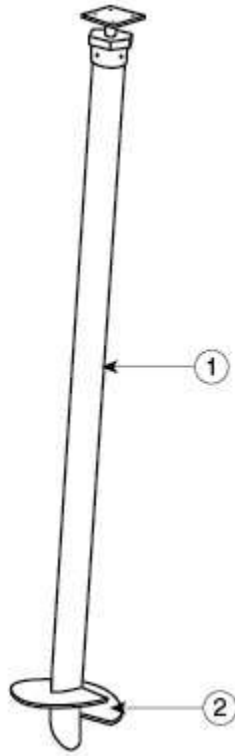


Figure 1. « GoliathTech Inc. »

1. arbre
2. 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 « GoliathTech Inc. » conformément aux conditions et restrictions énoncées ci-après :

- Sous réserve d'une installation conforme aux instructions courantes du fabricant et de la portée du présent rapport, le produit peut être utilisé comme système de fondation pour supporter diverses structures.
- Lorsque le produit est installé dans un sol pulvérulent ou à base de silt, il existe un lien direct entre le couple appliqué et les charges en compression et en traction admissibles. Le tableau 3.1 indique les charges en compression et en traction admissibles en fonction du couple appliqué.
- Lorsque le pieu d'acier vrillé est installé dans un sol où le diamètre des granulats dépasse 200 mm, il est difficile de prédire le lien entre le couple appliqué et les charges en compression et en traction admissibles. Lorsque le produit est installé dans de tels sols, les charges en compression et en traction admissibles doivent être confirmées au moyen d'essais de charge in situ. Ces essais sont également nécessaires si les charges admissibles doivent être supérieures à celles qui sont indiquées aux tableaux 3.1 et 3.2. Les essais doivent être menés sous la surveillance directe d'un ingénieur géotechnicien versé dans ce type de conception et autorisé à pratiquer en vertu des lois provinciales ou 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 la charge. Une attestation certifiant que l'installation est conforme et qui précise les charges admissibles pour les pieux doit être fournie.
- L'installation du pieu d'acier vrillé doit être effectuée selon les instructions du fabricant. Le pieu doit être vissé dans le sol au moyen d'un dispositif mécanique sous le niveau de pénétration du gel. 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.
- Lorsque les conditions (du sol et environnementales) sont propices à la corrosion de l'acier, il faut que l'acier exposé soit protégé. La présence de conditions corrosives et la protection requise contre la corrosion doivent être déterminées par un ingénieur agréé autorisé à pratiquer en vertu des lois provinciales ou territoriales appropriées. Dans le cas où la présence de conditions corrosives n'est pas déterminée avant l'installation, le produit, y compris tous ses accessoires, doit être galvanisé par immersion à chaud, conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-G164 (ASTM A123/A123M-17), pour une épaisseur minimale de 610 g/m²,

ou subir un autre traitement qui assure un niveau de protection et une résistance à l'abrasion équivalents jugés acceptables par le CCMC.

- L'installateur du pieu d'acier vrillé doit être certifié par GoliathTech Inc. Il doit suivre les instructions du fabricant, utiliser le matériel approuvé et consulter la section du présent rapport portant sur les conditions et les restrictions. Tous les installateurs doivent porter une carte de certification avec signature et photo.
- Chaque pieu d'acier vrillé doit être identifié au moyen d'une étiquette fournissant l'identité du fabricant et portant la mention « CCMC 13675-R ».

Tableau 3.1 Charges en compression et en traction admissibles applicables au pieu vrillé proposé dans un sol pulvérulent ou à base de silt⁽¹⁾

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(lbf·pi)	kN	(lb)	kN	(lb)
678	500	20	4500	12	2700
1017	750	23	5175	15	3375
1356	1000	27	6075	18	4050
1695	1250	30	6750	20	4500
2034	1500	33	7425	23	5175
2373	1750	37	8325	26	5850
2712	2000	40	9000	29	6525
3051	2250	44	9900	32	7200
3390	2500	47	10 575	34	7650
3728	2750	51	11 475	37	8325
4067	3000	54	12 150	40	9000
4406	3250	57	12 825	42	9450
4745	3500	61	13 725	45	10 125
5084	3750	64	14 400	48	10 800
5423	4000	68	15 300	51	11 475
5762	4250	71	15 975	54	12 150
6101	4500	74	16 650	57	12 825
6440	4750	78	17 550	59	13 275
6779	5000	81	18 225	62	13 950
7457	5500	88	19 800	67	15 075
8135	6000	95	21 375	72	16 200

Note :

- (1) Les charges admissibles indiquées dans le présent tableau ne sont valides que lorsque le produit est installé dans un sol pulvérulent 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 un sol où le diamètre des granulats dépasse 200 mm ou dans un sol cohérent. Dans ces cas, le tableau 3.1 ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur place au moyen d'essais de confirmation.

Tableau 3.2 Charges en compression et en traction admissibles applicables au pieu vrillé proposé dans un sol cohérent⁽¹⁾

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(lbf-pi)	kN	(lb)	kN	(lb)
1017	750	7	1574	3	674
1356	1000	10	2248	5	1124
1695	1250	13	2922	8	1798
2034	1500	16	3597	11	2473
2373	1750	20	4496	14	3147
2712	2000	23	5171	16	3597
3051	2250	26	5845	19	4271
3390	2500	29	6519	22	4946
3728	2750	33	7419	24	5395
4067	3000	36	8093	27	6070
4406	3250	39	8767	30	6744
4745	3500	42	9442	33	7419
5084	3750	45	10 116	35	7868
5423	4000	49	11 015	38	8543
5762	4250	52	11 690	41	9217
6101	4500	55	12 364	44	9891

Note :

- (1) Les charges admissibles indiquées dans le présent tableau ne sont valides que lorsque le produit est installé dans un sol cohérent. Le couple appliqué correspond à la moyenne des valeurs obtenues dans les 50 derniers cm de l'installation. Des mesures spéciales s'imposent lorsque les pieux d'acier vrillés sont installés dans un sol récemment remblayé ou dans un sol où le diamètre des granulats dépasse 200 mm. Dans ces cas, le tableau 3.2 ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur place au moyen d'essais de confirmation.

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

Les pieux d'acier vrillés proposés ont été mis à l'essai en fonction des normes ASTM D 1143/D 1143M-07(2013), « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load », ASTM D 3689/D 3689M-07(2013)e1, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Tensile Load » et ASTM D 3966/D 3966M-07(2013)e1, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Lateral Load ».

Les essais ont été effectués sur divers sites comportant un sol pulvérulent et un sol cohérent. Une série de 51 essais a été menée. Les essais visaient à établir la corrélation entre le couple appliqué pendant l'installation et les charges admissibles. Dans les sols pulvérulents et à base de silt, la corrélation était étroite. Pour ce qui est des charges de compression indiquées au tableau 3.1, le coefficient de sécurité variait entre 2,0 et 3,0. Pour les charges de traction, le coefficient de sécurité variait entre 2,0 et 2,7. Dans le sol cohérent utilisé pour les essais indiqués au tableau 3.2, la corrélation entre le couple appliqué durant l'installation et les charges admissibles était étroite. Le coefficient de sécurité utilisé était de 2,0. Pour les charges latérales dans toutes les conditions de sol, aucune corrélation n'a été possible.

Titulaire du rapport

GoliathTech Inc.
175B, Peladeau
Magog QC J1X 5G9

Téléphone : 819-847-4777

Courriel : info@goliathtechpiles.com

Site Web : www.goliathtechpiles.com

Usine(s)

Magog, 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 :
2018-06-25