

En cours de mise à jour
Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

AVIS TECHNIQUE M-012

Mur de soutènement

TERRAMESH VERT

Fournisseur : Maccaferri Canada Itée

Février 2010

En cours de mise à jour
Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
1.0 IDENTIFICATION
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

1.1 Présentation

1.1.1 Renseignements commerciaux

Nom et adresse du fournisseur :

Maccaferri Canada Itée
1060, boulevard du Curé-Labelle
Blainville (Québec) J7C 2M6

Téléphone : 450 420-1845
Télécopieur : 450 420-1847

1.1.2 Description du mur

Le mur TERRAMESH VERT est un ouvrage formé d'un remblai renforcé par des inclusions de type treillis métalliques distribuées uniformément dans le massif à renforcer et d'une paroi constituée d'un talus végétal.

Ce mur est classifié sous l'appellation générale « Remblai renforcé par des inclusions de type treillis métalliques avec talus végétal ».

1.2 Plans d'ensemble

Les plans types du mur TERRAMESH VERT sont fournis en annexe.

1.3 Caractéristiques techniques

1.3.1 Indications générales et description

La paroi du mur est inclinée à 60° par rapport à l'axe horizontal. L'unité principale du TERRAMESH VERT est fabriquée de fil d'acier, galvanisé et recouvert de PVC. La façade retient le remblai et permet à une couverture végétale de s'établir rapidement. Un matelas de contrôle d'érosion fabriqué de géosynthétique tridimensionnelle Géomat ou de fibre de coco 100 % biodégradable Biomat est utilisé pour retenir la terre végétale.

En cours de mise à jour

Les unités TERRAMESH VERT sont fournies en longueurs standard, n'exigeant aucune coupe sur le site.
 Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

La hauteur maximale du mur est de 8 m.

1.3.2 Principaux matériaux

Paroi : Treillis à mailles hexagonales tressées à double torsion
 Treillis métallique pour le panneau de renforcement
 Matelas de contrôle d'érosion
 Terre végétale

Inclusions : Treillis à mailles hexagonales tressées à double torsion

Membrane : Géotextile

Matériaux granulaires : BC 5-20 et MG 20

1.3.2.1 Treillis métallique

Le treillis métallique doit être conforme aux spécifications de la norme 6501 du Ministère. Il doit être entreposé et manipulé de façon à éviter toute déformation et tout dommage au revêtement des fils.

Les unités de TERRAMESH VERT doivent avoir les dimensions décrites au tableau suivant :

Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)		
		0,42	0,56	0,70
3,0	2,0	0,42	0,56	0,70
4,0	2,0	0,42	0,56	0,70
5,0	2,0	0,42	0,56	0,70
6,0	2,0	0,42	0,56	0,70

1.3.2.2 Treillis métallique pour le renforcement de la paroi

La paroi est renforcée à l'aide d'un treillis d'acier soudé type de 150 mm x 162 mm avec un fil de 7,85 mm de diamètre (W8) galvanisé et de supports d'acier avec crochets préformés faits de barres d'acier de 7,85 mm de diamètre, galvanisées, fixées au panneau de façade. Les crochets sont au nombre de 2 par unité de 2 mètres de largeur et sont pliés de façon à donner le bon angle de pente.

En cours de mise à jour

Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
guichetunique@transportsgouv.gc.ca

1.3.2.3 Pailis d'ensemencement

Un matelas de contrôle d'érosion fabriqué de géosynthétique tridimensionnelle Géomat ou de fibre de coco 100 % biodégradable Biomat est attaché au revers intérieur de la façade.

1.3.2.4 Coussin granulaire

Le coussin granulaire est constitué d'un granulats MG 20 conforme aux exigences de la norme NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats, Partie II : Fondation, sous-fondation couche de roulement et accotement ».

1.3.2.5 Coussin drainant

Le coussin drainant est constitué d'un gros granulats BC 5-20 conforme aux exigences stipulées dans le tableau 1 de la norme NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats, Partie IV : Béton de masse volumique normale ».

1.3.2.6 Géotextile

Le géotextile utilisé doit être de type IV.

1.3.2.7 Terre végétale

La terre végétale doit être conforme à la norme 9101 du Ministère et contenir au moins 10 % de matières organiques. La terre végétale provenant des déblais peut être utilisée à la condition d'être amendée, si nécessaire, au moyen de mousse de tourbe.

L'entrepreneur doit fournir au surveillant une attestation de conformité relative à la terre végétale selon les exigences concernant l'aménagement paysager.

1.3.2.8 Attaches

Les unités TERRAMESH VERT sont reliées au moyen de fil de ligature recouvert de PVC ou d'anneaux en acier inoxydable.

L'espacement entre les anneaux durant l'assemblage et l'installation doit être en accord avec les espacements de base avec 17,5 kN/m de poussée, à l'exception du fil d'acier recouvert de PVC lors de l'essai conformément à la norme ASTM A975 section 13.1.2 avec un espace nominal de 100 mm, sans excéder 150 mm.

En cours de mise à jour
La charge de rupture des attaches doit être entre 1530 et 1744 MPa.
Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

En cours de mise à jour
Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
1.3.3 Mise en œuvre
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

1.3.3.1 Fondation

La fiche du mur peut être réduite à 400 mm.

La fondation doit être régaliée et densifiée horizontalement sur une largeur minimale égale à la longueur des treillis de renforcement, plus 300 mm. Par la suite, un coussin d'au moins 200 mm d'épaisseur de MG 20 est mis en place avant l'installation d'un coussin drainant d'une épaisseur minimale de 200 mm. Ces coussins doivent couvrir toute la surface sous le massif renforcé et la paroi du mur. Des géotextiles doivent être placés en dessous et au-dessus du coussin drainant, et ce, de façon à l'enrober. Le géotextile du dessus du coussin drainant doit être mis en place avant de poser une dernière couche de matériau du même type que le remblai renforcé d'une épaisseur de 100 à 150 mm. Le treillis de renforcement du premier rang sera mis en place sur cette dernière couche granulaire.

Le coussin de MG 20 et le coussin drainant doivent être densifiés à 90 et 95 %, respectivement, de la masse volumique sèche maximale selon l'essai Proctor modifié.

1.3.3.2 Mise en place du remblai

La largeur minimale du remblai du massif doit s'étendre jusqu'à un point situé à 300 mm au-delà de l'extrémité libre des treillis de renforcement. La hauteur doit correspondre au niveau du terrain projeté ou de l'infrastructure de la route.

Une épaisseur de 457 à 610 mm de terre végétale, mesurée perpendiculairement à la face inclinée de la paroi, doit être mise en place à l'arrière de la face visible du mur. La terre végétale doit être tassée, mais non densifiée, afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage.

Le compactage des 300 premiers millimètres de remblai immédiatement derrière la terre végétale doit être effectué à la plaque vibrante.

1.3.3.3 Géométrie

L'alignement horizontal des éléments placés sur le coussin drainant ne doit pas dévier de la ligne théorique de plus de 15 mm sur une longueur de 1 m; l'écart d'inclinaison de la paroi toléré est de 100 mm.

En cours de mise à jour

Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
quichetunique@transport.gouv.qc.ca

1.3.3.4 Engazonnement du talus
La surface du talus doit être engazonnée par ensemencement hydraulique conformément aux exigences de la section 18 du CCDG concernant l'aménagement paysager.

L'entrepreneur doit assurer la protection et effectuer l'entretien des surfaces engazonnées, selon les exigences de l'article 18.3.8 du CCDG, à l'exception des spécifications relatives à la tonte de gazon, qui ne s'appliquent pas.

1.4 Conception et dimensionnement

En plus des exigences des devis, la conception et le dimensionnement doivent se conformer aux exigences stipulées dans la version la plus récente de la norme AASHTO « LRFD Bridge Design Specifications, SI Units », ainsi qu'à la méthode pertinente décrite dans la publication n° FHWA-NHI-00-043 « Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes Design & Construction Guidelines ».

La longueur minimale d'ancrage du treillis métallique de renforcement dans la zone passive est de 900 mm.

Aux fins du calcul de la stabilité externe relative au renversement et au glissement, la surcharge routière, équivalente à une surépaisseur de remblai de 800 mm, doit être placée à l'arrière du massif de sol renforcé et doit être considérée comme une surcharge déstabilisante.

2.0 ACCEPTATION

Le mur TERRAMESH VERT a franchi les trois étapes du processus d'acceptation des nouveaux produits, soit :

- la présentation du dossier;
- l'étude du dossier;
- les essais.

Ce mur de soutènement est donc accepté.

L'acceptation demeure valide à moins d'une modification des exigences du Ministère ou de changement dans les caractéristiques techniques ayant servi à l'acceptation et dans la mesure où le comportement du mur soit satisfaisant.

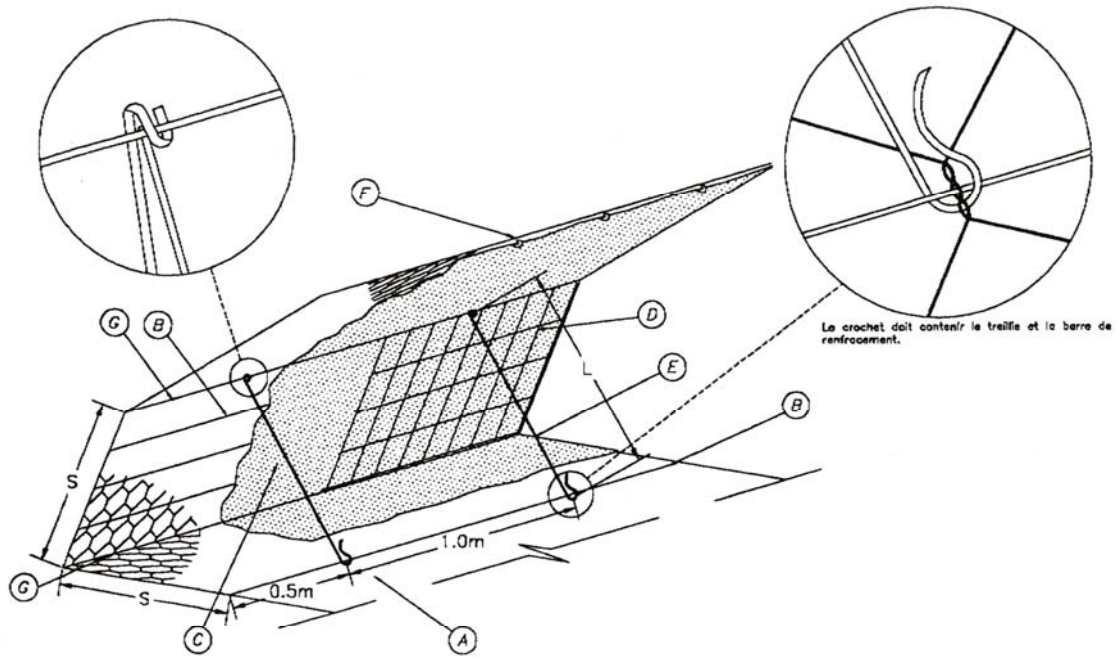
En cours de mise à jour
Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter:
guichetunique@transports.gouv.qc.ca

ANNEXE

Plans types du mur

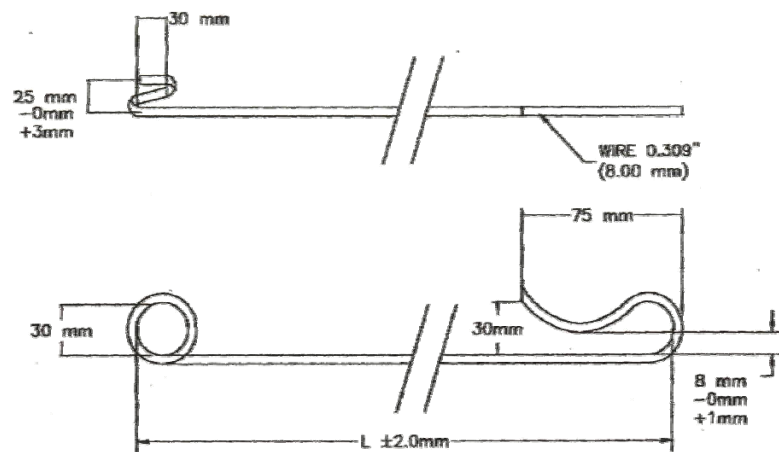
En cours de mise à jour

Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter :



L=650mm, S=650mm, pour 560-60' Terramesh Vert
 L=488mm, S=488mm, pour 420-60' Terramesh Vert

Figure 1 Détail type



L = 650mm pour 560-60' Terramesh Vert
 = 488mm pour 420-60' Terramesh Vert

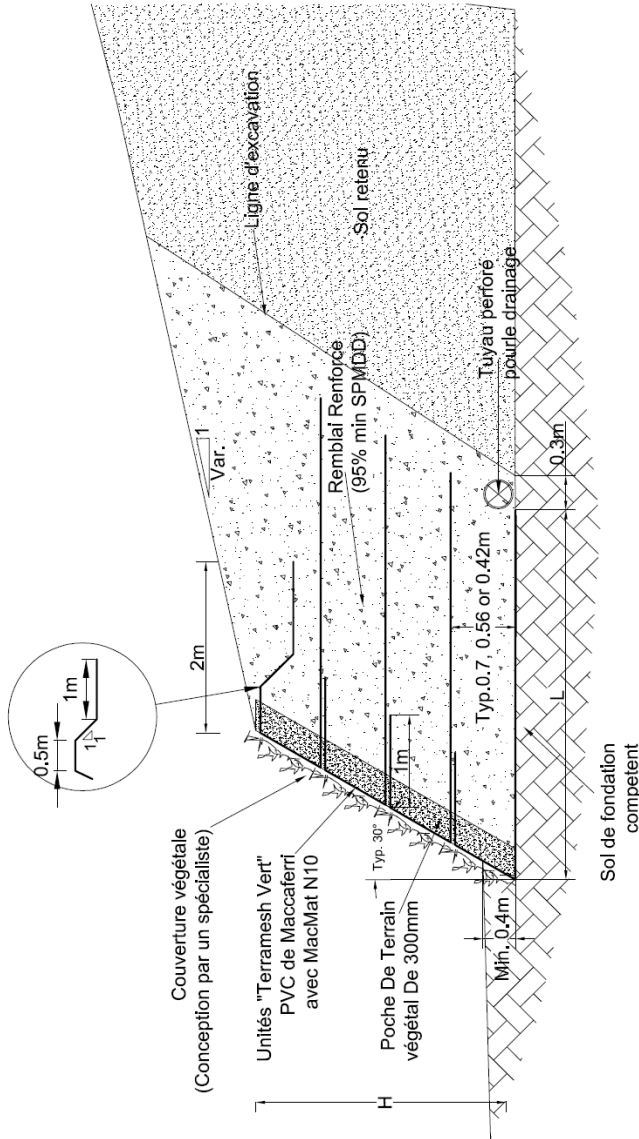
Figure 2 Crochet de fixation

En cours de mise à jour

P

CONCEPTION CONCEPTUELLE

- NOTES:
- 1.0 TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES À MOINS QU'AUTREMENT NOTÉ
 - 2.0 LA CONCEPTION DÉTAILLÉE DE LA STRUCTURE EST EXIGÉE SUR UN PROJET SPÉCIFIQUE UTILISANT DES DONNÉES GÉOTECHNIQUES ET DES NIVEAUX SPÉCIFIQUES AU TERRAIN



Maccaferri Canada Ltd. n'assume aucune responsabilité pour les dessins et les calculs proposés, ils doivent être considérés à titre d'indication générale. C'est une suggestion propre à l'utilisation de ces produits.

Nom du Projet:		Client:	
Projet No:	TVTCT_1	Echelle:	AUCUNE
Dessin No.	0	Revisé par:	
Appr.:	JUN	Date:	26/04/07
Revisé:		Date:	

Conception:	Date:	30/04/07
Dessiné par:	JUN	
Revisé:	Date:	
Approuvé par:	Date:	

COUPE TYPE
TERRAMESH VERT

MACCAFERRI

Maccaferri Canada Ltd.
400 Collier MacMillan Drive, Unit B
Cambridge, ON CANADA N1R 7H7
Ph. (519) 823-9980 Fax. (519) 823-1309

ter:

Figure 3 Plan type

Po

En cours de mise à jour

ter:

GUIDE D'INSTALLATION TERRAMESH VERT

NOTE!

1) TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN METRES A MOINS OU/AUTREMENT NOTÉ

LES UNITÉS DE TERRAMESH VERT SONT LIVRÉES SUR LE CHANTIER EN PAQUET. CHAQUE UNITÉ EST PRÉ-ASSEMBLÉE ET FAITE DE TREILLIS MÉTALLIQUE AVEC UN PANNÉAU DE RENFORCEMENT ET UN MATELAS ANTI-ÉROSION. LES CROCHETS EN ACIER SONT INSTALLÉS SUR LE SITE.

OUVRIR ET DÉPLIER CHAQUE UNITÉ SUR UNE SURFACE PLANE ET DURE.

FIXER LES DEUX CROCHETS COMME SUIV:

- a) FIXER LE CROCHET AU HAUT DU PANNÉAU DE RENFORCEMENT EN S'ASSURANT QUE LE CROCHET ENCLÈVE LE TREILLIS.
- b) FIXER LA BASE DU CROCHET EN ENROBANT LA TIGE DE RENFORCEMENT EN ACIER ET LA DOUBLE TORSION DU TREILLIS MÉTALLIQUE (VOIR DÉTAIL 1).

FIXER LES UNITÉS ADJACENTES ENSEMBLE. PLACER ET COMPACTER LE REMBLAIS SUR LE TREILLIS D'ANCORAGE EN LAISSANT DE L'ESPACE ENTRE LES UNITÉS. LE PAYSANNEMENT DE LA FACIÈRE DOIT AVOIR UNE LARGEUR DE 300MM. LA MACHINERIE DE COMPACTAGE NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉE À MOINS DE UN MÈTRE À L'ARRIÈRE DE LA FACIÈRE.

PLIER LA PORTION EXTERNE DE LA FACIÈRE ET PLACER L'UNITÉ SUIVANTE SUR LE DRESSIS. FIXER LES DEUX UNITÉS ENSEMBLE EN UTILISANT LE FIL DE LIÈGE OU LES ANNEAUX. RÉPÉTER LES OPÉRATIONS JU SUJETS A HAUTEUR DESIRÉE. S'ASSURER QUE LES UNITÉS UTILISÉES SUR LA DERRIÈRE RANGÉE ONT UNE PORTION DE 2 MÈTRES DE TREILLIS À REPLIER.

L (m)	V (m)	H (m)	a (°)
2,34,5,6	2	0,70	60
2,3,4,5,6	2	0,56	60
2,3,4,5,6	2	0,42	60

* L'unité de dessous du mur à une portion de 2m de treillis à replier au lieu de 1m.

A = LES UNITÉS DE TERRAMESH VERT TM SONT COMPOSÉES DE TREILLIS D'ACIER GALVANISÉ TISSÉ À DOUBLE TORSION DE 178x100x1000MM DONT LE ÉGALEMENT L'ACIER EST RECOUVERT D'UNE COUCHE DE ZINC ET D'UNE COUCHE DE PVC

B = FIL DE RENFORCEMENT MÉTALLIQUE RECOUVERT DE ZINC ET DE PVC (Ø 3,40 MM / 4,40 MM) INSÉRÉ DANS LA MAILLE DOUBLEMENT TORSADÉ DU PANNÉAU DE FACIÈRE.

C = MATELAS POUR ASSURER LE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

D = TREILLIS D'ACIER SOUDE (Ø 3MM)

E = SUPPORT DE RENFORCEMENT EN ACIER

F = ANNEAU DE FIXATION D'ACIER RECOUVERT DE ZINC

G = TYPE HYDRAULIQUE : (EN-DESSOUS DU NIVEAU DE L'EAU) PIÉRIEL

H = TYPE TERRESTRE : (AU-DESSUS DU NIVEAU DE L'EAU) TERRE VÉGÉTALE

I = REMBLAIS

MACCAFERRI

Maccaferri Canada Ltd.
400 Collier MacMillan Drive, Unit B
Cambridge, ON CANADA N1R 7H7
Ph. (519) 623-9990 Fax (519) 623-1309

**GUIDE D'INSTALLATION
TERRAMESH VERT**

Conception:	Date:
Dessiné par: JN	Date: 27/05/07
Revisé:	Date:
Approuvé par:	Date:

Nom du Projet:		Client:	
Projet No:	TEC_IG_1	Echelle:	Rev: 0
Dessin No:			

Région: JN Par: 240507 App: DMB

Figure 4 Guide d'installation