



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

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

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	M. Daoust	16-02-2023	A. El-Dana	05-04-2023



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 WEMINDJI 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)

Michel Daoust, ing.

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 DE LABORATOIRE	7
3.5	CALCUL DU VOLUME POTENTIEL DE MATÉRIAUX EXPLOITABLES.....	8
3.6	CLASSIFICATION DU POTENTIEL DES SITES	8
4.0	RÉSULTATS	9
4.1	BANCS D’EMPRUNT POTENTIELS (MATÉRIAUX GRANULAIRES).....	11
4.1.1	Banc d’emprunt potentiel GD-5	11
4.1.2	Banc d’emprunt potentiel GD-66	11
4.1.3	Banc d’emprunt potentiel GD-70	12
4.1.4	Banc d’emprunt potentiel GD-515.3	13
4.1.5	Banc d’emprunt potentiel GD-520	13
4.2	SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS.....	14
4.2.1	Site de carrière potentiel Q-28.2.....	14
4.2.2	Site de carrière potentiel Q-47.1.....	16
4.2.3	Site de carrière potentiel Q-53.5.....	18
4.2.4	Site de carrière potentiel Q-60.....	18
5.0	DISCUSSION ET CONCLUSION	19
6.0	RÉFÉRENCES	21



LA GRANDE ALLIANCE - ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Résumé des besoins en matériaux pour l’amélioration et le pavage du chemin de Wemindji.....	4
Tableau 2 Photos aériennes utilisées pour l’identification des bancs d’emprunt et des sites de carrière potentiels	6
Tableau 3 Bancs d’emprunt et sites de carrière potentiels identifiés le long du chemin de Wemindji.....	10
Tableau 4 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-28.2.....	16
Tableau 5 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-28.2.....	16
Tableau 6 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-47.1.....	17
Tableau 7 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-47.1.....	17
Tableau 8 Résumé des volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Wemindji	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1 La Grande Alliance - Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d’ensemble de la zone d’étude.....	2
Figure 2 Photo du site potentiel de carrière Q-28.2.....	15

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	ÉNONCÉ DES CONDITIONS GÉNÉRALES
ANNEXE B	FIGURES
ANNEXE C	RAPPORTS DE FORAGE
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:

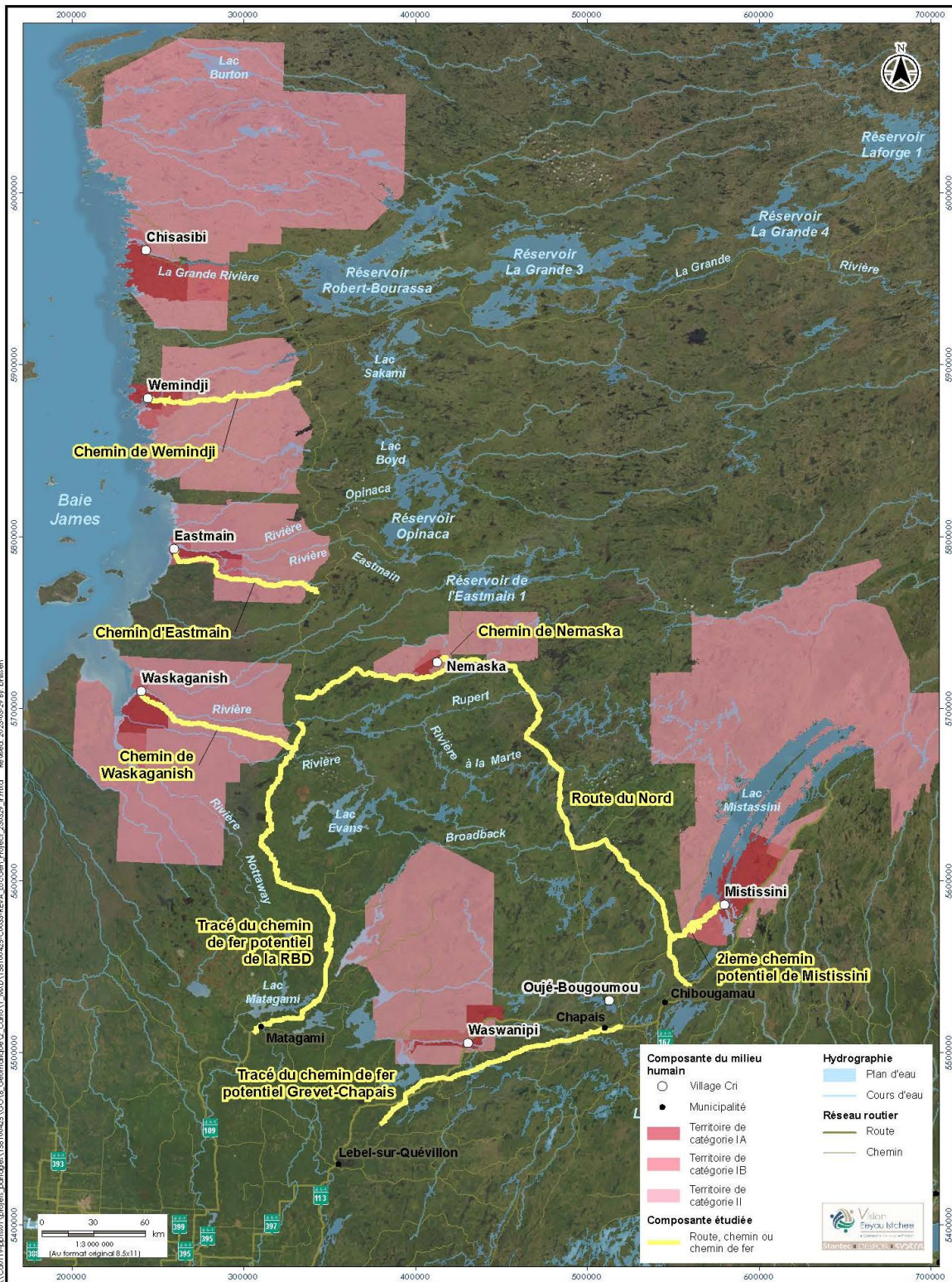
- L'amélioration des chemins existants entre la RBD et les communautés cries de Waskaganish, Eastmain et Wemindji.
- L'amélioration du chemin existant entre la route du Nord et la communauté de Nemaska.
- La construction d'un nouveau chemin de fer le long de la RBD entre la ville de Matagami et le point 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 – IDENTIFICATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI



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

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 Wemindji.

Les principales tâches réalisées dans le cadre de l'identification de bancs d'emprunt et de 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 Wemindji 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 et le pavage du chemin de Wemindji

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 Wemindji s'étend sur 96,3 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 5 km de chaque côté du chemin de Wemindji. Une fois toutes les zones problématiques (contraintes environnementales et d'accès) retranchées, l'étendue finale de la zone d'étude est considérablement réduite. Les sites potentiels qui nécessiteraient la construction de nouvelles routes d'accès traversant les principaux cours d'eau, plans d'eau et/ou milieux humides ont été évités dans la mesure du possible.

La cartographie géologique régionale (SIGÉOM, 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 Wemindji est principalement constitué de roches ignées intrusives provenant de la suite granitique de Vieux-Comptoir, plus près des rives de la baie James, et du complexe de Langelier vers la RBD. Le cortège granitique de Vieux-Comptoir est principalement constitué de granite, de granodiorite et dans une moindre proportion de diatexite. Quant au complexe de Langelier, il est principalement constitué de tonalite, de granodiorite et, de manière moins importante, de gneiss granodioritique et tonalitique.

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. Pendant cette glaciation, de grandes quantités de matériaux ont été transportées puis déposées sous forme de till dans toute la région. Suivant la fonte des glaces, la transgression marine de la mer de Tyrrell s'est produite vers 7 900 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 Wemindji et le chemin d'accès sont situés sous la limite altitudinale de la mer de Tyrrell. Le secteur est principalement couvert d'argile glaciomarine dans les zones de basses altitudes. Ces sédiments fins mal drainés ont conduit à l'accumulation de dépôts organiques. En outre, à mesure que l'altitude augmente en direction de la route Billy-Diamond, la fréquence d'occurrence des dépôts littoraux et de till d'épaisseur variable augmente et du roc affleurant occupe les terrains 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 permettant l'analyse de photos aériennes en noir et blanc à une échelle de 1:15 000 et 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 Wemindji 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-5 ou Q-28.2) le long du 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
1956	A15260	7 à 19	1: 60 000
1956	A15254	18 à 26; 52 à 57	1: 60 000
1986	A31447	1 à 20; 30 à 54; 66 à 80	1: 15 000
2011	A31816	177 à 193	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 neuf (9) sites potentiellement favorables soit cinq (5) bancs d'emprunt de matériaux granulaires (GD-5, GD-66, GD-70, GD-515.3 et GD-520) et quatre (4) sites de carrière potentiels (Q-28.2, Q-47.1, Q-53.5 et Q-60) ont été identifiés. 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-28.2 et Q-47.1.

Les travaux de terrain ont été réalisés du 15 au 17 juillet 2022 et ont consisté en la réalisation de quatre (4) forages (Q-28.2-BH22-01, Q-28.2-BH22-02, Q-47.1-BH22-01, Q-47.1-BH22-02), soit deux (2) par site potentiel. Les forages ont généralement été réalisés jusqu'à une profondeur d'environ 10 m à l'aide d'une foreuse de type CME-55 montée sur chenilles.

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 de 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 un total de huit (8) essais Micro-Deval (LC 21-070) et essais Los Angeles (LC 21-400).



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. L'épaisseur moyenne a été estimée à partir de 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 granulat 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 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-28.2 et Q-47.1), car aucune donnée spécifique n'est disponible pour les autres sites.



4.0 Résultats

L'exercice de photo-interprétation a permis d'identifier cinq (5) bancs d'emprunt et quatre (4) sites de carrières potentiels susceptibles de contenir des matériaux adéquats le long du chemin de Wemindji. Les bancs d'emprunt potentiels consistent principalement en des dépôts littoraux, tandis que les sites de carrière potentiels consistent en de petites collines rocheuses d'une hauteur d'environ 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'emprunt et des sites de carrière potentiels identifiés sont fournies au tableau 3, tandis que leur description spécifique est présentée ci-dessous.

Les emplacements des sites potentiels identifiés et des forages sont illustrés sur les cartes 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 – IDENTIFICATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

Tableau 3 Bancs d'emprunt et sites de carrière potentiels identifiés le long du chemin de Wemindji

Identification du site	Cellule	Statut	Coordonnées du centroïde (NAD 83 CSRS)			Numéro de SMS (date d'expiration du bail) ¹	Claim (date d'expiration) ¹	Type de matériau	Superficie (ha)
			Zone MTM	Abscisse (m)	Ordonnée (m)				
GD-5	A	Existant	10	356 093	5 874 210	N/A	-	Sable	4,3
	B	Existant	10	356 465	5 874 611				
GD-66	-	Nouveau	9	211 802	5 882 259	N/A	-	Sable	32,7
GD-70	-	Nouveau	9	214 688	5 882 250	N/A	-	Sable	9,3
GD-515.3	-	Existant	9	239 772	5 886 707	N/A	Partiellement (08/12/2023)	Sable	19,9
GD-520	-	Nouveau	9	241 974	5 889 944	N/A	Partiellement (08/12/2023)	Sable	28,7
Q-28.2	-	Nouveau	10	376 813	5 875 034	N/A	Oui (02/03/2025)	Roc (Granite)	2,7
Q-47.1	-	Existant	10	394 031	5 876 528	33E01-18 (Expire)	N/A	Roc (Granodiorite)	5,2
Q-53.5	-	Nouveau	10	399 807	5 880 421	N/A	Oui (13/12/2025)	Roc (Granite) ²	4,4
Q-60	-	Nouveau	9	205 102	5 881 755	N/A	-	Roc (Granite) ²	5,3

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 à 4.1.5) présentent les bancs d’emprunt potentiels de matériaux granulaires identifiés le long du chemin de Wemindji et de la RBD, près du chemin de Wemindji. La figure B1 (annexe B) présente une vue d’ensemble de l’emplacement des bancs d’emprunt potentiels, tandis que les figures B2 à B5 (annexe B) présentent des cartes spécifiques de chacun des sites. Les bancs d’emprunt existants ont souvent été complètement exploités alors que certains explorés n’ont jamais été exploités, possiblement en raison de la présence d’une couche de dépôts granulaires trop mince. Les sites proposés ci-dessous sont ceux qui semblent les plus favorables à l’extraction de matériaux granulaires.

4.1.1 Banc d’emprunt potentiel GD-5

Forme de terrain: Dépôt littoral (plages)

Matériau: Sable

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2 m

Volume estimé: Cellule A: 120 000 m³
Cellule B: 30 000 m³

Description du site:

Le banc d’emprunt potentiel GD-5 est recoupé par le chemin de Wemindji (PK 5). Il est divisé en deux cellules – cellule A et cellule B – de part et d’autre de la route. La forme de terrain consiste en un dépôt littoral d’orientation sud-ouest/nord-est dont la surface n’est que peu densément boisée. Le site a été exploité précédemment, mais un volume important semble être toujours disponible. La cellule A présente une longueur de 1 730 m, une largeur de 540 m et une superficie de 22,1 ha, tandis que la cellule B occupe une longueur de 300 m, une largeur de 150 m et une superficie de 4,3 ha. À l’exception d’une zone tampon de 35 m qui devrait être respectée le long du chemin de Wemindji, aucune autre contrainte environnementale n’a été identifiée à proximité du site.

Accès au site:

Le site est directement accessible depuis le chemin de Wemindji.

4.1.2 Banc d’emprunt potentiel GD-66

Forme de terrain: Dépôt littoral ondulé

Matériau: Sable

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2 m

Volume estimé: 200 000 m³



LA GRANDE ALLIANCE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

Description du site:

Le site potentiel GD-66 est situé à environ 1,5 km au nord du chemin de Wemindji entre les PK 66 et 68. La forme de terrain consiste en un dépôt littoral ondulé d'environ 1 800 m de long, entre 140 et 300 m de large et couvre une superficie de 32,7 ha. Le site n'a jamais été exploité et sa surface présente une végétation clairsemée. Plusieurs contraintes environnementales ont été observées à proximité du site. De grands milieux humides ont été identifiés au sud tandis qu'une rivière coule le long de sa limite nord. Dans les deux cas, une zone tampon de 30 m devrait être respectée.

Accès au site :

Il n'y a actuellement aucun accès au site. Une nouvelle route d'accès d'environ 1,2 km devrait être construite.

4.1.3 Banc d'emprunt potentiel GD-70

Forme de terrain : Dépôt littoral ondulé

Matériau : Sable

Épaisseur moyenne de matériau estimée : 2 m

Volume estimé : 80 000 m³

Description du site :

Le banc d'emprunt potentiel GD-70 est situé à environ 350 m au nord de PK 70 du chemin de Wemindji. La forme de terrain consiste en un dépôt littoral ondulé d'une longueur d'environ 565 m, d'une largeur moyenne de 150 m et d'une superficie approximative de 9,3 ha. Le site est actuellement inexploité et présente une végétation clairsemée. Un camp comprenant trois (3) cabanes est situé à environ 35 m au sud de la portion est du site. Une rivière et son affluent coulent respectivement au nord et à l'ouest du site. Une distance réglementaire de 30 m devrait être respectée le long de ces deux cours d'eau.

Accès au site:

La construction d'une route d'accès de 250 m serait nécessaire pour permettre l'exploitation du site. Une autre possibilité serait de prolonger de 60 m le sentier existant menant au camp jusqu'au banc d'emprunt potentiel.



LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE
CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

4.1.4 Banc d’emprunt potentiel GD-515.3

Forme de terrain: Dépôt littoral ondulé

Matériau: Sable

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 2 m

Volume estimé: 125 000 m³

Description du site:

Le site potentiel GD-515.3 est situé du côté est de la RBD, entre les PK 515 et 516. Un banc d’emprunt existant est situé entre la RBD et la forme de terrain délimitée. Le site GD-515.3 présente une longueur de 880 m, une largeur moyenne d’environ 250 m et une superficie de 19,9 ha. Le dépôt est plus élevé à la limite de la zone précédemment exploitée et tend à s’abaisser vers le nord et le nord-est du site. Aucune contrainte environnementale n’a été identifiée à proximité du site.

Accès au site:

Le site pourrait être rejoint par le banc d’emprunt existant. Cependant, une route d’accès d’environ 150 m de long devrait probablement être reconstruite à partir de la RBD.

4.1.5 Banc d’emprunt potentiel GD-520

Forme de terrain: Dépôt littoral ondulé (crêtes de plage)

Matériau: Sable

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 3 m

Volume estimé: 100 000 m³

Description du site:

Le banc d’emprunt proposé GD-520 est situé à environ 1,6 km à l’ouest du PK 520 de la RBD. Le dépôt consiste en une série de crêtes de plage d’orientation est-ouest d’environ 1 km de long, entre 110 et 370 m de large et occupe une superficie d’environ 28,7 ha. Le site n’a jamais été exploité, mais plusieurs emplacements de tranchées d’exploration sont visibles sur l’imagerie disponible de 2013 et 2014 (Google Earth, 2023). Quelques milieux humides ont été observés à proximité du site, notamment dans la partie nord du dépôt, mais leur présence ne devrait pas réduire significativement le volume potentiellement exploitable. Une emprise de ligne électrique est également située à environ 15 m à l’ouest du site.

Accès au site:

Une nouvelle route d’accès d’au moins 1 750 m de long devrait être construite pour permettre l’exploitation du site. Le passage de cette nouvelle route sous la ligne électrique serait inévitable.



4.2 Sites de carrière potentiels

Les sections suivantes (4.2.1 à 4.2.4) présentent les sites carrière potentiels identifiés le long du chemin de Wemindji. La figure B1 (annexe B) présente une carte générale de l'emplacement des sites de carrière potentiels le long du chemin de Wemindji, tandis que les figures B6 à B9 (annexe B) présentent des cartes spécifiques de chaque site.

4.2.1 Site de carrière potentiel Q-28.2

Forme de terrain: Colline rocheuse

Matériau: Roc (granite gris)

Épaisseur moyenne de matériau estimée: 5 m

Volume estimé: 60 000 m³ (69 000 m³ considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-28.2 est situé à 100 m au nord-ouest du PK28,3 du chemin de Wemindji. Il consiste en une colline rocheuse arrondie dont la hauteur maximale s'élève d'environ 6 à 8 m au-dessus du terrain environnant. Le site présente une longueur approximative de 215 m, une largeur moyenne d'environ 140 m et une superficie de 2,7 ha. Sa surface est caractérisée par une couverture boisée clairsemée et de vastes zones d'affleurements rocheux (figure 2). Le site n'a pas jamais été exploité et ne semble pas présenter pas de contraintes environnementales.



LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE
CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI



Figure 2 Photo du site potentiel de carrière Q-28.2

Accès au site:

Le site n’ayant jamais été exploité, la construction d’une route d’accès de 230 m de long serait nécessaire depuis le chemin de Wemindji jusqu’au site pour tirer avantage d’une pente plus douce et pour accéder à un espace de travail.

Programme d’investigation sur le terrain et essai de laboratoire:

Deux forages (Q-28.2-BH22-01, Q-28.2-BH22-02) atteignant des profondeurs de 10,69 m et 10,85 m ont été réalisés le 17 juillet 2022. Suivant la description des carottes de roc par un géologue, des échantillons représentatifs ont été sélectionnés pour effectuer deux (2) essais Micro-Deval (LC 21-070) et deux (2) essais Los Angeles (LC 21-400) pour chaque forage.

Stratigraphie :

Au sein des deux forages, le roc a été rencontré depuis la surface jusqu’à des profondeurs de 10,69 m (Q-28.2-BH22-01) et 10,85 m (Q-28.2BH22-02). Il a été décrit comme étant du granite rose.

Les résultats des essais de laboratoire pour les échantillons sélectionnés ont montré des valeurs de Micro-Deval variant de 8 à 10 % et celles de Los Angeles variant de 35 à 42 %, ce qui indique que le roc devrait convenir à la production de divers types de granulats.

La stratigraphie observée au sein des deux forages est résumée au tableau 4 et les résultats des essais de laboratoire sont présentés au tableau 5.



LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

Potentiel du site:

Bon - Le roc devrait convenir à la production d’un volume considérable de granulats. Seule une courte route d’accès (~230 m) devrait être construite et aucune contrainte environnementale n’a été identifiée.

Tableau 4 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-28.2

Identification du forage	Profondeur totale (m)	Stratigraphie (profondeur - m)
		Granite (m)
Q-28.2-BH22-01	10,69	0,00 – 10,69
Q-28.2-BH22-02	10,85	0,00 – 10,85

Tableau 5 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-28.2

Identification du forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résultats des essais de laboratoire	
			Micro-Deval (%) (LC 21-070)	Los Angeles (%) (LC 21-400)
Q-28.2-BH22-01	DC-01 à DC-03	0,00 – 4,37	9	35
Q-28.2-BH22-01	DC-03 à DC-05	4,37 – 7,65	8	35
Q-28.2-BH22-02	DC-01 à DC-04	0,13 – 5,00	10	42
Q-28.2-BH22-02	DC-04 à DC-06	5,00 – 9,37	10	39

4.2.2 Site de carrière potentiel Q-47.1

Forme de terrain: Colline rocheuse résiduelle

Matériau: Roc (roche granitique grise et blanche)

Épaisseur potentiellement exploitable: 6 - 8 m

Volume estimé: 120 000 m³ (138 000 m³ considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-47.1 est situé à environ 600 m au sud du PK 47,1 du chemin de Wemindji. La forme de terrain consiste en une colline rocheuse ayant déjà été exploitée sur une superficie d’environ 1 ha. La colline est surélevée d’environ 10 m par rapport au terrain environnant, lequel est en grande partie couvert de tourbières. Le site délimité occupe une superficie d’environ 5,2 ha et présente une forme inhabituelle en raison de la présence de contraintes environnementales. Sa surface présente de vastes zones de roc affleurant et quelques-unes recouvertes de dépôts meubles. La présence d’un milieu humide du côté nord-ouest du site (au sommet de la colline) limite la zone potentiellement exploitable. La limite du site a été positionnée de manière à respecter la distance réglementaire entre une carrière et un milieu humide (au moins 30 m). Le volume estimé tient compte de la taille réduite du site en raison de la présence du milieu humide.



LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE
CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

Accès au site:

Le site est facilement accessible depuis le chemin de Wemindji en utilisant la route d'accès à la carrière existante.

Programme d’investigation sur le terrain et essai en laboratoire:

Deux (2) forages (Q-47.1-BH22-01, Q-47.1-BH22-02) atteignant des profondeurs de 10,46 m et 10,92 m ont été réalisés les 15 et 16 juillet 2022. Suivant la description des carottes de roc par un géologue, des échantillons représentatifs ont été sélectionnés pour effectuer deux (2) essais Micro-Deval (LC 21 070) et deux (2) essais Los Angeles (LC 21-400) pour chaque forage.

Stratigraphie

Le roc a été rencontré depuis la surface jusqu'à des profondeurs de 10,46 m (Q-47.1-BH22-02) et 10,92 m (Q-47.1-BH22-02) et se compose de granite gris dans les deux forages. Les résultats des essais de laboratoire pour les échantillons sélectionnés ont montré des résultats de Micro-Deval variant entre 8 et 9 % et des résultats de Los Angeles variant entre 36 et 38 %, 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 que les résultats des essais de laboratoire sont présentés au tableau 7.

Potentiel du site:

Élevé - Le roc devrait convenir à la production d'un volume considérable de granulats. Une route d'accès est déjà disponible jusqu'à la zone d'extraction.

Tableau 6 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-47.1

Identification du forage	Profondeur totale (m)	Stratigraphie (profondeur - m)
		Granite (m)
Q-47.1-BH22-01	10,46	0,00 – 10,46
Q-47.1-BH22-02	10,92	0,00 – 10,92

Tableau 7 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-47.1

Identification du forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résultats des essais de laboratoire	
			Micro-Deval (%) (LC 21-070)	Los Angeles (%) (LC 21-400)
Q-47.1-BH22-01	DC-02 à DC-04	1,35 – 5,74	9	38
Q-47.1-BH22-01	DC-05 à DC-07	5,74 – 10,46	8	36
Q-47.1-BH22-01	DC-02 à DC-05	1,73 – 7,01	9	38
Q-47.1-BH22-02	DC-05 à DC-07	7,01 – 10,69	8	38



LA GRANDE ALLIANCE
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D'EMPRUNT ET DE SITES DE
CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

4.2.3 Site de carrière potentiel Q-53.5

Forme de terrain: Sommet d'une crête rocheuse allongée.

Matériau: Roc

Épaisseur potentiellement exploitable: 8 m

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

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-53.5 est situé à environ 70 m au nord du PK 53,5 du chemin de Wemindji. Il occupe la portion est d'une crête rocheuse s'élevant d'environ 10-12 m au-dessus des terrains environnants. Le site présente une longueur d'environ 300 m, une largeur moyenne de 115 m et une superficie de 4,4 ha. La crête n'a jamais été exploitée et sa surface est occupée par du roc affleurant, à l'exception de quelques zones de végétation éparse. Le site est adjacent à un milieu humide au nord et à l'est où une zone tampon de 30 m de largeur devrait être respectée.

Accès au site:

Afin d'en faciliter l'exploitation, le site nécessiterait la construction d'une route d'accès d'une longueur de 320 m pour atteindre son extrémité.

4.2.4 Site de carrière potentiel Q-60

Forme de terrain: Affleurement rocheux triangulaire

Matériau: Roc (granite)

Épaisseur potentiellement exploitable: 4 m

Volume estimé: 75 000 m³ (86 000 m³ en considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)

Description du site:

Le site de carrière potentiel Q-60 est situé à environ 1,2 km au nord du PK 60 du chemin de Wemindji. Il consiste en une colline rocheuse s'élevant d'environ 4 m au-dessus du terrain environnant. Ce site présente une longueur maximale de 415 m, une largeur moyenne de 150 m et une superficie de 5,3 ha. Il n'a jamais été exploité en tant que carrière, mais un banc d'emprunt précédemment exploité est adjacent à sa limite sud. Le roc y est affleurant ou recouvert d'une mince couche de dépôts meubles et la végétation y est clairsemée. Le site est également adjacent à une tourbière à son extrémité nord-ouest, laquelle imposerait le respect d'une zone tampon de 30 m à partir de la zone d'exploitation.

Accès au site:

Le site pourrait être rejoint en utilisant la route d'accès existante de 1,6 km de long menant au banc d'emprunt existant.



5.0 Discussion et conclusion

L'identification de bancs d'emprunt et de sites de carrière potentiels ainsi qu'une investigation géotechnique ont été menées afin de répondre aux besoins en matériaux nécessaires à l'amélioration du chemin de Wemindji.

L'exercice de photo-interprétation a permis d'identifier cinq (5) bancs d'emprunt et quatre (4) sites de carrières potentiels. Deux (2) des sites de carrière potentiels (Q-28.2 et Q-47.1) ont été sélectionnés pour la réalisation d'une investigation géotechnique. Deux (2) forages ont été réalisés dans chacun des sites de carrière potentiels afin de décrire le roc et de récupérer des échantillons permettant d'effectuer des essais en laboratoire (tests Micro-Deval et Los Angeles). Sur la base des informations disponibles, la qualité et la quantité des matériaux potentiellement exploitables ont été caractérisées. Quant aux autres sites potentiels identifiés, leur localisation, leur forme, leur taille, la nature probable des matériaux, leur couverture végétale et les contraintes environnementales apparentes ont été décrites. Le tableau 8 résume les volumes potentiellement exploitables identifiés dans les sites situés le long du chemin de Wemindji.

Tableau 8 Résumé des volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Wemindji

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-5	Sable		150 000	N/A
GD-66	Sable		200 000	
GD-70	Sable		80 000	
GD-515.3	Sable		125 000	
GD-520	Sable		100 000	
Q-28.2	Roc		60 000	69 000
Q-47.1	Roc		120 000	138 000
Q-53.5	Roc		100 000	115 000
Q-60	Roc		75 000	86 000
Total - matériaux granulaires	655 000 m ³ en considérant les contraintes environnementales			
Total - Roc	408 000 m ³ (en considérant un coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)			



LA GRANDE ALLIANCE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – IDENTIFICATION DE BANCS D’EMPRUNT ET DE SITES DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE WEMINDJI

Les sites GD-5, GD-515.3 et GD-525 semblent être des bancs d’emprunt granulaires favorables pouvant contenir des quantités importantes de matériaux et disposant d’accès existants. Quant aux sites GD-66, GD-70 et GD-520, ils semblent également constituer des bancs d’emprunt granulaires favorables, mais nécessiteraient la construction de nouvelles routes d’accès pour permettre leur exploitation.

Le site de carrière potentiel Q-28.2 n’a jamais été exploité (nouveau site), tandis que le site Q-47.1 a pour sa part été partiellement exploité (carrière existante). Les résultats des essais de laboratoire indiquent que les sites Q-28.2 et Q-47.1 permettraient de fournir des matériaux adéquats pour les travaux d’amélioration et de pavage du chemin de Wemindji. Toutefois, des précautions devront être prises en raison de la proximité des deux sites avec des milieux humides.

En ce qui concerne les sites potentiels Q-53.5 et Q-60, ils semblent être des sites de carrière favorables dans la mesure où ils pourraient fournir des quantités importantes de matériaux et qu’ils ne nécessiteraient la construction que de courtes routes d’accès pour les atteindre.

D’après les besoins actuels en matériaux, les volumes contenus dans les bancs d’emprunt granulaires et les sites de carrière potentiels délimités seraient suffisants pour répondre aux besoins des travaux d’amélioration et de pavage du chemin de Wemindji. Cependant, une mise à jour de la disponibilité des matériaux provenant des bancs d’emprunt et des sites de carrières potentiels devrait être effectuée à une étape ultérieure de l’étude puisque les matériaux 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 afin de confirmer la qualité et la quantité (volumes) des matériaux disponibles, l’épaisseur des dépôts meubles et les conditions des eaux souterraines pour les sites qui n’ont pas fait l’objet d’une investigation géotechnique. De même, une évaluation de l’état des routes d’accès menant aux sites précédemment exploités devrait être réalisée 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 (Gouvernement du Québec, 2022). La sélection finale et la délimitation des sites doivent se faire selon la réglementation applicable en vigueur au moment de leur exploitation.



6.0 Références

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

Gestim Plus, 2023. Gestion des titres miniers. Carte interactive.

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

Gouvernement du Québec, 2022. Loi sur la qualité de l’environnement, Règlement sur les carrières et sablières (mis à jour le 1^{er} août 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 (NRCan), 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

Appendix 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.

Appendix B Figures



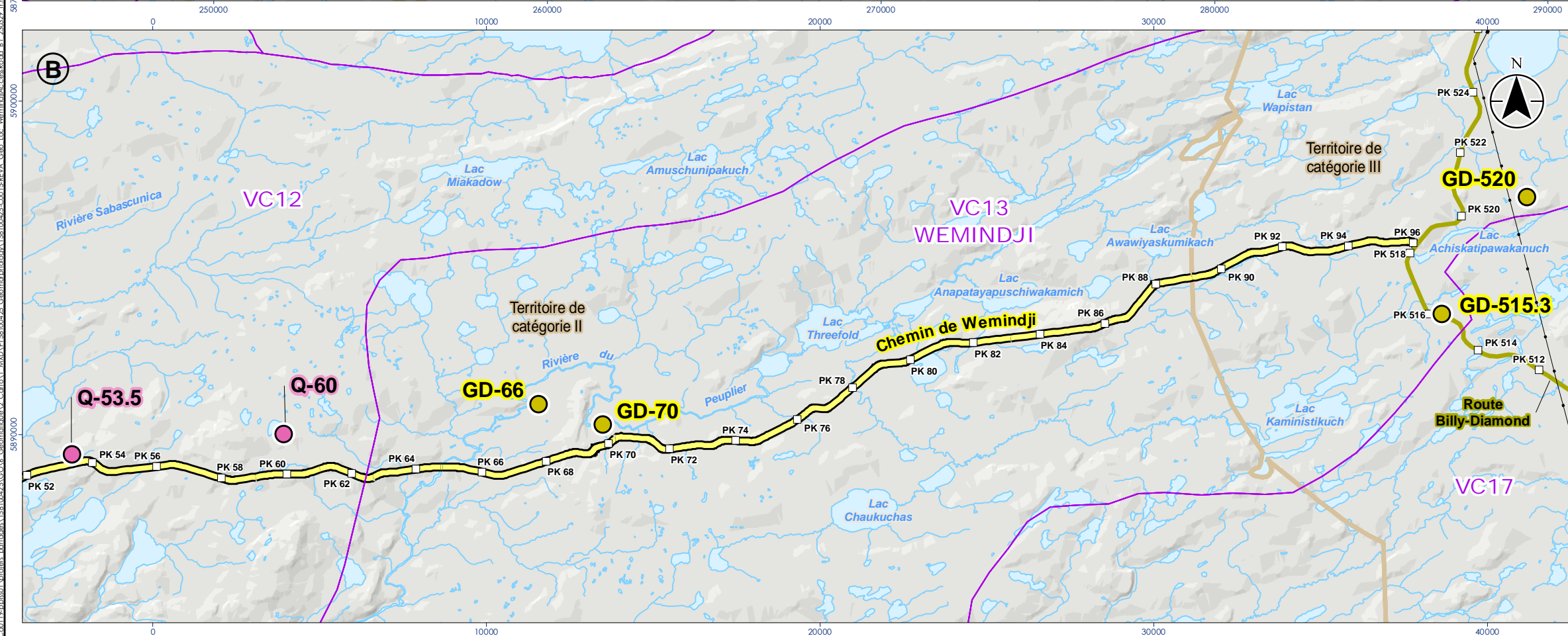
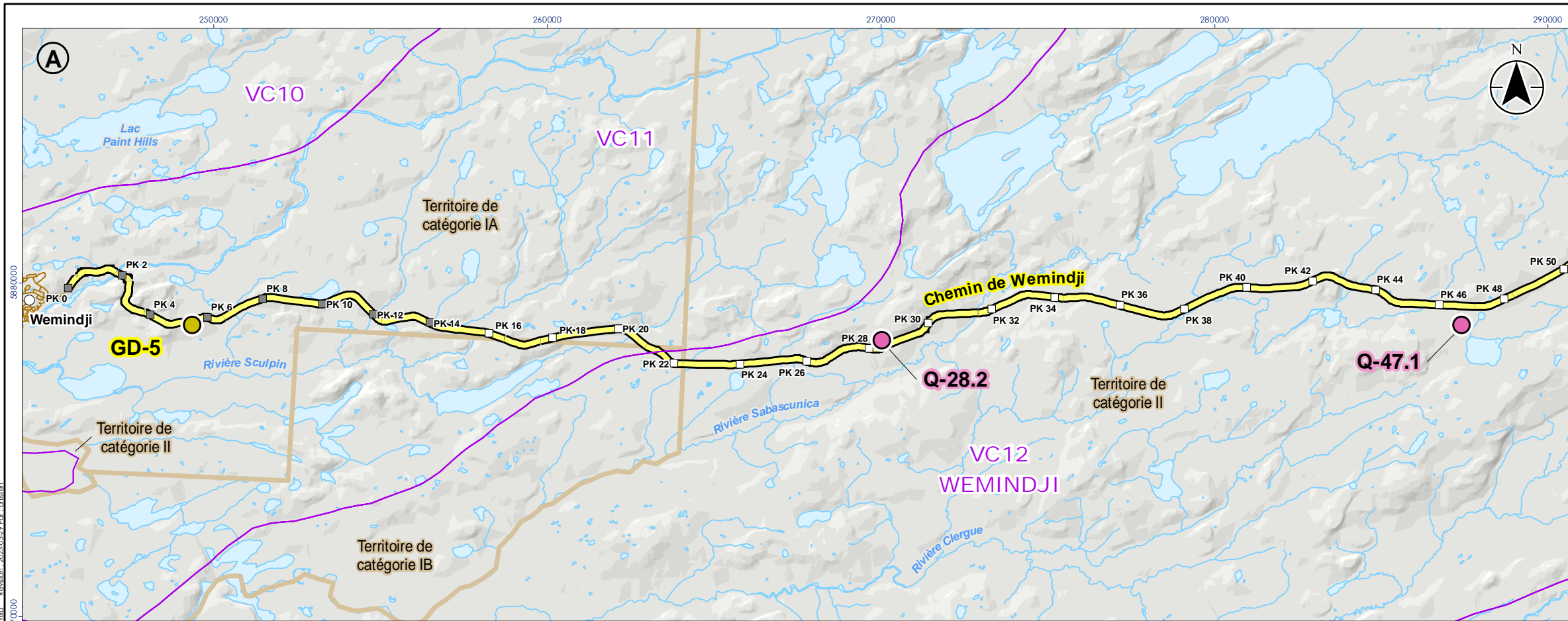
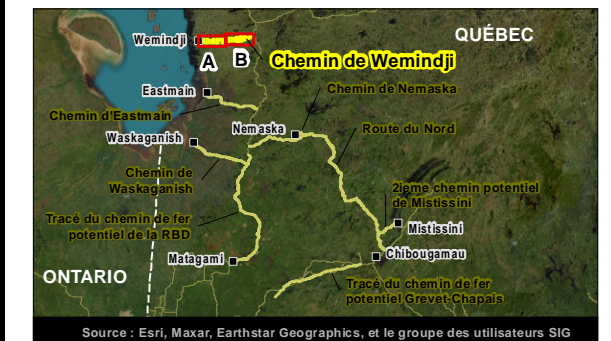


Figure No. B1
 Titre Bancs d'emprunt et sites de carrière potentiels du chemin de Wemindji
 Client/Projet Société de développement crié La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase I
 Localisation du projet 158100425-C0015 REVA
 Eeyou Itchee, Québec Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29 Révision indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

- Composante du milieu humain**
- Village Cri
 - ▭ Territoire de catégorie I, II ou III
 - Ligne de transmission électrique
- Composante étudiée**
- Chemin de Wemindji
- 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**
- ▭ Wemindji
- 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**
- - - Collectrice de transit
 - Locale

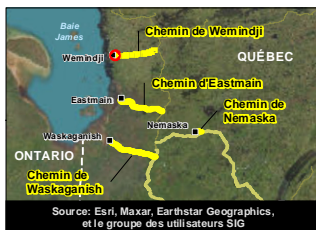
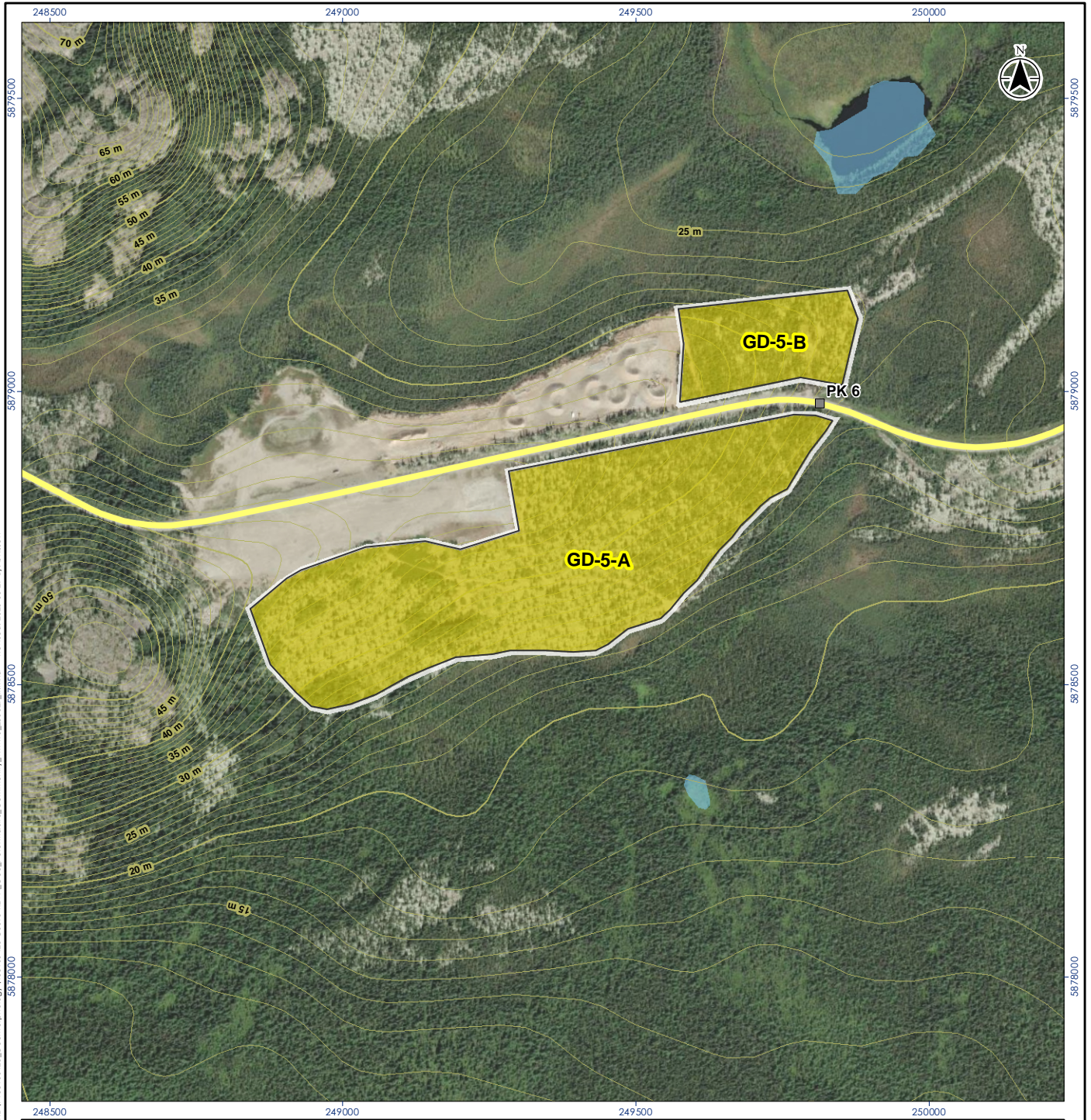


- Sources
- Système de coordonnées: NAD 1983 CSRS MTM 8
 - Investigation géotechnique: Stantec, 2023
 - Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 - Hydrographie: GRHQ, 2017
 - Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

Stantec

0 1,5 3 km
 1:150 000
 (Au format original 11x17)

\\C00119-epd601\projets\portocast\158100425\G0015\G0015-REV1A-Geo-Loc-Wemindji\AcceRoad_B1_230329_1.mxd - Révision: 2023-03-29 Par: brislen



Composante étudiée

- Chemin de Wemindji
- Source potentielle de matériaux**
- Banc d'emprunt potentiel (GD)

Réseau routier

- Point kilométrique (Créé par Stantec)

Hydrographie

- Plan d'eau
- Cours d'eau

Topographie

- Courbe de niveau (1 m)**
- Principale
- Secondaire



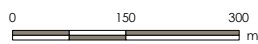
Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Eeyou Itchee, Québec
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. B2

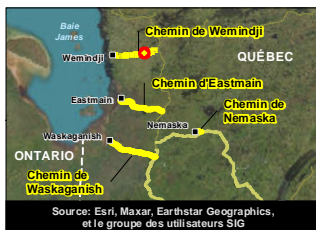
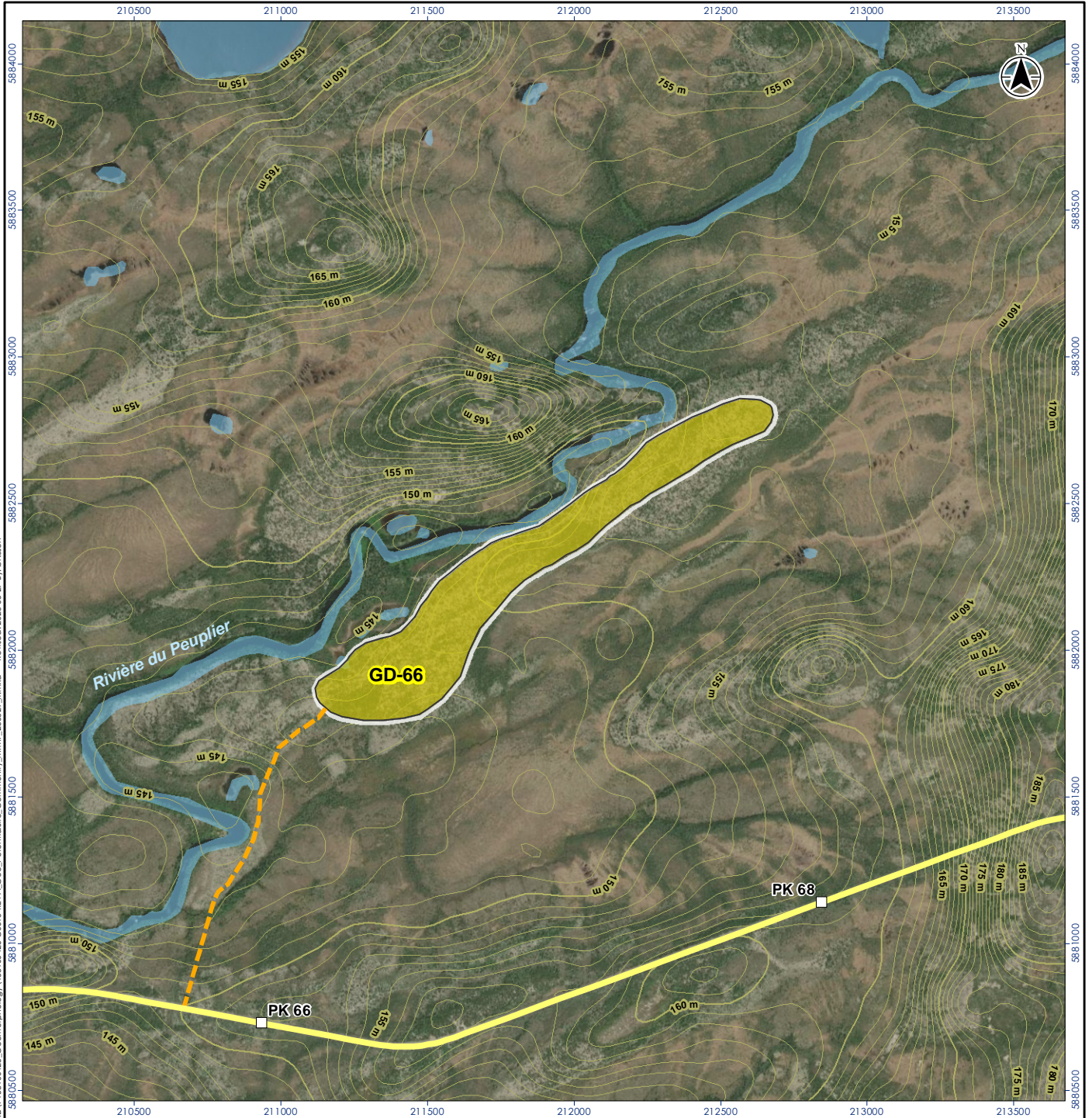
Titre: Banc d'emprunt potentiel GD-5

- 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\p0160\G.V. Geomorphologie\158100425-C0013-REV A_Geo_PotentialSite_Community_MTM10_200329_fr.mod - Révisé: 2023-03-29 By: brislen



Composante étudiée

Chemin de Wemindji

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



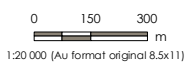
Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

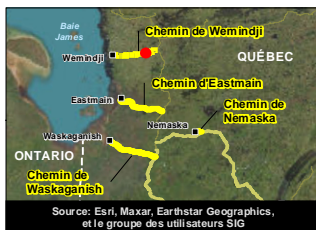
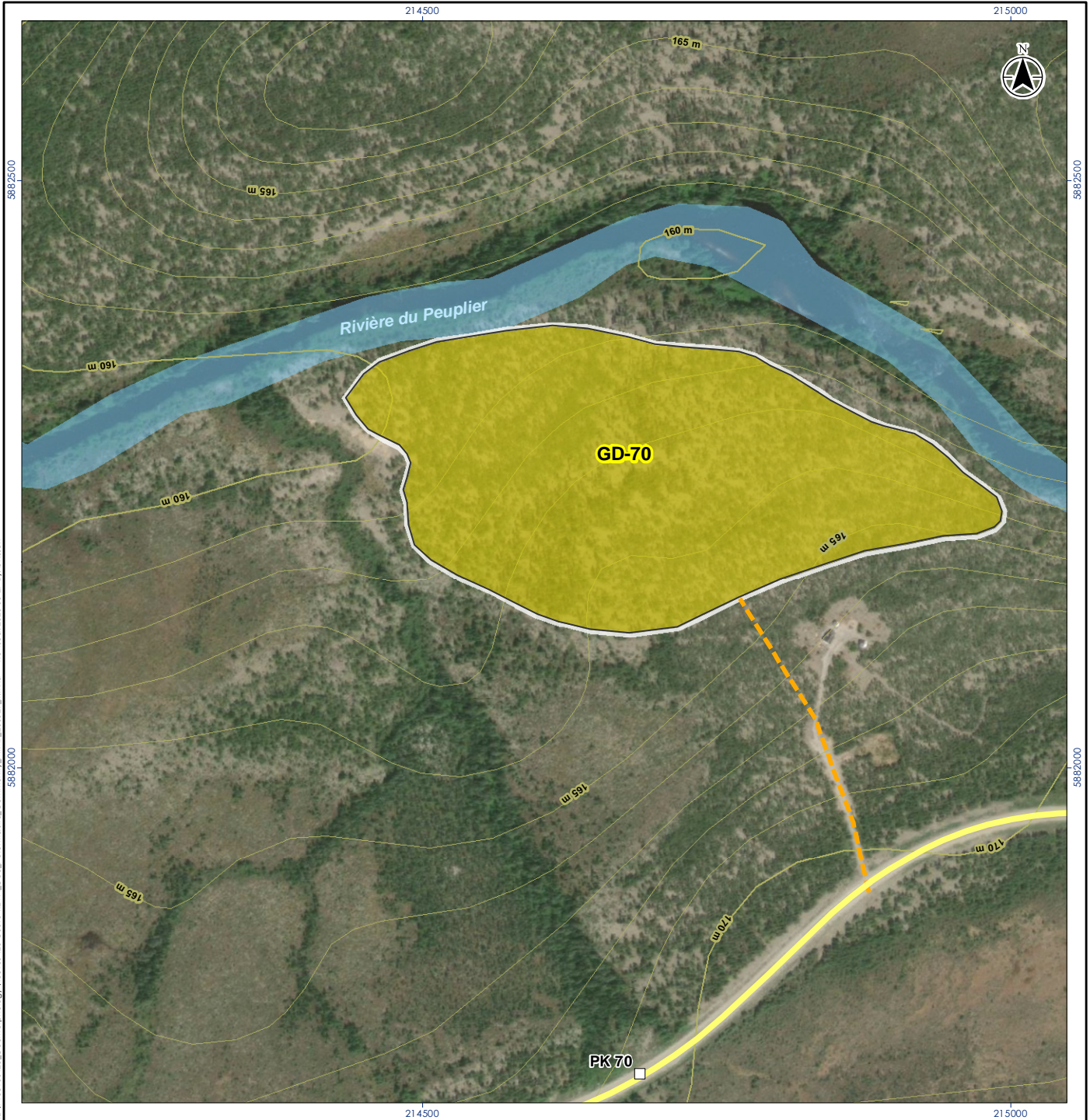
Cient/Projet: Société de développement crié
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité
 Phase 1

Figure No.
 B3

Titre
 Banc d'emprunt potentiel GD-66

- 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





Composante étudiée

Chemin de Wemindji

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



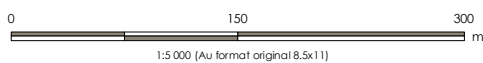
Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Eeyou Itchee, Québec
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

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

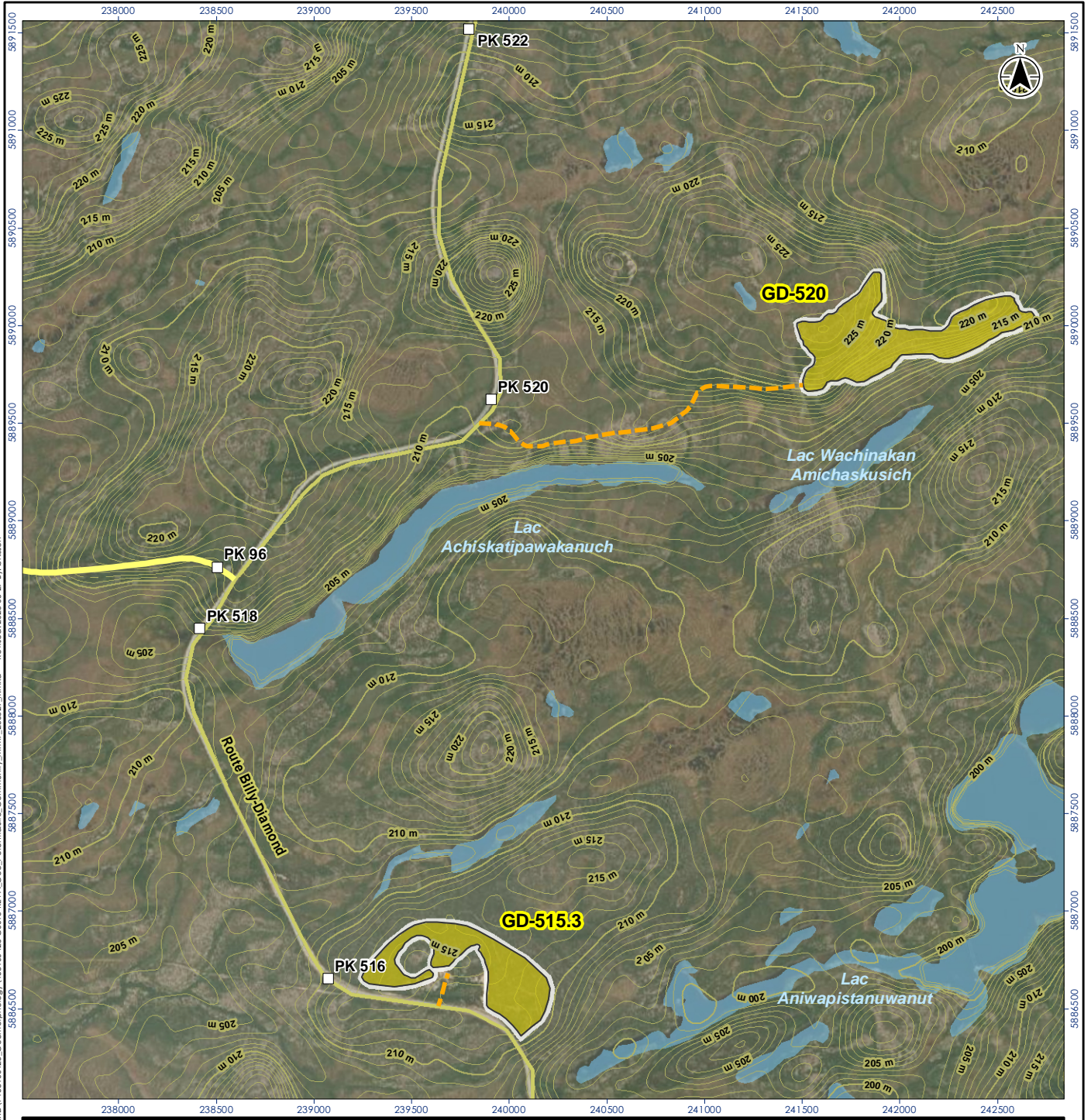
Figure No.
B4

Titre
Banc d'emprunt potentiel GD-70

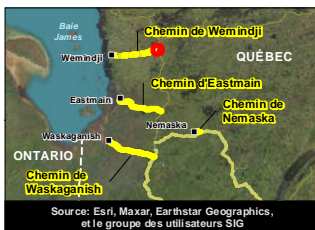
- Sources
1. Système de coordonnées: NAD 1983 CSRS MTM 9
 2. Investigation géotechnique: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Topographie: Forêt Ouverte, 2023
 6. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



\\C00119-pp\600\projets\projets\158100425-C0013-REV A_Geo_PotentialSite_Community_MMP_230229.fr.mxd Revised: 2023-03-29 By: brisben



\\C:\0119\proj\01\projets\pedagogie\158100425\COV\Geo\médias\2_Carbs\1_AXD\PI\58100425_GEO_V_Geo_PotentielSite_Community_MTM9_230229_1.rxd Révisé le 2023-03-29 By: brislan



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

Composante étudiée

- Chemin de Wemindji
- Route Billy-Diamond

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

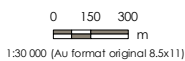


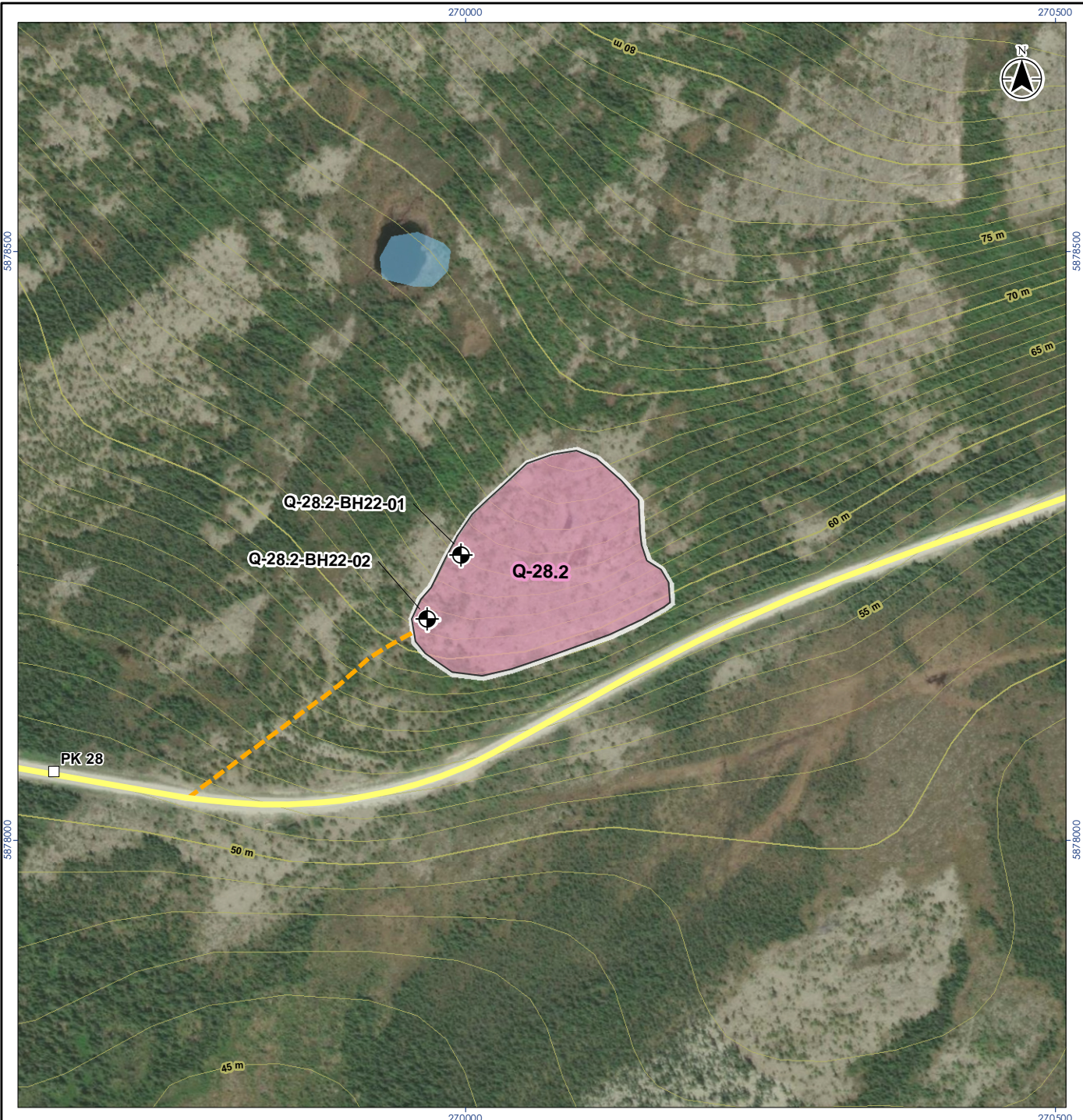
Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Eeyou Istchee, Québec Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

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

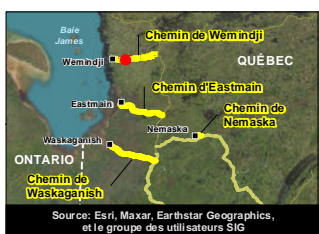
Figure No.
B5

Titre
Banc d'emprunt potentiel GD-520 & GD-515.3





\\Ca0119-pp\60\projets\projets\158100425\G.V. Creemedia\2_Combi_1_MXD\158100425_G.V. Creemedia\158100425-REV A_Geo_PotentialSite_Community_MTM10_202329_f.mxd Revised: 2023-03-29 By: brisen



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

- Composante étudiée**
 — Chemin de Wemindji
- 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

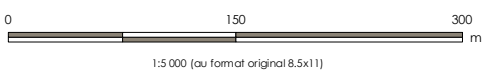


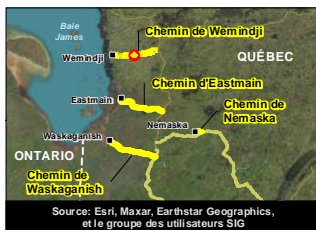
Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.: B6

Titre: **Site de carrière potentiel Q-28.2**





Composante étudiée

Chemin de Wemindji

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
 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

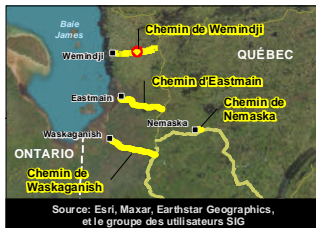
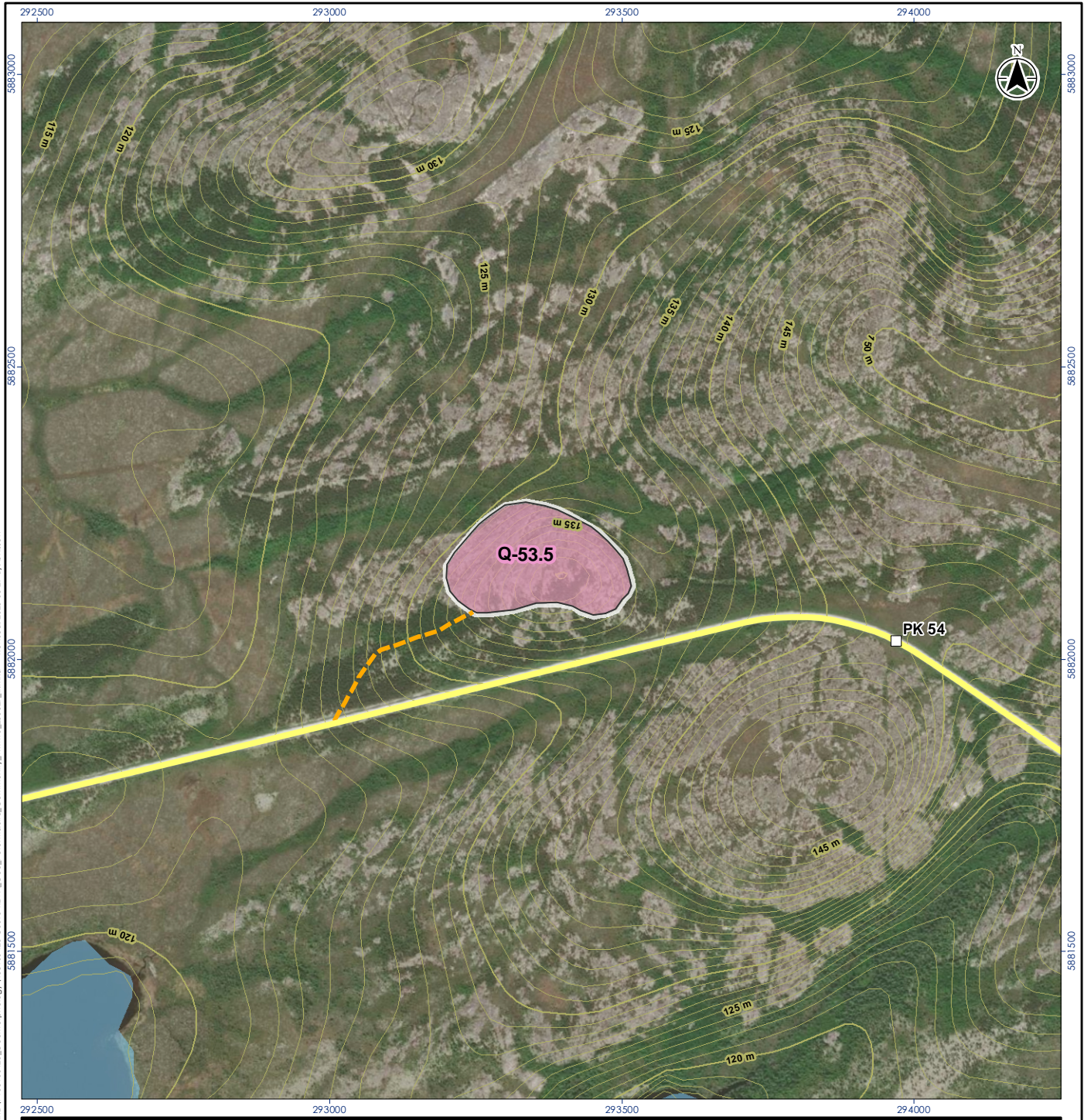
Figure No.
 B7

Titre
Site de carrière potentiel Q-47.1



1:10 000 (au format original 8.5x11)

\\Ca0119-rp160\projets\projets\p0425-GOV-Geomorphologie\158100425-C0013-REV A_Geo_PotentialSite_Community_ArM10_202329_f.mxd Revised: 2023-03-29 By: brisken



- Composante étudiée**
- Chemin de Wemindji
- 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

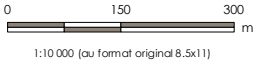


Localisation du projet: 158100425-C0013 REV A
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29
 Eeyou Istchee, Québec
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29
 Revue indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. B8
 Titre

Site de carrière potentiel Q-53.5



\\Ca0119-rp160\projets\projets\p0160\G.V. Creemediaque2_Combi_1_MXD\158100425-GOV_V. Creemediaque2_REV A_Geo_Polemidsite_Community_MTM10_200329_f.mxd Revised: 2023-03-29 By: brisken

Appendix C Rappports de forage



Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I	Coordonnée : Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 10	Sondage : Q-28.2-BH22-01
No. projet : 158100425.500.710.2	X : 376 746	Page : 1 de 2
Client : Société de développement crie (SDC)	Y : 5 875 043	Date de début : 2022-07-17
Site : Chemin de Wemindji	Type de sondage : Tubage au diamant	Inspecteur : H. Desrochers, CPI
	Équipement : CME	Profondeur : 10,69 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 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	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
		0,00												
1		5			DC-01		NQ	95	85		LA + MD (0,00 - 4,37 m)			
2					DC-02		NQ	98	79					
3		10			DC-03		NQ	100	67		LA + MD (4,37 - 7,65 m)			
4					DC-04		NQ	100	79					
5		15			DC-05		NQ	99	53					
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	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		× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié	30 60 90 120
25				+													
8				+													
9				+		DC-06		NQ	63	0							
30				+													
10				+		DC-07		NQ	63	0							
35				+													
11		10,69	FIN DU FORAGE														
12																	
40																	
13																	
45																	
14																	
50																	
15																	
55																	
17																	
18																	
60																	

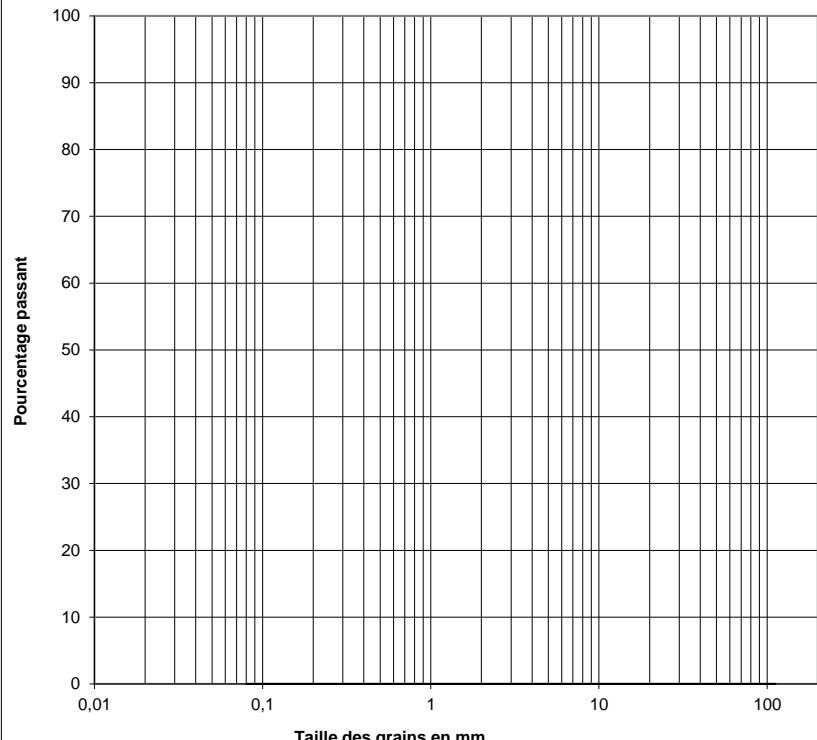
Appendix D Résultats des essais de laboratoire



Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	17 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-28.2-BH22-01 CR-01 à CR-03		
Profondeur	0,00 - 4,37m		

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) (%)	35						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	9						

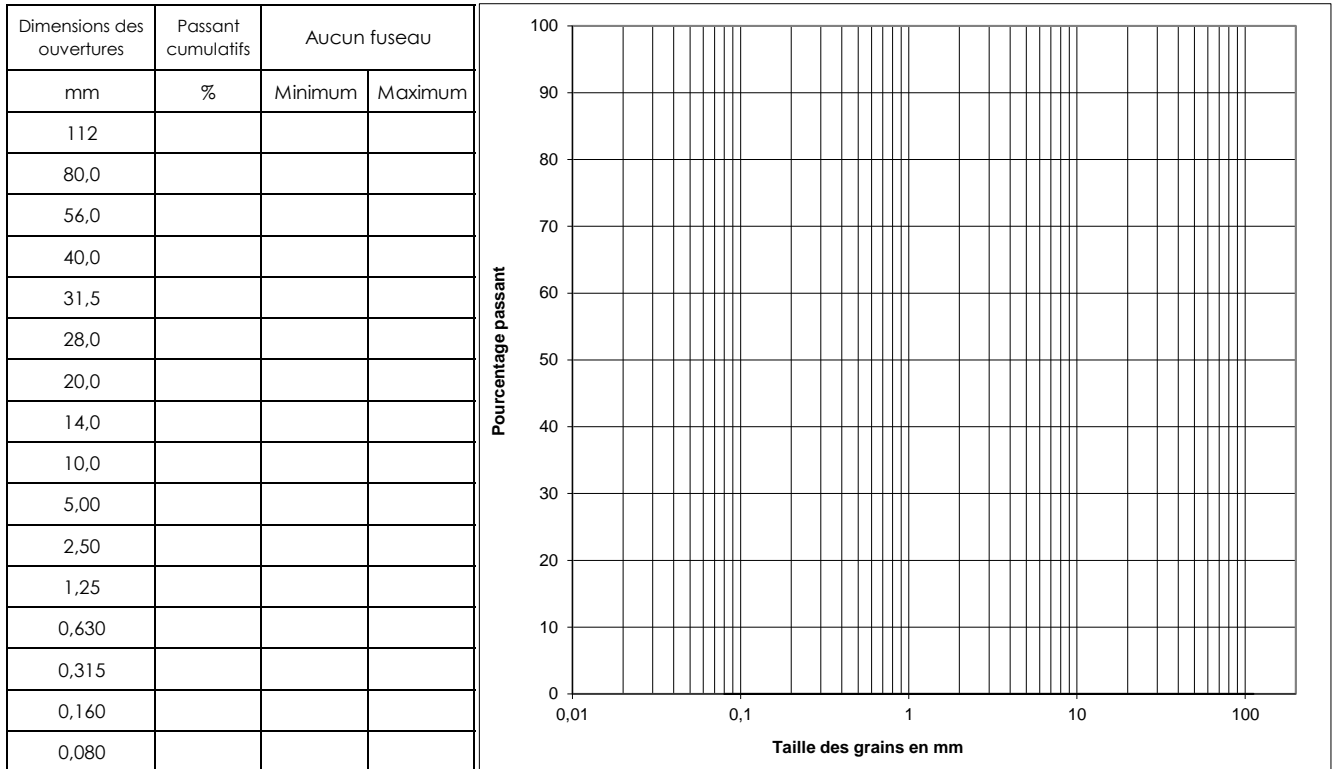
Remarques :

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 Chemin de Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	17 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-28.2-BH22-01 CR-03 à CR-05		
Profondeur	4,37 - 7,65m		


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

Classification des sols

% Gravier		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m ³)	
% Silt & Argile		Teneur en eau optimale (%)	

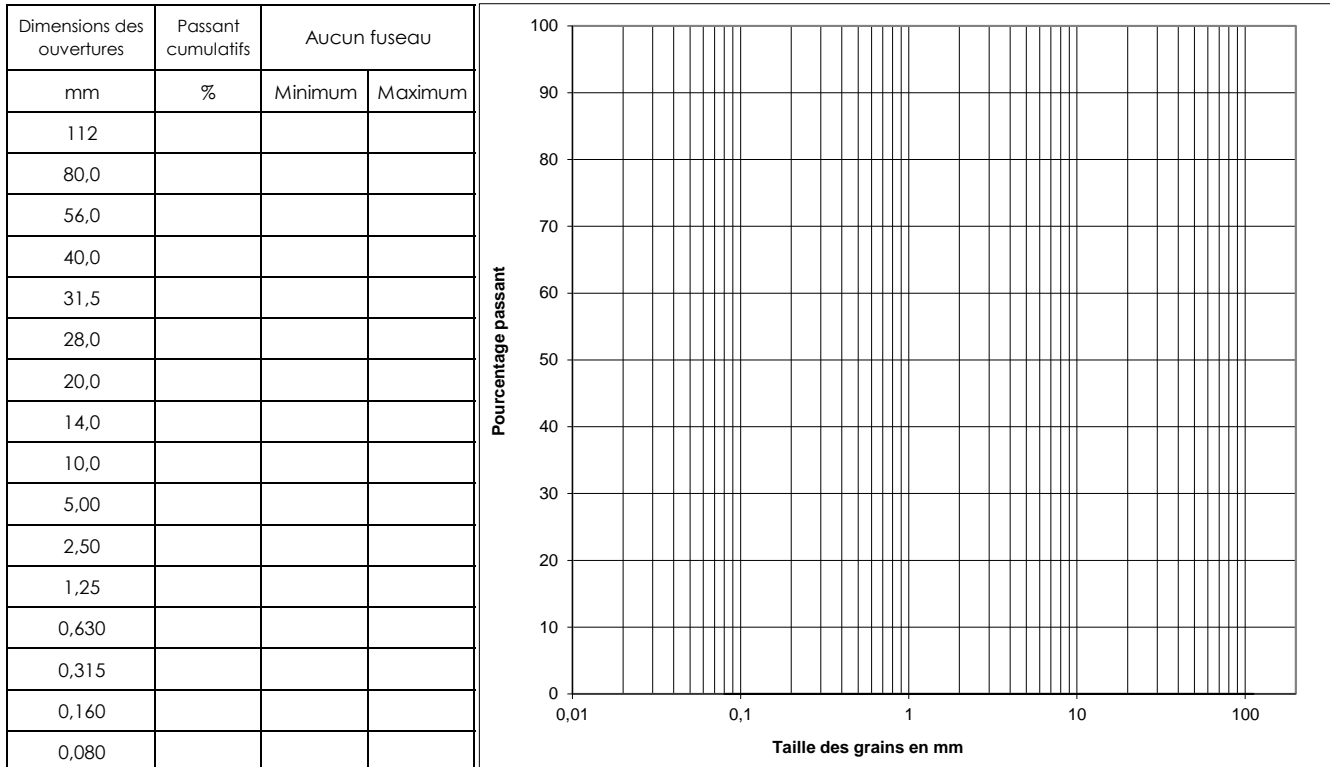
Proctor modifié (BNQ 2501-255)
Autres essais

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) (%)	35						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	8						

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 Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	18 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-28.2-BH22-02 CR-02 à CR-04		
Profondeur	0,13 - 5,00m		

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) (%)	42						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	10						

Remarques :

Préparé par:

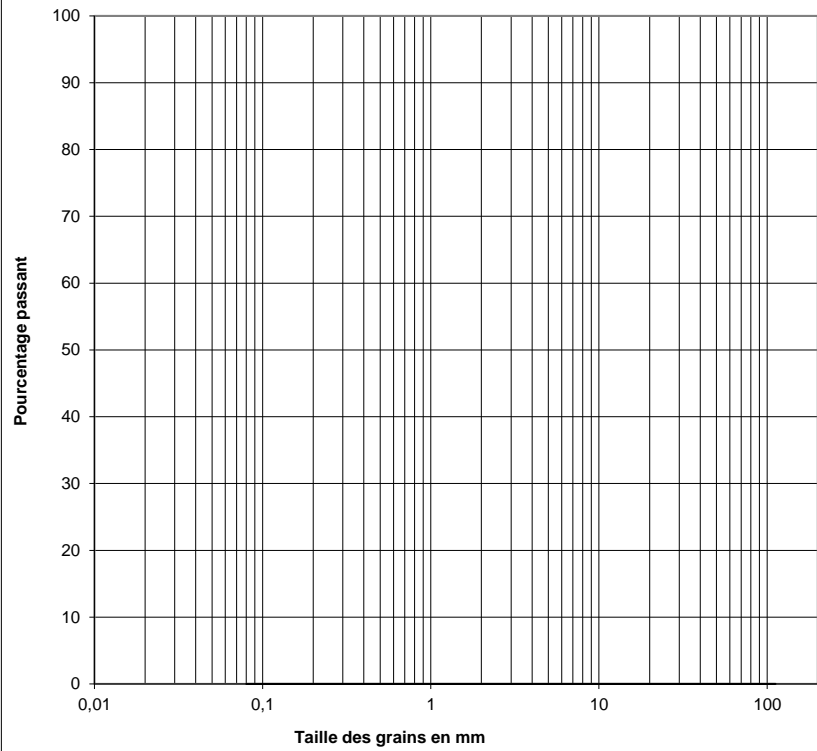
 Benoit Cyr, géo. 

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 Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	18 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-28.2-BH22-02 CR-04 à CR-06		
Profondeur	5,00 - 9,37m		

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) (%)	39						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	10						

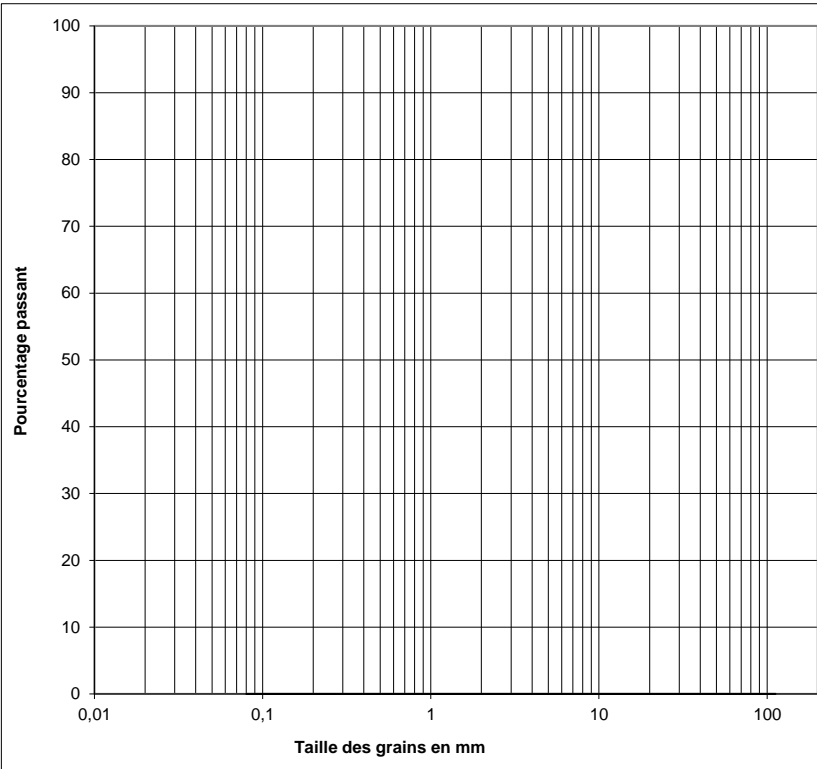
Remarques : _____

 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 Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	15 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-47.1-BH22-01 CR-02 à CR-04		
Profondeur	1,35 - 5,74m		

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) (%)	38						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	9						

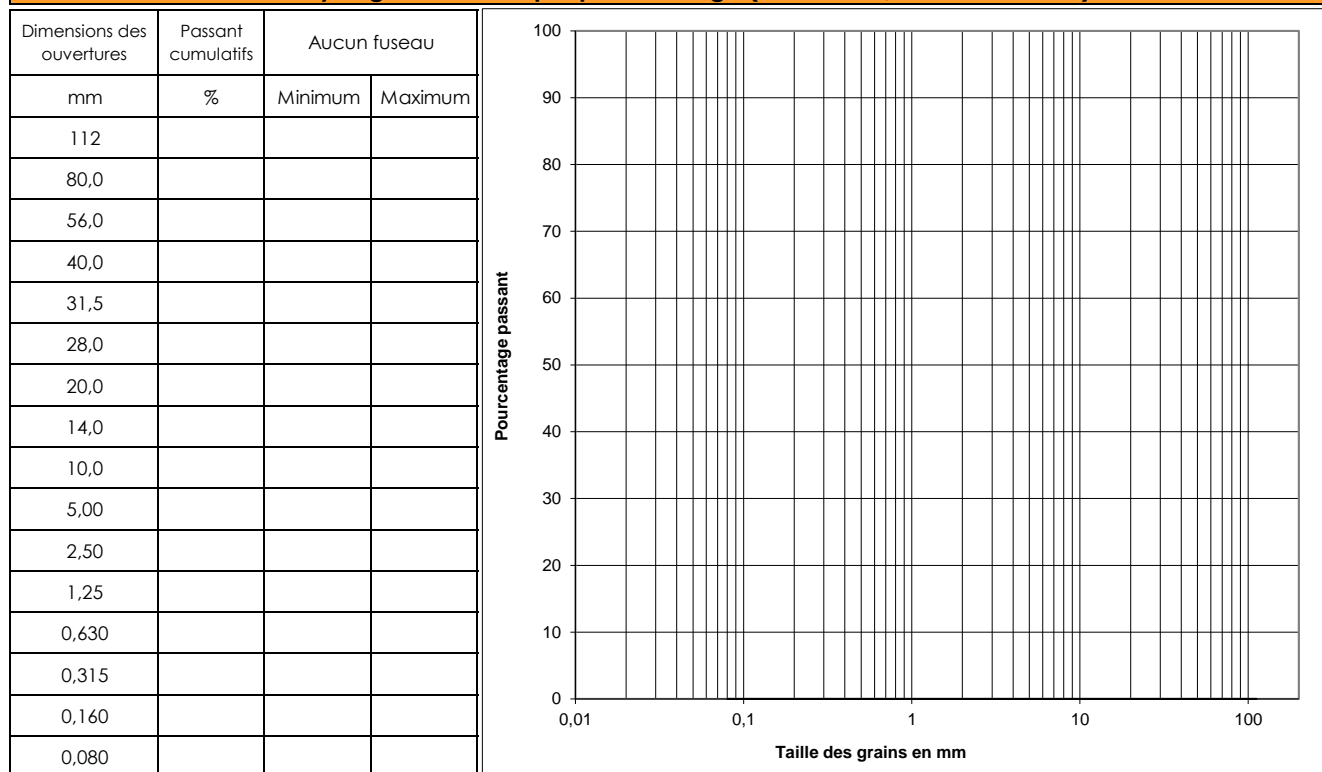
Remarques :

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 Chemin de Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	15 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-47.1-BH22-01 CR-05 à CR-07		
Profondeur	5,74 - 10,46m		

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) (%)	36						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	8						

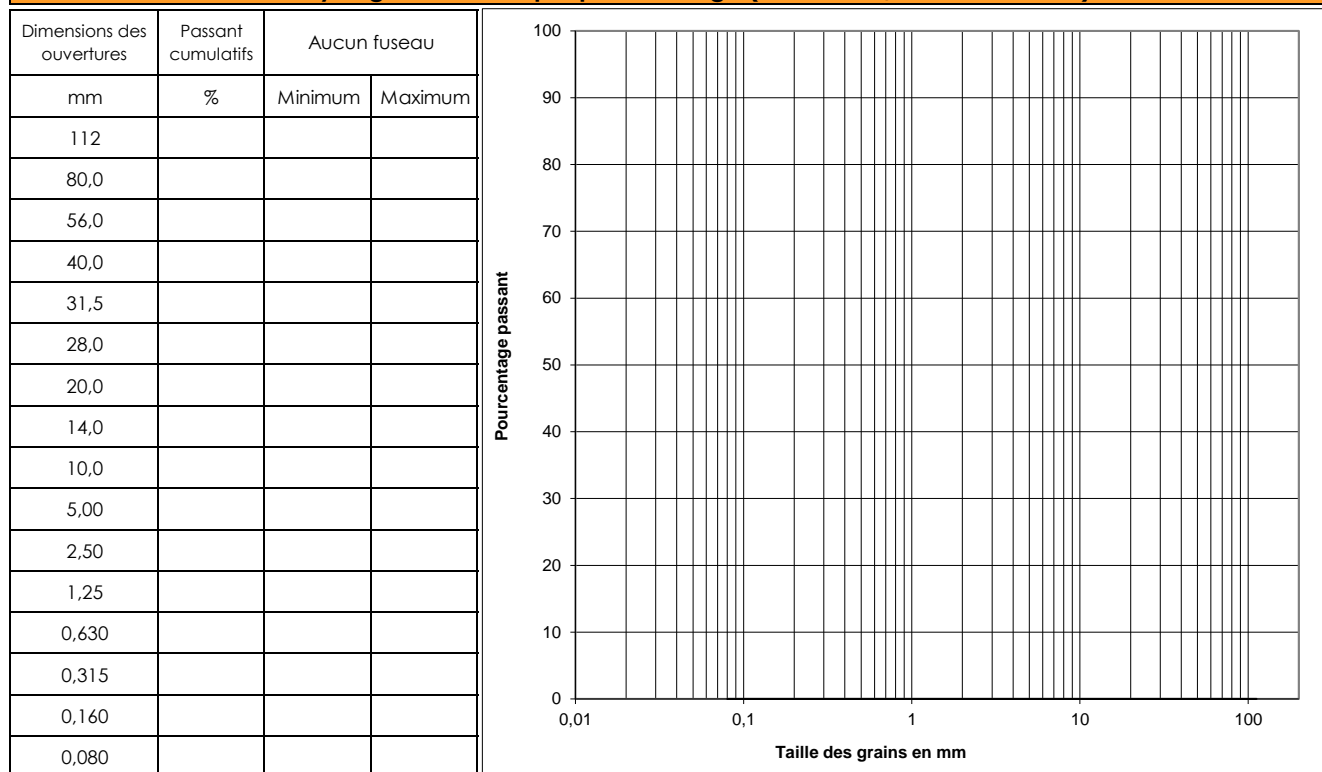
Remarques :

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 Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	16 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-47.1-BH22-02 CR-02 à CR-05		
Profondeur	1,73 - 7,01m		

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) (%)	38						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	9						

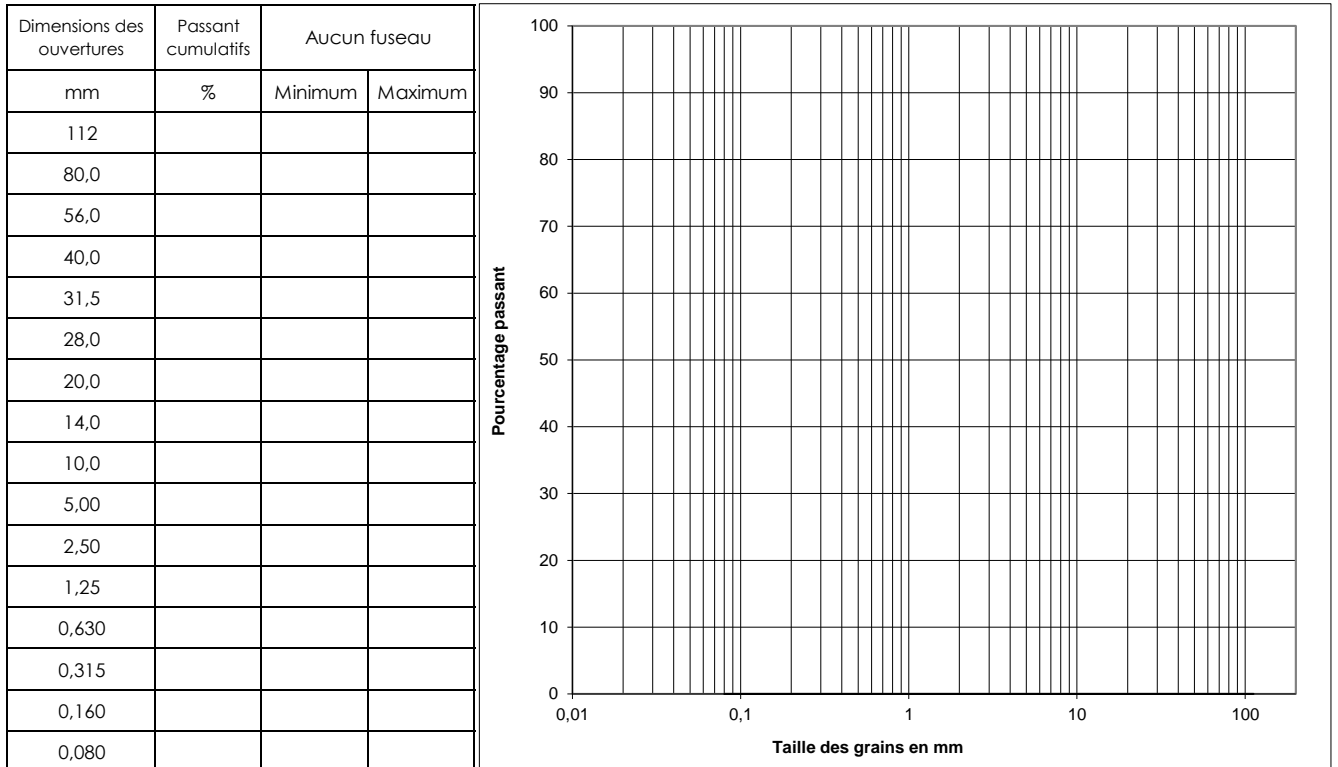
Remarques :

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 Chemin de Wemindji	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	16 juillet 2022
No d'échantillon :	Q-47.1-BH22-02 CR-05 à CR-07		
Profondeur	7,01 - 10,69m		

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) (%)	38						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	8						

Remarques :

Préparé par:

 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

Appendix E Album photographique





Photo 1: Q-47.1-BH22-01 (Humide)



Photo 2: Q-47.1-BH22-01 (Sec)



Photo 3: Q-47.1-BH22-02 (Humide)



Photo 4: Q-47.1-BH22-02 (Sec)

