

AVIS TECHNIQUE M - 035

Mur de soutènement

STONE STRONG, MUR POIDS

Fournisseur : Béton provincial Ltée

6 octobre 2023

1. PRESENTATION

1.1 Description du mur

Le mur STONE STRONG, MUR POIDS est un ouvrage formé de blocs de béton préfabriqués.

Ce mur est classifié sous l'appellation « Mur-poids en blocs de béton imbriqués ».

2. PLANS D'ENSEMBLE

Les plans types du mur STONE STRONG, MUR POIDS sont présentés en annexe.

3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Indications générales et description

Le mur STONE STRONG, MUR POIDS est un mur de soutènement de type mur-poids en blocs de béton imbriqués et est formé de blocs de série 24SF et 6SF. Pour la série 24SF, les dimensions des blocs sont de 2440x915mm et leur profondeur peut-être de 1092 ou 2159mm. Pour la série 6SF les dimensions sont de 1220 x 457mm x 1118mm de profondeur. Des demi-blocs ainsi que des blocs de coins et de couronnement complètent la gamme de blocs produits.

La hauteur maximale de ce mur est de 4.55 mètres et accepte les surcharges dynamiques à moins de 2 mètres du mur.

Le fruit du mur est de 0 ou de 6,3 degrés.

Chaque bloc est muni d'insert de levage et d'un dispositif de positionnement du bloc (clé) avec celui du rang supérieur.

Les blocs Stone-Strong ont leur intérieur évidé. L'intérieur doit être remplis de pierre concassée. Le drainage du remblai du mur est assuré par la tranchée drainante verticale de 300 mm d'épaisseur en arrière du mur.

La face arrière du bloc Stone-Strong est moins large que sa façade, permettant de former des lignes courbes convexe de rayon minimum de 5,2 m ainsi qu'une courbe concave de 4,1 m minimum de rayon.

Les bloc Stone-Strong offrent un fini architectural de pierre de taille.

3.2 Caractéristique des matériaux

Paroi : Blocs de béton Stone-Strong

Membrane : Géotextile de grade S1-F2

Remplissage des blocs : Pierre concassée de calibre 20 à 40mm

ou pierre nette de 20mm.

3.2.1 Béton armé

3.2.1.1 Béton

Le choix du type de béton se fait à partir du tableau 2.8-1 du *Tome III – Ouvrages d'art*. Le béton doit être conforme à la norme 3101 du *Tome VII – Matériaux*.

3.2.1.2 Armature

L'armature peut être constituée de barres crénelées ou de treillis d'acier crénelé à mailles soudées conformément à la norme 5101 du *Tome VII – Matériaux*.

Les treillis d'acier crénelé à mailles soudées doivent avoir une limite élastique spécifiée, f_y , de 485 MPa.

Note : l'armature n'est requise que pour les blocs de masse étendu. Les blocs standard sont non-armées.

3.2.1.3 Enrobage pour le béton

L'enrobage de béton appliqué sur l'armature d'acier sur les éléments préfabriqués et sur les extensions coulées en chantier doit être de :

- 60 mm min. pour la face apparente ;
- 50 mm min. pour la face remblayée.

Les ancrages galvanisés servant au démoulage sont conformes aux exigences du CCDG article 15.5.3.5.3.

Lorsque le mur est exposé à l'eau de mer ou immergé dans celle-ci, l'épaisseur minimale d'enrobage de l'armature doit être de 75mm.

3.2.2 Membrane

La membrane géotextile utilisée derrière le mur doit être de grade S1-F2, conforme à la norme 13101 .

3.2.3 Matériaux de remblai

Les matériaux granulaires de remblai pour le mur doivent être conformes aux caractéristiques intrinsèques et complémentaires des matériaux de sous-fondation de la norme BNQ-2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats - Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement ». La granulométrie des matériaux doit être conforme aux fuseaux granulométriques de la norme BNQ 2560-114 suivants :

- Arrière du mur : MG20, CG-14, de carrière ou sablière et MG112 de sablière ;
- Coussin de support : MG20 ;
- Fiche du mur. MG20 ;

L'intérieur des blocs et la tranchée drainante sont remplis de pierre BC 20-40 ou de pierre nette de 20 mm conforme à la norme 2104.

Le matériau utilisé doit faire l'objet d'une approbation émise par le fournisseur avant le début des travaux

3.3 Mise en œuvre

La largeur du fond de tranchée doit excéder de 300mm la surface du premier rang de blocs. Le remblai doit être mis en place par couches uniformes d'une épaisseur maximum de 300mm après compactage. De la pierre nette, est incorporée à l'intérieur du bloc mais aussi entre les blocs. Cette pierre nette doit être mise en place avant de placer le second rang de blocs. La mise en œuvre du Stone Strong, mur poids doit être conforme au devis de construction.

3.3.1 Fondation

La fiche du mur peut être réduite à 400mm. Pour ce faire, le sol de fondation à l'intérieur d'un demi-cercle d'un rayon prédéterminé doit être constitué d'un matériau granulaire densifié à 95 % de la masse volumique sèche maximale et être drainé. Le centre du demi-cercle est situé à la rencontre du parement du mur et le niveau du sol fini. Le rayon minimal de ce cercle doit être au minimum de 1,8 m ou égal à la profondeur du gel de la région.

Un coussin de support en matériaux granulaires ou une semelle de réglage en béton doit être mise en place à l'élévation indiquée aux plans. Le coussin de support en matériaux granulaires doit avoir une épaisseur minimale de 300 mm et densifié à 95% de sa masse volumique sèche maximale selon la norme CAN/BNQ 2501-255

Lorsqu'une assise en béton est coulée en place, celle-ci doit avoir une épaisseur minimale de 150mm. Une cure conforme aux exigences du devis type (OS-08 Mur de soutènement) doit être faite avant de poursuivre la construction du mur. La surface de cette assise doit être uniforme, plane et sans saillie.

3.3.2 Éléments préfabriqués

Les blocs Stone-Strong sont fabriqués en conformité au devis de fabrication, dans des moules en acier avec une matrice au fini et motif se trouvant au fond du moule. Le moule doit demeurer en place jusqu'à ce qu'ils puissent être désassemblés sans endommager le bloc. Le décoffrage ne doit être exécuté que si le béton eut atteint au minimum 50% de sa résistance f_c à 28 jours. Le code du produit, la date de fabrication et le poids du bloc doivent être indiqués clairement sur une face non apparente. La manutention, le stockage et le transport des blocs doivent être effectués de façon à réduire le risque d'écaillage, de chocs et de fissuration. La fabrication du Stone Strong mur poids est encadré par un devis de fabrication disponible sur demande.

4. CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT

En plus des exigences du devis spécial et des plans, la conception et le dimensionnement doivent être conformes aux exigences stipulées dans la version la plus récente de la norme CAN/CSA S6 - *Code canadien sur le calcul des ponts routiers*.

Pour que le mur Stone Strong mur poids accepte la présence d'une nappe phréatique, sa conception doit avoir été faite en tenant compte de cette situation.

Le fournisseur doit fournir des plans d'atelier et un devis de construction ainsi qu'une fiche de conception tel que prescrits à l'article 15.12.1 « Documents requis » du *Cahier des charges et devis généraux – construction et réparation* en vigueur.


5. EXIGENCES POUR LA CONSTRUCTION

Le devis de construction doit être cohérent avec le *Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation* en vigueur. Il peut être plus restrictif mais en aucun temps plus permissif que le document contractuel du Ministère.

La présence du fournisseur est requise sur place, minimalement selon les recommandations de l'article 15.12.5 « Mise en œuvre » du *Cahier des charges et devis généraux – construction et réparation* en vigueur.

6. HOMOLOGATION

L'homologation demeure valide tant que le fournisseur fournit des mises à jour à la satisfaction du Ministère et que les caractéristiques techniques ainsi que le comportement du mur sont satisfaisants.



OIQ:112861

Préparé par :
Stéphane Marquis, ing.

2023-10-06

Date

ANNEXE

STONE STRONG, MUR POIDS

STANDARD

914
914
1092

COINS

610
1219
457
610
1219
457
610
1219
457

TOP / TÊTE

914
714
1091

MASSE+

2159
2440
914

SS0024MT / SSA024MT
Stone Strong standard 24pr (2,23m)
Volume pierre nette: 1,61m³

1092
2438
914

SS0003MT - 315 kg
Standard 3pr (0,26m)
Volume pierre nette: 0,11m³

1092
610
457

SS0006MT - 685 kg
Standard 6pr (0,56m)
Volume pierre nette: 0,31m³

1092
1220
457

SS0009MT - 1310 kg
Coin 9pr 6+6 pr (1,11m)

1219
457
1219

SS00C03MT - 740 kg
Coin gauche 6+3 pr (0,84m)

610
1219
457

SS00C06MT - 650 kg
Coin gauche de tête 3+3 pr (0,84m)

207
457

SS00CDMT - 740 kg
Coin droit 6+3 pr (0,84m)

610
1219
457

SS00CDMT - 650 kg
Coin droit de tête 3+3 pr (0,84m)

207
457

SS0003MT - 250 kg
Tête 3pr (0,26m)
Volume pierre nette: 0,11m³

1092
610
457

SS0006MT - 560 kg
Tête 6pr (0,56m)
Volume pierre nette: 0,31m³

1092
1220
457

SS024MT - 2420 kg
Tête 24pr (2,23m)
Volume pierre nette: 0,94m³

1092
2438
583

SSA8624MT - 3500 kg
Masse 24pr (2,23m)
Volume pierre nette: 3,26m³

2159
2440
914

SSA8624EMT - 5150 kg
Masse 24pr (2,23m)
Volume pierre nette: 2,87m³

2159
2440
914

SSA0D150E - 3070 kg
Masse D150 #2

2026
2235
914

SSA0D150 - 2960 kg
Masse D150 #1

2440
2159
914

SS0DC06MT - 1360 kg
Couronnement 6pr (0,56m)

1092
2440
227

SS0DC03MT - 685 kg
Couronnement 3pr (0,26m)

1052
1220
227

D150
Masse D150 - 24pr (2,23m)
Volume pierre nette: 2,53m³

2440
3810
914

INVENTAIRE STONE STRONG -R14
INVENTAIRE Stone-Strong_2023.dft

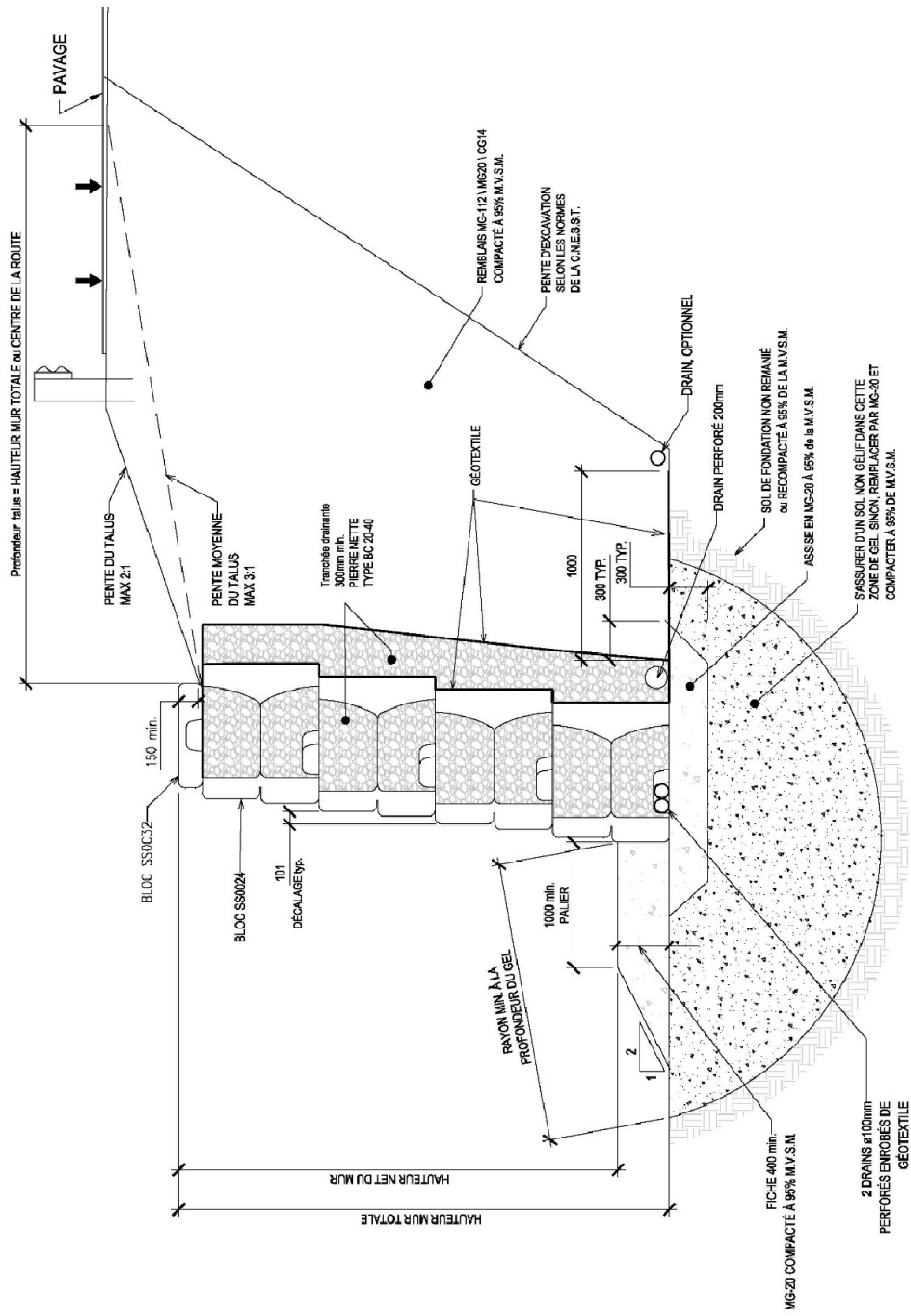
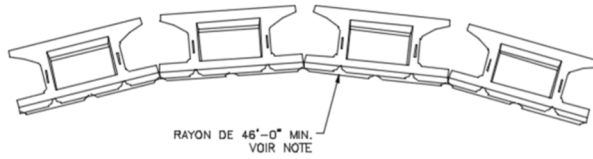


Figure 1 – Coupe type, Stone Strong, mur poids

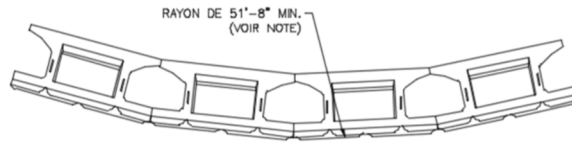


RAYON DE 46'-0" MIN.
VOIR NOTE

NOTE:
LE RAYON MINIMUM EST POUR LE BAS DU MUR
IL DOIT DÉCALER DE 4" PAR RANGÉE DE BLOC
VOIR TABLEAU

Rayon Concave Minimum		
hauteur (pied)	Nombre de bloc	Rayon requis au dessus du mur
6	2	46' 4"
9	3	46' 8"
12	4	47' 0"
15	5	47' 4"
18	6	47' 8"
21	7	48' 0"
24	8	48' 4"

RAYON MINIMUM CONCAVE (BLOCS 24 SF)
N.A.E.

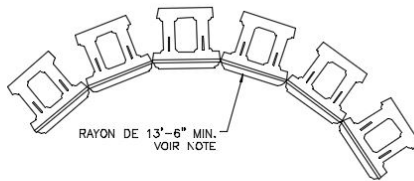


RAYON DE 51'-8" MIN.
(VOIR NOTE)

NOTE:
LE RAYON MINIMUM EST POUR LE DESSUS DU MUR
IL DOIT DÉCALER DE 4" PAR RANGÉE DE BLOC
VOIR TABLEAU

Rayon Convex Minimum		
hauteur (pied)	Nombre de bloc	Rayon requis au bas du mur
6	2	52' 0"
9	3	52' 4"
12	4	52' 8"
15	5	53' 0"
18	6	53' 4"
21	7	53' 8"
24	8	54' 0"

RAYON MINIMUM CONVEX (BLOCS 24 SF)
N.A.E.

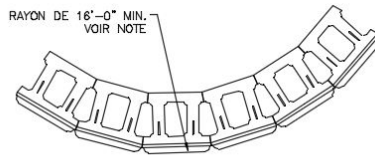


RAYON DE 13'-6" MIN.
VOIR NOTE

NOTE:
LE RAYON MINIMUM EST POUR LE BAS DU MUR
IL DOIT DÉCALER DE 2" PAR RANGÉE DE BLOC
VOIR TABLEAU

Rayon Concave Minimum		
Hauteur (pied)	Nombre de bloc	Rayon requis au dessus du mur
3	2	13' 8"
4 1/2	3	13' 10"
6	4	14' 0"
7 1/2	5	14' 2"
9	6	14' 4"
10 1/2	7	14' 6"
12	8	14' 8"

RAYON MINIMUM CONCAVE (BLOCS 6 SF)
N.A.E.



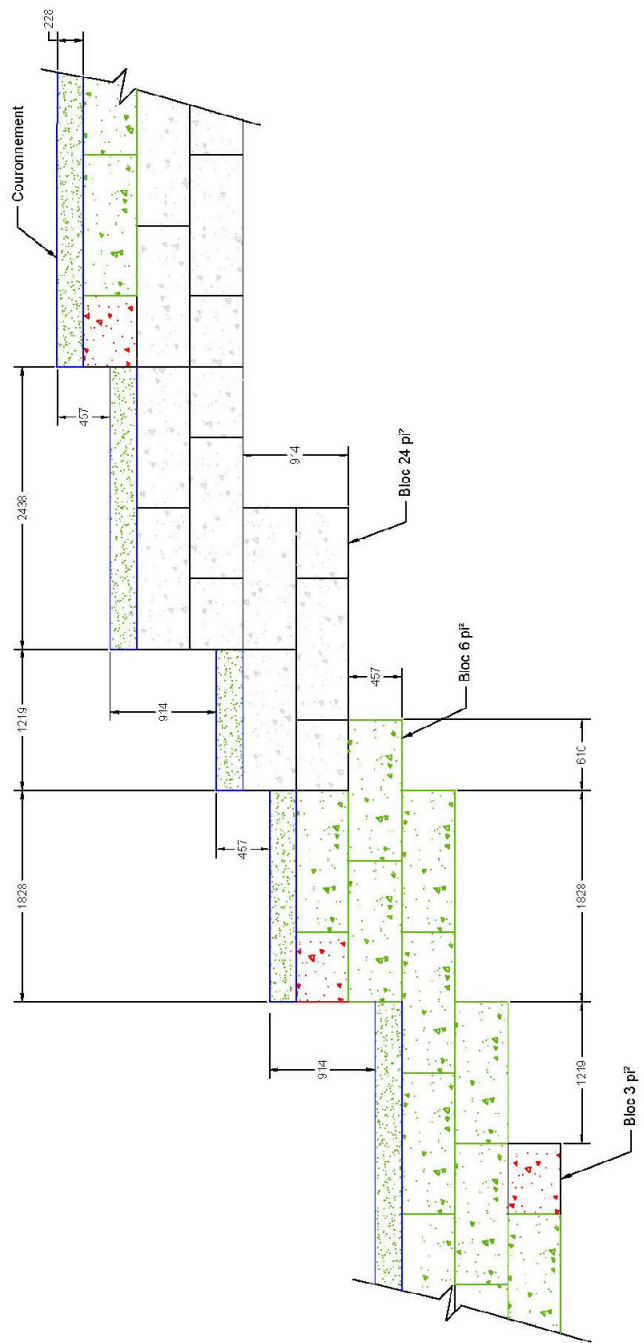
RAYON DE 16'-0" MIN.
VOIR NOTE

NOTE:
LE RAYON MINIMUM EST POUR LE HAUT DU MUR
IL DOIT DÉCALER DE 2" PAR RANGÉE DE BLOC
VOIR TABLEAU

Rayon Convex Minimum		
Hauteur (pied)	Nombre de bloc	Rayon requis au bas du mur
3	2	16' 2"
4 1/2	3	16' 4"
6	4	16' 6"
7 1/2	5	16' 8"
9	6	16' 10"
10 1/2	7	17' 0"
12	8	17' 2"

RAYON MINIMUM CONVEX (BLOCS 6 SF)
N.A.E.

Rayon minimal, blocs 24 & 6 pi²



Arrangement possible des blocs-pente de terrain