

## **AVIS TECHNIQUE M – 031**

Mur de soutènement

**MASSIF RENFORCÉ MÉCANIQUEMENT REDI-ROCK**

Fournisseur : Graymont Portneuf Inc.

Juin 2014

## **1.0 PRÉSENTATION**

### **1.1 Description du mur**

Le massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK est un ouvrage formé d'un remblai renforcé par des inclusions du type géogrilles distribuées uniformément dans le massif à renforcer et d'une paroi en blocs de béton préfabriqués.

Ces murs sont classifiés sous l'appellation générale « Remblai renforcé par des inclusions du type géogrilles avec paroi en blocs de béton imbriqués et connecteurs mécaniques ».

## **2.0 PLANS D'ENSEMBLE**

Les plans types du massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK sont présentés en annexe.

## **3.0 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

### **3.1 Indications générales et description**

La paroi d'un massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK est formée de blocs de série 1 030 mm et 710 mm.

Le recul standard est de 41 mm par rang de blocs, mais un recul de 0 mm est aussi envisageable.

Chaque bloc est muni d'un ou de deux boutons de cisaillement de 254 mm de diamètre ainsi que des cavités permettant de recevoir les boutons du bloc inférieur. Ce système assure la résistance en cisaillement.

Les inclusions sont constituées d'une géogrille de 305 mm de largeur. Pour chacun des blocs, une géogrille est enfilée de bas en haut dans la cavité prévue à cette fin. La liaison entre le bloc et l'inclusion est ainsi assurée.

Les blocs REDI-ROCK offrent plusieurs options architecturales. Pour plus de détails, veuillez communiquer avec le fournisseur.

La hauteur maximale des murs est de 15 mètres.

### **3.2 Principaux matériaux**

Paroi :	Béton
Inclusion :	Géogrille MIRAGRID® XT
Membrane :	Géotextile

### 3.2.1 Géotextile

Le géotextile utilisé doit être de type IV.

### 3.2.2 Blocs de béton

Les blocs de béton REDI-ROCK sont fabriqués avec un béton dont la formule a les spécifications suivantes :

- liant de type HE dosé avec 400 kg/m<sup>3</sup> au minimum;
- ratio eau/liant maximal de 0,40;
- gros granulats de 5 à 14 mm.

Tout changement de la formule de mélange doit être approuvé par le Ministère avant son utilisation en usine ou en chantier.

L'utilisation des blocs REDI-ROCK fabriqués avec ce béton n'est pas permise lorsque ceux-ci sont en contact avec de l'eau de mer.

Pour une utilisation en contact avec de l'eau de mer, les blocs de béton devront être fabriqués avec le type de béton spécifié dans le tableau 2.8-1 du *Tome III – Ouvrages d'art* et être conforme à la norme 3101 du *Tome VII – Matériaux*.

### 3.2.3 Géogrilles

Les géogrilles de renforcement du massif sont constituées de fibres de polyester à haute résistance recouvertes d'un revêtement de PVC et sont des types MIRAGRID<sup>®</sup> 5XT, 8XT, 10XT, 20XT et 24 XT du fabricant TenCate.

### 3.2.4 Semelle de régalage

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*.

## 3.3 Mise en œuvre

### 3.3.1 Fondation

La fiche du mur peut être réduite à 400 mm. 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 selon la norme CAN/BNQ 2501-255 et être drainé. Le centre du demi-cercle est situé sur le parement du mur, et sa hauteur correspond au niveau du sol à 1 m (mesuré horizontalement) du mur. Le rayon minimal de ce cercle doit être de 1,8 m ou égal à la profondeur du gel lorsque celle-ci dépasse 1,8 m.

Un coussin de support en matériaux granulaires ou une semelle de régalage en béton doit être mis en place à l'élévation indiquée dans les plans avant de poser la première rangée de blocs.

Le coussin de support en matériaux granulaires doit avoir une épaisseur minimale de 300 mm.

La semelle de régalage en béton doit avoir une épaisseur minimale de 150 mm. La semelle de régalage peut être coulée en place ou préfabriquée. Une période de cure minimale de 12 heures doit être assurée au béton avant la construction de la paroi. La surface de cette semelle doit être uniforme et sans saillie.

### **3.3.2 Construction de la paroi**

Les blocs sont déposés l'un sur l'autre et sont reliés par les boutons de cisaillement et les cavités pour les recevoir.

Les bandes de géogrilles doivent être insérées de bas en haut dans l'ouverture prévue à cette fin au centre de chaque bloc.

Après l'insertion de la géogrille, les cavités des blocs de béton doivent être remplies avec un granulat BC 10-20 conforme aux exigences du tableau 1 de la norme NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats, Partie IV, Béton de masse volumique normale ».

### **3.3.3 Géogrilles**

Les géogrilles doivent être placées perpendiculairement au mur et être tendues. La tension doit être maintenue à l'aide de fiches plantées dans le sol aux extrémités de la bande. La tension doit empêcher tout relâchement ou formation de plis, et ce, tant qu'il n'y a pas suffisamment de matériaux de remblai de déversés pour maintenir la tension dans les géogrilles. Cette étape est nécessaire pour assurer l'alignement du mur.

L'entrepreneur doit informer le Ministère de la méthode qu'il entend utiliser pour la mise en tension des géogrilles.

### **3.3.4 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 géogrilles. La hauteur doit correspondre au niveau du terrain projeté ou de l'infrastructure de la route

## **4.0 CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT**

En plus des exigences du devis, la conception et le dimensionnement doivent être conformes aux exigences stipulées dans la version la plus récente de la norme AASHTO « LRFD Bridge Design Specifications ».

La longueur minimale d'ancrage de la géogrille dans la zone passive est de 900 mm.

Pour le calcul de la stabilité externe relative au renversement et au glissement, la surcharge routière, équivalant 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.

## **5.0 ACCEPTATION**

Le massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK a franchi les trois étapes du processus d'acceptation des nouveaux produits :

- présentation du dossier;
- étude du dossier;
- essais.

Ce mur de soutènement est donc accepté.

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

## **ANNEXE**

Plans types du massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK

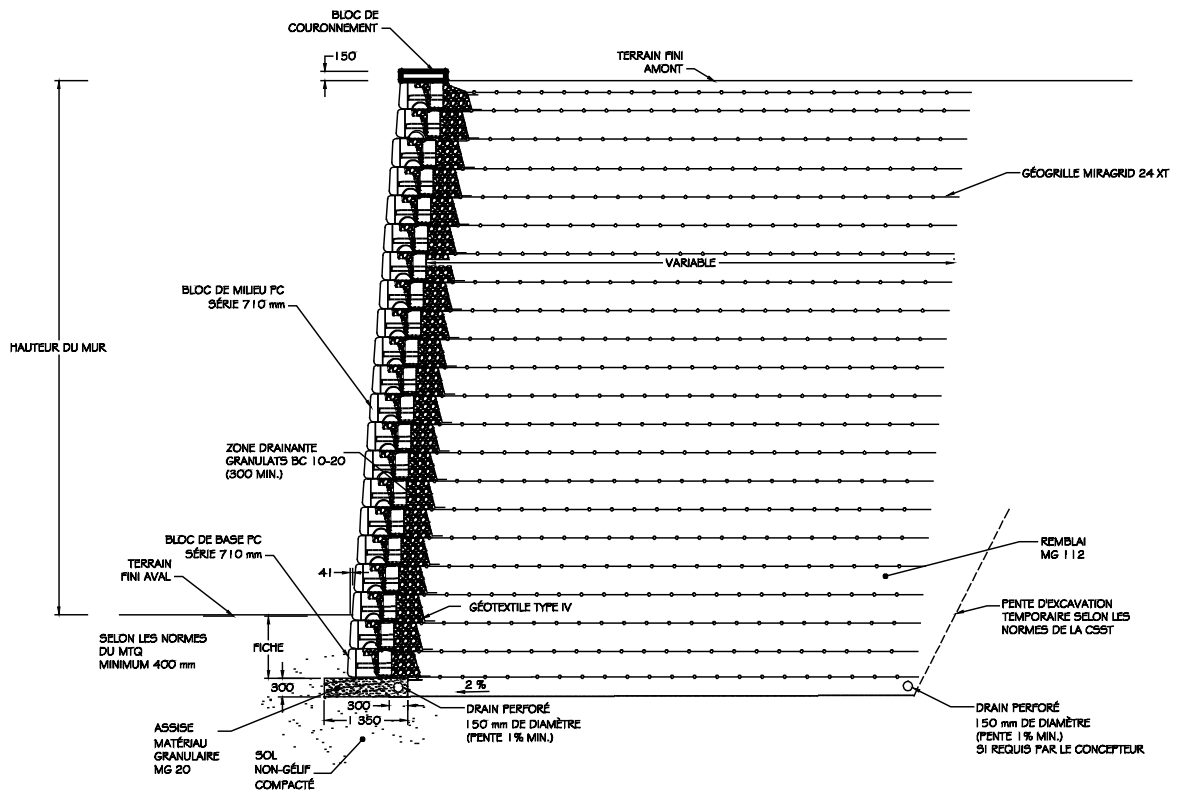
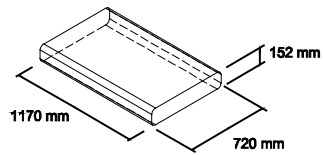
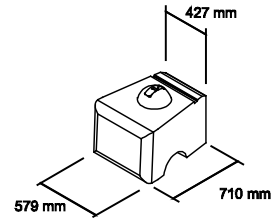


Figure 1 – Section typique – Massif renforcé mécaniquement REDI-ROCK

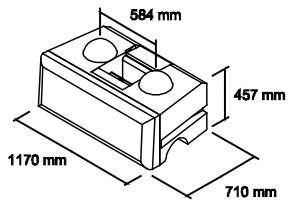
BLOC DE COURONNEMENT



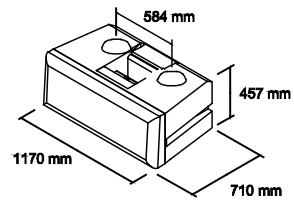
DEMI-BLOC DE MILIEU SÉRIE 28 po (4°)



BLOC DE MILIEU À CONNEXION POSITIVE SÉRIE 28 po (4°)



BLOC DE BASE À CONNEXION POSITIVE SÉRIE 28 po (4°)



BLOC DE BASE À CONNEXION POSITIVE SÉRIE 41 po (4°)

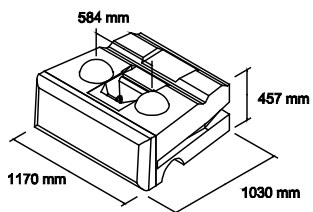


Figure 2 – Blocs REDI-ROCK



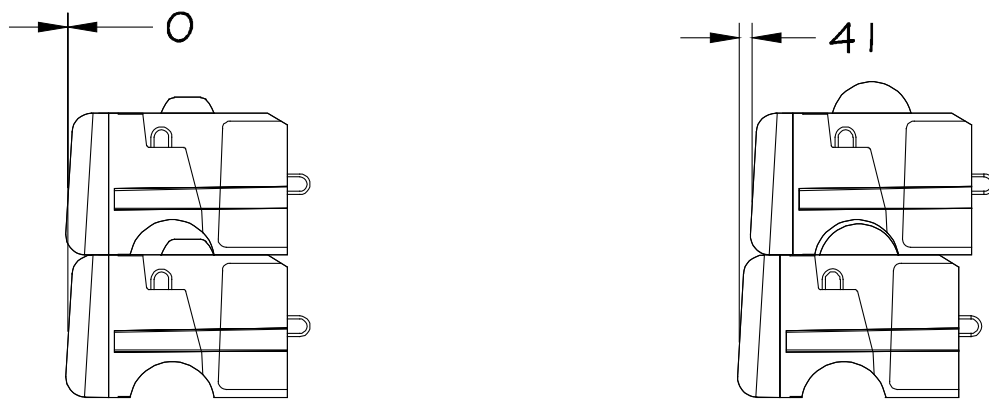


Figure 3 – Détails typiques du recul des blocs

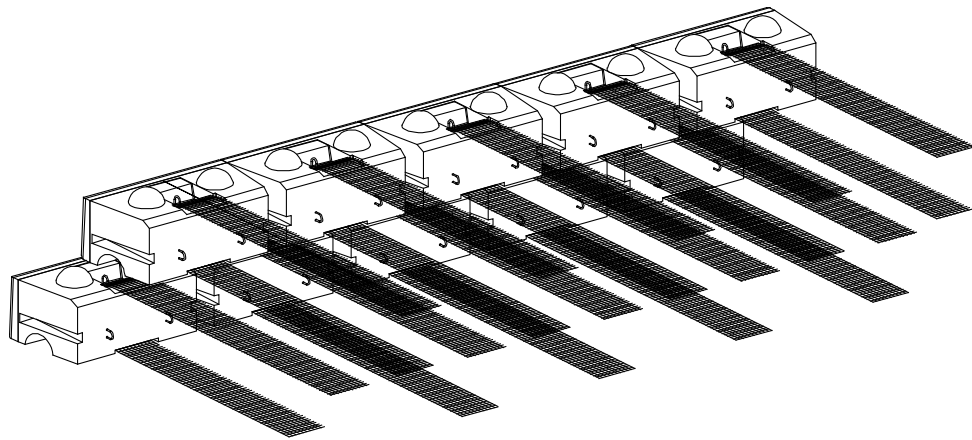


Figure 4 – *Détail de la géogrille*