



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

ÉVALUATION D'UN BANC  
D'EMPRUNT ET D'UN SITE DE  
CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN  
D'ACCÈS DE NEMASKA

12 avril 2023

Préparé pour:

Société de développement crie et Vision  
Eeyou Istchee

Préparé par:

Stantec Experts-conseils Itée

158100425

<b>Révision</b>	<b>Description</b>	<b>Auteur(e)</b>		<b>Vérification qualité</b>		<b>Revue indépendante</b>	
00	Rapport final	F. Vinet	14-02-2023	M. Daoust	15-02-2023	A. El-Dana	04-04-2023



## Registre d'approbation

Les conclusions du Rapport, intitulé LA GRANDE ALLIANCE - ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – ÉVALUATION D'UN BANC D'EMPRUNT ET D'UN SITE DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE NEMASKA 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

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1	GÉNÉRAL .....	1
1.2	MANDAT .....	3
1.3	BESOINS EN MATÉRIAUX.....	4
<b>2.0</b>	<b>ZONE D’ÉTUDE ET MISE EN CONTEXTE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>6</b>
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 DE MATÉRIAUX POTENTIELLEMENT APPROPRIÉS.....	8
3.6	CLASSIFICATION DU POTENTIEL DES SITES .....	8
<b>4.0</b>	<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>9</b>
4.1	BANC D’EMPRUNT POTENTIEL (MATÉRIAUX GRANULAIRES).....	9
4.1.1	Banc d’emprunt potentiel GD-312 .....	10
4.2	SITE DE CARRIÈRE POTENTIEL .....	10
4.2.1	Site de carrière potentiel Q-304.....	10
<b>5.0</b>	<b>DISCUSSION ET CONCLUSION</b> .....	<b>13</b>
<b>6.0</b>	<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>14</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Résumé des besoins en matériaux pour le pavage du chemin de Nemaska .....	4
Tableau 2	Photos aériennes utilisées pour l’identification d’un banc d’emprunt et d’un site de carrière potentiels.....	6
Tableau 3	Banc d’emprunt et site de carrière potentiels identifiés le long du chemin de Nemaska et de la route du Nord .....	9
Tableau 4	Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-304.....	12
Tableau 5	Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-304.....	12
Tableau 6	Résumé des volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Nemaska et de la route du Nord.....	13

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	La Grande Alliance - Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d’ensemble de la zone d’étude.....	2
----------	---	---



**LA GRANDE ALLIANCE ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – ÉVALUATION D’UN BANC  
D’EMPRUNT ET D’UN SITE DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE NEMASKA**

**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 crie 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:

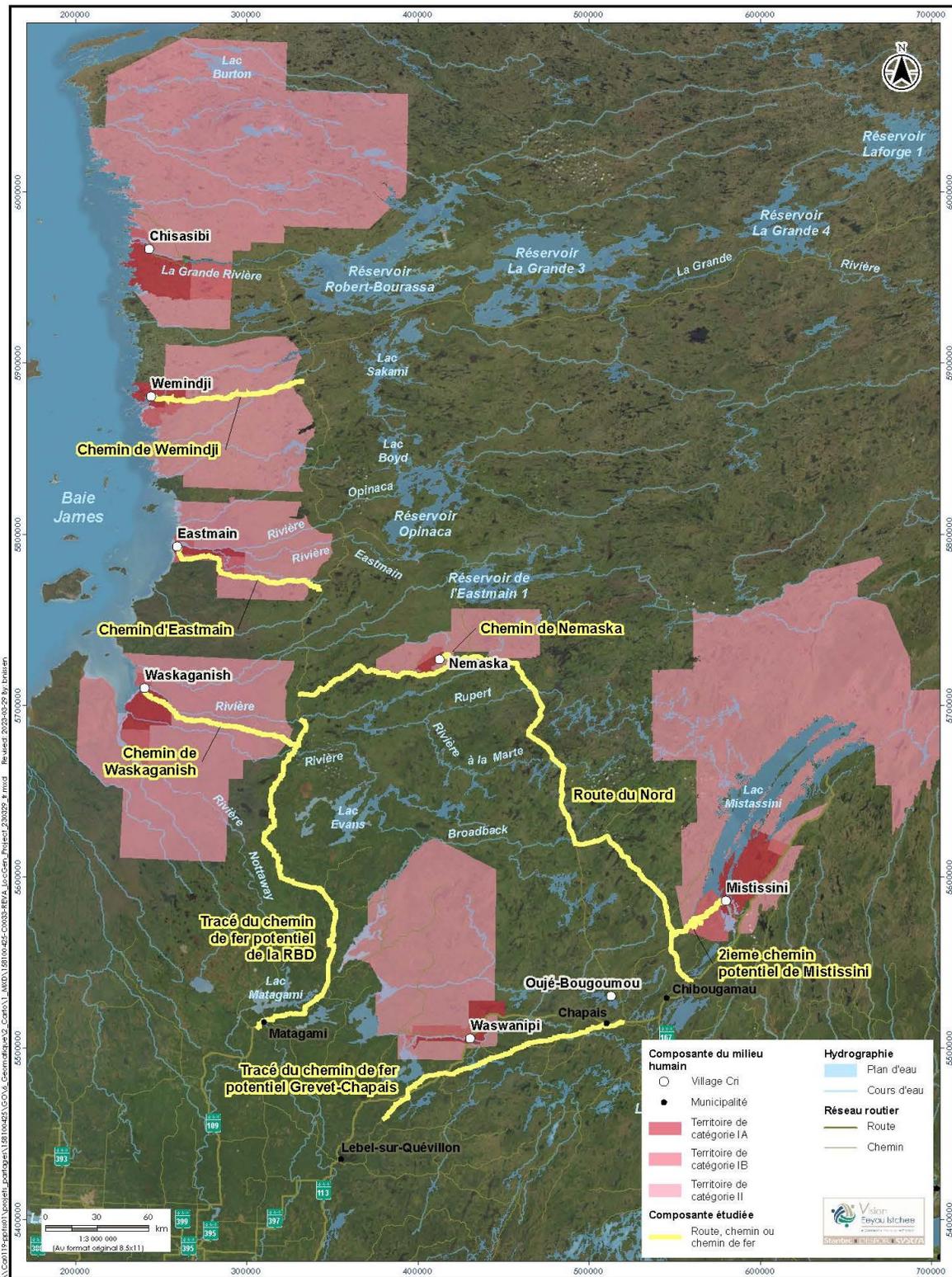
- L’amélioration des chemins existants entre la RBD et les communautés crie de Waskaganish, Eastmain et Wemindji.
- L’amélioration du chemin existant entre la route du Nord et la communauté de Nemaska.
- La construction d’un nouveau chemin de fer le long de la RBD entre la ville de Matagami et le point 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 D’UN BANC D’EMPRUNT ET D’UN SITE DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE NEMASKA



Prépare de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins. Transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée à Starlec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Starlec. 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 cri (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 de l'investigation géotechnique d'un site ciblé le long du chemin de Nemaska.

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'investigation 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 Nemaska 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 du chemin.

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

<b>Type de matériaux</b>	<b>Volume (compacté) (m<sup>3</sup>)</b>
MG 112	32 500
MG 20	16 522
Pavage (ESG-10 et ESG-14)	6 125

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

La zone d'étude s'étend de l'intersection de la route du Nord et du chemin d'accès de Nemaska (PK 299) jusqu'à la communauté de Nemaska (total de 10,35 km). Elle s'étend sur 5 km de part et d'autre du chemin de Nemaska, bien que les distances réelles soient généralement beaucoup plus faibles en raison de contraintes environnementales ou d'accessibilité. Cependant, la zone d'étude a dû être étendue le long de la route du Nord afin d'identifier un site approprié pour un banc d'emprunt, la même zone tampon de 5 km a alors été appliquée le long de cette route. Les principales contraintes environnementales rencontrées sont les cours d'eau, les plans d'eau et les milieux humides.

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 de Nemaska est essentiellement constitué de granite à biotite.

Au cours de la glaciation du Wisconsinien tardif (24 000 à 8 000 ans avant le présent (AP)), la région de la Baie-James était 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 a atteint un sommet vers 7 900 AP (Hardy, 1977). Des sédiments glaciomarins (silt et argile) se sont accumulés dans les zones de basse altitude et des dépôts plus grossiers se sont accumulés le long des anciens rivages de la mer de Tyrrell.

Localement, la région est principalement recouverte de dépôts de till, de sédiments fluvioglaciaires déversés par les eaux de fonte de la marge glaciaire en retrait et de crêtes rocheuses. Des sédiments glaciomarins fins recouvrent également le till dans certaines zones de faibles élévations, en particulier celles qui sont reliées au lac Champion. Les accumulations organiques sont également fréquentes dans les zones planes et mal drainées.



## 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 juxtaglaciaires et littoraux de la mer postglaciaire de Tyrrell.

En plus des dépôts granulaires, un site potentiel de carrière a été sélectionné en identifiant une colline de roc favorable s'élevant d'environ huit (8) à dix (10) mètres au-dessus des terrains environnants et 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 de 1 : 20 000. 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 sites potentiels ont été sélectionnés en fonction de leur distance par rapport au chemin de Nemaska et de la route du Nord 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.

Le banc d'emprunt et le site 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-312 ou Q-304) le long du chemin de Nemaska.

**Tableau 2 Photos aériennes utilisées pour l'identification d'un banc d'emprunt et d'un site de carrière potentiels**

Année	Numéro de rouleau	Numéro des photos aériennes	Échelle
1983	A26319	4 à 7; 30 à 34; 58 à 61	1: 20 000



## **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**

Compte tenu des volumes requis, un (1) banc d'emprunt et un (1) site de carrière potentiels ont été identifiés. Au stade actuel d'étude de faisabilité, l'investigation géotechnique s'est limitée à l'exploration du site de carrière potentiel Q-304.

Les travaux de terrain ont été réalisés le 4 août 2022 et ont consisté en la réalisation de deux (2) forages (Q-304-BH22-01 et Q-304-BH22-02) dans le site potentiel Q-304. Les forages ont été réalisés jusqu'à des profondeurs de 9,17 m (Q-304-BH22-01) et 8,71 m (Q-304-BH22-02) 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. En présence de dépôts meubles, des échantillons de sols ont été prélevés à intervalles réguliers à l'aide d'un carottier fendu de calibre B ou N. Le carottage du roc a été effectué dans tous les forages à l'aide d'un carottier de calibre HQ (avec un diamètre intérieur de 63,5 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 ont consisté en la réalisation de quatre (4) essais Micro-Deval (LC 21-070) et quatre (4) 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 du banc d'emprunt et du site 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 le site pour lequel une investigation géotechnique de terrain a été menée dans le cadre de ce mandat (dans ce cas, un site de carrière - Q-304), car aucune donnée spécifique n'est disponible pour l'autre site.



## 4.0 Résultats

À l'aide de la photo-interprétation, un (1) banc d'emprunt de matériaux granulaires et un (1) site de carrière potentiels ont été identifiés comme étant susceptibles de contenir des matériaux adéquats le long du chemin de Nemaska et de la route du Nord. Le banc d'emprunt potentiel est constitué d'un dépôt juxtaglaciaire et proglaciaire subaquatique, tandis que le site de carrière potentiel est constitué d'une petite colline rocheuse d'une hauteur de 8 à 10 m. Une attention particulière a été accordée afin d'éviter les sites où des contraintes environnementales (proximité de cours d'eau, de plans d'eau ou de milieux humides) sont présentes. Les principales caractéristiques du banc d'emprunt et du site de carrière potentiels sont présentés au tableau 3 alors que la description spécifique de chaque site est présentée ci-dessous.

Les emplacements des sites et des forages sont indiqués sur les figures présentées à l'annexe B. Les rapports de forages sont présentés à l'annexe C. Les résultats des essais de laboratoire sont présentés à l'annexe D tandis qu'un album photo des carottes de roc est fourni à l'annexe E.

**Tableau 3 Banc d'emprunt et site de carrière potentiels identifiés le long du chemin de Nemaska et de la route du Nord**

Identification du site	Statut	Coordonnées du centroïde (NAD 83 CSRS MTM 9)		Numéro de SMS (date d'expiration du bail) <sup>1</sup>	Claim <sup>1</sup>	Type de matériaux	Superficie (ha)
		Abscisse (m)	Ordonnée (m)				
GD-312	Existant	318 120	5 720 830	32N09-26 (31/03/2023)	-	Sable	24,9
Q-304	Nouveau	321 985	5 730 590	N/A	-	Roc (Granite)	7,4

<sup>1</sup> Source: Gestim Plus, 2023

### 4.1 Banc d'emprunt potentiels (matériaux granulaires)

La section suivante présente le banc d'emprunt potentiel identifié à proximité du chemin d'accès de Nemaska. La figure B1 (annexe B) présente une carte générale de l'emplacement des sites identifiés, tandis que la figure B2 (annexe B) présente une carte spécifique du banc d'emprunt potentiel.



#### **4.1.1 Banc d'emprunt potentiel GD-312**

**Forme de terrain :** Dépôt juxtaglaciaire et proglaciaire subaquatique

**Matériau :** Sable

**Épaisseur moyenne de matériau estimée :** 2 m

**Volume estimé :** 150 000 m<sup>3</sup>

##### **Description du site :**

Le banc d'emprunt potentiel GD-312 est situé à environ 800 m au nord du PK 312 de la route du Nord, à environ 13 km à l'ouest de l'intersection avec le chemin de Nemaska. Le site délimité présente une longueur de 945 m, une largeur variant de 170 à 290 m et une superficie de 24,9 ha. La surface du dépôt est plane et boisée. Un banc d'emprunt a déjà été exploité sur ce dépôt, mais le bail d'exploitation est arrivé à échéance en mars 2023. Les matériaux semblent relativement fins et la nappe phréatique devrait être atteinte à une faible profondeur. Néanmoins, compte tenu de la taille du site, le volume potentiel qui pourrait être extrait semble significatif. Différents milieux humides et plans d'eau sont situés autour du site. Une zone tampon de 30 m de largeur devrait donc être respectée autour des milieux humides et des plans d'eau environnants. Ce site a également été proposé comme source d'emprunt potentielle pour les travaux d'amélioration et de pavage de la route du Nord. Toutefois, les besoins en matériaux granulaires étant relativement faibles pour la réalisation des travaux d'amélioration du chemin de Nemaska, les matériaux extraits de ce site pourraient être partagés entre les deux infrastructures.

##### **Accès au site:**

Le site est accessible par la route d'accès au banc d'emprunt existant.

## **4.2 Site de carrière potentiel**

La section suivante présente le site de carrière potentiel identifiée le long du chemin de Nemaska. La figure B1 (annexe B) montre l'emplacement du site potentiel le long du chemin de Nemaska, alors qu'une carte à plus grande échelle (figure B3, annexe B) présente les emplacements des forages et le terrain environnant. Les rapports de forage sont fournis à l'annexe C alors que les résultats des essais de laboratoire Los Angeles et Micro-Deval sont présentés à l'annexe D. L'annexe E présente un album photographique des carottes de roc échantillonnées.

#### **4.2.1 Site de carrière potentiel Q-304**

**Forme de terrain :** Colline de roc

**Matériau :** Roc (granite rose)

**Épaisseur moyenne de matériau estimée :** 8 – 10 m

**Volume estimé :** 200 000 m<sup>3</sup> (230 000 m<sup>3</sup> en incluant le coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté)



## **LA GRANDE ALLIANCE ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – ÉVALUATION D'UN BANC D'EMPRUNT ET D'UN SITE DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE NEMASKA**

### **Description du site :**

Le site de carrière potentiel Q-304 est situé à 1,4 km au nord du chemin de Nemaska. Le site consiste en une crête rocheuse d'orientation nord-est/ sud-ouest d'environ 440 m de long et 170 m de large (7,4 ha). La crête présente une couverture végétale partielle et de grandes surfaces de roc affleurant. Le site délimité n'a jamais été exploité auparavant. Des milieux humides semblent être situés à proximité du site et pourraient représenter des contraintes environnementales qui pourraient nécessiter des autorisations environnementales supplémentaires. En outre, une petite rivière coule à environ 55 m au nord-est du site, mais sa présence ne devrait pas limiter le volume potentiellement exploitable.

### **Accès au site :**

Il n'y a actuellement aucun accès au site, à l'exception du sentier qui a été dégagé pour les activités de forage dans le cadre de l'investigation géotechnique. Un nouveau chemin d'accès d'environ 1,5 km devrait être construit pour permettre l'exploitation du site.

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

Deux forages (Q-304-BH22-01, Q-304-BH22-02) ont été réalisés le 4 août 2022, et ont atteint des profondeurs maximales de 9,17 m et 8,71 m, respectivement. Suite à la description des carottes de roc par un géologue, des échantillons de roc 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 :**

La stratigraphie observée dans le forage Q-304-BH22-01 consiste en du granite rose depuis la surface jusqu'à une profondeur de 9,17 m. Quant au forage Q-304-BH22-02, une mince couche de terre végétale (0,00 - 0,30 m) a été rencontrée en surface avant d'atteindre le roc, lequel est également composé de granite rose jusqu'à une profondeur de 8,71 m.

Les résultats des essais en laboratoire pour les échantillons sélectionnés montrent des valeurs Micro-Deval de 6 à 9 % et des valeurs Los Angeles de 30 à 43 %, ce qui indique une qualité de roc convenable pour la production de différents types de granulat.

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

### **Classification du potentiel du site :**

Bon – Le roc semble convenir à la production de pierre concassée, mais l'exploitation du site nécessiterait la construction d'une route d'accès de 1,5 km de long. La présence de zones humides pourrait légèrement compliquer l'exploitation du site.



**LA GRANDE ALLIANCE ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I – ÉVALUATION D’UN BANC D’EMPRUNT ET D’UN SITE DE CARRIÈRE POTENTIELS – CHEMIN DE NEMASKA**

**Tableau 4 Résumé de la stratigraphie rencontrée au site de carrière potentiel Q-304**

Identification du forage	Profondeur totale (m)	Stratigraphie (profondeur - m)	
		Terre végétale (m)	Granite (m)
Q-304-BH22-01	9,17	-	0,00 – 9,17
Q-304-BH22-02	8,71	0,00 – 0,30	0,30 – 8,71

**Tableau 5 Résultats des essais de laboratoire pour le site de carrière potentiel Q-304**

Identification du forage	Échantillons	Profondeur (m)	Résultats des essais de laboratoire	
			Micro-Deval (%) (LC 21-070)	Los Angeles (%) (LC 21-400)
Q-304-BH22-01	DC-01 à DC-03	0,00 – 4,67	7	35
Q-304-BH22-01	DC-04 à DC-06	4,67 – 9,14	6	30
Q-304-BH22-02	DC-01 à DC-03	0,30 – 5,18	8	35
Q-304-BH22-02	DC-04 à DC-06	5,18 – 8,71	9	43



## 5.0 Discussion et Conclusion

Une investigation a été effectuée afin d’identifier un banc d’emprunt et un site de carrière potentiels afin de répondre aux besoins en matériaux pour les travaux d’amélioration du chemin de Nemaska, entre le PK 299 de la route du Nord et la communauté de Nemaska.

À l’aide de l’interprétation de photos aériennes, un (1) banc d’emprunt (matériaux granulaires) et un (1) site de carrière potentiels ont été identifiés. Le site de carrière potentiel (Q-304) a été sélectionné pour la réalisation d’une investigation géotechnique. Deux (2) forages ont été réalisés sur le site de carrière potentiel Q-304 afin d’en décrire le roc et d’effectuer des essais supplémentaires en laboratoire (Micro-Deval et Los Angeles). Sur la base des informations disponibles, la qualité et la quantité des matériaux potentiellement exploitables ont été caractérisées. Le tableau 6 résume les volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Nemaska.

**Tableau 6 Résumé des volumes potentiellement exploitables identifiés le long du chemin de Nemaska et de la route du Nord**

Identification du site	Type de matériau	Épaisseur moyenne de matériau estimée (m)	Volume potentiel considérant les contraintes environnementales (m <sup>3</sup> )	Volume potentiel de roc en considérant le coefficient de foisonnement de 1,15 une fois compacté
GD-312	Sable	2	150 000	N/A
Q-304	Roc	8-10	200 000	230 000

Le site GD-312 paraît être un dépôt favorable à l’exploitation d’un banc d’emprunt puisqu’il semble contenir une quantité importante de matériaux et qu’il dispose d’un accès existant. Quant au site de carrière potentiel Q-304, il s’agit d’un site inexploité (nouvelle carrière). Les résultats d’essais en laboratoire montrent que le roc rencontré dans les deux forages conviendrait à la production des matériaux nécessaires à l’amélioration du chemin de Nemaska.

D’après les besoins actuels en matériaux, les volumes contenus au sein des sites délimités seraient suffisants pour répondre aux besoins de l’infrastructure, de la sous-fondation, de la fondation et du pavage du chemin de Nemaska. Toutefois, une mise à jour des volumes de matériaux disponibles devrait être effectuée avant le début des travaux de construction, car certains volumes pourraient avoir été utilisés à d’autres fins entre-temps. Sur la base de cette mise à jour, une campagne d’investigation géotechnique complémentaire devrait être menée pour confirmer la qualité et la quantité (volumes) des matériaux disponibles. En outre, une évaluation de l’état de la route d’accès (GD-312) devrait être effectuée au moment opportun afin d’évaluer l’ampleur des travaux de réhabilitation nécessaires, s’il y a lieu.

Enfin, il est à noter que la localisation et l’exploitation des bancs d’emprunt et des sites de carrière 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 devraient se faire selon la réglementation applicable en vigueur au moment de leur exploitation.



## 6.0 Références

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

Gestim Plus, 2023. Gestim Gestion des titres miniers. Carte interactive.  
[https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN\\_GestimP\\_Presentation/ODM02201\\_menu\\_base.aspx](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](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**



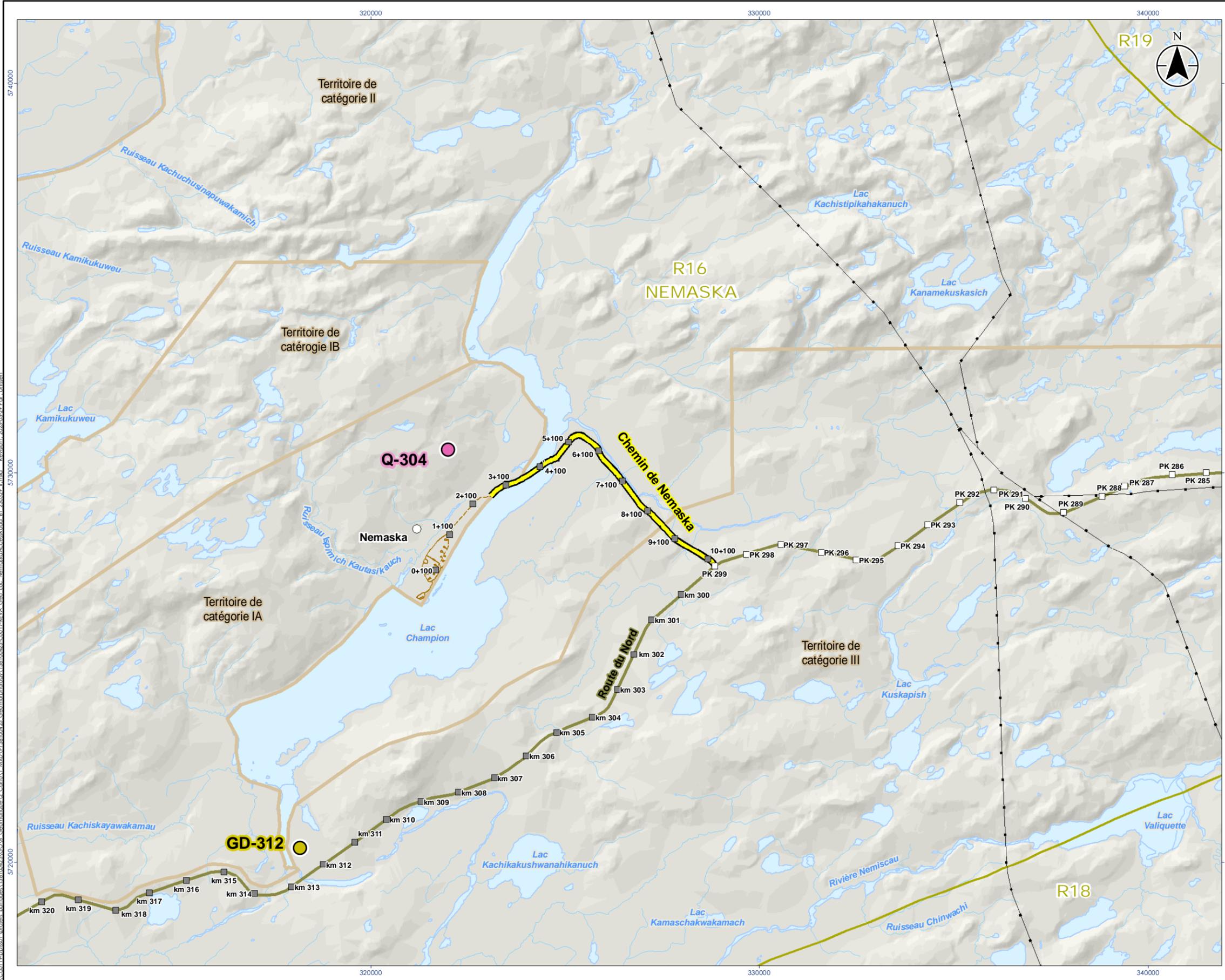


Figure No. B1  
 Titre Bancs d'emprunt et sites de carrière potentiels - Chemin Nemaska  
 Client/Projet Société de développement cri  
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité  
 Phase 1  
 Localisation du projet 158100425-C0017 REVA  
 Eeyou Itchee, Québec Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29  
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29  
 Révision indépendante par F. Vinet le 2023-03-29

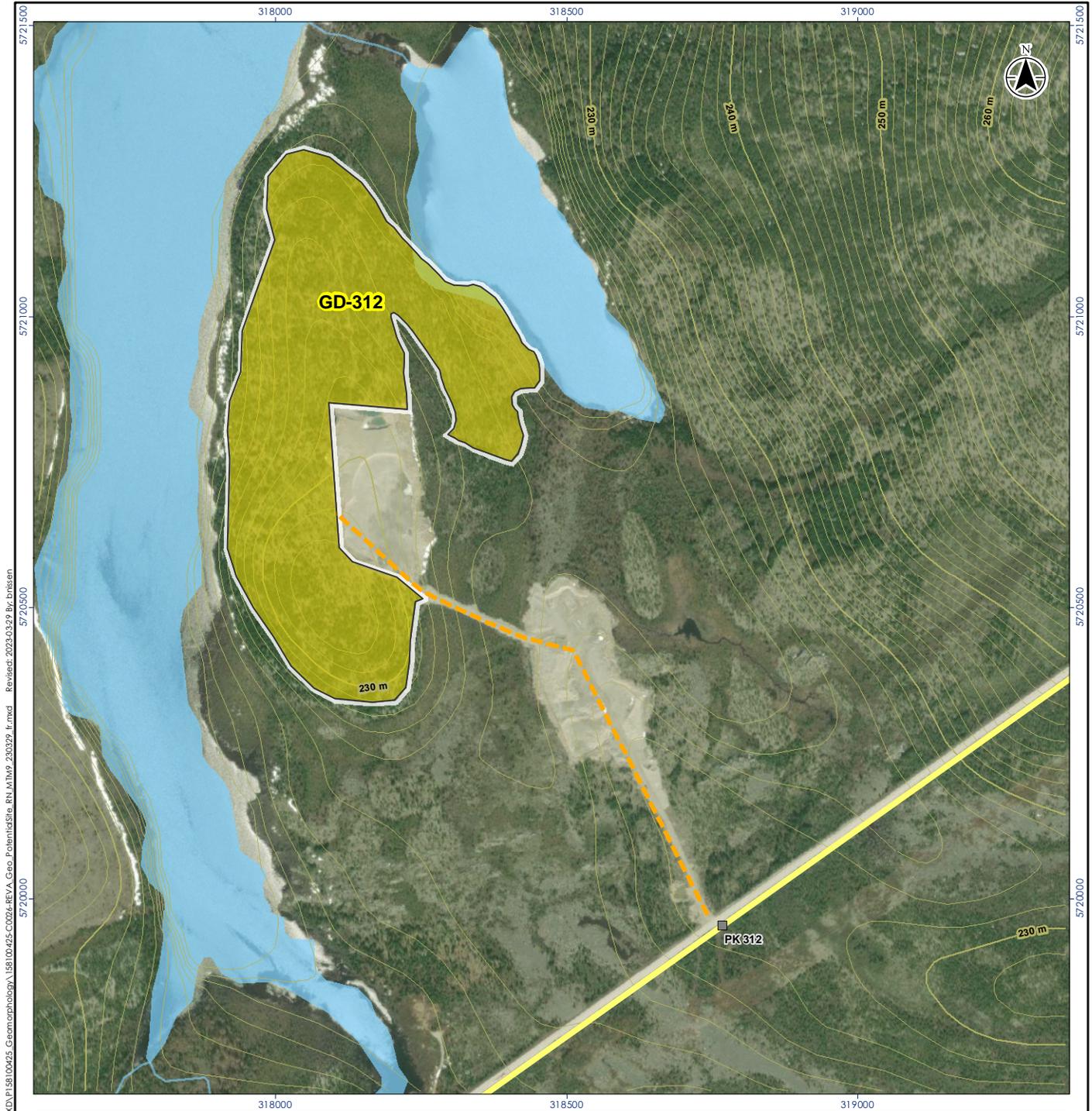
- Composante du milieu humain**
- Village Cri
  - Ligne de transmission électrique
  - ▭ Territoire de catégorie I, II ou III
- Composante étudiée**
- ▬ Chemin de Nemaska
  - ▬ Route du Nord
- Source potentielle de matériaux**
- Site de carrière potentiel (Q)
  - Banc d'emprunt potentiel (GD)
- Limite de l'aire de trappage et nom de la communauté**
- ▭ Nemaska
- 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
  - ▬ Accès aux ressources



Notes

1. Système de coordonnées: NAD 1983 CRS84 MTM 9
2. Investigation géotechnique: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 1 2 km  
 1:100 000  
 (Au format original 11x17)



\\Geo0119-epi\601\projets\pdr\158100425\GOV\_Geomorphologie\158100425-C0008-REV A\_Geo\_Polemique\_RN\_MLTP\_230329\_f.mxd - Révisé le 2023-03-29 By: bricen  
 5720000 5721000 5721500



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, et le groupe des utilisateurs SIG

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**
- Route du Nord
- Composante proposée**
- Chemin d'accès proposé
- Source potentielle de matériaux**
- Banc d'emprunt potentiel (GD)

**Réseau routier**

- Point kilométrique (Créé par Stantec)

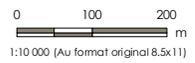
- Hydrographie**
- Plan d'eau
  - Cours d'eau
- Topographie**
- Courbe de niveau (1 m)
  - Principale
  - Secondaire

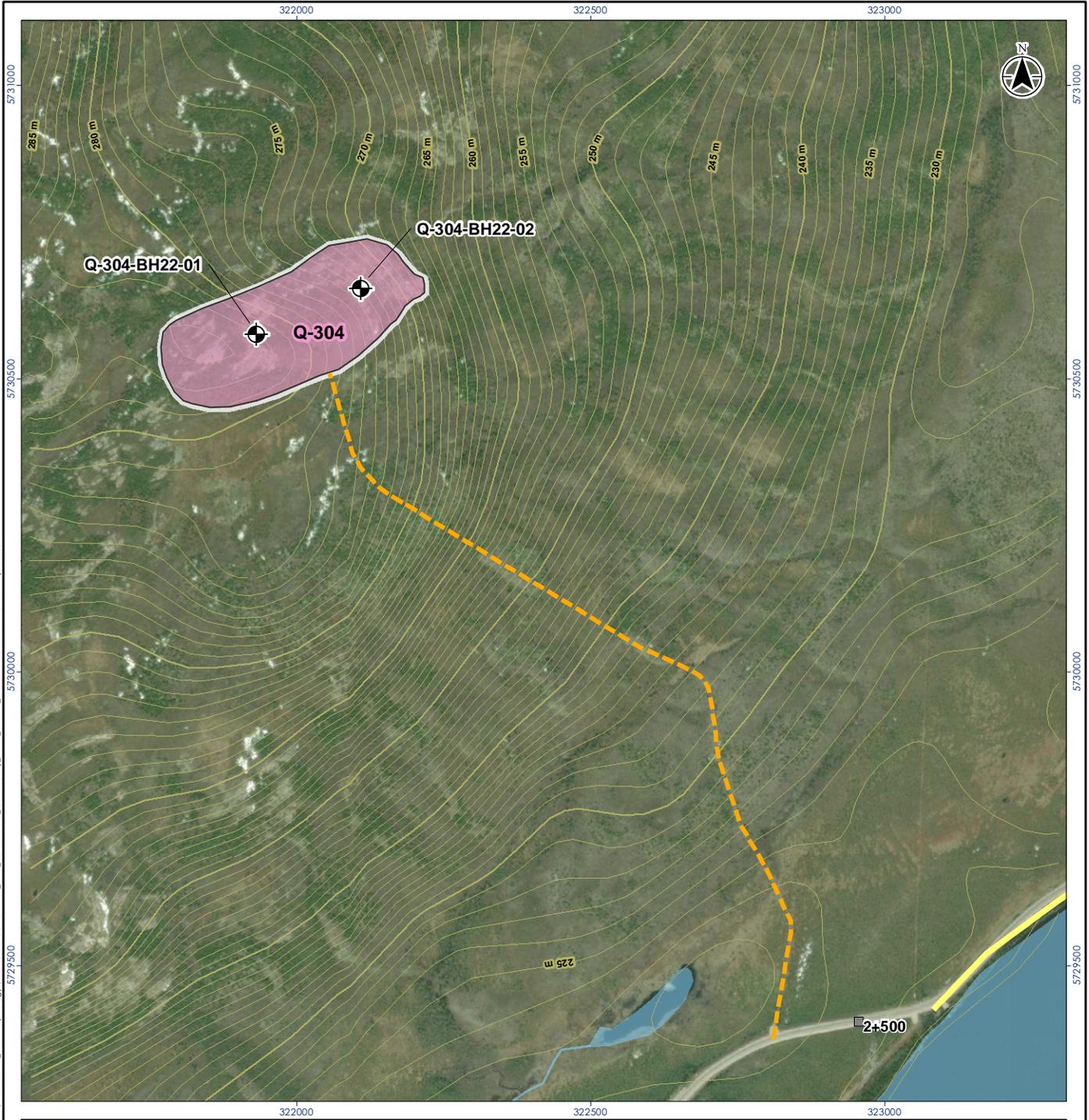


Project Location: 158100425-C0008 REV A  
 Esou Itchee, Québec  
 Préparé par J. Brunette le 2023-03-29  
 Vérifié par E. Ferland le 2023-03-29  
 Revue indépendante par F. Viner le 2023-03-29

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

Figure No.: B2  
 Titre: Banc d'emprunt potentiel GD-312





**Composante étudiée**

Chemin de Nemaska

**Composante proposée**

Chemin d'accès proposé

**Source potentielle de matériaux**

Site de carrière potentiel (Q)

**Investigation géotechnique**

Forage

**Réseau routier**

Point kilométrique (Créé par Stantec)

**Hydrographie**

Plan d'eau

Cours d'eau



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

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

Figure No.  
 B3

Titre  
 Site de carrière potentiel Q-304

- 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-pp1600\projets\pdr\158100425-C0013-REV A\_Geo\_PotentialSite\_Community\_MTM9\_230229\_fr.mxd - Revisé le 2023-03-29 By: brislan

## **Annexe C    Rapports de forage**





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 granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
25				+										
8				+										
9				+										
30		9,17	FIN DU FORAGE	+		DC-06		HQ	100	98				
10				+										
35				+										
11				+										
12				+										
40				+										
13				+										
45				+										
14				+										
50				+										
15				+										
55				+										
16				+										
17				+										
18				+										
60				+										

Projet : <b>La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I</b>	Coordonnée : <b>Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9</b>	Sondage : <b>Q-304-BH22-02</b>
No. projet : <b>158100425.500.710.2</b>	X : <b>322 109</b>	Page : <b>1 de 2</b>
Client : <b>Société de développement crie (SDC)</b>	Y : <b>5 730 653</b>	Date de début : <b>2022-08-04</b>
Site : <b>Chemin de Nemaska</b>	Type de sondage : <b>Tubage au diamant</b>	Inspecteur : <b>K. Haiek, ing.</b>
	Équipement : <b>CME</b>	Profondeur : <b>8,71 m</b>
	Type d'échantillonneur : <b>HQ</b>	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)	<b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> 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	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU
		0,00										
		0,30										
			Terre végétale.									
			Roc : Granite rose, de mauvaise à excellente qualité.									
		1			DC-01	HQ	100	31			LA + MD (0,30 - 5,18 m)	
		5										
		2										
		3			DC-02	HQ	87	74				
		10										
		4										
		15			DC-03	HQ	100	100				
		5										
		6			DC-04	HQ	100	93			LA + MD (5,18 - 8,71 m)	
		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 granul.	S : sédimentométrie		C : consolidation oedo.	W : teneur en eau	W <sub>L</sub> : limite liquide	W <sub>p</sub> : limite plastique	Dr : densité relative	k : perméabilité	f <sub>c</sub> : 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 
				+		DC-05	HQ	HQ	100	100																
				+		DC-06	HQ	HQ	100	93																
		8,71	FIN DU FORAGE																							
25				+																						
8				+																						
9				+																						
30				+																						
10				+																						
35				+																						
11				+																						
40				+																						
12				+																						
45				+																						
13				+																						
50				+																						
14				+																						
55				+																						
15				+																						
60				+																						
16				+																						
17				+																						
18				+																						

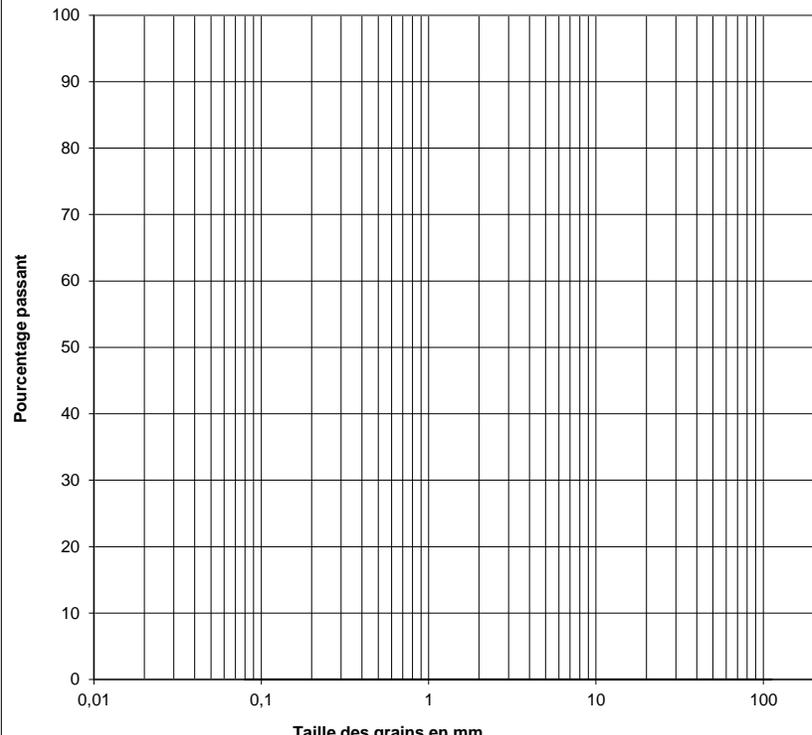
## **Annexe D      Résultats des essais de laboratoire**



Client :	Société de développement crie (SDC)	Type de matériaux :	Roc concassé
Projet :	La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1 Chemin de Nemaska	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	8 avril 2022
No d'échantillon :	Q-304-BH22-01 CR-01 à CR-03		
Profondeur	0,00 - 4,67m		

**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)	
% Graviers		Méthode d'essai utilisée	Méthode C
% Sable		Densité maximale sèche (kg/m <sup>3</sup> )	
% 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) (%)	7						

Remarques :

---

Préparé par:

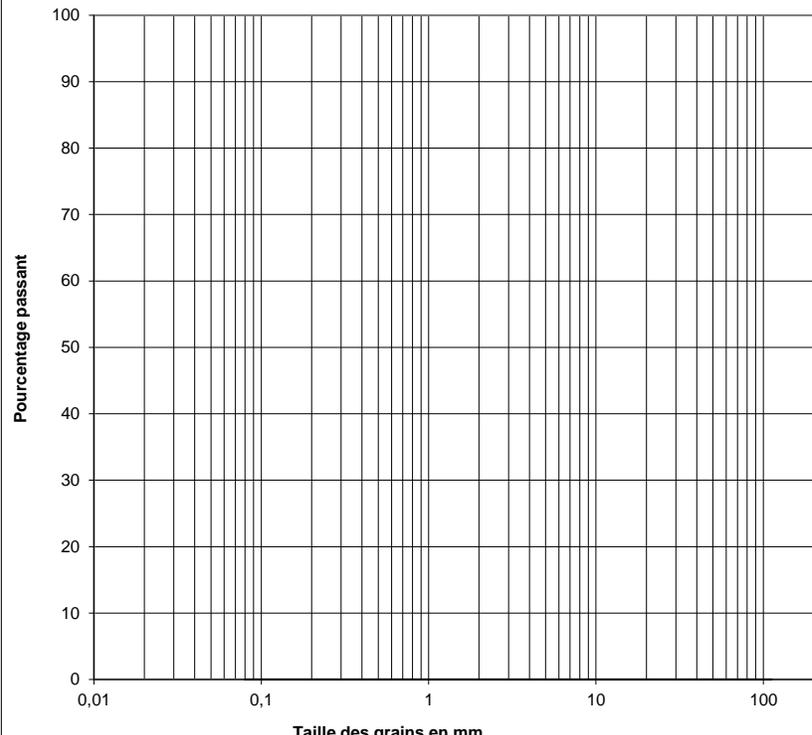
 Benoit Cyr, géo. 

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 Nemaska	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	8 avril 2022
No d'échantillon :	Q-304-BH22-01 CR-04 à CR-06		
Profondeur	4,67 - 9,14m		

**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 <sup>3</sup> )	
% 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) (%)	30						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	6						

Remarques :

---

Préparé par:

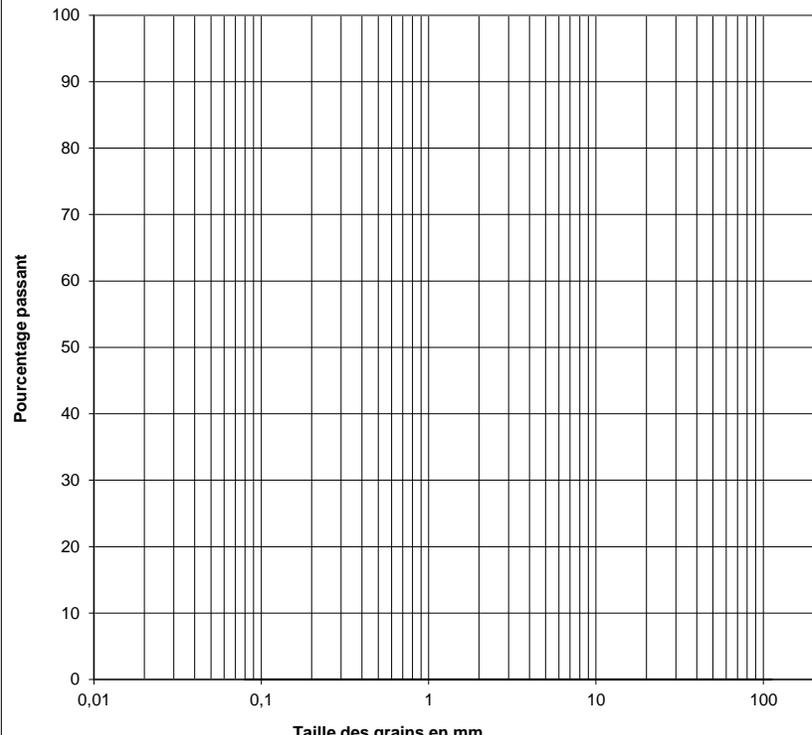
 Benoit Cyr, géo. 

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 Nemaska	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	8 avril 2022
No d'échantillon :	Q-304-BH22-02 CR-01 à CR-03		
Profondeur	0,30 - 5,18m		

**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 <sup>3</sup> )	
% 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) (%)	8						

Remarques :

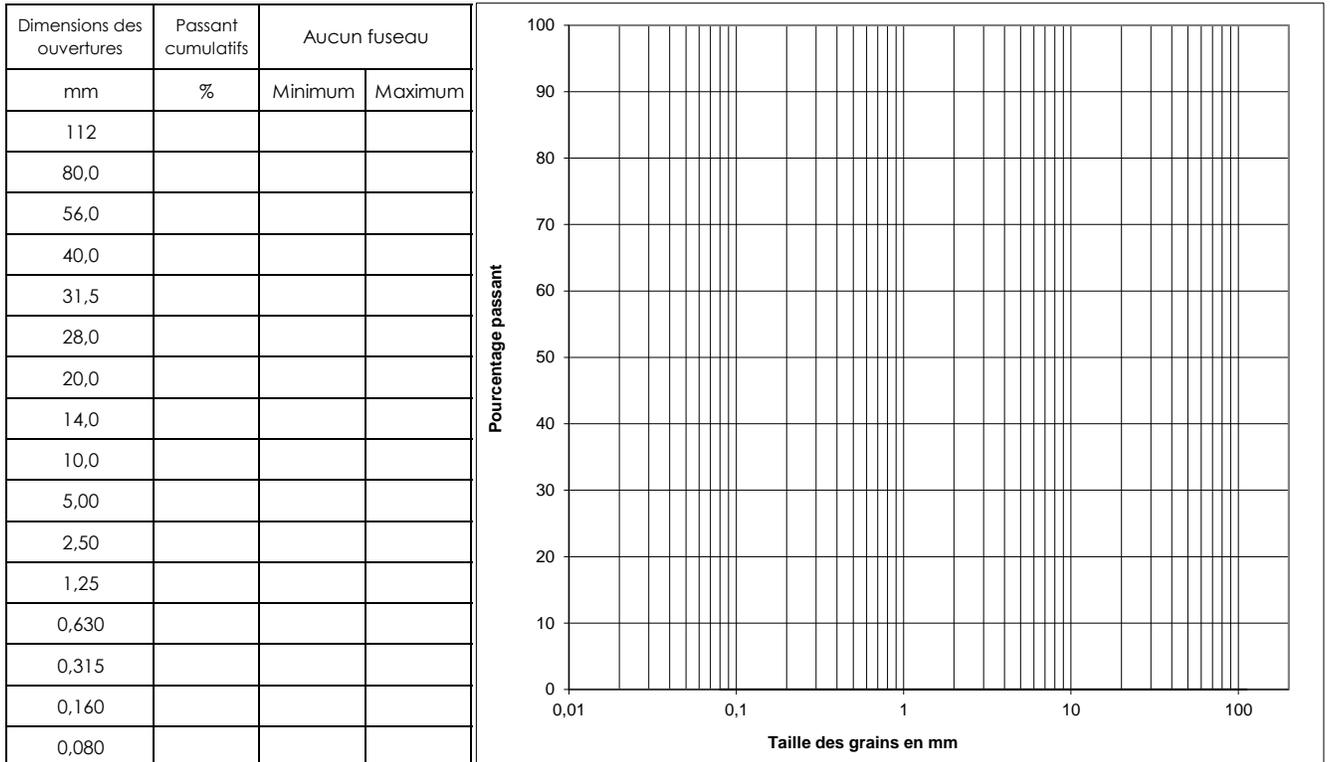
---

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 Nemaska	Échantillonné par :	Khaled Haiek
No de projet :	158100425.500.710.2	Date du prélèvement :	8 avril 2022
No d'échantillon :	Q-304-BH22-02 CR-04 à CR-06		
Profondeur	5,18 - 8,71m		

**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 <sup>3</sup> )	
% 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) (%)	43						
Micro Deval (grade F) (LC 21-070) (%)	9						

Remarques :

---

Préparé par:

 Benoit Cyr, géo. 

Date: 27 janvier 2023

## **Annexe E    Album photographique**





Photo 1: Q-304-BH22-01 (Humide)



Photo 2: Q-304-BH22-01 (Sec)



Photo 3: Q-304-BH22-02 (Humide)



Photo 4: Q-304-BH22-02 (Sec)

Client Société de développement crie (SDC) Mars 2023  
158100425

Annexe E Page  
1 de 1

Titre  
LA GRANDE ALLIANCE  
ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
ALBUM PHOTOGRAPHIQUE Q-304