



Rapport d'évaluation CCMC 13102-R Pieux Vissés Vistech / Postech Screw Piles

RÉPERTOIRE NORMATIF :	31 62 16.01
Publication de l'évaluation :	2003-02-13
Réévaluation :	2018-01-04
Révisée :	2018-04-20

1. Opinion

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit « Pieux Vissés Vistech / Postech Screw Piles », 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 2015 (CNB) :

- 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;
 - paragraphe 4.3.4.1. 1), Norme;
 - 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° 04-16-120 (13102-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 2004-07-20 (révisée le 2012-07-27) 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 d'au moins une lame d'acier circulaire de forme hélicoïdale soudée à un arbre central en acier. La lame est disposée de façon à former une hélice dont le pas est soigneusement contrôlé.

Sept types de pieux d'ancrage sont offerts : P178, P238, P312, P400, P412, P512 et P658. Le tableau 2.1 indique les propriétés de chaque type de pieu.

Tableau 2.1 Propriétés du pieu selon le type

Type	Diamètre extérieur du pieu	Épaisseur de la paroi du pieu	Diamètre de la lame hélicoïdale	Épaisseur de la lame
Pieu P178	48 mm	3,7 mm	200 mm	8 mm
			255 mm	
			300 mm	
Pieu P238	60 mm	3,9 mm	200 mm	8 mm
			255 mm	
			300 mm	
			355 mm	9,5 mm
			300 mm	12,7 mm
355 mm				

Tableau 2.1 Propriétés du pieu selon le type (suite)

Type	Diamètre extérieur du pieu	Épaisseur de la paroi du pieu	Diamètre de la lame hélicoïdale	Épaisseur de la lame
			455 mm	
Pieu P312	89 mm	5,5 mm	255 mm	9,5 mm
			300 mm	
			355 mm	
			405 mm	12,7 mm
			455 mm	
Pieu P400	101 mm	5,7 mm	255 mm	9,5 mm
			300 mm	
			355 mm	
			405 mm	12,7 mm
			455 mm	
			505 mm	
Pieu P412	114 mm	6,0 mm	300 mm	9,5 mm
			355 mm	
			405 mm	12,7 mm
			455 mm	
			505 mm	
			555 mm	
Pieu P512	140 mm	6,5 mm	355 mm	12,7 mm
			405 mm	
			455 mm	
			505 mm	
			555 mm	
			610 mm	
Pieu P658	168 mm	7,1 mm	355 mm	12,7 mm
			405 mm	
			455 mm	
			505 mm	
			555 mm	
			610 mm	
			660 mm	

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 à la lame hélicoïdale; il fournit également la majeure partie de la résistance au chargement latéral.

Le système de fondation est accompagné de divers 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 conformes à la norme CSA G40.20-F13/G40.21-F13, « Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction ». Tous les accessoires comportant des tiges filetées sont conformes à la norme ASTM A 325-14.

L'arbre central en acier, les lames et les accessoires sont conformes à la norme CSA G40.20-F13/G40.21-F13, soit 350 MPa, ou à la norme ASTM A 500/A 500M-10a, « Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes ». Leur revêtement galvanique est conforme aux exigences de la norme ASTM A 123A 123M, « Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products », soit 610 g/m². Tous les soudeurs de la firme Pieux Vistech - Postech Screw Piles Inc. sont certifiés selon le Bureau canadien de soudage pour réaliser des soudures conformes à la norme CSA W59-F13, « Constructions soudées en acier (soudage à l'arc) ».

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

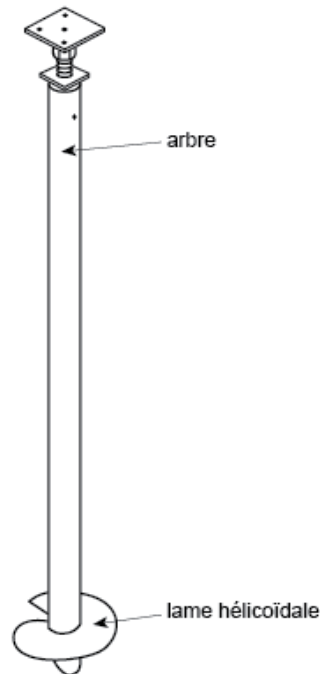


Figure 1. « Pieux Vissés Vistech / Postech Screw Piles »

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 Vissés Vistech / Postech Screw Piles » 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 produit est installé dans un sol cohérent, tel qu'un sol argileux, il existe un lien direct entre le couple appliqué et les charges en compression et en traction admissibles. Le tableau 3.2 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. 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 aux tableaux 3.1 ou 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 toutes les charges pondérée. Un certificat attestant de la conformité de l'installation et des charges admissibles relatives aux pieux doit être délivré par un installateur certifié.
- 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/m², 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'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 de matériel 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 de matériel facilement utilisable et conviennent à une grande variété de sols. Ils peuvent soutenir des charges immédiatement après leur installation.
- L'installateur du pieu d'acier vrillé doit être certifié par Pieux Vistech – Postech Screw Piles 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; et
 - la mention « CCMC 13102-R ».

Tableau 3.1 Charges en compression et en traction admissibles applicables au produit dans un sol pulvérulent ou à base de silt¹

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(lbf·ft)	kN	(lb)	kN	(lb)
678	500	20	4 500	4	900
1 017	750	24	5 400	8	1 800
1 356	1 000	29	6 525	11	2 475
1 695	1 250	34	7 650	14	3 150
2 034	1 500	39	8 775	18	4 050
2 373	1 750	44	9 900	21	4 725
2 712	2 000	49	11 025	25	5 625
3 051	2 250	53	11 925	31	6 975
3 390	2 500	58	13 050	31	6 975
3 728	2 750	63	14 175	35	7 875
4 068	3 000	68	15 300	40	9 000
4 407	3 250	73	16 425	44	9 900
4 746	3 500	78	17 550	48	10 800
5 085	3 750	82	18 450	50	11 250
5 424	4 000	87	19 575	52	11 700
5 763	4 250	92	20 700	54	12 150
6 102	4 500	97	21 825	56	12 600
6 441	4 750	102	22 950	58	13 050
6 780	5 000	107	24 075	60	13 500
7 119	5 250	112	25 200	62	13 950
7 458	5 500	116	26 100	64	14 400
7 797	5 750	121	27 225	66	14 850
8 136	6 000	126	28 350	68	15 300

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 500 mm 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 3.1 ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur le site au moyen d'essais de confirmation. Les valeurs du tableau 3.2 s'appliquent dans le cas de sols cohérents.

Tableau 3.2 Charges en compression et en traction admissibles applicables au produit dans un sol cohérent¹

Couple appliqué		Charges admissibles			
		compression		traction	
N·m	(lbf·ft)	kN	(lb)	kN	(lb)
1 017	750	8	1 800	6	1 350
1 356	1 000	11	2 475	8	1 800
1 695	1 250	14	3 150	10	2 250
2 034	1 500	17	3 825	12	2 700
2 373	1 750	19	4 275	14	3 150
2 712	2 000	22	4 950	16	3 600
3 051	2 250	25	5 625	19	4 275
3 390	2 500	28	6 300	21	4 725
3 728	2 750	31	6 975	23	5 175
4 068	3 000	33	7 425	25	5 625
4 407	3 250	36	8 100	27	6 075
4 746	3 500	39	8 775	29	6 525
5 085	3 750	42	9 450	32	7 200
5 424	4 000	44	9 900	34	7 650
5 763	4 250	47	10 575	36	8 100
6 102	4 500	50	11 250	38	8 550

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 égale la moyenne des valeurs obtenues dans les derniers 500 mm de l'installation.

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 quatre sites différents répartis dans l'ensemble du pays. Deux sites comportaient un sol pulvérulent et argileux; les deux autres, un sol cohérent. 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 ainsi que les sols cohérents, la corrélation était étroite. Pour ce qui est des charges de compression indiquées au tableau 3.1, le coefficient de sécurité variait entre 1,7 et 3,0 pour les sols pulvérulents et à base de silt. Pour les charges de traction, le coefficient de sécurité variait entre 2,0 et 2,4. Aucune corrélation n'a pu être établie pour les charges latérales.

Titulaire du rapport

Pieux Vistech - Postech Screw Piles Inc.
10260, boul. Bourque
Sherbrooke QC J1N 0G2

Téléphone : 819-843-3003

Fax : 819-843-0793

Usine(s)

Sherbrooke, 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 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 :

2018-05-01