

CARACTERISATION DE DALLES STRUCTURALES

École Des Roseraies

Rapport final



(+1) 438.794.4749



275, rue Benjamin Hudon
Saint-Laurent (Qc), H4N 1J1



www.geninnovation.com

Caractérisation de dalles structurales École Des Roseraies

Rapport présenté à :

Dubé, Beaudry et Associés Experts-Conseils Inc.

a/s Mme Geneviève Asselin-Demers, ing.

262, boulevard Brien

Repentigny (Québec) J6A 6V2

gademers@dba-qc.com



Mehran Rezaeinouri, ing., M.Sc.A

Chargé de projet

N. Réf : D240337-200

Suivi des mises à jour	
Version	Date
Préliminaire	Avril 2024
Finale	Mai 2024



(+1) 438.794.4749



275, rue Benjamin Hudon
Saint-Laurent (Qc), H4N 1J1



www.geninovation.com

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction.....	1
1.1	Mandat	1
1.2	Objectif de l'étude	1
2	Description du site à l'étude.....	2
3	Travaux réalisés	3
3.1	Infrastructures souterraines et implantation	3
3.2	Description des travaux	3
3.3	Essais de laboratoire.....	3
4	Résultats des travaux	4
4.1	Généralités	4
4.2	Propriétés des dalles structurales	4
5	Conclusions.....	5

Figures

Figure 1	Définition du site à l'étude	2
----------	------------------------------------	---

Tableaux

Tableau 1	Essais de laboratoire réalisés	3
Tableau 2	Synthèse de la stratigraphie.....	4
Tableau 3	Résultats des essais en laboratoire sur les carottes de béton	4

Annexes

Annexe 1	Plan de localisation
Annexe 2	Rapports de carottage
Annexe 3	Résultats des essais de laboratoire
Annexe 4	Rapport photographique

1 INTRODUCTION

1.1 Mandat

Afin de comprendre les causes de la dégradation des dalles du rez-de-chaussée dans trois secteurs du bâtiment, la firme DBA Experts-Conseils a mandaté **Genino** afin de réaliser une caractérisation de dalles à l'école Des Roseraies, située au 6440 boulevard des Galeries d'Anjou à Montréal.

1.2 Objectif de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont de déterminer :

- ◆ L'épaisseur des dalles structurales du RDC ;
- ◆ La résistance en compression du béton composant les dalles structurales de chaque secteur.

Le rapport présente une description du site, la méthodologie utilisée lors des travaux de chantier et en laboratoire, les résultats obtenus, ainsi que nos conclusions et recommandations. Finalement, les documents de support sont regroupés en annexes.

2 DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE

Le site à l'étude a été défini par le client et correspond à trois emplacements de l'École Des Rosaeries, soit deux entrées et une salle de bain. La figure de localisation des forages est jointe à l'annexe 1.

Le site se décrit sommairement comme suit :

Adresse	6440 boulevard des Galeries d'Anjou, Montréal, QC H1M 1W2
Lot	Partie du lot 1 006 337 du cadastre du Québec
Activité actuelle	École primaire
Coordonnées	Latitude: 45° 35' 38.00" N Longitude: 73° 33' 13.00" O

Figure 1 Définition du site à l'étude



Source : Google Earth

3 TRAVAUX RÉALISÉS

3.1 Infrastructures souterraines et implantation

Préalablement aux carottages, une détection de la dalle structurale a été réalisée pour vérifier l'emplacement des armatures et des infrastructures.

Les carottages ont été implantés sur le terrain par le personnel de Genino Vation et selon les emplacements choisis par le client de façon à répondre aux objectifs de l'étude, en s'assurant que l'endroit soit libre de services d'utilités publiques et privées et d'armatures.

3.2 Description des travaux

Pour la réalisation des travaux de terrain, trois (3) carottages de dalles, identifiés 24-F1, 24-F2 et 24-F3, ont été implantés sur le site. Les travaux ont été réalisés le 16 avril 2024 à l'aide d'une carotteuse électrique.

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision d'un personnel expérimenté de Genino Vation.

Le plan de localisation des carottages est présenté à l'annexe 1. Les renseignements recueillis sont présentés dans les rapports de carottage inclus à l'annexe 2. Un rapport photographique des travaux est présenté à l'annexe 4.

3.3 Essais de laboratoire

Trois (3) carottes de dalles ont été soumises à un essai de la détermination de la résistance en compression, tel qu'indiqué au tableau suivant. Les résultats des essais réalisés sont joints à l'annexe 3.

Tableau 1 Essais de laboratoire réalisés

Quantité	Essai de laboratoire	Norme
3	Résistance en compression	CAN/CSA A23 .2-9C

4 RÉSULTATS DES TRAVAUX

4.1 Généralités

La description des dalles présentée dans le présent rapport ne peut être garantie qu'à l'endroit où les carottages ont été réalisés.

4.2 Propriétés des dalles structurales

Les informations recueillies lors des investigations sur le terrain et en laboratoire sont présentées dans les paragraphes suivants.

Les sections suivantes décrivent en détail la composition et la description des unités stratigraphiques interceptées dans les trois (3) carottages.

Tableau 2 Synthèse de la stratigraphie

Carottage	Dalle		
	Revêtement de surface	Chape de Béton	Béton
	Épaisseur (mm)	Épaisseur (mm)	Épaisseur (mm)
24-F1	14 ⁽¹⁾	40	105
24-F2	5 ⁽²⁾	37	112
24-F3	15 ⁽¹⁾	35	135

⁽¹⁾ Béton désactivé poli

⁽²⁾ Céramique

Les carottages F1, F2 et F3, ont traversé une dalle d'une épaisseur de 0,16 à 0,19 m. Les dalles rencontrées se composent d'une couche de céramique ou de béton poli, dont l'épaisseur varie de 5 à 15 mm, suivie d'une chape de béton d'une épaisseur variant de 3,5 et 4 cm et finalement, une couche de béton d'une épaisseur variant de 1,05 et 1,35 cm.

Le tableau suivant présente les résultats des essais de résistance en compression réalisés sur les carottes de béton rencontrées.

Tableau 3 Résultats des essais en laboratoire sur les carottes de béton

Carottes	Résistance en compression (MPa)
24-F1	45,2
24-F2	38,5
24-F3	21,9

5 CONCLUSIONS

Afin de comprendre les causes des signes de dégradation observés dans les planchers du rez-de-chaussée du bâtiment, DBA Expert-Conseils a mandaté Geninovation afin de réaliser une caractérisation de dalles à l'École Des Roseraies, sise 6440 boulevard des Galeries d'Anjou à Montréal.

Toutes les informations et données présentées aux paragraphes suivants sont données dans le cadre de la présente étude et ne doivent pas être utilisées à d'autres fins.

Trois (3) carottages ont été réalisés au rez-de-chaussée de l'école, dans deux entrées du bâtiment et une salle de bain, à l'aide d'une carotteuse électrique. Les dalles rencontrées ont une épaisseur variant de 0,16 à 0,19 m.

Sur la base des résultats des essais de laboratoire réalisés sur les échantillons récupérés, il a été observé :

- ◆ **Entrée 100 (24-F1)** : L'échantillon a une résistance en compression de 45,2 MPa.
- ◆ **Salle de bain 109 (24-F2)** : L'échantillon a une résistance en compression de 38,5 MPa.
- ◆ **Entrée 120 (24-F3)** : L'échantillon a une résistance en compression de 21,9 MPa.

La description des dalles présentée dans le présent rapport ne peut être garantie qu'à l'endroit où les carottages ont été réalisés. Par conséquent, les conclusions basées sur ces informations sont donc soumises à cette limitation.

LIMITES D'UTILISATION DU RAPPORT

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations précédentes se rapportent uniquement au projet décrit dans ce rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site. Ce rapport a été préparé pour le seul bénéfice de notre client. Nous déclinons toutes responsabilités ou obligations associées à l'utilisation de ce rapport par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle lui est strictement imputable.

Les recherches, les entrevues et l'inspection effectuées sur le terrain ayant mené aux conclusions de la présente étude ne sont pas des informations scientifiques, mais plutôt des jugements professionnels établis selon la pertinence des informations recueillies dans les délais alloués.

L'interprétation environnementale présentée dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont probabilistes et fournies à titre indicatif puisqu'elles sont fondées sur les données recueillies.

Les niveaux de contamination des sols, s'il y a lieu, ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés compte tenu de la nature souvent ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale. Les résultats obtenus n'impliquent en aucune façon l'absence ou la présence de concentrations de contaminants à des endroits autres que ceux sondés.

Le choix des paramètres analysés est basé sur notre connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'y être retrouvés. Le fait qu'un paramètre n'ait pas été analysé, n'exclut pas qu'il puisse être présent à une concentration supérieure au bruit de fond naturel ou à la limite de détection de ce paramètre.

Les niveaux de conformité décrits correspondent à ceux observés ou constatés à l'endroit et à la date d'observation mentionnée dans le rapport au cours de l'inspection. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou à la suite d'activités sur des sites adjacents.

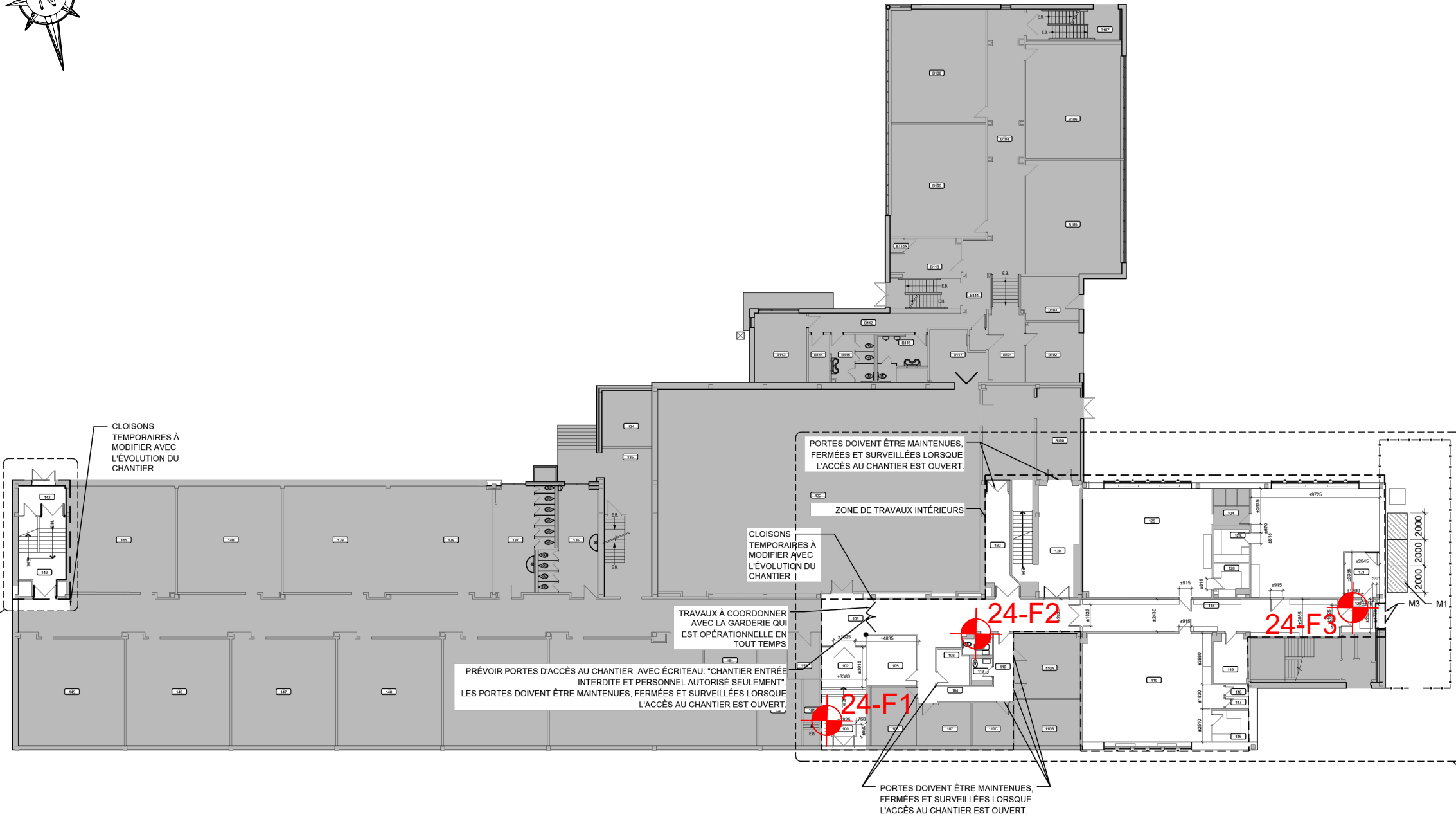
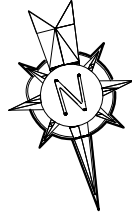
De plus, outre les différentes informations obtenues, il est possible que, des structures souterraines et/ou objets, équipements ou installations non visibles ou enfouies soient présents sur le site sans qu'ils aient été mentionnés dans ce rapport. Si des enquêtes subséquentes révélaient des informations ou observations différentes, il ne faudrait donc pas en déduire que la présente évaluation environnementale n'a pas été exécutée de manière conforme.

L'interprétation des données, les commentaires et les recommandations contenues dans le rapport sont fondés, au meilleur de notre connaissance à partir de la documentation consultée disponible au moment de l'étude, des entrevues effectuées avec les différents intervenants jugés pertinents, des politiques, des critères et des règlements en vigueur en matière environnementale. Nous nous réservons le droit de rectifier toute conclusion établie sur la base des informations fournies par une tierce partie ou par le client et qui s'avéraient incorrectes ou faussement rapportées ou sur une base d'informations additionnelles rendues disponibles et qui ne l'étaient pas auparavant ou n'avaient pas été divulguées.

Les conclusions et recommandations de ce rapport ne sont valides qu'au moment où les informations dont elles découlent sont recueillies.

Annexe 1

Plan de localisation



LÉGENDE:



Bâtiment existant



Carottage (Geninovation, 2024)

Fond de plan : fourni par le client

GENINOVATION

(438) 794 - 4749

www.geninovation.com

**PROJET: Caractérisation de dalles structurales,
École Des Roseraies**

6440 boulevard des Galeries d'Anjou, Montréal, QC
H1M 1W2

CLIENT: DBA Experts-Conseils Inc.

TITRE: LOCALISATION DES CAROTTAGES

DESSINÉ PAR: Abdelhalim Laouni, M.Sc.A

APPROUVÉ PAR: Mehran Rezaeinouri, ing., M.Sc.A

ÉCHELLE: 1 : 200

0 2 4 6 8 15 m

DOSSIER: D240337-200 | DATE: 18/04/2024 | DESSIN: 1 de 1

Annexe 2

Rapports de carottage

Fichiers: Z:\Geminovation\Rapports de sondage\Fichier_StyleGeminovation\LogGeminovation_Faq106-1 rev.1 sty Geotec6.mrk Geotec6.pjn Z:\Geminovation\Rapports de sondage\Base de données\Geotec6_base principale.mdb 2024-04-19 12:25:05

PROJET : Caractérisation de dalles structurales SONDAGE : 24-F1
 ADRESSE : 6440 bd des Galeries d'Anjou, École Des Rpseraies PAGE : 1 DE 1
 DOSSIER NO : D240337-200 CLIENT : DBA Experts Conseils
 DATE DU SONDAGE : 2024-04-16 ÉQUIPEMENT : Carotteuse électrique
 NIVEAU DE RÉFÉRENCE : _____ COORDONNÉES : _____ N _____ E _____

RAPPORT DE SONDAGE

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	Scissomètre (Su) <input type="checkbox"/> intact (Sur) <input checked="" type="checkbox"/> remanié Pén. Standard <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Pén Dyn. - cône × - - - - - ×
<input type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Non remanié <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotte	CF Carottier fendu SH Tube Shelby TA Tarière CD Carottier à diamants	AG Analyse granulométrique A.C. Analyse chimique A.S. Analyse par sédimentométrie w Teneur en eau (%)	

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS				ODEURS			ANALYSES CHIMIQUES	SCHEMA D'INSTALLATION	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	TENEUR EN EAU et LIMITES (%) W _p W W _L PÉN. DYN. CÔNE (coups/pi) PÉNÉTRATION STANDARD 20 40 60 80	
		DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH	ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N ou RQD	N (coups/6")	LÉGER					MOYEN
	0.00	Niveau													
	0.00	Béton désactivé poli			A										
	-0.01	Chape de béton			B										
	0.01														
	-0.05														
	0.05	Béton		CD-01	C										
	-0.16														
	0.16	Fin du carottage.													

Remarque:

Technicien: Abdelhalim Laouni, M.Sc.A
Vérifié par: Mehran Rezaeinouri, Ing M.Sc.A

Fichiers: Z:\Geminovation\Rapports de sondage\Fichier_Style\Geminovation\Log\Geminovation_Faq106-1 rev.1 sty Geotec6.mrk Geotec6.ptr Z:\Geminovation\Rapports de sondage\Base de données\Geotec6_base principale.mdb 2024-04-19 12:25:12

RAPPORT DE SONDAGE

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	Scissomètre (Su) <input type="checkbox"/> intact (Sur) <input checked="" type="checkbox"/> remanié Pén. Standard <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Pén Dyn. - cône × - - - - - ×
<input type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Non remanié <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotte	CF Carottier fendu SH Tube Shelby TA Tarière CD Carottier à diamants	AG Analyse granulométrique A.C. Analyse chimique A.S. Analyse par sédimentométrie w Teneur en eau (%)	

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS				ODEURS			ANALYSES CHIMIQUES	SCHEMA D'INSTALLATION	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	TENEUR EN EAU et LIMITES (%) W _p W W _L PÉN. DYN. CÔNE (coups/pi) PÉNÉTRATION STANDARD 20 40 60 80	
		DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH	ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N ou RQD	N (coups/6")	LÉGER					MOYEN
	0.00	Niveau													
	0.00 - 0.01	Céramique			A										
	0.01	Chape de béton			B										
	-0.04 - 0.04	Béton		CD-01	C									Résistance compression	
	-0.15 - 0.15	Fin du carottage.													

Remarque: _____

Technicien: Abdelhalim Laouni, M.Sc.A
Vérfifié par: Mehran Rezaeinouri, Ing M.Sc.A

RAPPORT DE SONDAGE

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	Scissomètre (Su) <input type="checkbox"/> intact (Sur) <input checked="" type="checkbox"/> remanié Pén. Standard <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Pén Dyn. - cône * - - - - - *
<input type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Non remanié <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotte	CF Carottier fendu SH Tube Shelby TA Tarière CD Carottier à diamants	AG Analyse granulométrique A.C. Analyse chimique A.S. Analyse par sédimentométrie w Teneur en eau (%)	

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS				ODEURS			ANALYSES CHIMIQUES	SCHEMA D'INSTALLATION	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	TENEUR EN EAU et LIMITES (%) W _p W W _L PÉN. DYN. CÔNE (coups/pi) PÉNÉTRATION STANDARD 20 40 60 80	
		NIVEAU - m	PROF. - m	DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH	ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N ou RQD	N (coups/6")					LÉGER
	0.00			Niveau												
	0.00			Béton désactivé poli			A									
	-0.01			Chape de béton			B									
	-0.05			Béton.												
	0.05							CD-01								
							C									
	-0.18			Fin du carottage.												
	0.18															

Remarque: _____

Technicien: Abdelhalim Laouni, M.Sc.A
Vérifié par: Mehran Rezaeinouri, Ing M.Sc.A

Annexe 3

Résultats des essais de laboratoire

Attention : Vilma Goldstein

Client : Géninovation
 adresse : 275, Rue Benjamin Hudon
 Ville St-Laurent Québec
 H4N 1J1

No de certificat : 2024-329005
 Version : 1
 Date de réception : 2024-05-02
 Votre projet : ----

No. de commande : D240337-200
 No. de client : 5147013209

Résultats exprimés en base humide sauf indication contraire.

Identification Identification (suite) Matrice Date de prélèvement Lieu du prélèvement Prélevé par No de laboratoire	Accrédité CEAEQ			24F01	
Paramètres		Unités	Date		Résultat(s)
			Préparation	Analyse	
Chlorures hydrosolubles		%	2024-05-06	2024-05-07	0.00477

Commentaires:

Méthodes d'analyse : Annexe I

Contrôle de qualité : Annexe II

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

Chimiste : Chimiste à l'entraînement, site de Longueuil
 2024-05-10

Note : Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instruction écrites du client.

Québec 4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 150, Québec (Qc) G1P 2J7 Téléphone : 1 (418) 977-1220	Montréal 7020 Ch de la Côte-de-Liesse Saint-Laurent (Qc) H4T 1E7 Téléphone : 1 (514) 332-6001	Longueuil 2325, boul. Fernand-Lafontaine Longueuil (Qc) J4N 1N7 Téléphone : 1 (514) 332-6001 Sans Frais : 1 (877) 977-1220 www.labenvironex.com
---	--	--

Attention : Vilma Goldstein

Client : Géninovation
 adresse : 275, Rue Benjamin Hudon
 Ville St-Laurent Québec
 H4N 1J1

No de certificat : 2024-329005

Version : 1

Date de réception : 2024-05-02

Votre projet : ----

No. de commande : D240337-200

No. de client : 5147013209

Annexe I

Paramètres	No. de méthode ou référence	Instruments ou techniques
Chlorures hydrosolubles	CSA A23.2-4B	IC

Note : Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instruction écrites du client.

<p>Québec 4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 150, Québec (Qc) G1P 2J7</p>	<p>Montréal 7020 Ch de la Côte-de-Liesse Saint-Laurent (Qc) H4T 1E7</p>	<p>Longueuil 2325, boul. Fernand-Lafontaine Longueuil (Qc) J4N 1N7</p>	<p>Téléphone : 1 (514) 332-6001 Sans Frais : 1 (877) 977-1220 www.labenvironex.com</p>
--	---	--	--

Attention : Vilma Goldstein

Client : Géninovation
 adresse : 275, Rue Benjamin Hudon
 Ville St-Laurent Québec
 H4N 1J1

No de certificat : 2024-329005
 Version : 1
 Date de réception : 2024-05-02
 Votre projet : ----

No. de commande : D240337-200
 No. de client : 5147013209

Annexe II

Identification		Blanc analyse	Duplicata d'échantillon			Matériaux de référence		
Paramètres	Unités	Résultats	No de laboratoire	Résultats 1	Résultats 2	Valeurs attendues	Écarts	Valeurs obtenues
Chlorures hydrosolubles	%	< 0.0001	----	----	----	0.0007	0.00063-0.00077	0.0007

NA : Non applicable

Note : Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instruction écrites du client.

<p>Québec 4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 150, Québec (Qc) G1P 2J7 Téléphone : 1 (418) 977-1220</p>	<p>Montréal 7020 Ch de la Côte-de-Liesse Saint-Laurent (Qc) H4T 1E7 Téléphone : 1 (514) 332-6001</p>	<p>Longueuil 2325, boul. Fernand-Lafontaine Longueuil (Qc) J4N 1N7 Téléphone : 1 (514) 332-6001 Sans Frais : 1 (877) 977-1220 www.labenvironex.com</p>
--	---	---

No. demande laboratoire: L24-50

No. certificat laboratoire: L24-50A

Type d'échantillon: carotte de Béton

Information client

Client: Geninovation
Adresse: 275 Rue Benjamin Hudon
Montréal, H4N 1J1

Personne ressource: Abdelhalim Laouni
No. dossier: D240337-200
Nom de projet: Caractérisation de Dalles structurales

Information sur le lot

Fournisseur: ND
No. de lot: ND
No. de mélange: ND
Type d'ouvrage: Dalles structurales

Classe béton (MPa): ND
Calibre granulat (mm) : ND
Affaissement (mm): ND
Air entraîné (%) Min = ND Max = ND
Affaissement super plastique max (mm): ND

Récupération

État des échantillons: ND
Température de cure (°C): Min = ND
Max = ND

Résistance en compression

No. échantillon client	No. Échantillon(s) laboratoire	Diamètre moyenne mm	Longueur moyenne mm	Date de réception	Résistance (MPa)
24-F1	L24-50-B01	69.15	92.72	2024-04-02	45.2
24-F2	L24-50-B02	68.79	94.48	2024-04-02	38.5
24-F3	L24-50-B03	69.03	112.10	2024-04-02	21.9

Remarques:

Le rapport L/D est inférieur à 1,8 (diamètre sur longueur).

Vérifié par:

Nadjib Remila

Nadjib Remila, Responsable de laboratoire

Date: 2024-04-18

Préparé par:

Nadjib Remila, Responsable de laboratoire

Annexe 4

Rapport photographique



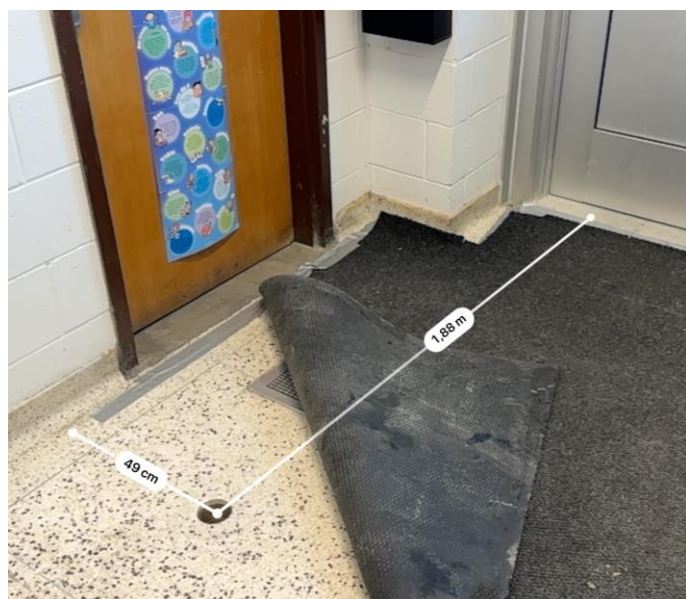
Photographie 1 : Réalisation du carottage F1



Photographie 2 : Trou du carottage F1



Photographie 3 : Trou du carottage F2



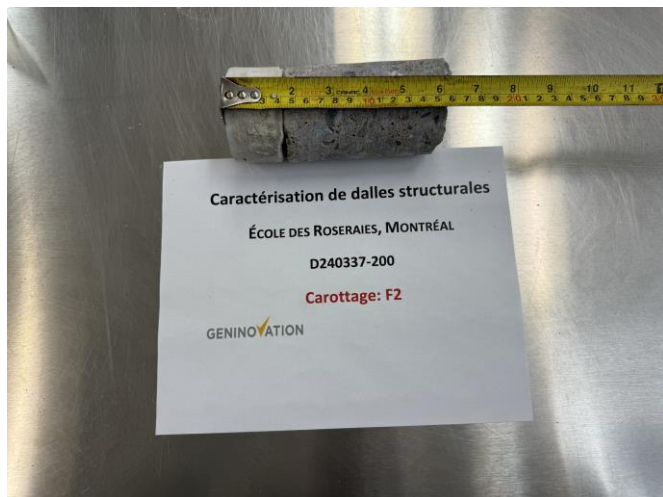
Photographie 4 : Trou du carottage F3



Photographie 5 : Carottage F1 après fermeture du trou



Photographie 6 : Échantillon de la carotte F1



Photographie 7 : Échantillon de la carotte F2



Photographie 8 : Échantillon de la carotte F3

