

AVIS TECHNIQUE M - 033

Mur de soutènement

GABION CONVENTIONNEL

Fournisseur : INNOVEX PRODUITS TECHNIQUES INC.

3 août 2020

1. PRÉSENTATION

1.1 Description du mur

Le mur GABION CONVENTIONNEL est un ouvrage formé de paniers en treillis remplis de pierres et empilés les uns sur les autres.

Ce mur est classifié sous l'appellation « Murs-poids en gabions ».

2. PLANS D'ENSEMBLE

Les plans types du mur GABION CONVENTIONNEL sont présentés en annexe 1.

3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Indications générales et description

Le mur GABION CONVENTIONNEL est un mur de soutènement de type Murs-poids en gabions.

La hauteur maximale de ce mur est de 6 mètres.

Ce mur n'accepte pas la mise en place d'accessoire sur le dessus de sa paroi.

La largeur de la base est équivalente à au moins 50% de la hauteur du mur.

Ce mur accepte des surcharges dynamiques, mais ces dernières doivent être situées à plus de deux mètres de la face arrière de la paroi. La présence de surcharges dynamiques peut nécessiter une largeur de la base plus importante que la normale.

Le fruit du mur est de 6° par rapport à la verticale (1H : 10V).

Le rayon minimal de courbure acceptable sans modification des cellules est de 25,0 m. Il est possible de réaliser des courbes de rayons plus faible, mais il faudra alors modifier les cages.

3.2 Caractéristique des matériaux

Paroi : Gabions faits de treillis à mailles hexagonales tressées à double torsion remplis de pierres

Membrane : Géotextile

3.2.1 Gabions

Les gabions doivent être conformes à la norme 6501 du Ministère. Ils doivent être entreposés et manipulés de façon à éviter toute déformation et tout dommage au revêtement des fils.

3.2.2 Pierres

Le remplissage des cellules doit être effectué avec des pierres conformes à la norme 14501 du Ministère. Le diamètre des pierres doit être compris entre 100 mm et 200 mm.

3.2.3 Géotextile

Le géotextile utilisé doit être de type IV et conforme à la norme 13101 du Ministère.

3.2.4 Matériaux de remblai

Le matériau de remblai pour l'arrière de la paroi doit être fait avec un matériau granulaire pour sous-fondation conforme aux exigences stipulées dans la norme BNQ-2560-114 « Travaux de génie civil – granulat - Partie II : Matériaux pour fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement ». Soit :

- MG 20
- CG 14
- MG 112 (matériaux non concassés provenant d'une sablière)

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

3.3 Mise en œuvre

Se référer au guide d'installation en Annexe 2.

3.3.1 Fondation

La fiche du mur peut être réduite à 400 mm.

Le sol de fondation doit être régalié sur une largeur minimale égale à la largeur des cellules de base, plus 300 mm. Avant la construction de l'ouvrage, le sol de fondation doit être densifié à l'aide d'un rouleau compresseur ou d'une plaque vibrante. Si des lentilles ou couches de sol de mauvaise qualité sont rencontrées, elles doivent être enlevées et remplacées par du MG-20

3.3.2 Paroi

Les gabions doivent être placés par rangs horizontaux concurremment à l'érection du remblai et la mise en place du géotextile.

Le couvercle doit être solidement attaché au reste du gabion avec le fil à ligature ou les anneaux tout au long des extrémités et des diaphragmes.

Toutes les arêtes horizontales de deux gabions adjacents doivent être ligaturées ensemble.

Le montage et l'assemblage des cellules doivent être faits à une température supérieure à -10°C.

Le remplissage doit être effectué manuellement de façon à former des couches d'une épaisseur de 300 mm jusqu'au couvercle. Le milieu de chaque côté opposé d'une cellule doit être solidement attaché par des tirants de façon à former une croix tous les 300 mm pour des cellules de 1 m de hauteur et tous les 250 mm pour des cellules de 0,5 m de hauteur, et ce, jusqu'au couvercle.

Tous les fils à ligature doivent faire une boucle autour de deux mailles et les extrémités des fils doivent être solidement attachées pour prévenir leur desserrement. Le géotextile de séparation doit être placé entre les gabions et le remblai retenu.

3.3.3 Remblai

La mise en place du remblai à l'arrière de la paroi doit être conforme aux exigences du Cahier des charges et devis généraux – construction et réparation en vigueur.

4. CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT

En plus des exigences de devis, 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*.

Le mur GABION CONVENTIONNEL peut accepter la présence d'une nappe phréatique, car il assure un très bon drainage avec sa façade en enrochement.

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 « Document requis » du *Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation* en vigueur.

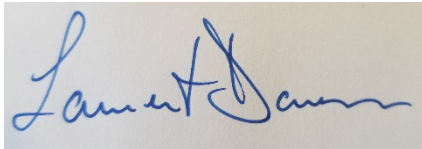
5. EXIGENCES POUR LA CONSTRUCTION

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 est satisfaisant.



Préparé par :
Laurent Darveau, ing.

2020-08-03

Date

ANNEXE 1

Plans types du mur GABION CONVENTIONNEL

Figure 1 – Coupe type 3m – Gradin intérieur

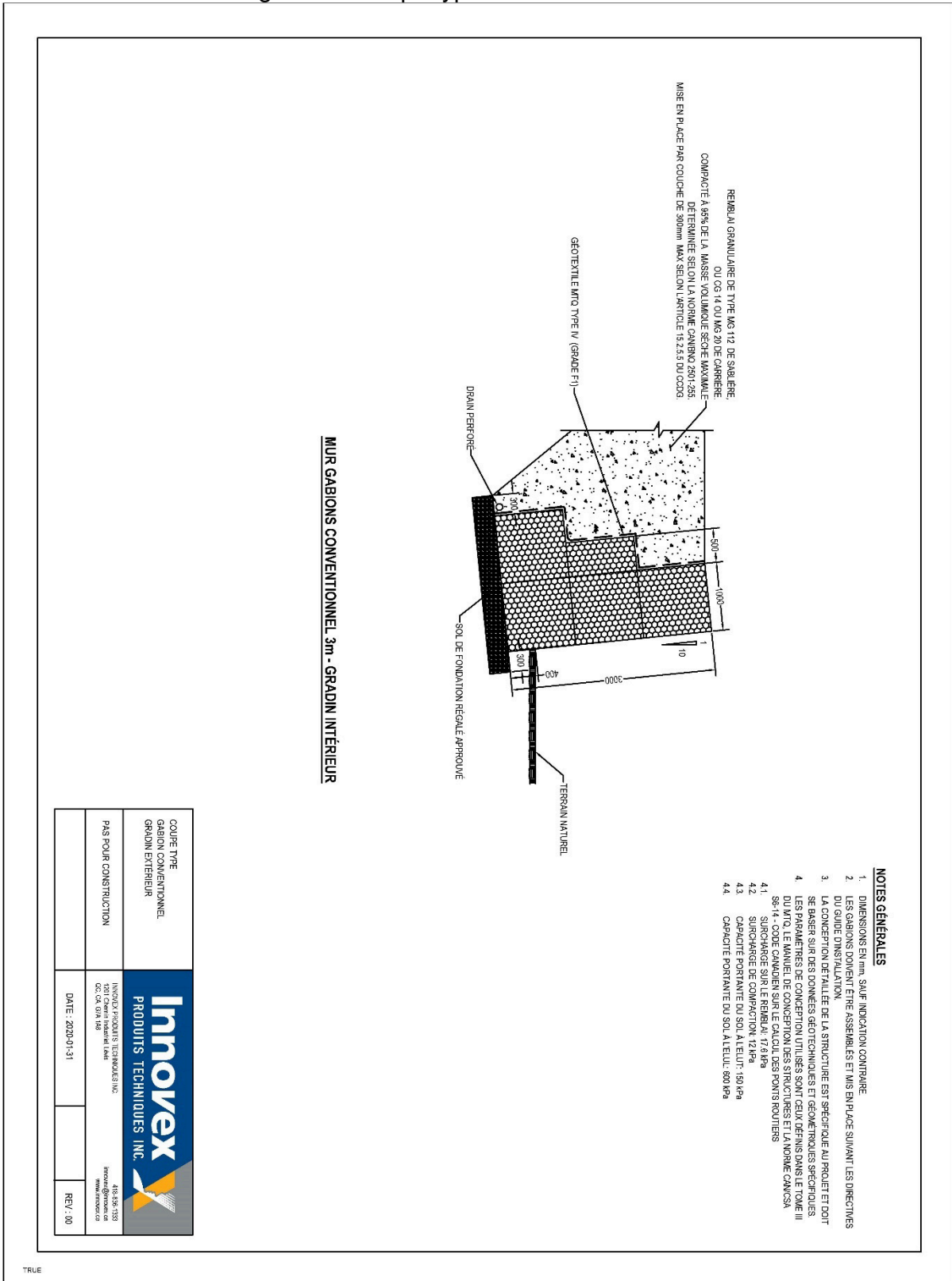


Figure 2 – Coupe type 3m – Gradin extérieur

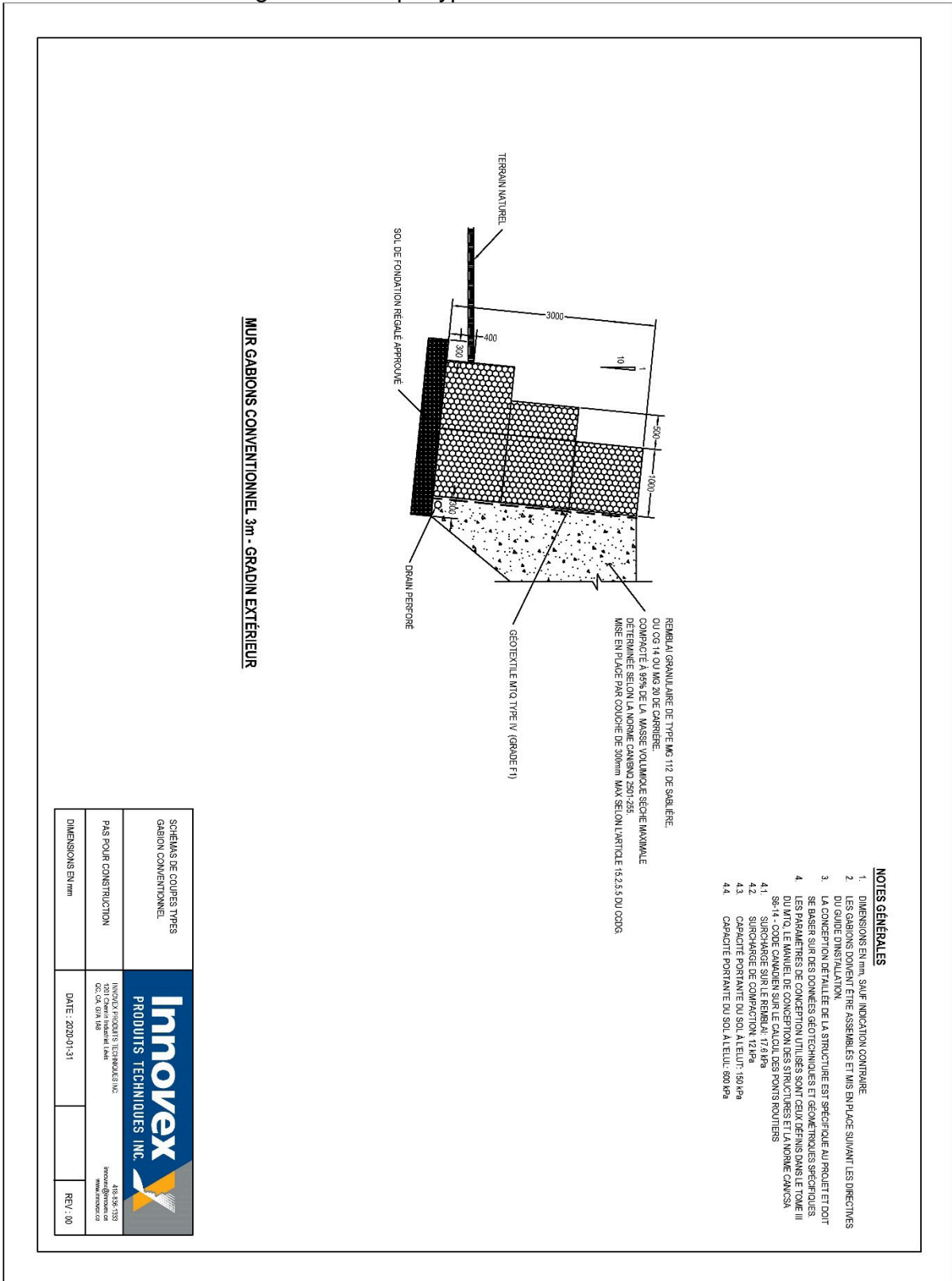
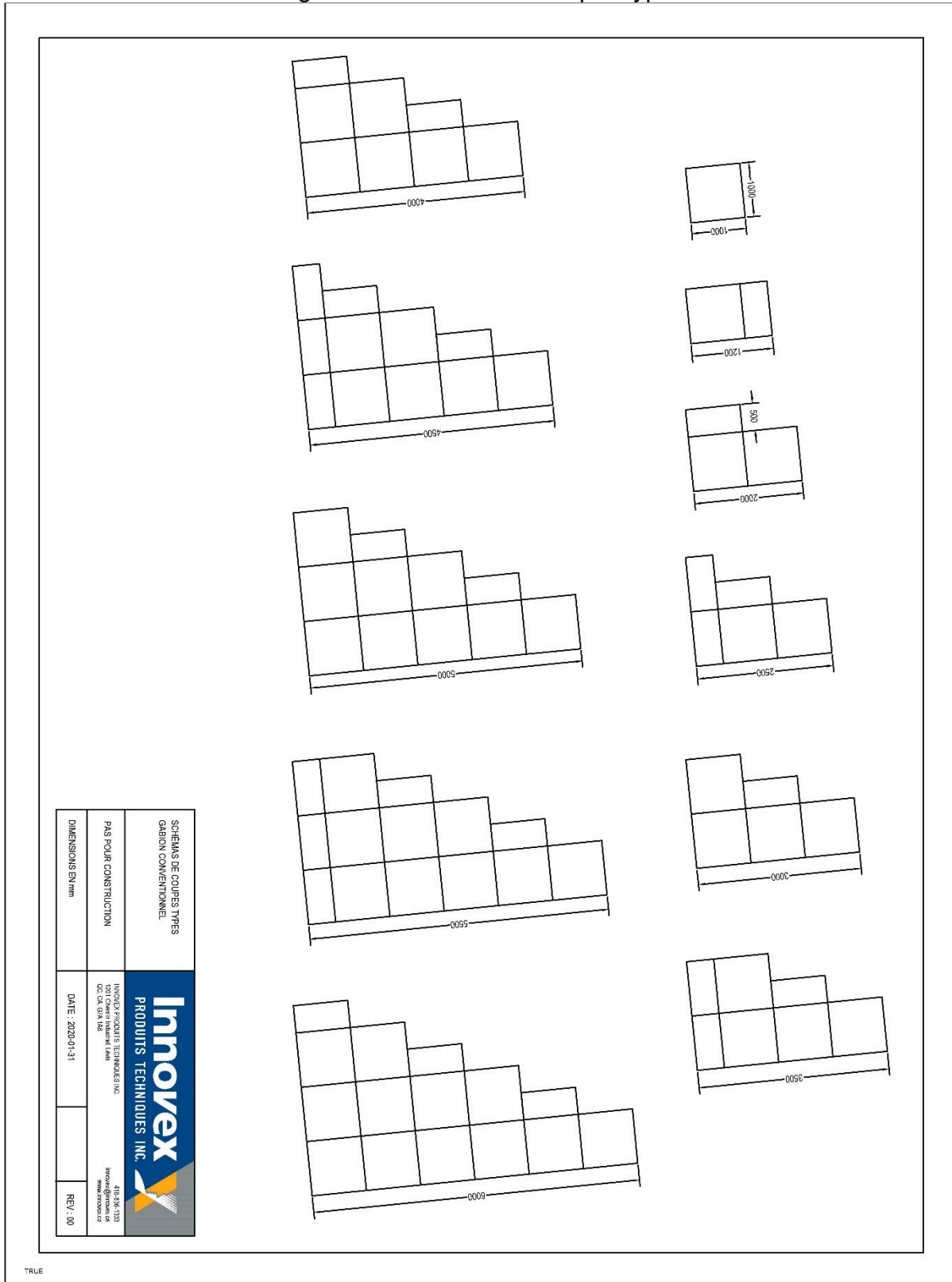


Figure 3 – Schémas de coupes types



TRUE

ANNEXE 2

Guide d'installation du mur GABION CONVENTIONNEL

Figure 4a – Guide d'installation page 1 de 2

GUIDE D'INSTALLATION

GABIONS CONVENTIONNELS MAILLES TORSADÉES

0. Les gabions à mailles torsadées distribués par Innovex sont livrés pliés sur des palettes.

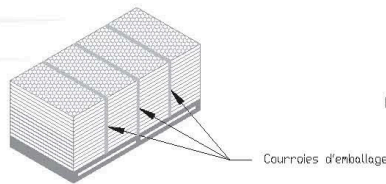


Figure 1: Paquet de gabions

1. Déposer les cages sur une surface plane et déplier tous les panneaux en s'assurant d'éliminer les plis dus à l'entreposage.

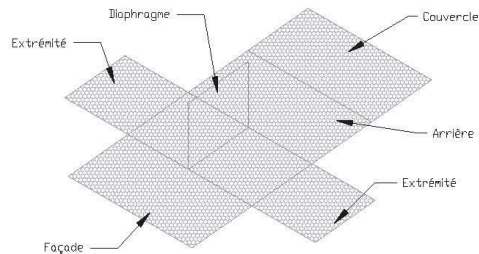


Figure 2: Gabion déplié

3. Connecter les panneaux au niveau de chaque arête en utilisant du fil de ligature ou des anneaux en C. Voir figures 5 et 6 ci dessous.

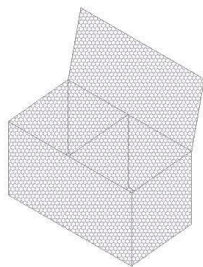


Figure 4: Gabion assemblé prêt à être installé

2. Relever les panneaux et diaphragmes. S'assurer qu'ils sont tous au même niveau. Plier le bout des fils de renfort afin que la cage se tienne d'elle même.

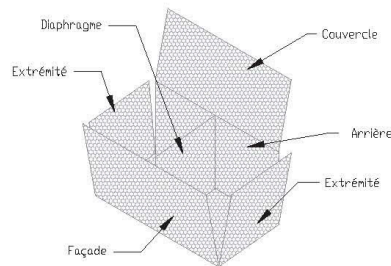


Figure 3: Montage des gabions

OPTIONS DE CONNEXION DES PANNEAUX

Fil de ligature: Un fil continu est torsillé manuellement autour des brins périphériques du treillis. On le faufile dans chaque maille de treillis, en alternant simple tour et double tour. Voir Figure 5

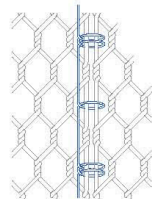


Figure 5: Joint avec fil de ligature

Anneaux en C: Des anneaux en C sont fixés au treillis à l'aide d'une pince manuelle ou pneumatique. Espacement maximal entre les anneaux de 150 mm. Voir Figure 6

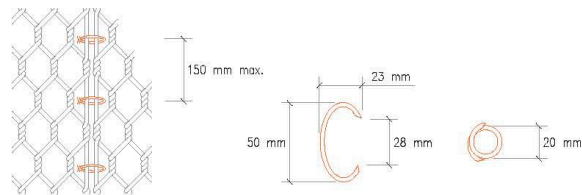


Figure 6: Joint avec anneaux en C

Figure 4b – Guide d'installation page 2 de 2



GUIDE D'INSTALLATION

GABIONS CONVENTIONNELS MAILLES TORSADÉES

4. Positionner les cages vides côte à côte et les attacher solidement les unes aux autres par leurs arrêtes communes afin de rendre l'ouvrage monolithique.
5. Remplir les cages en tentant de les déformer le moins possible. Les fils de ligature internes doivent être installés à cette étape. Voir «INSTALLATION DES FILS DE LIGATURE INTERNES» ci-dessous. Il est recommandé d'utiliser une excavatrice à petit godet et de positionner le godet au dessus du gabion et faire tomber la pierre manuellement. La pierre devra parfois être placée à la main au niveau des façades afin d'obtenir un ouvrage esthétique. Ne pas dépasser 300 mm de différence de hauteur de pierre pour deux cellules voisines. Garder la dernière cellule vide afin de faciliter l'assemblage avec le gabion suivant.

INSTALLATION DES FILS DE LIGATURE INTERNES

Les fils de ligature internes sont installés à $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3}$ de la hauteur et de la largeur des cellules. Le remplissage d'une cellule se fait en 5 étapes, soient 3 passes de 333 mm de pierres séparées par l'installation des fils de ligature internes entre chaque passe. Les cellules des extrémités de l'ouvrage nécessitent des fils de ligatures supplémentaires afin de retenir les façades aux extrémités.

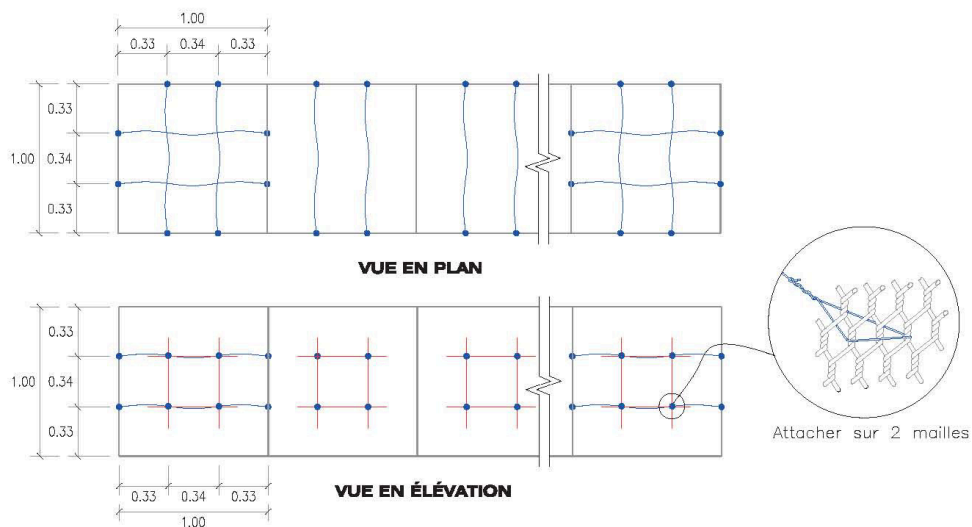
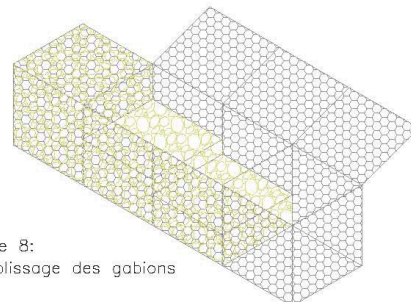


Figure 7: Installation des fils de ligature internes

6. Une fois le remplissage terminé, fermer les couvercles et sécuriser le tout avec des anneaux en C ou du fil de ligature. L'usage d'un levier facilitera l'alignement des couvercles si les cages se sont déformées lors du remplissage.

Figure 8:
Remplissage des gabions

Page 2 de 2