



**LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - PHASE I**

ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT
ET DE SITES DE CARRIÈRE
POTENTIELS – CHEMIN DE
WASKAGANISH

12 avril 2023

Préparé pour:

Société de développement crie et Vision
Eeyou Istchee

Préparé par:

Stantec Experts-conseils Itée

158100425

Révision	Description	Auteur(e)		Vérification qualité		Revue indépendante	
00	Rapport final	F. Vinet	14-02-2023	E. Girouard	17-02-2023	A. El-Dana	04-04-2023



Registre d'approbation

Les conclusions du Rapport, intitulé LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH reflètent l'opinion professionnelle de Stantec au moment de la rédaction du Rapport et concernent la portée du mandat décrite dans le Rapport. Les opinions contenues dans ce document sont basées sur les conditions et les informations existantes au moment de la publication du document et ne tiennent compte d'aucune modification ultérieure. Le Rapport ne concerne que le projet pour lequel les services de Stantec ont été retenus et l'objectif énoncé pour lequel le Rapport a été préparé. Le Rapport ne doit pas être utilisé afin de modifier ou de prolonger le projet, ou à tout autre fin ou projet, et toute utilisation non autorisée par quiconque est aux risques de ce dernier.

Stantec a présumé que toutes les informations reçues de Société de développement crie et Vision Eeyou Istchee (le « Client ») et de tierces parties pour la préparation du Rapport sont exactes. Bien que Stantec ait exercé un jugement et une diligence raisonnable dans l'utilisation de ces informations, Stantec n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences découlant d'omissions ou d'erreurs qui pourraient être incluses dans lesdites informations.

Ce Rapport est destiné à l'usage exclusif du Client, en conformité avec le contrat conclu entre Stantec et le Client. Bien que le Rapport puisse être remis aux autorités compétentes applicables et autres parties envers lesquelles le Client est responsable, Stantec ne garantit les services à aucune tierce partie. Aucune autre partie ne pourra avoir recours au rapport sans le consentement exprès de Stantec, lequel sera accordé à l'entière discrétion de Stantec.

Préparé par _____
(signature)

Frédéric Vinet, géo., M.Sc.

Vérifié par _____
(signature)

Eric Girouard, ing. M.Sc.A

Approuvé par _____
(signature)

Afif El-Dana, ing., DESS, PMP



Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	GÉNÉRAL	1
1.2	MANDAT	3
1.3	BESOINS EN MATÉRIAUX.....	4
2.0	ZONE D'ÉTUDE ET MISE EN CONTEXTE	5
3.0	MÉTHODOLOGIE	6
3.1	PHOTO-INTERPRÉTATION ET IDENTIFICATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS.....	6
3.2	AUTORISATIONS ENVIRONNEMENTALES	7
3.3	INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE DE TERRAIN	7
3.4	ESSAIS EN LABORATOIRE	8
3.5	CALCUL DU VOLUME POTENTIEL DE MATÉRIAUX EXPLOITABLES.....	8
3.6	CLASSIFICATION DU POTENTIEL DES SITES	8
4.0	RÉSULTATS	10
4.1	BANCS D'EMPRUNT POTENTIELS (MATÉRIAUX GRANULAIRES).....	12
4.1.1	Banc d'emprunt potentiel GD-40	12
4.1.2	Banc d'emprunt potentiel GD-50	12
4.1.3	Banc d'emprunt potentiel GD-52	13
4.2	SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS.....	14
4.2.1	Site de carrière potentiel Q-28.8.....	14
4.2.2	Site de carrière potentiel Q-69.3.....	16
5.0	DISCUSSION ET CONCLUSION	19
6.0	RÉFÉRENCES	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Résumé des besoins en matériaux pour l'amélioration le pavage du chemin de Waskaganish	4
Tableau 2	Photos aériennes utilisées pour l'identification des bancs d'emprunt et des sites de carrière potentiels	7
Tableau 3	Bancs d'emprunt et sites de carrières potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish	11
Tableau 4	Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-48	16
Tableau 5	Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-48.....	16
Tableau 6	Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-69.3.....	18
Tableau 7	Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-69.3.....	18
Tableau 8	Résumé des volumes exploitables estimés dans les bancs d'emprunt et sites de carrières potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish.....	19



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

LISTE DES FIGURES

Figure 1 La Grande Alliance - Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d'ensemble de la zone d'étude	2
Figure 2 Colline rocheuse du site de carrière potentiel Q-48	15
Figure 3 Photographie du front d'exploitation au site de carrière potentiel Q-69.3	17

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	ÉNONCÉ DES CONDITIONS GÉNÉRALES
ANNEXE B	FIGURES
ANNEXE C	RAPPORTS DE FORAGES
ANNEXE D	RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE
ANNEXE E	ALBUM PHOTOGRAPHIQUE



1.0 Introduction

1.1 Général

La Grande Alliance fait référence au Protocole d'entente sur le programme Cris-Québec de développement durable d'infrastructures dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James, signé entre la Nation Crie d'Eeyou Istchee et le Gouvernement du Québec le 17 février 2020. L'objectif de cette entente est de fournir un cadre permettant aux entités locales et régionales cries de travailler en étroite collaboration avec les ministères compétents du Gouvernement du Québec pour connecter, développer et protéger le territoire de la région d'Eeyou Istchee Baie-James du Nord du Québec de manière inclusive et participative. L'objectif principal de La Grande Alliance est de bâtir un programme prometteur pour le développement stratégique, prévisible et durable du territoire sur un horizon de 30 ans.

Le développement des infrastructures est une composante majeure de La Grande Alliance. Le programme vise à améliorer et à construire d'importantes infrastructures de transport sur le territoire, y compris l'implantation d'une voie ferrée le long de la route Billy-Diamond (ci-après RBD) jusqu'à Whapmagoostui, où la construction d'un port en eau profonde est envisagée. L'étude actuelle est divisée en trois phases, la Phase I étant réalisée par le Consortium Vision Eeyou Istchee et porte sur l'étude de faisabilité des infrastructures suivantes:

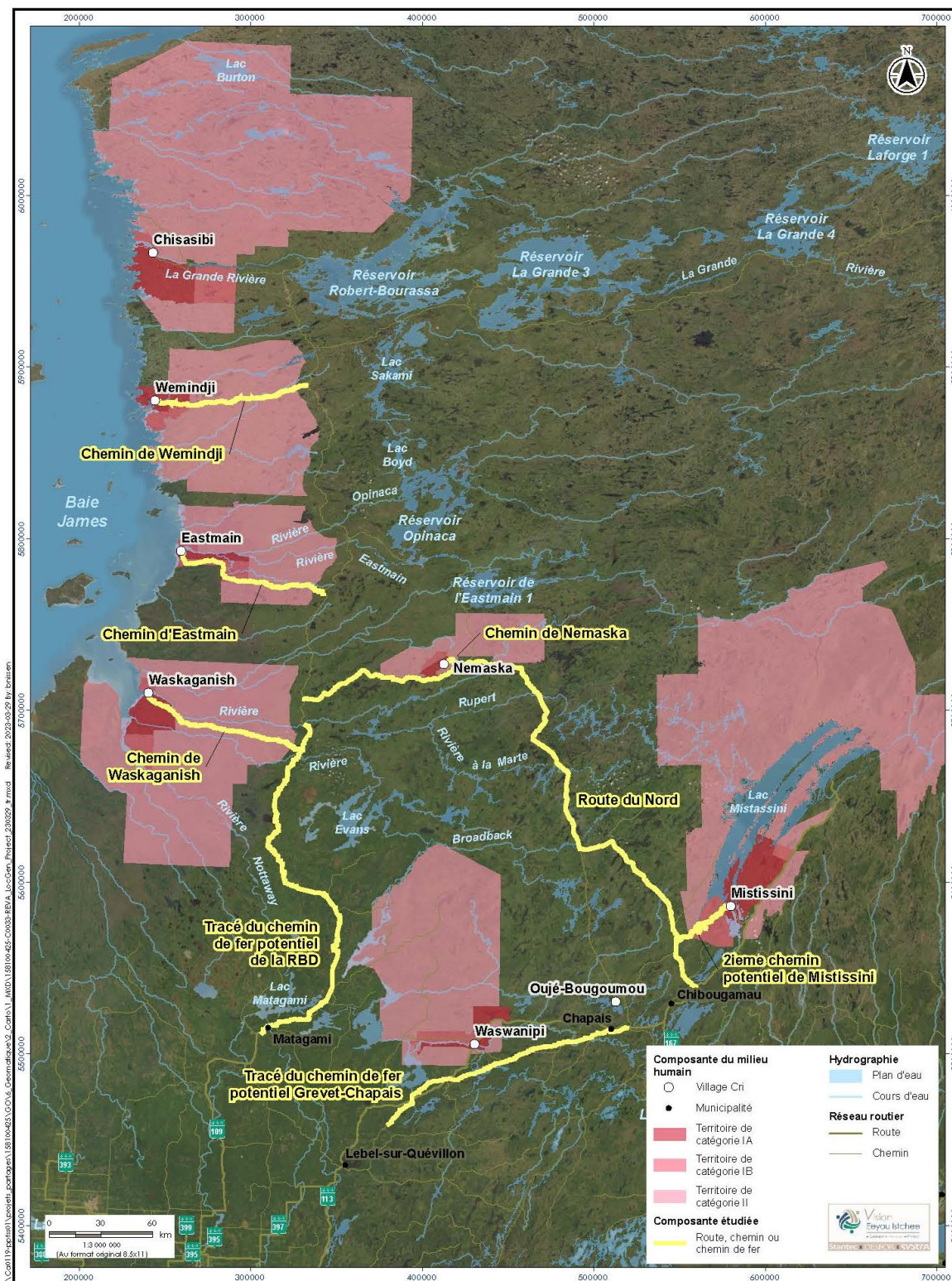
- L'amélioration des chemins existants entre la RBD et les communautés cries de Waskaganish, Eastmain et Wemindji.
- L'amélioration du chemin existant entre la route du Nord et la communauté de Nemaska.
- La construction d'un nouveau chemin de fer le long de la RBD entre la ville de Matagami et le point kilométrique (ci-après PK) 257 de cette même route (au niveau du pont de la rivière Rupert).
- La remise en service du chemin de fer entre Grevet (Lebel-sur-Quévillon) et Chapais (approximativement 225 km).
- La construction d'aires de transbordement le long des corridors de la RBD et le chemin de fer de Grevet-Chapais, en particulier la zone située au PK 257.
- L'amélioration et le pavage de la route du Nord.
- La construction d'un chemin d'accès secondaire à la communauté crie de Mistissini.

Les emplacements des infrastructures énumérées ci-dessus sont présentés à la figure 1.

Les limites associées à ce rapport et à son contenu sont fournies dans *l'Énoncé des conditions générales* inclus à l'annexe A.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH



Prévoir de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée à Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui-ci est interdite.

Figure 1 La Grande Alliance - Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d'ensemble de la zone d'étude



1.2 Mandat

L'un des objectifs de la Phase I de l'étude de faisabilité de Vision Eeyou Istchee était d'évaluer la disponibilité des matériaux d'emprunt (c'est-à-dire les sources de matériaux granulaires et les carrières de roc) capables de fournir les matériaux de remblai pour la construction et/ou l'amélioration des différentes infrastructures.

La Société de développement crié (SDC) a mandaté Stantec pour effectuer une étude géotechnique qui comprend l'exploration de sites de carrière potentiels identifiés dans le cadre de l'étude de faisabilité. Ce rapport présente à la fois les résultats de l'évaluation des bancs d'emprunt et des sites de carrière potentiels et les résultats des investigations géotechniques des sites ciblés le long du chemin de Waskaganish.

Les principales tâches réalisées dans le cadre de l'identification de bancs d'emprunt sites de carrière potentiels et de l'investigation géotechnique sont les suivantes :

- La sélection et l'acquisition de photos aériennes couvrant la zone d'étude.
- La compilation et la révision des données relatives à la géologie et aux dépôts de surface.
- L'interprétation des photos et la délimitation des secteurs présentant un potentiel d'extraction de matériaux granulaires et de roc.
- L'élaboration d'un programme d'investigation sur le terrain, y compris l'identification des emplacements pour la réalisation des forages.
- L'obtention des permis environnementaux et des autorisations nécessaires à la réalisation de l'étude géotechnique.
- L'exécution du programme géotechnique au terrain, incluant :
 - La coordination avec les sous-traitants et les maîtres de trappe.
 - La visite des sites ciblés, le déboisement et le contrôle de la circulation.
 - La réalisation de forages.
- La réalisation d'essais de laboratoire sur des échantillons sélectionnés de carottes de roc.
- La préparation d'un rapport de synthèse présentant les principales caractéristiques des bancs d'emprunt et des sites de carrière potentiels, y compris une estimation des volumes potentiellement exploitables.



1.3 Besoins en matériaux

Les estimations préliminaires des besoins en matériaux d'emprunt nécessaires à l'amélioration et au pavage du chemin de Waskaganish sont présentées au tableau 1. À noter que ces estimations consistent en des volumes compactés et excluent les quantités générées par l'excavation des déblais le long de l'alignement.

Tableau 1 Résumé des besoins en matériaux pour l'amélioration le pavage du chemin de Waskaganish

Type de matériaux	Volume (compacté) (m³)
MG 112	225 500
MG 20	307 130
Pavage (ESG-10 et ESG-14)	74 875

Selon la norme NQ-2560-114 (BNQ, 2014) utilisée par le ministère des Transports et de la Mobilité durable pour les granulats utilisés dans les travaux de génie civil, plusieurs exigences doivent être respectées pour que les granulats puissent être utilisés comme matériau granulaire pour les fondations.

En ce qui concerne les caractéristiques intrinsèques, le granulat doit être au maximum de catégorie 5, c'est-à-dire que le résultat de l'essai Micro-Deval doit être inférieur à 35 %, le résultat de l'essai Los Angeles doit être inférieur à 50 % et la somme des deux résultats doit être inférieure à 80 %. En ce qui concerne les caractéristiques de fabrication, elles doivent être classées au maximum dans la catégorie e, c'est-à-dire avec un pourcentage de fragmentation supérieur ou égal à 50 %.



2.0 Zone d'étude et mise en contexte

Le chemin de Waskaganish s'étend sur 103,8 km depuis la communauté crie du même nom sur la rive de la baie James jusqu'à la RBD. La zone d'étude a une largeur maximale de 10 km, soit de 5 km de part et d'autre du chemin de Waskaganish. Une fois toutes les zones problématiques (contraintes environnementales et d'accès) retranchées, la surface finale de la zone d'étude est considérablement réduite. Les sites potentiels qui nécessiteraient la construction de nouveaux chemins d'accès traversant des cours d'eau majeurs et/ou des milieux humides ont été évités dans la mesure du possible. En général, la distance maximale de 5 km a été atteinte lorsque des routes d'accès existantes étaient présentes et que les sites étaient facilement accessibles, autrement les contraintes d'accessibilités ont été considérées comme trop importantes pour que le site constitue une option viable.

La cartographie géologique régionale (SIGEOM, 2023) montre que la zone d'étude repose sur du roc archéen appartenant à la province du Supérieur. Le roc rencontré le long du chemin de Waskaganish est principalement constitué de diatexite et de métatexite dérivées de paragneiss du Complexe de Rupert.

Au cours de la glaciation du Wisconsinien tardif (24 000 à 8 000 ans avant le présent (AP)), la région de la Baie-James a été recouverte par l'Inlandsis laurentidien. Au cours de cette glaciation, de grandes quantités de matériaux ont été transportées et déposées sous forme de till. Suivant la fonte des glaces, la transgression marine de la mer de Tyrrell s'est produite vers 7 900 ans AP (Hardy 1977). Des sédiments glaciomarins (silt et argile) se sont accumulés sur les zones de basse altitude et des dépôts plus grossiers se sont accumulés le long des anciens rivages de la mer de Tyrrell. Des tourbières se sont accumulées sur les dépôts glaciaires et non glaciaires, en particulier sur les dépôts glaciomarins et le till mal drainés.

Localement, la communauté de Waskaganish et son chemin d'accès sont situés sous la limite altitudinale de la mer de Tyrrell. Le secteur a été principalement recouvert d'argile glaciomarine dans les secteurs de faible élévation. Ces sédiments fins mal drainés ont mené à l'accumulation d'épais dépôts organiques. Par ailleurs, au fur et à mesure que l'altitude augmente en direction de la RBD, des dépôts littoraux et de till d'épaisseur variable, ainsi que du roc affleurant, occupent les terrains les plus élevés.



3.0 Méthodologie

3.1 Photo-interprétation et identification de bancs d'emprunt et de sites de carrière potentiels

La photo-interprétation permet aux géomorphologues d'analyser la zone d'étude en trois dimensions afin d'identifier les formes de terrain susceptibles de contenir des matériaux granulaires. La délimitation spatiale des bancs d'emprunt potentiels est basée sur la connaissance des géomorphologues des dépôts quaternaires et sur leur capacité à identifier les formes de terrain qui pourraient potentiellement contenir des matériaux d'emprunt granulaires appropriés. Dans la zone d'étude, les formes de terrain susceptibles d'être favorables à l'extraction de matériaux d'emprunt comprennent principalement des dépôts littoraux de la mer postglaciaire de Tyrrell.

En plus des dépôts granulaires, des sites de carrière potentiels ont été sélectionnés en identifiant les collines de roc favorables – généralement d'environ dix (10) mètres au-dessus des terrains environnants – et en délimitant les zones qui pourraient fournir des volumes importants.

L'exercice de photo-interprétation a été réalisé à l'aide d'un stéréoscope à miroir pour l'analyse de photos aériennes en noir et blanc à une échelle variant de 1:15 000 à 1:60 000. Les photos aériennes utilisées pour l'analyse ont été acquises auprès de la Photothèque nationale de l'air (Ressources naturelles Canada) et sont répertoriées au tableau 2.

Les bancs d'emprunts et les sites de carrière potentiels ont été sélectionnés en fonction de leur distance par rapport au chemin de Waskaganish ou à d'autres routes d'accès existantes afin de limiter les coûts associés à la construction et/ou à l'entretien de chemins d'accès et au transport de matériaux. Une attention particulière a été portée afin d'éviter les contraintes environnementales apparentes telles que la proximité de cours d'eau, de plans d'eau et/ou de milieux humides.

Les bancs d'emprunts et les sites de carrière potentiels ont été identifiés et tracés directement sur les photographies aériennes. Ces dernières ont ensuite été numérisées et géoréférencées afin que les formes de terrain délimitées soient tracées à l'aide du logiciel ArcMap. Les sites sont identifiés par les préfixes GD (dépôt granulaire) ou Q (carrière) suivis du PK de leur emplacement (ex. GD-25 ou Q-22) le long du chemin de Waskaganish.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

Tableau 2 Photos aériennes utilisées pour l'identification des bancs d'emprunt et des sites de carrière potentiels

Année	Numéro de rouleau	Numéro des photos aériennes	Échelle
1955	A14973	3 à 16	1: 60 000
1955	A14975	15 à 19	1: 60 000
1955	A14976	13 à 16	1: 60 000
1986	A31452	82 à 121	1: 15 000
1986	A31452	138 à 144	1: 15 000

3.2 Autorisations environnementales

Avant de procéder aux investigations géotechniques, Vision Eeyou Istchee a obtenu les autorisations et les permis nécessaires à l'exécution des travaux :

- Permis d'intervention (obtenu auprès du ministère des Ressources naturelles et des Forêts du Québec).
- Déboisement (obtenu auprès du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec).
- Déclaration de conformité (soumise au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques du Québec).

Toutes les activités de terrain (occupation, défrichage et forage) ont été réalisées en conformité avec les lois et règlements en vigueur.

3.3 Investigation géotechnique de terrain

Un total de six (6) sites potentiellement favorables ont été identifiés, soit trois (3) bancs d'emprunt de matériaux granulaires (GD-40, GD-50, et GD-52) et trois (3) sites de carrière potentiels (Q-28.8, Q-48 et Q-69.3). Afin d'évaluer la quantité (volume) et la qualité des matériaux, une investigation géotechnique de terrain a été réalisée. Au stade actuel de l'étude de faisabilité, l'investigation géotechnique s'est limitée à l'exploration des sites de carrière potentiels Q-48 et Q-69.3.

Les travaux de terrain ont été réalisés du 4 au 6 août 2022 et ont consisté en la réalisation de quatre (4) forages (Q-48-BH22-01, Q-48-BH22-02, Q-63.9-BH22-01 et Q-63.9-BH22-02), soit deux (2) dans chacun des sites potentiels. Les forages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'environ 10 m à l'aide d'une foreuse de type CME-55 montée sur chenilles.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

La stratigraphie rencontrée dans les forages a été décrite par le personnel de terrain de Stantec. Le carottage du roc a été effectué dans tous les forages à l'aide d'un carottier de calibre NQ (avec un diamètre intérieur de 47,6 mm) afin de confirmer la nature et les caractéristiques du roc. Les échantillons recueillis au cours des travaux de terrain ont été acheminés au laboratoire de Stantec pour une classification détaillée et pour la réalisation d'essais en laboratoire.

3.4 Essais en laboratoire

Tous les échantillons de roc ont été soumis à un examen visuel détaillé et à une classification supplémentaire par un géologue. Les essais en laboratoire effectués sur les carottes de roc ont consisté en la réalisation de deux (2) essais Micro-Deval (LC 21-070) et deux (2) essais Los Angeles (LC 21-400) pour chaque forage.

3.5 Calcul du volume potentiel de matériaux exploitables

L'estimation des volumes de matériaux exploitables a été calculée en multipliant la superficie des bancs d'emprunt et des sites de carrière potentiels par l'épaisseur moyenne estimée des matériaux exploitables. Cette épaisseur a été basée sur l'interprétation des photos aériennes ainsi que des modèles numériques de surface canadiens dérivés des données radar (RNCAN, 2000). Néanmoins, une estimation conservatrice des volumes potentiels a été effectuée afin d'éviter de surestimer la disponibilité des matériaux.

3.6 Classification du potentiel des sites

La classification du potentiel des sites consiste en une évaluation qualitative basée sur l'accessibilité, la qualité des matériaux (résultats des analyses granulométriques et des essais Los Angeles et Micro-Deval), le volume potentiellement disponible et l'effort requis pour développer le site.

La classification utilisée pour définir le potentiel des sites est la suivante :

Élevé - Sable propre ayant une granulométrie bien graduée contenant des proportions variables de gravier ou roc pouvant être utilisé comme granulats de haute qualité avec un minimum de traitement. Présence de volumes importants et accès facile avec un minimum d'efforts requis pour le développement du site.

Bon - Matériau de bonne qualité, généralement constitué de sable ayant une granulométrie bien graduée avec des proportions variables de gravier et des quantités limitées de silt ou roc de bonne qualité avec un effort de traitement minimal. Présence de volumes considérables et accès relativement facile avec un effort limité pour le développement du site.

Passable - Matériau de qualité acceptable constitué généralement de sable ayant une granulométrie mal graduée et de proportions variables de gravier pouvant contenir ponctuellement des quantités importantes de silt ou roc de qualité acceptable. Les volumes de matériaux disponibles sont moins importants et/ou sont relativement difficiles d'accès (absence de route d'accès existante ou nécessitant



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

des travaux de réhabilitation importants). Les matériaux peuvent nécessiter un traitement pour répondre aux normes (spécifications granulométriques).

Faible (inapproprié) - Matériau de mauvaise qualité, composé généralement de sable fin silteux mal gradué avec un peu de gravier ou roc de mauvaise qualité et présentant des contraintes d'extraction importantes (nappe d'eau souterraine peu profonde, dépôts de surface épais, etc.) limitant l'exploitation des matériaux.

La classification du potentiel du site n'est fournie que pour les sites pour lesquels une investigation géotechnique de terrain a été menée dans le cadre de ce mandat (dans ce cas, deux sites de carrières - Q-48 et Q-69.3), car aucune donnée spécifique n'est disponible pour les autres sites.



4.0 Résultats

La photo-interprétation a permis d'identifier trois (3) bancs d'emprunts et trois (3) sites de carrière potentiels susceptibles de contenir des matériaux adéquats le long du chemin de Waskaganish. Les bancs d'emprunt potentiels sont constitués de dépôts littoraux, tandis que les sites de carrière potentiels consistent en de petites collines rocheuses d'une hauteur approximative de 8 à 10 m. Une attention particulière a été portée afin d'éviter autant que possible les sites présentant des contraintes environnementales (proximité de cours d'eau, de plans d'eau ou de milieux humides). Les principales caractéristiques des bancs d'emprunts et des sites de carrières identifiés sont fournies au tableau 3, tandis que leur description spécifique est présentée ci-dessous.

L'emplacement des sites potentiels identifiés ainsi que des forages est illustré sur les cartes de localisation de l'annexe B. Les descriptions détaillées des forages sont présentées à l'annexe C, les résultats des essais de laboratoire sont présentés à l'annexe D, tandis qu'un album photographique des carottes de roc est fourni à l'annexe E.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

Tableau 3 Bacs d'emprunt et sites de carrières potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish

Identification du site	Cellule	Coordonnées du centroïde (NAD 83 CSRS MTM 9)		Numéro de SMS (date d'expiration du bail) ¹	Claim ¹ (date d'expiration)	Type de matériaux	Superficie (ha)
		Abscisse (m)	Ordonnée (m)				
GD-40	Nouveau	179 775	5 688 635	32M08-4 (31/03/2023)	Partiel (Expiré)	Sable et gravier	14,5
GD-50	Nouveau	188 620	5 688 408	-	Oui (Expiré)	Sable et gravier	24,6
GD-52	Nouveau	191 320	5 688 005	32M08-10 (Expiré)	Partiel (Expiré)	Sable et gravier	14,5
Q-28.8	Existant	377 130	5 688 185	32M08-11 (01/06/2027)	Oui (01/06/2027)	Roc (Paragneiss) ²	2,2
Q-48	Existant	397 410	5 691 215	32M08-16 (Expiré)	Oui (Expiré)	Roc (Granite)	12,2
Q-69.3	Existant	417 120	5 685 140	32N05-11 (Expiré)	Partiel (Expiré)	Roc (Granite)	2,9

¹ Source: Gestim Plus, 2023

² Source de la lithologie du roc: SIGÉOM, 2023



4.1 Bancs d'emprunt potentiels (matériaux granulaires)

Les sections suivantes (4.1.1 et 4.1.3) présentent les bancs d'emprunt potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish. La figure B1 (annexe B) présente une vue d'ensemble des emplacements des bancs d'emprunt potentiels le long du chemin de Waskaganish, tandis que les figures B2 à B5 (annexe B) présentent des cartes spécifiques de chaque site. Le long du chemin de Waskaganish, les bancs d'emprunts ouverts ont généralement été complètement exploités et plusieurs sites non exploités ont déjà été explorés. Les sites proposés dans les sections suivantes sont ceux qui semblent les plus favorables à l'extraction de matériaux granulaires.

4.1.1 Banc d'emprunt potentiel GD-40

Forme de terrain: Dépôts littoraux

Matériau: Sable et gravier

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2 m

Volume estimé: 50 000 m³

Description du site:

Le banc d'emprunt potentiel GD-40 est situé à environ 475 m au sud du PK 40 du chemin de Waskaganish. Le site consiste en un dépôt littoral d'orientation du sud-ouest/ nord-est. Il présente une longueur d'environ 990 m, une largeur de 120 à 280 m et une superficie de 14,5 ha. Un camp comportant une cabane est situé à l'intérieur des limites du site. Le dépôt n'a jamais été exploité et sa couverture végétale est éparse. L'épaisseur moyenne anticipée des matériaux est d'environ 2 m.

En ce qui concerne les contraintes environnementales, deux tourbières sont situées aux limites nord-ouest et sud du site à partir desquelles une zone tampon de 30 m devrait être respectée.

Accès au site:

Le site est accessible par un sentier de 490 m depuis le chemin de Waskaganish. Toutefois, ce sentier devrait être amélioré pour permettre l'exploitation du dépôt.

4.1.2 Banc d'emprunt potentiel GD-50

Forme de terrain: Dépôts littoraux

Matériau: Sable et gravier

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2,5 m

Volume estimé: 250 000 m³



Description du site:

Le banc d'emprunt potentiel GD-50 est situé à environ 75 m au nord du PK 49 du chemin de Waskaganish. Il consiste en une succession de crêtes de plage orientées d'ouest en est, parallèlement au chemin de Waskaganish. Le site délimité présente une longueur de 1 560 m, une largeur de 85 à 250 m et une superficie de 24,6 ha. Le site n'a jamais été exploité et sa surface est faiblement boisée. De petites tourbières sont situées au nord de la portion centrale du site. Leur présence ne devrait pas affecter de manière significative le volume potentiellement exploitable. Néanmoins, une zone tampon de 30 m devra être respectée entre les limites du site et les milieux humides.

Accès au site:

Le site est accessible depuis le chemin de Waskaganish par un sentier d'environ 80 m, lequel nécessiterait des travaux d'amélioration pour permettre l'exploitation des matériaux.

4.1.3 Banc d'emprunt potentiel GD-52

Forme de terrain: Dépôts littoraux

Matériau: Sable et gravier

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2,5 m

Volume estimé: 300 000 m³

Description du site:

Le banc d'emprunt potentiel GD-52 est situé à 125 m au nord du PK 52 du chemin de Waskaganish. Il consiste en une succession de crêtes de plage d'orientation est-ouest. Le site a déjà été exploité à son extrémité est. À l'exception de cette zone d'environ 3,8 ha, sa surface demeure essentiellement boisée. Le site présente une longueur maximale de 1 960 m, une largeur maximale de 435 m et une superficie de 29,7 ha. Des matériaux sablo-graveleux devraient être rencontrés sur une épaisseur moyenne estimée de 2,5 m. Une grande tourbière est située à environ 30 m au nord de la portion est du site, laquelle ne devrait pas impacter le volume potentiellement exploitable. Autrement, aucune autre contrainte environnementale n'a été observée à proximité de ce site.

Accès au site:

Le site est accessible par un chemin d'accès menant au banc d'emprunt existant ou par deux (2) sentiers existants, l'un dans la partie centrale du site et l'autre à son l'extrémité ouest. Ces deux (2) sentiers nécessiteraient toutefois des travaux d'amélioration pour permettre l'exploitation du site.



4.2 Sites de carrière potentiels

Les sections suivantes (4.2.1 à 4.2.3) présentent les sites de carrière potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish. La figure B1 (annexe B) présente une carte d'ensemble, tandis que les figures B5 à B7 (annexe B) présentent des cartes spécifiques à chaque site. Les rapports de forage sont présentés à l'annexe C alors que les résultats de laboratoire sont fournis à l'annexe D. Enfin, un album photographique des carottes de roc est disponible à l'annexe E.

4.2.1 Site de carrière potentiel Q-28.8

Forme de terrain: Colline rocheuse allongée

Matériau: Roc (paragneiss)

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 8-10 m

Volume estimé: 250 000 m³ (287 500 m³ en considérant le coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-28.8 est située à environ 1,7 km au sud du PK 28,8 du chemin de Waskaganish. Il consiste en une colline rocheuse allongée ayant déjà été exploitée à son extrémité est. Le site présente une longueur de 760 m, une largeur de 130 à 200 m et une superficie approximative de 11,9 ha. Le roc est généralement affleurant ou recouvert d'une mince couche de dépôts meubles (figure 2). Aucune contrainte environnementale n'a été identifiée dans les environs du site.

Accès au site:

Le site est facilement accessible à partir d'une route d'accès existante depuis le chemin de Waskaganish. Par conséquent, aucun effort supplémentaire ne serait nécessaire pour permettre l'exploitation de ce site.





Figure 2 Colline rocheuse du site de carrière potentiel Q-48

Programme d'investigation sur le terrain et essais en laboratoire:

Deux (2) forages (Q-48-BH22-01, Q-48-BH22-02) ont été réalisés sur le site les 4 et 5 août 2022. Le premier forage a atteint une profondeur de 10,19 m alors que le second a atteint une profondeur de 10,67 m. Suivant la description des carottes de roc par un géologue, des échantillons représentatifs du roc ont été sélectionnés afin de réaliser deux (2) essais Micro-Deval (LC 21-070) et deux (2) essais Los Angeles (LC 21-400) pour chacun des forages.

Stratigraphie:

Le roc rencontré dans les forages Q-48-BH22-01 et Q-48-BH22-02 consiste en granite gris depuis la surface jusqu'à des profondeurs de 10,19 m et 10,67 m, respectivement.

Les résultats de laboratoire des essais Micro-Deval et de Los Angeles montrent des valeurs de 10 à 13 % et 18 à 24 %, respectivement, ce qui indique que le roc devrait être adéquat pour la production de divers types de granulats.

La stratigraphie observée dans les deux (2) forages est résumée au tableau 4 alors que les résultats des essais en laboratoire sont présentés au tableau 5.

Classification du potentiel du site:

Élevé - Le site semble présenter un volume important de roc favorable à la production de granulats et une route d'accès est déjà disponible.

Tableau 4 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-48

Identification du forage	Profondeur totale (m)	Stratigraphie (profondeur - m)
		Granite
Q-48-BH22-01	10,19	0,00 – 10,19
Q-48-BH22-02	10,67	0,00 – 10,67

Tableau 5 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-48

Identification du forage	Échantillons	Profondeur (m)	Résultats des essais de laboratoire	
			Micro-Deval (%) (LC 21-070)	Los Angeles (%) (LC 21-400)
Q-48-BH22-01	DC-01 à DC-04	0,13 – 5,21	13	24
Q-48-BH22-01	DC-04 à DC-07	5,21 – 9,60	10	19
Q-48-BH22-02	DC-01 à DC-03	0,00 – 4,80	10	18
Q-48-BH22-02	DC-04 à DC-07	4,80 – 10,67	10	19

4.2.2 Site de carrière potentiel Q-69.3

Forme de terrain: Colline rocheuse résiduelle

Matériau: Roc (Granite gris et blanc)

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 5 m

Volume estimé: 100 000 m³ (115 000 m³ en considérant le coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-69.3 est situé à environ 120 m au nord du PK 69.3 du chemin de Waskaganish. Il consiste en une colline rocheuse ayant déjà été exploitée (figure 3). Le site présente une longueur d'environ 330 m, une largeur d'environ 90 à 140 m et une superficie de 2,9 ha. Sa surface est peu densément végétalisée et le roc est le plus souvent affleurant. Une tourbière ouverte est située au nord du site. Par conséquent, une zone tampon de 30 m devrait être respectée entre celle-ci et la zone d'exploitation. Aucune autre contrainte n'a été identifiée à proximité du site.

Accès au site:



Le site est facilement accessible par la route d'accès à la carrière existante.



Figure 3 Photographie du front d'exploitation au site de carrière potentiel Q-69.3

Programme d'investigation sur le terrain et essais en laboratoire:

Deux forages (Q-69.3-BH22-01, Q-69.3-BH22-02) atteignant des profondeurs de 10,64 et 10,87 m ont été réalisés sur le site les 5 et 6 août 2022. Suivant à la description des carottes de roc par un géologue, des échantillons représentatifs ont été sélectionnés afin de réaliser deux (2) essais Micro-Deval (LC 21-070) et deux (2) essais Los Angeles (LC 21-400) pour chacun des forages.

Stratigraphie:

Les deux forages ont révélé la présence de granite gris (Q-69.3-BH22-01) et de granite gris et blanc (Q-69.3-BH22-02) depuis la surface jusqu'à leur base. Les résultats des essais en laboratoire pour les échantillons sélectionnés montrent des valeurs Micro-Deval comprises entre 9 et 13 % et des valeurs Los Angeles comprises entre 21 et 25 %, indiquant que le roc devrait convenir à la production de divers types de granulats. La stratigraphie observée dans les deux forages est résumée au tableau 6 alors les résultats des essais en laboratoire sont fournis au tableau 7.

Classification du potentiel du site:

Élevé - Le site semble contenir un volume important de roc favorable à la production de granulats et est facilement accessible.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

Tableau 6 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-69.3

Identification du forage	Profondeur totale (m)	Stratigraphie (profondeur - m)
		Granite
Q-69.3-BH22-01	10,64	0,00 – 10,64
Q-69.3-BH22-02	10,87	0,00 – 10,87

Tableau 7 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-69.3

Identification du forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résultats des essais de laboratoire	
			Micro-Deval (%) (LC 21-070)	Los Angeles (%) (LC 21-400)
Q-69.3-BH22-01	DC-01 à DC-03	0,00 – 4,78	9	21
Q-69.3-BH22-01	DC-04 à DC-07	4,78 – 10,64	11	22
Q-69.3-BH22-02	DC-01 à DC-04	0,23 – 4,92	11	25
Q-69.3-BH22-02	DC-04 à DC-07	4,92 – 10,87	13	23



5.0 Discussion et conclusion

L'identification de bancs d'emprunt et de sites de carrières potentiels ainsi qu'une investigation géotechnique ont été menées afin répondre aux besoins en matériaux pour l'amélioration et le pavage du chemin de Waskaganish. L'analyse par photo-interprétation a permis d'identifier trois (3) bancs d'emprunts et trois (3) sites de carrière potentiels. Deux (2) des sites de carrières (Q-48 et Q-69.3) ont ensuite été sélectionnés pour la réalisation d'investigations géotechniques. Deux (2) forages ont été réalisés sur chacun de ces sites potentiels afin de décrire la nature du roc et de récupérer des échantillons permettant d'effectuer des essais en laboratoire (essais de Micro-Deval et Los Angeles). Sur la base des informations disponibles, la qualité et la quantité des matériaux exploitables ont été caractérisées. Le tableau 8 résume les volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Waskaganish.

Tableau 8 Résumé des volumes exploitables estimés dans les bancs d'emprunt et sites de carrières potentiels identifiés le long du chemin de Waskaganish

Identification du site	Type de matériau	Épaisseur moyenne de matériau estimée (m)	Volume potentiel considérant les contraintes environnementales (m ³)	Volume potentiel de roc en considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté
GD-40	Sable et gravier	2	50 000	N/A
GD-50	Sable et gravier	2,5	250 000	
GD-52	Sable et gravier	2,5	300 000	
Q-28.8	Roc	8 à 10	250 000	287 500
Q-48	Roc	5	150 000	172 500
Q-69.3	Roc	5	100 000	115 000
Total – matériaux granulaires	600 000 m ³ en considérant les contraintes environnementales			
Total - Roc	575 000 m ³ (en considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)			

Les sites proposés GD-40, GD-50 et GD-52 présentent un bon potentiel pour le développement de bancs d'emprunt, car ils semblent contenir une quantité importante de matériaux et ne nécessiteraient qu'un minimum d'efforts pour la construction de routes d'accès. Quant au site potentiel Q-28.8, il s'agit d'une carrière déjà ouverte qui semblent contenir une quantité importante de matériaux encore utilisables. Les sites potentiels Q-48 et Q-69.3 ont été sélectionnés pour la réalisation d'investigations géotechniques. Les résultats de laboratoire montrent que le roc rencontré aux deux sites consiste en du granite qui



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I - ÉVALUATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WASKAGANISH

conviendrait à la production des matériaux nécessaires à l'amélioration et au pavage du chemin de Waskaganish.

En fonction des besoins actuels en matériaux, les volumes estimés dans les bancs d'emprunts granulaires et les sites de carrière potentiels délimités semblent être suffisants pour répondre aux besoins pour la réalisation des travaux le long du chemin de Waskaganish.

Cependant, une mise à jour des volumes de matériaux disponibles devrait être effectuée à un stade ultérieur du projet, car les matériaux de certains sites pourraient avoir été utilisés à d'autres fins entre-temps. Sur la base de cette mise à jour, une campagne d'investigation géotechnique devrait être menée pour confirmer la qualité et la quantité (volumes) des matériaux disponibles ainsi que l'épaisseur des dépôts et l'état des eaux souterraines dans les sites qui n'ont pas fait l'objet d'une investigation géotechnique. En outre, une évaluation de l'état des routes d'accès devrait également être effectuée au moment opportun afin d'évaluer l'ampleur des travaux de réhabilitation nécessaires.

Enfin, il est à noter que la localisation et l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières sont soumises au Règlement sur les sablières et les carrières (chapitre Q-2, r 7.1) de la Loi sur la qualité de l'environnement. La sélection finale et la délimitation des sites retenus devront se faire selon la réglementation applicable en vigueur à ce moment.



6.0 Références

Bureau de normalisation du Québec, 2014. Norme BNQ-2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats. 69 pages.

Gestim Plus, 2023. Gestion des titres miniers. Interactive map.

https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx

Gouvernement du Québec, Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur les carrières et sablières (mis à jour le 1er septembre 2022). <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/en/document/cr/Q-2,%20r.%207.1>

Hardy, L., 1977. La déglaciation et les épisodes lacustre et marin sur le versant québécois des basses terres de la baie de James. Géographie Physique et Quaternaire, 31(3-4), 261-273. <https://doi.org/10.7202/1000277ar> .

Ressources naturelles Canada (RNC), 2000. Modèle numérique de surface du Canada. <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/768570f8-5761-498a-bd6a-315eb6cc023d>

Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM), 2023. Carte interactive. https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108_afchCarteIntr



ANNEXES

Annexe A Énoncé des conditions générales



ÉNONCÉ DES CONDITIONS GÉNÉRALES

UTILISATION DU PRÉSENT RAPPORT : Le présent rapport a été préparé pour le seul bénéfice du client ou de son agent et il ne peut être utilisé par une tierce partie sans le consentement expressément écrit de Stantec Experts-conseils Ltée et du client. La responsabilité de toute utilisation du présent rapport par une tierce partie relève de cette dernière.

FONDEMENT DU RAPPORT : Les renseignements, les opinions ou les recommandations contenus dans le présent rapport sont en accord avec la compréhension actuelle de Stantec Experts-conseils Ltée relativement au projet spécifique au site, comme décrit par le client. Leur applicabilité se limite aux conditions du site au moment de l'investigation ou de l'étude. Si le projet spécifique au site proposé diffère de la description indiquée dans le présent rapport ou s'il est modifié, ou si les conditions du site ont changé, alors le présent rapport n'est plus valide à moins que le client demande à Stantec Experts-conseils Ltée de réviser et de mettre à jour le rapport afin qu'il reflète les modifications apportées au projet ou l'évolution des conditions du site.

NORMES DE CONDUITE : La préparation du présent rapport ainsi que tous les travaux connexes ont été réalisés conformément aux normes de conduite acceptées dans l'État ou la province où a lieu la prestation du service professionnel précis fourni au client. Aucune autre garantie n'est donnée.

INTERPRÉTATION DES CONDITIONS DU SITE : Dans ce rapport, les descriptions du sol, du socle rocheux ou des autres matériaux ainsi que les énoncés concernant leur état sont basés sur les conditions du site constatées par Stantec Experts-conseils Ltée au moment de réaliser le travail et aux emplacements précis des essais ou des échantillonnages. Les classifications et les énoncés concernant les conditions sont établis conformément aux pratiques normalement acceptées, lesquelles sont discrétionnaires par nature; aucune description spécifique ne doit être considérée comme exacte, mais plutôt comme un reflet du comportement attendu des matériaux. L'extrapolation des conditions in situ ne peut être faite que dans une certaine étendue limitée au-delà des points d'échantillonnages et d'essais. L'étendue dépend de la variabilité des conditions du sol, du socle rocheux et de l'eau souterraine, selon l'influence des processus géologiques, des activités de construction et de l'utilisation du site.

CONDITIONS VARIABLES OU INATTENDUES : Dans l'éventualité où les conditions réelles du site ou les conditions souterraines diffèrent de celles décrites dans le présent rapport ou constatées aux emplacements d'essais, Stantec Experts-conseils Ltée doit en être avisée immédiatement afin de déterminer si les conditions variables ou inattendues sont importantes et s'il est nécessaire de réévaluer les conclusions ou les recommandations du rapport. Stantec Experts-conseils Ltée n'est pas responsable envers toute partie tierce pour les dommages encourus si elle n'est pas avisée des changements des conditions du site ou des conditions souterraines dès leur découverte.

PLANIFICATION, CONCEPTION OU CONSTRUCTION : Les plans de développement ou de conception et les spécifications doivent être révisés par Stantec Experts-conseils Ltée, et ce, suffisamment de temps avant le début de la prochaine étape du projet (acquisition de propriété, soumission, construction, etc.), afin de confirmer que le présent rapport tient entièrement compte des caractéristiques du projet élaboré et que le contenu du présent rapport a été correctement interprété. Durant la construction, des services spécialisés d'assurance de la qualité (observations sur le terrain et essais) seront nécessaires dans le cadre de l'évaluation des conditions souterraines et des travaux de préparation du site. Le travail sur le site lié aux recommandations contenues dans le présent rapport ne doit être effectué qu'en présence d'un ingénieur géotechnique qualifié; Stantec Experts-conseils Ltée ne peut être tenue responsable du travail réalisé sur le site en son absence.

Limites

Le présent rapport documente des travaux menés conformément aux normes professionnelles généralement reconnues et applicables au moment et à l'endroit où les services ont été fournis. Aucune autre déclaration n'est faite et aucune autre garantie n'est donnée quant à l'exactitude et à l'exhaustivité des données ou des conclusions du présent rapport, y compris aucune assurance qu'il englobe tous les risques possibles associés à la propriété en question.

Le présent rapport propose une évaluation de certaines conditions environnementales associées à la partie désignée de la propriété évaluée, au moment où les travaux ont été menés, et est fondé sur les renseignements obtenus par Stantec à ce moment. Aucune garantie n'est donnée quant à l'exactitude et à l'exhaustivité de ces renseignements. Stantec a présumé corrects tous les renseignements fournis par le client ou un tiers dans le cadre de la préparation du présent rapport. Stantec n'est aucunement responsable de toute lacune ou de toute inexactitude des renseignements reçus d'autres parties.

Les opinions énoncées dans le présent rapport sont uniquement fiables lorsqu'elles sont liées aux conditions de la partie de la propriété désignée évaluée au moment où les travaux ont été effectués. Les activités menées sur la propriété après l'évaluation de Stantec pourraient avoir considérablement modifié l'état de la propriété. Stantec ne peut émettre aucun commentaire sur les autres zones de la propriété qui n'ont pas été évaluées.

Les conclusions formulées dans le présent rapport reflètent l'opinion professionnelle de Stantec au moment de sa rédaction et sont uniquement fondées sur la portée des travaux qui y sont décrits, sur la quantité restreinte de données disponibles et les résultats des travaux. Elles ne certifient pas les conditions environnementales de la propriété. Le présent rapport ne devrait pas être considéré comme un avis juridique.

Le présent rapport a été préparé pour l'utilisation exclusive du client qui y est désigné, et son utilisation par un tiers est interdite. Stantec n'est pas responsable des pertes, dommages, risques ou demandes de règlement découlant de quelque manière que ce soit de l'utilisation du présent rapport par un tiers.

L'emplacement de tout service public, de tout bâtiment et de toute structure et les limites de la propriété illustrées ou décrites dans le présent rapport, s'il y a lieu, y compris les files de poteaux, les canalisations, les conduites maîtresses, les égouts ou les autres services publics en surface ou sous la surface, ne sont pas garantis. L'emplacement de tels services publics ou de telles structures devrait être confirmé avant la réalisation de travaux, et Stantec n'est aucunement responsable des dommages qui peuvent y être causés.

Les conclusions sont basées sur l'état du site observé par Stantec au moment où les travaux ont été réalisés aux emplacements particuliers de l'analyse ou de l'échantillonnage, et cet état peut différer selon l'emplacement. Des facteurs comme de possibles domaines de préoccupation déterminés dans des études précédentes, des conditions sur le site (p. ex. services publics) et le coût peuvent avoir limité les emplacements d'échantillonnage ayant servi à l'évaluation. De plus, les analyses ont seulement été faites pour un nombre limité de paramètres chimiques; on ne peut donc pas déduire que d'autres éléments chimiques ne sont pas présents.

En raison de la nature de l'évaluation et de la quantité restreinte des données disponibles, Stantec ne peut offrir de garanties pour les risques environnementaux non identifiés ni garantir que les résultats de l'échantillonnage représentent l'état de l'ensemble du site. Comme le présent rapport vise à déterminer les conditions du site qui pourraient représenter un risque pour l'environnement, la portée de l'évaluation ne comprend pas la détermination des risques non environnementaux pour les structures ou les personnes sur le site.

Si des renseignements supplémentaires qui diffèrent considérablement de notre compréhension des conditions présentées dans le présent rapport deviennent disponibles, Stantec se décharge de toute responsabilité quant à la mise à jour des conclusions du présent rapport.

Annexes B Figures



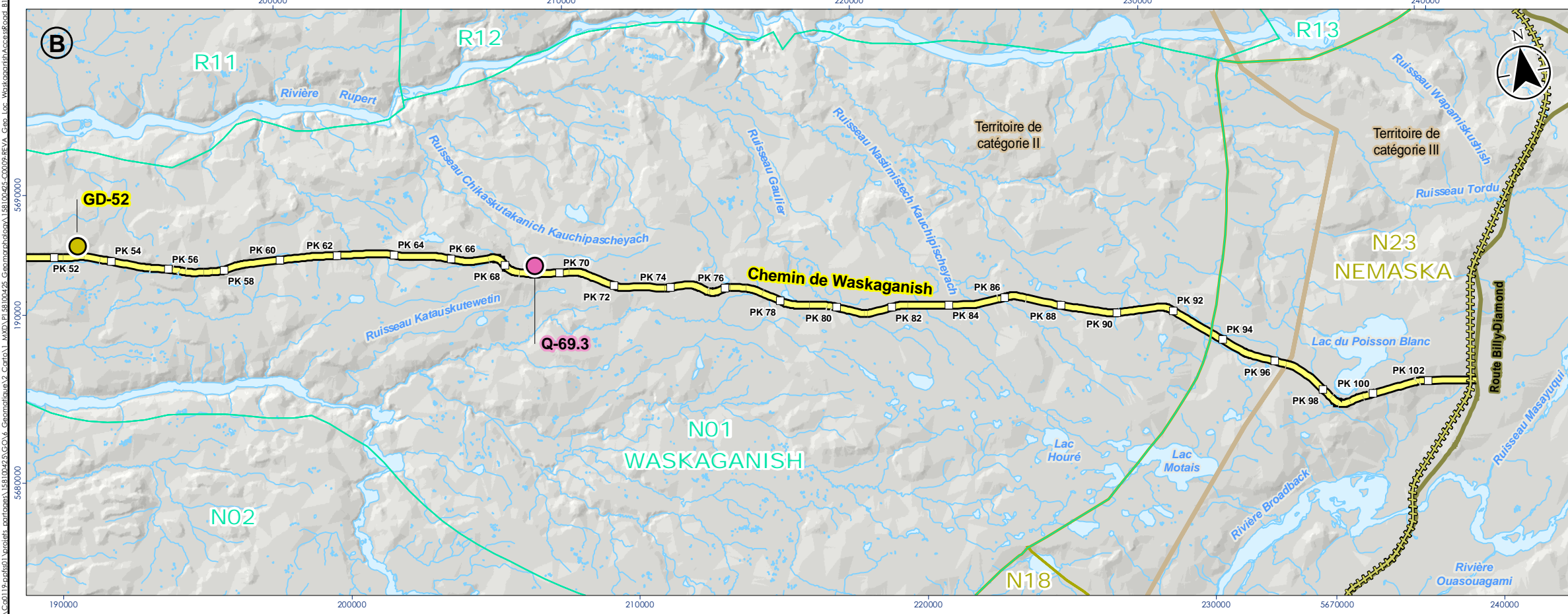
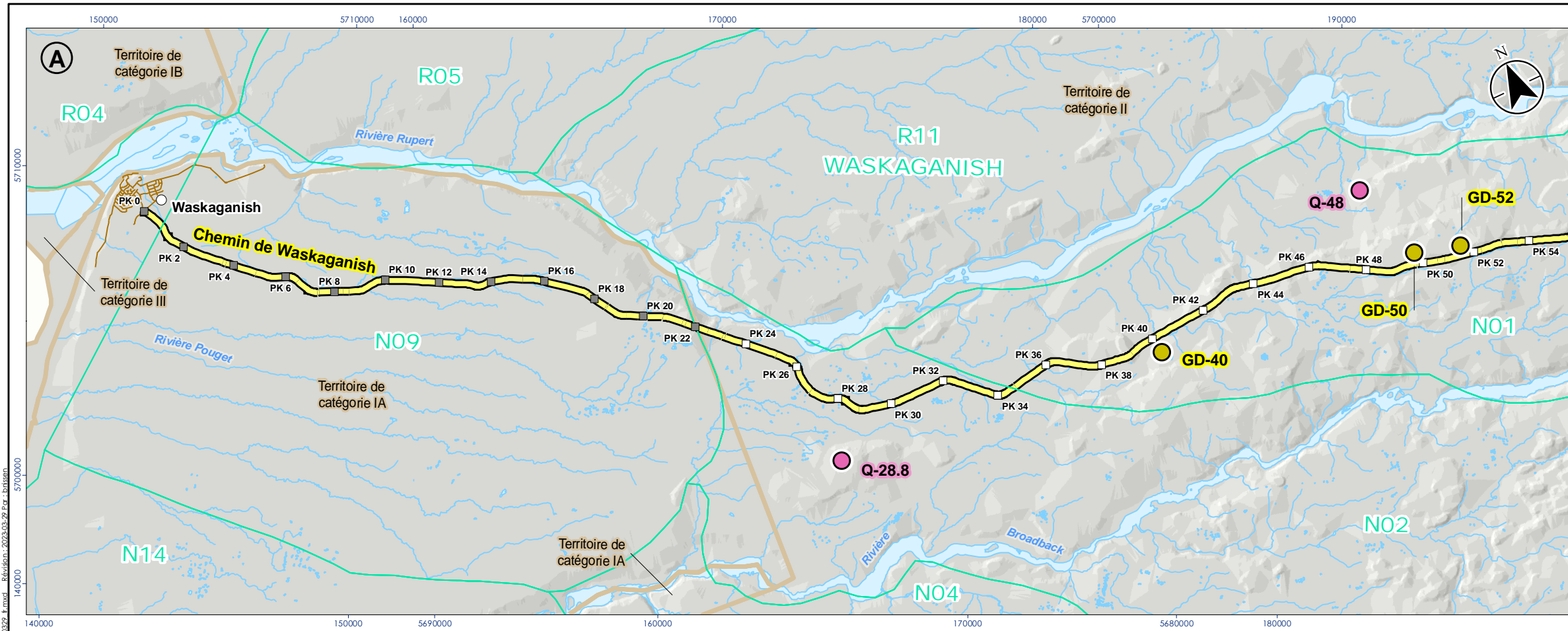
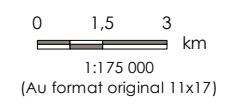


Figure No. B1
 Titre
Bancs d'emprunt et sites de carrière potentiels - Chemin Waskaganish
 Client/Projet
 Société de développement crie
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1
 Localisation du projet 158100425-C0001 REVA
 Eyouy Itchee, Québec Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Révision indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

- Composante du milieu humain**
- Village Crie
 - ▭ Territoire de catégorie I, II ou III
- Composante étudiée**
- Chemin de Waskaganish
- Composante proposée**
- Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD
- Source potentielle de matériaux**
- Site de carrière potentiel (Q)
 - Banc d'emprunt potentiel (GD)
- Limite de l'aire de trappage et nom de la communauté**
- ▭ Nemaska
 - ▭ Waskaganish
- Hydrographie**
- ▭ Plan d'eau
 - Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
- Réseau routier**
- Point kilométrique (MTQ, 2021)
 - Point kilométrique (Créé par Stantec)
- Classification fonctionnelle**
- Locale

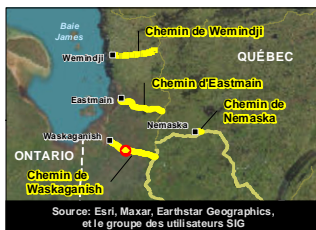
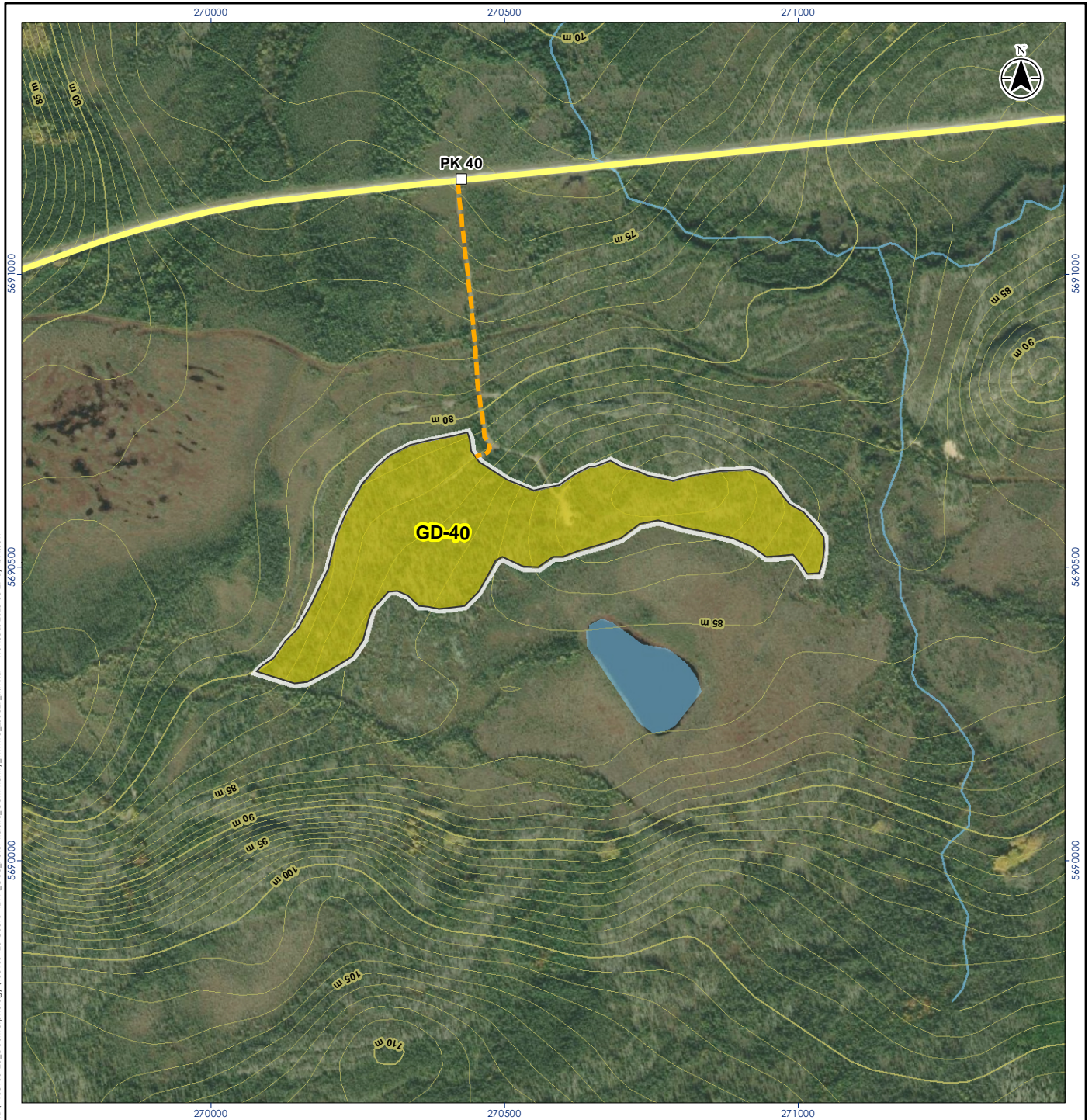


Sources

- Système de coordonnées: NAD 1983 CRS84 MTM 8
- Investigation géotechnique: Stantec, 2023
- Réseau routier: Adresses Québec, 2021
- Hydrographie: GRHQ, 2017
- Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Prrière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis - toute erreur ou omission doit être rapportée à Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.



Composante étudiée

Chemin de Waskaganish

Composante proposée

Chemin d'accès proposé

Source potentielle de matériaux

Banc d'emprunt potentiel (GD)

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)

Hydrographie

Plan d'eau

Cours d'eau

Topographie

Courbe de niveau (1 m)

Principale

Secondaire



Localisation du projet 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

Client/Projet
 Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

Figure No.
 B2

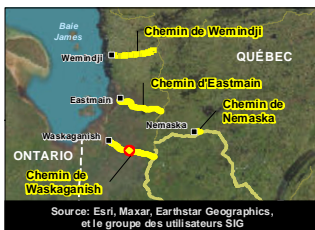
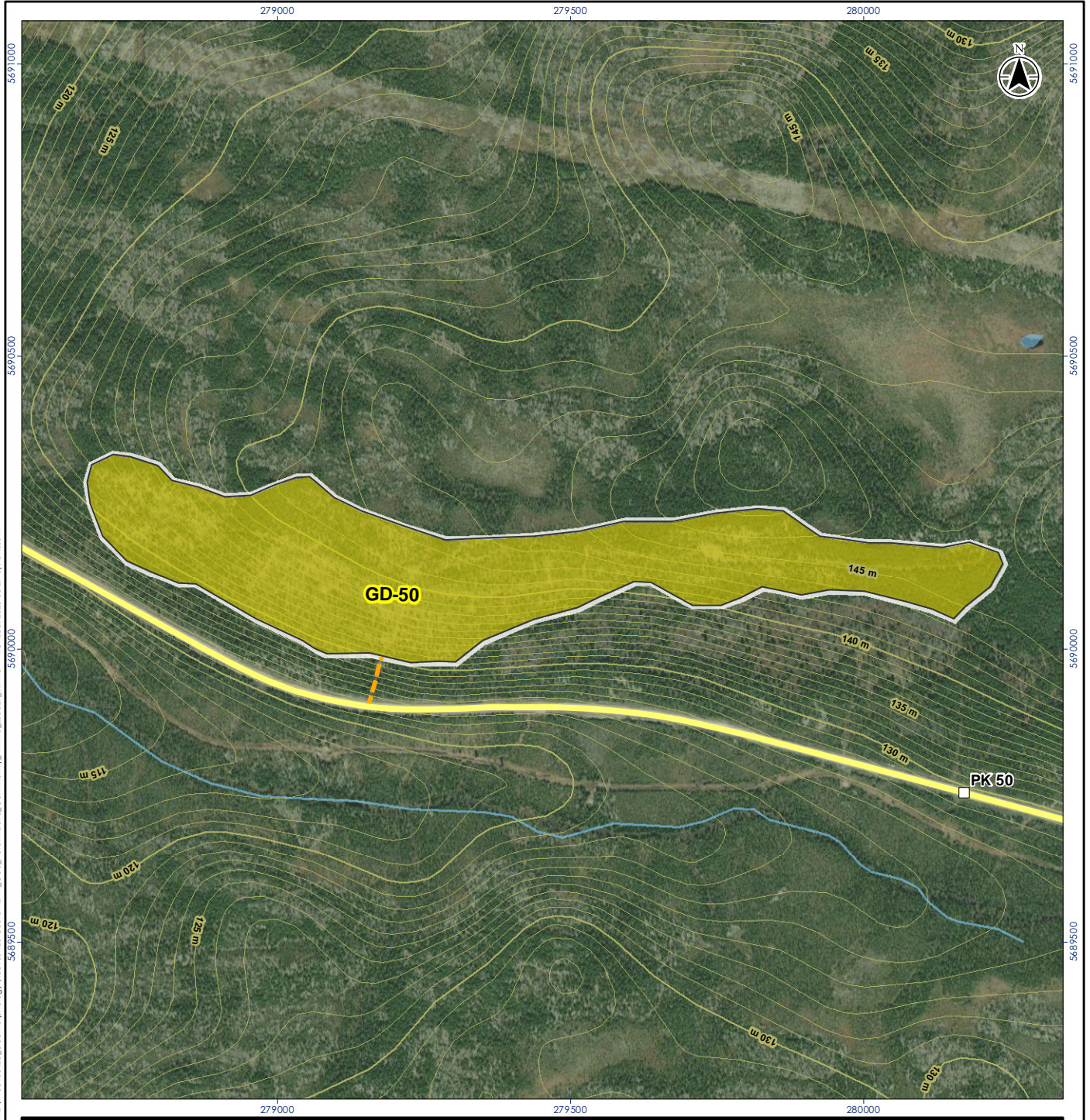
Titre
 Banc d'emprunt potentiel GD-40

- Sources
1. Système de coordonnées: NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
 2. Investigation géotechnique: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2023
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Topographie: Forêt Ouverte, 2023
 6. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



1:10 000 (au format original 8.5x11)

\\Ca0119-rp\is01\projets\projets\p010425-GO-VL-Cremadique\2_Comb\1_MXD\158100425-Geo-Geomorphology\158100425-C0013-REV A_Geo-PotentialSite_Community_MTM10_202329_F.mxd Revised: 2023-03-29 By: brislen



Composante étudiée

Chemin de Waskaganish

Composante proposée

Chemin d'accès proposé

Source potentielle de matériaux

Banc d'emprunt potentiel (GD)

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)

Hydrographie

Plan d'eau

Cours d'eau

Topographie

Courbe de niveau (1 m)

Principale

Secondaire



Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

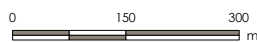
Client/Projet: Société de développement crié La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase 1

Figure No. B3

Titre: Banc d'emprunt potentiel GD-50

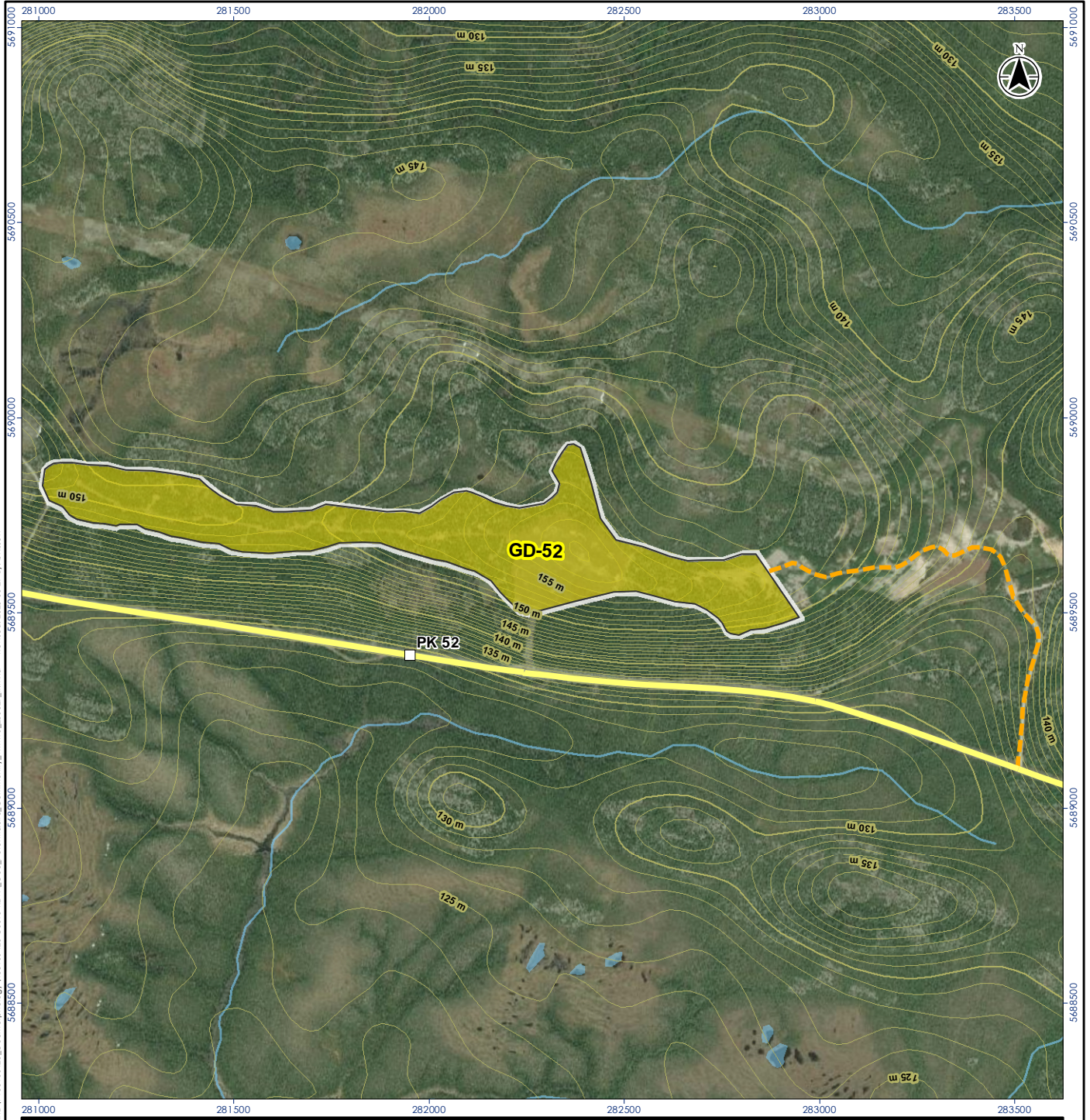
Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Investigation géotechnique: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Topographie: Forêt Ouverte, 2023
6. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



1:10 000 (au format original 8.5x11)

\\Ca0119-rp160\projets\projets\158100425-GO-VL-Crematiq\2_Comb\1_MXD\158100425-Crematiq\158100425-C0013-REV A_Geo_Polemidsite_Community_MTM10_200329_r.mxd - Révisé: 2023-03-29 By: brisken



Composante étudiée

Chemin de Waskaganish

Composante proposée

Chemin d'accès proposé

Source potentielle de matériaux

Banc d'emprunt potentiel (GD)

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)

Hydrographie

Plan d'eau

Cours d'eau

Topographie

Courbe de niveau (1 m)

Principale

Secondaire

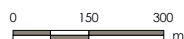


Localisation du projet 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

Client/Projet
 Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

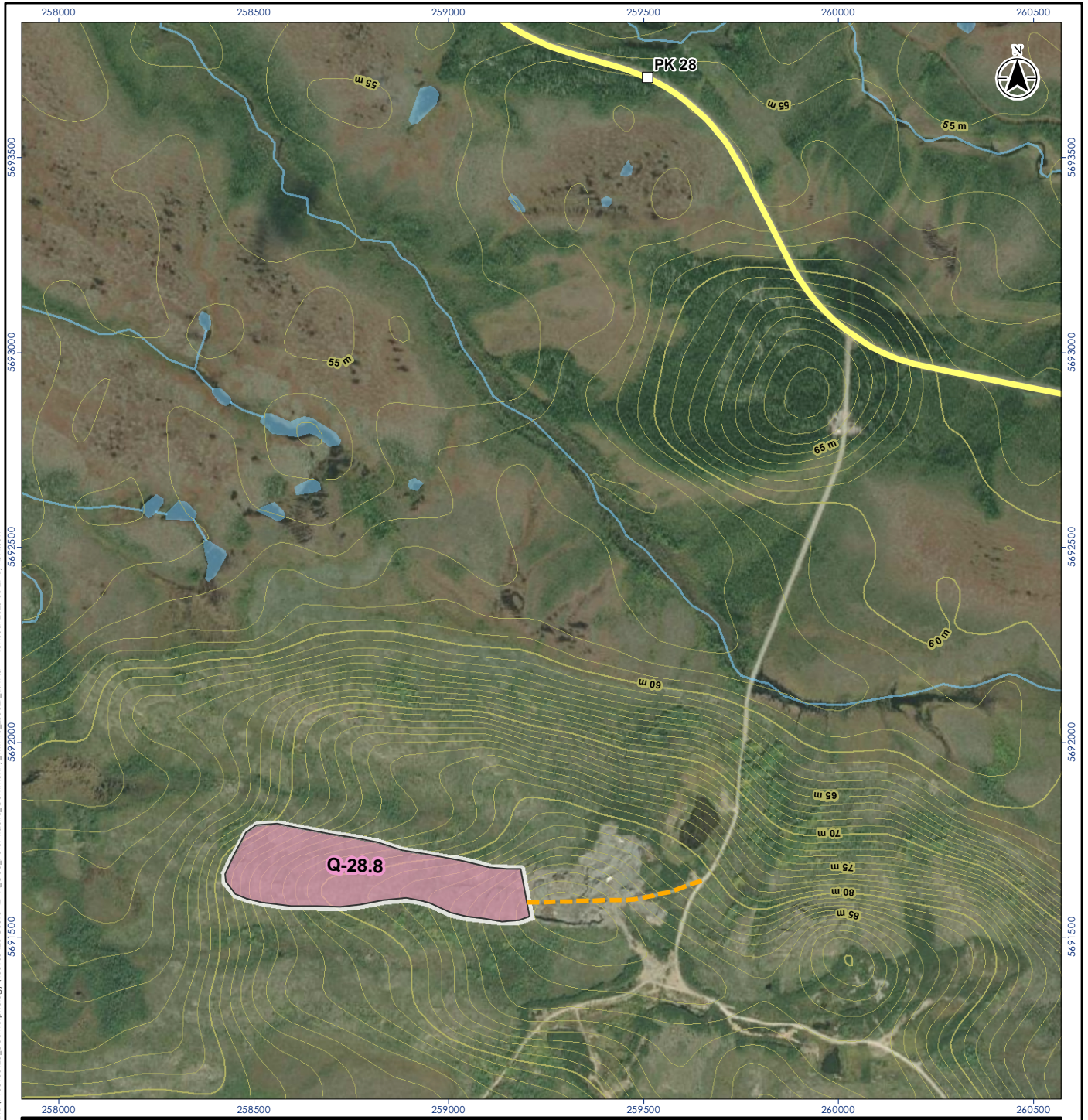
Figure No.
B4

Titre
Banc d'emprunt potentiel GD-52



1:15 000 (au format original 8.5x11)

\\Ca0119-pp\158100425-GO-VL-Cremendique\2_Comb\1_MXD\158100425-Geomorphology\158100425-C0013-REV A_Geo_PolemidsEke_Community_MTM10_280329_Lr.mxd Revisé: 2023-03-29 By: brisen



\\Ca0119-pp\160\projets\projets\p0160\G.V. Geomorphologie\158100425-C0013-REV A_Geo_PotentialSite_Community_MTM10_200329_fr.mxd Revised: 2023-03-29 By: brisken



- Composante étudiée**
- Chemin de Waskaganish
- Composante proposée**
- - - Chemin d'accès proposé
- Source potentielle de matériaux**
- Site de carrière potentiel (Q)

- Réseau routier**
- Point kilométrique (MTQ, 2021)
- Hydrographie**
- Plan d'eau
 - Cours d'eau
- Topographie**
- Courbe de niveau (1 m)*
- Principale
 - Secondaire

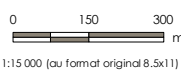


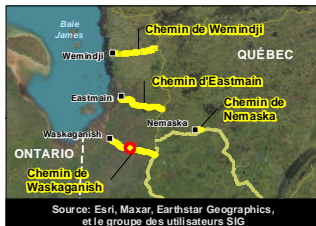
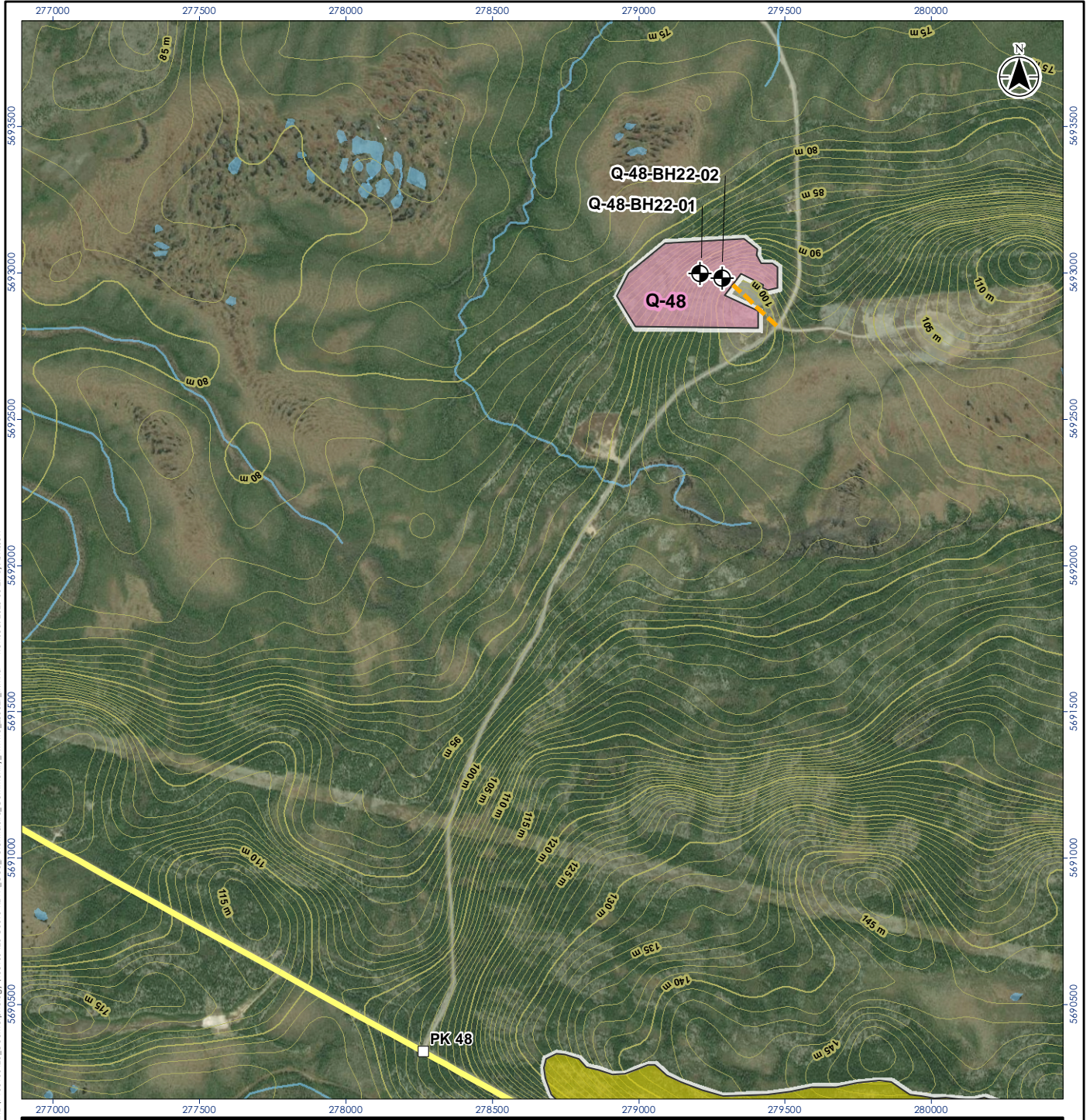
Localisation du projet 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

Client/Projet
 Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

Figure No.
 B5

Titre
Site de carrière potentiel Q-28.8





Composante étudiée

Chemin de Waskaganish

Composante proposée

Chemin d'accès proposé

Source potentielle de matériaux

Banc d'emprunt potentiel (GD)

Site de carrière potentiel (Q)

Investigation géotechnique

Forage

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)

Hydrographie

Plan d'eau

Cours d'eau

Topographie

Courbe de niveau (1 m)

Principale

Secondaire



Localisation du projet 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

Client/Projet
 Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

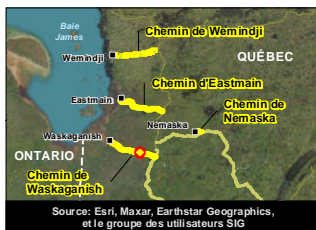
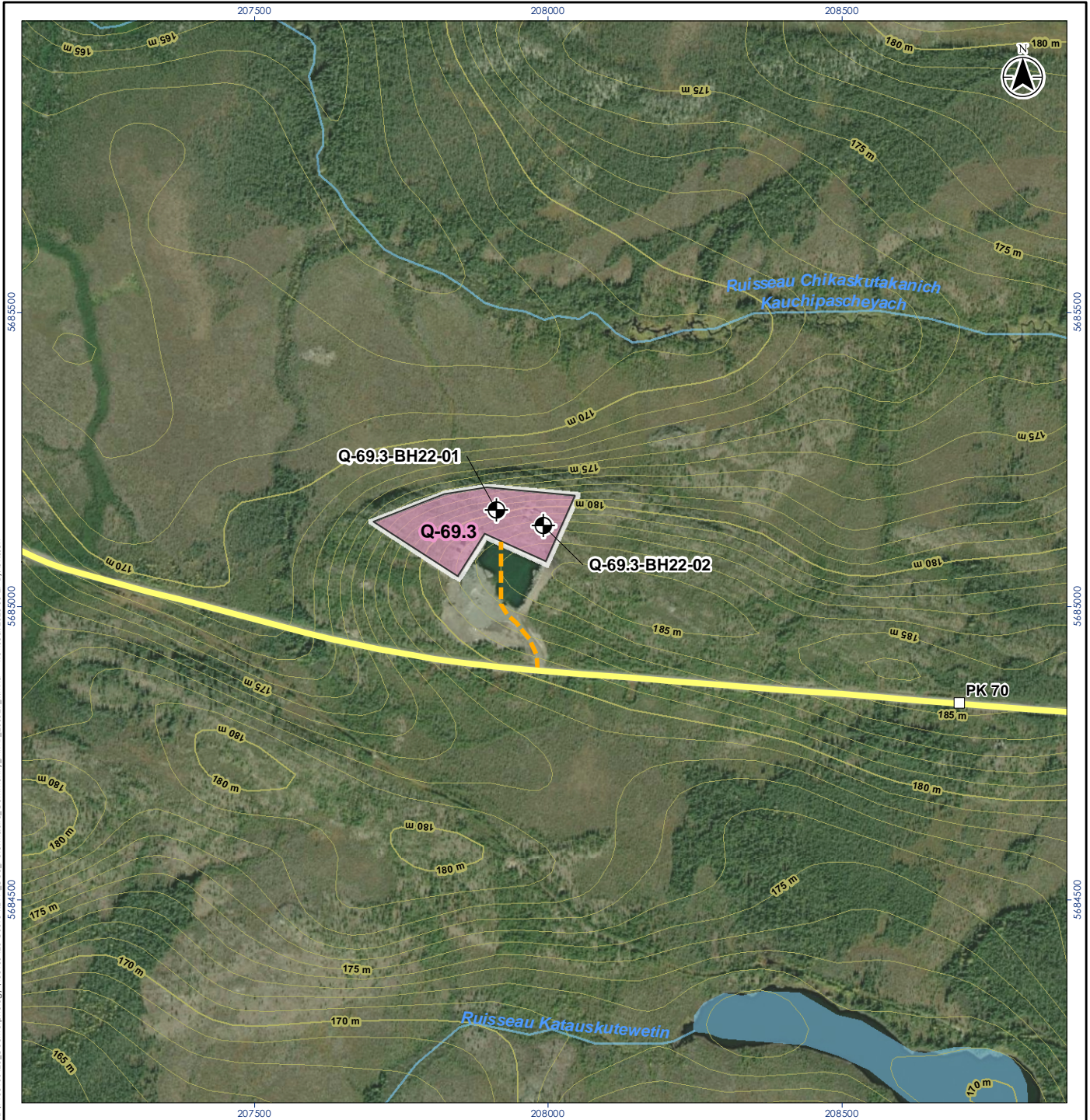
Figure No.
 B6

Titre
Site de carrière potentiel Q-48



1:20 000 (au format original 8.5x11)

\\Ca0119-rp160\projets\projets\158100425-GO-V_Geom\158100425-GO-V_Geom\158100425-C0013-REV A_Geo_Potentiels_Site_Community_MTM10_2023-03-29_By:brisen Revised: 2023-03-29



Composante étudiée

Chemin de Waskaganish

Composante proposée

Chemin d'accès proposé

Source potentielle de matériaux

Site de carrière potentiel (Q)

Investigation géotechnique

Forage

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)

Hydrographie

Plan d'eau

Cours d'eau

Topographie

Courbe de niveau (1 m)

Principale

Secondaire



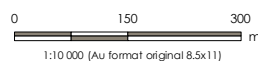
Localisation du projet 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

Cliant/Projet
 Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

Figure No.
 B7

Titre
Site de carrière potentiel Q-69.3

- Sources
1. Système de coordonnées: NAD 1983 CSRS MTM 9
 2. Investigation géotechnique: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Topographie: Forêt Ouverte, 2023
 6. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



\\C00119-epi\601\projets\projets\projets\158100425-C0013-REV A_Geo_PotentialSite_Community_MTM9_230229.fr.mxd Revised: 2023-03-29 By: brunette

Annexe C Rapports de forage



Projet : **La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I**
 No. projet : **158100425.500.710.2**
 Client : **Société de développement crie (SDC)**
 Site : **Chemin de Waskaganish**

Coordonnée : **Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 10**
 X : **397 425**
 Y : **5 690 771**
 Type de sondage : **Tubage au diamant**
 Équipement : **CME**
 Type d'échantillonneur :
 Carottier : **NQ**

Sondage : **Q-48.0-BH22-01**
 Page : **1 de 2**
 Date de début : **2022-08-05**
 Inspecteur : **H. Desrochers, CPI**
 Profondeur : **10,19 m**

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	NAPPE PHRÉATIQUE						
CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Profondeur	Lecture 1	m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	m									
Lecture 2	m									
				Remarques :						

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
<input type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Intact (tube à parois minces) <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				ESSAIS					
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	REMARQUES
		0,00											
		0,13	Forage destructif au tubage. Roc : Granite, gris, d'excellente qualité.										
1						DC-01	NQ	100	95			LA + MD (0,13 - 5,21 m)	
5						DC-02	NQ	98	93				
2						DC-03	NQ	100	97				
3		10				DC-04	NQ	100	98			LA + MD (5,21 - 9,60 m)	
4													
5		15											
6		20											

Remarques générales : _____

Vérifié par : B. Cyr, géo #786

Date : 2023-03-15

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I	Coordonnée : Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 10	Sondage : Q-48.0-BH22-02
No. projet : 158100425.500.710.2	X : 397 502	Page : 1 de 2
Client : Société de développement crie (SDC)	Y : 5 690 761	Date de début : 2022-08-04
Site : Chemin de Waskaganish	Type de sondage : Tubage au diamant	Inspecteur : H. Desrochers, CPI
	Équipement : CME	Profondeur : 10,67 m
	Type d'échantillonneur : NQ	Figure :

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	NAPPE PHRÉATIQUE						
CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Profondeur	Lecture 1	m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	m									
Lecture 2	m									
				Remarques :						


ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00									Niveau d'eau / Venue d'eau :		
											Niveau d'eau / Venue d'eau :		
1													
		5											
2													
		10											
3													
		15											
4													
		20											
5													
6													

Remarques générales :

Vérifié par : B. Cyr, géo. #786

Date : 2023-03-15

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS				REMARQUES
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	
25				+		DC-05		NQ	100	85					
8				+											
9				+		DC-06		NQ	100	92					
30				+											
10				+		DC-07		NQ	100	94					
35		10.67	FIN DU FORAGE	+											
11															
12															
40															
13															
45															
14															
15															
50															
16															
17															
55															
18															
60															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I	Coordonnée : Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9	Sondage : Q-69.3-BH22-01
No. projet : 158100425.500.710.2	X : 207 912	Page : 1 de 2
Client : Société de développement crie (SDC)	Y : 5 685 163	Date de début : 2022-08-05
Site : Chemin de Waskaganish	Type de sondage : Tubage au diamant	Inspecteur : H. Desrochers, CPI
	Équipement : CME	Profondeur : 10,64 m
	Type d'échantillonneur : NQ	Figure :
	Carottier : NQ	

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	NAPPE PHRÉATIQUE						
CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelly MA Échantillon manuel	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Remarques :</p>	Date	Profondeur	Lecture 1	m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	m									
Lecture 2	m									

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
<input type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Intact (tube à parois minces) <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00									Niveau d'eau : LA + MD (0,00 - 4,78 m) Niveau d'eau : LA + MD (4,78 - 10,64 m)		
1					DC-01		NQ	100	60				
5					DC-02		NQ	100	77				
10					DC-03		NQ	100	71				
15					DC-04		NQ	100	78				
20					DC-05		NQ	100	83				

Remarques générales: _____

Vérifié par : B. Cyr, géo #786

Date : 2023-03-15

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I	Coordonnée : Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9	Sondage : Q-69.3-BH22-02
No. projet : 158100425.500.710.2	X : 207 991	Page : 1 de 2
Client : Société de développement crie (SDC)	Y : 5 685 137	Date de début : 2022-08-06
Site : Chemin de Waskaganish	Type de sondage : Tubage au diamant	Inspecteur : H. Desrochers, CPI
	Équipement : CME	Profondeur : 10,87 m
	Type d'échantillonneur : NQ	Figure :

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLS	NAPPE PHRÉATIQUE						
CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1"> <tr><th>Date</th><th>Profondeur</th></tr> <tr><td>Lecture 1</td><td>m</td></tr> <tr><td>Lecture 2</td><td>m</td></tr> </table>	Date	Profondeur	Lecture 1	m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	m									
Lecture 2	m									
				Remarques :						

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS	
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC RQD < 25 % Très mauvaise 25 - 50 % Mauvaise 50 - 75 % Moyenne 75 - 90 % Bonne 90 - 100 % Excellente > 100 %	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES				
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
		0,00												
		0,23												
		1												
		5												
		2												
		3												
		10												
		4												
		15												
		5												
		6												
		20												

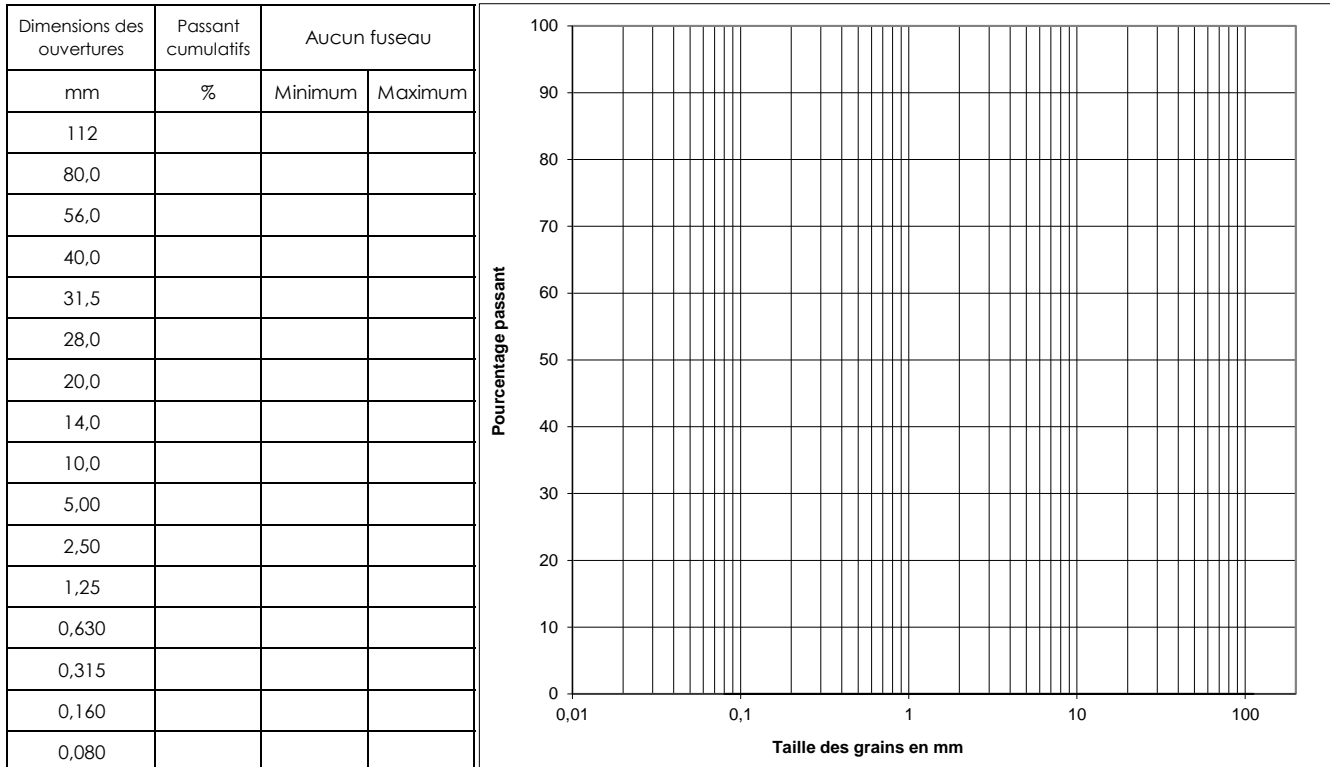
Remarques générales:	Vérifié par :
	B. Cyr, géo. #786
Date :	2023-03-15

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié		 30 60 90 120
25				+												
8				+												
30				+			DC-06	NQ	100	92						
9				+												
35				+			DC-07	NQ	100	100						
10				+												
11		10,87	FIN DU FORAGE	+												
12				+												
40				+												
13				+												
45				+												
14				+												
50				+												
15				+												
55				+												
17				+												
18				+												
60				+												

Annexe D Résultats des essais de laboratoire



Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Waskaganish	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	5 août 2022
No d'échantillon :	Q-48-BH22-01 CR-01 à CR-04		
Profondeur	0,00 - 5,21m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	24						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	13						

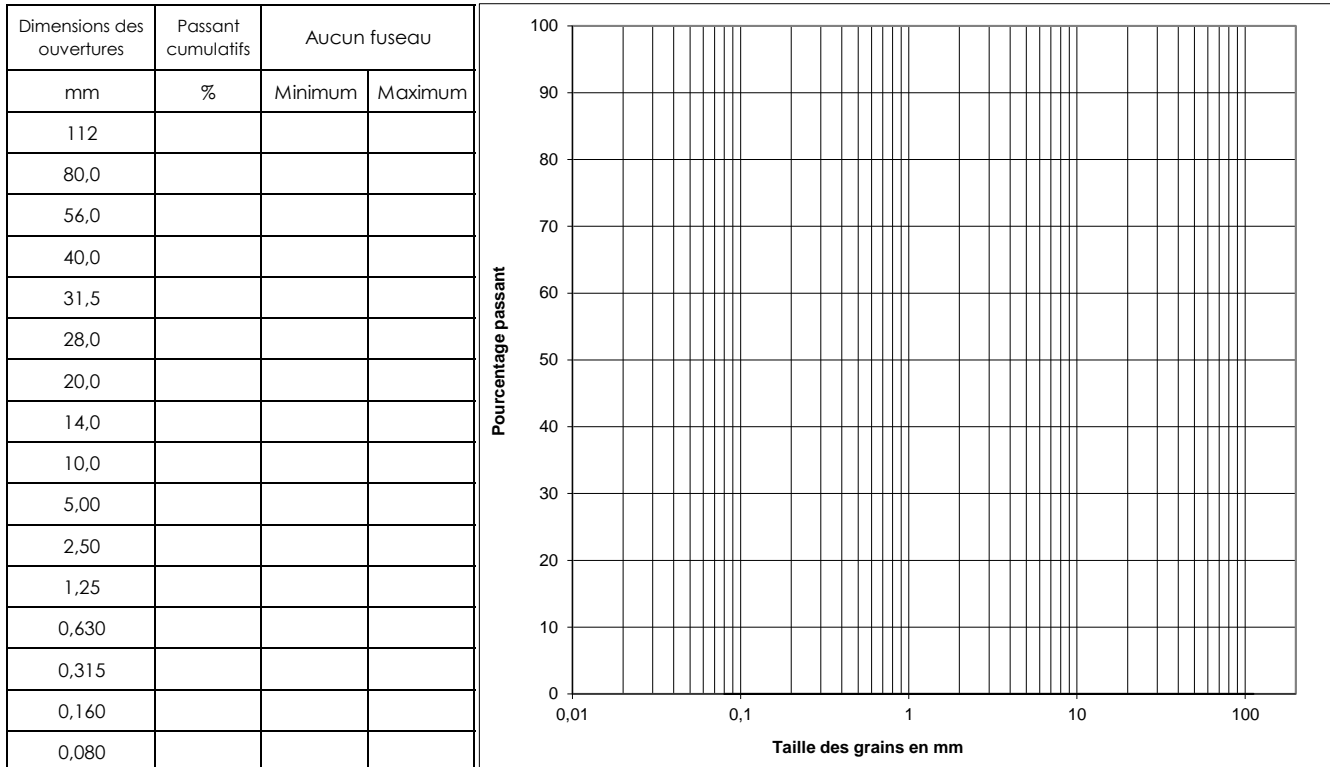
Remarques :

Préparé par:

 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Waskaganish	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	5 août 2022
No d'échantillon :	Q-48-BH22-01 CR-04 à CR-07		
Profondeur	5,21 - 9,60m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	19						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	10						

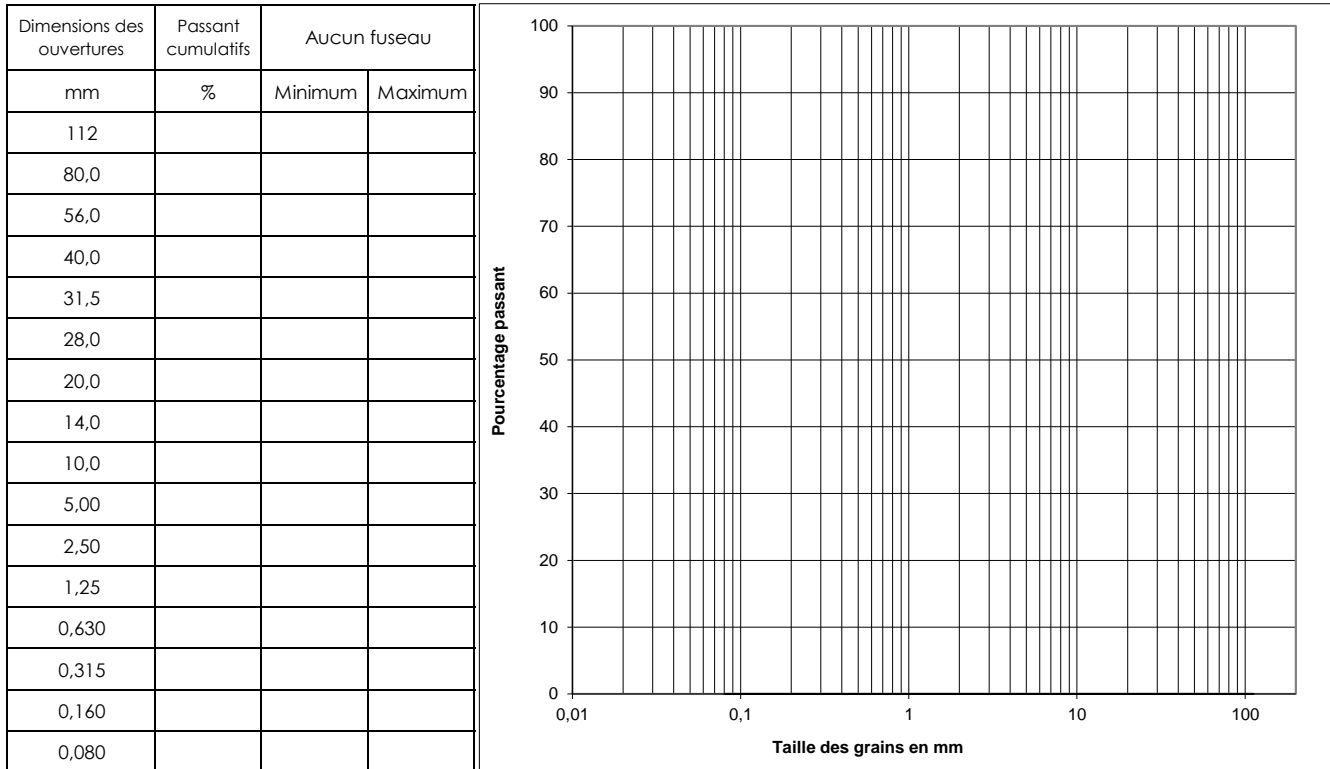
Remarques :

Préparé par:

 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	Échantillonné par :	Khaled Haiek
	Chemin de Waskaganish	Date du prélèvement :	4 août 2022
No de projet :	158100425.500.710.2		
No d'échantillon :	Q-48-BH22-02 CR-01 à CR-03		
Profondeur :	0,00 - 4,80m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	18						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	10						

Remarques :

Préparé par:

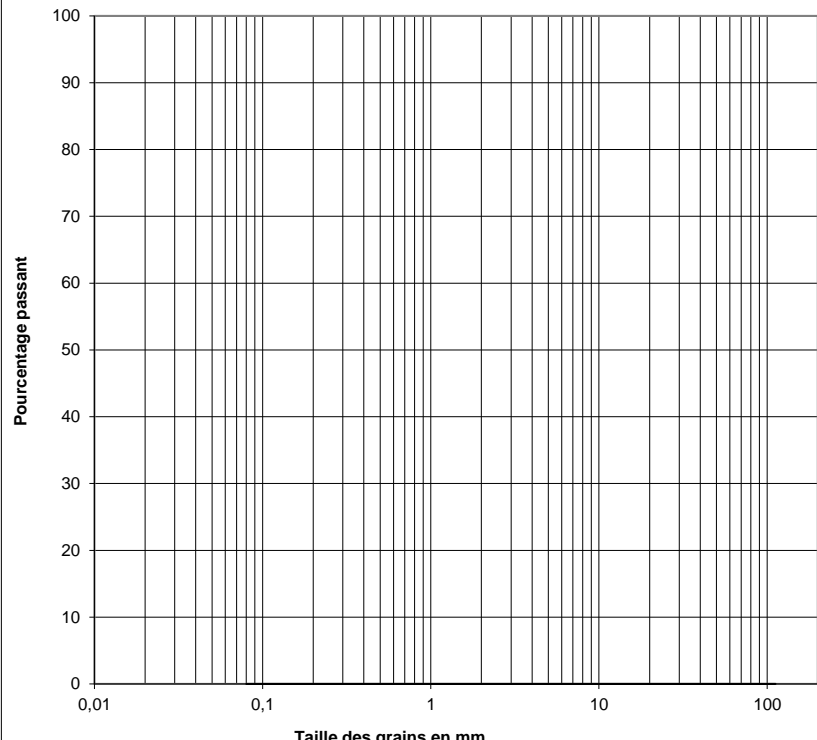
 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	Échantillonné par :	Khaled Haiek
	Chemin de Waskaganish	Date du prélèvement :	4 août 2022
No de projet :	158100425.500.710.2		
No d'échantillon :	Q-48-BH22-02 CR-04 à CR-07		
Profondeur	4,80 - 10,67m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs	Aucun fuseau	
		Minimum	Maximum
mm	%		
112			
80,0			
56,0			
40,0			
31,5			
28,0			
20,0			
14,0			
10,0			
5,00			
2,50			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			




Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Graviers		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	19						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	10						

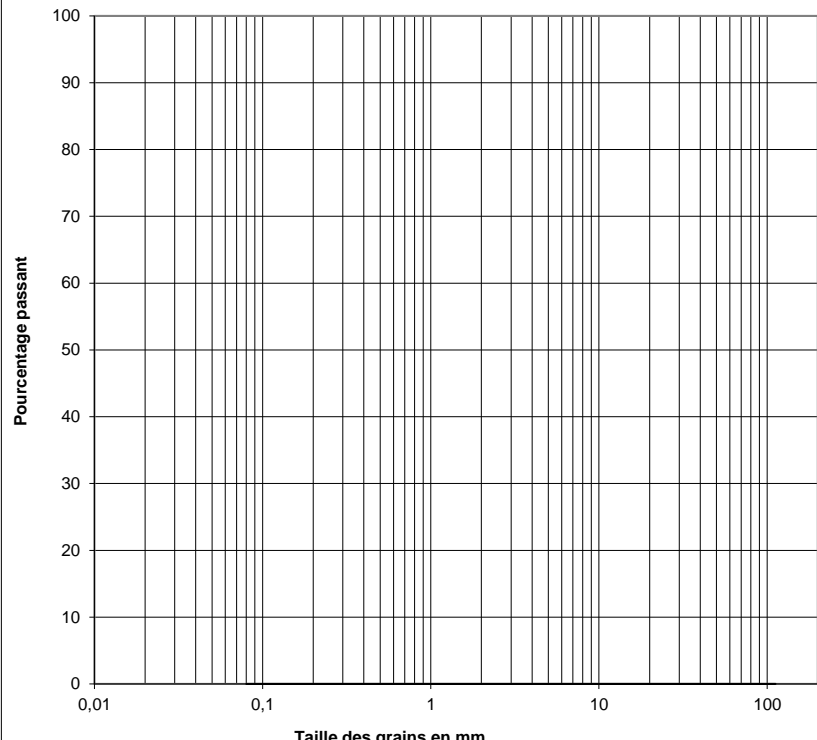
Remarques : _____

 Préparé par: Benoit Cyr, géo.  Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Waskaganish	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	5 août 2022
No d'échantillon :	Q-69.3-BH22-01 CR-01 à CR-03		
Profondeur	0,00 - 4,78m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Dimensions des ouvertures mm	Passant cumulatifs %	Aucun fuseau	
		Minimum	Maximum
112			
80,0			
56,0			
40,0			
31,5			
28,0			
20,0			
14,0			
10,0			
5,00			
2,50			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			


Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	21						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	9						

Remarques :

Préparé par:

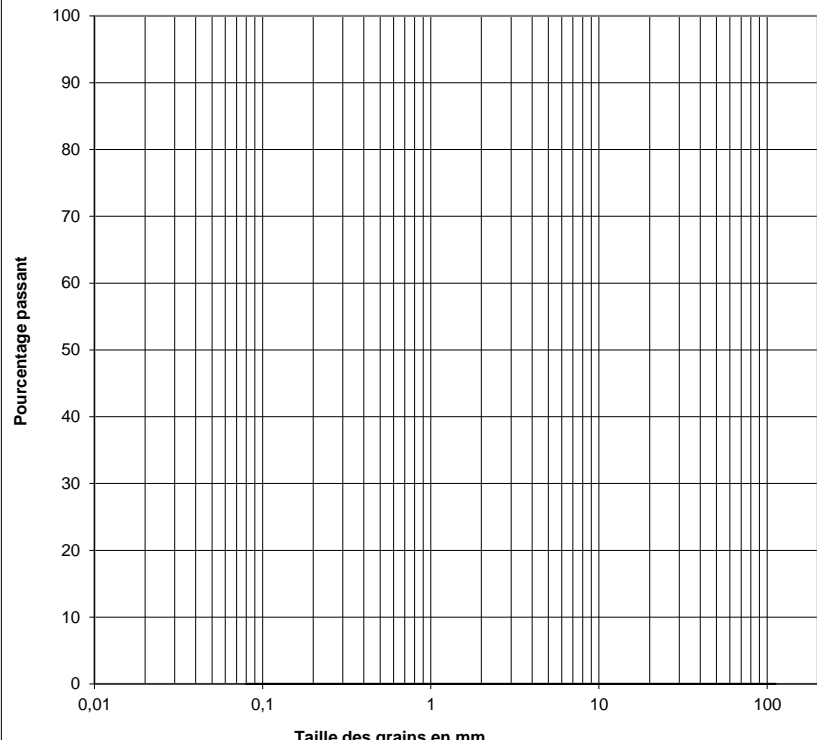
 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	Échantillonné par :	Khaled Haiek
	Chemin de Waskaganish	Date du prélèvement :	5 août 2022
No de projet :	158100425.500.710.2		
No d'échantillon :	Q-69.3-BH22-01 CR-04 à CR-07		
Profondeur	4,78 - 10,64m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs	Aucun fuseau	
		Minimum	Maximum
mm	%		
112			
80,0			
56,0			
40,0			
31,5			
28,0			
20,0			
14,0			
10,0			
5,00			
2,50			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			


Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	22						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	11						

Remarques :

Préparé par:

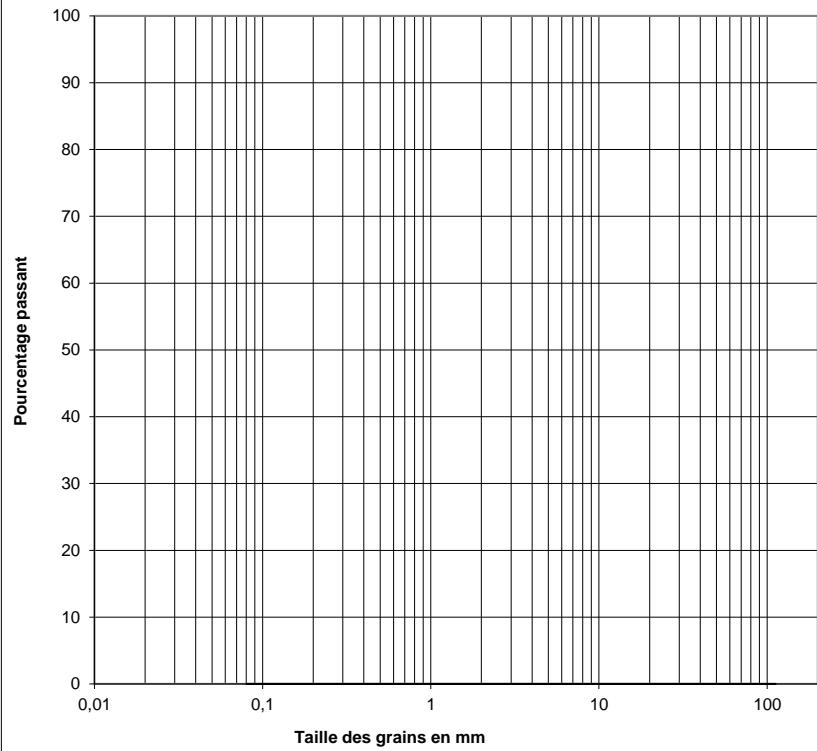
 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	Échantillonné par :	Khaled Haiek
	Chemin de waskaganish	Date du prélèvement :	6 août 2022
No de projet :	158100425.500.710.2		
No d'échantillon :	Q-69.3-BH22-02 CR-01 à CR-04		
Profondeur	0,00 - 4,92m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs	Aucun fuseau	
		Minimum	Maximum
mm	%		
112			
80,0			
56,0			
40,0			
31,5			
28,0			
20,0			
14,0			
10,0			
5,00			
2,50			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			



Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

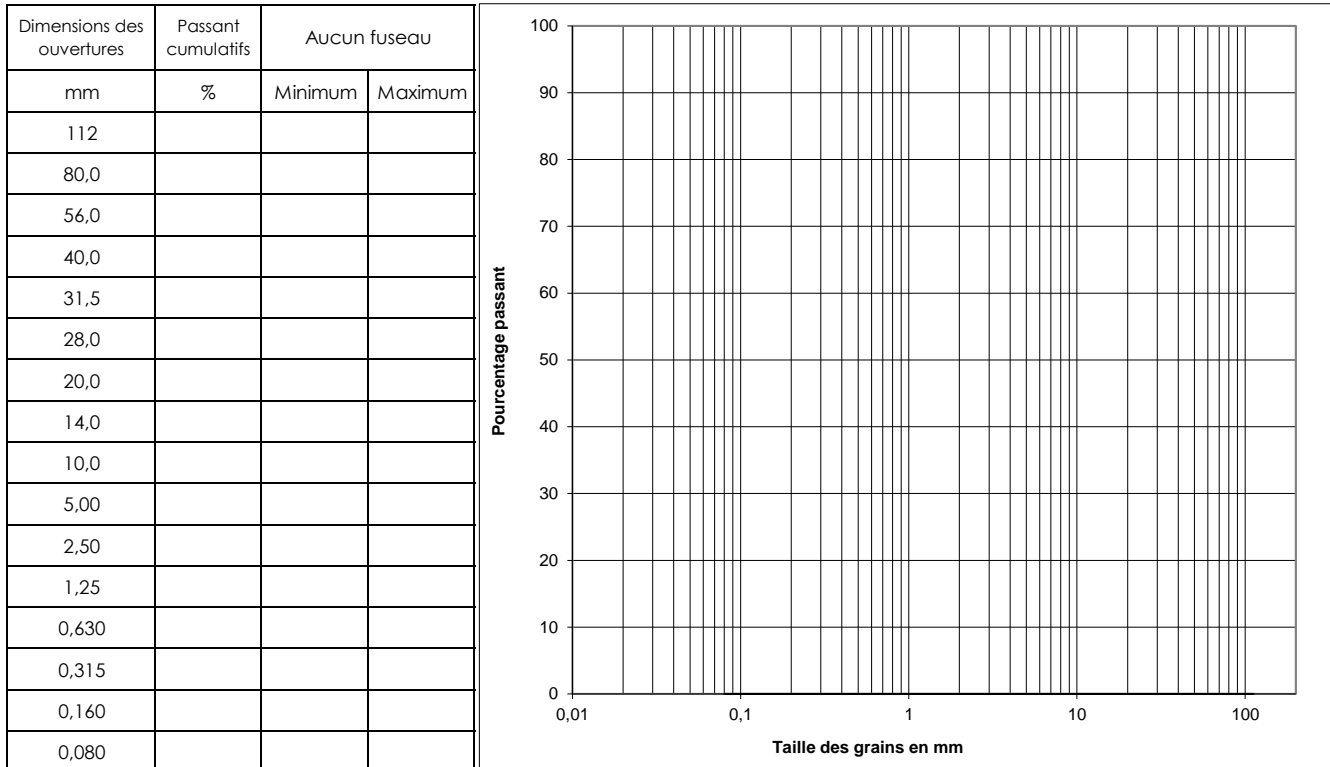
Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	25						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	11						

Remarques : _____

 Préparé par: Benoit Cyr, géo.  _____ Date: 27 janvier 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Waskaganish	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	6 août 2022
No d'échantillon :	Q-69.3-BH22-02 CR-04 à CR-07		
Profondeur	4,92 - 10,87m		

Analyse granulométrique par tamisage (LC 21-040 / BNQ 2501-025)

Classification des sols

Classification des sols		Proctor modifié (BNQ 2501-255)	
% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences		Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats	Exigences	
		Min	Max			Min	Max
Los Angeles (grade B) (LC 21-400) (%)	23						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	13						

Remarques :

Préparé par:

 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Annexe E Album photographique





Photo 1: Q-48-BH22-01 (Humide)



Photo 2: Q-48-BH22-01 (Sec)



Photo 3: Q-48-BH22-02 (Humide)



Photo 4: Q-48-BH22-02 (Sec)



Photo 1: Q-69.3-BH2201 (Humide)



Photo 2: Q-69.3-BH22-01 (Sec)



Photo 3: Q-69.3-BH22-02 (Humide)



Photo 4: Q-69.3-BH22-02 (Sec)