

## Rapport d'évaluation CCMC 13608-R

### Pieux

**RÉPERTOIRE NORMATIF :** 31 62 16.01

**Publication de l'évaluation :** 2013-07-31

**Révisée :** 2016-08-06

**Prochaine réévaluation :** 2019-07-31

### 1. Opinion

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit « Pieux », 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° 14-17-313 (13608-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 2014-10-27 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.

Les pieux d'ancrage sont offerts avec trois diamètres extérieurs. Le pieu d'ancrage ayant un diamètre extérieur de 60 mm a une paroi dont l'épaisseur est de 4,8 mm. Les lames hélicoïdales offertes ont des diamètres de 200 mm, 250 mm ou 300 mm et une épaisseur de 8 mm. Le pieu d'ancrage ayant un diamètre extérieur de 73 mm a une paroi dont l'épaisseur est de 4,8 mm. Les lames hélicoïdales offertes ont des diamètres de 250 mm ou 300 mm et une épaisseur de 8 mm. Le pieu d'ancrage ayant un diamètre extérieur de 89 mm a une paroi dont l'épaisseur est de 5,5 mm. Les lames hélicoïdales offertes ont des diamètres de 250 mm, 300 mm ou 350 mm et une épaisseur de 8 mm ou 12,5 mm. Tous les pieux d'ancrage sont munis d'une hélice simple et ont une longueur de 2,1 m ou 3 m.

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. 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.

L'arbre central en acier, les lames et les accessoires sont conformes à la norme CSA G40.21-04 (R2009), « Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction », soit 350 MPa. Leur revêtement galvanique est conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-G164-M92 (R2003), « Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière », soit 610 g/m<sup>3</sup>.

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

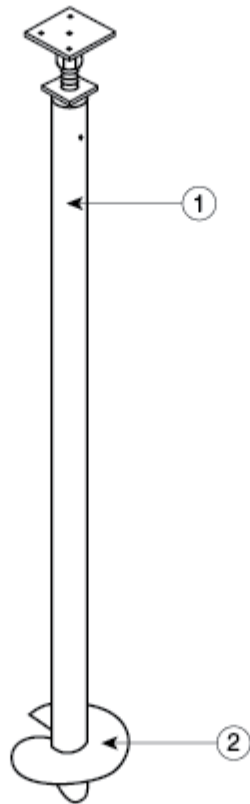


Figure 1. « Pieux »

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 « Pieux » conformément aux conditions et restrictions énoncées ci-après :

- Sous réserve d'une installation conforme aux instructions courantes du fabricant, le produit peut être utilisé comme système de fondation pour supporter diverses structures.
- L'application structurale du produit doit être strictement conforme à l'analyse conceptuelle effectuée pour le compte de Pro Pieux Inc. par Labo S.M. Inc., rapport n° 02465 (N/Réf. F129038-001), daté de mai 2013. Le tableau 4.1 est tiré de cette analyse.
- 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 4.1 indique les charges en compression et en traction admissibles en fonction du couple appliqué.
- Lorsque le produit est installé dans un sol cohérent, comme l'argile, ou 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. 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 4.1. 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 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.
- L'installation du produit doit être effectuée selon les instructions du fabricant. Le pieu d'ancrage 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.
- Dans les cas où le produit est installé dans un sol ayant des conditions corrosives pour l'acier, il doit y avoir une protection adéquate de l'acier exposé.
- L'installateur du produit doit être certifié par Pro Pieux 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 d'acier vrillé doit être identifié au moyen d'une étiquette fournissant l'identité du fabricant et la mention « CCMC 13608-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, « 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 ».

Les essais ont été effectués sur trois sites différents. Les premier et troisième sites comportaient un sol pulvérulent, et le deuxième, un sol argileux. Une série de 16 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 et de traction indiquées au tableau 4.1, le coefficient de sécurité variait entre 2,0 et 2,5. Aucune corrélation n'a pu être établie pour les charges latérales. Pour les essais effectués sur les pieux d'acier vrillés dans un sol cohérent, comme l'argile, il était difficile de prédire la corrélation entre le couple appliqué et les charges admissibles.

**Tableau 4.1 Charges en compression et en traction admissibles<sup>1</sup> applicables au pieu vrillé proposé dans un sol pulvérulent<sup>2</sup> ou à base de silt<sup>3</sup>**

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(lbf)	kN	(lb)	kN	(lb)
678	500	16	3600	10	2250
1017	750	22	4950	15	3375
1356	1000	28	6300	20	4500
1695	1250	34	7650	25	5625
2034	1500	40	9000	30	6750
2373	1750	46	10 350	35	7875
2712	2000	52	11 700	38	8550
3051	2250	58	13 050	40	9000
3390	2500	64	14 400	42	9450

1. Les charges admissibles ne sont valides que lorsque le produit est installé dans un sol pulvérulent ou à base de silt. 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 4.1 ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur le site au moyen d'essais de confirmation.
2. Les sols pulvérulents (sols à grains grossiers) sont des sols non cohérents, p.ex., sable, gravier ou silt, qui contiennent peu ou pas d'argile et avec peu de force de cohésion, voire aucune.
3. Le silt est la partie du sol qui passe à travers un tamis standard des États-Unis d'une taille de 75 µm, non plastique ou ayant très peu de plastique, et qui présente peu ou pas de résistance lorsqu'il est séché à l'air.

## Titulaire du rapport

Pro Pieux Inc.  
4664, Route 112  
Ascot Corner QC J0B 1A0

**Téléphone :** 819-574-2946  
**Email :** [info@propieux.com](mailto:info@propieux.com)  
**Web :** [www.propieux.com](http://www.propieux.com)

## Usine(s)

Ascot Corner, 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](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 :**  
2016-09-19