

Client : Demix Béton
Projet : Demix Béton; Prestation d'essais de laboratoire
Endroit : Longueuil (Qc)

Dossier : B-0003991-1
Réf. client :
Rapport n° : 382 Rév. 0
 Page 1 de 1

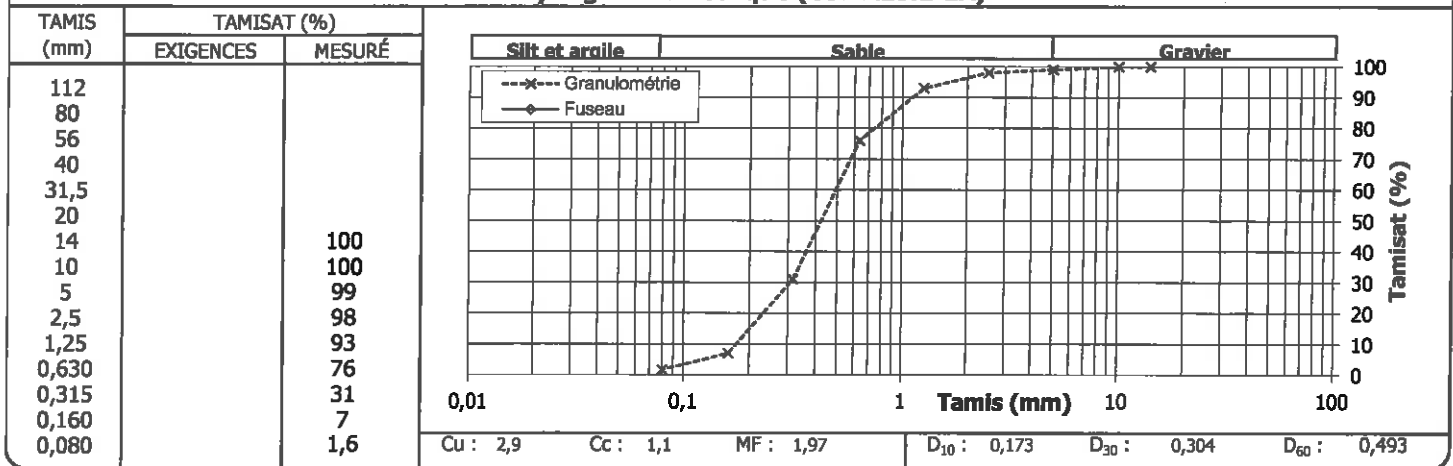
Échantillonnage

N° d'échantillon : 382
 N° d'échantillon client : 18L034
 Type de matériau : (9071) Sable
 Source première; ville : Les Sables de Joliette; Ste-Mélanie
 Endroit échantillonné :

Spécification n° 4

Référence : Divers
 Usage :
 Calibre :
 Classe :

Prélevé le : 2018-02-09
 Par : le client
 Reçu le : 2018-02-09

Analyse granulométrique (CSA A23.2-2A)

Autres essais

	Exigé	Mesuré
Lavage au tamis 80 µm (CSA A23.2-5A) (%)		1,2
Densité brute (lavé 80 µm) (LC 21-065)		2,689
Densité brute S.S.S. (lavé 80 µm) (LC 21-065)		2,701
Densité apparente (lavé 80 µm) (LC 21-065)		2,722
Absorption (lavé 80 µm) (LC 21-065) (%)		0,44
Coefficient d'écoulement (LC 21-075)		77
Coefficient de friabilité (LC 21-080) (%)		18,1
Micro-Deval (LC 21-101) (%)		20,0
Micro-Deval (CSA A23.2-23A) (%)		7,0
Indice colorimétrique (CSA A23.2-7A)		1
Masse volumique tassée / non tassée (CSA A23.2-10A) (kg/m³)		1670 / 1555
Teneur en particules légères, granulats < 5 mm (CSA A23.2-4A) (%)		0,0
Teneur en mottes d'argile, granulats < 5 mm (CSA A23.2-3A) (%)		0,0
Densité brute (CSA A23.2-6A)		2,682
Densité brute S.S.S. (CSA A23.2-6A)		2,698
Densité apparente (CSA A23.2-6A)		2,724
Absorption (CSA A23.2-6A) (%)		0,56
Résistance à la désagrégation MgSO ₄ (granulat < 5 mm) (CSA A23.2-9A) (%)		0,73
Teneur en particules inférieures à 5 µm (%) (NQ 2501-025)		0,1
Teneur en particules inférieures à 2 µm (%) (ASTM D422)		0,1

Remarques

Prélèvement fait par DEMIX agrégats, à 350 m au sud de l'entrée de la sablière, ±25 pieds sous le niveau de la rue (adresse ±1600 2e rang, Ste-Mélanie). Coordonnées du point d'échantillonnage; Lat. 46.134537 et Long. -73.457418. Le transport de l'échantillon a été effectué par un représentant du client.

UN ASTÉRISQUE ACCOMPAGNE TOUT RÉSULTAT NON CONFORME

Préparé par : Stéphane Raymond, chef laboratoire
Date : 2018-03-28

Approuvé par :  Stéphane Raymond, chef laboratoire
Date : 18/03/20

Client : Demix Béton	Dossier : B-0003991-1
Projet : Prestation d'essais de laboratoire	Date : 2018-03-28
	Échantillon: 382
Endroit : Longueuil (Qc)	Page 1 de 2

RAPPORT D'ANALYSE PÉTROGRAPHIQUE

Norme:	CSA A23.2-15A, méthode A
Provenance:	Les Sables de Joliette; Ste-Mélanie
Calibre :	(9071) Sable
Usage projeté:	Béton de ciment
Prélevé par :	Client, le 2018-02-09
Réf. Client :	4104-170209-18L034

Généralité

L'échantillon à l'étude est un sable naturel. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. Les fractions 2,5 mm, 1,25 mm, 630 µm, 315 µm, 160 µm et 80 µm ont été identifiées à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Des analyses chimiques ont été réalisées sur l'échantillon afin de déterminer le soufre total ainsi que les sulfates. Aucune lame mince et analyse par diffraction au rayon X n'ont été réalisées. Certaines descriptions peuvent de ce fait être considérées comme provisoires.

Géologie du granulat

Le granulat provient de l'érosion des unités géologiques appartenant à la province géologique de Grenville. Il est composé de gneiss granitique (2,0 %), de feldspaths (29,1%), de quartz (66,6 %), de minéraux ferromagnésiens (1,2 %) et de micas (1,1 %).

Qualité pétrographique

Conformément aux méthodes en usage dans l'industrie du génie des agrégats, le granulat présente peu ou pas de particule friable, ainsi que peu d'altération significative. Tel que stipulé dans la CSA A23.2-15A, le granulat fin ne possède pas de NP (nombre pétrographique).

Réactivité alcalis-granulats

Si le granulat n'a pas fait l'objet d'une évaluation de la réaction alcalis-granulats conformément aux critères de la norme CSA A23.1, il est recommandé de procéder à une telle évaluation.

Analyses chimiques

Les analyses chimiques ont démontré un taux de soufre total de 0,01 % et un taux en sulfate de 0,015 %. À ce sujet, l'article 6.3.2 de la norme AFNOR NF EN 12620 stipule que la teneur en soufre total des granulats pour béton de ciment ne devrait pas dépasser 1 %, sauf s'il y a présence de pyrrhotite alors la teneur en soufre total devrait être réduite à 0,1 % maximum.

Résumé

Selon l'examen pétrographique macroscopique, les propriétés physiques et mécaniques des phases minéralogiques observées sont vraisemblablement bonnes et correspondent à une bonne qualité physique et mécanique pour la production du béton. Cependant, il est essentiel que le matériau rencontre les critères spécifiés à l'article 4.2.3.1 de la norme CSA A23.1. D'un point de vue chimique, il est recommandé de faire une évaluation aux réactions alcalis-granulats.

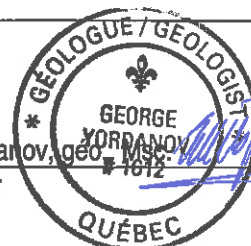
Remarque :

Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., Msc.
Réalisé par

Stéphane Raymond, tech.
Vérfié par

George Yordanov, géo., Msc.
Approuvé par



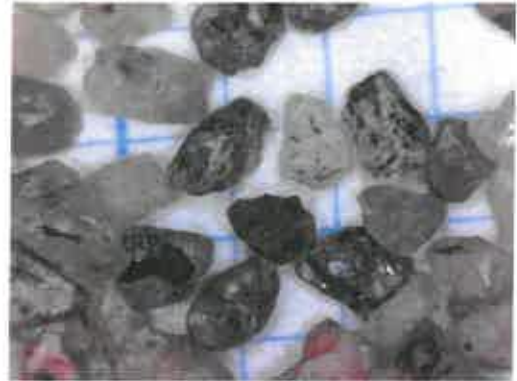
Client : Demix Béton	Dossier : B-0003991-1
Projet : Prestation d'essais de laboratoire	Date : 2018-03-28
	Échantillon: 382
Endroit : Longueuil (Qc)	Page 2 de 2

RAPPORT D'ANALYSE PÉTROGRAPHIQUE

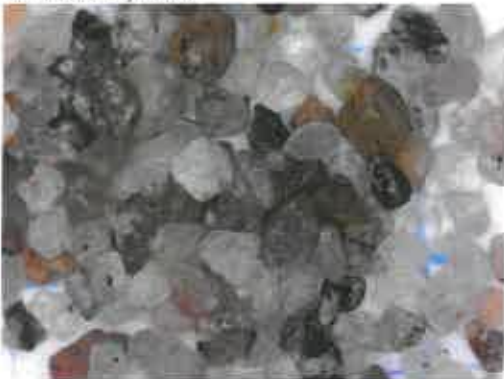
Photos des granulats



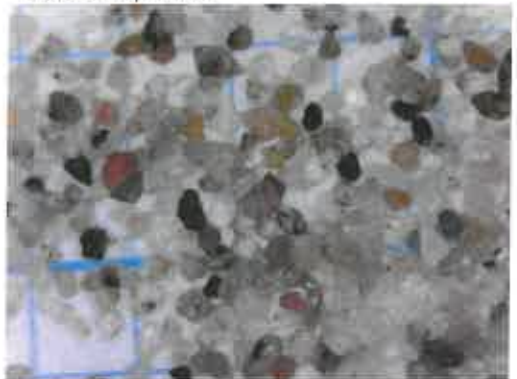
Granulats 2,5 mm



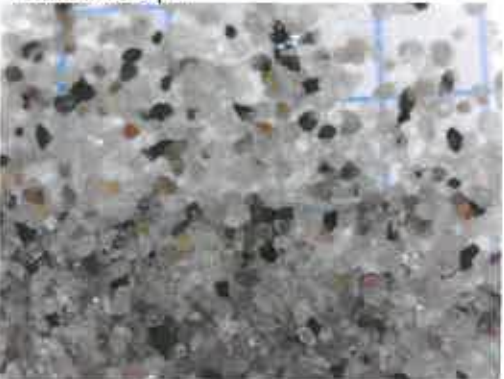
Granulats 1,25 mm



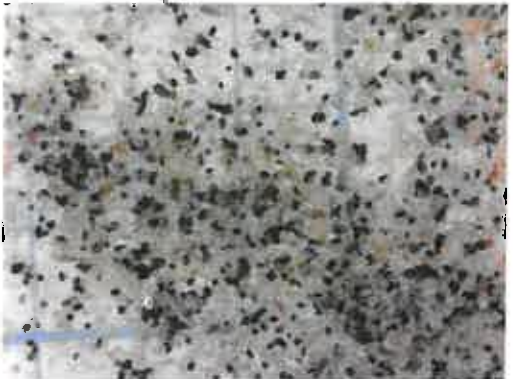
Granulats 630 µm



Granulats 315 µm



Granulats 160 µm



Granulats 80 µm

George Jordanov, géo., Msc.
 Réalisé par

Stéphane Raymond, tech.
 Vérifié par

George Jordanov, géo., Msc.
 Approuvé par



Client :	<u>Demix Béton</u>	Date :	<u>2018-03-28</u>
Réf. client :	<u>4104-170209-18L034</u>	Dossier :	<u>B-0003991-1</u>
Projet :	<u>Prestation d'essais de laboratoire</u>	Éch. n° :	<u>382</u>

Norme : *Détermination du nombre pétrographique (CSA A23.2-15A, méthode A)*

Échantillon : (9071) Sable
Les Sables de Joliette; Ste-Mélanie

Échantillon

	% passant 10 mm	% passant 2,5 mm	% passant 1,25 mm	% passant 630 µm	% passant 315 µm	% passant 160 µm
	% retenu 2,5 mm	% retenu 1,25 mm	% retenu 630 µm	% retenu 315 µm	% retenu 160 µm	% retenu 80 µm
Proportion granulométrique (%)	1	5	17	45	24	5,4
Masse de la prise d'essai (g)	9	26,9	104,9	268,9	144,2	34,4
% pondéré de la fraction utilisée	1	5,1	17,3	45,7	24,4	5,5

Tableau synoptique

Faciès pétrographique	Facteur	% retenu 2,5 mm	N.P.	% retenu 1,25 mm	N.P.	% retenu 630 µm	N.P.	% retenu 315 µm	N.P.	% retenu 160 µm	N.P.	% retenu 80 µm	N.P.
Gneiss granitique	-	100	-										
Feldspaths	-			80	-	39	-	28	-	20	-	10	-
Quartz	-			20	-	60	-	70	-	76	-	85	-
Minéraux ferromagnésiens	-					1	-	1	-	2	-	2	-
Micas	-							1	-	2	-	3	-
	-												
	-												
	-												
Nombres pétrographiques cumulatifs			-		-		-		-		-		-

Nombre pétrographique -

Remarques : Proportions : Gneiss granitique = 2 % Minéraux ferromagnésiens = 1,2 %
Feldspaths = 29,1 % Micas = 1,1 %
Quartz = 66,6 %

Prélèvement fait par DEMIX agrégats, à 350 m au sud de l'entrée de la sablière, ±25 pi. sous le niveau de la rue (adresse ±1600 2^e rang, Ste-Mélanie). Coordonnées du point d'échantillonnage: Lat. 46.134537 et Long. -73.457418. Le transport de l'échantillon a été effectué par un représentant du client.

G. Yordanov, géo., MSc.
Réalisé par

S. Raymond, tech.
Vérifié par

G. Yordanov, géo., MSc.
Approuvé par



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

Département
des génies civil,
géologique
et des mines (CGM)

Laboratoire de
Géochimie Analytique

Adresse civique
Campus de
l'Université de Montréal
2900, Édouard-Montpetit
École Polytechnique
2500, chemin de Polytechnique
H3T 1J4

Adresse postale
C.P. 6079, succ. Centre-ville
Montréal (Québec) Canada
H3C 3A7
Téléphone : (514) 340-4257
Courriel : cgm@polymtl.ca
Télécopieur : (514) 340-3981

École affiliée à
l'Université de Montréal

Englobe Corp.

100, rue Jean-Coutu, Bureau 101
Varenes (Québec) J3X 0E1
Tél.: (450) 641-2059

À l'attention de Stéphane Raymond
courriel: stephane.raymond@englobecorp.com

Bon de commande No : 43245

Échantillon #	Labo #	S (total) exprimé en S %m*	Sulfate hydrosoluble exprimé en SO ₄ ²⁻ %m*
B-0003991-1#382	LGC180422	0,01	0,015

*%m = 1g/100g

Réf.: BNQ 2560-500/2003, 6.2.1, A.2, A.3.2

Jérôme Leroy, technicien
Manon Leduc, B.Sc., chimiste
Laboratoire de Géochimie Analytique
Tél.: (514) 340-4711 poste 4789
jerome.leroy@polymtl.ca
manon.leduc@polymtl.ca
22 février 2018

ESSAI D'EXPANSION SUR PRISMES DE BÉTON
CSA-A23.2-14A
TABLEAU 1
CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

Échantillon n°	: 275	V/Réf. : 4104-170 207-17L039
Dossier n°	: 024-B-0003991-1	
Requérant	: Demix Béton	
Granulat grossier	: Pierre concassée non réactive (PCM, St-Cyrille de Wendover)	
Granulat fin	: Sable naturel (9068) provenant du fournisseur Les Sables de Joliette, Sainte-Mélanie prélevé le 7 février 2017	
Ciment	: Ciment type GU (Ciment Québec) (Na ₂ O éq.: 0,96%)	
Additif chimique	: NaOH	
Eau	: Distillée	
Date du mélange	: 2017-03-09	Date du rapport: 2018-03-09

DOSAGE DU MÉLANGE

Ciment	:	6300	g
Granulat fin	:	10300	g
Additif chimique	:	22,2	g
Eau	:	2650	g

Granulat grossier

Passant	Retenu		
20 mm	14 mm	:	5333 g
14 mm	10 mm	:	5333 g
10 mm	5 mm	:	5333 g
Granulat grossier, poids total		:	16 000 g

DÉTAILS

Dosage du ciment	:	420	kg/m ³
Granulat grossier	:	60	% du granulat total
Rapport eau/ciment	:	0,42	
Na ₂ O équivalent	:	1,25	%
Température	:	21,7	°C
Affaissement	:	90	mm
Résistance à la compression à 28 jours	:	44,0	MPa

ESSAI D'EXPANSION SUR PRISMES DE BÉTON CSA-A23.2-14A

TABLEAU 2

FICHE DE RÉSULTATS

Requérant : Demix Béton (Éch. n° 275)
Dossier n° : 024-B-0003991-1
Granulat : Sable naturel (9068) provenant du fournisseur Les Sables de Joliette, Sainte-Mélanie prélevé le 7 février 2017
Cure : Température : 38°C
 : Humidité : 100%
Essai débuté : 2017-03-10 Date du rapport: 2018-03-09

NOMBRE DE JOURS	POURCENTAGES D'EXPANSION			EXPANSION MOYENNE
	ÉCH. 1	ÉCH. 2	ÉCH. 3	
7	-0,001	-0,003	-0,001	-0,002
14	+0,002	0	0	+0,001
28	+0,004	0	+0,002	+0,002
56	+0,005	+0,001	+0,002	+0,003
91	+0,005	+0,003	+0,002	+0,003
126	+0,009	+0,006	+0,010	+0,008
182	+0,012	+0,010	+0,012	+0,011
273	+0,015	+0,014	+0,015	+0,015
365	+0,020	+0,016	+0,019	+0,018

Pourcentage d'expansion moyen après 365 jours de cure : +0,018

Pourcentage d'expansion maximum permis après 1 an : +0,040

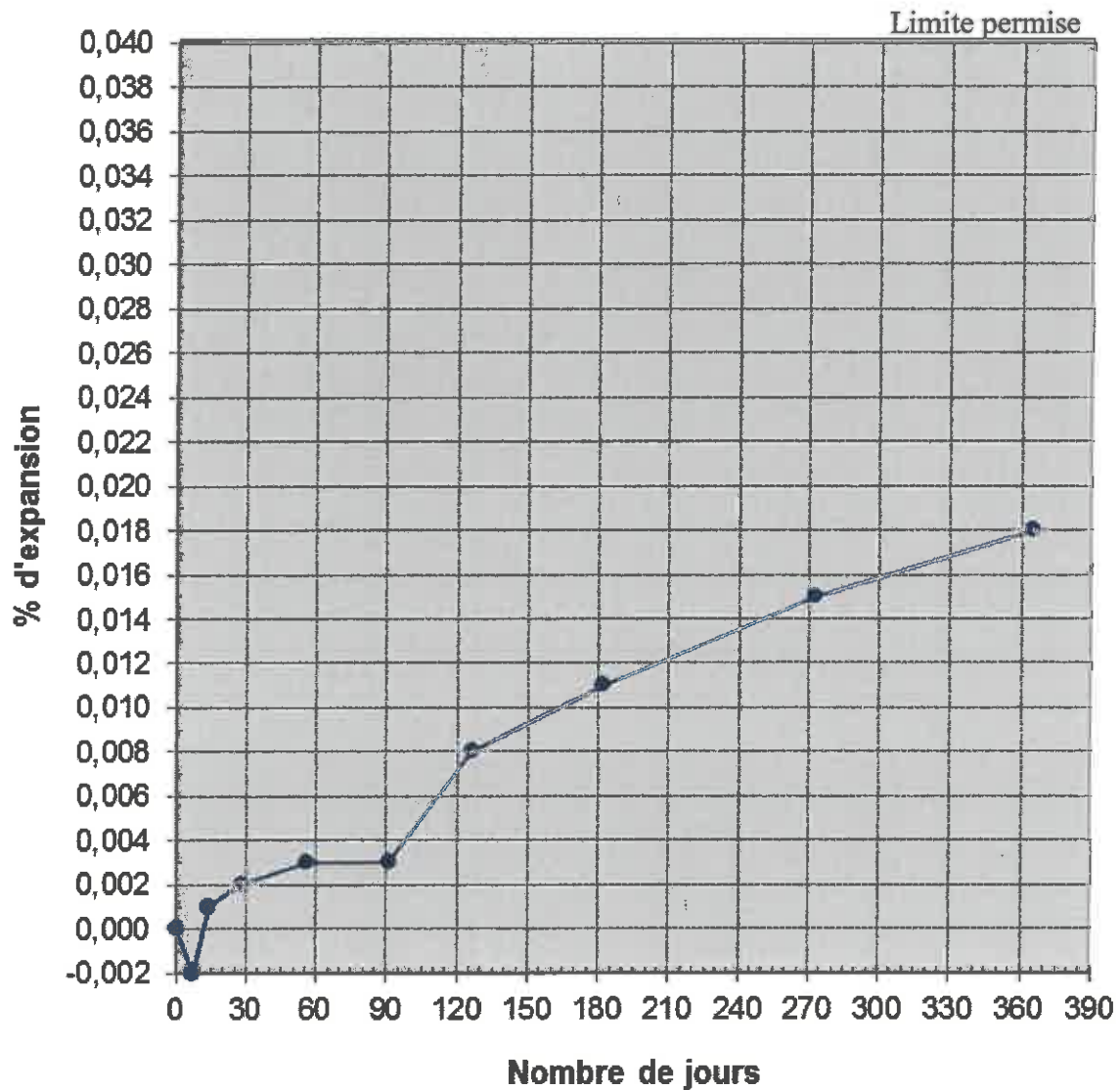
Classement du granulat après 1 an de cure : Non réactif

Prélèvement fait par DEMIX agrégats, à 350 m su sud de l'entrée de la sablière, à ± 25 pi. Sous le niveau de la rue (adresse ± 1600 2^e rang, Ste-Mélanie). Coordonnées du point d'échantillonnage; Lat. 46.134537 et Long. -73.457418.

Approuvé par: 
 Claire Pelletier, chef de laboratoire

ESSAI D'EXPANSION SUR PRISMES DE BÉTON
CSA-A23.2-14A
TABLEAU 3
COURBE D'EXPANSION

Requérant	: Demix Béton	(Éch. n° 275)
Dossier n°	: 024-B-0003991-1	Date du rapport : 2018-03-09
Granulat	: Sable naturel (9068) provenant du fournisseur Les Sables de Joliette, Sainte-Mélanie prélevé le 7 février 2017	



ESSAI D'EXPANSION SUR PRISMES DE BÉTON CSA-A23.2-14A

TABLEAU 3 COURBE D'EXPANSION

Requérant : Englobe Corp., Laval

Éch. n° : 028

Dossier n° : L-230-021-01-01

Début de l'essai : 2016-11-11

Granulat : Spratt (témoin)

Fin de l'essai : 2017-11-11

