



**VILLE DE BEAUHARNOIS**

**DIVISION DU GÉNIE**

**DÉCEMBRE 2022**

**MATÉRIAUX GRANULAIRES DE RECYCLAGE**

## TABLE DES MATIERES

1. OBJET .....	1
2. DÉFINITIONS.....	1
3. NORMES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	1
4. PROVENANCE.....	2
5. LIMITATIONS.....	3
6. COMPOSITION ET CLASSIFICATION.....	3
7. CARACTÉRISTIQUE.....	3
8. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES .....	5
9. CONTRÔLE DE LA QUALITÉ .....	5

## 1. **OBJET**

Le présent devis technique normalisé s'applique aux matériaux granulaires de recyclage (MR) utilisables pour les travaux routiers de la Ville de Beauharnois.

Le devis s'applique à la fourniture, à la provenance des matériaux ainsi qu'à leurs compositions, classifications, caractéristiques et exigences.

Le présent devis ne s'applique pas aux matériaux granulaires pour fondation, assises et remblais destinés aux travaux de génie civil. Ces matériaux et leurs utilisations sont couverts par les «*Clauses techniques générales*».

Le présent devis ne s'applique pas aux matériaux qui sont fabriqués à partir de scories, de mâchefers, de résidus miniers ou de tout autre résidu industriel.

## 2. **DÉFINITIONS**

Directeur : Le Directeur du service de la Ville de Beauharnois concerné par les documents contractuels, ou toute personne, firme ou corporation désignées par lui pour le représenter;

Division : La Division du génie de la Ville de Beauharnois ou toute personne, firme, laboratoire ou corporation désignée par elle pour la représenter.

Documents contractuels : Documents comprenant les plans, les prescriptions et les devis concernant les travaux à exécuter.

Entrepreneur : Personne, firme ou corporation qui exécute les travaux concernés par les documents contractuels.

Producteur : Personne, firme ou corporation qui fabrique les matériaux granulaires de recyclage (MR) utilisés pour l'exécution des travaux concernés par ce devis.

## 3. **NORMES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

Les normes et documents de référence suivants s'appliquent :

ASTM: American Society for Testing and Materials

ASTM D 1883-07: Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils)

ASTM D 6938-07b: Standard Test Method for in-Place Density and Water Content of Soil and Soil-Aggregate, by Nuclear Methods (Shallow-Depth)

CSA : Association canadienne de normalisation

CSA A23.2-04:	Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton
LC :	Laboratoire des chaussées du ministère des Transports du Québec
LC21-260 : 2001.12.15	Granulats - Détermination de la teneur en impuretés dans un matériau recyclé
LC 21-901 : 2007.12.15	Granulats - Détermination de la composition d'un matériau recyclé contenant des résidus de béton de ciment
LC26-100 : 2004.12.15	Enrobés - Détermination de la teneur en bitume
LC 31-312 : 2001.12.15	Chimie - Méthode d'extraction des ions sulfate hydrosolubles d'un matériau contenant des résidus de béton de ciment.
BNQ (NQ) :	Bureau de normalisation du Québec
CAN/BNQ 2501-255 : 2005.01.21	Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2700 kN. m/m <sup>3</sup> ) (essai Proctor modifié)
NQ 2560-600 : 2002.11.22	Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristique

#### **Gouvernement du Québec**

L.R.Q., c. Q-2, r.18.1.01	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
L.R.Q., c. Q-2 r.6.02	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles
R.Q. c. Q-2, r.15.2	Règlement sur les matières dangereuses

#### **4. PROVENANCE**

Les MR doivent consister en un mélange de proportions variables de particules de béton de ciment, d'enrobé bitumineux et de granulats naturels.

Les particules de béton et d'enrobé bitumineux doivent provenir du concassage :

- D'ouvrages d'infrastructures routières comprenant le revêtement de la chaussée et des accotements, les matériaux composant la structure de la chaussée, tous les types de trottoirs, les musoirs, les murets et glissières rigides ainsi que les éléments de béton des murs de soutènement, des ponts, des dispositifs de retenue et de signalisation.

- De structure de bâtiment en béton armé excluant les dalles sur le sol et les murs de fondation, les bâtiments où se sont exercées des activités visées par l'annexe III du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (L.R.Q.,c.Q-2).

Les particules de granulats naturels peuvent être constituées du concassage du roc dynamité provenant de tranchées, de tunnels, de l'excavation de nouvelles fondations, de pierre concassée vierge ou récupérée ou de sable. Seules les particules dont la surface est exempte de toute trace de pâte de ciment ou de bitume peuvent être considérées comme granulats naturels.

Les matériaux contenant de la brique d'argile sont exclus du présent devis.

## 5. LIMITATIONS

Sauf stipulation différente aux documents contractuels, l'utilisation des MR n'est autorisée que comme remblai sous la fondation supérieure. L'épaisseur de la couche de remblai en MR est limitée à 500 mm. Les MR ne doivent pas être placés plus près que 500 mm des émergences en fonte ou en acier.

Seuls les matériaux recyclés classifiés MR-1 et MR-2 sont acceptables pour les infrastructures de transport. La classification est décrite au tableau 1.

## 6. COMPOSITION ET CLASSIFICATION

Les MR ne doivent pas contenir plus de 1,0 % en masse ou plus de 2,0 % en volume de matériaux étrangers tels que débris ou rebuts de construction (plastiques, polymères, céramique, briques, verre, bois, carton, papier placoplâtre, etc.), béton léger ou semi-léger, sol organique, barres d'armature, pièces métalliques et autres.

La quantité de matériaux étrangers est déterminée selon la procédure LC 21-260.

Les exigences particulières des matériaux recyclés MR-1 et MR-2 apparaissent au tableau 1 :

**Tableau 1**  
**Classification**

Constituants / désignation	MR-1	MR-2
Béton de ciment %	≤ 50	> 50
Enrobé bitumineux %	≤ 15	> 15
Granulats naturels %	≥ 35	< 50

## 7. CARACTÉRISTIQUES

Les MR doivent satisfaire aux spécifications granulométriques des granulats du type MG 31,5 lesquelles sont reproduites ci-après au tableau 2 :

**Tableau 2**  
**Exigences granulométriques MR**

<b>Tamis</b>	<b>Pourcentage passant (%)</b>
56 mm	100
40	-
31,5	90-100
20	-
14	60-90
10	-
5	30-60
2,5	-
1,25	15-40
630 pm	-
315	5-20
160	-
80	2,0-8,0

Les caractéristiques intrinsèques des MR doivent satisfaire les exigences du tableau 2 du Devis normalisé pour un gros granulat MG 31,5 soit une perte inférieure ou égale à 25%, à l'essai micro-Deval et à 50 %, à l'essai Los Angeles.

Les MR doivent aussi satisfaire aux caractéristiques complémentaires indiquées au tableau suivant :

**Tableau 3**  
**Caractéristiques complémentaires**

<b>Caractéristique</b>	<b>Exigence</b>	<b>Méthode d'essai</b>
Indice CBR	≥ 60%	ASTM D 1883
Essai Proctor modifié	Requis	CAN/BNQ 2501-255
Teneur en impureté	< 1,0	LC 21-260 par poids en référence à CSA A23.2-10A par volume
Matières organiques (indice colorimétrique)	≤ 3	CSA A 23.2-7A
Teneur en bitume total %	< 1,25	LC 26-100
Chlorure hydrosoluble %	≤ 0,10	NQ 2560-600 tableau 2
Sulfate hydrosoluble % – en contact avec du béton – dans les autres cas	≤ 0,20 ≤ 0,60	LC 31-312 ou CSA A 23.2-3B

Les MR-1 fabriqués uniquement du concassage du roc doivent rencontrer les exigences granulométriques et les propriétés des granulats définies au Devis technique normalisé.

## **8. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES**

Les MR doivent correspondre à la définition de débris de construction et de démolition du «*Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*». Aucun matériau recyclé ne doit être assimilé à une matière dangereuse au sens du «*Règlement sur les matières dangereuses*».

Les essais définis à l'article 6.6 de la norme NQ 2560-600 doivent être effectués pour chaque catégorie de MR et chaque réserve.

Les MR doivent satisfaire aux exigences de la norme NQ 2560-600, articles :

- 6.6.1 Métaux, métalloïdes et autres composés inorganiques;
- 6.6.2 Paramètres organiques.

Note : Le producteur doit vérifier si les MR sont conformes aux exigences environnementales sauf s'il obtient une dispense écrite et signée de la Division génie.

## **9. CONTRÔLE DE LA QUALITÉ**

### **9.1. Généralités**

Le Directeur se réserve le droit de prélever à sa discrétion des échantillons chez le producteur ou au chantier afin de vérifier leur conformité avec les données soumises par le producteur. En cas de non-conformité, les MR sont refusés et ceux qui ont été mis en place doivent être excavés et retirés du chantier.

L'Entrepreneur et le Producteur doivent assurer au Directeur toute l'assistance nécessaire au prélèvement des échantillons.

### **9.2. Exigences de compacité**

L'exigence de compacité est de 95 % de la masse volumique maximale sèche déterminée par l'essai Proctor modifié, sauf si autrement spécifié aux documents contractuels.

Le degré de compacité des MR mis en place et compactés est déterminé à l'aide d'un nucléodensimètre en conformité avec la norme ASTM D 6938.

Le Directeur se réserve le droit d'effectuer à la fréquence qu'il choisira, des essais de vérification de la compacité des matériaux aux endroits qu'il jugera opportuns.

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent assurer au Directeur toute l'assistance nécessaire au contrôle de la compacité.