



**VILLE DE BEAUHARNOIS**

**DIRECTION DU GÉNIE**

**JANVIER 2025**

**ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS DE BÉTON**

## TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET	1
2. DOMAINE D'APPLICATION	1
3. CONFORMITÉ AVEC D'AUTRES EXIGENCES	1
4. MATÉRIAUX	1
4.1 CONFORMITÉ	1
5. EXÉCUTION DES TRAVAUX	1
5.1 GÉNÉRALITÉS	1
5.1.1 TERRE VÉGÉTALE	1
5.1.2 SOLS INSTABLES	1
5.1.3 SOL ROCAILLEUX ET ROC	1
5.2 PAVÉS	2
5.2.1 REMBLAI ET EXCAVATION	2
5.2.1.1 COMPACTAGE	2
5.2.1.2 DRAINAGE	2
5.2.1.3 ACCEPTATION	2
5.2.2 SOUS FONDATION ET FONDATION	2
5.2.2.1 MISE EN PLACE	2
5.2.2.2 LARGEUR EXÉDENTAIRE	2
5.2.3 MISE EN PLACE DU LIT DE POSE	3
5.2.4 MISE EN PLACE DES BORDURES POUR PAVÉS	3
5.2.5 MISE EN PLACE DES PAVÉS	3
5.2.5.1 NIVEAU DE SURFACE DES PAVÉS	3
5.2.5.2 JOINTS DES PAVÉS	4
5.3 MUR EN BLOCS DE BÉTON	4
5.3.1 GÉNÉRALITÉ	4
5.3.2 REMBLAI ET EXCAVATION	4
5.3.3 GÉOTEXTILE	4
5.3.4 FONDATION	5
5.3.5 DRAIN PERFORÉ	5
5.3.6 GRANULAT FILTRANT	5
5.4 MARCHES EN BLOCS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS	5
5.4.1 REMBLAI ET EXCAVATION	5
5.4.2 FONDATION	6
5.4.3 INSTALLATION	6
6. ACCEPTATION DES TRAVAUX	6
6.1 PAVÉS DE BÉTON	6
6.2 MURS ET MARCHES EN BLOCS DE BÉTON	7
7. MODE DE PAIEMENT	7
8. GARANTIE	7

## 1. **OBJET**

Le présent cahier des charges a pour objet de définir les caractéristiques et les clauses techniques générales qui régissent la construction d'ouvrages utilisant des éléments préfabriqués de béton de ciment, de type pavés de béton, murs et marches en blocs de béton.

## 2. **DOMAINE D'APPLICATION**

Le présent cahier des charges s'applique plus précisément à la préparation de la fondation, à la fourniture, au transport, à la mise en œuvre et à la protection des ouvrages utilisant des éléments préfabriqués de béton de ciment tels que spécifiés aux documents du marché.

## 3. **CONFORMITÉ AVEC D'AUTRES EXIGENCES**

Le présent cahier des charges est aussi complémentaire aux différents cahiers des charges du devis normalisé de la Ville de Beauharnois et plus particulièrement aux documents suivants :

- 1- avis aux soumissionnaires;
- 2- instructions aux soumissionnaires;
- 3- garanties et assurances;
- 4- clauses administratives;
- 5- dessins normalisés;

Ainsi qu'aux plus récentes éditions des normes auxquelles le texte se réfère.

Tous ces documents doivent être interprétés comme faisant partie du présent cahier des charges comme s'ils y étaient décrits, le tout selon l'ordre de préséance indiqué ci-dessus.

## 4. **MATÉRIAUX**

### 4.1. **Conformité**

L'Entrepreneur est responsable de la conformité des éléments préfabriqués de béton. À cet effet, un certificat de conformité doit être produit sur demande.

L'Entrepreneur doit conserver un registre détaillé des sources d'approvisionnement des matériaux utilisés incluant le nom du fabricant et remettre ce registre au représentant de la Ville.

## 5. **EXÉCUTION DES TRAVAUX**

### 5.1. **Généralités**

#### 5.1.1. **Terre végétale**

La terre végétale ou organique doit être enlevée si elle se trouve à moins d'un mètre sous la ligne de l'infrastructure.

#### 5.1.2. **Sols instables**

Les sols de faible portance ou instables doivent être enlevés sur au moins 400 mm de profondeur sous la ligne de l'infrastructure.

#### 5.1.3. **Sol rocailleux et roc**

Les sections de roc rencontrées doivent être excavées au moins jusqu'à 200 mm  $\pm$  50 mm en dessous de la ligne de l'infrastructure.

## **5.2. Pavés**

### **5.2.1. Remblai et excavation**

Lorsqu'il y a remblai ou surexcavation, l'Entrepreneur doit effectuer le remblayage avec des matériaux compactables jusqu'au niveau approprié.

Le remblayage doit se faire par couches n'excédant pas 150 mm et être compacté à 90 % de la densité maximale du Proctor modifié.

Le niveau de l'infrastructure ne doit pas varier de plus de 25 mm de celui indiqué aux plans.

Les matériaux granulaires des fondations ne doivent pas être utilisés pour corriger les écarts de planéité de l'infrastructure.

#### **5.2.1.1. Compactage**

Après le nivelage de l'infrastructure, le sol doit être compacté à 90 % de la densité maximale du Proctor modifié.

#### **5.2.1.2. Drainage**

À moins d'avis contraire aux documents du marché, l'Entrepreneur doit prévoir une pente minimale de 2 % en direction d'un puits d'évacuation.

#### **5.2.1.3. Acceptation**

Avant la mise en place de la sous-fondation ou de la fondation selon le cas, l'état de l'infrastructure doit être accepté par le représentant de la Ville. L'infrastructure doit être considérée comme une surface stable. L'Entrepreneur doit fournir les résultats des essais de laboratoire lorsque demandés.

### **5.2.2. Sous fondation et fondation**

La sous-fondation et la fondation ne peuvent être réalisées lorsque l'infrastructure est détrempée ou gelée.

#### **5.2.2.1. Mise en place**

Le matériau de sous-fondation et de fondation doit être placé par couches n'excédant pas 150 mm d'épaisseur avant compactage et mises en place selon une méthode qui élimine la ségrégation. Le matériau doit être compacté à 95 % de la densité maximale du Proctor modifié.

Lorsque des surfaces ne sont pas accessibles avec le rouleau vibrant, le compactage doit s'effectuer à l'aide d'une plaque vibrante ou d'une dame vibrante « jumping jack » jusqu'à l'obtention de la densité spécifiée.

La surface finale de la fondation doit être nivelée selon les exigences des plans avec une tolérance de  $\pm 5$  mm.

#### **5.2.2.2. Largeur excédentaire**

L'Entrepreneur doit construire une largeur excédentaire de fondation

en guise d'appui latéral pour la structure projetée. Cette largeur excédentaire doit être construite avec les mêmes épaisseurs que la fondation. Cette largeur excédentaire doit avoir une dimension au moins égale à 1,5 fois l'épaisseur de la fondation.

### **5.2.3. Mise en place du lit de pose**

Les matériaux non compactés du lit de pose doivent être étalés uniformément en une épaisseur n'excédant pas 25 mm.

Les matériaux du lit de pose doivent être maintenus lâches, avant que les pavés y soient déposés. Les secteurs consolidés de quelque façon que ce soit, même simplement par la pluie, doivent être scarifiés, ameublés et remis dans les conditions d'origine.

### **5.2.4. Mise en place des bordures pour pavés**

Les bordures pour pavés doivent être installées sur la fondation compactée en s'assurant que la fondation excède la surface à être pavée, le tout tel qu'il est spécifié à l'article 5.2.2.2 du présent cahier et selon les indications montrées aux plans.

Des bordures rigides doivent être installées dans les sections droites et des bordures flexibles dans les sections courbes.

Les bordures doivent être fixées à l'aide de clous à tous les 600 mm et à tous les 300 mm dans les entrées très sollicitées selon les directives du représentant de la Ville et doivent être recouvertes de terre et de gazon jusqu'au niveau fini des pavés, lorsque demandé aux plans.

### **5.2.5. Mise en place des pavés**

Les pavés doivent être posés conformément aux plans selon les motifs spécifiés.

Les pavés doivent être déposés manuellement ou mécaniquement sans compression sur le lit de pose non compacté.

À moins d'indication contraire, des espaces nominaux de 3 mm doivent être laissés entre les pavés ou entre les pavés et la bordure.

Le long des bordures, au début et à la fin du revêtement et dans les coins, seuls des pavés complets doivent être utilisés. Lorsqu'une taille est nécessaire, elle doit être pratiquée avec les outils appropriés, de façon à obtenir des surfaces nettes et franches. Dans ce cas, la pose de ces pavés taillés doit être séparée par une rangée complète de pavés réguliers.

Les pavés taillés doivent avoir au moins une face principale non taillée. De plus, aucune coupe ne doit se faire à moins de 25 mm du bord d'un pavé.

#### **5.2.5.1. Niveau de surface des pavés**

La surface des pavés déposés sur le lit de pose doit être aplanie selon le profil indiqué aux plans. Immédiatement après la mise en place des

pavés, l'Entrepreneur doit passer au moins à trois reprises un compacteur à plaque vibrante dans des directions différentes, couvrant ainsi une surface minimale de neuf pavés ou de 0,25 m<sup>2</sup> de surface. La plaque vibrante doit avoir une fréquence de vibration de 50 Hz à 100 Hz et produire une force effective de 50 kN/m<sup>2</sup> à 75 kN/m<sup>2</sup>.

Le compactage doit se faire sur toute la surface du revêtement.

Les pavés endommagés lors du compactage doivent être enlevés et remplacés.

#### **5.2.5.2. Joints des pavés**

L'espace entre les pavés doit être complètement comblé avec du sable polymère stabilisant immédiatement après la mise en place et le compactage des pavés. Avant la mise en service, l'Entrepreneur doit passer la plaque vibrante pour compacter le sable de remplissage des joints à au moins deux reprises. L'exécution doit se continuer tant et aussi longtemps que les vides entre les pavés ne sont pas complètement comblés.

Les joints entre les pavés, installés au cours d'une journée, doivent être remplis et compactés au cours de cette même journée.

### **5.3. Mur en blocs de béton**

#### **5.3.1. Généralité**

Cette section s'applique à des murs dont la hauteur n'excède pas un mètre. Les murs, excédant cette hauteur, devront faire l'objet d'une conception spécifique.

#### **5.3.2. Remblai et excavation**

Lorsqu'il y a remblai ou surexcavation, l'Entrepreneur doit effectuer le remblayage avec des matériaux acceptables par les professionnels du marché, jusqu'au niveau spécifié.

La profondeur de l'excavation doit tenir compte de l'épaisseur de la fondation et du ou des premiers rangs de blocs ainsi que de l'enfouissement du mur dans le sol d'un minimum de 10 % de sa hauteur.

Le remblayage doit se faire par couches n'excédant pas 150 mm et être compacté à 90 % de la densité maximale du Proctor modifié.

Les matériaux granulaires des fondations ne doivent pas être utilisés pour corriger les écarts de planéité de l'infrastructure.

#### **5.3.3. Géotextile**

L'Entrepreneur doit installer un géotextile de type III sur l'infrastructure afin de prévenir la contamination des matériaux granulaires. Le géotextile devra excéder la partie supérieure du talus d'environ 300 mm.

#### **5.3.4. Fondation**

La fondation ne peut être réalisée lorsque l'infrastructure est détrempeée ou gelée.

Les matériaux granulaires doivent être déposés par couches de 150 mm maximum selon une méthode évitant la ségrégation. La compaction se fait à l'aide d'une plaque vibrante ou d'une dame vibrante « jumping jack » jusqu'à 95 % de la densité maximale du Proctor modifié.

#### **5.3.5. Drain perforé**

Lorsque requis, un drain perforé doit être installé à l'arrière du mur avec une pente minimale de 2 %. Le drain doit être conforme aux spécifications de la section « Éléments préfabriqués de béton » du cahier « Matériaux ».

L'Entrepreneur doit protéger les extrémités du tuyau perforé contre tout dommage, empêcher la pénétration de corps étrangers. L'extrémité amont doit être munie d'un bouchon étanche et l'extrémité aval doit être raccordée au système de drainage existant.

#### **5.3.6. Granulat filtrant**

Avant l'installation de la première rangée de blocs, l'Entrepreneur doit s'assurer qu'un dixième de la hauteur du mur est enfoui dans le sol.

Lors de l'installation des blocs, l'espace arrière doit être rempli d'un granulat filtrant de pierre nette 20 mm à toutes les deux rangées. Le granulat filtrant à l'arrière du mur doit être mis en place sur une largeur de 300 mm minimum ou selon les indications aux plans.

Lorsque requis, des tiges d'ancrage doivent être installées sur chaque module en utilisant les rainures appropriées dans la mesure où le mur est droit ou incliné.

La mise en place des éléments préfabriqués doit respecter les niveaux finis et les alignements indiqués aux plans et détails.

Le dernier rang de blocs ainsi que les modules de couronnement doivent être fixés à l'aide d'adhésif à béton approprié.

Afin d'éviter la contamination du granulat filtrant, celui-ci doit être recouvert du géotextile excédentaire.

### **5.4. Marches en blocs de béton préfabriqués**

#### **5.4.1. Remblai et excavation**

Lorsqu'il y a remblai, l'Entrepreneur doit effectuer le remblayage avec des matériaux acceptables par les professionnels du marché, jusqu'au niveau spécifié.

La profondeur de l'excavation doit tenir compte de l'épaisseur de la fondation et des premiers rangs de blocs.

Le remblayage doit se faire par couches n'excédant pas 150 mm et être compacté à 90 % de la densité maximale du Proctor modifié.

Les matériaux granulaires des fondations ne doivent pas être utilisés pour corriger les écarts de planéité de l'infrastructure.

#### **5.4.2. Fondation**

La fondation ne peut être réalisée lorsque l'infrastructure est détrempeée ou gelée.

Les matériaux granulaires doivent être déposés par couches de 150 mm maximum selon une méthode évitant la ségrégation. La compaction se fait à l'aide d'une plaque vibrante ou d'une pilonneuse « jumping Jack » jusqu'à 95 % de la densité maximale du Proctor modifié.

L'Entrepreneur doit s'assurer que la fondation granulaire préparée est aux élévations et au degré de compacité requis pour permettre la mise en place des marches en blocs de béton préfabriqués.

#### **5.4.3. Installation**

L'Entrepreneur doit poser les modules de support et remplir l'espace arrière des modules avec du MG 20 compacté.

L'Entrepreneur doit fixer le bloc de finition sur les modules de support en utilisant un adhésif à béton. Il doit recommencer l'opération si nécessaire, tel qu'indiqué aux documents du marché.

Les blocs sont placés de manière à obtenir des joints d'about de 3 mm maximum.

Les éléments préfabriqués doivent être installés de manière à ce que les élévations et l'alignement respectent les indications aux documents de soumission.

L'Entrepreneur doit mettre en place le nombre de demi-blocs et de blocs de coin nécessaires tel que requis. Le cas échéant, l'Entrepreneur doit couper les éléments à l'aide d'une scie à béton, afin d'obtenir les dénivelés indiqués aux plans et détails.

Le sol à l'arrière des blocs devra être compacté à 95 % de la densité maximale du Proctor modifié. Le sol de remblai doit être mis en place le plus tôt possible après le montage de chaque rangée de blocs selon les exigences du fabricant. Le remblai doit être nivelé et compacté par couches de 100 mm maximum.

## **6. ACCEPTATION DES TRAVAUX**

L'acceptation des travaux réalisés est assujettie aux exigences minimales suivantes :

### **6.1. Pavés de béton**

- Les pavés endommagés doivent être remplacés;
- l'élévation des pavés doit être en deçà de 5 mm par rapport à l'élévation demandée aux plans;
- dans les sections adjacentes aux éléments de drainage (puisards, regards, bordures, etc.)

- l'élévation des pavés ne peut être inférieure à l'élévation de la structure de drainage;
- sur une distance de trois mètres dans toutes les directions, l'écart par rapport à la planéité demandée doit être inférieur à 5 mm;
- à moins de spécification contraire aux plans, aucun pavé ne doit être plus haut ni plus bas de 2 mm comparativement aux pavés adjacents.

## **6.2. Murs et marches en blocs de béton**

- Les blocs endommagés doivent être remplacés;
- l'élévation du dessus du mur ou des marches doit être en deçà de 5 mm par rapport à l'élévation demandée aux plans;
- aucun bloc ne doit être ni plus bas ou ni plus haut de 3 mm comparativement aux blocs adjacents.

## **7. MODE DE PAIEMENT**

Les éléments préfabriqués de béton sont payables au mètre carré ou de façon globale selon les prix inscrits au bordereau de soumission. Le prix doit comprendre la fourniture et le transport des matériaux, l'excavation, la préparation du lit de pose et des fondations, la mise en place des éléments préfabriqués de béton, le remblai, la réfection complète des lieux et toute dépense incidente.

## **8. GARANTIE**

Tous les travaux relatifs aux éléments préfabriqués de béton sont assujettis à une période de garantie de deux ans qui débute à l'acceptation provisoire.