



## Rapport d'évaluation CCMC 13675-R HELICAL PILE

**RÉPERTOIRE NORMATIF :** 31 62 16.01

**Publication de l'évaluation :** 2014-07-10

**Prochaine réévaluation :** 2017-07-10

### 1. Opinion

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit « HELICAL PILE », 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 2010 :

- l'alinéa 1.2.1.1. 1)a), 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.

### 2. Description

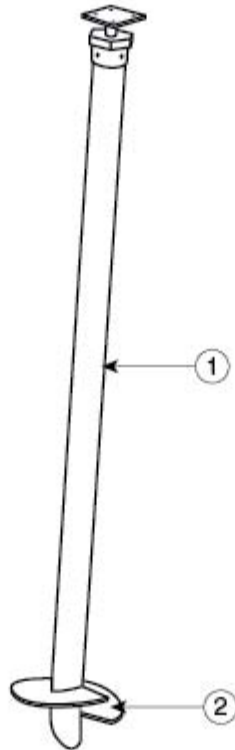
Pieu d'ancrage constitué de lames d'acier circulaires de forme hélicoïdale soudées à un arbre central. Les lames sont disposées de façon à former une hélice dont le pas est soigneusement contrôlé.

Quatre types de pieux sont offerts, soit les types 1 à 4. Le pieu de type 1 possède un diamètre extérieur de 48 mm et une épaisseur de paroi de 3,9 mm. Les lames hélicoïdales du type 1 ont un diamètre de 203 mm et une épaisseur de 9,5 mm. Le pieu de type 2 possède un diamètre extérieur de 60 mm pour une épaisseur de paroi de 3,9 mm. Les lames hélicoïdale du type 2 sont disponibles dans des diamètres de 228 mm, 279 mm ou 330 mm, pour une épaisseur de paroi de 9,5 mm. Le pieu de type 3 possède un diamètre extérieur de 73 mm et une épaisseur de paroi de 6,3 mm. Les lames hélicoïdales du type 3 ont un diamètre de 279 mm ou de 330 mm et une épaisseur de 9,5 mm. Le pieu de type 4 possède un diamètre extérieur de 89 mm pour une épaisseur de paroi de 6,3 mm. Les lames hélicoïdale sont les mêmes que celles du pieu de type 3. Tous les types sont munis d'une lame simple.

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.

Le pieu d'acier, les lames et les accessoires sont conformes à la norme CSA G40.20-13/G40.21-13, « General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel », soit 260 MPa. Leur revêtement galvanique est conforme aux exigences de la norme ASTM A123/A123M-13, « Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products », soit 610 g/m<sup>3</sup>.

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



**Figure 1. Produit « HELICAL PILE »**

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 « HELICAL PILE » 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 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 cohérent, tel qu'un sol argileux ou 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. Dans de tels sols, les charges en compression et en traction admissibles doivent être confirmées au moyen d'essais de charge réalisés sur place; ces derniers sont également nécessaires si les charges admissibles doivent être supérieures à celles qui sont indiquées au tableau 1. 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. Un certificat attestant de la conformité de l'installation et des charges admissibles relatives aux pieux doit être fourni.

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

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
Nm	(lbf)	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

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 égale la moyenne des valeurs obtenues dans les derniers 600 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 présent tableau ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur le site au moyen d'essais de confirmation.

- L'installation du pieu d'acier vrillé doit être effectuée selon les instructions du fabricant. Le pieu est vissé dans le sol au-delà de la profondeur de pénétration du gel, à l'aide d'un dispositif mécanique, avec une pression vers le bas (poussée) suffisamment forte pour le faire avancer 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 des combinaisons de celles-ci. Les pieux hélicoïdaux sont installés rapidement au moyen d'un matériel facilement utilisable et conviennent à une grande variété de sols. Ils peuvent soutenir des charges immédiatement après leur installation.
- Lorsque le produit est installé dans un sol propice à la corrosion de l'acier, il faut que l'acier exposé soit protégé de façon adéquate.
- L'installateur du pieu d'acier vrillé doit être certifié par Goliath Tech 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 être munis d'une carte de certification avec signature et photo.
- Chaque pieu vrillé doit être identifié au moyen d'une étiquette fournissant les renseignements suivants :
  - l'identité du fabricant;
  - la mention « CCMC 13675-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

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 un site comportant un sol pulvérulent. Une série de 32 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 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. Aucune corrélation n'a pu être établie pour les charges latérales. Dans les sols cohérents comme le sol argileux, la corrélation entre le couple appliqué pendant l'installation du pieu d'acier vrillé et les charges admissibles n'était pas aussi prévisible.

## Titulaire du rapport

GoliathTech Inc.  
1350, boul. Industriel  
Magog QC J1X 5R9

**Téléphone :** 819-847-4777

**Courriel :** [info@goliathtechpiles.com](mailto:info@goliathtechpiles.com)

**Site Web :** [www.goliathtechpiles.com](http://www.goliathtechpiles.com)

## Usine(s)

Magog, QC

## 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](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 :**  
2014-10-07