

CCMC 13353-R

CCMC Évaluation de la conformité aux codes du Canada

Numéro du CCMC :	13353-R
Statut :	En vigueur
Date de publication :	2010-08-16
Date de modification :	2022-02-14
Titulaire de l'évaluation :	Pieux Xtreme Inc. 1425 Route 116 Danville (QC) J0A 1A0 Canada Site Web : www.pieuxxtreme.com/en.html Téléphone : 819-839-3911 Courriel : dpearson@xtremepost.com
Nom du produit :	Pieux Xtreme
Conformité aux codes :	CNB 2015, OBC
Exigences d'évaluation :	CCMC-TG-316216.01-15A "Guide technique du CCMC sur les pieux d'acier vrillés"

Le présent document constitue un élément de preuve suffisant pour obtenir l'approbation de la plupart des autorités compétentes au Canada. À propos de la reconnaissance du CCMC

Conformité aux codes

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit évalué, lorsqu'il est utilisé comme pieu d'acier vrillé dans un système de fondation selon les conditions et restrictions énoncées dans la présente évaluation, est conforme aux dispositions du code suivant :

Code national du bâtiment du Canada 2015

Disposition du code	Type de solution
4.2.3.8.(1)(e) CSA G40.21, « Acier de construction ».	<u>Acceptable</u>
4.2.3.10.(1) Les éléments en acier soumis à des condi ...	<u>Acceptable</u>
4.2.4.1.(1) La conception des fondations, des excava ...	<u>Acceptable</u>
9.4.1.1.(1)(c)(i) à la partie 9; ou	<u>Acceptable</u>

Code du bâtiment de l'Ontario

La décision n° 15-02-323 (13353-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 2015-01-05 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 soumise à des examens ainsi qu'à des mises à jour périodiques.

L'opinion ci-dessus est fondée sur l'évaluation par le CCMC des éléments de preuve techniques fournis par le titulaire de l'évaluation et est assujettie aux conditions et restrictions énoncées. Un résumé des exigences techniques qui constituent le fondement de la présente évaluation est inclus à l'intention des utilisateurs.

Renseignements sur le produit

Nom du produit

Pieux Xtreme

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 lames sont disponibles dans un diamètre de 175 mm, pour une épaisseur de 6,3 mm, et dans des diamètres de 200 mm, de 250 mm et de 300 mm, pour une épaisseur de 8,0 mm. Les pieux sont dotés d'une seule lame hélicoïdale. Le diamètre de la lame est choisi 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. L'arbre est offert dans un diamètre de 48 mm ou de 60 mm, pour une épaisseur de paroi de 4,8 mm. Le système de fondation est accompagné d'accessoires comme des plaques d'appui permettant de régler le pieu en fonction de la structure du bâtiment, des arbres de rallonge et des connecteurs.

L'arbre central en acier, les lames et les accessoires du produit sont conformes à la norme CSA G40.21-04 (C2009), « Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction ». De plus, leur revêtement galvanique de 610 g/m² satisfait aux exigences de la norme CAN/CSA G164-M92 (C2003), « Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière ».

La figure ci-dessous montre un pieu d'acier vrillé type comportant une seule lame hélicoïdale.

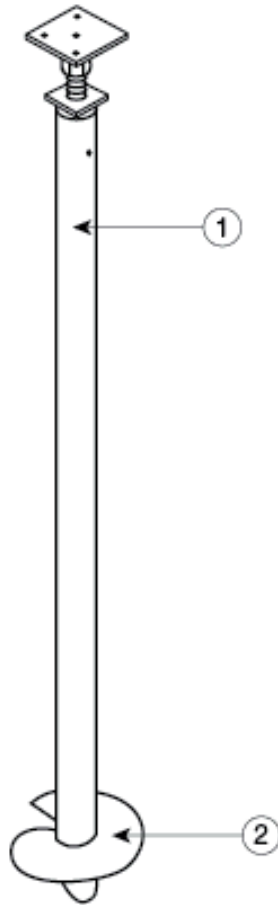


Figure 1. Produit « Pieux Xtreme »

- 1. Arbre
- 2. Lame hélicoïdale

Usine de fabrication

La présente évaluation est seulement valide pour les produits fabriqués dans l'usine suivante :

Nom du produit	Danville (Québec), Canada
Pieux Xtreme	◇

◇ Indique que le produit provenant de cette installation de fabrication a fait l'objet d'une évaluation par le CCMC

Conditions et restrictions

L'opinion sur la conformité fournie par le CCMC se limite à l'utilisation du produit conformément aux conditions et restrictions énoncées ci-après.

- Le produit visé par la présente évaluation est destiné à être utilisé comme système de fondation pour supporter les types de construction suivants :
 - les bâtiments résidentiels d'un seul étage visés par la partie 9 du CNB 2015; et
 - les bâtiments secondaires comme les remises, les abris de jardin, les solariums, les abris d'automobile, les terrasses et les porches visés par la partie 9 du CNB 2015.

Les autres applications ne sont pas visées par la présente évaluation, et un ingénieur versé dans ce type de conception et autorisé à exercer sa profession en vertu des lois provinciales ou territoriales pertinentes doit déterminer la résistance des pieux ainsi que d'autres paramètres de calcul.

- Sous réserve d'une installation conforme aux instructions en vigueur du fabricant, le produit peut être utilisé comme système de fondation pour supporter diverses structures.
- L'utilisation du produit comme élément structural doit être strictement conforme à l'analyse conceptuelle effectuée pour le compte de Pro Pieux Inc. par Labo S.M. Inc. et comprise dans le rapport n° 02465 (réf. F098278-001), daté de février 2010, dont le tableau de la section Exigences techniques est tiré.
- 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 de compression admissibles. Le tableau de la section Exigences techniques indique les charges de compression admissibles en fonction du couple appliqué.
- Lorsque le pieu d'acier vrillé est installé dans un sol cohérent tel qu'un sol argileux, il est difficile de prédire le lien entre le couple appliqué et les charges de compression admissibles. Dans ce cas, les charges de compression admissibles doivent être confirmées au moyen d'essais de charge effectués sur place. Ces essais sont également nécessaires si les charges admissibles doivent être supérieures à celles qui sont indiquées dans le tableau de la section Exigences techniques. Les essais doivent être menés sous la supervision directe d'un ingénieur géotechnicien versé dans ce type de conception et autorisé à exercer sa profession en vertu des lois provinciales ou territoriales pertinentes.
- Dans tous les cas, un ingénieur versé dans ce type de conception et autorisé à exercer sa profession en vertu des lois provinciales ou territoriales pertinentes doit déterminer le nombre de pieux d'acier vrillés ainsi que l'espacement requis entre eux pour supporter toutes les charges.
- L'installation du pieu d'acier vrillé doit être effectuée selon les instructions du fabricant. Le pieu doit être vissé dans le sol à l'aide d'un équipement mécanique. Une pression vers le bas (poussée) suffisamment forte doit être appliquée afin de faire avancer le pieu d'un pas par tour. Le pieu doit être enfoncé jusqu'à ce que la valeur du couple appliqué ait atteint un seuil particulier. Des rallonges doivent être ajoutées à l'arbre central au besoin. Les charges appliquées peuvent être des charges de traction (soulèvement) ou de compression (appui). Les pieux hélicoïdaux s'installent rapidement à l'aide d'un équipement facile à obtenir et conviennent à une grande variété de sols. Ils peuvent soutenir des charges immédiatement après leur installation.
- Lorsqu'il est déterminé que les conditions (du sol et de l'environnement) sont propices à la corrosion de l'acier, ce dernier doit être protégé. La présence de conditions corrosives et la protection requise contre la corrosion doivent être déterminées par un ingénieur autorisé à exercer sa profession en vertu des lois provinciales ou territoriales pertinentes. Si l'étape de la détermination de la présence de conditions corrosives n'a pas lieu 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 de pieux d'acier vrillés « Pieux Xtreme » doit être certifié par Pieux Xtreme Foundation Inc. Il doit suivre les instructions du fabricant, utiliser l'équipement approuvé et respecter les conditions et restrictions énoncées dans le présent rapport. Tous les installateurs doivent être munis d'une carte de certification avec signature et photo.
- Chaque pieu d'acier vrillé « Pieux Xtreme » doit être identifié au moyen d'une étiquette indiquant l'identité du fabricant et portant la mention « CCMC 13353-R ».

Exigences techniques

La présente évaluation est fondée sur la démonstration de la conformité au critère suivant :

Numéro du critère	Critère
CCMC-TG-316216.01-15A	Guide technique du CCMC sur les pieux d'acier vrillés

Les pieux d'acier vrillés « Pieux Xtreme » ont été mis à l'essai conformément aux exigences des normes suivantes :

- ASTM D 1143/D 1143M-07, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load »; et
- ASTM D 3689/D 3689-08, « Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Tensile Load ».

Une série de 17 essais ont été effectués sur deux sites différents. Le premier site avait un sol pulvérulent et le second, un sol cohérent. Les essais visaient à établir la corrélation entre le couple appliqué pendant l'installation et les charges de compression et de traction admissibles. Les résultats ont montré qu'il existait dans les sols pulvérulents une corrélation entre le couple appliqué pendant l'installation et les charges admissibles. Pour ce qui est des charges de compression indiquées dans le tableau ci-dessous, le coefficient de sécurité variait entre 2,0 et 3,2. Pour les charges de traction, le coefficient de sécurité variait entre 1,8 et 3,2.

Tableau 1. Charges de compression et de traction admissibles ⁽¹⁾ pour le pieu vrillé « Pieux Xtreme » installé dans un sol pulvérulent ⁽²⁾ ou à base de silt ⁽³⁾

Couple appliqué		Charges admissibles			
		Compression		Traction	
Nm	lbf	kN	lb	kN	lb
678	500	12	2700	5	1125
1017	750	16	3600	8	1800
1356	1000	22	4950	10	2250
1695	1250	26	5850	13	2925
2034	1500	30	6750	15	3375
2373	1750	34	7650	18	4050
2712	2000	38	8550	20	4500
3051	2250	42	9450	22	4950
3390	2500	48	10 800	25	5625
3728	2750	50	11 250	28	6300
4067	3000	54	12 150	30	6750
4406	3250	58	13 050	32	7200
4745	3500	62	13 950	35	7875
5084	3750	66	14 850	38	8550
5424	4000	70	15 750	40	9000

Notes :

- 1 Les charges admissibles ne sont valides que si 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 présent tableau ne s'applique pas et les charges admissibles doivent être établies sur place au moyen d'essais de confirmation.
- 2 Les sols pulvérulents (sols à grains grossiers) sont des sols non cohérents (p. ex., des sols constitués de sable, de gravier ou de silt qui contiennent peu ou pas d'argile et qui présentent peu de force de cohésion, voire aucune).
- 3 Le silt est la partie du sol qui passe à travers un tamis standard américain n° 200 (75 µm), qui est non plastique ou très peu plastique et qui présente peu ou pas de résistance lorsqu'il est séché à l'air.

Renseignements administratifs

Exonération de responsabilité

La présente évaluation est produite par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC), qui fait partie du Centre de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada (CNRC). L'évaluation doit être lue dans le contexte du [Recueil d'examens de produits du CCMC](#) et du code de construction en vigueur prescrit par la loi.

Le CCMC a été fondé en 1988 en considération des responsables de la réglementation, soit les provinces et territoires, afin d'assurer la conformité des solutions acceptables et des solutions de rechange aux codes de construction locaux par l'entremise d'examens définis par l'autorité compétente en vue de délivrer un permis de construire.

Il incombe à l'autorité compétente locale, aux spécialistes de la conception et aux rédacteurs de devis d'attester de la validité de l'évaluation et de vérifier que celle-ci n'a pas été révoquée ou mise à jour. Prière de consulter le [site Web](#) ou de communiquer avec le CCMC aux coordonnées suivantes :

Centre canadien de matériaux de construction

Centre de recherche en 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 procédé à l'évaluation du matériau, produit, système ou service décrit dans le présent document uniquement en regard des caractéristiques qui y sont énoncées. L'information et les opinions fournies dans la présente évaluation sont destinées aux personnes qui possèdent le niveau d'expérience approprié (comme les autorités compétentes, les spécialistes de la conception et les rédacteurs de devis) pour en utiliser le contenu et l'appliquer. La présente évaluation est valide seulement si le produit est installé en respectant rigoureusement les conditions et restrictions qui y sont énoncées ainsi que les exigences du code de construction applicable. Dans les cas où aucun permis de construire applicable n'est délivré et où il n'y a aucune confirmation de la conformité « aux fins d'utilisation dans le domaine d'application prévu », la présente évaluation est nulle et non avenue à tous les égards. La présente évaluation ne constitue ni une déclaration, ni une garantie, ni une caution, expresse ou implicite, et le CNRC ne fournit aucune recommandation à l'égard de tout matériau, produit, système ou service décrit dans le présent document. Le CNRC ne répond en aucun cas et de quelque façon que ce soit de l'utilisation et de la fiabilité de l'information contenue dans la présente évaluation quant à sa conformité aux normes et aux codes qui y sont incorporés par renvoi. 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.

Langue

An English version of this document is available.

En cas de divergence entre la version anglaise et la version française du présent document, la version anglaise prévaut.

Droit d'auteur

© 2022 Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Conseil national de recherches du Canada.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, stockée dans un système électronique d'extraction, ni transmise, sous quelque forme que ce soit, par un quelconque procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit préalable du CCMC.

Reconnaissance du CCMC

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie, le seul service du genre qui soit appuyé et administré par le gouvernement du Canada. Le CCMC a la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.

Au Canada, la plupart des autorités compétentes considèrent les examens de produits du CCMC comme des éléments de preuve acceptables aux fins de l'approbation de produits.

Les examens du CCMC sont reconnus par les autorités responsables de la construction au Canada :

Alliance of Canadian Building Officials' Associations (ACBOA)



(Alliance of Canadian Building Officials' Associations (ACBOA))

Association nationale des agents du bâtiment des Premières Nations (ANABPN)



(Association nationale des agents du bâtiment des Premières Nations (ANABPN))

Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH)



(Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH))

Alberta Building Officials Association (ABOA)



(Alberta Building Officials Association (ABOA))

Saskatchewan Building Officials Association (SBOA)



(Saskatchewan Building Officials Association (SBOA))

Manitoba Building Officials Association (MBOA)



(Manitoba Building Officials Association (MBOA))

Association des officiers en bâtiments de l'Ontario



(Association des officiers en bâtiments de l'Ontario)

Association des officiers de la construction du Nouveau-Brunswick (AOCNB)



(Association des officiers de la construction du Nouveau-Brunswick (AOCNB))

Nova Scotia Building Officials Association (NSBOA)



(Nova Scotia Building Officials Association (NSBOA))

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux exigences des codes canadiens et consulte les responsables de la réglementation de la construction dans l'ensemble du pays au sujet des variantes régionales des codes et des interprétations à l'échelle locale et provinciale. Il est conseillé aux utilisateurs de consulter les renseignements techniques figurant dans les examens du CCMC lorsqu'ils prennent des décisions touchant l'approbation de produits. [Cliquer ici pour en savoir davantage sur le service unique qu'offre le CCMC pour le Canada.](#)

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec le CCMC par téléphone au 613-993-6189 ou par courriel à l'adresse ccmc@nrc-cnrc.gc.ca.

Conformité au moyen d'une solution acceptable

Conformité au CNB au moyen de solutions acceptables

S'il peut être démontré que la conception d'un bâtiment (matériaux, composants, ensembles de construction ou systèmes) satisfait à toutes les dispositions des **solutions acceptables** pertinentes de la division B (si, par exemple, elle est conforme à toutes les dispositions pertinentes d'une norme incorporée par renvoi), on juge que la conception satisfait aux objectifs et aux énoncés fonctionnels liés aux dispositions en question et, par conséquent, qu'elle est conforme aux exigences du CNB.

— Code national du bâtiment – Canada, note A-1.2.1.1. 1)a)

Le CCMC a déterminé que la conformité à cette disposition du CNB a été démontrée au moyen d'une **solution acceptable**. Le rapport d'évaluation résume les fondements de l'opinion sur la conformité émise par le CCMC.

Opinions du CCMC sur la conformité aux codes

Tous les rapports d'évaluation du CCMC constituent des opinions sur la conformité aux codes déterminées conformément à la sous-section 1.2.1. du CNB, « Conformité au CNB », qui énonce que la conformité doit être réalisée par :

- la conformité aux solutions acceptables pertinentes de la division B; ou
- l'emploi de solutions 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 pertinentes.

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie et bénéficie de la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.

Conformité au moyen d'une solution de rechange

Conformité au CNB au moyen de solutions de rechange

Une conception qui diffère des solutions acceptables de la division B doit être considérée comme une « **solution de rechange** ». Il faut démontrer que cette solution de rechange traite des mêmes aspects que les solutions acceptables pertinentes de la division B, y compris les objectifs et énoncés fonctionnels qui y sont attribués. Toutefois, comme les objectifs et les énoncés fonctionnels sont exprimés en des termes entièrement qualitatifs, il n'est pas possible de démontrer qu'une solution de rechange y est conforme. C'est pourquoi l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) indique que la division B établit de façon quantitative les performances que les solutions de rechange doivent atteindre. Dans de nombreux cas, ces performances ne sont pas définies de façon très précise dans les solutions acceptables. [...] Quoi qu'il en soit, l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) précise qu'un effort doit être fourni pour démontrer que la performance de la solution de rechange n'est pas seulement « acceptable », mais qu'elle est « équivalente » à celle d'une conception qui satisferait aux exigences des solutions acceptables pertinentes de la division B.

— Code national du bâtiment – Canada, note A-1.2.1.1. 1)b)

Le CCMC a déterminé que la conformité à cette disposition du CNB a été démontrée au moyen d'une **solution de rechange**. Le rapport d'évaluation résume les fondements de l'opinion sur la conformité émise par le CCMC.

Opinions du CCMC sur la conformité aux codes

Tous les rapports d'évaluation du CCMC constituent des opinions sur la conformité aux codes déterminées conformément à la sous-section 1.2.1. du CNB, « Conformité au CNB », qui énonce que la conformité doit être réalisée par :

- la conformité aux solutions acceptables pertinentes de la division B; ou
- l'emploi de solutions 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 pertinentes.

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie et bénéficie de la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.