



DOCUMENT TECHNIQUE NORMALISÉ  
INFRASTRUCTURES  
DTNI-10E

## Remblai sans retrait

Date d'émission : 4 octobre 2021

Modificatif n°	Date	Description	Préparé par
-	-	Aucun modificatif	-

### **AVIS**

Le présent document doit être utilisé dans son intégralité. L'Entrepreneur doit tenir compte du fait que certaines clauses du présent document peuvent être complétées, modifiées ou annulées par d'autres documents du Cahier des charges. Une lecture diligente de tous les documents du Cahier des charges est nécessaire. Tout changement apporté au contenu du présent document est précisé dans un document distinct, soit dans les instructions aux Soumissionnaires, soit dans le cahier des clauses administratives spéciales, soit dans le devis technique spécial.

L'utilisateur ou l'utilisatrice du présent document technique normalisé est invité à faire part de ses commentaires en les envoyant à l'adresse courriel [comiterevision@ville.montreal.qc.ca](mailto:comiterevision@ville.montreal.qc.ca).

### **AVANT-PROPOS**

Le présent document a été préparé et approuvé par le comité formé des membres suivants :

Sacha Dumeignil, DI, SIRR	
---------------------------	--

## Table des matières

<b>1</b>	<b>OBJET</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DOMAINE D'APPLICATION</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>DÉFINITIONS</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CONSTITUANTS</b> .....	<b>9</b>
5.1	GÉNÉRALITÉS .....	9
5.2	LIANT.....	9
5.3	GRANULATS .....	9
5.3.1	Caractéristiques des granulats .....	9
5.4	ADJUVANTS.....	11
<b>6</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES DU RSR</b> .....	<b>12</b>
6.1	GÉNÉRALITÉS .....	12
6.2	FORMULATION ET CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU FRAIS .....	12
6.2.1	Teneur en liant.....	12
6.2.2	Exécution.....	12
6.2.3	Portance .....	12
6.3	CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU DURCI .....	12
6.3.1	Confection et conservation des échantillons .....	12
<b>7</b>	<b>FABRICATION ET LIVRAISON</b> .....	<b>14</b>
7.1	FABRICATION DU RSR.....	14
7.2	LIVRAISON ET DÉLAI DE LIVRAISON .....	14
7.2.1	Livraison .....	14
7.2.2	Délai de livraison.....	14

## Liste de tableaux

Tableau 1 - Fuseaux granulométriques de spécifications.....	10
Tableau 2 - Limites de substances nuisibles et propriétés physiques des granulats.....	11

**1**     **OBJET**

Le présent document concerne le remblai sans retrait (RSR). Il spécifie les exigences applicables aux constituants du RSR, à sa mise en place, aux propriétés du RSR frais et durci ainsi qu'au contrôle qualitatif.

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

Ce document s'applique au RSR principalement utilisé à la Ville de Montréal pour le remblayage de conduites et remplissage de tranchées, dans les opérations d'entretien et de construction des services. Il est aussi utilisé dans des endroits où la mise en place et le compactage de matériaux granulaires sont difficilement réalisables (endroits exigus et encombrés), et durant la période hivernale. Il n'est pas utilisé pour des épaisseurs inférieures à 300 mm.

### 3 LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES

Lorsque le présent document réfère à une norme ou à une référence, la plus récente édition en vigueur en date de signature de l'Appel d'offres est applicable. De plus, lorsque le présent document réfère à une loi ou à un règlement, la plus récente édition en vigueur est applicable.

Les normes et références suivantes s'appliquent, ainsi que les ouvrages de référence auxquels se réfèrent les normes CSA A23.1/A23.2-14 (Béton : Constituants et exécution des travaux / Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton).

<u>ASTM</u>	<u>American Society for Testing and Materials</u>
ASTM D6024M	Standard Test Method for Ball Drop on Controlled Low Strength Material (CLSM) to Determine Suitability for Load Application
<u>BNQ</u>	<u>Bureau de normalisation du Québec</u>
BNQ 2621-905	Béton prêt à l'emploi - Programme de certification (élaboré à partir des exigences des chapitres 4, 5 et 8 de la norme CSA A23.1/A23.2)
<u>CSA</u>	<u>Association canadienne de normalisation</u>
CSA A23.1/A23.2	Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton
CSA A3001	Liants utilisés dans le béton
<u>MTQ</u>	<u>Ministère des transports du Québec</u>
LC	Laboratoire des chaussées - Méthodes d'essai
LC 21-100	Détermination du pourcentage de particules fracturées du gros granulat

## 4 DÉFINITIONS

Dans le présent document, les termes suivants signifient :

- **Fournisseur** : L'entreprise, la société, la personne physique, ou la personne morale responsable de la fabrication et de l'approvisionnement du remblai sans retrait.
- **Laboratoire** : La Division de l'expertise et du soutien technique du Service des infrastructures, de la voirie et des transports de la Ville de Montréal, ou toute firme, corporation ou personne, désignée par elle pour la représenter.
- **Remblai sans retrait** : Le remblai sans retrait est un matériau de remblayage autocompactant de faible résistance à la compression assimilable à un matériau granulaire MG 20.

De plus, chacune des définitions présentes au Cahier des clauses administratives générales (CCAG) est applicable au présent document lorsque le terme utilisé comporte une majuscule.



## **5 CONSTITUANTS**

### **5.1 GÉNÉRALITÉS**

Aucun produit, autre que l'eau de gâchage et ceux mentionnés dans le présent article, ne peut être incorporé au mélange de RSR sans l'autorisation du Directeur.

### **5.2 LIANT**

Utiliser un ciment portland de type GU conforme à la norme CSA-A3001.

Note : L'utilisation d'un RSR incorporant tout autre liant, tel qu'un ciment GUL conforme à la norme CSA-A3001 doit faire l'objet d'une préqualification basée sur les exigences du présent document et d'une coulée de convenance.

### **5.3 GRANULATS**

#### **5.3.1 CARACTÉRISTIQUES DES GRANULATS**

Utiliser des granulats fins et des gros granulats de densité normale conformes aux exigences stipulées à l'article 4.2.3 de la norme CSA A23.1, incluant les adaptations des sous-articles présentées au tableau 1 de la norme BNQ 2621-905.

Les granulats fins peuvent être du sable naturel, du sable manufacturé, ou une combinaison de sable naturel et de sable manufacturé. Le sable manufacturé et le gros granulats doivent provenir de roc de carrière concassé ou du concassage des fractions grossières de produits de sablières ou gravières. La fragmentation du gros granulats doit être d'au moins 90 % lorsqu'évaluée suivant la méthode d'essai LC 21-100.

La distribution granulométrique combinée des granulats et du ciment doit s'approcher de la courbe de densité maximale sauf au tamis 80 µm et satisfaire les exigences du tableau 1

**Tableau 1 - Fuseaux granulométriques de spécifications**

<b>Tamis</b>	<b>% minimum passant</b>	<b>% maximum passant</b>
20 mm	100	100
14 mm	68	93
5 mm	35	50
1,25 mm	19	38
315 µm	9	17
80 µm	1	4

Les matériaux granulaires de recyclage (MR) ne peuvent être incorporés au mélange de RSR sans l'autorisation du Directeur.

Note : L'utilisation d'un RSR incorporant des granulats de béton recyclé provenant du lavage des retours de béton doit satisfaire les exigences de la norme CSA A23.1, article 8.11 et faire l'objet d'une préqualification basée sur les exigences du présent document et d'une coulée de convenance.

Les granulats doivent se conformer aux exigences indiquées au tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Limites de substances nuisibles et propriétés physiques des granulats

Méthode d'essai CSA	Propriété	Pourcentage maximal de la masse totale de l'échantillon	
		Granulat fin	Gros granulat
Exigences fondamentales <sup>(1)</sup>			
A23.2-3A	Mottes d'argile	1,0	0,5
A23.2-4A	Matériaux granulaires légers	0,5	1,0
A23.2-5A	Particules fines passant le tamis de 80 µm	3,0	1,0
A23.2-13A (Procédure B)	Particules plates Particules allongées	– –	25 45
A23.2-23A A23.2-29A	Perte à l'essai micro-Deval	20	21
A23.2-24A	Perte à l'essai de gel-dégel non confiné	–	13
A23.2-16A A23.2-17A	Perte à l'impact et à l'abrasion (Los Angeles)	–	50
Exigences alternatives			
A23.2-9A	Perte à l'essai MgSO <sub>4</sub> <sup>(1)</sup>	16	18

<sup>(1)</sup> Voir CSA A23.1 pour informations additionnelles

#### 5.4 ADJUVANTS

Un entraîneur d'air conforme aux exigences de l'article 4.2.4.2 de la norme CSA A23.1 incluant l'adaptation au tableau 1 de la norme BNQ 2621-905, peut être utilisé afin d'améliorer l'ouvrabilité du RSR.

## **6 CARACTÉRISTIQUES DU RSR**

### **6.1 GÉNÉRALITÉS**

Le Fournisseur est responsable de la formulation et de la livraison du RSR, qui, au point de livraison, doit être conforme aux exigences spécifiées dans le présent document.

### **6.2 FORMULATION ET CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU FRAIS**

#### **6.2.1 TENEUR EN LIANT**

La teneur en liant doit être de 25 kg/m<sup>3</sup>.

#### **6.2.2 EXÉCUTION**

Malaxer le RSR à grande vitesse pour un minimum de 3 minutes et le déverser directement du camion-malaxeur ou de la bétonnière mobile dans la tranchée ou l'excavation. Procéder au déversement très rapidement et sans interruption étant donné que la fluidité du matériau s'altère très rapidement.

Le RSR ne doit pas être placé à l'aide d'une pompe ou de godets et ne doit pas être vibré.

Si le déversement est interrompu, malaxer le RSR à nouveau, à grande vitesse, avant de reprendre le déversement.

Lorsque les travaux sont réalisés en période hivernale où les parois de sols de la tranchée peuvent être gelées, des mesures préalables à la mise en place du RSR doivent être prises afin de permettre à l'eau de se drainer. L'apport de chaleur à l'intérieur de la tranchée peut être un moyen utilisé ce qui assurera le drainage de l'eau.

#### **6.2.3 PORTANCE**

La portance est évaluée au moyen du boulet « Kelly ». L'enfoncement du boulet dans la surface du RSR, après un délai de 15 minutes suivant sa mise en place, ne doit pas excéder 25 mm.

L'essai est réalisé selon la norme ASTM D6024, sauf que l'étrier servant de guide à la poignée du boulet est posé directement sur la surface du matériau, et que le boulet est soigneusement déposé sur la surface du matériau avant d'être lâché.

### **6.3 CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU DURCI**

#### **6.3.1 CONFECTION ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS**

L'échantillon de RSR est prélevé selon la norme CSA A23.2-1C, sauf que le RSR doit être déversé directement de la goulotte du camion-malaxeur ou de la bétonnière mobile dans les moules servant à la confection des cylindres.

Les moules doivent être en carton ou en plastique et satisfaire les exigences de la norme CSA A23.2-1D.

Note : Afin d'éviter d'endommager les éprouvettes lors du démoulage, il est recommandé que l'intérieur aussi bien que l'extérieur des moules en carton soient cirés.

Le fond des moules doit être perforé de neuf trous de 1 à 2 mm de diamètre, répartis sur toute la surface, pour permettre l'essorage libre de l'eau contenue dans le mélange.

Les échantillons sont placés sur un support drainant et conservés dans leurs moules durant la cure initiale et finale, jusqu'au moment de l'essai de résistance à la compression.

La cure est réalisée selon la norme CSA A23.2-3C sauf que la cure initiale doit être sur un support de drainage et que la cure finale doit être réalisée sans que les éprouvettes soient retirées de leur moule, jusqu'au moment de l'essai de résistance à la compression conformément à CSA A23.1, article 8.11.2.3.1.

La résistance à la compression doit être réalisée selon la norme CSA A23.2-9C, sauf pour le taux de chargement qui doit être appliqué sans interruption jusqu'à la rupture de l'éprouvette qui doit survenir au moins 20 secondes et au plus 80 secondes après le début du chargement, conformément à CSA A23.1, article 8.11.2.3.1.

## **7 FABRICATION ET LIVRAISON**

### **7.1 FABRICATION DU RSR**

La centrale de dosage du Fournisseur doit détenir un certificat de conformité délivré par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) conformément au programme de certification BNQ 2621-905.

Le RSR est fabriqué dans une centrale de béton prêt à l'emploi. Pour les petits travaux, le RSR peut être fabriqué sur place, dans une bétonnière mobile d'un fournisseur détenant un certificat de conformité délivré conformément au programme de certification BNQ 2621-905 pour le béton prêt à l'emploi.

### **7.2 LIVRAISON ET DÉLAI DE LIVRAISON**

#### **7.2.1 LIVRAISON**

Livrer le RSR au site des travaux par camion-malaxeur ou dans une bétonnière mobile d'un fournisseur accepté par le Directeur.

#### **7.2.2 DÉLAI DE LIVRAISON**

Terminer le déchargement du RSR dans un délai maximum de 180 minutes à partir du gâchage du RSR.