



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE
FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE
PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER
POTENTIEL RBD**

INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE
PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER
POTENTIEL RBD

14 Avril 2023

Préparé pour:

Société de Développement Crie et
Vision Eeyou Istchee

Préparé par:

Stantec Experts-conseils Itée.

158100425

LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Révision	Description	Auteur		Vérification qualité		Revue indépendante	
00	Rapport Final	TC	12/04/23	RH	13/04/23	AED	14/04/23



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Le présent document intitulé LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ - PHASE I - INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD reflète 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 (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

Timothée Coulaux, Ing. OIQ # 5056886

Nom

Révisé par:



Signature

Raymond Haché, Ing., M.Sc. OIQ # 107258

Nom

Approuvé par:



Signature

Afif El-Dana, Ing. DESS, PMP OIQ # 130877

Nom



Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	GÉNÉRAL	1
1.2	OBJECTIF ET PORTÉE DE L'ÉTUDE	3
1.3	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET	3
2.0	MÉTHODES D'INVESTIGATION	5
2.1	RÈGLEMENTATIONS ENVIRONNEMENTALES	5
2.2	LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES.....	5
2.3	SANTÉ ET SÉCURITÉ	5
2.4	RÉALISATION DES FORAGES	5
2.5	LOCALISATION DES FORAGES.....	7
2.6	ESSAIS DE LABORATOIRE	9
3.0	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS	10
3.1	CARTOGRAPHIE DES MATÉRIAUX DE SURFACE	10
3.2	INVESTIGATION DES TOURBIÈRES.....	11
3.3	NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX MEUBLES.....	15
3.3.1	Terre végétale.....	19
3.3.2	Remblai granulaire	19
3.3.3	Tourbière / Sol organique.....	20
3.3.4	Dépôt naturel cohérent.....	20
3.3.5	Dépôt naturel granulaire.....	27
3.3.6	Till.....	28
3.3.7	Socle rocheux	29
3.4	NIVEAU D'EAU SOUTERRAINE.....	31
4.0	DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	32
4.1	DESCRIPTION DU PROJET	32
4.2	CONSTRUCTION DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE.....	33
4.2.1	Généralités.....	33
4.2.2	Sols naturels de fondation	35
4.2.3	Sols organiques	36
4.2.4	Géogrilles.....	37
4.2.5	Construction des remblais.....	37
4.2.6	Grands remblais.....	39
4.2.7	Déblais	40
4.3	TRAITEMENT DES TOURBIÈRES	41
4.3.1	Considérations générales.....	41
4.3.2	Méthodes de traitement.....	42
4.3.3	Méthodes de traitement des tourbières applicables.....	44
4.3.4	Construction des remblais sur tourbières	46
4.3.5	Tassements dans les tourbières.....	47
4.3.6	Ponceaux en zone de tourbières.....	48
4.4	ANALYSES DE STABILITÉ DES REMBLAIS.....	49
4.5	PONTS ET PONCEAUX.....	49



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

4.6	CONCEPTION DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE.....	50
4.6.1	Ballast et sous-ballast	50
4.6.2	Drainage	51
4.7	NIVEAU D'INSPECTION ET D'ESSAIS RECOMMANDÉ.....	51
5.0	RÉFÉRENCES.....	52



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Localisation et description des forages	7
Tableau 2 : Essais géotechniques en laboratoire	9
Tableau 3 : Légende de la cartographie des dépôts meubles	10
Tableau 4 : Dépôts de surface dominants le long du chemin de fer potentiel RBD.....	11
Tableau 5 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages - Ponts et ponceaux.....	16
Tableau 6 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages – Grands remblais.....	17
Tableau 7 : Résultats de laboratoire - Remblai granulaire.....	19
Tableau 8 : Résultats des analyses granulométriques – Dépôt naturel cohérent.....	21
Tableau 9 : Résultats des limites d'Atterberg - Dépôt naturel cohérent	23
Tableau 10 : Résultats des essais de consolidation – Dépôt naturel cohérent	25
Tableau 11 : Résultats des essais scissométriques en chantier - Dépôt naturel cohérent.....	25
Tableau 12 : Résultats des essais au cône suédois - Dépôt naturel cohérent.....	26
Tableau 13 : Résultats de laboratoire - Dépôt naturel granulaire.....	26
Tableau 14 : Résultats de laboratoire - Dépôt de till.....	29
Tableau 15 : Résultats de laboratoire – Socle rocheux	30
Tableau 16 : Niveau d'eau souterraine.....	31
Tableau 17 : Méthodes de traitement des tourbières applicables.....	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : La Grande Alliance – Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d'ensemble de la zone d'étude.....	2
Figure 2 : Localisation générale du site à l'étude.....	13
Figure 3 : Classification des sols organiques, échelle Von Post.....	13
Figure 4 : Distribution de la classification des tourbières	14
Figure 5 : Courbe de tassement selon l'épaisseur des sols organiques (DLC, 2012).....	48

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	DÉCLARATION DES CONDITIONS GÉNÉRALES
ANNEXE B	PLANS DE LOCALISATION DES FORAGES
ANNEXE C	RAPPORTS DE FORAGE
ANNEXE D	RÉSULTATS DE LABORATOIRE
ANNEXE E	INVESTIGATION DES TOURBIÈRES
ANNEXE F	CARTOGRAPHIE DE SURFACE



1.0 Introduction

1.1 Général

La Grande Alliance fait référence au Protocol 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 dans le 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 sera 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 Km 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 Km 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
 INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

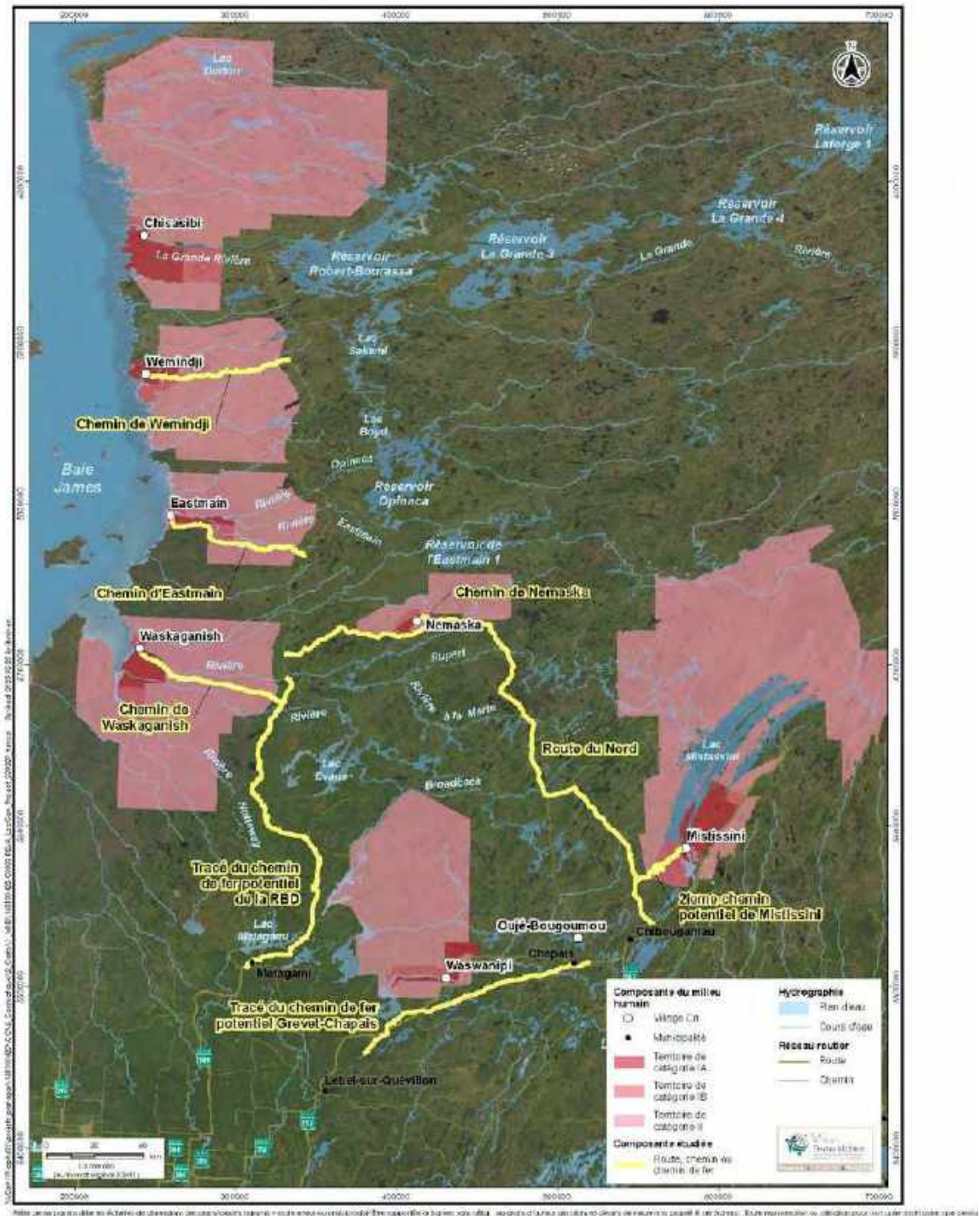


Figure 1 : La Grande Alliance – Étude de faisabilité (Phase I) – Vue d'ensemble de la zone d'étude



1.2 Objectif et portée de l'étude

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, le mandat comprenait la réalisation d'une investigation géotechnique préliminaire pour certains des corridors d'infrastructure de transport énumérés à la section 1.1 du présent rapport.

Le présent rapport porte sur le tronçon du chemin de fer de la route Billy-Diamond (RBD) situé entre Matagami et le pont de la rivière Rupert sur la RBD (le « Site »).

L'investigation géotechnique préliminaire a été réalisée afin de déterminer les caractéristiques du site en regard à la nature et les propriétés des sols et du socle rocheux en place ainsi que d'identifier les zones de dépôts de sols organiques (tourbières). Les informations recueillies au cours de cette investigation ont été utilisées pour estimer les conditions de base in situ qui serviront à l'étude de faisabilité pour la conception préliminaire du chemin de fer potentiel de la route Billy-Diamond (RBD).

1.3 Description du site et du projet

Le projet consiste en la conception, le développement et la construction d'un nouveau chemin de fer qui s'étendra de la ville de Matagami au sud (PK 0) jusqu'à la rivière Rupert au nord (PK 253). Il est à noter que le terme " KM " sera utilisé dans ce rapport pour désigner le repère kilométrique de la route Billy-Diamond alors que le terme " PK " sera utilisé pour désigner le repère kilométrique de la future voie ferrée. Un plan clé montrant l'emplacement du site est présenté dans la figure 2 ci-dessous et à l'annexe B.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

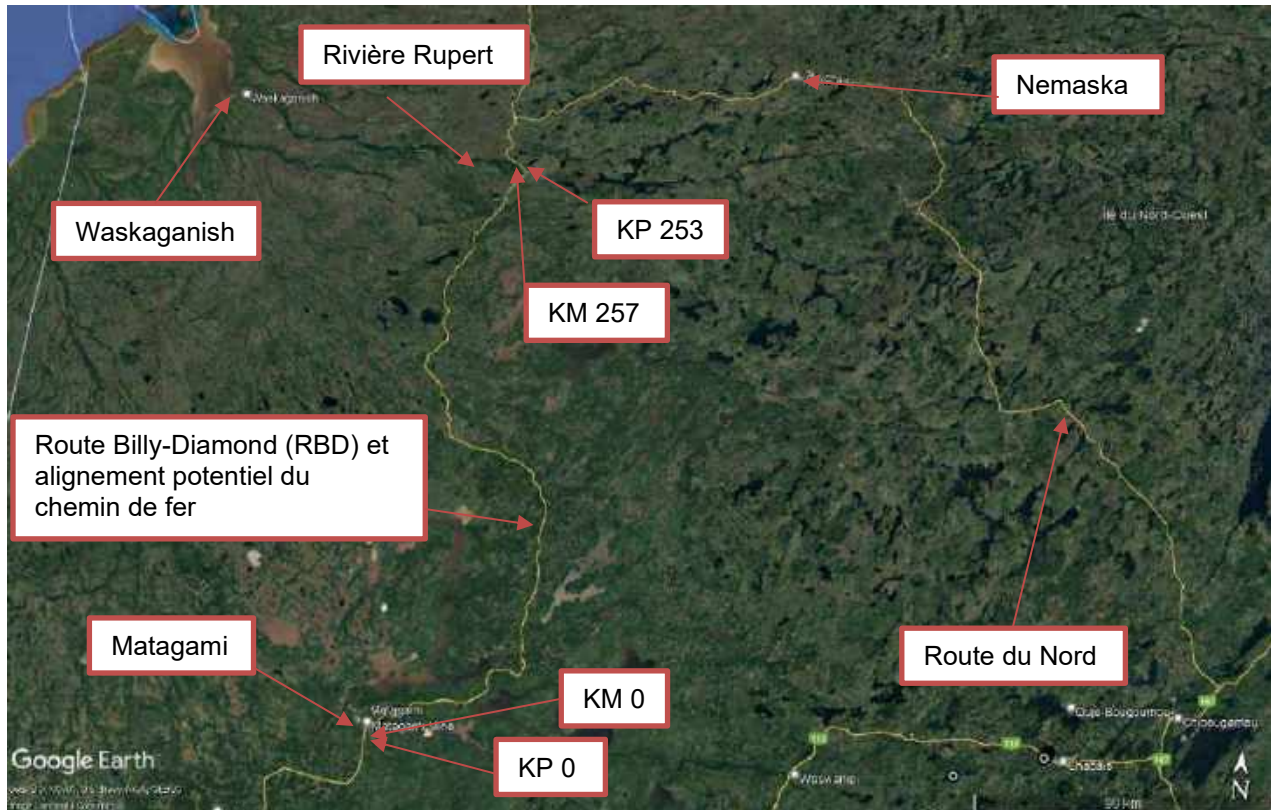


Figure 2 : Localisation générale du site à l'étude (Google Earth)

Le tracé potentiel du chemin de fer RBD longera le tracé actuel de l'autoroute Billy-Diamond et s'en écarte sur une distance maximale de 4 km dans certains secteurs localisés. La voie ferrée sera construite sur des sols minéraux et organiques, dans des zones boisées et non développées. Une portion importante de la voie ferrée sera construite sur des tourbières; ces zones nécessiteront une attention géotechnique particulière au cours des prochaines phases de conception.

Des ponts et des ponceaux seront construits le long du tracé pour traverser les rivières et les ruisseaux, ainsi que la route Billy-Diamond à certains endroits. L'élévation géodésique varie approximativement entre 290 m à Matagami et 190 m au pont de la rivière Rupert. Plusieurs grands remblais sont prévus au droit de l'alignement proposé.



2.0 Méthodes d'investigation

2.1 Règlements environnementales

Avant d'entamer des travaux géotechniques sur le territoire visé, Vision Eeyou Ischee s'est assurée d'obtenir les autorisations et permis nécessaires à l'exécution des travaux :

- Occupation du territoire (MERN);
- Abattage des arbres (MFFP), et;
- Déclaration de conformité (MELCC).

Toutes les activités menées sur le territoire (occupation du sol, coupe de bois, préparation des accès et forage) ont été réalisées dans le respect des lois et règlements en vigueur. De plus, des efforts ont été déployés sur chacun des sites étudiés afin de minimiser l'impact des travaux une fois les travaux de terrain sont réalisés.

2.2 Localisation des infrastructures souterraines

Une demande a été déposée par Stantec auprès d'Info-excavation pour identifier les services publics souterrains présents à proximité du chantier. Le cas échéant, tous les services publics identifiés ont été marqués au sol avant l'exécution des travaux sur le terrain.

2.3 Santé et sécurité

Avant de débiter les travaux de terrain, les employés de Stantec qui ont participé à ce projet se sont familiarisés avec toutes les pratiques de travail sécuritaires (SWP) de Stantec. De plus, la liste de contrôle santé et sécurité pré-chantier de Stantec, qui identifie tout risque pour la santé et la sécurité, a été remplie et signée par tous les participants aux travaux sur le terrain, y compris les sous-traitants. L'objectif de ce document est d'identifier les dangers afin de prévenir les accidents et les blessures. Aucun incident lié à la santé et à la sécurité n'est survenu pendant la présence de Stantec sur le site.

2.4 Réalisation des forages

Des investigations ont eu lieu au droit des tourbières présentes sur le site à l'étude afin de caractériser sommairement les sols organiques le long du tracé ferroviaire. Les investigations ont consisté à la réalisation de sondages par tarière manuelle afin de déterminer l'épaisseur et la nature des couches organiques et des sols sous-jacents. Une classification des sols organiques a été effectuée à l'aide l'échelle Von Post qui indique la classe de décomposition des matériaux végétaux. Des essais au scissomètres manuels ont été effectués lorsque possible. Les résultats de ces investigations sont présentés en détail à l'annexe E.

De plus, 41 forages, identifiés BH22-01 à BH22-43, ont été réalisés dans le cadre de cette investigation; toutefois, deux des forages initialement prévus (BH22-19 et BH22-23) n'ont pas pu être réalisés. Ces



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

forages ont été réalisés afin d'obtenir des informations représentatives sur les propriétés géotechniques des sols au niveau de l'emplacement des futurs ponts et ponceaux, ainsi que des sites de grands remblais. Ils ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de type CME montée sur chenilles, opérée par la compagnie « Forage Boislard Ltée » sous la supervision constante d'un technicien expérimenté de Stantec. Les rapports de forage sont présentés à l'annexe C.

À chaque forage, les sols ont été échantillonnés à intervalles réguliers à l'aide d'un échantillonneur à cuillère fendue de 610 mm de longueur et de 51 mm de diamètre extérieur (calibre B) ou d'un échantillonneur à cuillère fendue de 63 mm de diamètre extérieur (calibre N). Avec l'échantillonneur de calibre B, des essais de pénétration standard (SPT) ont été effectués tel que défini dans la norme ASTM D-1586. Les sols recueillis lors de chaque échantillonnage ont été examinés et décrits, et la récupération du sol a été mesurée et consignée.

L'essai SPT consiste à compter le nombre de coups nécessaires à l'enfoncement d'un échantillonneur de calibre B de 305 mm dans un sol au moyen d'une masse de 63,5 kg tombant d'une hauteur de 762 mm. Le nombre de coups est appelé la valeur N du sol, qui est une représentation de son état de compacité.

Des échantillonneurs à tube Shelby, ou tubes à parois minces, ont été enfoncés dans le sol pour extraire des échantillons de sol cohérent relativement peu perturbés pendant les activités de forage, conformément à la norme ASTM D-1587.

Des essais au scissomètre de chasntier ont été réalisés au droit de 12 forages pour déterminer la résistance au cisaillement non drainé des argiles intactes et remaniées à différentes profondeurs, conformément à la norme ASTM D-2573.

Un essai de pénétration dynamique au cône a été réalisé dans les forages B22-06, BH22-09, BH22-15, BH22-24, BH22-30, BH22-31, BH22-34, BH22-35, BH22-36 et BH22-41 après l'échantillonnage, conformément à la norme BNQ 2501-145. L'essai de pénétration dynamique au cône est un essai continu qui utilise une masse tombante pour enfoncer un cône et une tige dans le sol. Le nombre de coups pour chaque 305 mm (12 po) est enregistré jusqu'à ce qu'un refus soit atteint dans les sols denses, les cailloux, les blocs ou le socle rocheux. L'essai de pénétration dynamique au cône permet d'obtenir un profil continu de la résistance en fonction de la profondeur, qui peut fournir une corrélation visuelle de la variabilité de la nature ou de la densité du sol.

Le roc a été carotté dans les forages BH22-01, BH22-03, BH22-04, BH22-05, BH22-07, BH22 08, BH22-10, BH22-18, BH22-26, BH22-27, BH22-32, BH22-33, BH22-38, BH22-39, BH22-40, et BH22 43, conformément avec la norme ASTM D-2113. Un carottier à double parois de calibre « NQ » ayant un diamètre extérieur de 75,7 mm et un diamètre de carottes de 47,7 mm a été utilisé. Tout au long du processus de forage, de l'eau a été utilisée comme fluide de circulation pour lubrifier et refroidir le diamant La mesure de l'indice de qualité du roc (RQD) a été effectuée directement au chantier et a été validée au laboratoire. Les échantillons de roc ont été placés dans des boîtes à carottes de roc.

Les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante du personnel de Stantec, qui a tenu des registres détaillés des conditions de sols rencontrées dans les forages et a récupéré des échantillons représentatifs des différentes couches de sols rencontrées. Les sols ont été classés conformément au



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

système unifié de classification des sols (USCS), selon les normes ASTM D-2487 et D-2488. Tous les échantillons de sol ont été déposés dans des sacs à l'épreuve de l'humidité et renvoyés à notre laboratoire. Les échantillons de roc ont été analysés et consignés par le personnel de Stantec sur le terrain avant d'être transférés à notre laboratoire pour une interprétation géologique détaillée et entreposage. La manipulation, le transport et l'entreposage des échantillons de sol et de roc ont été effectués avec soin afin de minimiser les perturbations.

Des piézomètres à tube ouvert ont été installés au droit des forages BH22-06, BH22-09, BH22-14, BH22-15, BH22-24, BH22-27, BH22-28, BH22-29, BH22-30, BH22-33 et BH22-37 pour permettre la mesure du niveau des eaux souterraines. Les piézomètres étaient constitués de tuyaux de PVC de 20 mm de diamètre et crépinés dans le fond sur 1,5 m. Ils ont été remblayés avec du sable de silice jusqu'à 0,3 m au-dessus de la crépine. Les trous de forage ont été comblés avec du tout-venant et scellés avec des bouchons de bentonite en surface.

2.5 Localisation des forages

La localisation des sites d'investigation des tourbières a été déterminée par l'équipe de géomorphologie du projet, selon les tourbières identifiables par cartographie. Étant donné le cadre de cette étude de faisabilité, seuls quelques points de sondages ont été retenus par tourbière et il est possible que certaines tourbières n'aient pas été identifiées et sondées. Les coordonnées géodésiques des points de sondages ont été relevés lors des travaux, à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m. Toutes les coordonnées sont consignées dans le rapport d'investigation des tourbières présenté à l'annexe E.

Les emplacements des forages ont été préalablement déterminés par l'équipe responsable de la réalisation de l'étude de faisabilité du projet afin de caractériser les conditions in situ à l'emplacement des ponts et des ponceaux, ainsi qu'à l'emplacement des grands remblais tout au long du futur tracé. Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide du même type de GPS. Lorsque le forage a été effectué à un endroit différent de celui initialement ciblé, les nouvelles coordonnées géodésiques de ce dernier ont été consignées par le surveillant de chantier.

Aucune élévation géodésique n'a été mesurée lors de la présente investigation. Toutes les profondeurs mentionnées dans ce rapport se réfèrent à la surface du terrain au moment des travaux.

Les coordonnées géodésiques des forages réalisés durant la présente investigation sont présentées dans le tableau ci-dessous et sont également indiquées aux figures de l'annexes B et dans les rapports de forage de l'annexe C. Il est à noter que les points kilométriques (PK) indiqués dans ce rapport ont été fournis par l'équipe de conception, basés sur la dernière version du tracé disponible au moment de la rédaction de ce rapport.

Tableau 1 : Localisation et description des forages

Forage	Coordonnées géodésiques UTM Zone 18		Point kilométrique (KP)	Description
	Est (m)	Nord (m)		
BH22-01	312 812	5 516 753	9,5	Grand remblai (5 m)



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Coordonnées géodésiques UTM Zone 18		Point kilométrique (KP)	Description
	Est (m)	Nord (m)		
BH22-02	317 844	5 518 782	15,5	Grand remblai (13 m)
BH22-03	316 142	5 652 368	204,8	Grand remblai (4 m)
BH22-04	310 635	5 516 329	7,2	Pont (Rivière Bell)
BH22-05	311 021	5 516 479	7,6	Pont (Rivière Bell)
BH22-06	316 007	5 518 121	13,4	Pont/ Ponceau
BH22-07	326 548	5 520 133	24,4	Grand remblai (8 m)
BH22-08	338 055	5 526 704	40,2	Pont (BDH 1)
BH22-09	333 953	5 523 359	34,7	Pont/ Ponceau
BH22-10	318 491	5 609 077	152,0	Grand remblai (5 m)
BH22-11	315 926	5 613 752	157,9	Grand remblai (7 m)
BH22-12	342 463	5 530 272	46,0	Pont (BDH 2)
BH22-13	347 587	5 547 028	63,9	Pont (Rivière Amphibolite)
BH22-14	348 431	5 560 526	80,2	Grand remblai (8 m)
BH22-15	347 423	5 540 952	58,4	Pont (Ruisseau 1)
BH22-16	350 489	5 568 355	89,7	Grand remblai (4 m)
BH22-17	350 548	5 570 990	92,4	Grand remblai (9 m)
BH22-18	351 733	5 576 272	97,9	Grand remblai (10 m)
BH22-20	331 998	5 595 315	128,2	Pont (Ruisseau 3)
BH22-21	320 001	5 518 883	17,6	Grand remblai (5 m)
BH22-22	348 147	5 562 557	82,5	Pont/ Ponceau
BH22-24	350 354	5 568 896	90,3	Pont/ Ponceau
BH22-25	351 954	5 577 463	99,1	Pont/ Ponceau
BH22-26	351 386	5 580 658	102,4	Pont/ Ponceau
BH22-27	320 686	5 659 293	213,6	Grand remblai (4 m)
BH22-28	347 848	5 586 683	109,5	Pont/ Ponceau
BH22-29	347 056	5 587 697	11,7	Pont (Ruisseau 3)
BH22-30	321 692	5 663 704	218,2	Grand remblai (7 m)
BH22-31	319 239	5 603 379	145,2	Grand remblai (8 m)
BH22-32	319 708	5 658 695	212,4	Grand remblai (5 m)
BH22-33	323 030	5 598 522	138,2	Pont (Rivière Kakaskutatakuch 3)
BH22-34	319 922	5 600 272	142,0	Pont/ Ponceau
BH22-35	310 374	5 625 174	172,2	Pont/ Ponceau
BH22-36	315 585	5 639 929	190,9	Pont/ Ponceau



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Coordonnées géodésiques UTM Zone 18		Point kilométrique (KP)	Description
	Est (m)	Nord (m)		
BH22-37	314 014	5 647 198	198,8	Pont/ Ponceau
BH22-38	312 529	5 618 679	164,3	Grand remblai (6 m)
BH22-39	327 606	5 673 307	220,6	Pont (Rivière Broadback)
BH22-40	315 144	5 634 538	184,7	Grand remblai (5 m)
BH22-41	332 367	5 683 588	242,3	Pont/ Ponceau
BH22-42	331 297	5 691 869	252,9	Pont (Rivière Rupert)
BH22-43	313 971	5 643 339	194,9	Grand remblai (5 m)

2.6 Essais de laboratoire

Tous les échantillons collectés et retournés à notre laboratoire ont été soumis à un examen visuel détaillé et à une classification supplémentaire par un ingénieur géotechnique. Les essais géotechniques de laboratoire suivants ont été effectués sur des échantillons sélectionnés:

Tableau 2 : Essais géotechniques en laboratoire

Essais en laboratoire	Normes	Nombre d'essais
Analyse granulométrique par tamisage (fraction grossière du sol)	BNQ 2501-025	125
Analyse granulométrique par sédimentométrie (fraction fine du sol)	BNQ 2501-025	87
Limites d'Atterberg	BNQ 2501-092	37
Teneur en eau	BNQ 2501-170	152
Résistance au cisaillement non drainé par essai du pénétromètre au cône	BNQ 2501-110	23
Essai de consolidation unidimensionnelle	ASTM D-2435	11
Poids volumique	--	38
La résistance en compression simple de la roche intacte	ASTMD-7012	11

Les résultats des essais de laboratoire sont discutés dans le texte de ce rapport et sont présentés à l'annexe D.

Les échantillons de sol prélevés pendant les forages seront conservés pendant une période de 12 mois après l'émission du rapport final. Par la suite, ils seront détruits à moins qu'entre temps un avis écrit quant à leur destination nous soit transmis.



3.0 Résultats des investigations

3.1 Cartographie des matériaux de surface

La cartographie des matériaux meubles a été menée le long d'un couloir de 250 m de large centré sur le tracé du chemin de fer potentiel de la route Billy-Diamond (RBD). La cartographie des dépôts meubles a été effectuée par des géomorphologues et s'appuie largement sur leur capacité à identifier les formes et les dépôts quaternaires ainsi que leur composition. La cartographie permet de fournir les conditions de base pour soutenir l'étude géotechnique et aidera à la prise de décision dans le cadre des phases subséquentes du projet.

La cartographie a été réalisée en effectuant une interprétation des données disponibles, telles que l'imagerie satellitaire (Google Earth, ESRI et Forêt Ouverte World imagery) et les données Lidar (fournie par le client, 2022). Le modèle numérique de terrain issu des données Lidar a été traité pour créer un relief ombré ainsi que des courbes de niveau d'une équidistance de 1 m. Les informations de base disponibles, telles que la cartographie lithologique et la littérature pertinente, ont été prises en compte lors de la réalisation de la cartographie. Également, la cartographie a été mise à jour sur la base des résultats obtenus lors des investigations géotechniques.

Pour ce projet, l'identification et la codification des unités de terrain relativement homogènes a été effectuée à l'aide d'un système de classification basé sur la texture des matériaux en place et inspiré par la légende d'Hydro-Québec, qui est largement utilisée dans la région de la Baie-James. Le système de classification utilisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Légende de la cartographie des dépôts meubles

Classification des matériaux de surface	
R	> 80 % de roc
T	Till
SG	Sable et Gravier
S	Sable
SM	Sable silteux ou silt sableux
CM	Silt argileux ou argile silteuse
Pt	Tourbe
B	Blocs*
BE	Banc d'emprunt existant
N	Plan d'eau

Exemples de chevauchement et d'épaisseur de couche	
Sm/T	Couche de sable (< 2 m) sur le till
S/T	Couche de sable (2 à 6 m d'épaisseur) sur le till
S	Sable (> 6 m d'épaisseur)

Exemples de symboles combinés	
T+B	Till avec des blocs en surface
R+Tm/R	Roc avec un placage de till (< 2 m)
T-SG	Till et sable et gravier indifférenciés

* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Un index des cartes de dépôts de surface a été produit à une échelle de 1 :15 000 et est présenté à l'annexe F. Le tableau 4 présente un sommaire statistique des dépôts de surfaces dominants identifiés le long du tracé du chemin de fer potentiel de la route Billy Diamond (RBD).

Tableau 4 : Dépôts de surface dominants le long du chemin de fer potentiel RBD

Matériau superficiel dominant	Distance le long du tracé potentiel du chemin de fer RBD	
	Longueur (km)	Pourcentage (%)
Silt argileux à argile silteuse (CM)	75,20	29,8
Tourbières (Pt)	52,57	20,8
Sable silteux à silt sableux (SM)	47,86	19,0
Till (T)	44,50	17,6
Sable (S)	13,36	5,3
Roc (R)	8,48	3,4
Sable et gravier (SG)	7,67	3,0
Banc d'emprunt existant (BE)	1,73	0,7
Plan d'eau (N)	0,88	0,3
Anthropique (Ant)	0,25	0,1
Blocs (B)	-	-
Total	252,50	100,0

3.2 Investigation des tourbières

Les grandes plaines argileuses et les dépressions situées dans les zones côtières de la Baie-James comportent beaucoup de dépôts organiques. Tel que mentionné dans la section précédente, plus de 50 km du tracé ferroviaire sera construit sur des tourbières, représentant approximativement 20 % du tracé. Dans le présent rapport, le terme tourbière sera utilisé pour désigner une formation organique qui s'est formée au fil des siècles par l'accumulation et la décomposition, dans un milieu mal drainé, de débris de végétation muscinale, herbacée, arbustive ou arborescente. Une tourbière est d'abord constituée de d'une croûte organique vivante sous laquelle on retrouve normalement un mélange de matières organiques partiellement décomposées appelée communément terre noire ou tourbe et habituellement de faible consistance et très compressible (DLC, 2012).

Une première reconnaissance des sols a été effectuée à partir de photographies aériennes dans le but de déterminer la présence et l'étendue approximative des zones de sols organiques situées sur le corridor ferroviaire. De cette reconnaissance, environ 120 zones de tourbières ont été préliminairement sélectionnées. Des points de sondages ponctuels ont ensuite été effectués au droit de chacune des zones identifiées comme tourbière afin de dresser un portrait sommaire et préliminaire des caractéristiques des sols organiques.

Les épaisseurs, la classification et la résistance au cisaillement des sols organiques, la nature des sols minéraux sous-jacents aux tourbières ainsi que les différentes caractéristiques des tourbières



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

(végétation, étendues et cours d'eau, forestation, activités anthropiques, topographie, blocs, etc.) ont été relevés et peuvent être consultés sur le rapport d'investigation des tourbières présenté à l'annexe E.

À ce stade-ci du projet, seuls quelques sondages ont été effectués et les résultats doivent être considérés comme préliminaires. Dans les phases subséquentes du projet, il est recommandé de mener à terme une étude de caractérisation des tourbières détaillée et plus approfondie qui inclura un programme d'investigations bien planifié proposant une fréquence et un nombre de sondages améliorés. Il est très important que la fréquence des sondages et des essais réalisés sur place permette une connaissance appropriée de chaque tourbière étudiée, en tenant compte de tous les facteurs particuliers de ces étendues et des travaux prévus.

Sur les 120 zones de tourbière, 51 ont été identifiées comme ayant plus de 500 mm de sols apparentés à de la tourbe. De manière générale, l'épaisseur des sols organiques rencontrés lors de nos sondages à la tarière manuelle varie entre 0,3 et 1,5 m et quelques tourbières présentent une épaisseur de sols organiques plus importante, comprise entre 1,5 et 3,0 m. Les résultats de ces investigations préliminaires montrent que les tourbières situées dans la partie nord du tracé présentent une épaisseur de sols organiques plus importante.

Les sols organiques échantillonnés manuellement à l'aide de la tarière ont été analysés visuellement par notre technicien de terrain afin de classer les sols organiques selon l'échelle de Von Post. Cette classification est principalement basée sur l'état de décomposition des sols organiques et permet de les classer selon une échelle allant de H1 (complètement non décomposée) à H10 (complètement décomposée). Cette échelle est présentée à la figure 3 ci-dessous.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON				ESSAI DE PRESSAGE DANS LA MAIN			
CLASSE	DEGRÉ DE DÉCOMPOSITION	PRÉSENCE DE TERRE	STRUCTURE FIBREUSE	EAU DE REJET	PASSANT À TRAVERS LES DOIGTS	RÉSIDU DANS LA MAIN	
H1	Complètement non décomposé	Aucune	Très évidente	Claire et incolore	Rien	Non pâteux	
H2	Pratiquement non décomposé	Pratiquement aucune		Colcrée, mais non boueuse			
H3	Peu décomposé	Très peu		Boueuse			
H4	Mal décomposé	Quelque peu		Boueuse	Un peu	Très pâteux	
H5	Assez décomposé	Plutôt terreux	Très évidente, mais un peu altérée				
H6	Assez décomposé	Plutôt terreux	Evidente, mais moins facile à discerner	Consistance d'une purée et plus ou moins mêlée à la substance entre les doigts	1/3 de l'échantillon	Très pâteux; structure fibreuse plus évidente qu'avant le pressage	
H7	Assez bien décomposé	Terreux	Encore visible		1/2 de l'échantillon		
H8	Bien décomposé	Très terreux	Très difficile à discerner		2/3 de l'échantillon		Surtout fibres et racines
H9	Pratiquement complètement décomposé	Pratiquement complètement terreux	Presque pas visible		Presque tout l'échantillon		À peu près pas
H10	Complètement décomposé	Complètement terreux	Non visible	Mêlée à la substance passant entre les doigts	Tout l'échantillon	Aucun	

Figure 3 Classification des sols organiques, échelle Von Post

Dans le cadre de cette étude, sur les 120 tourbières investiguées, la classification de Von Post était très variable d'une étendue à l'autre. Chacune des tourbières devra faire l'objet d'investigations supplémentaires. De manière générale, les sols organiques ont été classifiés le plus souvent de H3 (peu décomposé) à H7 (assez bien décomposé). Certaines tourbières ont été classifiées comme complètement ou pratiquement non décomposées (H1 et H2). Le graphique suivant représente la distribution des tourbières identifiées et sondées, en fonction de leur classification :



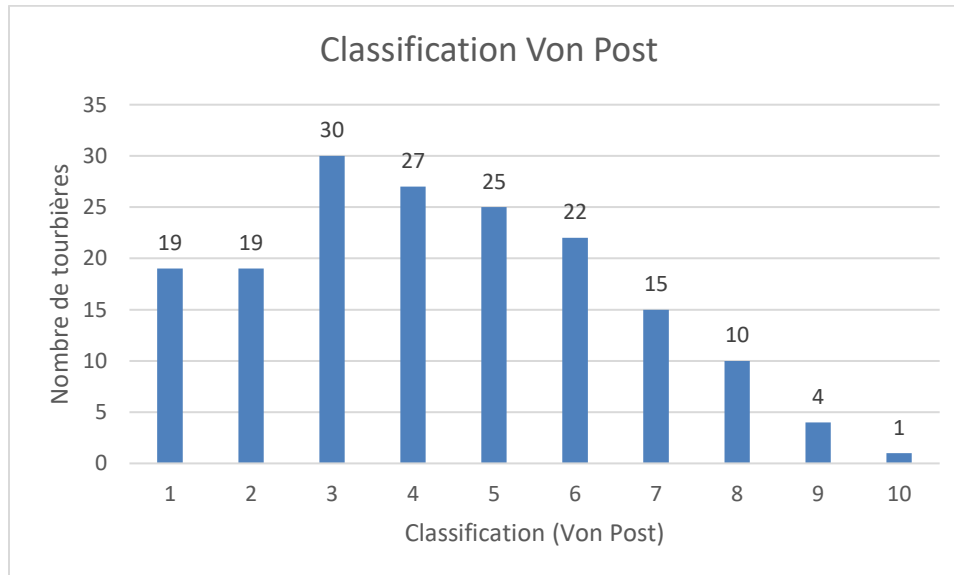


Figure 4 : Distribution de la classification des tourbières

Des essais de résistance au cisaillement non drainé des sols organiques ont été effectués au droit des tourbières sélectionnées à l'aide d'un scissomètre portatif. Le ministère des transports du Québec affirme que l'essai au scissomètre portatif est assez représentatif et qu'il permet de faire des études de stabilité valables, du moins pour les sols organiques classifiés H5 à H10 selon l'échelle de Von Post (DLC, 2012). Les profils de résistance au cisaillement ont été effectués à tous les 0,5 m lorsque possible. Lors de la présence d'argile sous les sols organiques, ces profils ont été poursuivis dans la couche de sol argileux. Les résultats obtenus dans ces sondages montrent une résistance au cisaillement moyenne des sols organiques comprise entre 12 et 30 kPa, se traduisant par une consistance ferme ou moyennement élevée. Cependant, certains essais scissométriques effectués montrent une résistance au cisaillement très faible au droit de certaines tourbières du tracé (inférieure à 5 kPa), indiquant une consistance très faible.

Lors de l'échantillonnage des sols organiques à l'aide de la tarière manuelle, les sols minéraux sous-jacents ont également pu être observés. La nature et les propriétés des sols minéraux sous-jacents à la tourbière auront une incidence sur la méthode de traitement de la tourbière en question mais aura également un impact sur la stabilité et le comportement des sols suite à l'érection de la plateforme ferroviaire. La majorité des étendues de tourbière présentes sur le tracé reposent sur un dépôt de sols fins (argile ou silt argileux) ayant une consistance qui varie de ferme à très raide selon les essais scissométriques effectués. Plus on s'éloigne vers le nord et moins les dépôts de sols minéraux sous-jacents sont fins (sable silteux à sable). Certaines tourbières ont été identifiées comme reposant sur le till mais aucune tourbière n'a été identifiée comme reposant directement sur le socle rocheux.

L'échantillonnage et la réalisation d'essais de laboratoire dans les tourbières n'a pas été effectué dans le cadre de la cartographie et des investigations sommaires préliminaires de cette étude. Pour l'étude de faisabilité, les paramètres généraux suivants relatifs à la tourbière et basés sur les valeurs typiques



théoriques peuvent être considérés pour les besoins de la conception préliminaire du futur remblai ferroviaire.

- Dans les zones où l'épaisseur de sols organiques est inférieure à 0,5 m, une teneur en eau de 250 % peut être considérée.
- Dans les zones comportant plus de 0,5 m de sols organiques, une teneur en eau comprise entre 500 % et 1000 % peut être considérée.
- Pourcentage de matières organiques de 95 %.
- Poids unitaire variant entre 9 et 11 kN/m³.
- Une perméabilité typique variant entre 1×10^{-6} et 1×10^{-3} cm/sec, en fonction de l'état de décomposition.

Dans le cas où moins de 0,5 m de sols organiques a été observé, il a été supposé que la tourbière a subi un assèchement important en raison de l'exposition pendant les mois d'été et que son comportement peut être similaire à une croûte fibreuse.

En général, Les sols organiques fibreux auront une teneur en eau plus élevée que les sols organiques plus décomposés (DLC, 2012).

Il est souligné que les valeurs du manuel ci-dessus ne sont fournies qu'à titre d'indication de la compressibilité potentielle des sols et qu'une étude plus détaillée sera nécessaire, y compris un échantillonnage et des essais en laboratoire, pour déterminer les paramètres et caractéristiques spécifiques au site.

3.3 Nature et propriétés des matériaux meubles

Les rapports de forages présentent les conditions à un endroit spécifique et à la date indiquée. Les conditions du sol et d'eau souterraine peuvent varier en s'éloignant des forages et pourraient être différentes de celles indiquées dans les rapports de forage.

Il est à noter que le terme "profondeur" fait toujours référence à la surface du terrain au moment de la réalisation des forages, tel que défini précédemment dans la section 2.5.

Un résumé de la stratigraphie rencontrée lors des forages est présenté dans les tableaux qui suivent. Le tableau 5 présente les forages réalisés pour les ponts et les ponceaux, alors que le tableau 6 présente les forages réalisés pour les grands remblais. Les conditions stratigraphique observées et les résultats des essais sur le terrain et en laboratoire sont détaillés dans les rapports de forage figurant à l'annexe C.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Tableau 5 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages - Ponts et ponceaux

Repère kilométrique (PK)	Description	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)						
			Terre végétale	Remblai granulaire	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt naturel cohérent	Dépôt naturel granulaire	Till	Socle rocheux
7,2	Rivière Bell	BH22-04	0,00 – 0,13	0,13 – 1,22 ⁽¹⁾	--	1,22 – 2,44	--	2,44 – 3,38 ⁽¹⁾	3,38 – 5,79
7,6	Rivière Bell	BH22-05	0,00 – 0,33	--	--	0,33 – 2,44	--	2,44 – 7,21 ⁽¹⁾	7,21 – 10,31
13,4	--	BH22-06	0,00 – 0,10	--	--	0,10 – 15,85	15,85 – 19,84	--	≥ 19,84 ⁽²⁾
34,7	--	BH22-09	0,00 – 0,18	--	--	0,18 – 10,67	10,67 – 24,69	--	≥ 24,69 ⁽²⁾
40,2	RBD 1	BH22-08	--	0,00 – 2,44	--	--	--	2,44 – 7,21 ⁽¹⁾	7,21 – 12,14
46,0	RBD 2	BH22-12	0,00 – 0,10	--	--	0,10 – 8,53	--	8,53 – 12,37 ⁽¹⁾	≥ 12,37 ⁽³⁾
58,4	Ruisseau 1	BH22-15	0,00 – 0,10	--	--	0,10 – 8,53	8,53 – 17,98	--	≥ 17,98 ⁽²⁾
63,9	Rivière Amphibolite	BH22-13	--	0,00 – 0,61	0,61 – 1,22	1,22 – 7,92	7,92 – 11,58	11,58 – 12,80	--
82,5	--	BH22-22	0,00 – 0,18	--	--	0,18 – 13,72	--	13,72 – 17,65	≥ 17,65 ⁽³⁾
90,3	--	BH22-24	0,00 – 0,25	--	--	0,25 – 18,90	--	18,90 – 25,04	≥ 25,04 ⁽²⁾
99,1	--	BH22-25	0,00 – 0,08	--	--	0,08 – 9,75	--	9,75 – 14,33 ⁽¹⁾	--
102,4	--	BH22-26	0,00 – 0,05	--	--	0,05 – 3,66	--	3,66 – 5,69	5,69 – 12,80
109,5	--	BH22-28	0,00 – 0,46	--	--	0,46 – 12,19	--	12,19 – 14,61	≥ 14,61 ⁽³⁾
110,7	Ruisseau 2	BH22-29	0,00 – 0,08	--	--	0,08 – 5,49	5,49 – 7,32	7,32 – 15,62	≥ 15,62 ⁽³⁾
128,2	Ruisseau 3	BH22-20	--	0,00 – 0,61	--	0,61 – 6,71	6,71 – 13,72	13,72 – 14,94	--
138,2	Rivière 3 Kakaskutatakuch	BH22-33	0,00 – 0,10	--	--	0,10 – 1,22	--	1,22 – 5,74 ⁽¹⁾	5,74 – 8,69
142,0	--	BH22-34	0,00 – 0,08	--	--	0,08 – 13,72	13,72 – 21,87	--	≥ 21,87 ⁽²⁾
172,2	--	BH22-35	--	0,00 – 2,44	--	2,44 – 8,53	8,53 – 15,24	15,24 – 17,63	≥ 17,63 ⁽²⁾
190,9	--	BH22-36	--	--	0,00 – 1,22	1,22 – 11,58	--	11,58 – 13,67	≥ 13,67 ⁽²⁾
198,8	--	BH22-37	0,00 – 0,05	--	--	0,05 – 0,91	0,91 – 3,23	3,23 – 7,59 ⁽¹⁾	≥ 7,59 ⁽²⁾



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Repère kilométrique (PK)	Description	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)						
			Terre végétale	Remblai granulaire	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt naturel cohérent	Dépôt naturel granulaire	Till	Socle rocheux
220,6	Rivière Broadback	BH22-39	0,00 – 0,61	--	0,61 – 1,22	--	---	1,22 – 1,70	1,70 – 4,27
242,3	--	BH22-41	0,00 – 0,05	--	--	0,05 – 19,81	--	19,81 – 20,50	≥ 20,50 ⁽²⁾
252,9	Rivière Rupert	BH22-42	0,00 – 0,08	--	--	--	0,08 – 3,66 ⁽¹⁾	3,66 – 13,11 ⁽¹⁾	--

⁽¹⁾ Présence de blocs et/ou de cailloux.
⁽²⁾ Socle rocheux probable à la suite d'un refus lors de l'essai de pénétration dynamique au cône (BNQ 2501-145).
⁽³⁾ Socle rocheux probable à la suite d'un refus lors du forage.

Tableau 6 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages – Grands remblais

Point kilométrique (PK)	Hauteur du remblai (m)	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)						
			Terre végétale	Remblai granulaire	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt naturel cohérent	Dépôt naturel granulaire	Till	Socle rocheux
9,5	5	BH22-01	0,00 – 0,05	--	--	--	--	0,05 – 0,99	0,99 – 2,51
15,5	13	BH22-02	--	0,00 – 1,22	--	1,22 – 2,44	--	2,44 – 7,92	7,92 – 10,59
17,6	5	BH22-21	0,00 – 0,18	0,18 – 0,61	--	0,61 – 14,33	--	14,33 – 14,94	--
24,4	8	BH22-07	0,00 – 0,10	--	--	--	0,10 – 4,27 ⁽¹⁾	--	4,27 – 5,64
80,2	8	BH22-14	0,00 – 0,05	0,05 – 0,61	--	0,61 – 13,26	--	13,26 – 14,48	--
89,7	4	BH22-16	--	0,00 – 0,61	--	0,61 – 9,14	--	9,14 – 12,93 ⁽¹⁾	--
92,4	9	BH22-17	0,00 – 0,08	--	--	2,44 – 7,92	0,08 – 2,44	7,92 – 14,94	--
97,9	10	BH22-18	--	0,00 – 3,05 ⁽¹⁾	--	3,05 – 12,19	12,19 – 15,24	--	15,24 – 17,04
145,2	8	BH22-31	--	0,00 – 2,13	2,13 – 3,66	3,66 – 37,19	--	--	--
152,0	5	BH22-10	0,00 – 0,05	0,05 – 1,22	--	1,22 – 4,88	--	4,88 – 7,16	7,16 – 8,69
157,9	7	BH22-11	--	0,00 – 2,34	2,34 – 2,44	2,44 – 16,05	--	16,05 – 19,63 ⁽¹⁾	--



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Point kilométrique (PK)	Hauteur du remblai (m)	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)						
			Terre végétale	Remblai granulaire	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt naturel cohérent	Dépôt naturel granulaire	Till	Socle rocheux
164,3	6	BH22-38	--	0,00 – 2,44	--	2,44 – 14,53	--	--	14,53 – 16,54
184,7	5	BH22-40	--	0,00 – 1,83	--	1,83 – 4,88	--	4,88 – 6,55	6,55 – 7,82
194,9	5	BH22-43	--	0,00 – 2,44	2,44 – 3,63	--	--	--	3,63 – 5,61
204,8	4	BH22-03	--	0,00 – 1,22	--	--	--	1,22 – 1,83 ⁽¹⁾	1,83 – 4,39
212,4	5	BH22-32	--	0,00 – 2,01	--	2,01 – 4,88	--	4,88 – 8,00	8,00 – 9,53
213,6	4	BH22-27	--	0,00 – 2,44	--	2,44 – 9,14	--	9,14 – 16,46 ⁽¹⁾	16,46 – 17,81
218,2	7	BH22-30	0,00 – 0,08	0,08 – 1,22	-	1,22 – 20,12	--	20,12 – 28,04	≥28,04 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Présence de blocs et/ou de cailloux.
⁽²⁾ Socle rocheux probable à la suite d'un refus lors de l'essai de pénétration dynamique au cône (BNQ 2501-145).



3.3.1 Terre végétale

Une couche de terre végétale a été rencontrée en surface au droit de presque tous les forages et s'étend sur une épaisseur qui varie entre 0,05 m et 0,61 m par rapport à la surface du terrain.

3.3.2 Remblai granulaire

Une couche de remblai granulaire a généralement été rencontrée sur les accotements, les fossés ou les chemins gravelés existants à proximité de la route Billy-Diamond, à une profondeur variant de 0,00 à 0,18 m. L'épaisseur de cette couche varie entre 0,61 et 2,44 m et se compose essentiellement de sable graveleux à un gravier et sable avec un peu à des traces de silt, de couleur gris-brun à brun.

La présence de blocs et/ou de cailloux a été observée dans cette couche au droit des forages BH22-04 et BH22-18.

Vingt-deux (22) échantillons représentatifs de ce remblai granulaire ont été sélectionnés pour des analyses granulométriques en laboratoire. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.

Tableau 7 : Résultats de laboratoire - Remblai granulaire

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
BH22-02	SS-01	0,00 – 0,61	8,6		61,7	29,7
BH22-03	SS-01	0,00 – 0,61	10,3		81,5	8,2
BH22-04	SS-01B	0,13 – 0,61	5,6		20,9	73,5
BH22-07	SS-01	0,10 – 0,61	13,0		50,1	36,9
BH22-08	SS-01	0,00 – 0,61	11,0		59,3	29,7
BH22-08	SS-04	1,83 – 2,44	18,4		53,2	28,4
BH22-10	SS-02	0,61 – 1,22	13,5		80,4	6,1
BH22-11	SS-01	0,00 – 0,61	9,8		39,9	50,3
BH22-13	SS-01	0,00 – 0,61	26,9		63,3	9,8
BH22-14	SS-01B	0,05 – 0,61	23,8		57,0	19,2
BH22-16	SS-01	0,00 – 0,61	10,5	14,1	67,2	8,2
BH22-17	SS-02	0,61 – 1,22	4,6	34,4	57,2	3,8
BH22-18	SS-01	0,00 – 0,61	3,9		78,8	17,3
BH22-20	SS-01	0,00 – 0,61	7,4		77,9	14,7
BH22-21	SS-01B	0,18 – 0,61	20,7		54,9	24,4
BH22-27	SS-01	0,00 – 0,61	4,0		40,9	55,1



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)	Sable (%)	Gravier (%)
BH22-31	SS-01	0,00 – 0,61	9,5	41,9	48,9
BH22-32	SS-01	0,00 – 0,61	9,0	58,0	33,0
BH22-35	SS-01	0,00 – 0,61	8,0	45,2	46,8
BH22-38	SS-01	0,00 – 0,61	10,3	35,0	54,7
BH22-40	SS-01	0,00 – 0,61	8,7	50,8	40,5
BH22-43	SS-01	0,00 – 0,61	9,0	48,7	42,3

3.3.3 Tourbière / Sol organique

Une couche de sols organiques a été rencontrée au droit des forages BH22-11, BH22-13, BH22-31, BH22-36, BH22-39 et BH22-43, à une profondeur qui varie entre 0,00 m et 2,44 m par rapport à la surface du terrain.

L'épaisseur de cette couche de dépôt organique varie entre 0,10 (à BH22-11) et 1,53 m (à BH22-31) et était essentiellement constituée de tourbière, de sol organique de couleur noir accompagné de débris végétaux et de racines.

3.3.4 Dépôt naturel cohérent

À quelques exceptions près, un dépôt naturel cohérent a été rencontré au droit de tous les forages, à des profondeurs variant de 0,10 m (BH22-06) à 3,66 m (BH22-31) par rapport à la surface du terrain. Ce dépôt naturel se compose essentiellement de silt argileux à un silt et argile avec des traces de sable et de gravier, de couleur gris.

Basé sur les cartes géologiques disponibles, la route de Billy-Diamond et le chemin de fer sont situés majoritairement dans une plaine glaciolacustre composée d'argile varvée formée lorsque le territoire était submergé par le lac Barlow-Ojibway. Visuellement, les argiles varvées présentent un litage de silt fin qui excède rarement 2 à 3 cm, entrecoupé avec une couche d'argile. Dans la zone nord du futur alignement, des dépôts d'argiles marines de la mer de Tyrell pourraient également être présents. De manière générale, les argiles varvées de Barlow-Ojibway sont légèrement sur-consolidées, de consistance molle à ferme, avec un indice de compressibilité élevé.

Soixante-sept (67) échantillons représentatifs de ce dépôt cohérent naturel ont été sélectionnés pour des analyses granulométriques par tamisage et sédimentométrie. Les résultats de laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Tableau 8 : Résultats des analyses granulométriques – Dépôt naturel cohérent

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
			Argile	Silt		
BH22-02	SS-03	1,22 – 1,83	44,9	37,2	17,9	0,0
BH22-04	SS-03	1,22 – 1,83	32,0	51,1	3,7	11,2
BH22-05	SS-02	0,61 – 1,22	48,8	50,0	1,2	0,0
BH22-06	SS-01B	0,10 – 0,61	56,9	35,7	7,4	0,0
BH22-06	SS-09	4,88 – 5,49	74,9	24,4	0,7	0,0
BH22-09	SS-02	0,61 – 1,22	74,3	21,8	2,9	1,0
BH22-09	SS-08	4,57 – 5,18	83,5	16,3	0,2	0,0
BH22-10	SS-06	3,05 – 3,66	63,5	29,0	6,4	1,1
BH22-10	SS-07	3,66 – 4,27	62,0	31,5	5,1	1,4
BH22-11	SS-08	4,27 – 4,88	71,4	23,9	4,2	0,5
BH22-11	SS-11	6,10 – 6,71	64,1	28,8	5,4	1,7
BH22-11	SS-17	15,24 – 15,85	18,9	78,8	2,3	0,0
BH22-12	SS-01	0,10 – 0,61	66,8	24,7	7,8	0,7
BH22-12	SS-04	1,83 – 2,44	81,0	15,5	2,0	1,5
BH22-12	SS-07	3,66 – 4,27	84,6	15,2	0,2	0,0
BH22-13	SS-06	3,05 – 3,66	80,6	19,0	0,4	0,0
BH22-14	SS-06	3,05 – 3,66	90,2	9,3	0,5	0,0
BH22-15	SS-02	0,61 – 1,22	88,8	10,7	0,5	0,0
BH22-15	SS-04	1,83 – 2,44	84	14,1	1,8	0,1
BH22-15	SS-13	7,32 – 7,92	15,5	83,8	0,7	0,0
BH22-16	SS-05	2,44 – 3,05	53,7	29,7	16,6	0,0
BH22-16	SS-08	4,27 – 4,88	76,5	17,1	6,4	0,0
BH22-17	SS-07	3,66 – 4,27	77	19,4	3,6	0,0
BH22-18	SS-06	3,66 – 4,27	73,0	21,9	4,9	0,2
BH22-18	SS-11	6,71 – 7,32	77,8	22,0	0,2	0,0
BH22-20	SS-02	0,61 – 1,22	46,2	28,4	25,2	0,2
BH22-20	SS-04	1,83 – 2,44	82,3	16,2	1,5	0,0
BH22-20	SS-08	4,27 – 4,88	79,5	20,0	0,5	0,0
BH22-21	SS-04	1,83 – 2,44	53,2	34,1	9,4	3,3
BH22-21	SS-08	4,27 – 4,88	55,5	37,7	6,8	0,0



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
			Argile	Silt		
BH22-22	SS-02	0,61 – 1,22	71,7	26,9	1,4	0,0
BH22-22	SS-06	3,05 – 3,66	74,9	24,0	1,1	0,0
BH22-24	SS-03	1,22 – 1,83	72,5	21,0	6,0	0,5
BH22-24	SS-08	4,27 – 4,88	87,0	12,3	0,7	0,0
BH22-24	SS-13	7,32 – 7,92	78,2	20,8	1,0	0,0
BH22-24	SS-22	18,90 – 19,51	73,6	25,9	0,5	0,0
BH22-25	SS-01	0,08 – 0,61	40,3	29,4	28,8	1,5
BH22-25	SS-05	2,44 – 3,05	86,8	12,2	1,0	0,0
BH22-26	SS-02	0,61 – 1,22	81,0	18,1	0,5	0,4
BH22-26	SS-05	2,44 – 3,05	81,2	18,5	0,3	0,0
BH22-27	SS-09	4,88 – 5,49	64,6	30,4	3,5	1,5
BH22-27	SS-11	6,10 – 6,71	47,3	44,9	6,4	1,4
BH22-28	SS-02	0,61 – 1,22	86,2	13,3	0,5	0,0
BH22-28	SS-07	4,57 – 5,18	84,9	14,1	1,0	0,0
BH22-29	SS-02	0,61 – 1,22	86,7	12,7	0,6	0,0
BH22-29	SS-07	3,66 – 4,27	76,0	23,3	0,7	0,0
BH22-30	SS-02	0,61 – 1,22	38,8	38,7	19,5	3,0
BH22-30	SS-08	4,27 – 4,88	67,8	28,7	3,5	0,0
BH22-31	SS-11	6,10 – 6,71	46,7	46,3	6,5	0,5
BH22-32	SS-08	4,27 – 4,88	47,9	39,6	11,0	1,5
BH22-33	SS-01B	0,10 – 0,61	28,3	66,3	5,3	0,1
BH22-34	SS-02	0,61 – 1,22	71,1	28,4	0,5	0,0
BH22-34	SS-04	1,83 – 2,44	65,1	31,0	3,6	0,3
BH22-34	SS-10	5,49 – 6,10	43,5	55,8	0,7	0,0
BH22-35	SS-07	3,66 – 4,27	64,0	30,1	5,6	0,3
BH22-36	SS-01	1,22 – 1,83	62,0	29,9	8,1	0,0
BH22-36	SS-02	1,83 – 2,44	66,1	25,7	7,2	1,0
BH22-36	SS-05	3,66 – 4,27	79,6	19,6	0,8	0,0
BH22-36	SS-10	7,32 – 7,92	57,5	29,7	12,3	0,5
BH22-36	SS-15	10,36 – 10,97	40,3	56,8	2,7	0,2
BH22-37	SS-01B	0,05 – 0,61	43,9	35,7	18,5	1,9



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
			Argile	Silt		
BH22-38	SS-11	6,10 – 6,71	60,0	33,8	6,2	0,0
BH22-40	SS-07	3,66 – 4,27	48,8	32,3	14,0	4,9
BH22-41	SS-01B	0,05 – 0,61	60,3	36,1	3,6	0,0
BH22-41	SS-03	1,22 – 1,83	64,8	33,5	1,7	0,0
BH22-41	SS-11	6,10 – 6,71	69,6	30,1	0,3	0,0
BH22-41	SS-17	9,75 – 10,36	67,0	32,8	0,2	0,0

Trente-sept (37) échantillons représentatifs du dépôt naturel cohérent ont été sélectionnés pour la détermination des limites d'Atterberg en laboratoire. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.

Tableau 9 : Résultats des limites d'Atterberg - Dépôt naturel cohérent

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (W _L) (%)	Limite de plasticité (W _P) (%)	Indice de liquidité (I _L)	Indice de plasticité (I _P)	USCS
BH22-06	SS-09	4,88 – 5,49	84,4	63	24	1,6	39	CH
BH22-09	SS-08	4,57 – 5,18	84,4	76	26	1,2	50	CH
BH22-10	SS-07	3,66 – 4,27	42,3	54	22	0,6	32	CH
BH22-11	SS-11	6,10 – 6,71	53,5	45	17	1,3	28	CL
BH22-12	SS-07	3,66 – 4,27	66,9	76	30	0,8	46	CH
BH22-13	SS-06	3,05 – 3,66	61,4	67	27	0,9	40	CH
BH22-14	SS-06	3,05 – 3,66	57,8	68	24	0,8	44	CH
BH22-15	SS-02	0,61 – 1,22	47,6	79	30	0,4	43	CH
BH22-15	SS-04	1,83 – 2,44	66,6	70	27	0,9	43	CH
BH22-16	SS-08	4,27 – 4,88	71,1	62	23	1,2	39	CH
BH22-17	SS-07	3,66 – 4,27	70,0	68	26	1,0	42	CH
BH22-18	SS-11	6,71 – 7,32	63,9	70	28	0,9	42	CH
BH22-20	SS-08	4,27 – 4,88	59,6	63	24	0,9	39	CH
BH22-21	SS-08	4,27 – 4,88	71,1	64	23	1,2	41	CH
BH22-22	SS-06	3,05 – 3,66	51,3	62	25	0,7	37	CH
BH22-24	SS-08	4,27 – 4,88	91,4	79	27	1,0	52	CH
BH22-24	SS-13	7,32 – 7,92	92,7	82	29	1,2	53	CH
BH22-25	SS-05	2,44 – 3,05	76,3	67	24	1,2	43	CH



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (W _L) (%)	Limite de plasticité (W _P) (%)	Indice de liquidité (I _L)	Indice de pasticité (I _P)	USCS
BH22-26	SS-05	2,44 – 3,05	26,7	65	27	0,0	38	CH
BH22-27	SS-11	6,10 – 6,71	34,2	36	16	0,9	20	CL
BH22-28	SS-07	4,57 – 5,18	60,1	58	25	1,1	33	CH
BH22-29	SS-07	3,66 – 4,27	71,4	65	23	1,2	42	CH
BH22-30	SS-08	4,27 – 4,88	64,7	62	23	1,1	39	CH
BH22-31	SS-11	6,10 – 6,71	42,1	40	18	1,1	22	CL
BH22-34	SS-04	1,83 – 2,44	42,9	60	23	0,5	37	CH
BH22-34	SS-10	5,49 – 6,10	42,2	48	20	0,8	28	CL
BH22-35	SS-07	3,66 – 4,27	46,1	65	23	0,6	42	CH
BH22-36	SS-02	1,83 – 2,44	39,1	45	20	0,8	25	CL
BH22-36	SS-05	3,66 – 4,27	69,4	58	21	1,3	37	CH
BH22-36	SS-10	7,32 – 7,92	58,6	42	18	1,7	24	CL
BH22-36	SS-15	10,36 – 10,97	46,1	44	19	1,1	25	CL
BH22-38	SS-11	6,10 – 6,71	45,9	51	22	0,8	29	CH
BH22-40	SS-07	3,66 – 4,27	39,4	39	17	1,0	22	CL
BH22-41	SS-01B	0,05 – 0,61	23,6	42	19	0,2	23	CL
BH22-41	SS-03	1,22 – 1,83	46,6	51	21	0,9	30	CH
BH22-41	SS-11	6,10 – 6,71	61,5	58	25	1,1	33	CH
BH22-41	SS-17	9,75 – 10,36	55,2	45	22	1,4	23	CL

Les teneurs en eau obtenues sur des échantillons représentatifs de ce dépôt naturel cohérent varient de 23,7 % à 92,6 %.

Dix-neuf (19) échantillons présentaient une teneur en eau supérieure à la limite de liquidité ($I_L \geq 1,0$), ce qui signifie que le matériau pourrait perdre son comportement plastique lorsqu'excavé et remanié.

Dix-huit (18) échantillons présentaient une teneur en eau inférieure à la limite de liquidité ($0 \leq I_L < 1,0$), ce qui signifie que le matériau pourrait conserver son comportement plastique lorsqu'excavé et remanié.

Treize (13) échantillons représentatifs du dépôt naturel cohérent ont été sélectionnés pour des essais de consolidation œdométrique. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.



Tableau 10 : Résultats des essais de consolidation – Dépôt naturel cohérent

Forage	Profondeur (m)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_p (kPa)	OCR	Cr	Cc	État de consolidation
BH22-12	4,27 – 4,88	37	104	2,8	0,137	1,690	Sur-consolidé
BH22-15	2,44 – 3,05	22	58	2,6	0,281	1,671	Sur-consolidé
BH22-17	4,27 – 4,88	60	85	1,4	0,087	1,508	Sur-consolidé
BH22-18	7,32 – 7,93	70	82	1,2	0,055	0,887	Sur-consolidé
BH22-21	5,49 – 6,10	59	74	1,2	0,053	1,095	Sur-consolidé
BH22-22	2,44 – 3,05	38	> 38	N-A	0,026	0,361	Remanié
BH22-25	6,10 – 6,71	51	101	2,0	0,045	1,779	Sur-consolidé
BH22-28	3,05 – 3,66	59	> 59	N-A	0,095	0,292	Remanié
BH22-30	3,66 – 4,27	43	103	2,4	0,051	0,631	Sur consolidé
BH22-34	2,44 – 3,05	46	103	2,2	0,052	0,957	Sur consolidé
BH22-36	6,71 – 7,32	44	> 44	N-A	0,228	0,321	Remanié

Douze (12) essais de résistance au cisaillement ont été effectués lors des forages à l'aide d'un scissomètre de chantier de type Nilcon. Les résultats des essais in-situ sont présentés dans le tableau suivant ainsi que dans les rapports de forage de l'annexe C.

Tableau 11 : Résultats des essais scissométriques en chantier - Dépôt naturel cohérent

Forage	Profondeur (m)	Résistance au cisaillement Intact Cu (kPa) [min-max]	Résistance au cisaillement Intact Cu (kPa) [moyenne]	Résistance au cisaillement Remanié Cu _R (kPa) [min-max]	Résistance au cisaillement Remanié Cu _R (kPa) [moyenne]
BH22-09	4,27 – 11,27	26 - 63	35	7 - 10	9
BH22-11	5,80 – 8,80	17 – 32	23,8	7	7
BH22-22	3,07 – 14,07	19 - 49	29	6 – 20	11
BH22-24	6,30 – 9,30	15 – 20	17,5	5	5
BH22-25	7,80 – 8,80	33	33	--	--
BH22-28	4,06 – 12,06	24 - 46	36	10 - 17	14
BH22-29	6,00	37	37	--	--
BH22-30	5,10 – 10,10	17 – 68	43,5	17 – 20	18,5
BH22-31	5,70 – 9,70	34 – 64	43,6	17	17
BH22-34	3,80 – 10,80	27 – 56	31,6	7 – 12	9,5



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Profondeur (m)	Résistance au cisaillement Intact Cu (kPa) [min-max]	Résistance au cisaillement Intact Cu (kPa) [moyenne]	Résistance au cisaillement Remanié Cu _R (kPa) [min-max]	Résistance au cisaillement Remanié Cu _R (kPa) [moyenne]
BH22-35	5,70 – 7,70	50 – 111	72,3	--	--
BH22-38	6,80 – 7,80	37 – 49	43	--	--

Les essais de cisaillement in situ réalisés sur le dépôt naturel cohérent ont révélé des valeurs de résistance au cisaillement non drainé variant entre 17 kPa et 111 kPa; les sols de consistance plus molle ont été observés à de faibles profondeurs, et la résistance de l'argile a progressivement augmentée avec la profondeur, de sorte que la valeur la plus élevée de 111 kPa a été observée à une profondeur de 7,7 m.

Vingt-cinq (25) échantillons représentatifs du dépôt naturel cohérent ont été sélectionnés pour des essais de résistance au cisaillement avec la méthode du cône suédois. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.

Tableau 12 : Résultats des essais au cône suédois - Dépôt naturel cohérent

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résistance au cisaillement Intact Cu (kPa)	Résistance au cisaillement Remanié Cu _R (kPa)	Teneur en eau (%)	Poids volumique (kN/m ³)
BH22-06	TS-08	4,27 – 4,88	15	0,9	95,4	13,9
BH22-09	TS-07	3,66 – 4,27	80	176,4	56,1	16,0
BH22-11	TS-09	4,88 – 5,49	48	11,0	52,3	17,2
BH22-12	TS-21	4,27 – 4,88	26	2,2	79,7	15,0
BH22-15	TS-05	2,44 – 3,05	11	0,8	95,4	14,3
BH22-16	TS-13	4,27 – 4,88	15	1,5	81,4	14,4
BH22-17	TS-20	4,27 – 4,88	23	2,8	99,3	14,8
BH22-18	TS-20	7,32 – 7,93	--	--	69,1	16,0
BH22-20	TS-23	4,88 – 5,49	109	7,1	58,3	16,0
BH22-21	TS-10	5,49 – 6,10	17	1,8	85,7	14,6
BH22-22	TS-05	2,44 – 3,05	48	44,1	52,5	16,2
BH22-24	TS-09	4,88 – 5,49	17	1,5	71,2	14,7
BH22-28	TS-06	3,05 – 3,66	48	44,1	46,6	16,4
BH22-29	TS-08	4,27 – 4,88	23	1,8	81,0	15,4
BH22-30	TS-07	3,66 – 4,27	39	3,6	46,0	16,0



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résistance au cisaillement Intact C_u (kPa)	Résistance au cisaillement Remanié C_{uR} (kPa)	Teneur en eau (%)	Poids volumique (kN/m^3)
BH22-30	TS-19	18,29 – 18,90	--	--	34,3	17,4
BH22-31	TS-10	5,49 – 6,1	61	19,6	30,9	19,2
BH22-31	TS-22	18,90 – 19,51	--	--	41,5	17,6
BH22-34	TS-05	2,44 – 3,05	39	3,6	68,2	16,3
BH22-35	TS-08	4,27 – 4,88	23	11,0	25,3	19,1
BH22-36	TS-04	3,05 – 3,66	32	3,6	64,6	16,6
BH22-36	TS-09	6,71 – 7,32	3	0,8	52,8	16,3
BH22-36	TS-13	9,14 – 9,75	80	11	32,0	19,0
BH22-38	TS-10	5,49 – 6,10	39	7,1	51,4	17,0
BH22-40	TS-08	4,27 – 4,88	54	14,4	27,7	18,5

Les essais de résistance au cisaillement effectués en laboratoire sur ce dépôt naturel cohérent ont révélé des valeurs approximatives de résistance au cisaillement non drainé variant entre 3 et 109 kPa. Les sols avec une résistance plus faible ont été observés à de faibles profondeurs et la résistance de l'argile a progressivement augmentée avec la profondeur, de sorte que la valeur élevée de 93 kPa a été observée à une profondeur de 4,88 à 5,49 m dans le forage BH22-20.

Le forage BH21-31 s'est terminé dans ce dépôt naturel cohérent à 37,19 m par rapport à la surface du terrain.

3.3.5 Dépôt naturel granulaire

Un dépôt naturel granulaire a été rencontré au droit de tous les forages, à une profondeur variant de 0,05 m (BH22-01) à 18,90 m (BH22-24) par rapport à la surface du terrain. Ce dépôt granulaire est généralement composé de sable silteux et graveleux à un sable et gravier avec des traces d'argile, de couleur gris.

Les valeurs N de l'essai de pénétration standard mesurées dans ce dépôt naturel granulaire varient entre 2 et 63, indiquant que ce dépôt est dans un état de compaction très lâche à très dense, avec une moyenne de 15, désignant un sol compact.

Dix-sept (17) échantillons représentatifs de ce dépôt naturel granulaire ont été sélectionnés pour des essais d'analyse granulométrique. Les résultats de laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.



Tableau 13 : Résultats de laboratoire - Dépôt naturel granulaire

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)	USCS
			Argile	Silt			
BH22-01	SS-02	0,61 – 0,99	2,2	48,2	46,9	2,7	ML ou MH
BH22-02	SS-05	2,44 – 3,05	22,7	41,4	34,2	1,7	ML ou MH
BH22-02	SS-11	6,10 – 6,71	21,2		53	25,8	SM
BH22-03	SS-03	1,22 – 1,83	53,9		39,5	6,6	ML ou MH
BH22-04	SS-05	2,44 – 3,05	13,3	37,6	31,6	17,5	ML ou MH
BH22-06	SS-23	18,28 – 18,90	5,8		85,9	8,3	SW
BH22-07	SS-04	3,66 – 4,27	12,9		67,2	19,9	SW
BH22-09	SS-13	11,28 – 11,89	1,5	89,6	8,9	0,0	ML ou MH
BH22-13	SS-16	9,14 – 9,75	21,9		64,0	14,1	SM
BH22-15	SS-23	15,85 – 16,46	25,4		59,8	14,8	SM
BH22-20	SS-11	6,71 – 7,32	22,3	51,5	24,1	2,1	ML ou MH
BH22-25	SS-18	10,97 – 11,58	2,5	24,2	50,7	22,6	SM
BH22-32	SS-11	6,10 – 6,71	3,7	28,2	47,0	21,1	SM
BH22-33	SS-03B	1,32 – 1,83	6,3	84,3	7,6	1,8	ML ou MH
BH22-34	SS-24	16,76 – 17,37	14,6		83,1	2,3	SM
BH22-37	SS-04	2,44 – 3,05	31,6	30,5	37,6	0,3	ML ou MH
BH22-42	SS-01B	0,05 – 0,61	6,0		20,1	73,9	GW

Les forages BH22-24 et BH22-34 se sont terminés au droit de ce dépôt naturel granulaire, à 25,04 m et 27,87 m par rapport à la surface du terrain, respectivement.

3.3.6 Till

Un dépôt de till a été généralement rencontré au droit de tous les forages à des profondeurs variant de 2,44 m à 19,81 m par rapport à la surface du terrain. Ce dépôt de till est généralement constitué d'un sable silteux et graveleux à un sable silteux avec un peu de gravier et des traces d'argile, de couleur gris.

Les valeurs N de l'essai de pénétration standard mesurées dans le till varient entre 3 et 100, indiquant que ce dépôt est dans un état très lâche à dense.

Par ailleurs, il est important de noter que les tills sont, par leur nature, des dépôts meubles hétérogènes et qu'ils peuvent présenter une forte variabilité de leur granulométrie, tant latéralement que verticalement. Il est possible qu'ailleurs dans le dépôt, des cailloux et des blocs de grandes dimensions soient présents en quantités plus importantes qu'au droit des forages réalisés dans le cadre de cette étude.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Vingt-quatre (24) échantillons représentatifs de ce dépôt de till ont été sélectionnés pour des essais d'analyse granulométrique. Les résultats de laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont également inclus à l'annexe D.

Tableau 13 : Résultats de laboratoire - Dépôt de till

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)	USCS
			Argile	Silt			
BH22-05	SS-05	2,44 – 3,05	6,2	25,8	50,2	17,8	SM
BH22-05	SS-10	5,49 – 5,61	17,8		46,8	35,4	SW
BH22-10	SS-12	6,71 – 7,16	3,8	32,2	43,5	20,5	SM
BH22-12	SS-17	10,36 – 10,97	8,4		56,6	35,0	SW
BH22-14	SS-14	13,87 – 14,48	4,9		71,0	24,1	SW
BH22-16	SS-11	9,14 – 9,75	15,3		60,3	24,4	SW
BH22-17	SS-15	9,14 – 9,75	0,6	37,4	50,5	11,5	SM
BH22-21	SS-17	4,27 – 4,88	19,5	37,8	28,9	13,8	ML ou MH
BH22-22	SS-13	13,72 – 14,33	28,8		66,8	4,4	SM
BH22-26	SS-09	4,88 – 5,49	2,6	28,6	53,0	15,8	SM
BH22-27	SS-16	13,72 – 14,33	10,2		49,4	40,4	SW
BH22-28	SS-13	13,72 – 14,33	5,2	25,0	55,2	14,6	SM
BH22-29	SS-17	9,75 – 10,36	4,1	33,0	53,3	9,6	SM
BH22-33	SS-08	4,27 – 4,88	23,1		56,4	20,5	SM
BH22-35	SS-24	15,85 – 16,46	26,9		54,7	18,4	SM
BH22-37	SS-11	6,40 – 7,01	4,4	39,8	51,4	4,4	SM
BH22-40	SS-10	5,49 – 6,10	11,3	31,6	42,1	15,0	SM
BH22-42	SS-08	4,27 – 4,88	23,9		48,8	27,3	SW
BH22-42	SS-14	7,92 – 8,53	21,9		69,1	9,0	SM

Les forages BH22-11 à Bh22-14, BH22-16, BH22-17, BH22-20 à BH22-22, BH22-25, BH22-28, BH22-29, BH22-37 et BH22-42 ont pris fin au droit de ce dépôt de till, à une profondeur variant entre 5,69 m et 28,04 m par rapport à la surface du terrain.

3.3.7 Socle rocheux

Selon le système d'information géominière du Québec (SIGEOM), le socle rocheux dans le secteur du site est composé de roches sédimentaires et métasédimentaires, de roches volcaniques mafiques et intermédiaires (Basalte, andésite), de tonalite, granodiorite et granite, ainsi que de gneiss, le tout



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

appartenant aux formations du groupe de la Sous-Province de l'Abitibi, de la Sous-Province d'Opatica, de la Sous-Province de Nemiscau et de la Sous-Province de la Grande.

Le socle rocheux a été intercepté et carotté à partir d'une profondeur variant entre 0,99 m et 15,24 m au droit des forages BH22-01, BH22-03, BH22-4, BH22-05, BH22-07, BH22-08, BH22-10, BH22-18, BH22-26, BH22-27, BH22-32, BH22-33, BH22-38, BH22-39, BH22-40 et BH22-43. Le socle rocheux a été carotté sur une longueur qui varie entre 1,37 et 7,11 mètres. Le pourcentage de récupération mesuré pour les différentes longueurs d'échantillonnage varie entre 30 et 100 %.

Les échantillons du socle rocheux récupérés montrent qu'au droit des forages, le socle rocheux s'apparente généralement à un sandstone gris dans le forage BH22-01, à un granite gris dans les forages BH22-03 et BH22-43, à un basalte gris dans le forage BH22-04 et BH22-07, à une rhyolite grise dans le forage BH22-05, à une monzonite grise dans le forage BH22-08 et à un gneiss gris dans les forages BH22-18, BH22-32 et BH22-38.

D'un point de vue structurale, l'indice de qualité de la roche (RQD) a été déterminé sur les carottes de roc récupérées lors des forages. Cet indice est une appréciation indirecte du nombre de fractures du roc. Pour l'ensemble du roc carotté dans les forages de la présente investigation, la valeur mesurée de l'indice RQD varie entre 21 et 100 %, correspondant à un roc de très mauvaise qualité en surface à moyenne qualité plus en profondeur. Les différentes valeurs de RQD mesurées semblent montrées que le roc est en général de qualité moyenne, avec un RQD moyen de l'ordre de 60 %.

Onze (11) essais de résistance à la compression uniaxiale et de détermination du poids volumique ont été réalisés sur des échantillons représentatifs du socle rocheux. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et sont également joints à l'annexe D.

Tableau 14 : Résultats de laboratoire – Socle rocheux

Forages	Échantillon	Description	Profondeur (m)	Masse volumique (kg/m ³)	Poids volumique (kN/m ³)	Compression uniaxiale (MPa)	Classification (ISRM, 1981)
BH22-01	DC-03	Grès	1,36 – 1,48	2770	27,2	110,1	R5 – Très fort
BH22-03	DC-06	Granite	3,03 – 3,15	2676	26,3	175,4	R5 – Très fort
BH22-04	DC-09	Basalte	4,97 – 5,02	2851	28,1	95,2	R4 – Fort
BH22-05	DC-15	Rhyolite	9,05 – 9,17	2758	27,1	264,6	R6 – Extrêmement fort
BH22-07	DC-05	Basalte	5,44 – 5,56	3127	30,7	48,9	R3 – Moyennement fort
BH22-08	DC-14	Monzonite	9,90 – 10,02	2809	27,8	177,3	R5 – Très fort
BH22-10	DC-13	Granite	7,18 – 7,30	2570	25,2	189,1	R5 – Très fort
BH22-18	DC-18	Gneiss	16,06 – 16,18	2645	25,9	146,8	R5 – Très fort
BH22-32	DC-13	Gneiss	8,05 – 8,17	2800	27,5	124,9	R5 – Très fort



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Forages	Échantillon	Description	Profondeur (m)	Masse volumique (kg/m ³)	Poids volumique (kN/m ³)	Compression uniaxiale (MPa)	Classification (ISRM, 1981)
BH22-38	DC-18	Gneiss	15,80 – 15,92	2721	26,7	98,7	R4 - Fort
BH22-43	DC-08	Granite	4,83 – 4,95	2690	26,4	176,3	R5 – Très fort

Les forages BH22-01 à BH22-05, BH22-07, BH22-08, BH22-10, BH22-18, BH22-26, BH22-27, BH22-32, BH22-33, BH22-38, BH22-39, BH22-40 et BH22-43 ont pris fin au droit du socle rocheux, à une profondeur qui varie entre 2,52 m et 17,81 m par rapport à la surface du terrain.

3.4 Niveau d'eau souterraine

Les niveaux d'eau souterraine ont été relevés dans les forages BH22-06, BH22-09, BH22-14, BH22-15, BH22-24, BH22-27, BH22-28, BH22-29, BH22-30, BH22-34 et BH22-37 à différentes périodes. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Niveau d'eau souterraine

Forage	Niveau d'eau souterraine (m)	Date
BH22-06	0,00	18/10/2022
BH22-09	1,86	09/11/2022
BH22-14	0,55	02/11/2022
BH22-15	0,30	17/10/2022
BH22-24	0,00	17/10/2022
BH22-27	0,70	17/10/2022
BH22-28	4,25	04/11/2022
BH22-29	2,37	17/10/2022
BH22-30	0,00	17/10/2022
BH22-33	0,66	05/11/2022
BH22-37	0,00	10/10/2022

Il est important de noter que le niveau de l'eau dans les sols peut être influencé par plusieurs facteurs tels que les précipitations, la fonte de neige et les modifications apportées au milieu physique. Ainsi, le niveau d'eau souterraine peut être amené à varier selon les saisons, les années et les diverses interventions sur le site. Il demeure donc possible que ces conditions soient différentes lors de la réalisation des travaux sur le site.



4.0 Discussions et Recommandations

Cette section fournit des données d'ingénierie relatives aux aspects de conception géotechnique de la réhabilitation du chemin de fer potentiel de la route Billy-Diamond, sur la base de notre interprétation des informations disponibles sur la fondation décrites dans le présent document et de notre compréhension des exigences du projet.

Les discussions et les recommandations présentées dans les sections suivantes visent à fournir aux concepteurs des informations fonctionnelles à des fins de planification et de conception préliminaire uniquement. Une étude géotechnique détaillée et un rapport de conception, comprenant des forages supplémentaires, seront nécessaires avant ou pendant la phase de conception finale du projet.

4.1 Description du projet

Le projet consiste en la conception, le développement et la construction d'un nouveau chemin de fer qui s'étendra de la ville de Matagami au sud (PK 0) à la rivière Rupert au nord (PK 253).

Le tracé potentiel du chemin de fer RBD suit de près le tracé actuel de l'autoroute Billy-Diamond et s'en écarte sur une distance maximale de 4 km dans certains secteurs localisés. Le chemin de fer sera construit sur des sols minéraux et organiques, dans des zones boisées et non développées. Une bonne partie du chemin de fer, approximativement 20 % du tracé, sera construit sur des tourbières, zones qui nécessiteront une étude géotechnique particulière au cours des prochaines phases de conception.

Des ponts et des ponceaux seront construits le long du tracé pour traverser les rivières et étendues d'eau, ainsi que la route Billy-Diamond à certains endroits. Les altitudes géodésiques varient de 290 m à Matagami et 190 m au pont de la rivière Rupert. Il est prévu de construire de grands remblais à droite du tracé.

L'étude géotechnique préliminaire a été réalisée pour estimer les conditions de base in situ sur le site qui influenceront l'étude de faisabilité pour la construction de l'éventuel chemin de fer de la route Billy-Diamond. Les sections suivantes décrivent les préoccupations et les exigences en matière de géotechnique et de matériaux qui influenceront la faisabilité et la conception du projet.

Ce rapport traite des méthodes de conception de construction qui peuvent être envisagées pour la conception préliminaire du chemin de fer, tout en se référant à certains concepts typiques applicables aux infrastructures routières dans un environnement nordique et en fonction des conditions particulières de la fondation rencontrées au cours de la présente investigation (présence de sols fins compressibles et de vastes zones de sols organiques/tourbières). Ce rapport fournit des conseils au concepteur pour modifier ou amender les pratiques actuelles, en tenant compte du contexte spécifique du projet. Une liste d'éléments pertinents à prendre en compte lors de la sélection des méthodes de conception et de construction et de la réalisation d'un avant-projet est également fournie. Enfin, des recommandations sont formulées pour la réalisation d'études géotechniques supplémentaires et détaillées dans les secteurs et les structures qui le nécessitent.



4.2 Construction de la plateforme ferroviaire

4.2.1 Généralités

La section 4.2 présente les éléments de discussion nécessaires à la conception des remblais/déblais le long de l'alignement à l'étude.

Lorsqu'il sera requis d'élever la plateforme ferroviaire à l'élévation désirée, le terme remblai granulaire sera utilisé pour désigner l'ensemble des matériaux mis en place par-dessus les sols de fondation.

Plus de 20 % du trajet proposé traverse des zones de tourbières. Le traitement de ces zones de tourbières est discuté à la section 4.3.

Une bonne section du projet s'étend sur les dépôts d'argile varvée des plaines de Barlow-Ojibway. Ces argiles sont généralement normalement à légèrement surconsolidées, de consistance molle à ferme et ayant un grand indice de compressibilité. La stabilité des remblais sur ces sols compressibles est discutée à la section 4.4.

4.2.1.1 Coupe type

Si des nouvelles coupes types sont à prévoir ultérieurement, leur conception devra faire partie des étapes subséquentes du projet. Pour ce rapport, les discussions sur les remblais/déblais se basent sur les hypothèses suivantes :

- Toutes les pentes (remblais ou déblais) se limiteront à 2H:1V de part et d'autre du chemin de fer, mais pourront être adoucies si les conditions des sols l'imposent;
- Lorsque des fossés sont requis, ils seront minimalement de 3 m de largeur, ou plus selon les conditions hydrauliques;
- Lorsque des fossés sont requis, l'élévation de leur base sera placée minimalement 1 m plus bas que la base du ballast, ou plus selon les conditions hydrauliques;
- Dans les zones de déblais, le talus externe du fossé se limitera à 2H:1V, mais pourra être moins raide si les conditions des sols l'imposent.
- Dans les zones de déblais de roc de moins de 6 m de hauteur, les pentes de talus se limiteront à 2,5V:1H pour le roc sédimentaire et 10V:1H pour les autres types de roc.
- Dans les zones de déblais de roc et à l'étape de conception détaillée, la largeur des fossés pourrait être revue afin de permettre, si requis, d'intercepter et de contenir les chutes de pierres, tout en respectant leur fonction de drainage.



4.2.1.2 Profondeur de pénétration du gel

Selon les informations disponibles, l'indice de gel dans le secteur à l'étude varie entre 2100 et 2200 °C-jours, correspondant à une profondeur de pénétration du gel de l'ordre de 3 m. L'AREMA suggère que dans le cas des zones susceptibles au gel ou ayant des problèmes reliées au gel, un traitement par remplacement des sols équivalent à 60 % de la profondeur de gel soit appliqué, correspondant à 1,8 m de profondeur.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, excepté pour les remblais de roc ou lorsque l'infrastructure est constituée de sable bien gradué de type SW, il est recommandé de s'assurer que le remblai en place (incluant le ballast et le sous-ballast) soit d'au moins 1,8 m d'épaisseur afin d'offrir une protection au gel convenable des matériaux de fondation. Pour la plupart des sols, ceci permettra de limiter les soulèvements au gel à une valeur théorique de 75 mm. Le remblai granulaire à mettre en place sur cet horizon devra être constitué d'un matériau contenant moins de 30 % de particules fines, de type SM grossier.

Dans les zones où les sols naturels de fondation sont constitués d'argile (CH) ou de silts (ML), un soulèvement au gel beaucoup plus important doit être anticipé, malgré le fait que le remblai ait une épaisseur minimale de 1,8 m tel que mentionné précédemment. Les paragraphes suivant présentent les soulèvements pouvant être anticipés selon les différents types de sols rencontrés sur le tracé et ce, avec une protection minimale de 1,8 m.

- Pour des sols d'infrastructure de type SM (sable silteux), un soulèvement de l'ordre de 50 mm à 75 mm peut être anticipé;
- Pour des sols d'infrastructure de type ML (silt et silt sableux), un soulèvement de l'ordre de 150 mm peut être anticipé;
- Pour des sols d'infrastructure de type CH (argile), un soulèvement de l'ordre de 300 mm peut être anticipé.

Si des transitions doivent être mises en place entre les secteurs avec des types de sols ayant un comportement au gel différent, une profondeur de transition de l'ordre de 2,5 m serait applicable avec les limites d'excavation exposées à la section 1.4.1.7.4 de l'AREMA.

Lors des phases d'ingénierie subséquentes, les tolérances au soulèvement devront être déterminées afin de sélectionner une profondeur de protection applicable pour la réalisation du projet.

4.2.1.3 Réutilisation des sols

Les volumes de remblais nécessaires pourront être déterminés selon le profil projeté. Les sols présentés ci-dessous pourraient être exclus des hypothèses quant au potentiel de réutilisation des sols d'excavation comme matériaux de remblai.



- Le dépôt naturel cohérent décrit précédemment comme un silt argileux ou un silt et argile (CL ou CH) ne sont pas considérés comme potentiellement réutilisables. Ces sols ont une teneur en eau et une sensibilité importante et sont considérés comme non compactables pour ces raisons;
- Les sols organiques, les sols issus des tourbières et les matériaux de remblai ayant plus de 3 % de matière organiques sont considérés comme non réutilisables.

Pour la construction des remblais granulaires situés sous les 1,8 m de protection avec des sols contenant moins de 30 % de particules fines, tous les autres types de sols peut être considérés comme potentiellement réutilisables.

4.2.2 Sols naturels de fondation

Dans le cas où le remblai de rehaussement et/ou le ballast/sous-ballast reposeront directement sur des sols naturels (de nature minéral ou organique), la fondation doit être préparée afin de procurer un drainage adéquat et assurer une capacité portante suffisante pour supporter les futures charges imposées par le chemin de fer. De plus, le remblai placé doit être conçu et construit de façon à tolérer les tassements dus au chargement des sols de la fondation. En se basant sur les résultats des essais de consolidation présentés au tableau 10, il est anticipé que pour les secteurs argileux, la consolidation primaire sera déclenchée à l'ajout de 1 à 2 m de remblai de rehaussement. Une fois que le profil en long de l'alignement est finalisé, il est recommandé que les calculs de tassements soient complétés afin de déterminer la magnitude des déformations à anticiper.

Les recommandations suivantes devraient être considérées à ce stade de l'étude de faisabilité en ce qui concerne la préparation des sols d'assise :

- Tous les sols organiques ou tourbes en surface doivent être complètement excavés si la hauteur du remblai de rehaussement est inférieure à 2 m.
- À l'exception des zones où un traitement des tourbières est prévu, toutes terres végétales ou sols organique de moins de 1 m d'épaisseur doivent être excavés avant la mise en place du remblai de rehaussement.
- Les argiles silteuses, silt ou argile qui se trouvent à moins de 1,8 m sous le future ballast doivent être surexcavés et remplacés par un remblai comportant moins de 30% de particules fines, ou par un remblai de roc.
- Localement, tout sol mou ou saturé et dont la compaction à 90% de sa densité optimale (essai Proctor modifié) n'est pas atteignable, doit être surexcavé et remplacé par un remblai comportant moins de 30% de particules fines.
- Les secteurs majeurs avec des sols mous ou saturés pourront être traités en utilisant des geosynthétiques (géogrilles, géotextiles ou géocellules) afin d'éviter la surexcavation et le remblayage. Les détails de ces solutions devront être analysés en profondeur lors des prochaines étapes de conception.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Lorsque la mise en place du remblai de rehaussement est prévue directement sur des sols cohésifs, des techniques de construction particulières pourront être nécessaires afin d'assurer la stabilité du remblai pendant et après la construction et que les tassements post-construction sont acceptables. Les méthodes suivantes sont à considérer:

- Pour les remblais de plus de 3 m de hauteur, il est important de construire le rehaussement en plusieurs étapes afin d'éviter de brusquement charger les sols cohésifs. L'ingénieur en géotechnique déterminera la séquence de construction requise selon les propriétés de chaque site.
- La méthode de surcharge (appliquer une charge sur les sols cohésifs avant la construction) pourrait être aussi une solution, en fonction de la hauteur totale du remblai et la tolérance aux tassements.

La zone à l'étude comprend des sols naturels de fondation fins et compressibles ou des grandes étendues de sols organiques qui peuvent également reposer sur des sols fins compressibles. Il est anticipé que ces types de sols ne pourront pas offrir de support suffisant pour supporter les charges de trafic ferroviaire et que dans ces zones, une couche de séparation devra être installée avant la mise en place du remblai pour prévenir le poinçonnement et le remaniement des sols d'infrastructure. Il est recommandé qu'un géotextile de séparation soit placé directement sur les sols de fondation dans les secteurs où la croûte fibreuse serait remaniée et/ou la présence de sols fins sensibles.

Il est également suggéré que la couche initiale de remblai à mettre en place soit toujours d'un minimum de 600 mm afin de protéger convenablement les sols de fondations. Le traitement des zones de tourbières est discuté dans la section 4.3 du présent rapport. Lors de la mise en place d'un remblai de roc, la couche initiale devra être d'un minimum de 900 mm (voir section 4.3.4).

4.2.3 Sols organiques

En général, la végétation, la terre noire et les sols organiques sont enlevés afin d'assurer le développement d'un bon contact entre les sols d'infrastructures et le remblai. Les sols organiques ainsi enlevés peuvent être mis en tas et réutilisés. Il est à noter qu'aucune étude de potentiel de réutilisation des sols a été effectuée dans le cadre de cette étude.

S'il est prévu mettre plus de 2 m de remblai granulaire (incluant le ballast et sous-ballast), les sols organiques pourront être laissés en place afin de limiter leur excavation. Dans les cas où le remblai serait moins épais, les sols organiques devront être excavés afin d'assurer un bon comportement du remblai.

Lorsque le tracé ferroviaire traversera les étendues de sols organiques classifiées comme des tourbières, le traitement de ces dernières devra faire l'objet d'études spécifiques. Dans le cadre de cette étude, une analyse préliminaire présentant les méthodes de traitement qui peuvent être envisagées a été effectuée (section 4.3).



4.2.4 Géogrilles

Dans les phases subséquentes d'ingénierie, l'utilisation des géogrilles devra être envisagée lorsque la croûte argileuse en place a été remaniée. La mise en place de géogrilles sur les sols organiques sera recommandée dans les cas suivants :

- Franchissement de fossés;
- Transition de ponceaux;
- Tourbières avec lacs;
- Surface de tourbière avec ornières dues au passage de la machinerie lourde (ex. : présence d'anciens bûchés dans les tourbières du tracé);
- Première couche de remblai construite avec autre matériau que du MG 112, MG 20 (ex. : remblai de pierre de calibre contrôlé).

L'usage généralisé de géogrilles sur toute l'emprise des remblais sur sols organiques n'est pas requis. Les géogrilles n'amélioreront pas la capacité totale du remblai et elles n'empêcheront pas l'amorce de rupture si le contrôle de l'épaisseur de la première couche (ou couche initiale) n'est pas bien réalisé.

4.2.5 Construction des remblais

Des remblais seront érigés dans les secteurs où il sera nécessaire de se rehausser pour atteindre l'élévation finale de la plateforme ferroviaire. Les deux principales composantes qui doivent être considérées pour le design des remblais (sauf grands remblais) sont la composition du remblai lui-même et les sols naturels d'infrastructure sous-jacents (fondation). Les particularités géotechniques du site devront être considérées lors de la conception des remblais (géométrie et composition).

- Tous les remblais devront être dimensionnés afin d'assurer une pleine stabilité sous son propre poids et sous les charges ferroviaires, tenant compte de la nature des sols d'infrastructure. La majorité du tracé est composé d'argiles varvées qui pourront affecter la stabilité globale sous des remblais de grande envergure.
- La conception des remblais devra tenir compte des tassements anticipés. Comme mentionné précédemment, les argiles présentes sont généralement normalement ou sur-consolidés et sont très compressibles.
- La pénétration du gel a été estimée à 3 m pour le site à l'étude. Afin de limiter les mouvements différentiels et les soulèvements de grande amplitude, tous les remblais présents à 1,8 m de profondeur par rapport à la surface du ballast devront contenir moins de 30 % de particules fines ou être composés de remblai de roc.

Idéalement, les remblais seront issus des matériaux de déblais prévus pour l'implantation du chemin de fer. Étant donné que les sols argileux seront possiblement non réutilisables, les quantités de remblais seront supérieures à celles provenant des excavations. Il est donc anticipé d'utiliser des matériaux issus de bancs d'emprunt ou de carrières.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Dans tous les cas, pour que les matériaux de déblais soient considérés comme réutilisables, ils devront avoir une teneur en eau qui en facilite sa compaction et être exempts de sols organiques. Pour cette raison, les sols argileux rencontrés le long du tracé ne sont pas considérés comme réutilisables pour la construction des remblais.

Si le remblai est utilisé pour des ouvrages de retenue, des matériaux drainants tels que du MG 20, MG 56 ou CG 14 devront être utilisés dans la zone située à partir de la base de l'ouvrage de retenue, jusqu'à la surface, avec une pente de l'ordre de 1H : 1V.

La construction des remblais devra inclure un programme d'inspection et de contrôle continu afin d'assurer que des matériaux conformes sont utilisés et que les degrés de compaction exigés soient respectés.

Il est suggéré que la couche initiale de remblai soit toujours égale ou supérieure à 600 mm d'épaisseur afin de protéger convenablement les sols d'infrastructure, particulièrement dans les zones d'argile molle ou de sols organiques afin de prévenir le poinçonnement et l'instabilité des sols de fondation.

En tenant compte du contexte nordique du site, une certaine flexibilité dans le choix des matériaux granulaires peut s'avérer nécessaire. Il faudra tenir compte de la disponibilité de ces matériaux et de l'effort nécessaire pour obtenir la distribution granulométrique requise et les propriétés physiques normalement requises des agrégats (concassage, criblage, transport, stockage, etc.). Les sources de matériaux disponibles devront être revues lors des phases d'ingénierie finales.

L'article 1.2.3.4 de l'AREMA présente les exigences particulières à suivre pour la confection de remblai de roc qui pourrait être utilisé comme remplacement aux matériaux minéraux. Cette option pourrait être envisagée pour des raisons de coûts et/ou de disponibilité des matériaux applicables en région éloignée et nordique. Les remblais de roc auront tendance à provoquer des tassements à long terme, dus à la compaction graduelle du remblai lui-même. Dans les secteurs où les tassements à long terme ne seront pas tolérés, l'utilisation de matériaux issus des bancs d'emprunt devront plutôt être privilégiés pour la construction du remblai. Les remblais de roc devront principalement être utilisés dans les secteurs où les tassements pourront être corrigés et la surface facilement reprofilée. La conception des remblais de roc et l'établissement des exigences particulières au projet devront être réalisés par un ingénieur en géotechnique qui a de l'expérience dans la construction de remblais de pierre, tout en tenant compte des conditions particulières au projet (présence de tourbières et de sols fins compressibles). Lorsque les remblais seront construits avec du roc, la couche initiale devra être augmentée à un minimum de 900 mm.

Un facteur de balance devra être calculé lors des phases ultérieures de ce projet. En plus de considérer le volume total des déblais et des remblais à mettre en place, ce facteur devra tenir compte des éléments suivants :

- Épaisseur générale des sols organiques sur le tracé;
- Épaisseur moyenne des sols organiques dans les tourbières;



- Tassements des sols organiques et des sols minéraux sous les remblais (incluant les grands remblais);
- Potentiel de réutilisation des sols argileux;
- Potentiel de réutilisation du till;
- Présence de blocs;
- Densification des matériaux de remblai;
- Perte de matériaux pendant le transport et la mise en réserve temporaire.

Selon les résultats des limites d'Atterberg effectués dans le cas de la présente investigation, environ la moitié des échantillons avaient une teneur en eau supérieure à la limite liquide lorsque testés en laboratoire (indice de liquidité supérieur ou égal à 1). Ce qui veut dire que les sols argileux mous en présence dans le secteur du site à l'étude pourraient perdre leur comportement plastique lorsque manipulés et transportés et pourraient devenir non réutilisables.

4.2.6 Grands remblais

Les remblais ferroviaires de plus de 4 m de hauteur ont été considérés comme des « grands remblais ». Une liste préliminaire de ces grands remblais nous a préalablement été fournie par l'équipe responsable de la conception, afin de valider les paramètres géotechniques en place au droit de chacune de ces zones. Les secteurs identifiés comme étant des grands remblais ainsi que les conditions préliminaires des sols au droit de chacun des forages réalisés dans ces zones peuvent être consultés dans le tableau 6 précédent. Sur les 18 zones de grands remblais répertoriées, 9 d'entre elles comprennent un remblai de 6 m et plus et 2 comportent un remblai de 10 m et plus.

Selon l'AREMA, les remblais devront être dimensionnés de façon à éviter la rupture des sols sous-jacents et afin de compenser les tassements. Comme indiqué précédemment, dans les secteurs où de l'argile a été rencontrée, les sols de fondation seront grandement compressibles et sensibles. Dépendamment des conditions de sols rencontrées dans la présente étude, les exigences d'exploration et d'essais lors des investigations futures pour les grands remblais pourront être différentes d'un secteur à l'autre.

Lorsque des sols granulaires ou denses, ainsi que dans le cas d'un socle rocheux peu profond, des méthodes d'amélioration de l'infrastructure ne seront pas requises et les exigences des investigations pourront être moindre que dans le cas d'un grand remblai construit sur des sols fins mous et compressibles. Elles devront tout de même permettre de confirmer les paramètres nécessaires à l'analyse comportementale des sols sous-jacents aux grands remblais.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, seulement 1 forage a été réalisé par zone de grands remblais, zone pouvant s'étendre sur plusieurs centaines de mètres. Pour les investigations supplémentaires, le nombre de forages, la profondeur et les essais in-situ à réaliser devront être suffisants pour offrir une bonne représentativité de la zone étendue du grand remblai et afin de couvrir toute la zone impactée, incluant la surlargeur de la plateforme à prévoir pour la mise en place des bermes, le cas échéant.



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

Chaque zone de grand remblai devra faire l'objet d'une analyse de stabilité et de tassements, afin d'assurer une pleine stabilité de la future plateforme ferroviaire. L'analyse devra considérer les tassements des sols organiques et des sols minéraux sous-jacents. Selon l'AREMA, chacune des analyses devra permettre d'assurer :

- La stabilité du remblai sous son propre poids et les charges qui lui seront imposées;
- La stabilité du remblai et des sols d'infrastructure, combinée;
- Une tolérance économique sur l'envergure des tassements anticipés.

Généralement, un facteur de sécurité de 1,5 sera considéré comme adéquat. Cependant, un facteur de sécurité inférieur pourrait être considéré dans le cas où l'ingénieur qui effectuera les analyses de stabilité a assez d'informations disponibles pour les analyses. Dans le cas contraire, si les données de terrain et de laboratoire sont insuffisantes pour effectuer une analyse de stabilité, ce facteur de sécurité devra être augmenté.

Advenant le cas où le facteur de sécurité requis ne puisse être atteint ou dans les zones où des tassements excessifs sont anticipés, une ou plusieurs des méthodologies énumérées dans l'AREMA pourront être considérées :

- Remplacement des sols d'infrastructures mous par un remblai structural compacté;
- Adoucir les pentes du remblai ou ajout de bermes de chaque côté du remblai;
- Installation d'un système de drainage des sols d'infrastructure pour réduire la pression interstitielle;
- Construction du remblai en plusieurs étapes;
- Compaction des sols d'infrastructures granulaires, lorsque possible;
- Utilisation d'un remblai léger;
- Renforcement mécanique des sols et/ou du remblai;
- Préchargement et surcharge des zones en remblai pour accélérer la consolidation des sols organiques ou cohérents;
- Installation de murs de soutènement.

Il doit être anticipé qu'une combinaison de ces méthodes d'amélioration sera requise dans toutes les zones identifiées comme grands remblais avec présence de sols fins (argile et silt argileux).

4.2.7 Déblais

Les grands déblais (supérieurs à 5 m) devront être analysés au cas par cas et une étude de stabilité devra être réalisée pour les besoins de la conception détaillée. Dans le cadre du présent mandat (faisabilité), il est assumé qu'il n'y aura pas de grands déblais requis dans les zones avec présence d'argile. Si des grands déblais sont prévus dans les sols argileux, des investigations supplémentaires par forages seront requises afin d'établir une géométrie permanente sécuritaire.



Généralement, excluant les sols argileux, des pentes de déblai de l'ordre de 2H :1V peuvent être considérées pour les sols rencontrés lors de la présente investigation, à condition que les conditions de drainage soient respectées et que les eaux soient contrôlées. Si les investigations supplémentaires permettent d'identifier un risque potentiel que les eaux souterraines résurgent dans les pentes, un traitement spécial devra être considéré tel que l'ajout d'une couche granulaire de drainage, de drains ou d'une clé drainante encastrée.

Dans les zones avec présence d'argile, de silt ou de conditions de drainage défavorables, le risque que les études de stabilité menées sur les sols minéraux sous-jacents révèlent une instabilité (pente plus douces requises) doit être considéré. Ceci pourrait augmenter les quantités de déblais et élargir l'empreinte de la voie ferrée.

Pour tous les types de sols, il est primordial de maintenir des pentes de déblais permanents stables et sécuritaires. La largeur de la zone de déblais devra être suffisante pour permettre l'aménagement de fossés en bas de pente pour récolter les résurgences d'eau. Les résultats des différentes analyses de stabilité effectuées pour la conception des pentes de déblais pourraient justifier l'utilisation de contrepoids (bermes), de systèmes de drainage supplémentaires, d'une protection contre l'érosion ou des couches filtrantes et de la végétalisation.

Dans les cas où les facteurs de sécurité obtenus sur les analyses de stabilité des pentes ne permet pas de mettre en place une géométrie sécuritaire, l'utilisation de murs de soutènement pourrait être envisagé si les autres solutions moins coûteuses mentionnées ci-dessus ne peuvent être réalisées.

L'article 1.2.2 de l'AREMA présente les composantes et caractéristiques essentiels à tenir compte lors de la préparation et la conception des zones de déblais dans les sols et dans le roc. Elle présente entre autres les facteurs qui pourront affecter la profondeur des excavations et des recommandations générales pour la conception et la géométrie des pentes de déblais.

4.3 Traitement des tourbières

4.3.1 Considérations générales

Tel que discuté précédemment, plus de 50 km du tracé ferroviaire sera construit sur des tourbières, représentant approximativement 20 % du tracé. À partir de la reconnaissance par cartographie, environ 120 zones de tourbières ont été préliminairement sélectionnées tout au long du tracé prévu. Des points de sondages ponctuels ont ensuite été effectués au droit de chacune des zones identifiées comme tourbière afin de dresser un portrait sommaire et préliminaire des caractéristiques des sols organiques. Ces caractéristiques ont été présentées à la section 3.2.

Comme il n'existe pas de guide pour la construction de remblai ferroviaire sur tourbières, le « Guide pour l'étude et la construction de remblais routiers sur tourbières, DLC 2012 » publié par le Ministère des Transports a été utilisé comme ligne directrice et certains éléments ont été adaptés pour satisfaire aux conditions et exigences particulières en ferroviaire. Dans les phases subséquentes, l'ingénieur géotechnique et l'ingénieur ferroviaire devront garder un esprit critique et user du bon jugement relativement à l'applicabilité des concepts proposés dans ce guide. Des discussions doivent avoir lieu afin



de juger de la pertinence des méthodes proposées dans le présent rapport et afin d'échanger avec le ministère sur les expériences avec des projets routiers réalisés dans des conditions et milieux similaires.

Rappelons que dans le contexte d'une étude de faisabilité, la fréquence des sondages et essais réalisés sur le site ont permis une reconnaissance partielle des sites des tourbières qui s'avère incomplète pour une conception finale. Elle permet cependant d'émettre des hypothèses satisfaisantes pour les besoins du présent mandat afin de présenter sommairement les méthodes générales pour le traitement des tourbières qui pourraient être applicables dans le cadre de ce projet.

4.3.2 Méthodes de traitement

Dans le cadre de ce projet, 3 méthodes générales de traitement des sols organiques dans les tourbières peuvent être envisagées.

- Excavation;
- Remblai traditionnel (première couche variable);
- Consolidation (avec ou sans surcharge).

Chacune de ces méthodes et les exigences particulières qui en découlent sont décrites sommairement dans les sous-sections qui suivent. Le choix de la méthode de traitement devra tenir compte, entre autres, de l'importance de l'infrastructure à construire, de l'étendue et de la fréquence des zones de tourbières, de l'homogénéité de la couche organique et de son épaisseur, des caractéristiques des sols organiques, de l'épaisseur de remblai à mettre en place, de la nature des matériaux minéraux sous-jacents, des délais de construction et finalement, de la disponibilité et la nature des matériaux utilisés comme remblai.

4.3.2.1 Excavation

Cette méthode consiste à excaver complètement les sols organiques sur toute l'étendue de la zone de tourbière. Elle est généralement considérée lorsqu'il y a une faible épaisseur de sols organiques (inférieure à 2 m) et que la hauteur du remblai à construire est inférieure à 2 m. Elle doit également tenir compte de la nature des sols minéraux sous-jacents, qui doivent offrir une meilleure capacité portante que les sols organiques. Dans certains cas, il peut s'avérer plus avantageux de procéder à un léger rehaussement du profil de façon à éviter l'excavation de la couche organique.

- Hauteur du remblai inférieure à 2 m;
- Épaisseur de sols organiques inférieure à 2 m;
- Capacité portante des sols minéraux supérieure à celle des sols organiques.

4.3.2.2 Remblai traditionnel (première couche variable)

Cette méthode consiste à construire le remblai de façon conventionnelle, sans tenir compte de la couche organique. Aucun programme d'instrumentation n'est nécessaire. Généralement, le remblai traditionnel



LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD

est utilisé pour des dépôts uniformes dont l'épaisseur des sols organiques est inférieure à 1 m et la hauteur du remblai à construire est supérieure à 2 m afin d'assurer la meilleure consolidation des sols organiques possible et une protection contre le gel suffisante pour ces sols.

La première couche de remblai doit être d'une épaisseur de 600 mm dans le cas où l'épaisseur des sols organiques est inférieure à 0,5 m et d'une épaisseur de 900 mm dans le cas où cette épaisseur est comprise entre 0,5 et 1 m.

- Hauteur du remblai supérieure à 2 m;
- Épaisseur de sols organiques inférieure à 0,5 m (première couche 600 mm);
- Épaisseur de sols organiques comprises entre 0,5 et 1 m (première couche 900 mm).

Pour les besoins de l'étude de faisabilité, il peut être anticipé que les sols organiques se compresseront sur au moins 50 % de leur épaisseur initiale et que les volumes de remblai doivent compenser pour ces tassements additionnels.

4.3.2.3 Consolidation (avec ou sans surcharge)

La méthode de construction par consolidation consiste à provoquer un tassement graduel du dépôt organique en prenant soin d'éviter toute rupture par cisaillement. Elle est principalement recommandée lorsque l'épaisseur du dépôt organique est uniforme et plus particulièrement lorsqu'il n'y a pas de pose de revêtement et que le profil peut être corrigé aisément suite aux tassements post construction. Elle peut également être envisagée lorsque la capacité portante des sols organiques ou des sols minéraux est insuffisante pour les charges du remblai. On utilise habituellement cette méthode lorsque l'épaisseur des sols organiques est supérieure à 1 m et que la hauteur du remblai est supérieure à 2 m. Dans le cas où le remblai est inférieur à 4 m, une surcharge devra être appliquée.

- Hauteur du remblai supérieure à 2 m;
- Épaisseur de sols organiques supérieure à 1 m et inférieure à 4 m (avec surcharge);
- Épaisseur de sols organiques supérieure à 4 m (sans surcharge).

La surcharge est généralement composée d'une couche de matériaux granulaires de 600 mm d'épaisseur qui est déposée temporairement pendant une période minimale de 120 jours. Il peut être préférable de construire le remblai avec la surcharge avant l'hiver et de laisser agir celle-ci pendant toute la saison froide. Dépendamment de la tolérance aux tassements, l'épaisseur de la surcharge et la période d'attente pourront être adaptés dans les phases d'ingénierie détaillée.

Cette méthode de construction exige un suivi rigoureux des exigences et des limitations qu'elle comporte et ce, pendant toute la durée de la construction. Par conséquent, un système d'instrumentation adéquat devra être installé avant le début des travaux de façon à suivre constamment l'évolution du dépôt en cours de construction. Ce système d'instrumentation devra comprendre, sans s'y limiter, des indicateurs de couche, des indicateurs de tassement, des piézomètres et des indicateurs de déplacement latéral.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Dans tous les cas, le remblai devra être érigée tel que mentionné à la section 4.3.4 ci-dessous.

4.3.3 Méthodes de traitement des tourbières applicables

Une liste approximative des tourbières présentes sur le tracé et de la hauteur de remblai à mettre en place nous a été fournie par le consultant. Les méthodes de traitement des tourbières applicables pour chaque zone, selon les méthodes mentionnées précédemment, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Méthodes de traitement des tourbières applicables

Tourbière #	Localisation (m)	Épaisseur de sols organiques (m)	Remblai		Méthode applicable
			Maximum (m)	Moyenne (m)	
1	0 à 1+600	0,3	3,9	1,3	Remblai traditionnel - 600 mm
2	1+600 à 3+600	0,5	13,0	8,9	Remblai traditionnel - 900 mm
3	3+600 à 4+200	0,3	0,5	0,5	Excavation
4	4+200 à 6+800	0,5	2,5	1,3	Excavation
5	6+800 à 9+200	0,3	14,8	4,2	Remblai traditionnel - 600 mm
6	9+200 à 13+100	0,5	10,7	2,0	Remblai traditionnel - 900 mm
7	13+100 à 13+600	0,3	-	-	Excavation
8	13+600 à 13+900	0,8	-	-	Excavation
9	13+900 à 17+500	0,3	13,7	1,3	Remblai traditionnel - 600 mm
10	17+500 à 17+700	0,9	-	-	Excavation
11	17+700 à 18+700	0,3	7,7	5,4	Remblai traditionnel - 600 mm
12	18+700 à 19+000	0,7	-	-	Excavation
13	19+000 à 29+000	0,3	11,9	3,7	Remblai traditionnel - 600 mm
14	29+000 à 29+400	0,5	1,1	0,9	Excavation
15	29+400 à 33+400	0,3	6,4	2,4	Remblai traditionnel - 600 mm
16	33+400 à 34+400	1,8	-	-	Excavation
17	34+400 à 55+600	0,3	14,7	3,9	Remblai traditionnel - 600 mm
18	55+600 à 58+000	0,5	3,8	1,5	Remblai traditionnel - 900 mm
19	58+000 à 59+500	1	1,3	1,2	Excavation
20	59+500 à 62+000	0,5	1,2	0,7	Excavation
21	62+000 à 66+000	0,3	2,3	1,3	Excavation
22	66+000 à 68+800	0,7	7,5	1,5	Remblai traditionnel - 900 mm
23	68+800 à 92+300	0,3	15,5	3,1	Remblai traditionnel - 600 mm



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER POTENTIEL RBD**

Tourbière #	Localisation (m)	Épaisseur de sols organiques (m)	Remblai		Méthode applicable
			Maximum (m)	Moyenne (m)	
24	92+300 à 94+300	2,7	3,8	3,0	Consolidation avec surcharge
25	94+300 à 104+300	0,5	16,8	3,3	Remblai traditionnel - 900 mm
26	104+300 à 123+000	0,3	8,3	2,4	Remblai traditionnel - 600 mm
27	123+000 à 123+600	0,8	2,3	0,7	Excavation
28	123+600 à 135+800	0,3	16,2	4,2	Remblai traditionnel - 600 mm
29	135+800 à 136+300	1	3,0	1,5	Excavation
30	136+300 à 138+800	0,5	9,4	4,0	Remblai traditionnel - 900 mm
31	138+800 à 139+600	1,5	1,3	0,4	Excavation
32	139+600 à 140+500	0,3	1,8	0,7	Excavation
33	140+500 à 141+200	0,6	1,3	0,5	Excavation
34	141+200 à 143+000	0,3	1,4	0,4	Excavation
35	143+000 à 144+800	0,5	8,0	1,7	Remblai traditionnel - 900 mm
36	144+800 à 149+400	0,7	5,8	2,8	Remblai traditionnel - 900 mm
37	149+400 à 150+000	2	3,0	1,4	Consolidation sans surcharge
38	150+000 à 153+200	2,2	4,0	2,1	Consolidation avec surcharge
39	153+200 à 156+000	1,4	6,5	2,8	Consolidation sans surcharge
40	156+000 à 158+800	0,3	7,2	3,0	Remblai traditionnel - 600 mm
41	158+800 à 159+800	3	12,0	5,7	Consolidation sans surcharge
42	159+800 à 165+800	0,3	6,0	3,4	Remblai traditionnel - 600 mm
43	165+800 à 167+300	2,8	1,1	0,7	Consolidation avec surcharge
44	167+800 à 176+800	1,9	10,1	6,1	Consolidation sans surcharge
45	176+800 à 183+800	0,7	5,8	2,3	Remblai traditionnel - 900 mm
46	183+800 à 187+600	1,7	3,9	1,7	Consolidation sans surcharge
47	187+600 à 192+400	0,9	5,6	2,6	Remblai traditionnel - 900 mm
48	192+400 à 200+800	1,5	5,8	3,0	Consolidation sans surcharge
49	200+800 à 201+800	0,3	3,1	1,7	Excavation
50	201+800 à 205+400	2	4,7	2,1	Consolidation sans surcharge
51	205+400 à 215+000	2,5	2,0	0,9	Consolidation avec surcharge
52	215+000 à 223+600	1,2	10,0	2,0	Consolidation sans surcharge
53	223+600 à 238+000	1	13,2	4,9	Remblai traditionnel - 900 mm
54	238+000 à End	0,5	10,4	5,8	Remblai traditionnel - 900 mm



4.3.4 Construction des remblais sur tourbières

Peu importe la méthode de traitement choisie pour la construction sur tourbières, tous les remblais devront être érigés avec la même procédure.

La première couche de remblai déposée sur les sols organiques devra être composée de matériaux granulaires, généralement du sable, de type MG 112. Afin d'éviter le poinçonnement des sols organiques, le matériau ne devra pas contenir de pierres dont le diamètre excède 100 mm. Cette première couche aura une épaisseur de 900 mm, sauf dans le cas d'un traitement par remblai traditionnel avec première couche de 600 mm (voir section 4.3.3).

Advenant le cas où il serait difficile de s'approvisionner en matériaux granulaires de type MG 112 et que la première couche de remblai doit se faire avec un remblai de pierres, le calibre et la granulométrie du matériel devront être approuvés au préalable par un ingénieur en géotechnique. Dans un tel cas, la mise en place d'un géotextile et d'une géogrille est recommandée avant l'érection du remblai et la couche initiale ne devra jamais être inférieure à 900 mm.

Le contrôle de l'épaisseur de la couche initiale sera d'une importance primordiale pour le succès des opérations de construction sur les tourbières. Les indicateurs de couche devront être utilisés pour la construction afin d'assurer une uniformité de la première couche de remblai et des couches subséquentes. Pendant toute la durée de la couche initiale, une surveillance constante devra être réalisée afin de s'assurer que toutes les exigences définies dans les phases d'ingénierie subséquentes du projet soient respectées. De plus, la réussite des méthodes de construction sur tourbière dépendra essentiellement de la qualité de mise en place de cette première couche; certaines restrictions quant à la masse de l'outillage utilisé, à l'espacement et au chargement des camions de transports et des véhicules de construction de même qu'aux périodes d'attente préconisées entre chaque couche soient strictement respectées.

Une fois la première couche de remblai mise en place, les autres couches de remblai pourront être construites après une période d'attente dont la durée sera déterminée selon la dissipation des pressions interstitielles et de la consolidation du dépôt, en fonction des piézomètres et des indicateurs de tassements installés.

La complétion du remblai pourra se faire à l'aide de couches successives de 300 mm d'épaisseur, compactées à l'aide d'un buteur. Entre chacune des poses, il faudra prévoir une période d'attente dont la durée sera déterminée en se basant sur les relevés enregistrés par les piézomètres. Dans le cas où aucun piézomètre n'est installé, la période d'attente normale entre deux poses peut être estimée à 2,5 % de l'épaisseur de la dernière couche posée, soit approximativement une semaine pour une couche de 300 mm.

S'il y a une surcharge de 600 mm à mettre en place pour la consolidation, cette dernière devra être construite sur sa pleine hauteur sur toute la zone de tourbière qui doit être consolidée par surcharge et elle devra s'amincir progressivement avec une pente longitudinale de 1V : 25H par-dessus le remblai dans les zones ne comprenant pas de surcharge. Elle devra être laissée en place tant que les pressions interstitielles ne sont pas entièrement dissipées et les tassements primaires considérés comme terminés.



Dans tous les cas, une période minimale de 120 jours est recommandée avant d'enlever la surcharge granulaire.

Étant donné l'importance du traitement des tourbières dans ce projet, il est recommandé qu'un plan de travail préparé adéquatement et qui respecte toutes les exigences fixées durant les prochaines phases d'ingénierie soit approuvé par un ingénieur en géotechnique responsable du projet et par le client. Une surveillance à temps plein devra alors être mise de l'avant pour assurer le bon déroulement des opérations de construction et de consolidation des tourbières.

4.3.5 Tassements dans les tourbières

Le mécanisme de consolidation et de tassement des sols organiques se fait en deux étapes, soit la consolidation du système macroscopique en premier lieu, suivi de la consolidation du système microscopique. Ces deux consolidations se produisent simultanément et la courbe de tassement sera grandement influencée par le rythme de chargement. Les tassements secondaires seront associés à la consolidation du système de vides microscopiques correspondant à l'eau retenue dans les fibres du sol organique. Les tassements secondaires postconstruction peuvent donc être assez longs et dépendront de la charge appliquée. L'utilisation de drains aura pour effet d'augmenter la dissipation des vides macroscopiques et par conséquent, les tassements primaires mais aura très peu d'effet sur les tassements secondaires.

Afin d'estimer les quantités additionnelles de matériaux requises pour atteindre le profil fixé, il est essentiel de prévoir les tassements générés par la mise en place des remblais. En plus des tassements provoqués par les sols organiques (tassements primaires et secondaires), il faudra également tenir compte des tassements de la couche de sols minéraux sous-jacente, surtout dans le cas d'une présence de sols fins (argile) compressibles. Des analyses de tassements devront être effectuées dans les phases subséquentes du projet.

La figure 5 qui est présentée ci-dessous et tirée du « Guide » du MTQ peut être utilisée pour estimer l'épaisseur totale de matériaux requise pour atteindre le niveau désiré pour le profil projeté, avec l'équation qui suit.

Il est à noter que cette méthode d'estimation est relativement fiable pour les remblais de 1,2 à 2 m d'épaisseur (précision de $\pm 20\%$) mais la précision a tendance à diminuer avec l'augmentation de la hauteur de remblai. Pour des remblais de 1,2 à 2 m, en théorie, les tassements ne dépasseront généralement pas 50 % de l'épaisseur de la couche organique. Sous des remblais de plus grande envergure, les tassements pourront être de plus grande amplitude. Cette courbe doit être utilisée uniquement pour les besoins d'estimation des quantités additionnelles de matériaux requises pour atteindre les profils finaux. Elle ne doit pas être utilisée lors de la construction pour faire le suivi des tassements (utiliser le programme d'instrumentation lors de la construction).

$$R_t = H_r * 100 / (100 - T)$$

Où :

R_t = hauteur totale du remblai à construire.



Hr = hauteur prévue au-dessus de la surface du terrain naturel pour atteindre le niveau fixé (avec ou sans surcharge).

T = pourcentage de tassement prévu selon la courbe.

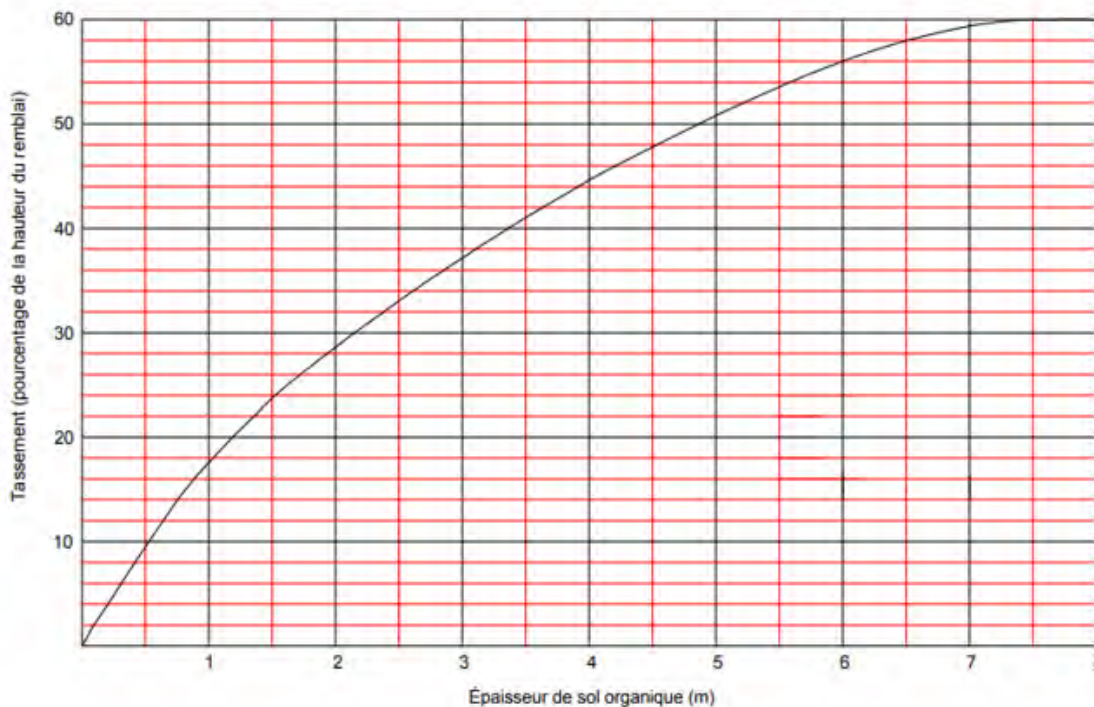


Figure 5 : Courbe de tassement selon l'épaisseur des sols organiques (DLC, 2012)

4.3.6 Ponceaux en zone de tourbières

Du drainage temporaire avec ponceaux pourrait être requis dans certains cas pour faciliter les opérations de construction en tourbières. Dans d'autres cas, l'installation de ponceaux permanents pourraient également être requise pour drainer la tourbière et/ou maintenir une connexion hydraulique entre deux portions d'une même tourbière séparée par le chemin de fer. Les exigences pour chacun des ponceaux devront être déterminées par des professionnelles en environnement ou des hydrauliciens.

Pendant la période de construction, il faut prévoir l'installation de ponceaux temporaires par-dessus et après la pose de la couche initiale lors du traitement des tourbières.

Il sera requis dans certains cas d'en mettre en place sur les sols organiques qui ont une épaisseur importante. Si la pose du ponceau permanent nécessite l'excavation des sols organiques (assise sur le sol minéral), des transitions de l'ordre de 5H :1V, une géogrille et une surcharge de 600 mm doivent être appliqués.



4.4 Analyses de stabilité des remblais

En plus des analyses de stabilité sur les grands remblais et sur les zones d'importants déblais, des analyses de stabilité devront être effectuées dans les zones de tourbières et/ou de sols fins compressibles.

Les sols organiques ont une très grande compressibilité et une faible capacité portante. Il sera donc nécessaire de s'assurer que le dépôt organique pourra supporter le remblai à mettre à place pour la traversée des tourbières. L'analyse de stabilité à court terme devra tenir compte des mesures de résistance au cisaillement effectuées dans les sols organiques, en fonction de leur variabilité verticale et horizontale. Le tassement anticipé en cours de construction devra également être tenu en compte dans ces analyses. Un coefficient de sécurité minimum de 1,3 sera jugé comme acceptable pour les analyses de stabilité des tourbières.

Également, il pourrait s'avérer que ce soit le dépôt minéral sous-jacent aux sols organiques qui possèdent une résistance trop faible pour supporter le remblai sans risque de rupture, notamment en présence de sols fins mous et compressibles. Une étude géotechnique et de stabilité sera alors nécessaire dans ces secteurs et elle devra tenir compte du comportement des sols organiques combiné au comportement des sols minéraux sous-jacents et le coefficient de sécurité minimale sera plutôt de 1,5.

Advenant que les facteurs de sécurité minimum mentionnés précédemment ne puissent être atteints, un abaissement du profil pourrait être envisagé comme première solution. Une autre alternative consisterait à adoucir les pentes du remblai et/ou à ajouter des contrepoids latéraux (bermes). Le dimensionnement et la géométrie de ces bermes sera alors effectué en faisant de nouveaux calculs de stabilité. Finalement, si l'ajout des contrepoids ne permet toujours pas d'atteindre les facteurs de sécurité suffisants, un allègement du remblai à l'aide de matériaux légers tels que le polystyrène ou les résidus de bois (remblai léger) pourra être envisagé.

4.5 Ponts et ponceaux

Sur le tracé, les dépressions, les cours d'eau et les routes/chemins présents seront traversés à l'aide de ponts ou de ponceaux.

Toutes les structures présentes sur le tracé devront faire l'objet d'une étude géotechnique détaillée qui complètera la présente investigation. Elle devra tenir compte des sols anticipés, du concept prévu et de la localisation précise de l'ouvrage. Le « Guide de planification et de réalisation des études de reconnaissance de sols » et l'annexe 1 : « Spécifications pour les forages et sondages d'une étude géotechnique pour le remplacement ou la construction d'ouvrages d'art » émis par le Ministère des Transports du Québec devraient être utilisés comme références pour la planification de ces études géotechniques détaillées. Dans tous les cas, les lignes directrices de l'AREMA en ce qui a trait aux reconnaissances de sols pour la construction des structures devront également être considérées.



Selon les résultats de la présente investigation géotechnique préliminaire, les sols dans les secteurs des futurs ponts/ponceaux peuvent être très variables d'un ouvrage à l'autre. Certaines structures pourront reposer directement sur le socle rocheux ou sur un dépôt naturel dense apparenté à un till où des fondations superficielles pourront être envisagées, mais d'autres structures devront être construites sur des sols fins très sensibles et compressibles et/ou des sols organiques d'épaisseur importante où un système de fondations profondes devra être prévu. Dans le cadre de la présente investigation préliminaire, les éléments suivants peuvent être anticipés.

- Les ponts construits dans les zones avec présence d'argile devront être supportés par un système de pieux forés au roc ou au refus dans la couche de till dense.
- Les ponts construits dans les zones avec socle rocheux peu profond ou till dense pourront reposer sur un système de fondations superficielles.
- Dépendamment des tolérances aux tassements, la conception des ponceaux devra tenir compte de la mise en place d'un remblai léger lors du remblayage et aux approches de ces derniers.

Une attention particulière devra être portée lors de la conception des remblais d'approche des structures car les sols compressibles et mous en présence dans certains secteurs pourraient occasionner des problèmes de tassements voir même, de rupture. Des remblais légers pourraient être nécessaires dans le cas de la mise en place de grands remblais à ces approches.

4.6 Conception de l'infrastructure ferroviaire

4.6.1 Ballast et sous-ballast

Le ballast et le sous-ballast devront être construits avec des matériaux conformes à l'article 2.3.1 de l'AREMA. La nature, les caractéristiques de fabrication ainsi que les propriétés intrinsèques des matériaux utilisés pour la structure ferroviaire devront satisfaire aux exigences de cet article. Dans le cadre de cette étude, des recherches et investigations sommaires ont été effectuées sur des bancs d'emprunt et carrières potentiels situés à proximité du tracé pour statuer sur les quantités et la qualité des dépôts ou socle rocheux disponibles pour le projet. Deux rapports distincts ont été préparés par Stantec pour présenter ces études (bancs d'emprunt et carrières).

Également, le dimensionnement des couches de ballast et de sous-ballast devront être effectués selon les exigences de l'AREMA, en fonction des conditions de sols de fondation rencontrées dans la présente investigation sommaire et de la nature et des caractéristiques des matériaux qui seront utilisés (voir rapport de banc d'emprunt et de carrières).

Selon l'AREMA, une valeur minimale de 300 mm après compaction est recommandée pour l'épaisseur de ballast et de sous-ballast à mettre en place. Ces épaisseurs devront être confirmées dans les phases subséquentes d'ingénierie, en tenant compte des contraintes particulières au projet. Également, les exigences de la compagnie ferroviaire devront être vérifiées. Dans tous les cas, pour assurer une protection contre le gel suffisante des matériaux de fondation, l'épaisseur totale de ballast et de sous-ballast ne devra pas être inférieure à 600 mm.



4.6.2 Drainage

Typiquement, un drainage adéquat peut être assuré par la construction de fossés et le profilage en pente de 2% de la surface de la plateforme ferroviaire afin d'éviter les accumulations d'eau et l'infiltration dans l'infrastructure ferroviaire (ballast et sous-ballast). Dans les zones en déblais, l'utilisation de drains pourrait être nécessaire pour abaisser le niveau d'eau dans les secteurs présentant des sols fortement susceptibles au gel. La conception de ce système de drainage devra être assurée par un ingénieur en géotechnique.

Des fossés de drainage devront être aménagés afin de récolter l'eau de surface, d'entreposer la neige et de contrôler les chutes de pierre ou de débris provenant des talus de déblais. La capacité de ces fossés sera influencée par sa largeur, sa profondeur et la nature/perméabilité des sols du fossé. Il est possible de se référer à l'article 1.2.4 de l'AREMA pour la conception des fossés de drainage.

4.7 Niveau d'inspection et d'essais recommandé

Afin d'assurer la conformité avec la conception et de confirmer les hypothèses formulées dans ce rapport et par les concepteurs, l'observation, l'inspection et les essais par un ingénieur géotechnicien, comme décrit ci-dessous, sont recommandés.

Tous les sols exposés doivent être inspectés par un ingénieur en géotechnique avant la mise en place des matériaux granulaires. Ces inspections sont nécessaires pour confirmer la compétence et la nature des sols de l'infrastructure, pour s'assurer que toutes les zones à faible portance ont été identifiées et corrigées et que le drainage des eaux de surface a été assuré par l'entrepreneur. Des inspections doivent être effectuées pour vérifier la nature du sol d'infrastructure et la structure granulaire.

Toute source de matériau granulaire livré au chantier devrait être échantillonnée, testée au laboratoire et approuvée par un ingénieur en géotechnique.

La mise en place et la compaction du remblai structural devraient être supervisées et testées par un personnel géotechnique à l'aide d'un nucléodensimètre afin d'assurer l'atteinte des niveaux de compaction requis ainsi que la teneur en eau optimale durant la construction.



5.0 Références

(AREMA, 2022). *American Railway Engineering and Maintenance-of-Way Association*.

Drevininkas, A., Manzri, M., Sangiuliano, D. (2015). *Geotechnical Characteristics of Barlow-Ojibway Clay in Northern Ontario*. Proceedings of the 68th Canadian Geotechnical Conference, Québec City.

Hardy, L. (1977). *Deglaciation, and Lacustrine and Marine Episodes on the Québec Portion of the James Bay Lowlands*. Géographie Physique et Quaternaire, 31(3-4), 261-273.

Hardy, L. (1982). *Le Wisconsinien supérieur à l'est de la baie James (Québec)*. Le Naturaliste canadien, Vol. 109, pp. 331-351.

Système d'information géomineière du Québec (SIGÉOM), (2023). *Interactive map*.

https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCartelIntr

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. *Tome II – Construction routière, Chapitre 1 « Terrassements »*. Québec, coll. Normes – Ouvrages routiers.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (dernière édition). CCDG. *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2010). *Guide de planification et de réalisation des études de reconnaissance des sols*. Québec.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. Annexe 1. *Spécifications pour les forages et sondages d'une étude géotechnique pour le remplacement ou la construction d'ouvrages d'art*. Québec.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. Direction du laboratoire des chaussées (2012). *Guide pour l'étude et la construction de remblais routiers sur tourbières*. Québec.

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC (dernière édition). « *Travaux de génie civil – Granulats* ». Norme BNQ 2560-114.



ANNEXES

Annexe A Déclaration 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.

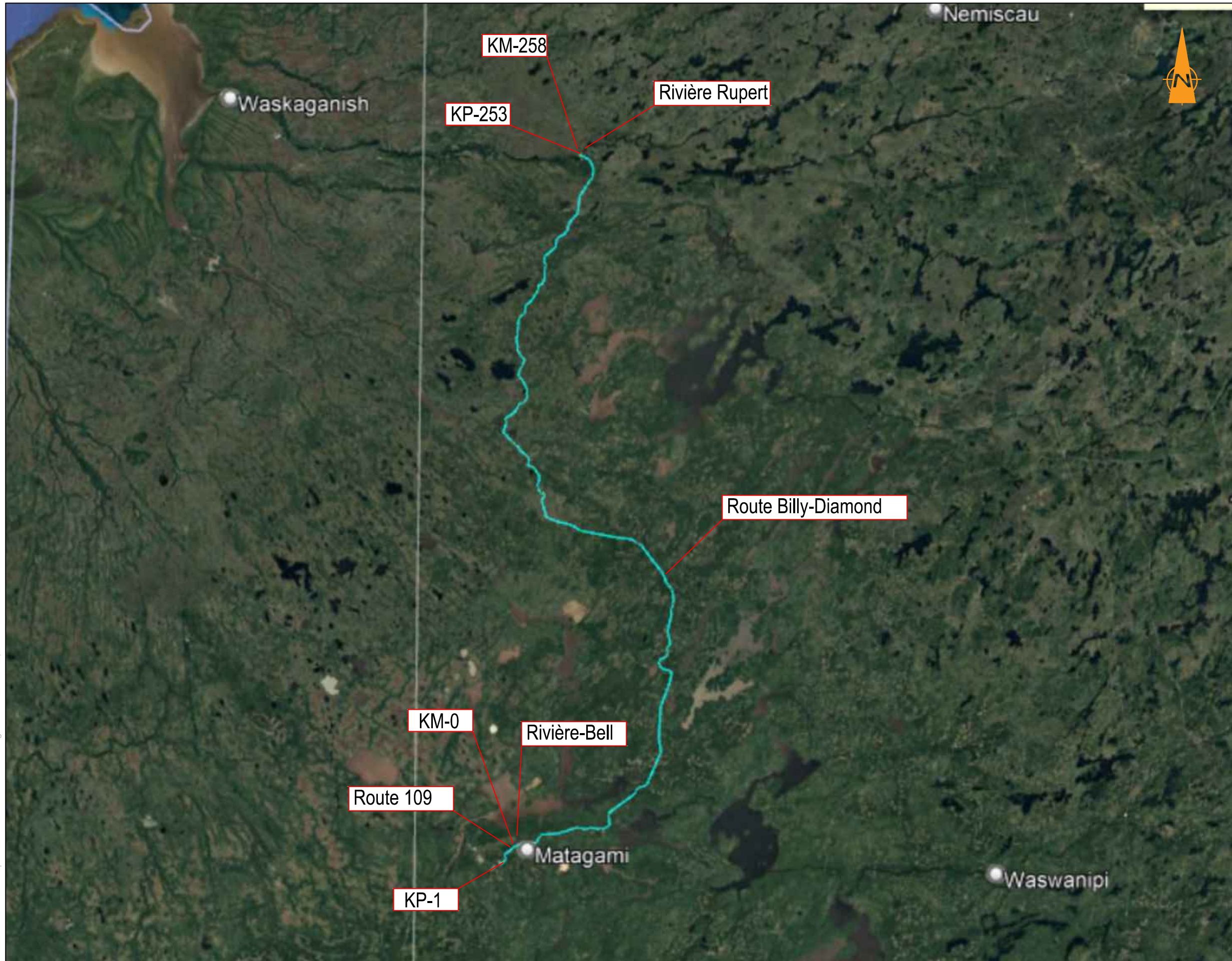
Les conclusions sont basées sur l'état du site observé par Stantec au moment où les travaux ont été réalisés aux emplacements particuliers de l'analyse ou de l'échantillonnage, et cet état peut différer selon l'emplacement. Des facteurs comme de possibles domaines de préoccupation déterminés dans des 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.

Annexe B Plans de localisation des forages




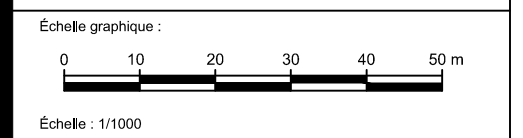


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0700
 514.739.8499
 www.stantec.com



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

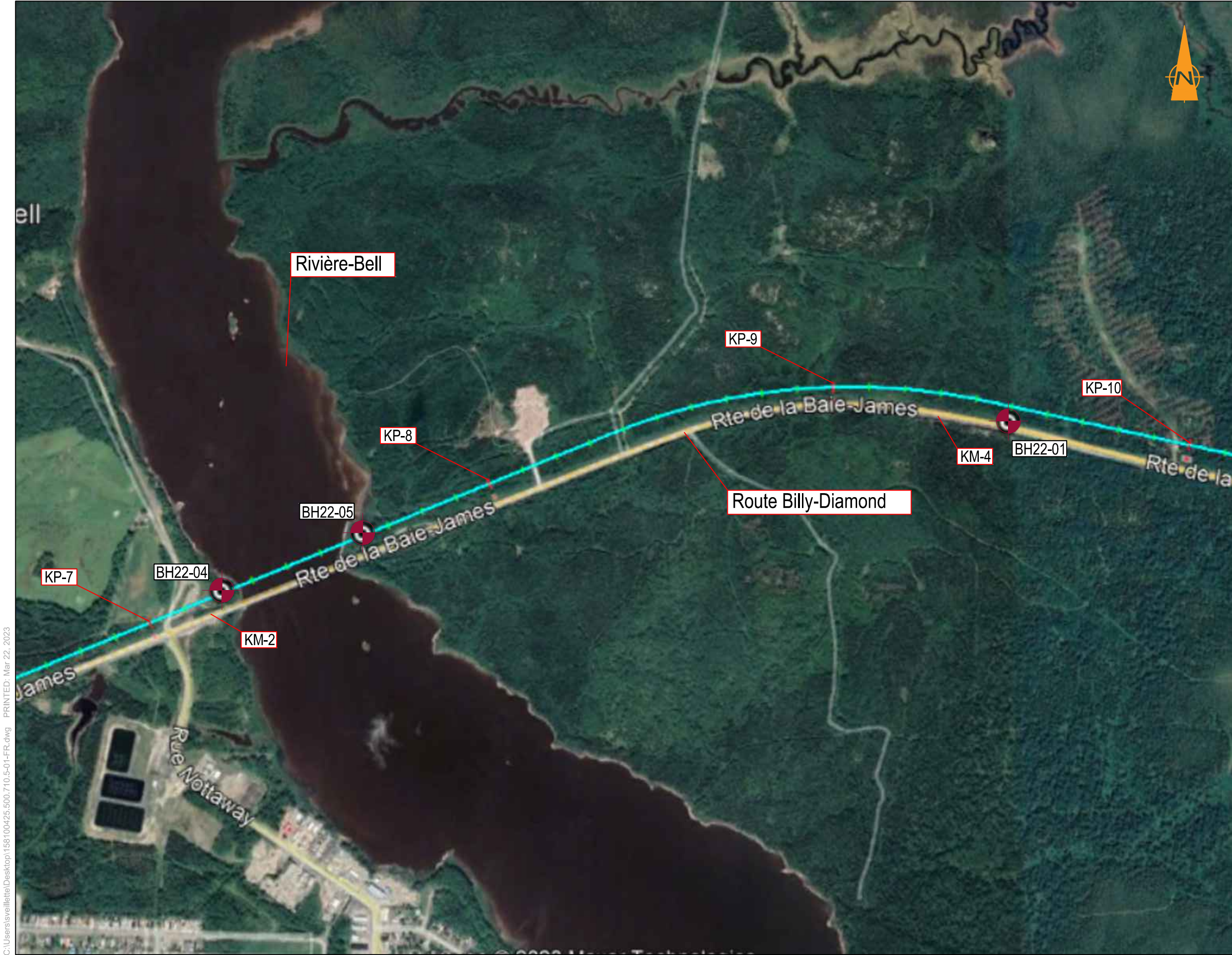
Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire



Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Plan clé

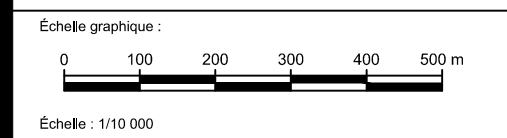
No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 1



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-01	312812	5516753
BH22-04	310635	5516329
BH22-05	311021	5516479



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

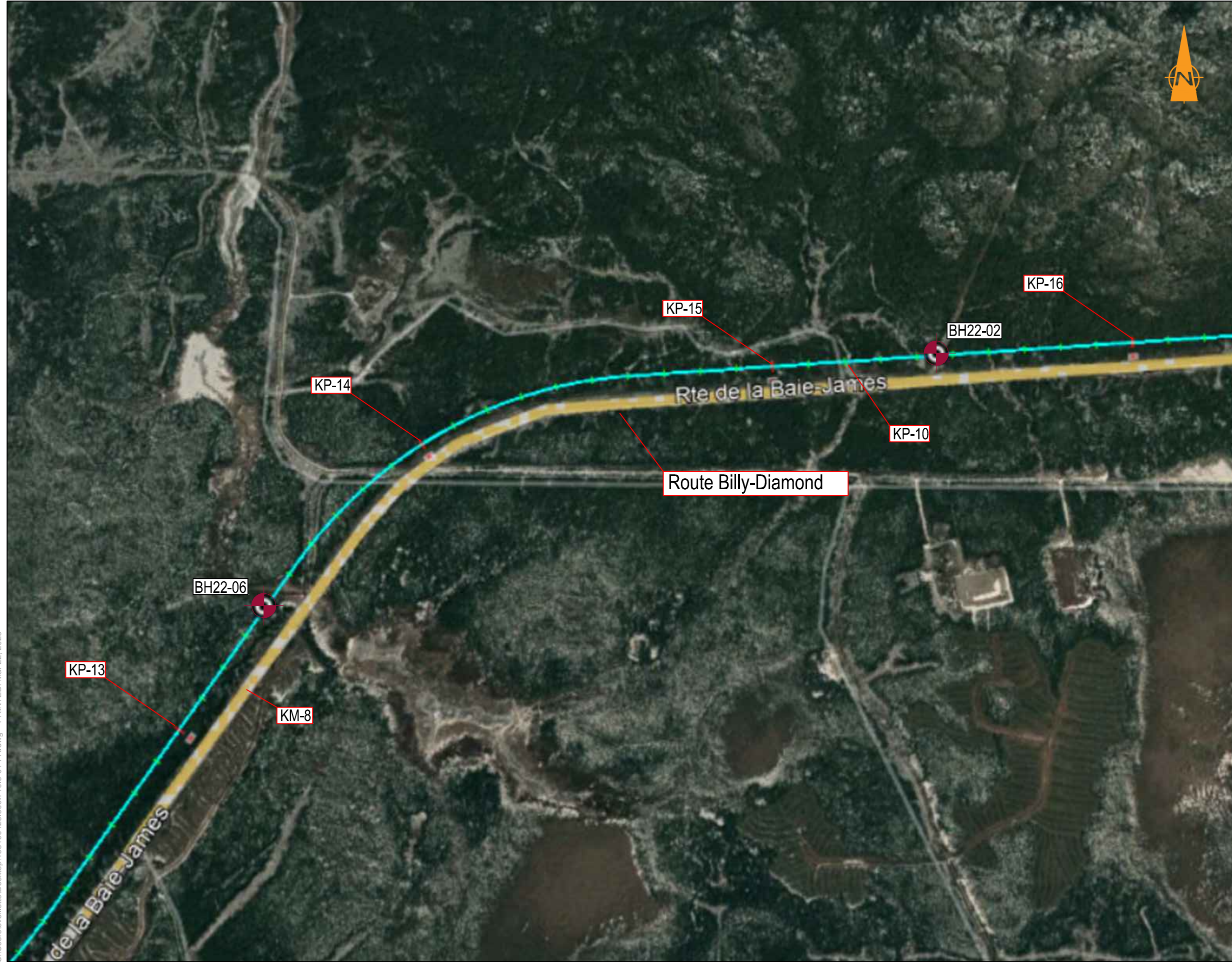
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 2

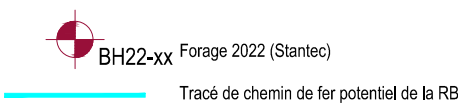
C:\Users\svillette\Desktop\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 22, 2023




Stantec Experts-conseils ltée
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

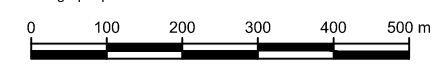
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :



Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-02	317844	5518782
BH22-06	316007	5518121

Échelle graphique :



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 3

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 22, 2023



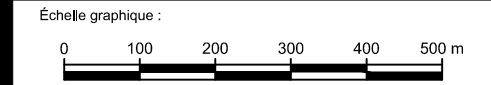
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-02	317844	5518782
BH22-21	320001	5518883



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

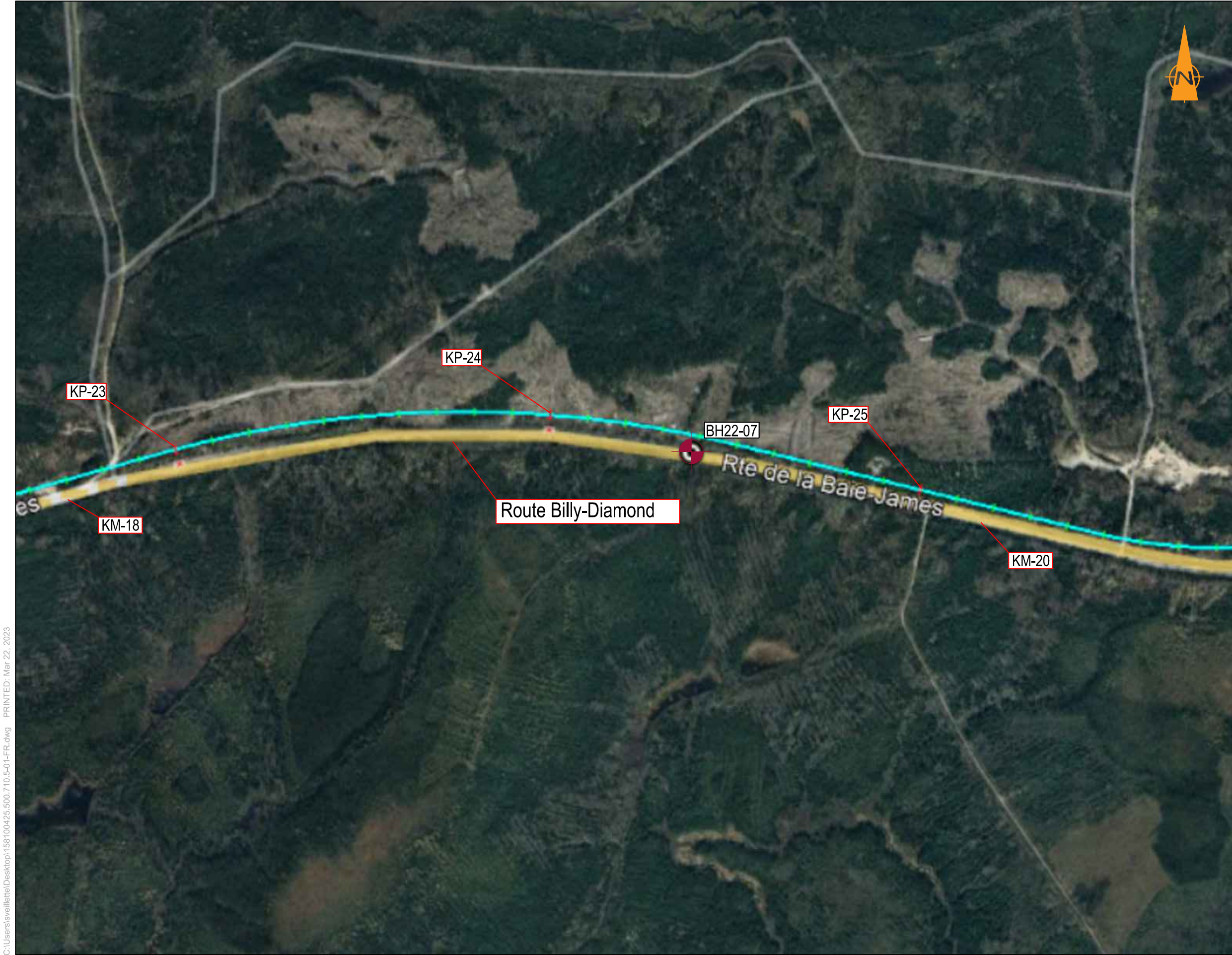
Client :
 Société de développement crié (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 4



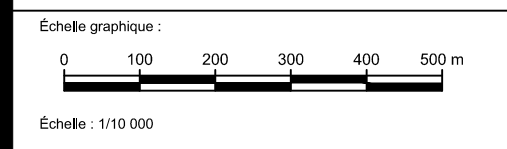
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-07	326548	5520133



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

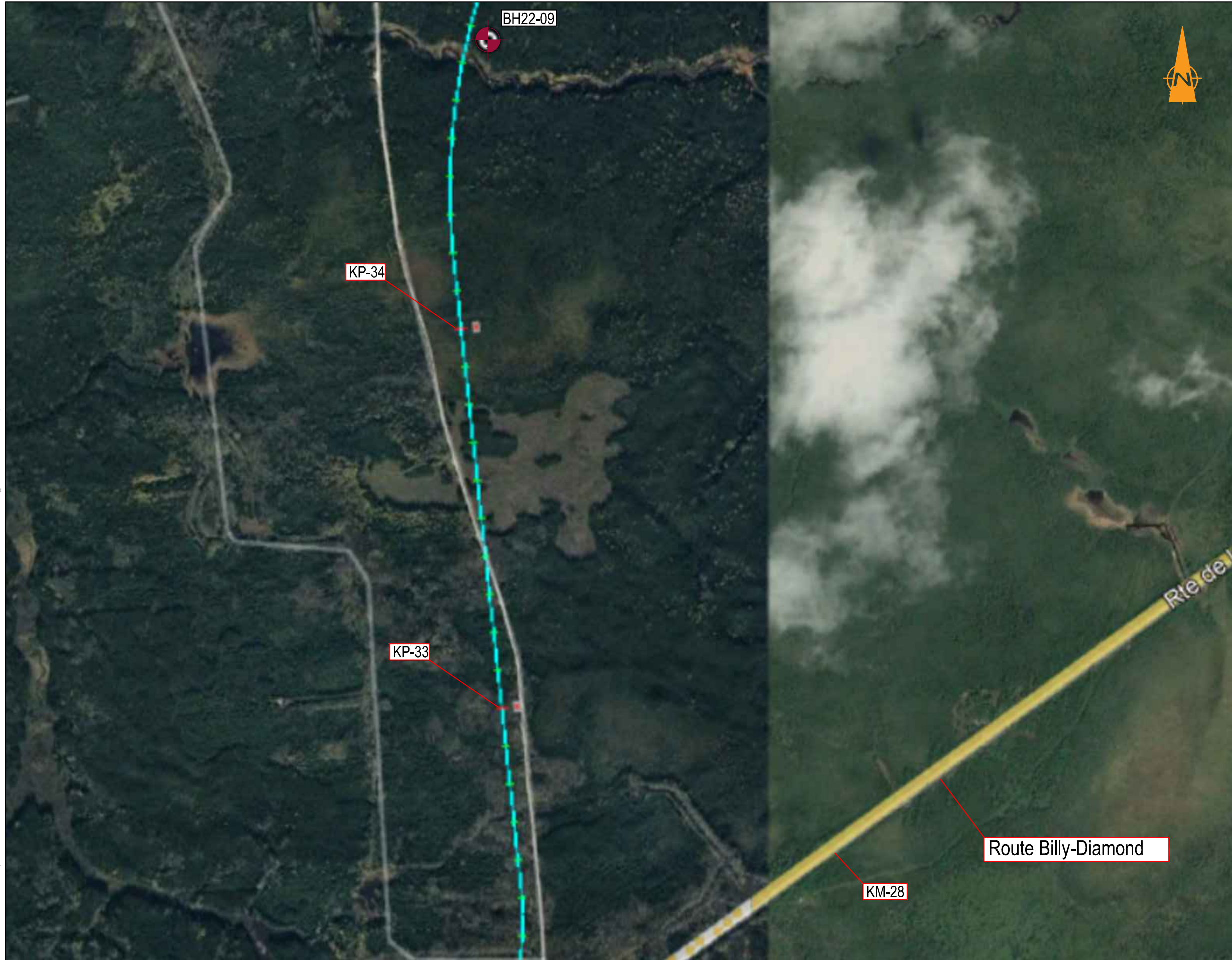
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 5

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

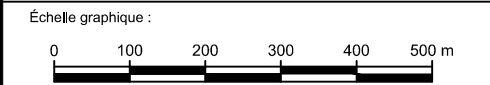
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-09	333953	5523359



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

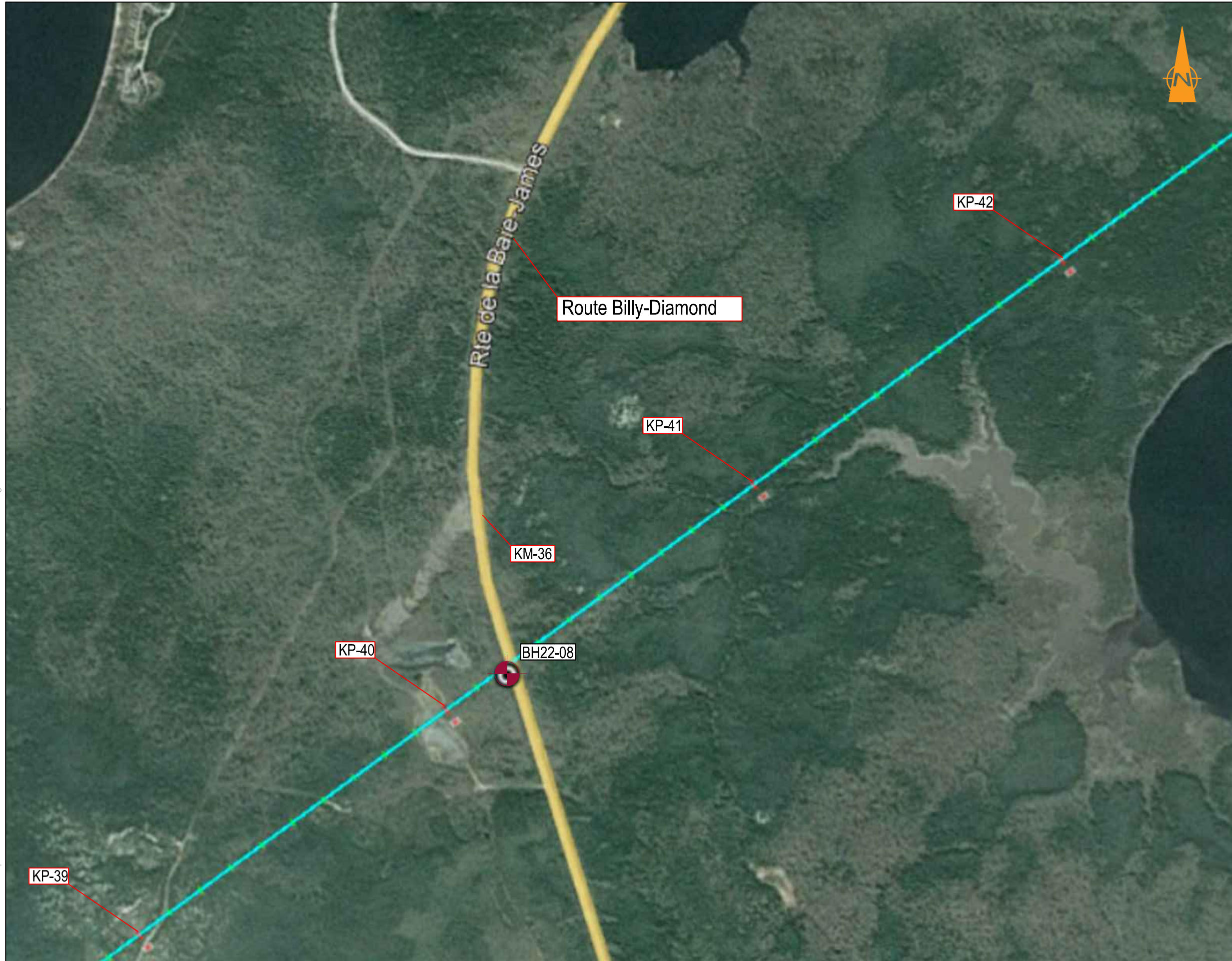
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 6

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FRY\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

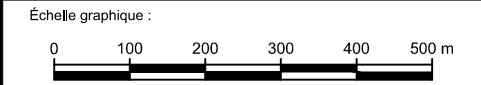


Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-08	338055	5526704



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

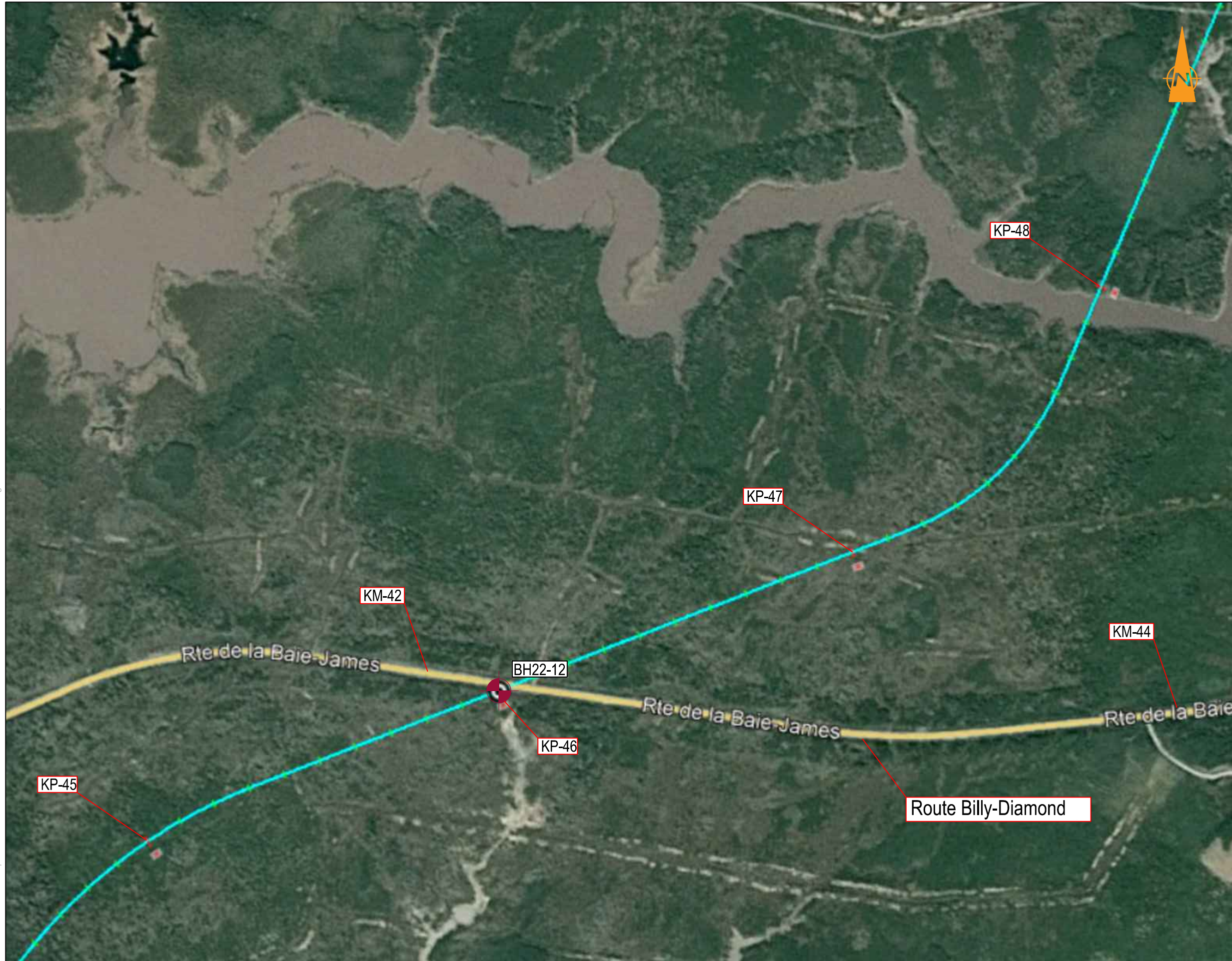
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 7

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\ Dessin 158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

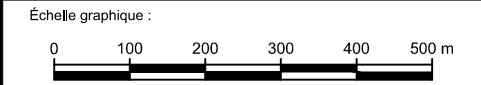


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Borehole N°	East (m)	North (m)
BH22-12	342463	5530272



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crié (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 8

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



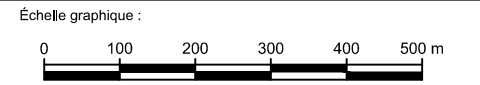
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-15	347423	5540952



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

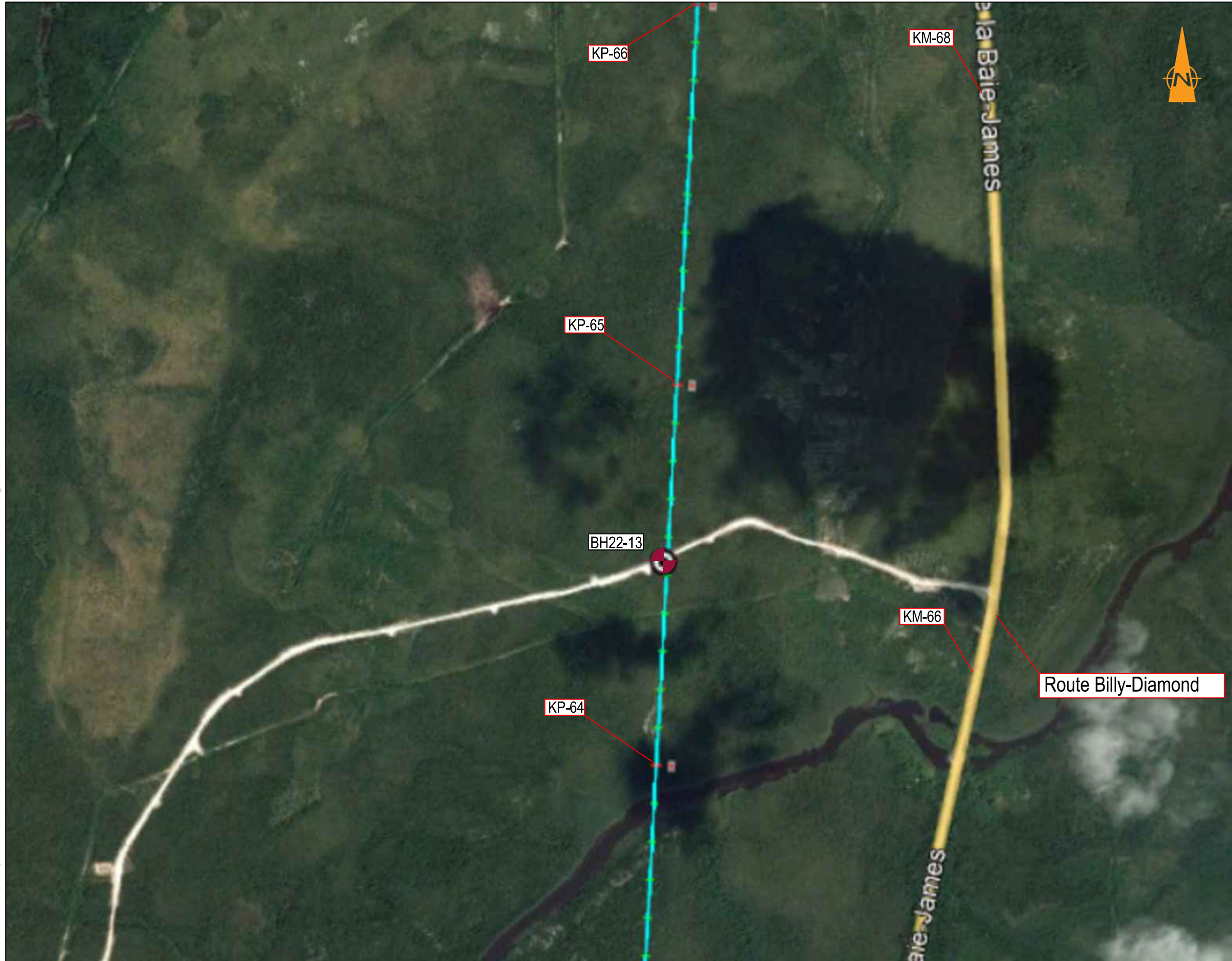
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 9

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

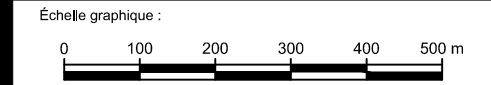


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-13	347587	5547028



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Cliant :
 Société de développement crie (SDC)

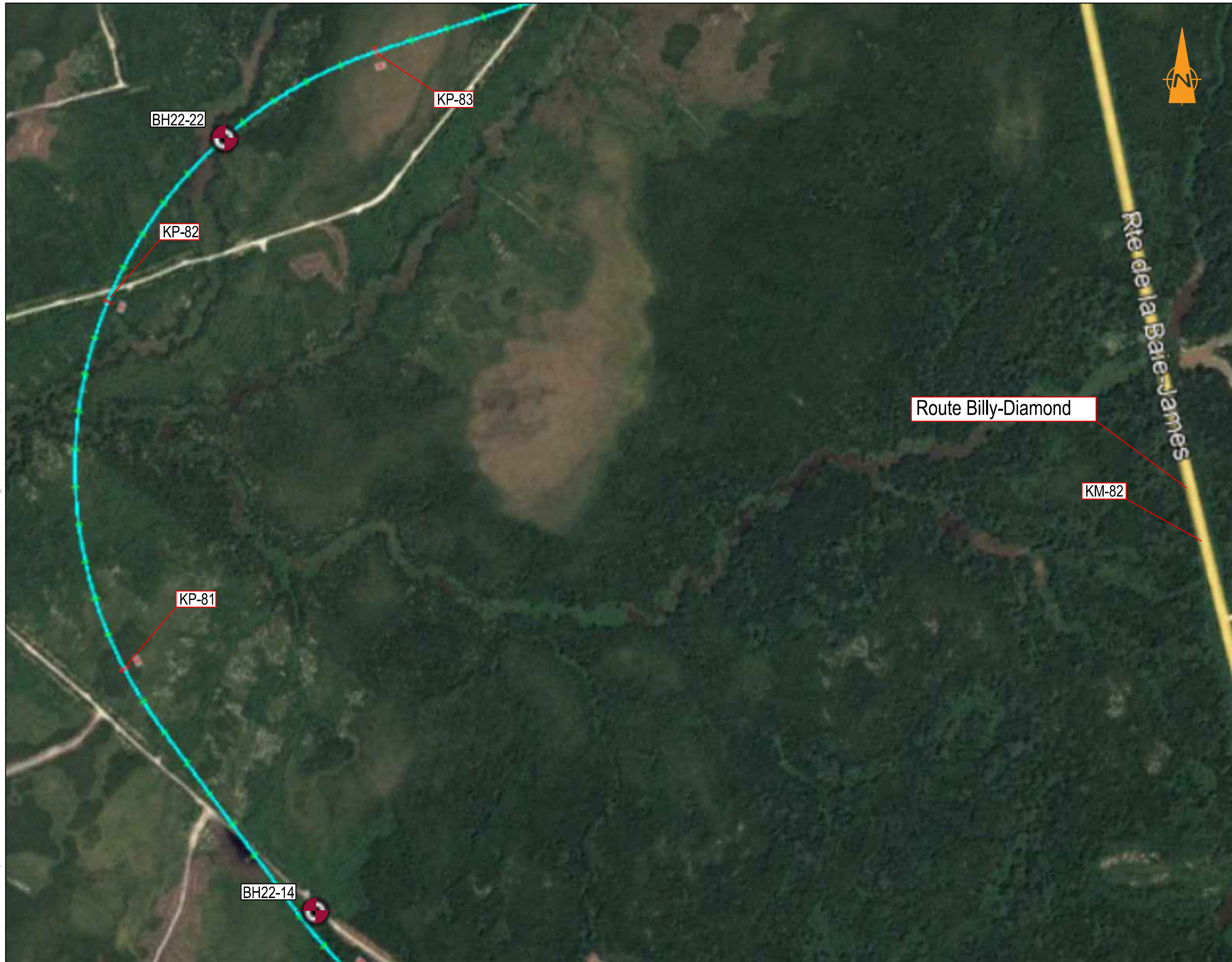
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 10

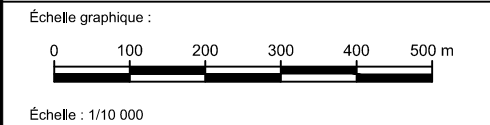
C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-14	348431	5560526
BH22-22	348147	5562557



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Cient :
 Société de développement crie (SDC)

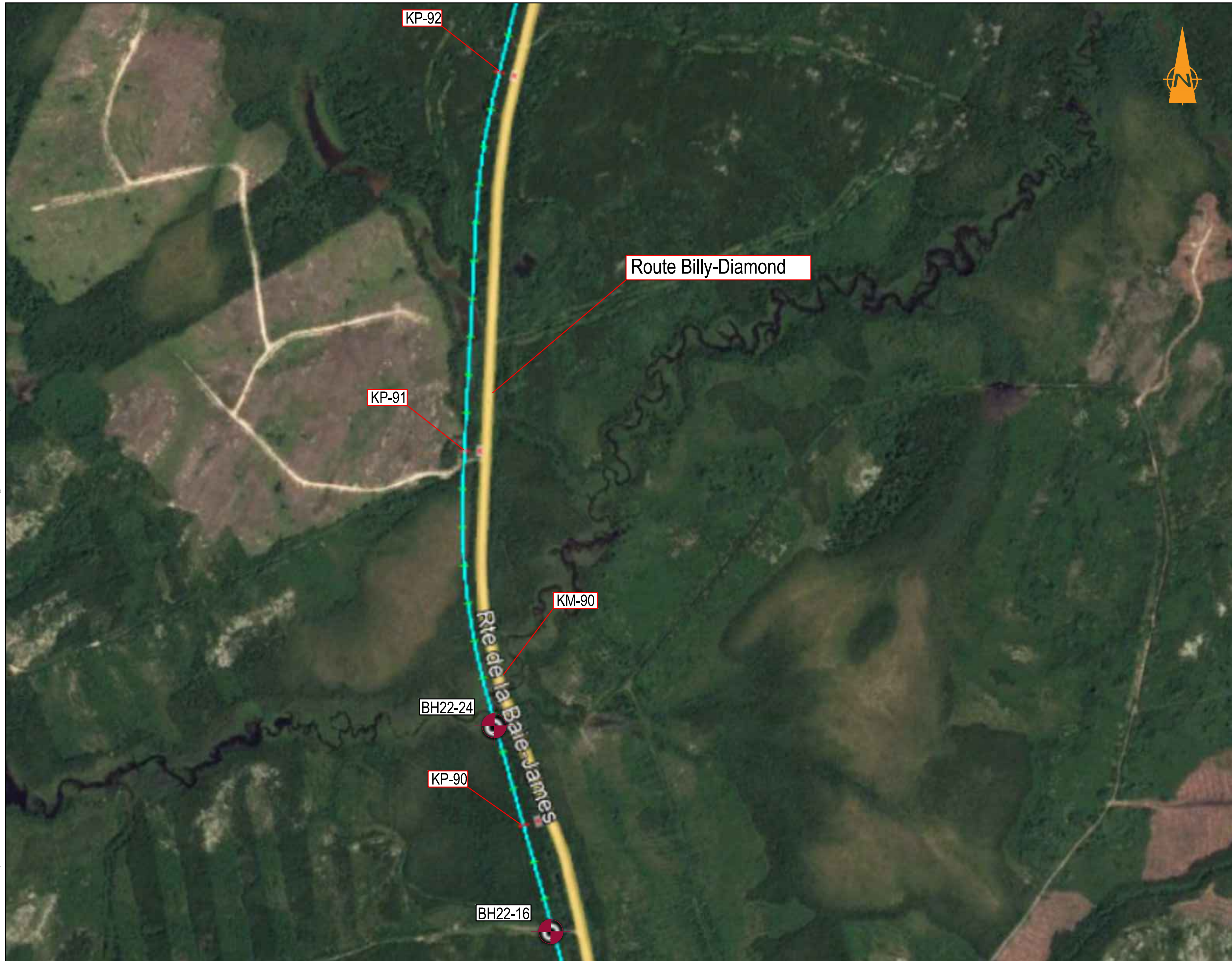
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 11

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

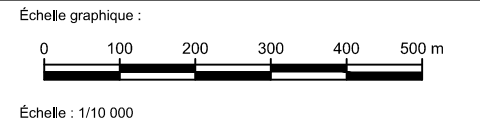


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-16	350489	5568355
BH22-24	350354	5568896



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 12

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

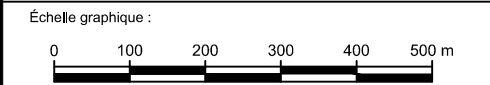


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-24	350354	5568896
BH22-17	350548	5570990



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

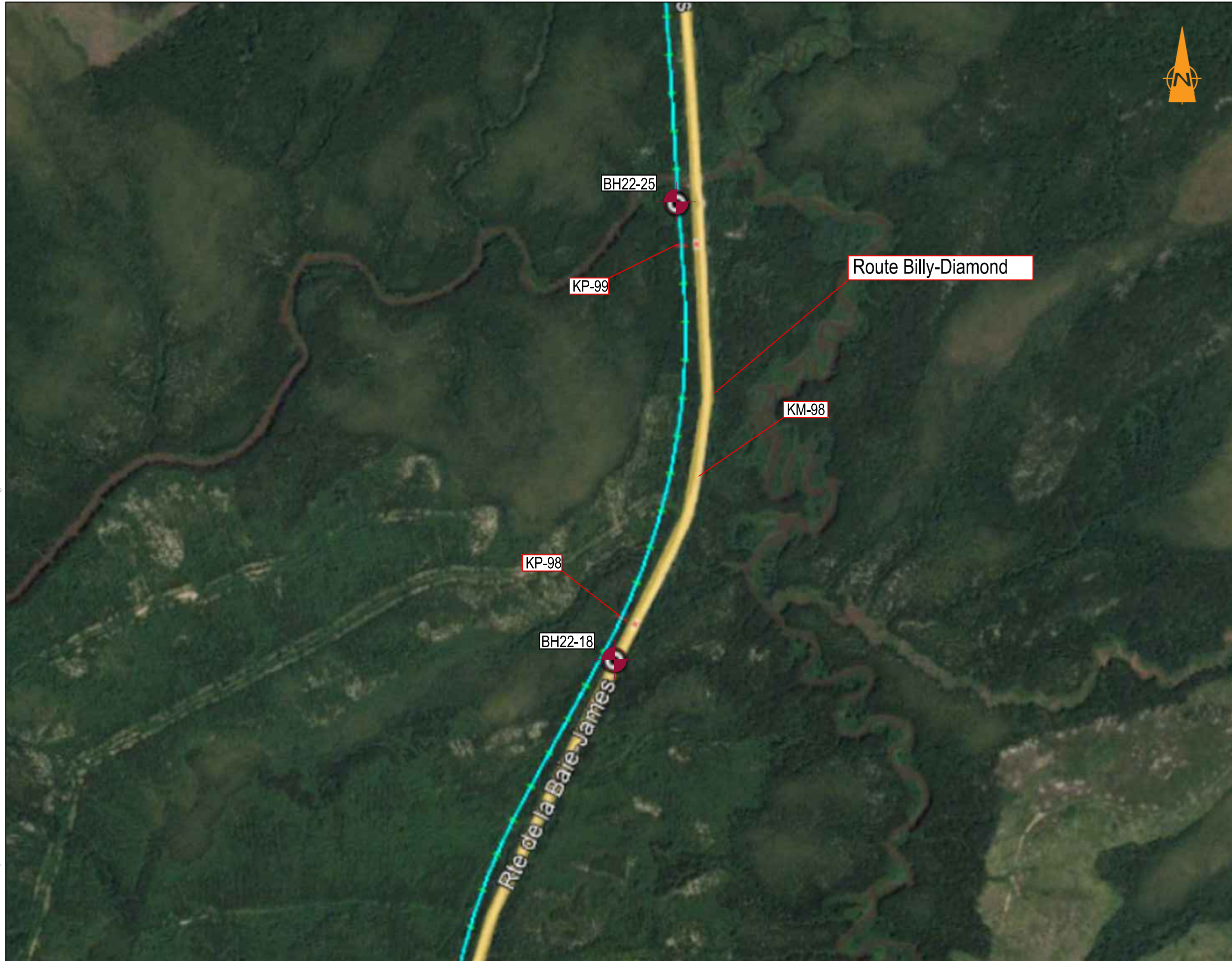
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-15	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 13

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

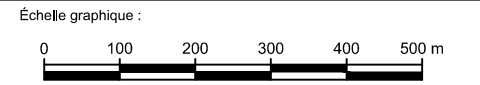


Stantec Experts-conseils ltée
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-18	351733	5576272
BH22-25	351954	5577463



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

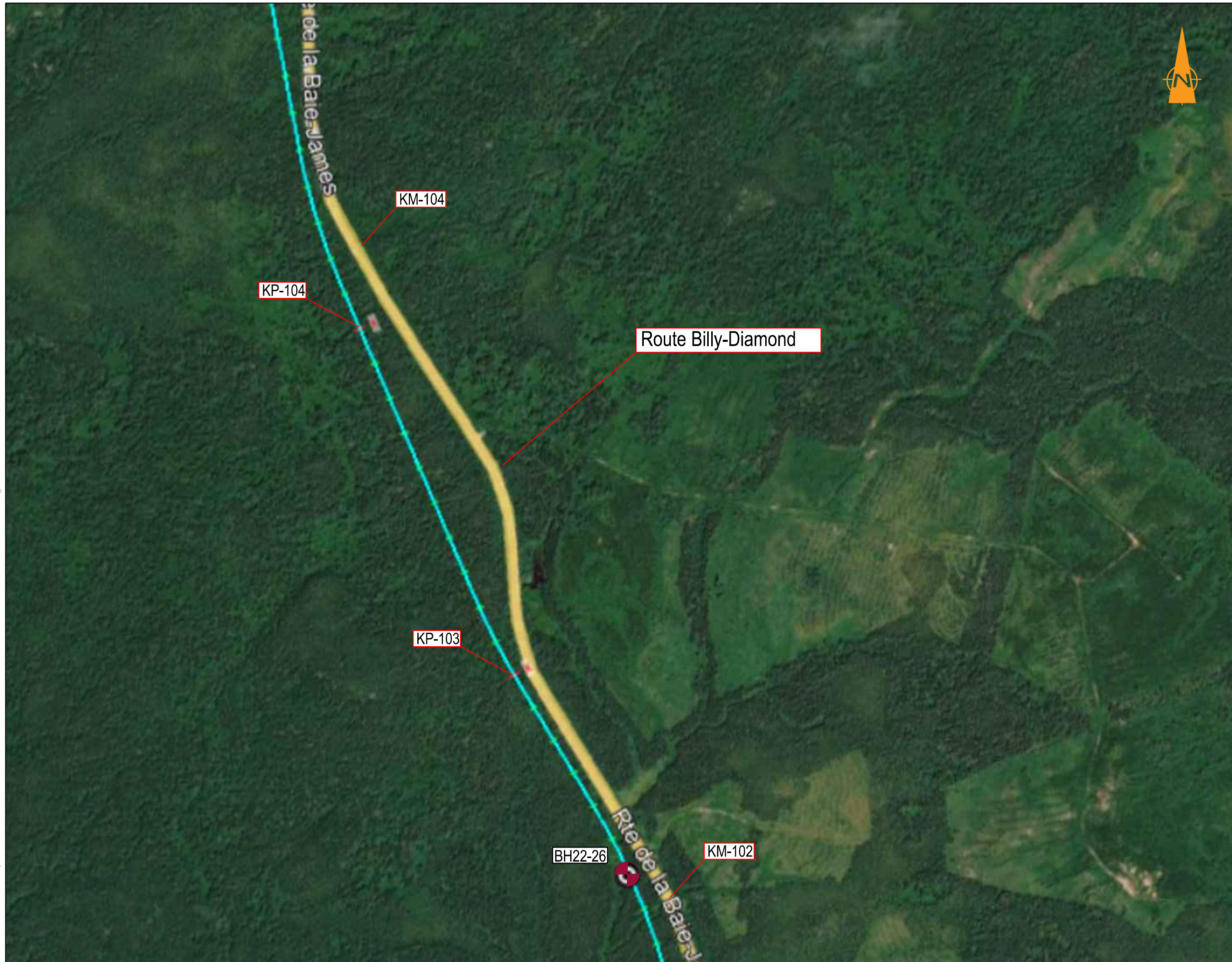
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 14

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0700
 514.739.8499
 www.stantec.com

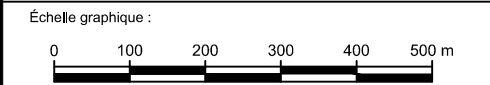
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-26	351386	5580658



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

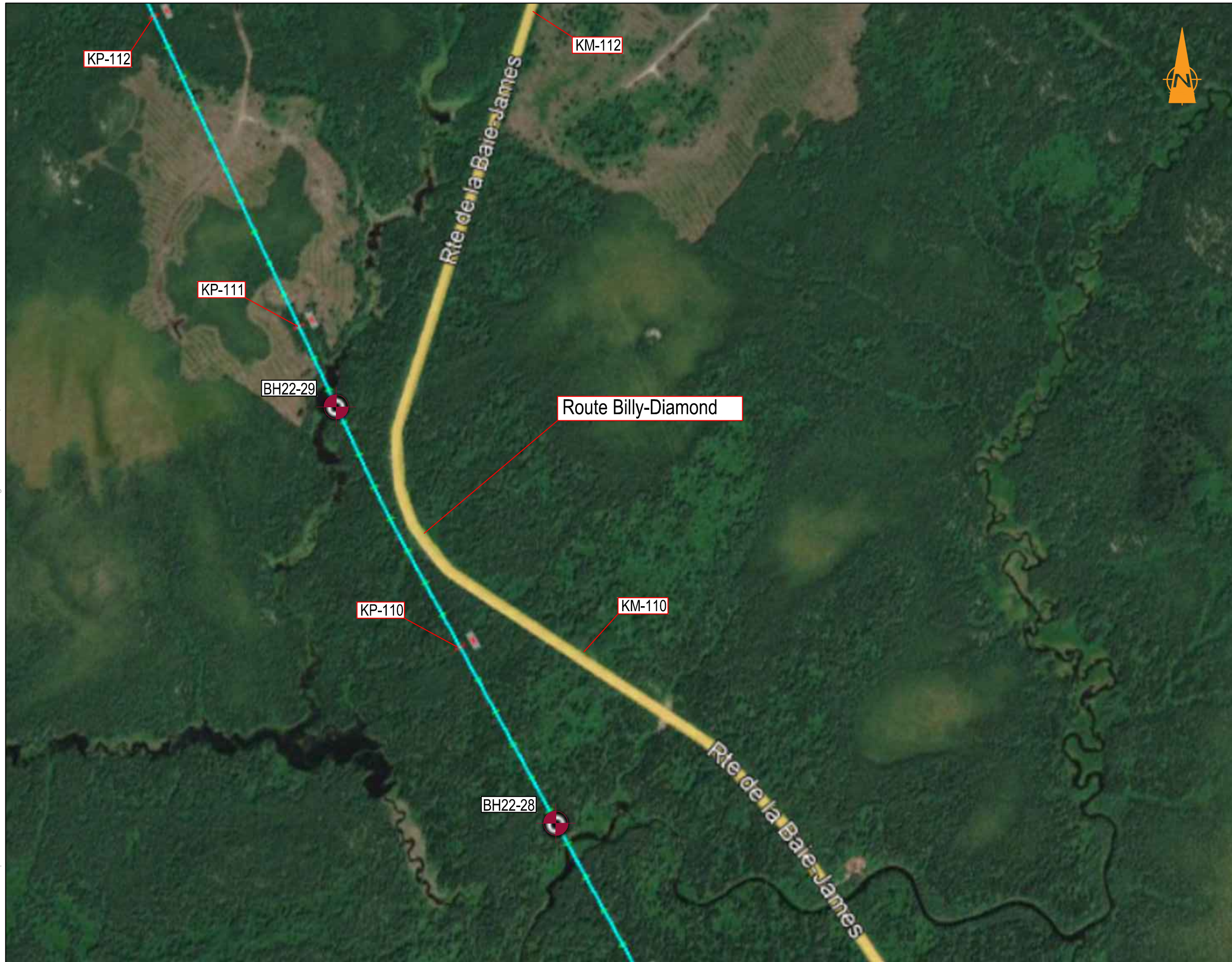
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 15

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



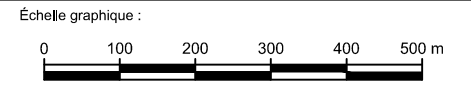
Note importante :
Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-28	347848	5586683
BH22-29	347056	5587697



Échelle : 1/10 000

Source :
© Image tirée de Google Earth 2023

Client :
Société de développement crié (SDC)

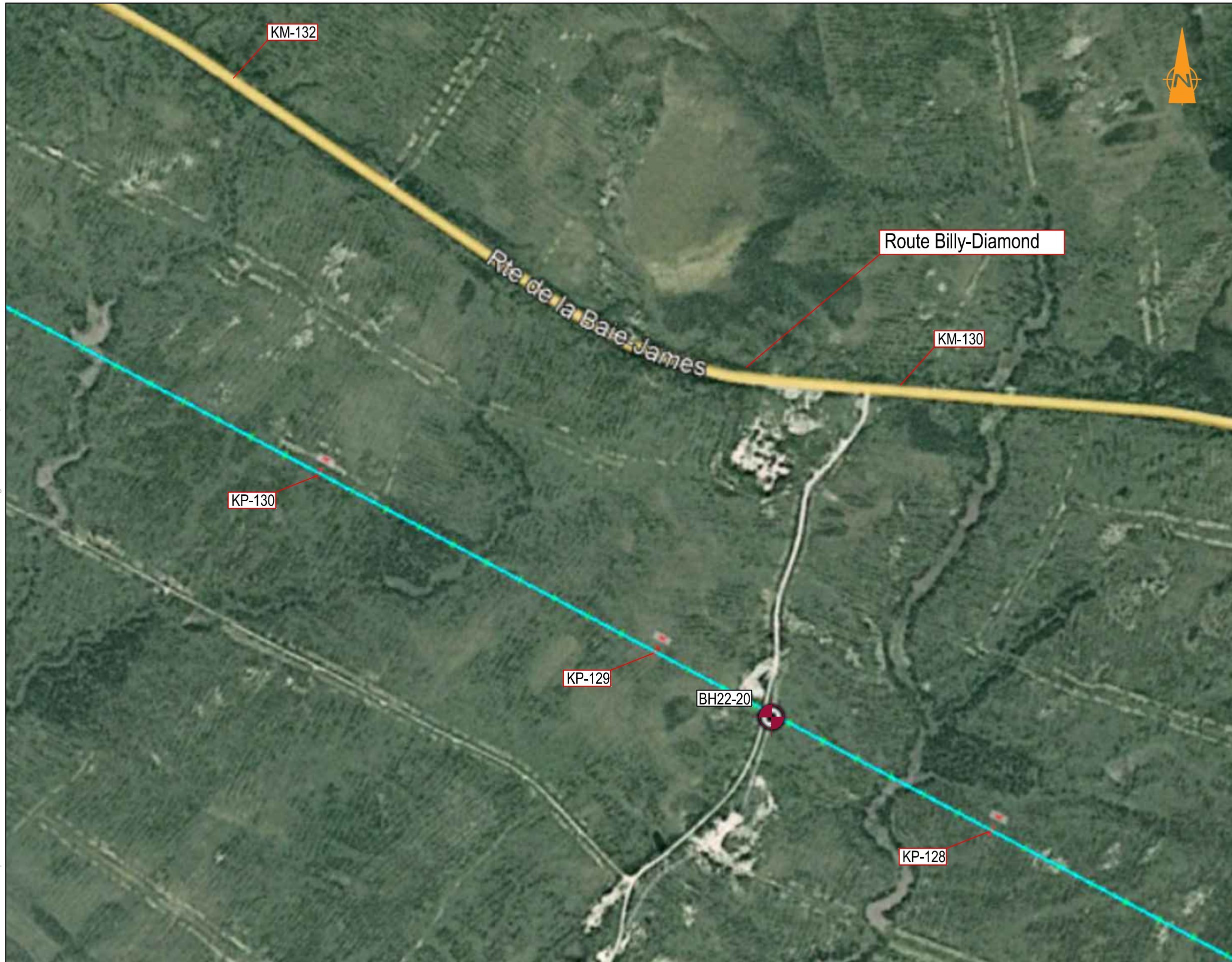
Projet :
**La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
Investigation géotechnique préliminaire**

Site :
Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 17

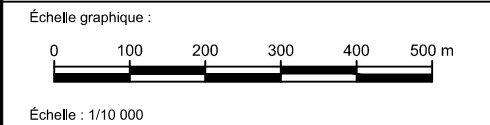
C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-20	331998	5595315



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

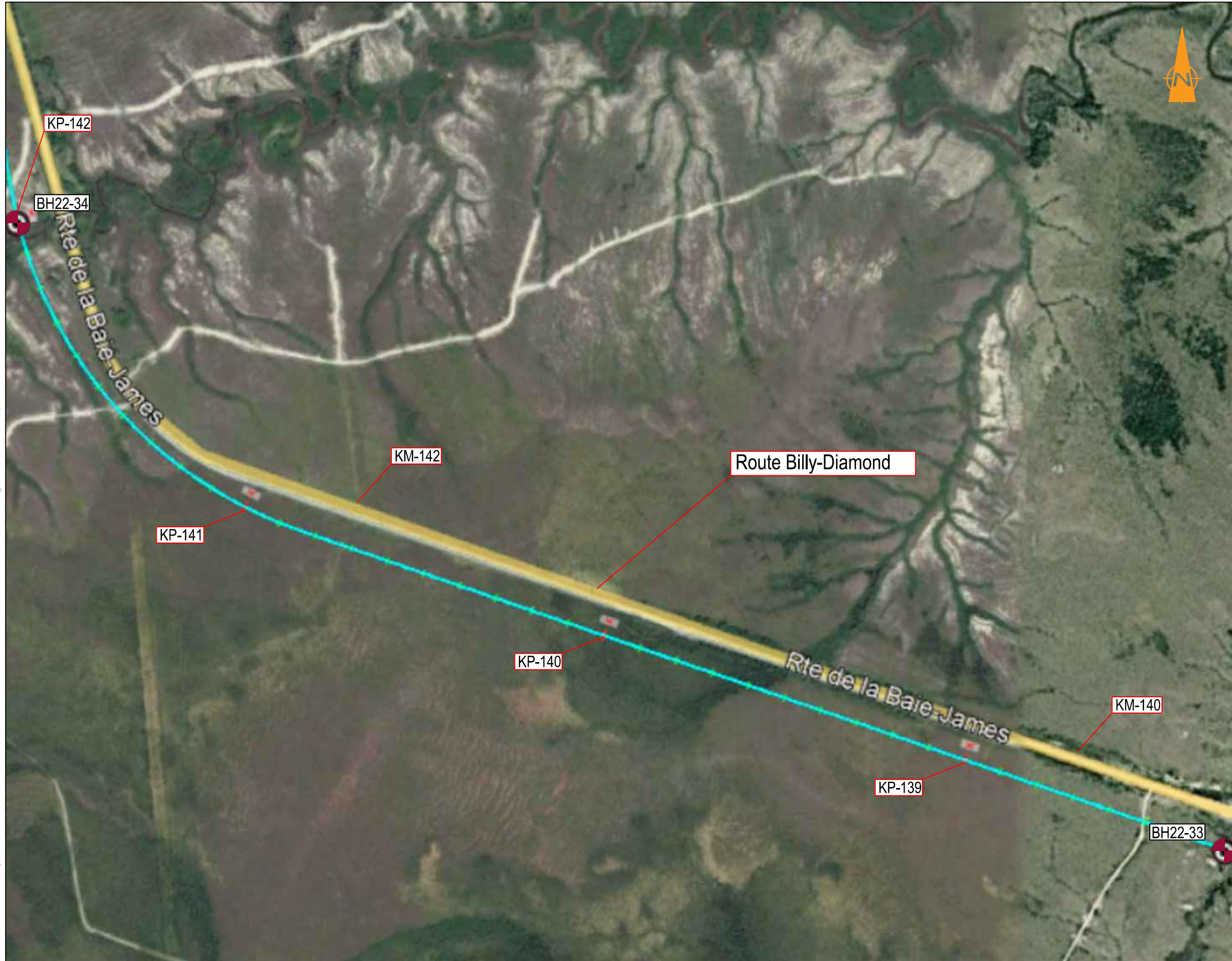
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD



Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 17

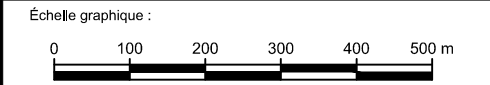
C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-33	323030	5598522
BH22-34	319922	5600272



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crié (SDC)

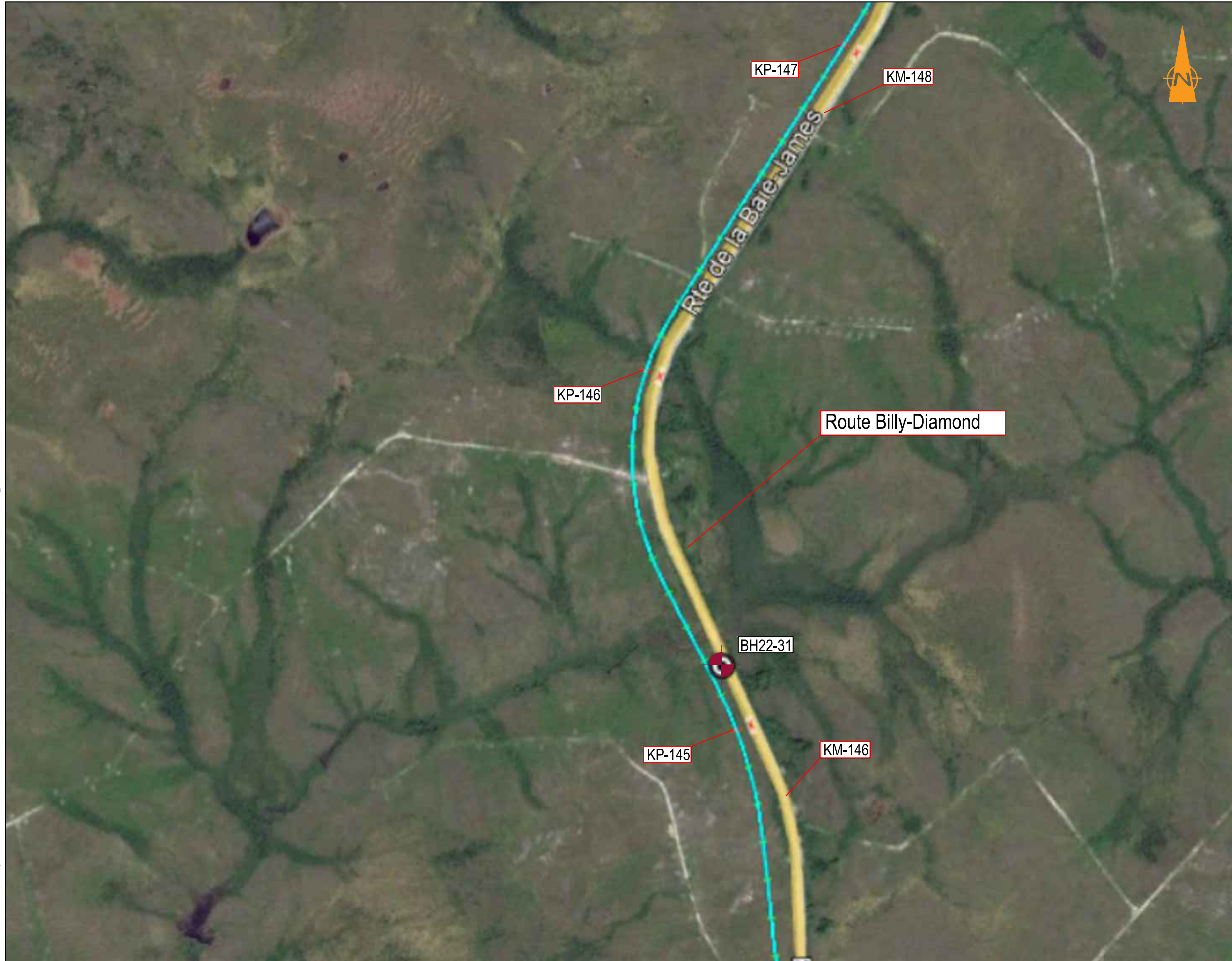
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 18

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0700
 514.739.8499
 www.stantec.com

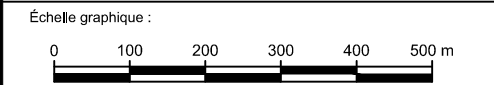
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-31	319239	5603379



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

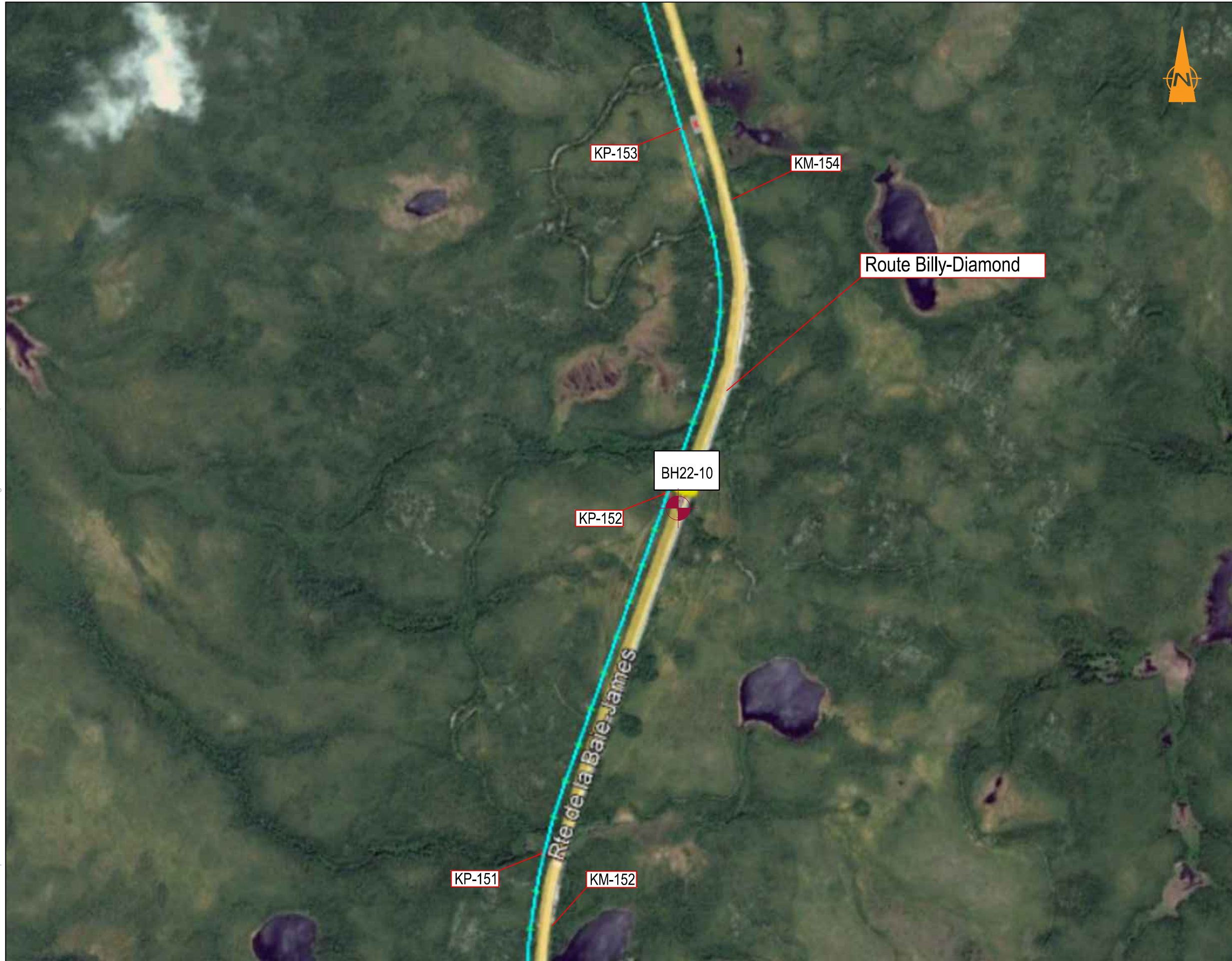
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 19

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

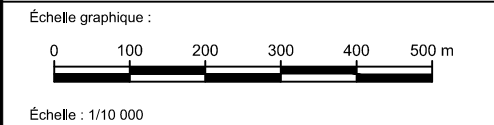


Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-10	318491	5609077



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

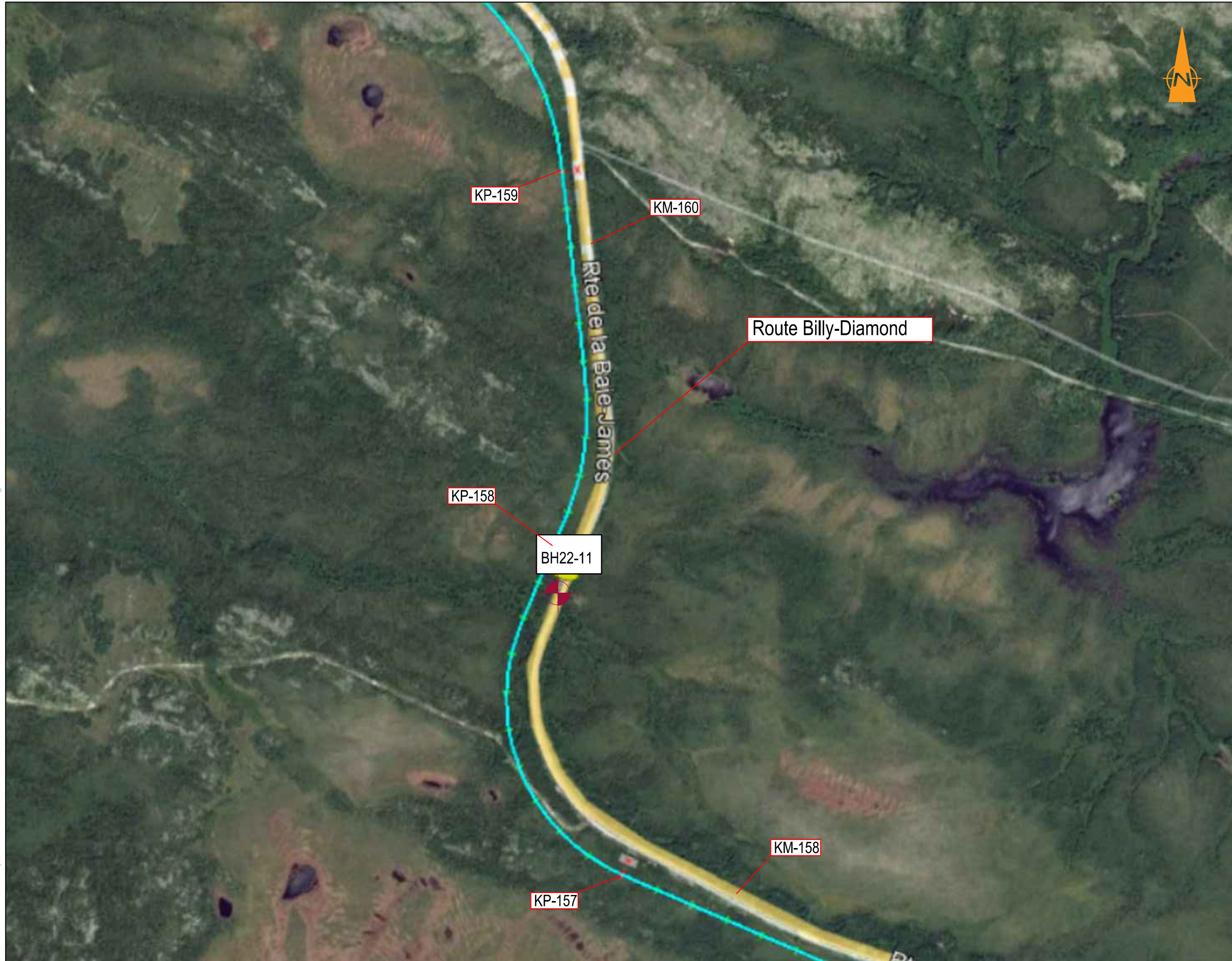
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 20

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



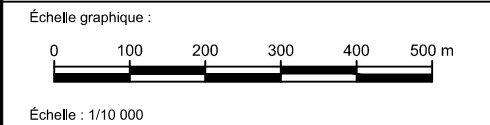
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-11	315926	5613752



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

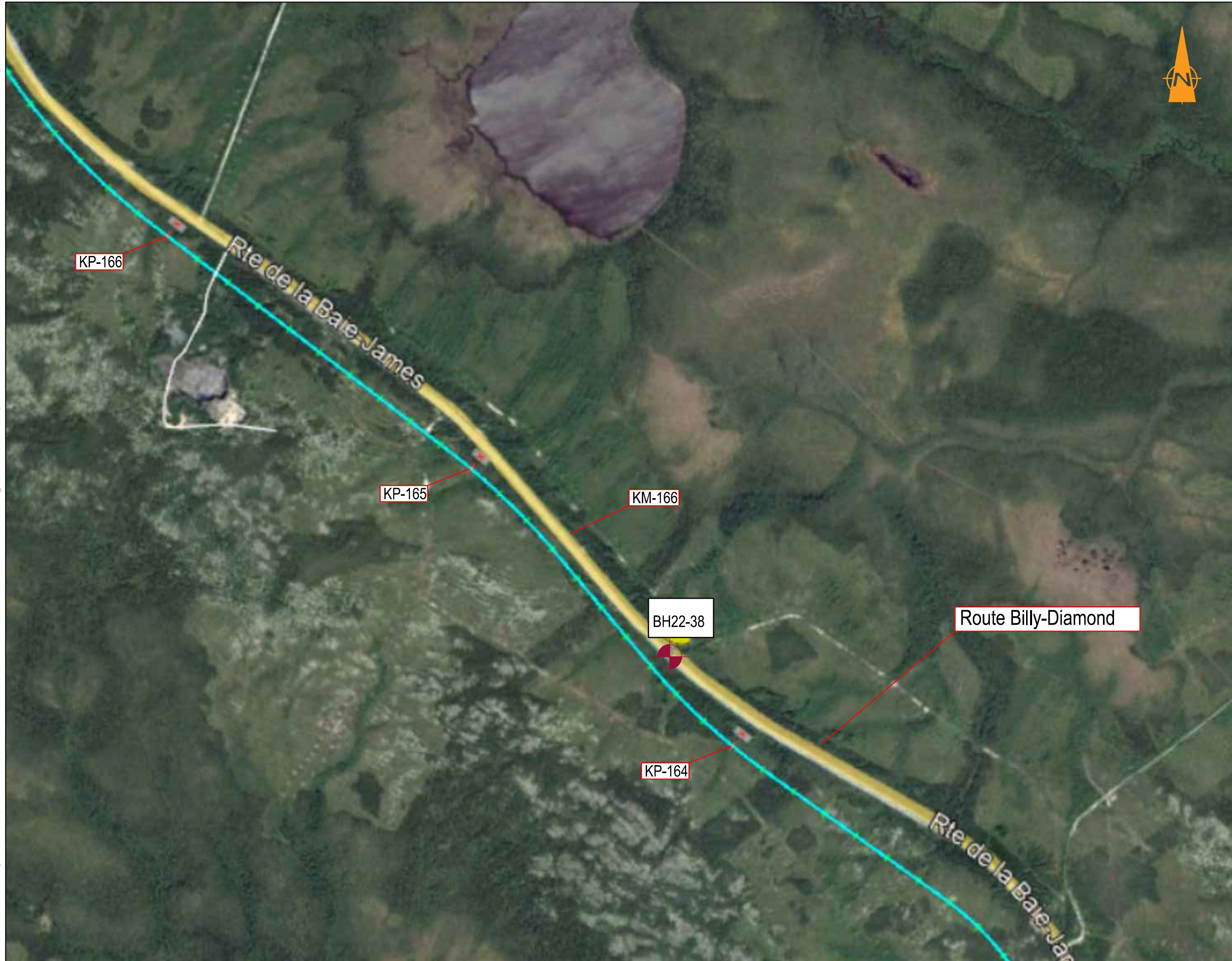
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 21

C:\Users\svelliet\Desktp\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

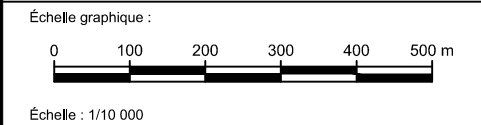


Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-38	312529	5618679



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

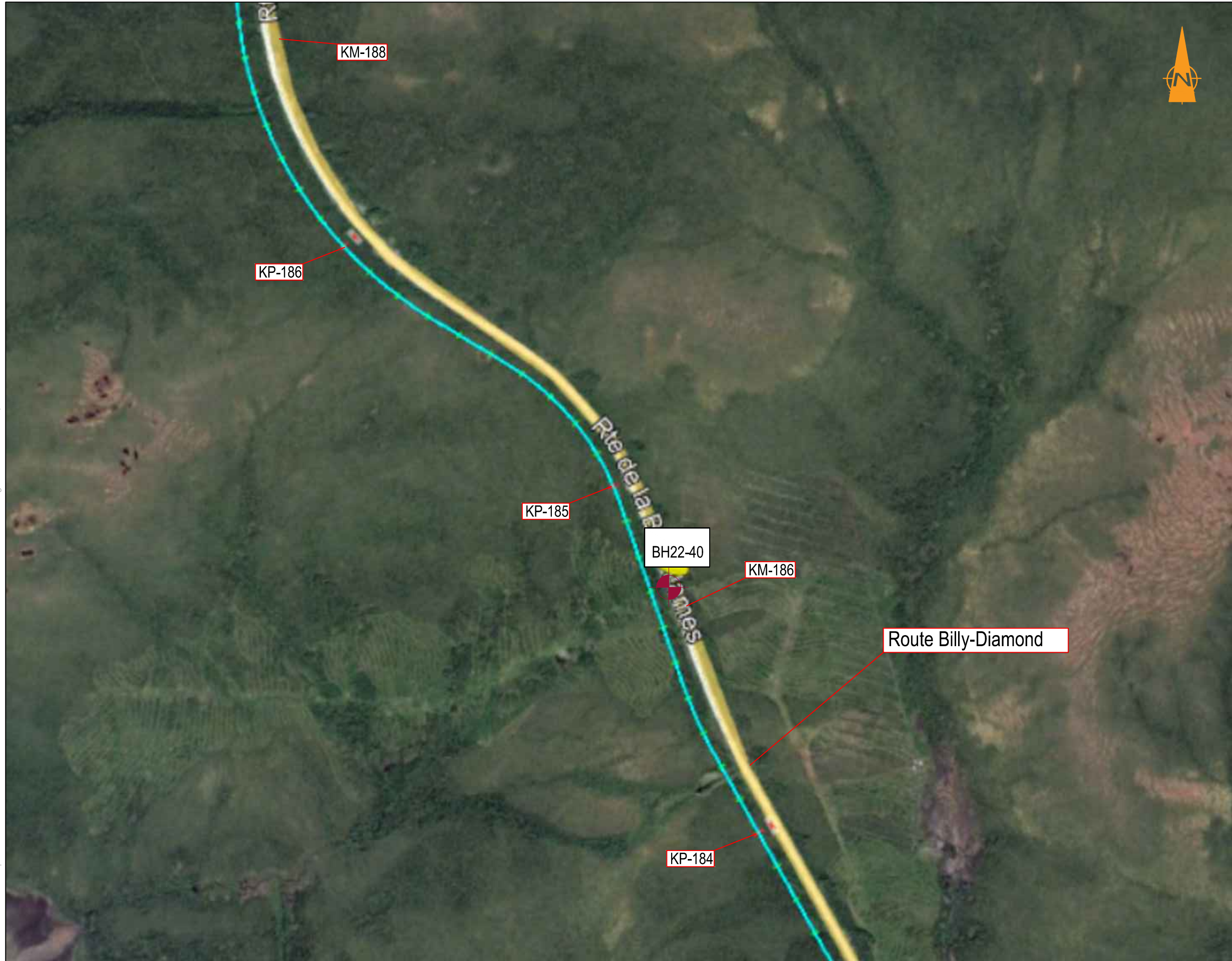
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 22

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



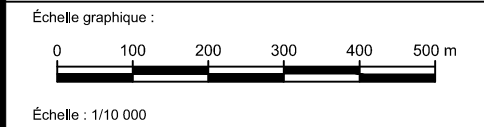
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-40	315144	5634538



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

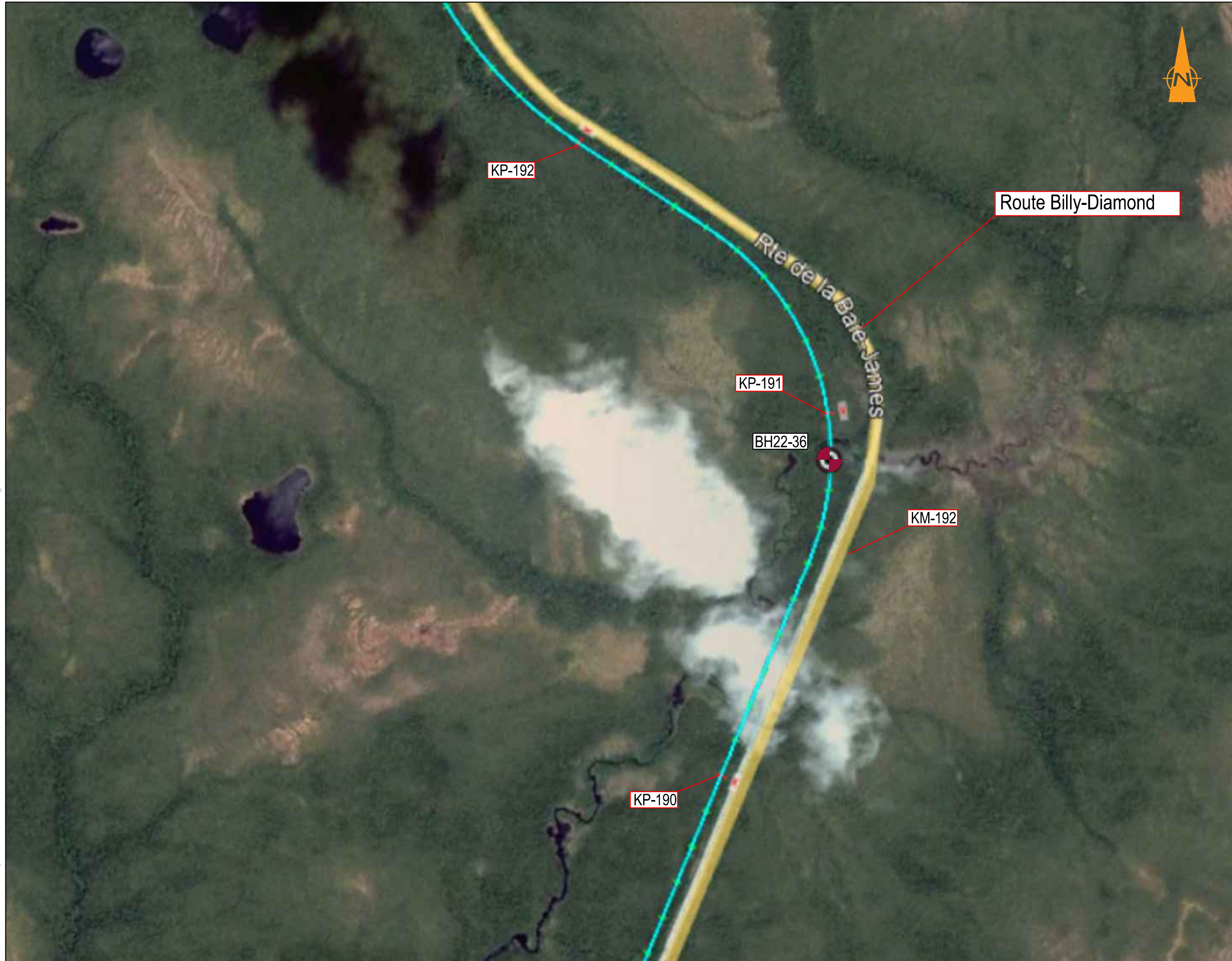
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 23

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

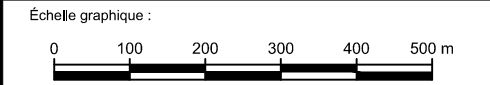


Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-36	315585	5639929



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 24

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

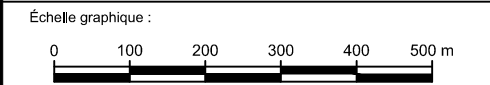


Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-43	313971	5643339



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crié (SDC)

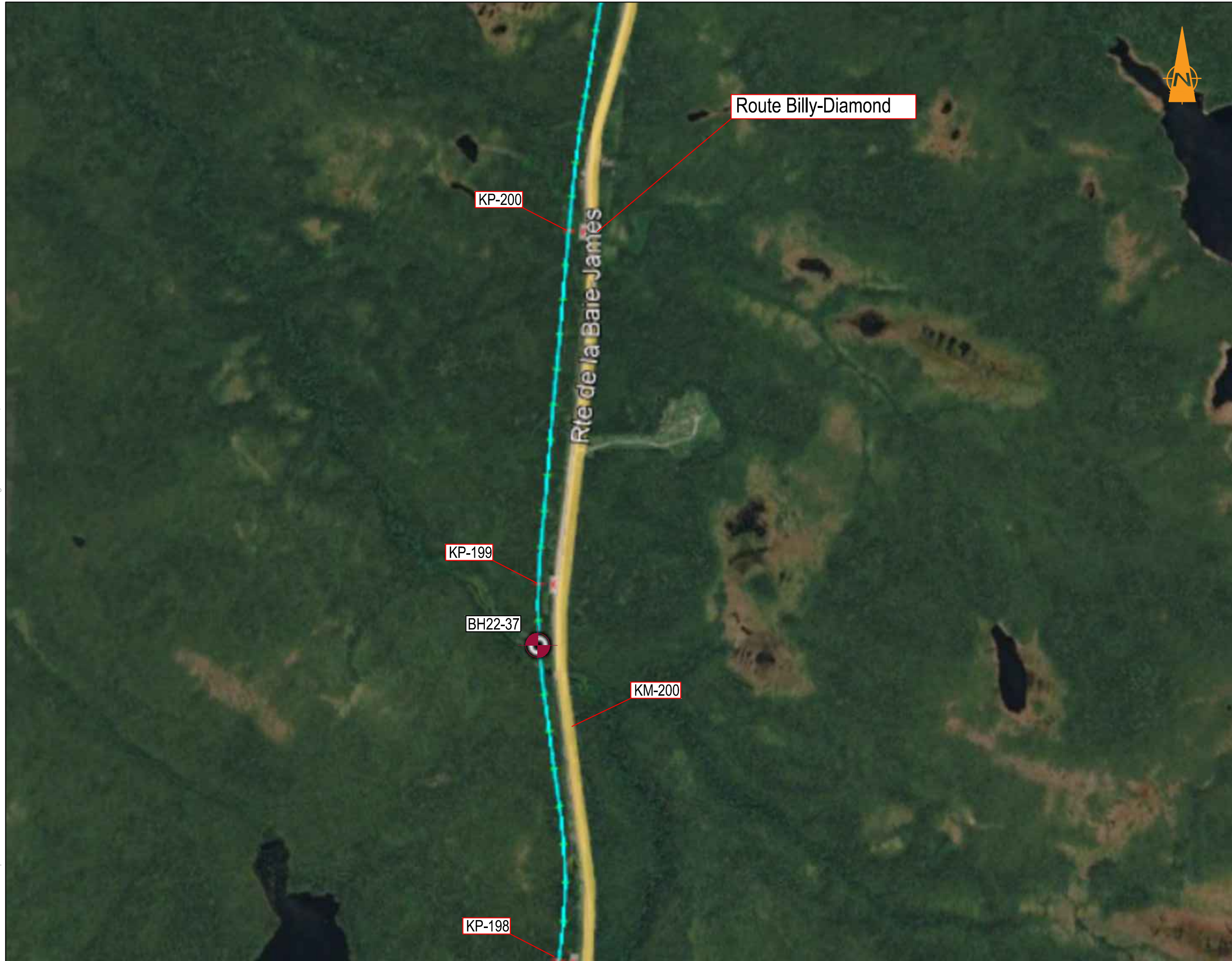
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 25

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FRY\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

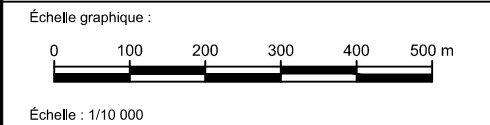


Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0700
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-37	314014	5647198



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

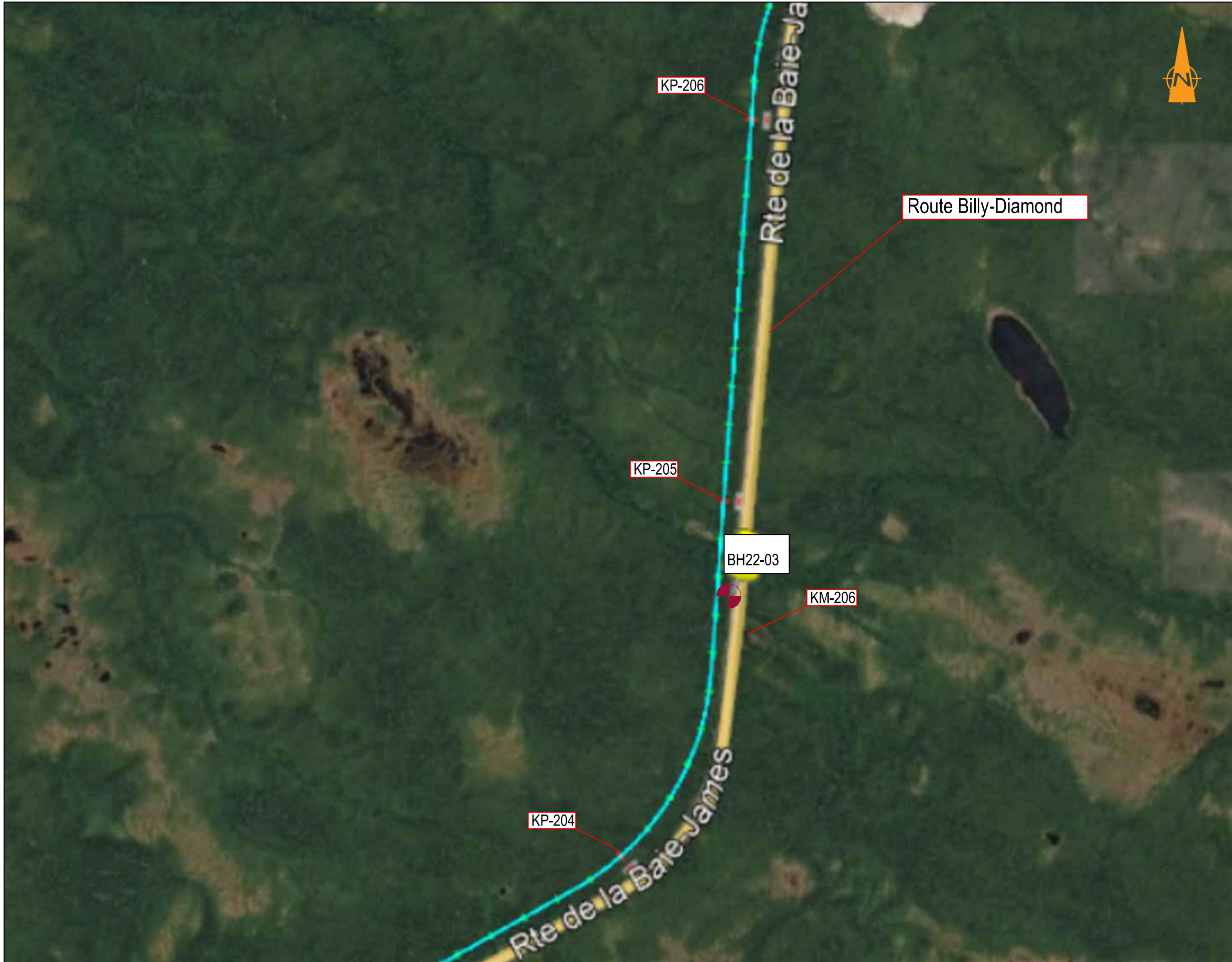
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 26

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



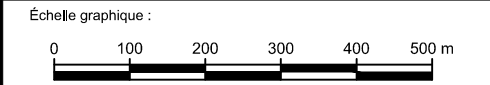
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-03	316142	5652368



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 27

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

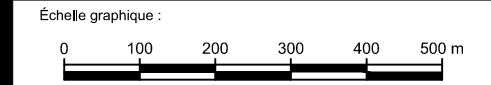
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-32	319708	5658695
BH22-27	320686	5659293



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 28


C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023




Stantec Experts-conseils Inc
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

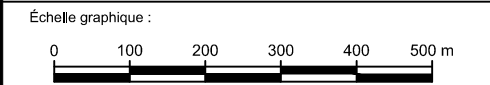
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-30	321692	5663704



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crié (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages



No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 29

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 FRD\FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

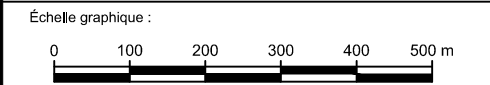


Stantec Experts-conseils ltée
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-39	327606	5673307



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crié (SDC)

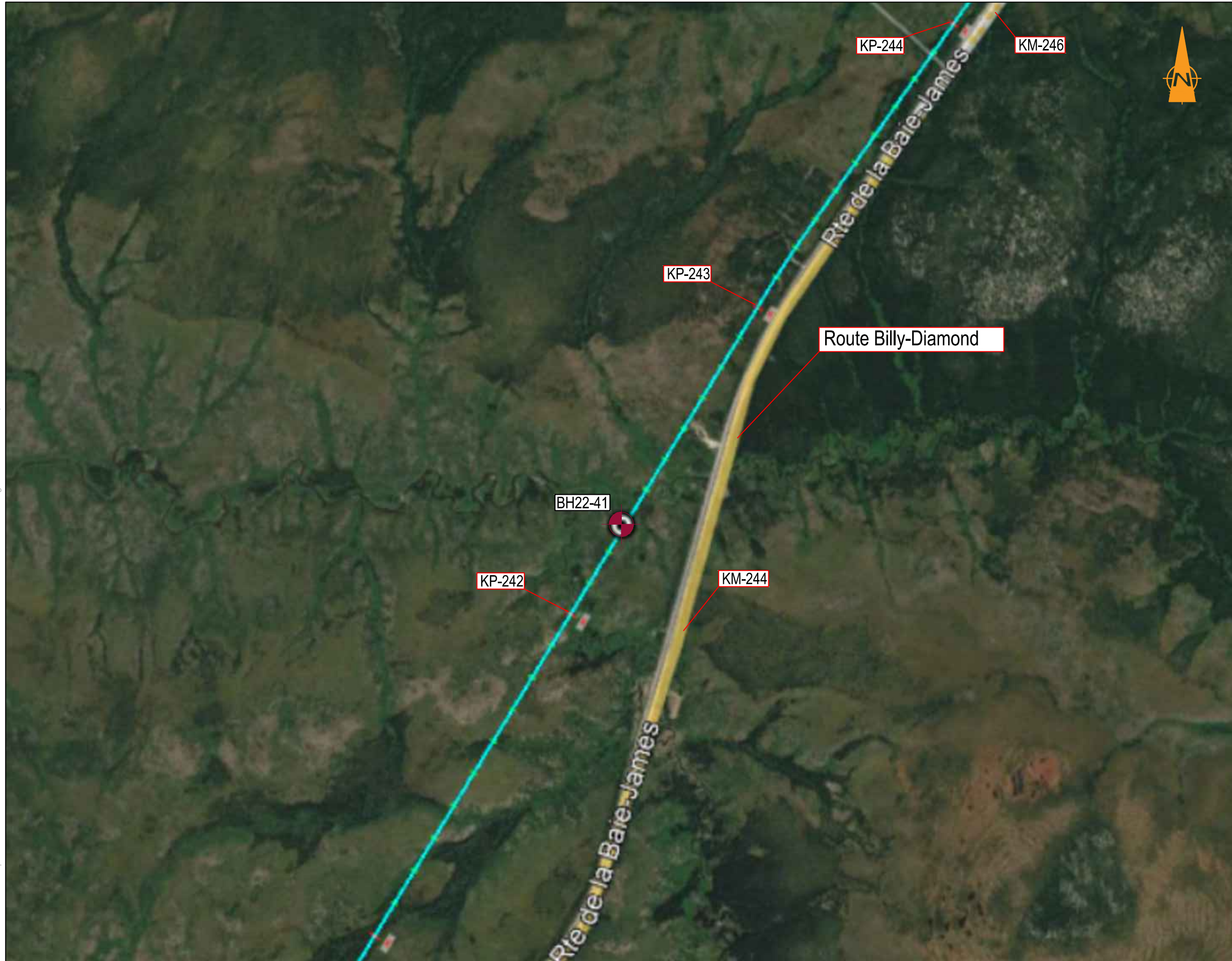
Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 30

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Stantec Experts-conseils Inc.
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 514.739.0708
 514.739.8499
 www.stantec.com

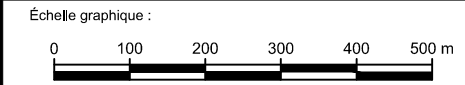
Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-41	332367	5683588



Échelle : 1/10 000

Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 31

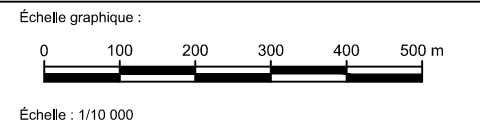
C:\Users\svveillette\Desktop\158100425.500.710.5 RBD-FR\158100425.500.710.5-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



Note importante :
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

Légende :
 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)
 Tracé de chemin de fer potentiel de la RBD

Coordonnées géodésiques (UTM-18)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-42	331297	5691869



Source :
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :
 Société de développement crie (SDC)

Projet :
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :
 Chemin de fer potentiel de la RBD

Titre de la figure :
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.5	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-16	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 32

Annexe C Rapports de forage



Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 312 812 Y : 5 516 753 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	Sondage : BH22-01 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-09-20 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 2,52 m
---	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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
0,00												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
0,05		Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel de till : Silt et sable, traces de gravier et d'argile, gris, humide, très dense.			SS-01	A	N	50		2-7-16-15		
0,99		Roc : Grès, gris, de moyenne qualité.			SS-02	B	B	80	R	17-28-50 / 8 cm	AG, S	X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W _p W W _L 30 60 90 120
2,52		FIN DU FORAGE			DC-03		NQ	100	62		f _c = 110,1 MPa P.V. = 27,2 kN/m ³	76,3

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : _____ T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 317 844 Y : 5 518 782 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	Sondage : BH22-02 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-16 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 10,59 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _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
0,00		Remblai granulaire : Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.											
1					SS-01	N	58	8-8-16-14			AG		
1,22		Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, un peu de sable, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme.			SS-02	B	29	4	8-2-2-1				
1,83		Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-03	B	29	12	6-2-10-10		AG, S		
2,44		Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-04	B	29	11	10-5-6-13				
3,05		Dépôt de till : Silt sableux et argileux, traces de gravier, gris, saturé, compact.			SS-05	B	50	23	1-4-19-18		AG		
4,27		Sable silteux, traces à un peu de gravier, traces d'argile, gris, saturé, dense à compact.			SS-06	B	79	35	17-18-17-19				
5,72		Sable silteux, traces à un peu de gravier, traces d'argile, gris, saturé, dense à compact.			SS-07	B	38	24	9-12-12-12				
7,22		Sable graveleux, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-08	B	33	23	11-10-13-14				
8,72		Sable graveleux, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-09	B	71	10	17-5-5-5				
10,22		Sable silteux et graveleux, gris, saturé, compact.			SS-10	B	8	11	12-5-6-5				
11,72		Gravier silteux et sableux, gris, saturé, compact.			SS-11	B	63	19	7-13-6-6		AG		
13,22		Sable silteux et graveleux, gris, saturé, dense.			SS-12	B	33	28	5-16-12-8				
14,72		Sable silteux et graveleux, gris, saturé, dense.			SS-13	B	100	45	6-12-33-50 5 cm				
16,22		Blocs et fragments de roc.			DC-14	NQ	30						

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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	
10						DC-15		NQ	45									
		10,59	FIN DU FORAGE			DC-16		NQ	33									
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : X : 316 142 Y : 5 652 368 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	Géo. Système: UTM Zone: 18 Sondage : BH22-03 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-09 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 4,39 m
---	---	--

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

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

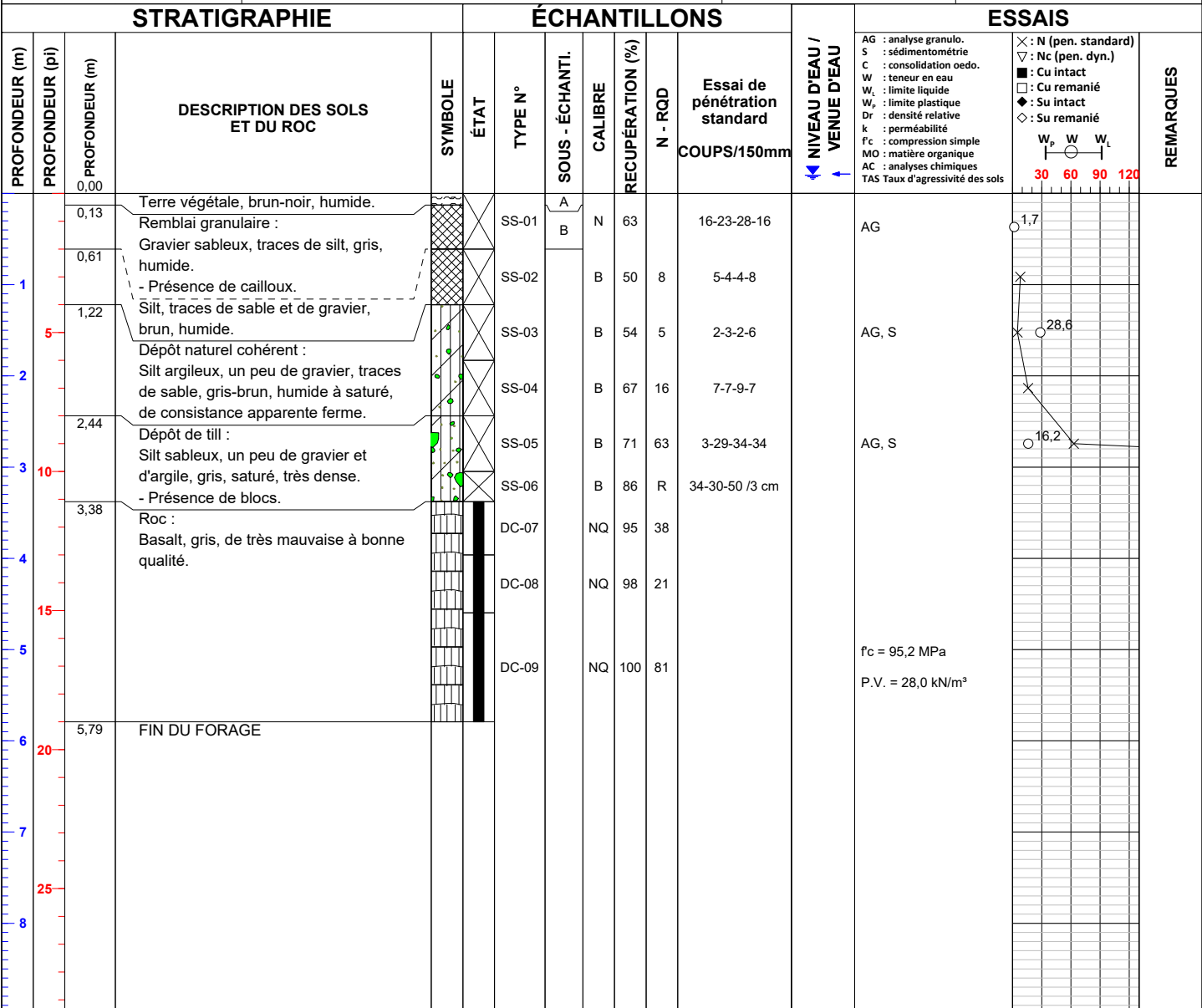
STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulométrique S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun, humide.			SS-01		N	67		1-3-3-5	AG		
0,61		Sable, un peu de gravier et de silt, brun, humide à saturé.			SS-02		B	54	3	2-1-2-2			
1,22		Dépôt naturel de till : Sable et silt, traces de gravier, brun, saturé, compact.			SS-03		B	54	15	3-5-10-10	AG		
1,83		- Présence de blocs.			SS-04		B	0	R	50 / 0 cm			
		Roc : Granite, gris, de bonne à excellente qualité.			DC-05		NQ	89	79				
					DC-06		NQ	94	94				
4,39		FIN DU FORAGE											

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : _____ T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 310 635 Y : 5 516 329 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	Sondage : BH22-04 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-09-15 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 5,79 m
--	--	--

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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05


Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 311 021 Y : 5 516 479 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	Sondage : BH22-05 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-15 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 10,31 m
---	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU
0,00		Terre végétale, brune, humide.										
0,33		Dépôt naturel cohérent : Silt et argile, traces de sable, brun à brun-gris, humide, de consistance apparente ferme.			SS-01	A	N	75		6-9-16-15		
1,22		Silt argileux, un peu de sable, brun, humide à saturé, de consistance apparente ferme.			SS-02	B	B	63	17	7-9-8-8	AG, S	
1,83		Silt argileux, traces de sable et de gravier, gris, saturé.			SS-03	B	B	75	9	5-5-4-2		
2,44		Dépôt de till : Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile, gris, saturé, dense à compact.			SS-04	B	B	67	17	7-6-11-26		
3,66		Gravier sableux à gravier et sable, un peu de silt, gris, saturé, dense à très dense.			SS-05	B	B	50	37	11-23-14-14	AG, S	
					SS-06	B	B	79	26	18-12-14-15		
					SS-07	B	B	54	38	19-16-22-35		
					SS-08	B	B	83	53	34-34-19-15		
					SS-09	B	B	25	34	16-17-17-13		
		- Présence de cailloux et de blocs.			SS-10	B	B	100	R	34-49-50 5 cm	AG	
					DC-11		NQ	75				
					DC-12		NQ	20				
7,21		Roc : Rhyolite, grise, de mauvaise à moyenne qualité.			DC-13		NQ	100	40			
					DC-14		NQ	100	40			

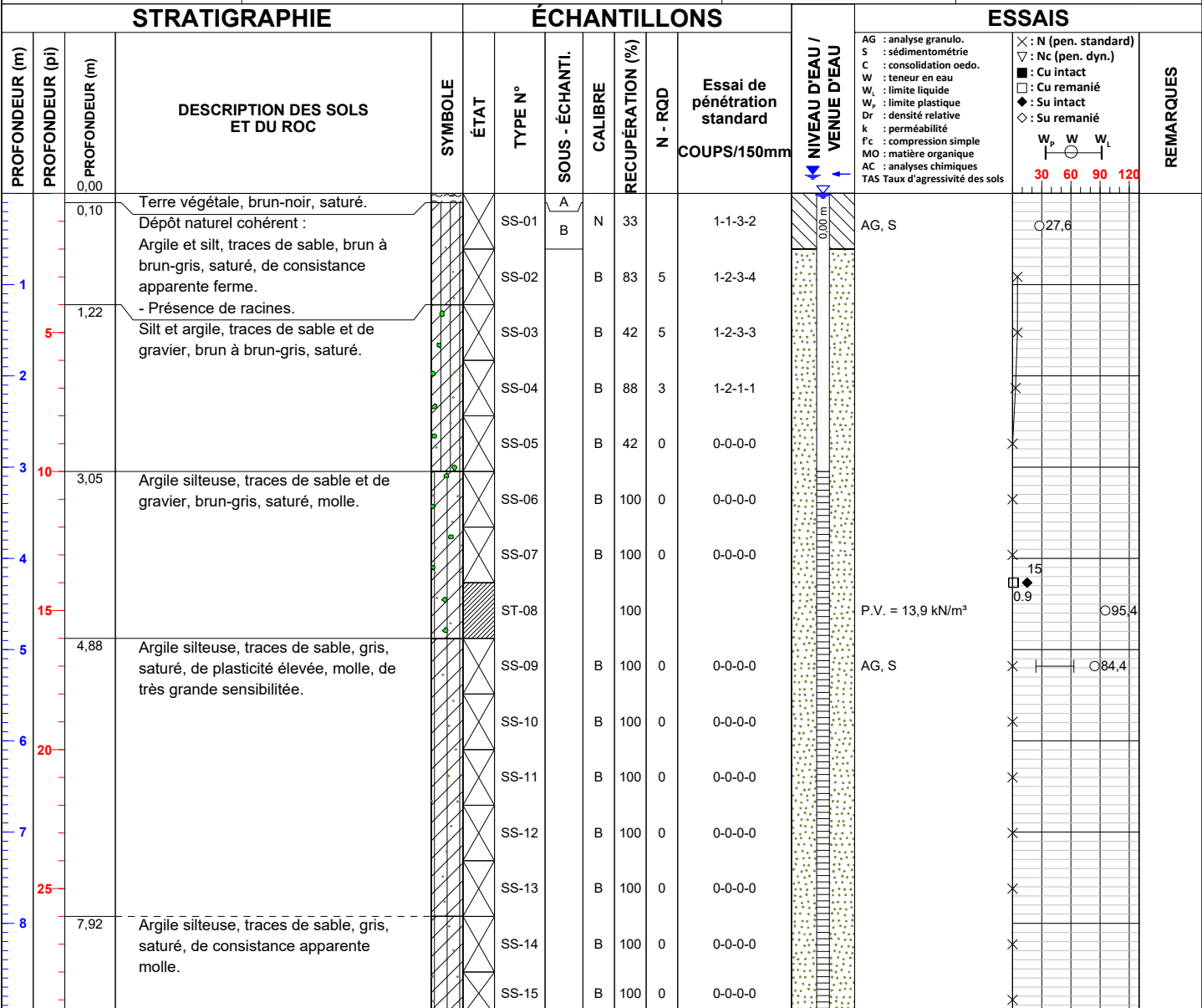
Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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		ESSAIS
10		10,31	FIN DU FORAGE	+		DC-15		NQ	100	63			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 	
11				+										
12				+										
13				+										
14				+										
15				+										
16				+										
17				+										
18				+										
19				+										
20				+										
21				+										
22				+										
23				+										
24				+										

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 316 007 Y : 5 518 121 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NWNQ Figure : 01	Sondage : BH22-06 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-18 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 19,84 m
---	--	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-18</td> <td>0,00 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-18	0,00 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-18	0,00 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

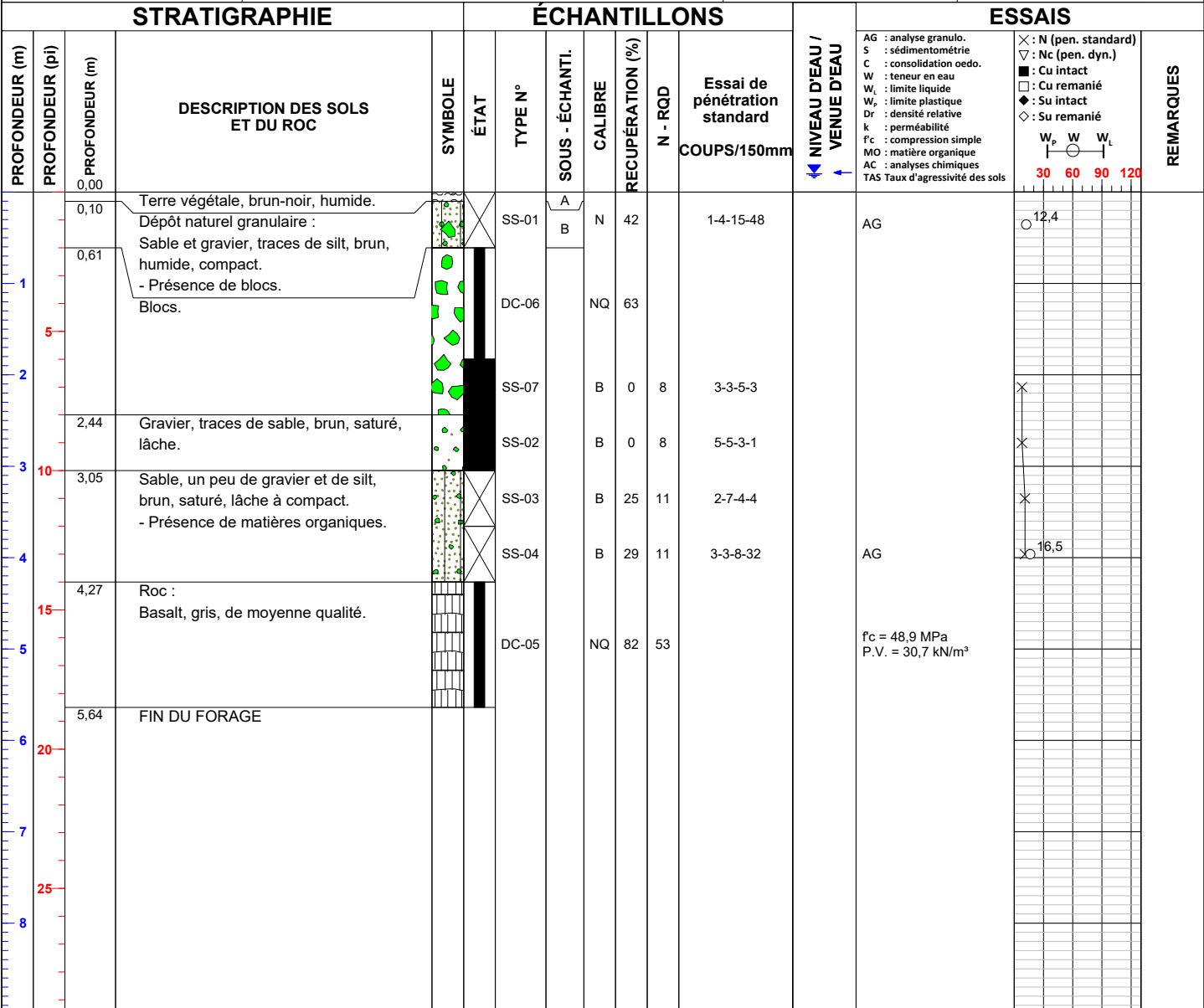
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
10						SS-16		B	100	0	0-0-0-0			
35						SS-17		B	100	0	0-0-0-0			
11						SS-18		B	100	0	0-0-0-0			
12						SS-19		B	100	0	0-0-0-0			
40						SS-20		B	100	0	0-0-0-0			
13														
45		13,72	Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle à ferme.			SS-21		B	29	0	0-0-0-0			
14														
50						SS-22		B	0	9	2-5-4-3			
15														
55		15,85	Dépôt granulaire : Sable, traces de gravier et de silt, gris, saturé, lâche à compact.			SS-23		B	13	7	1-5-2-2	AG		X 13,0
16														
60						SS-24		B	83	22	13-14-8-8			
17														
18														
19		18,90	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).											▽ 15 ▽ 20 ▽ 23
20		19,84	FIN DU FORAGE (Refus)											▽ 100
21														
70														
22														
75														
23														
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 326 548 Y : 5 520 133 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-07 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-09-20 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 5,64 m
---	---	--

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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---


Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 338 055 Y : 5 526 704 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-08 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-22 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 12,14 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable graveleux, un peu de silt, brun-gris, humide.			SS-01	N	63			7-10-10-9	AG		
1					SS-02	B	29	20		7-10-10-10			
1,22	5	Gravier sableux, un peu de silt, brun, humide à saturé.			SS-03	B	29	7		1-4-3-5			
1,83	2	Sable graveleux, un peu de silt, gris, saturé.			SS-04	B	54	10		5-5-5-9	AG		
2,44		Dépôt naturel granulaire : Sable graveleux à sable et gravier, un peu de silt, gris à brun, saturé, dense à très dense. - Présence de blocs.			SS-05	B	25	38		5-7-31-17			
3	10				SS-06	B	73	R		32-50 /13 cm			
3,66	4	Gravier silteux et sableux, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-07	B	100	R		50 /8 cm			
4,27	15	Sable et gravier, un peu de silt, gris, saturé, très dense.			SS-08	B	71	100		50-50-50-50			
5					SS-09	B	100	R		50 /8 cm			
6	20				SS-10	B	75	R		46-50 /5 cm			
7					SS-11	B	77	R		22-50-50 /8 cm			
7,21	25	Roc : Monzonite, grise, de moyenne à excellente qualité.			SS-12	B	89	R		50-50 /8 cm			
8					DC-13	NQ	100	64					

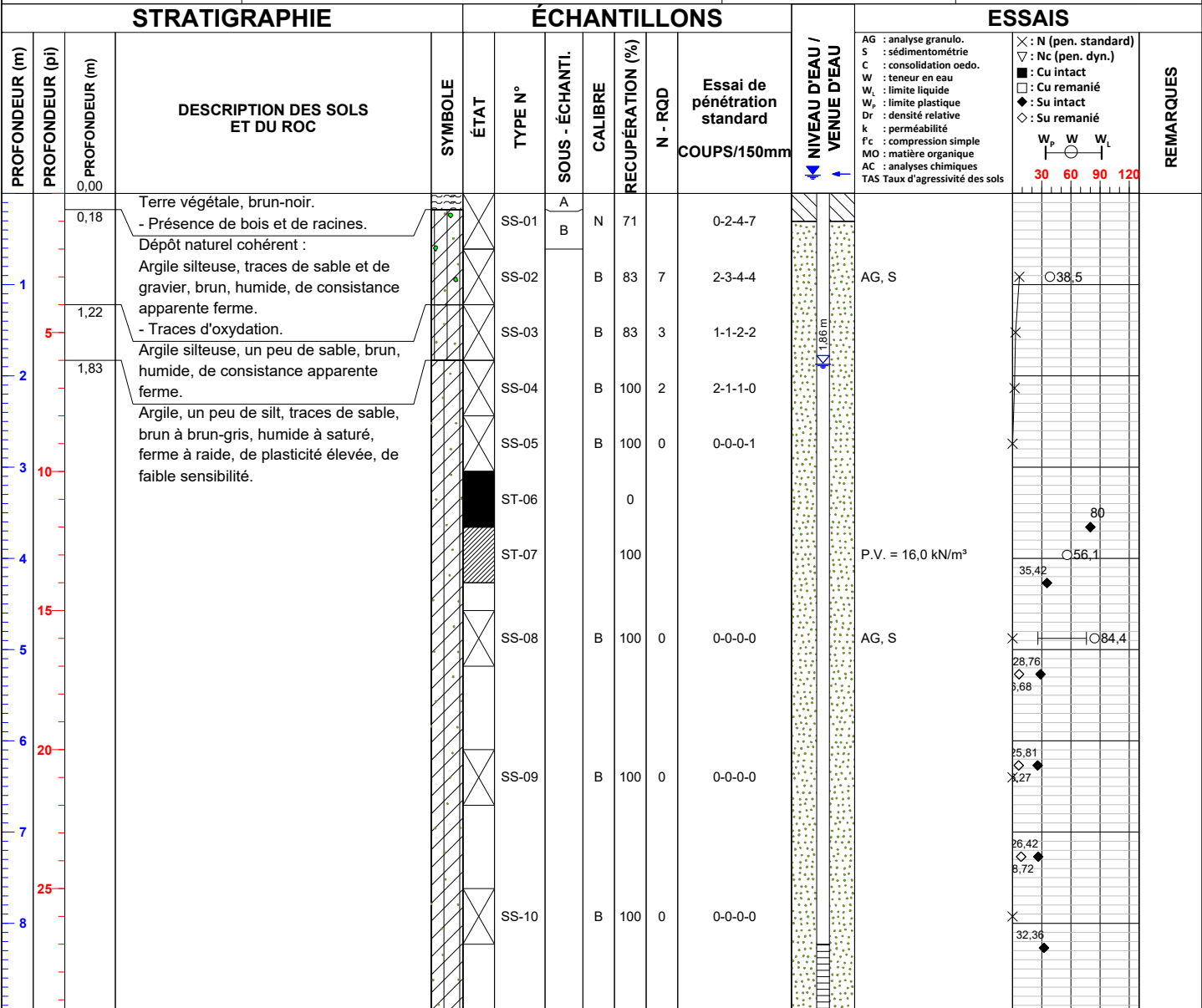
Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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		ESSAIS
10						DC-14		NQ	100	95			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 f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
35						DC-15		NQ	100	96				
11						DC-16		NQ	70	66				
12		12,14	FIN DU FORAGE										f _c = 177,3 MPa P.V. = 27,8 kN/m ³	
40														
13														
45														
14														
15														
50														
16														
55														
17														
60														
18														
65														
19														
70														
20														
21														
75														
22														
23														
24														


Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 333 953 Y : 5 523 359 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-09 Page : 1 de 3 Date de début : 2022-11-06 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 24,69 m
--	--	--

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-09-11</td> <td>1,86 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-09-11	1,86 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-09-11	1,86 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-10
--	---

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	ESSAIS
25		24,69	FIN DU FORAGE (Refus sur roc)											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 	
26		85													
27		90													
28		95													
29		100													
30		105													
31		110													
32		115													
33		120													
34		125													
35		130													

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 318 491 Y : 5 609 077 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-10 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-12 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 8,69 m
---	---	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _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
0,00	0,05	Terre végétale, brun-noir, humide. Remblai granulaire : Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun, humide.			SS-01	A	N	54		2-3-2-2			
1					SS-02	B	B	58	4	1-2-2-2	AG	14,1	
5	1,22	Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, brun-gris, humide, de consistance apparente ferme. - Présence de racines.			SS-03	B	B	25	5	1-1-4-4			
2					SS-04	B	B	58	5	2-2-3-5			
3	2,44	Silt argileux, un peu de sable, gris-brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05	B	B	83	10	3-4-6-6			
10	3,05	Argile silteuse, traces de sable et de gravier, gris-brun à gris, saturé, de consistance apparente ferme, de grande plasticité.			SS-06	B	B	42	8	6-5-3-3	AG, S	43,0	
4					SS-07	B	B	100	0	0-0-0-2	AG, S	42,3	
15					SS-08	B	B	100	3	0-0-3-4			
5	4,88	Dépôt de till : Sable silteux, un peu de gravier et d'argile, gris, saturé, dense.			SS-09	B	B	100	34	8-9-25-35			
6	5,49	Sable graveleux et silteux, traces d'argile, gris, saturé, dense à très dense.			SS-10	B	B	63	37	2-9-28-25			
7					SS-11	B	B	67	79	46-50-29-22			
7					SS-12	B	B	75	R	15-14-50 10 cm	AG, S	8,4	
25	7,16	Roc : Granite, rose-gris, de bonne qualité.			DC-13	NQ	NQ	97	86				
8													
8,69		FIN DU FORAGE											

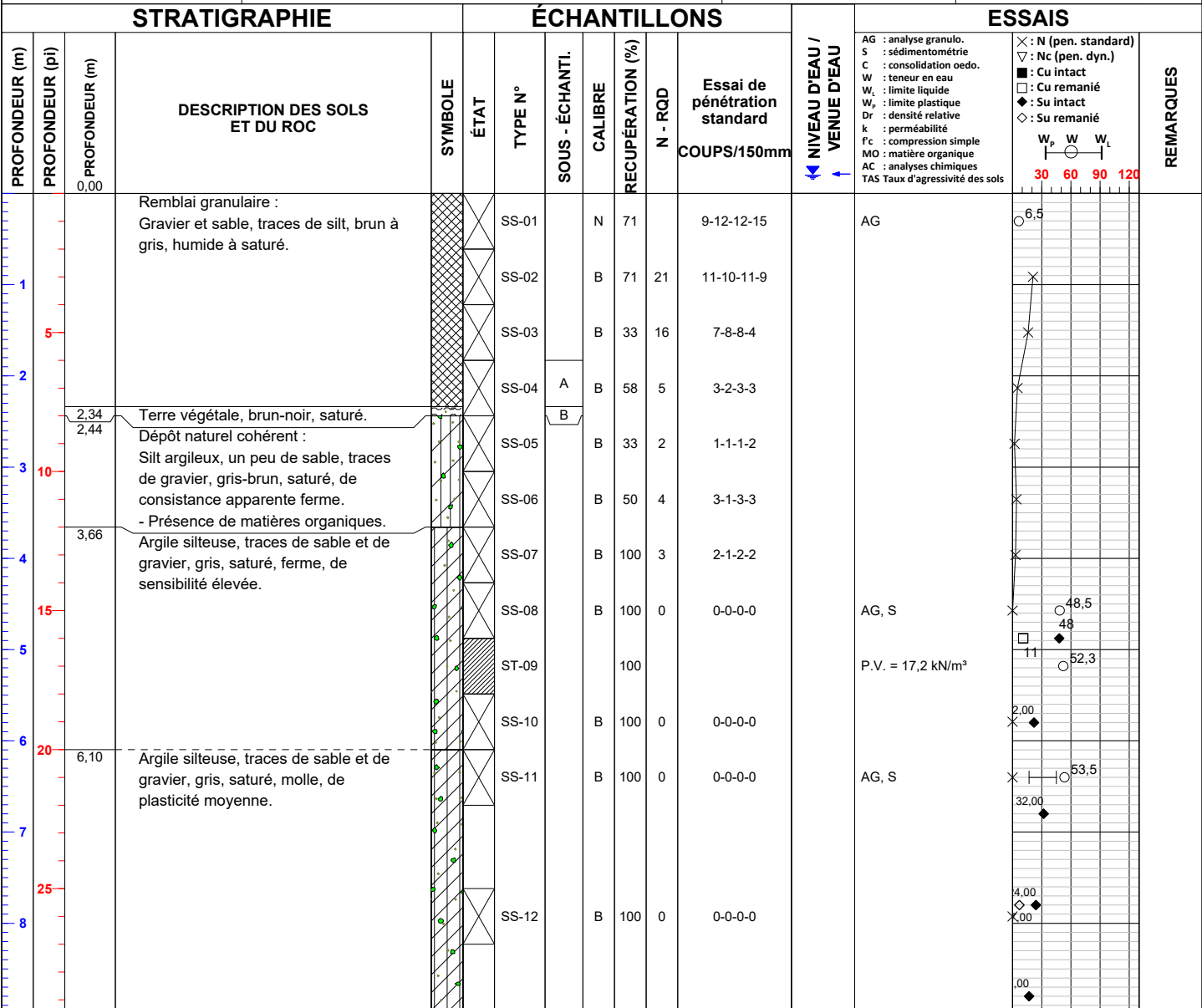
Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 315 926 Y : 5 613 752 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-11 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-12 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 19,63 m
--	--	---

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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

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 _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
10											0-0-0-0			
35		10,67	Argile silteuse et sableuse, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-13		B	63	0	0-0-0-0			
11						SS-14		B	42	0	0-0-0-0			
12						SS-15		B	100	0	0-0-0-0			
40						SS-16		B	100	12	3-6-6-6			
14		13,72	Dépôt granulaire : Silt, un peu d'argile, traces de sable, gris, saturé, compact.			SS-17		B	100	14	6-7-7-14			
15						SS-18		B	100	14	6-7-7-14			
50						DC-18		NQ	45				AG, S	X O 28,8
16		16,05	Blocs.			SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
17						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
55		17,27	Dépôt de till : Sable graveleux, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
18						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
60						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
19						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
65		19,63	FIN DU FORAGE (Refus)			SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
20						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
21						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
70						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
22						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
23						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
75						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			
24						SS-19		N	57	R	4-4-25-50 / 8 cm			

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 342 463 Y : 5 530 272 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-12 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-21 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 12,55 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _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
0,00		Terre végétale, brune, humide. - Présence de racines. Dépôt naturel cohérent :											
0,10		Argile silteuse, traces de sable et de gravier, brun, humide, de consistance apparente ferme.			SS-01	A	N	67		4-6-4-6			
0,61		Argile, un peu de silt, traces de sable et de gravier, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme.			SS-02	B	B	25	5	1-2-3-5			
5					SS-03	B	B	83	2	1-1-1-1			
2					SS-04	B	B	100	2	2-1-1-2			
3					SS-05	B	B	83	0	0-0-0-0			
3,05		Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, ferme, de plasticité élevée, de très grande sensibilité.			SS-06	B	B	100	2	0-1-1-1			
4					SS-07	B	B	100	0	0-0-0-1			
15					ST-21				100				
5					SS-08	B	B	100	0	0-0-0-0			
6					SS-09	B	B	100	0	0-0-0-0			
20					SS-10	B	B	100	0	0-0-0-0			
7		Argile silteuse et sableuse, grise, saturée, de consistance apparente raide.			SS-11	B	B	67	0	0-0-0-0			
25					SS-12	B	B	88	0	0-0-0-0			
8		Argile sableuse, un peu de silt, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente raide.			SS-13	B	B	63	19	4-10-9-6			
7,92					SS-14	B	B	71	15	6-3-12-22			
8,53													

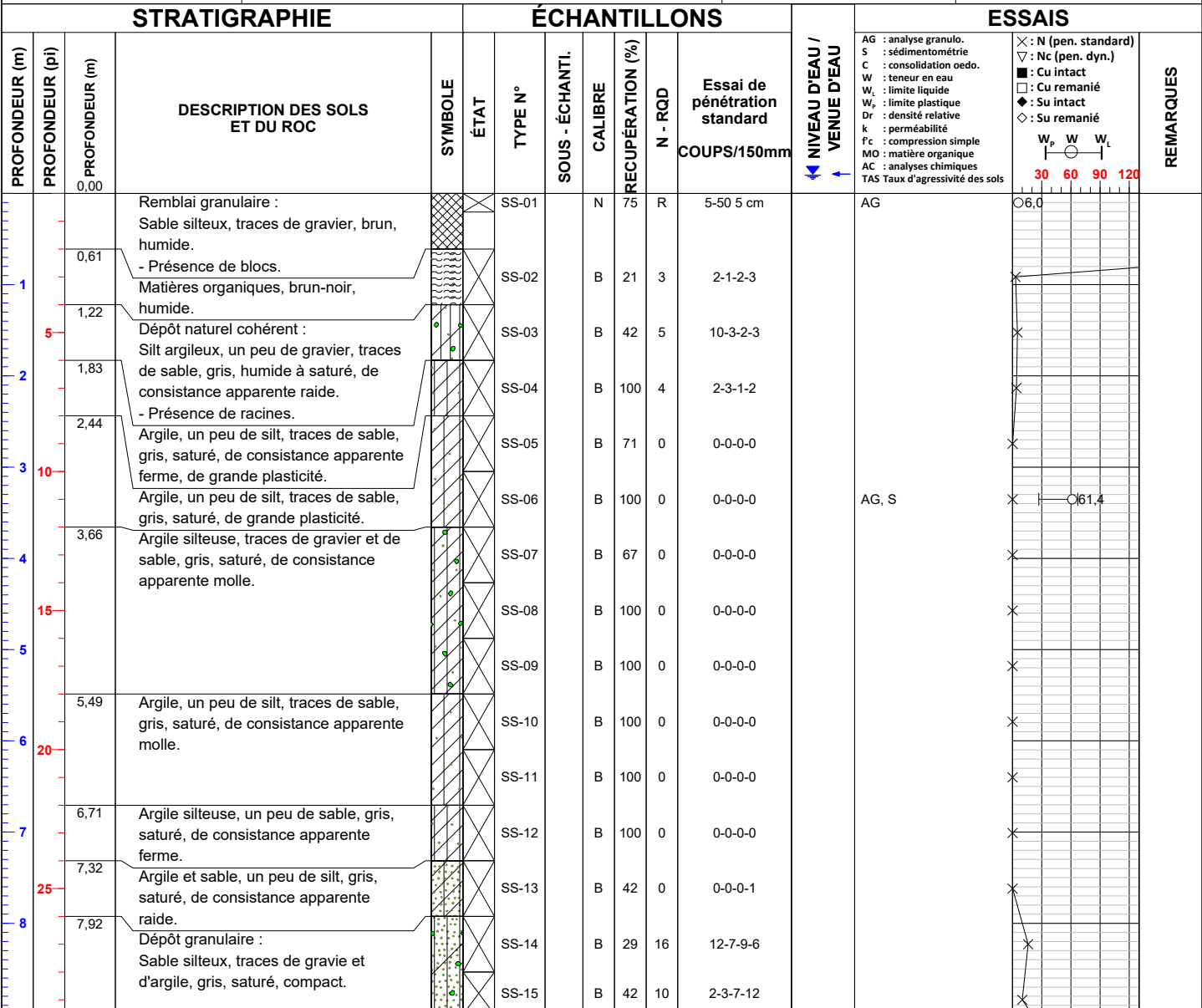
Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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
			Dépôt de till : Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact à très dense. - Traces d'oxydation.			SS-15		B		R	50 /13 cm			
10		9,75	Sable et gravier, traces de silt, gris, saturé, compact à très dense.			SS-16		B	25	32	15-17-15-12			
35						SS-17		B	50	29	10-14-15-18	AG		
11						SS-18		B	67	38	29-17-21-17			
12						SS-19		B	67	R	6-17-50 /8 cm			
40		12,19 12,37	Gravier sableux, traces de silt, gris, saturé, très dense. - Présence de cailloux. FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense ou blocs)			SS-20		B	86	R	49-50 /3 cm			
13														
45														
14														
15														
50														
16														
17														
55														
18														
60														
19														
20														
65														
21														
70														
22														
75														
23														
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 347 587 Y : 5 547 028 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-13 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-17 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 12,80 m
--	--	---

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

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



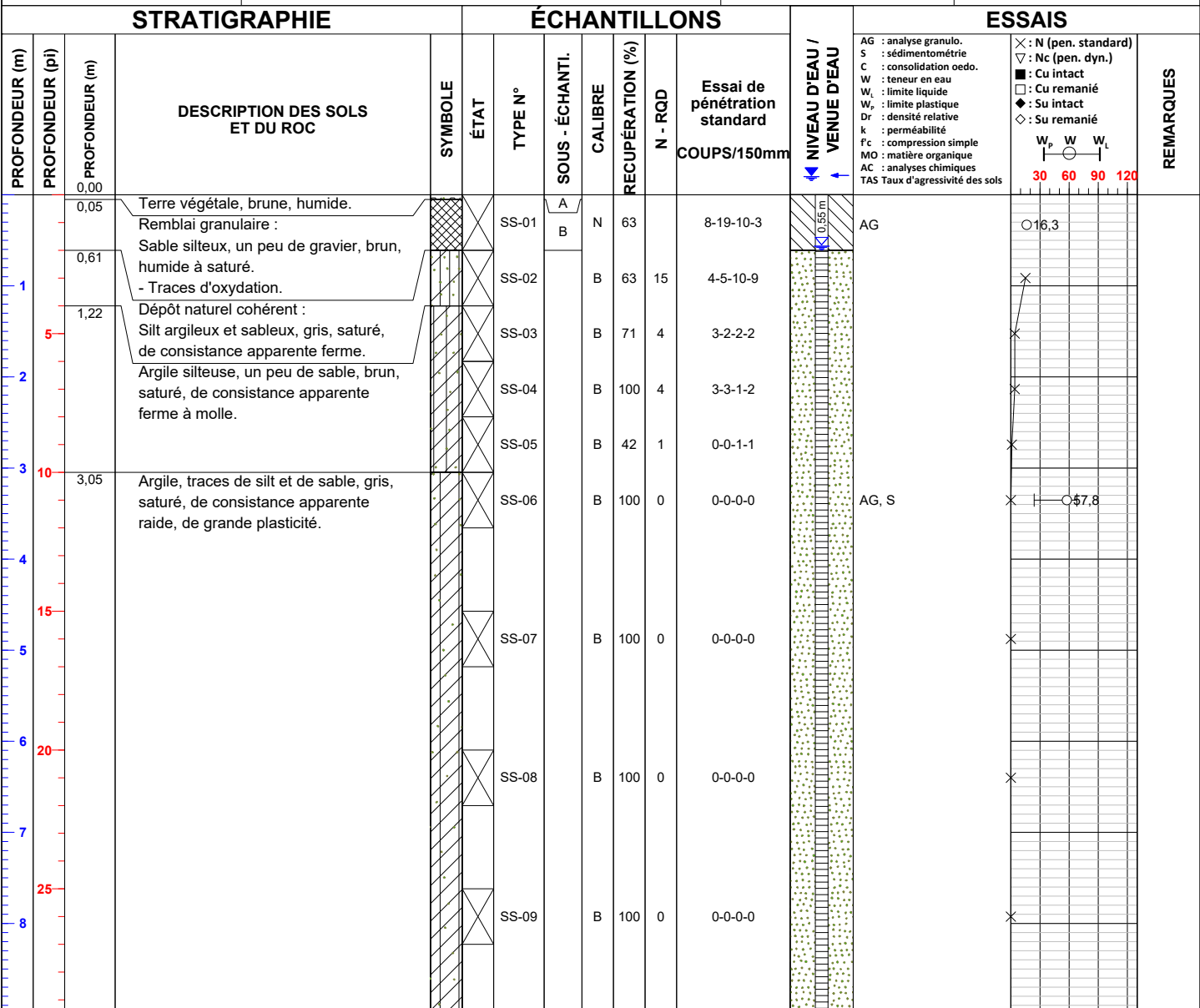
Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 348 431 Y : 5 560 526 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-14 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-11-02 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 14,48 m
---	--	--

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-11-02</td> <td>0,55 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-11-02	0,55 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-11-02	0,55 m											
Lecture 2		m											

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS <table border="1"> <tr> <th>COMPACTITÉ</th> <th>INDICE "N"</th> <th>CONSISTANCE</th> <th>Cu OU Su (kPa)</th> </tr> <tr> <td>Très lâche</td> <td>0 - 4</td> <td>Très molle</td> <td>< 12</td> </tr> <tr> <td>Lâche</td> <td>4 - 10</td> <td>Molle</td> <td>12 - 25</td> </tr> <tr> <td>Compact</td> <td>10 - 30</td> <td>Ferme</td> <td>25 - 50</td> </tr> <tr> <td>Dense</td> <td>30 - 50</td> <td>Raide</td> <td>50 - 100</td> </tr> <tr> <td>Très dense</td> <td>> 50</td> <td>Très raide</td> <td>100 - 200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Dure</td> <td>> 200</td> </tr> </table>	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Compact	10 - 30	Ferme	25 - 50	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200			Dure	> 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC <table border="1"> <tr> <th>QUALIFICATIF</th> <th>RQD</th> </tr> <tr> <td>Très serré</td> <td>< 25 %</td> </tr> <tr> <td>Serré</td> <td>25 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Rapproché</td> <td>50 - 75 %</td> </tr> <tr> <td>Moyennement espacé</td> <td>75 - 90 %</td> </tr> <tr> <td>Espacé</td> <td>90 - 100 %</td> </tr> <tr> <td>Très espacé</td> <td>> 100 %</td> </tr> <tr> <td>Éloigné</td> <td>> 6000 mm</td> </tr> </table>	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 25 %	Serré	25 - 50 %	Rapproché	50 - 75 %	Moyennement espacé	75 - 90 %	Espacé	90 - 100 %	Très espacé	> 100 %	Éloigné	> 6000 mm	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm
COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)																																												
Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12																																												
Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25																																												
Compact	10 - 30	Ferme	25 - 50																																												
Dense	30 - 50	Raide	50 - 100																																												
Très dense	> 50	Très raide	100 - 200																																												
		Dure	> 200																																												
QUALIFICATIF	RQD																																														
Très serré	< 25 %																																														
Serré	25 - 50 %																																														
Rapproché	50 - 75 %																																														
Moyennement espacé	75 - 90 %																																														
Espacé	90 - 100 %																																														
Très espacé	> 100 %																																														
Éloigné	> 6000 mm																																														



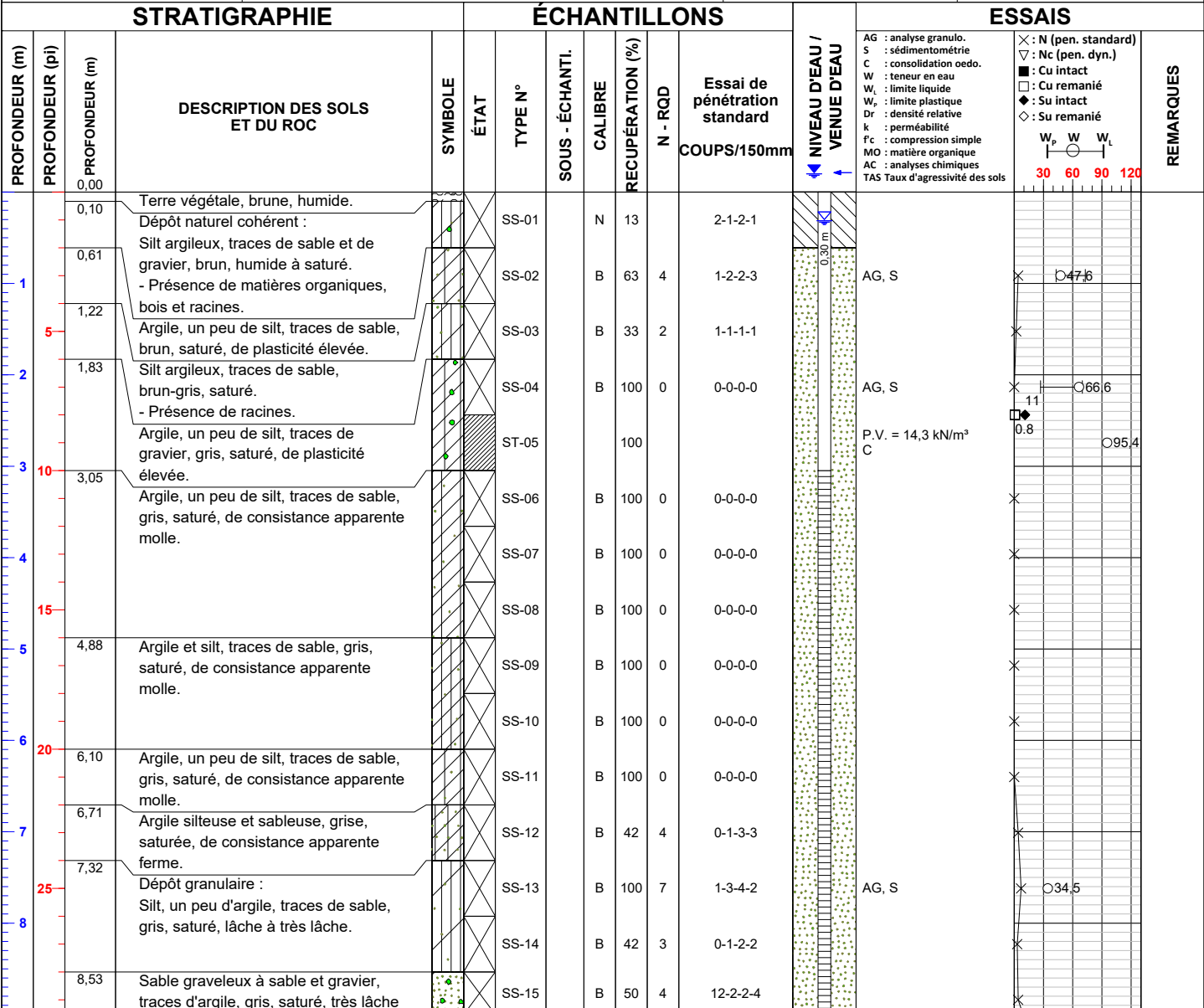
Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-10
--	---

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
10						SS-10		B	100	0	0-0-0-0			
11						SS-11		B	100	0	0-0-0-0			
12						SS-12		B	100	0	0-0-0-0			
13														
13,26			Dépôt de till :											
14			Sable, traces de silt et de gravier, gris, saturé, compact.			SS-13		B	0	12	14-6-6-10			
13,87			Sable graveleux, traces de silt, brun-gris, saturé, très dense.			SS-14		B	54	52	4-15-37-28			
14,48			FIN DU FORAGE											
15														
50														
16														
55														
17														
60														
18														
65														
19														
70														
20														
65														
21														
75														
22														
23														
75														
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 347 423 Y : 5 540 952 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-15 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-17 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 17,98 m
---	---	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-18</td> <td>0,30 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-18	0,30 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-18	0,30 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

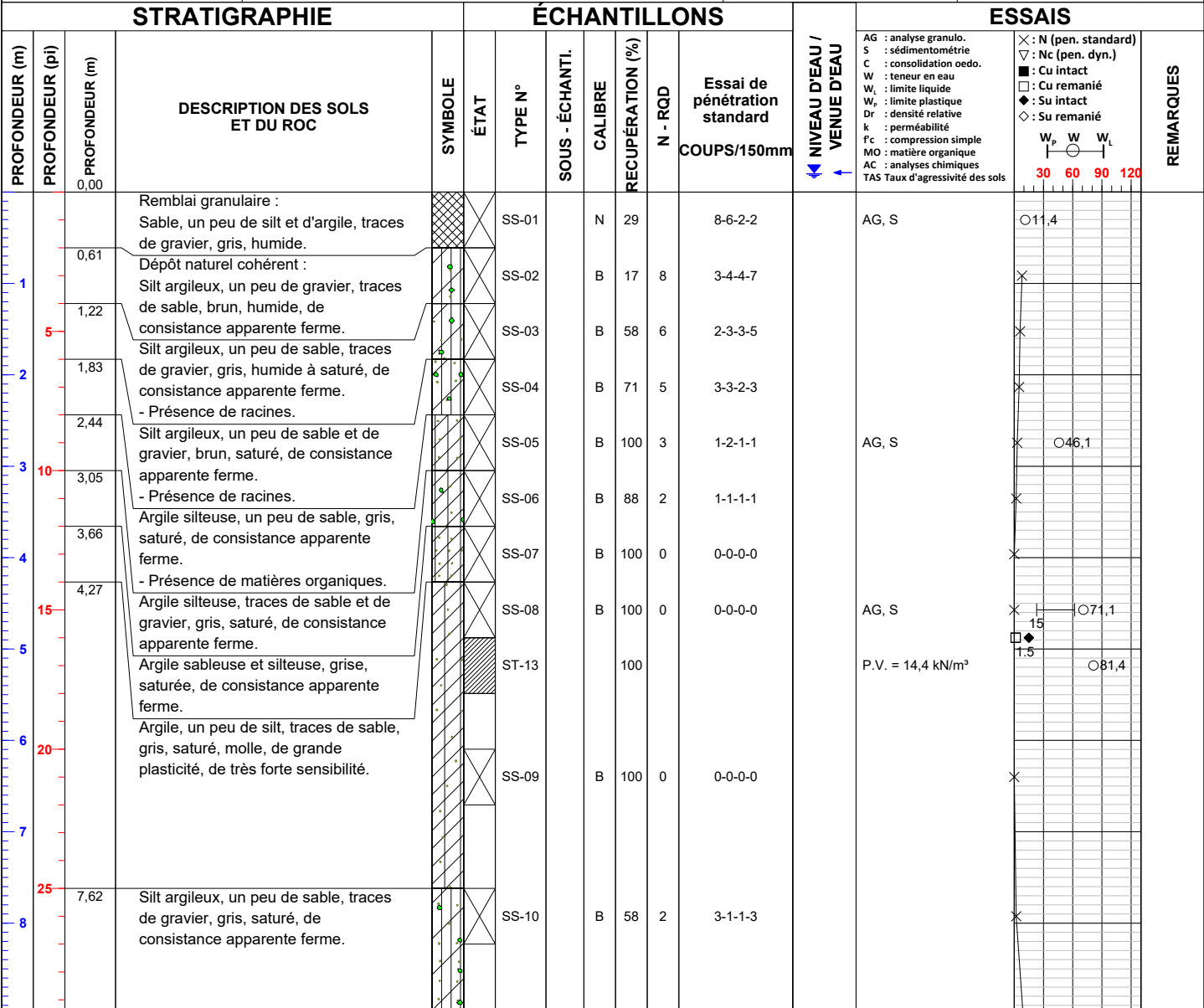
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
			à compact.											
		9,75	Sable graveleux, gris, saturé, compact.			SS-16		B	42	23	19-11-12-12			
10						SS-17		B	42	20	9-10-10-8			
35						SS-18		B	96	28	14-13-15-28			
11						SS-19		B	83	26	7-15-11-13			
		11,58	Sable graveleux, un peu d'argile, gris, saturé, dense.			SS-20		B	71	31	14-15-16-16			
40														
13														
45		13,72	Sable silteux, un peu de gravier, gris, saturé, compact.			SS-21		B	50	34	33-23-11-15			
14														
15						SS-22		B	58	14	10-5-9-12			
50						SS-23		B	83	25	13-10-15-17			
16														
		16,46	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).									AG		
55														
17														
		17,98	FIN DU FORAGE (Refus)											
18														
60														
19														
20														
65														
21														
70														
22														
75														
23														
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 350 489 Y : 5 568 355 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-16 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-18 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 12,93 m
---	---	---








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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
		9,14	Dépôt de till : Sable graveleux, un peu de silt, gris, saturé, compact.			SS-11		B	50	12	8-5-7-11		AG	08,5	
		10,67	Blocs et/ou cailloux.			DC-14		NQ	21						
		12,50	Gravier sableux, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-12		NQ	100	R	9-13-50 /13 cm				
		12,93	FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)												

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 350 548 Y : 5 570 990 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NWNQ Figure : 01	Sondage : BH22-17 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-22 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 14,94 m
---	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00													
0,08		Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel granulaire : Sable silteux, traces d'argile et de gravier, brun-gris à gris, humide à saturé, lâche.			SS-01	A	N	38		0-1-3-5			
					SS-02	B	42	7		3-5-2-3		AG, S	
1					SS-03	B	17	6		3-2-4-4			
5					SS-04	B	38	7		4-4-3-4			
2					SS-05	B	100	3		1-2-1-2			
2,44		Dépôt cohérent : Silt argileux, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-06	B	100	2		1-1-1-2			
3					SS-07	B	100	0		0-0-0-0		AG, S	
3,05		Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, molle, de grande plasticité, de très forte sensibilité.			SS-08	B	100	0		0-0-0-0			
4					SS-09	B	75	0		0-0-0-0			
15					SS-10	B	100	0		0-0-0-0			
5					SS-11	B	100	0		0-0-0-0			
6					SS-12	B	67	0		0-0-0-0			
7					SS-13	B	100	5		6-3-2-3			
7,92		Dépôt de till : Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-14	B	21	19		30-10-9-6			
8													
8,53		Gravier sableux et silteux, traces											

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 351 733 Y : 5 576 272 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-18 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-23 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 17,04 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris, humide. - Traces d'oxydation.											
1					SS-01		N	38		2-2-3-5			
					SS-02		B	50	8	2-2-6-10			
1,22		Gravier et sable, traces de silt, gris, humide à saturé. - Présence de blocs.			SS-03		B	20	R	14-20-50 5 cm			
1,57					DC-21		NQ	81					
2		Sable graveleux, un peu de silt, gris, saturé.			SS-04		B	33	14	9-7-7-6			
3		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05		B	54	9	2-4-5-4			
4					SS-06		B	100	4	2-2-2-1	AG, S		
15					SS-07		B	71	2	1-1-1-1			
5		Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de grande plasticité.			SS-08		B	100	0	0-0-0-0			
6					SS-09		B	92	0	0-0-0-0			
20					SS-10		B	100	0	0-0-0-0			
7					SS-11		B	100	0	0-0-0-0	AG, S		
25					TS-20			100			P.V. = 16,0 kN/m³ C		
8					SS-12		B	100	0	0-0-0-0			
					SS-13		B	100	0	0-0-0-0			

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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		ESSAIS	
10											0-0-0-0		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 f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié	
11											0-0-0-0				
12		12,19	Dépôt granulaire : Sable argileux, un peu de gravier et de silt, gris, saturé, très lâche.			SS-16		B	100	0	0-0-4-3				
13															
14		13,72	Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-17		B	25	25	7-13-12-8				
15															
16		15,24	Roc : Gneiss biotite, gris, de bonne à moyenne qualité.			DC-18		NQ	100	80			f _c = 146,8 MPa P.V. = 25,9 kN/m³		
17		17,04	FIN DU FORAGE			DC-19		NQ	100	57					
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 331 998 Y : 5 595 315 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-20 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-19 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 14,94 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 granulométrique S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris, humide.			SS-01		N	58		11-9-9-7	AG		
0,61		Dépôt naturel cohérent : Argile sableuse et silteuse, traces de gravier, brun, humide, de consistance apparente ferme. - Présence de bois.			SS-02		B	38	7	2-2-5-6	AG, S	X	30,1
1,22	5	Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme. - Présence de bois.			SS-03		B	50	10	4-5-5-6		X	
2,44	2	Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme. - Présence de bois.			SS-04		B	100	5	3-3-2-3	AG, S	X	39,8
3,05	3	Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme. - Présence de racines.			SS-05		B	67	4	2-2-2-3		X	
4,27	4	Silt argileux à silt et argile, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme. Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, très raide, de plasticité élevée, de très forte sensibilité.			SS-06		B	100	2	1-1-1-1		X	
	4				SS-07		B	100	0	0-0-0-1		X	
	5				SS-08		B	100	0	0-0-0-0	AG, S	X	59,6
	5				ST-23						P.V. = 16,2 kN/m³	□	7,1
	6				SS-09		B	54	0	0-0-0-0		X	
	6				SS-10		B	79	0	0-0-0-0		X	
6,71	7	Dépôt granulaire : Silt argileux et sableux, traces de gravier, gris, saturé, compact.			SS-11		B	50	13	1-6-7-5	AG, S	X	26,4
7,32	25	Sable silteux, un peu d'argile, traces de gravier, gris, saturé, compact.			SS-12		B	42	17	5-8-9-12		X	
	8				SS-13		B	38	19	9-9-10-10		X	
					SS-14		B	42	12	3-6-6-8		X	

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérfié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 320 001 Y : 5 518 883 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-21 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-17 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 14,94 m
--	--	---

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

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS INDICE "N" 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 CONSISTANCE Très lâche Lâche Compact Dense Très dense Cu OU Su (kPa) < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC QUALIFICATIF Très serré Serré Rapproché Moyennement espacé Espacé Très espacé Éloigné RQD < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS < 20 mm 20 - 60 mm 60 - 200 mm 200 - 600 mm 600 - 2000 mm 2000 - 6000 mm > 6000 mm
--	---	---	--

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Terre végétale, brun-noir, humide. - Présence de racines. Remblai granulaire :				A	N	63		3-4-6-3	AG		
0,18						B						0,8,7	
0,61		Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.					B	38	5	2-1-4-4			
1,22		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, traces de sable, gris, humide, de consistance apparente ferme.					B	100	4	2-3-1-2			
1,83		- Présence de bois. Argile silteuse, traces de sable, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme.					B	100	4	2-2-2-3	AG, S		0,31,1
3		Argile silteuse, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle.					B	71	2	1-1-1-1			
10		- Présence de racines. Silt et argile, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.					B	100	2	1-1-1-1			
3,66							B	100	0	0-0-0-0	AG, S		0,71,1
4		Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé, de sensibilité très élevée.					B	100	0	0-0-0-0			
15							B	100	0	0-0-0-0			
4,88							B	100	0	0-0-0-0			
6							B	100	0	0-0-0-0			
20							B	100	0	0-0-0-0			
7,62							B	29	0	0-0-0-0			
25							B	100	0	0-0-0-0			

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

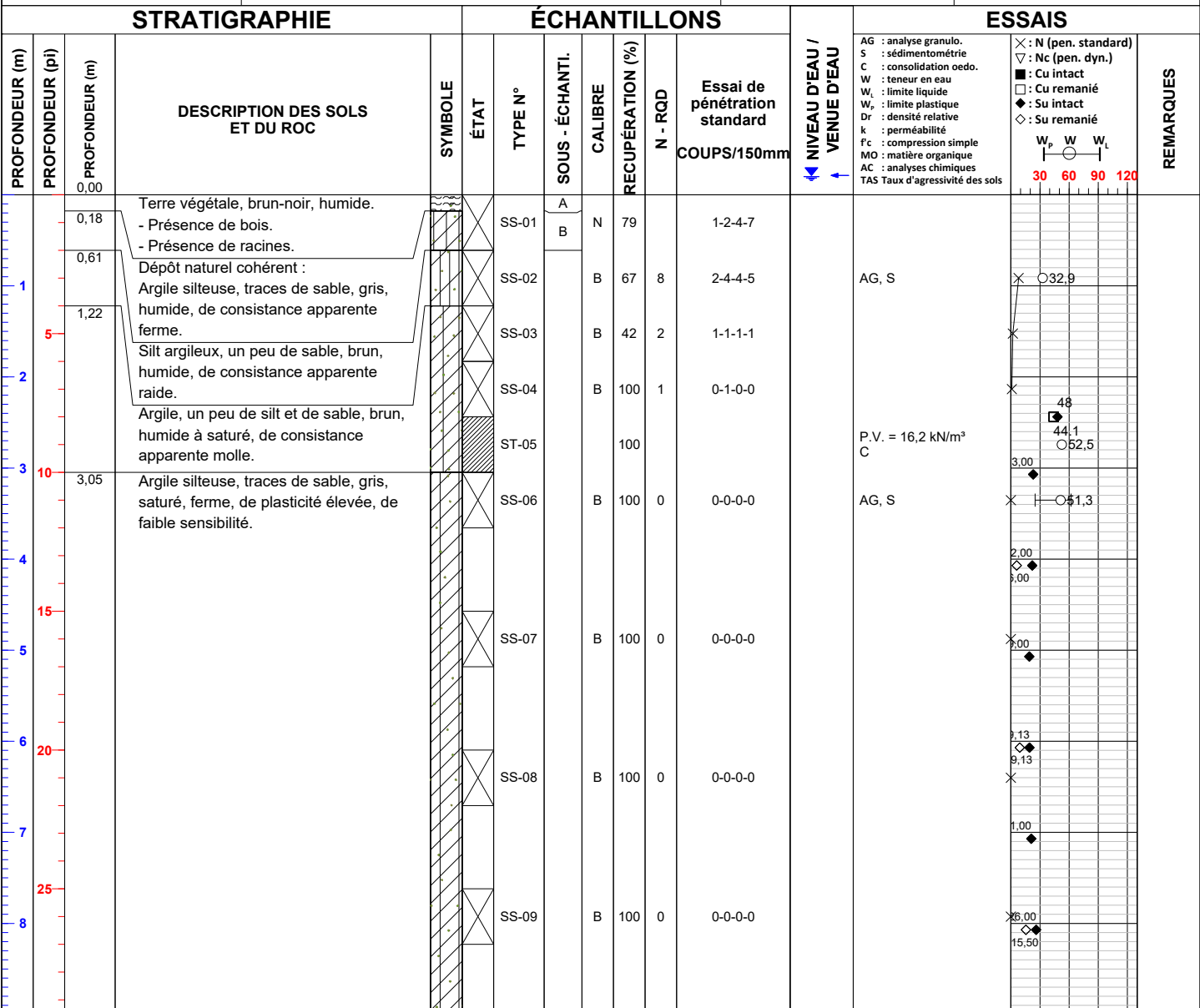
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

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	ESSAIS
10											0-0-0-0				
11											0-0-0-0				
12											0-0-0-0				
13											0-0-0-0				
14		13,72	Argile sableuse et silteuse, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.								0-0-0-11				
15		14,33	Dépôt de till : Silt sableux, un peu d'argile et de gravier, gris, saturé, très dense.								43-40-49-50	AG, S		○20,5	
16		14,94	FIN DU FORAGE												
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 348 147 Y : 5 562 557 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-22 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-11-03 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 17,65 m
---	---	--

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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

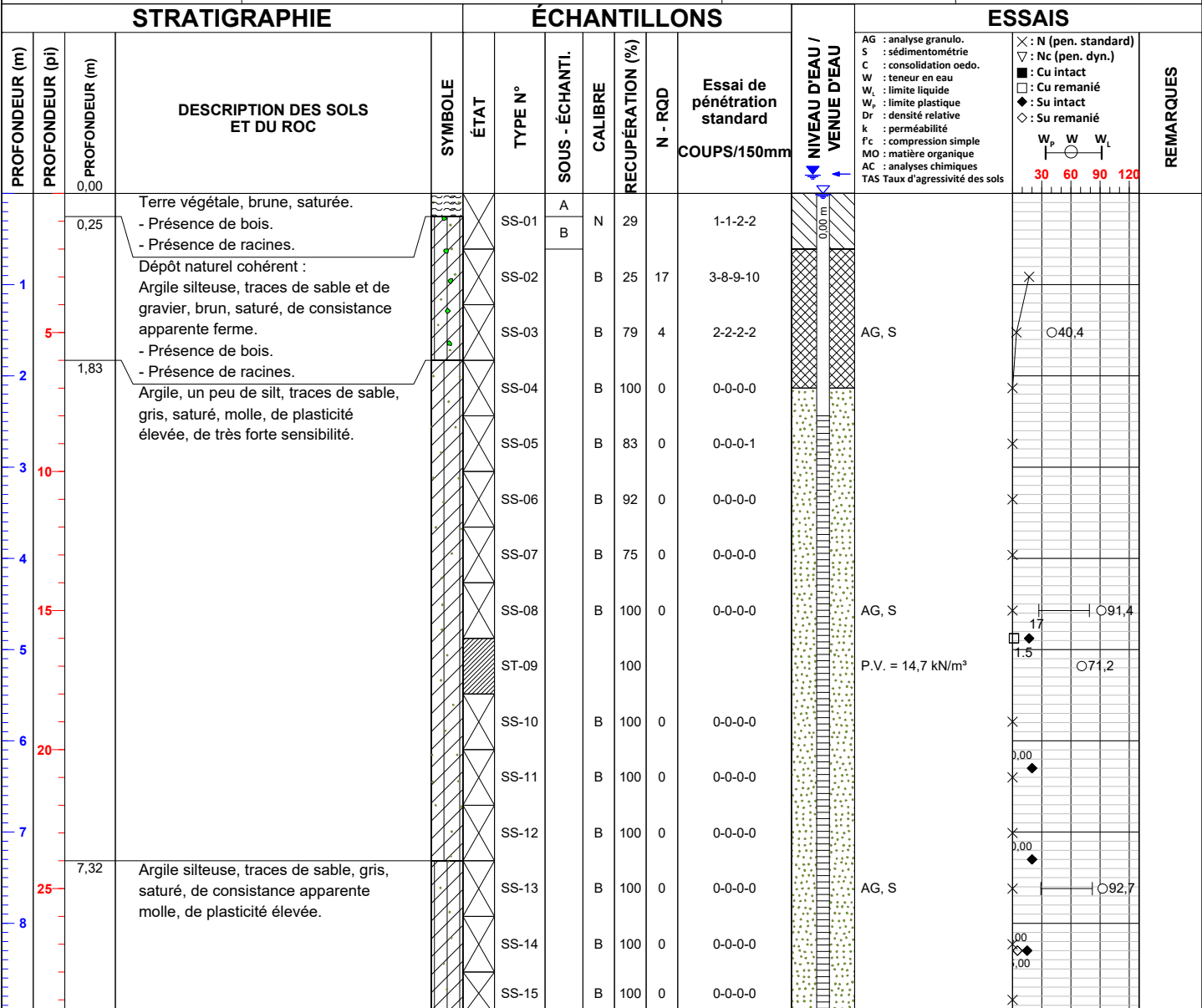
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					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 _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
10						SS-10		B	100	0	0-0-0-0			
11						SS-11		B	100	0	0-0-0-0			
12						SS-12		B	100	0	0-0-0-0			
13														
14		13,72	Dépôt de till : Sable silteux, traces de gravier, brun, saturé, dense à lâche.			SS-13		B	42	39	4-29-10-4	AG		
15						SS-14		B	71	3	4-1-2-1			
16		15,85	Sable et silt graveleux, brun, saturé, dense à compact.			SS-15		B	0	12	4-6-6-4			
17						SS-16		B	100	32	6-17-15-10			
18		17,65	FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)			SS-17		B	54	16	6-3-13-22			
19						SS-18		B	100	R	12-50 /13 cm			
20														
21														
22														
23														
24														



Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 350 354 Y : 5 568 896 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-24 Page : 1 de 3 Date de début : 2022-10-16 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 25,04 m
---	--	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-17</td> <td>0,00 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-17	0,00 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-17	0,00 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-10
--	---

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	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 	
25		25,04	FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)										40 90		
26	85														
27															
28	90														
29	95														
30															
31	100														
32	105														
33															
34	110														
35	115														
36															
37	120														
38	125														
39															
	130														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 351 954 Y : 5 577 463 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-25 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-23 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 14,33 m
--	--	---

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

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS INDICE "N" 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 CONSISTANCE Très lâche Lâche Compact Dense Très dense Cu Ou Su (kPa) < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC QUALIFICATIF Très serré Serré Rapproché Moyennement espacé Espacé Très espacé Éloigné RQD < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS < 20 mm 20 - 60 mm 60 - 200 mm 200 - 600 mm 600 - 2000 mm 2000 - 6000 mm > 6000 mm
--	---	---	--

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES				
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)		N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00												
		0,08	Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel cohérent : Argile sableuse et silteuse, traces de gravier, brun, humide à saturé, de consistance apparente ferme.			SS-01	A	N	63		1-3-7-8			
		1	- Présence de racines.			SS-02	B	B	38	3	1-1-2-1			
		1,22	Silt argileux, traces de gravier, brun, saturé, de consistance apparente molle.			SS-03	B	B	100	0	0-0-0-0			
		1,83	Argile silteuse, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-04	B	B	100	0	0-0-0-0			
		2,44	- Présence de racines.			SS-05	B	B	71	0	0-0-0-0			
		3	- Présence de bois.			SS-06	B	B	25	0	0-0-0-0			
		3,05	Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de plasticité élevée.			SS-07	B	B	100	0	0-0-0-0			
		3,66	Argile, un peu de sable, traces de silt et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-08	B	B	100	0	0-0-0-0			
		5	Argile silteuse à un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, ferme.			SS-09	B	B	75	0	0-0-0-0			
		6				SS-10	B	B	100	0	0-0-0-0			
		20				ST-22				100				
		7				SS-11	B	B	100	0	0-0-0-0			
		25				SS-12	B	B	100	0	0-0-0-0			
		8				SS-13	B	B	100	0	0-0-0-0			
						SS-14	B	B	100	0	0-0-0-0			

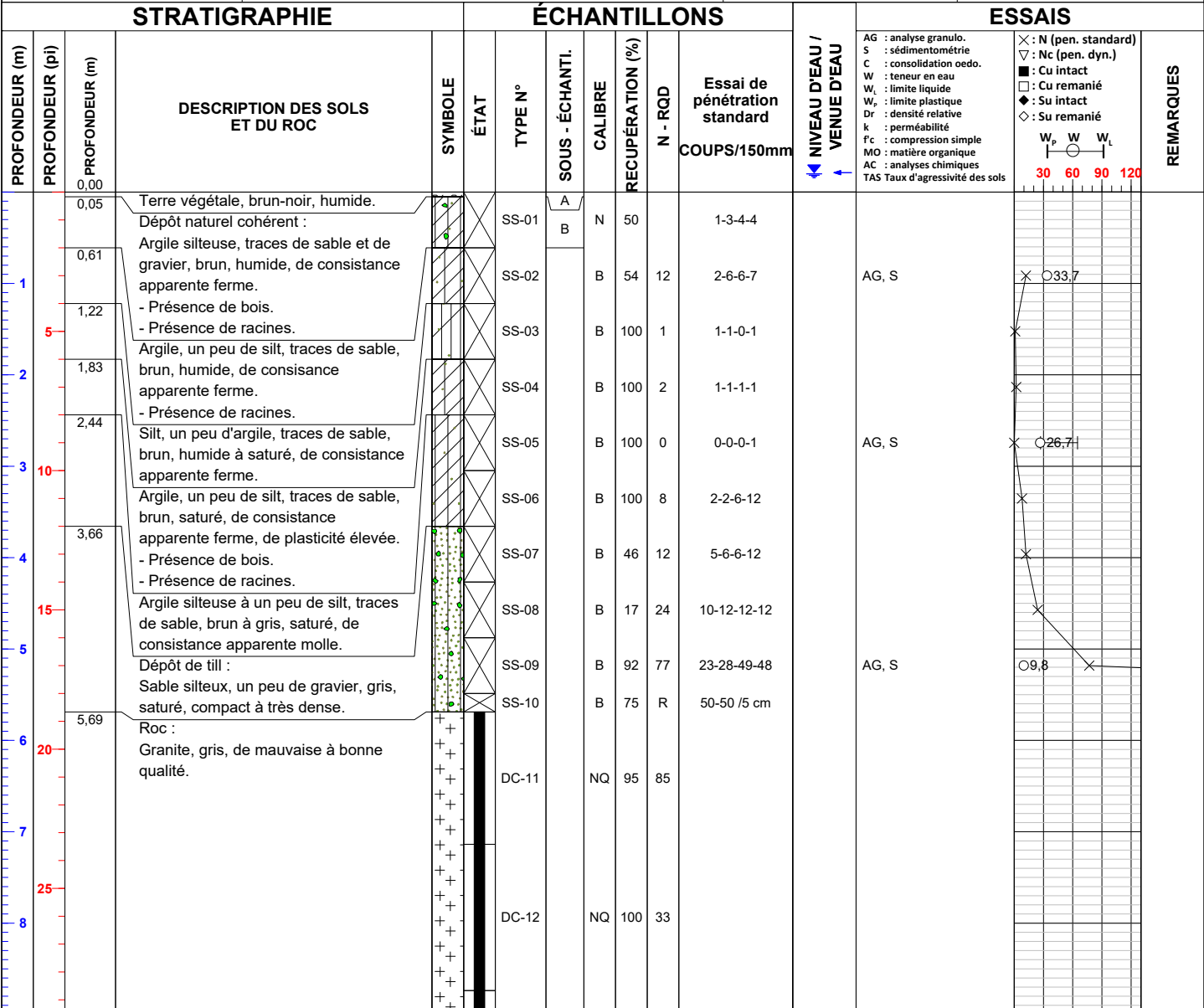
Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		9,75	Dépôt de till :			SS-15		B	100	0	0-0-0-0			
10			Argile, traces de silt et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-16		B	63	11	47-8-3-4			
		10,36	- Présence de cailloux.			SS-17		B	67	12	6-4-8-15			
11			Sable argileux et silteux, un peu de gravier, gris, saturé, compact.			SS-18		B	42	8	5-5-3-5			
		10,97	Sable graveleux, traces de silt, gris, saturée, lâche.			SS-19		B	33	16	5-8-8-3			
12						SS-20		B	8	21	11-10-11-11			
		12,19	Gravier et sable, traces de silt et d'argile, gris, saturé, compact à très dense.			SS-21		B	58	88	17-38-50-40			
13			- Présence de cailloux.											
		14,33	FIN DU FORAGE											
14														
		15												
15														
		50												
16														
		55												
17														
		60												
18														
		65												
19														
		70												
20														
		75												
21														
		75												
22														
		75												
23														
		75												
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 351 386 Y : 5 580 658 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-26 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-09-24 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 12,80 m
---	--	---

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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

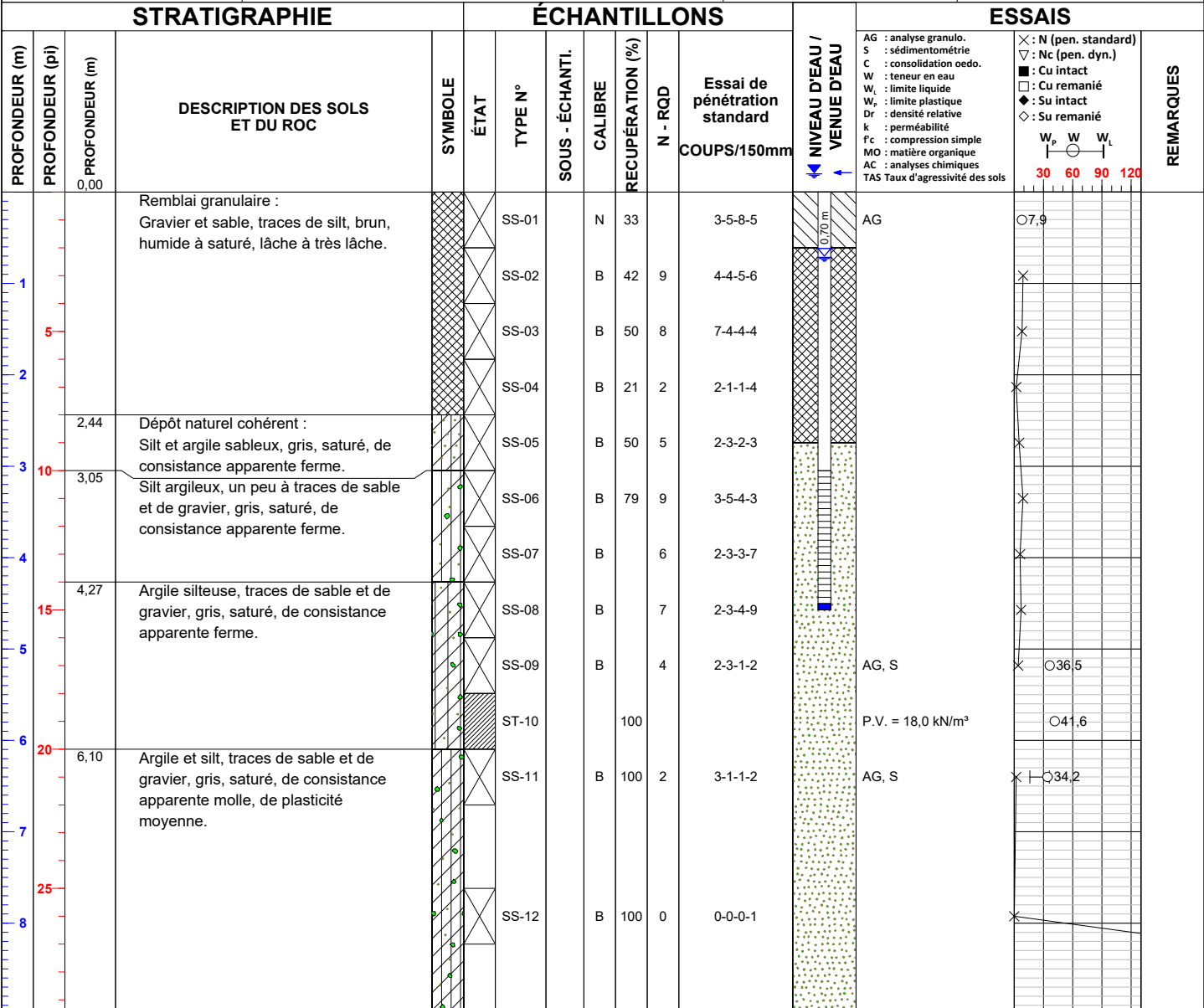
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

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	ESSAIS
10				+		DC-13	NQ	NQ	100	30					
35				+		DC-14	NQ	NQ	100	82					
11				+		DC-15	NQ	NQ	100	50					
12				+		DC-16	NQ	NQ	100						
40				+											
13		12,80	FIN DU FORAGE												
45															
14															
15															
50															
16															
55															
17															
18															
60															
19															
65															
20															
21															
70															
22															
75															
23															
24															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 320 686 Y : 5 659 293 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-27 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-07 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 17,81 m
---	--	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelly MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-17</td> <td>0,70 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-17	0,70 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-17	0,70 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

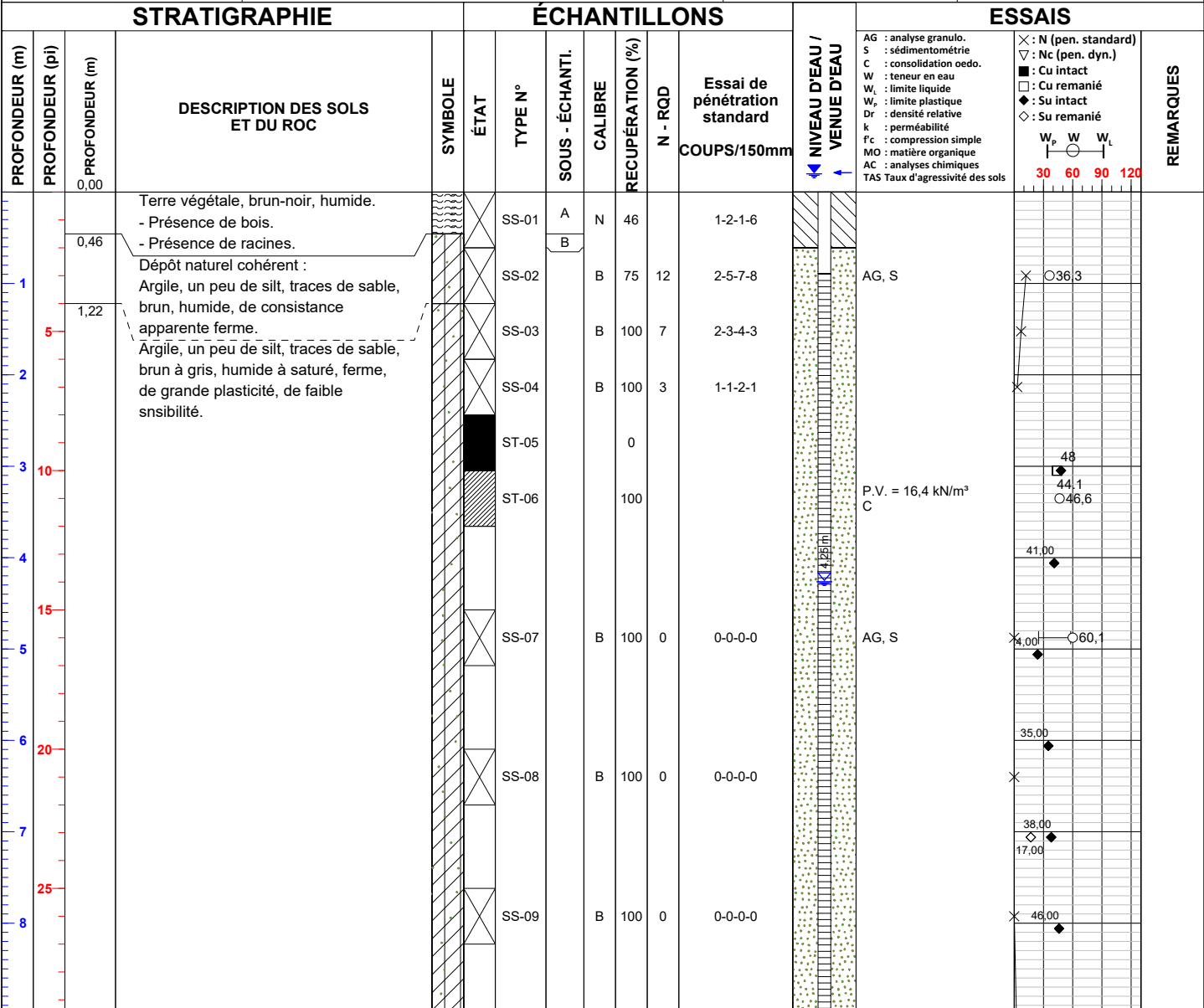
W:\Styles Stantec\2022\Nouveau 2022\Forage_FR_Stantec_profondeur2022.sty

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		9,14	Dépôt de till : Silt argileux et sableux, traces de gravier, gris, saturé, très dense.		×	SS-13	B	B	67	R	7-3-50 /15 cm			
		9,96	Blocs.		■	DC-20		NQ	39					
		11,58	Gravier, traces de sable, gris, saturé, dense.		×	SS-14		N	29		15-22-10-8			
		12,19	Sable et gravier, traces de silt, gris, saturé, compact.		×	SS-15		B	17	25	11-14-11-15			
					×	SS-16		B	46	10	1-2-8-10	AG		
					×	SS-17		B	0	11	9-6-5-2			
			- Présence de blocs.		×	SS-18		B	67	R	9-50 /15 cm			
		16,46	Roc : Granite, gris, d'excellente qualité.		+	DC-19		NQ	100	99				
		17,81	FIN DU FORAGE											

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 347 848 Y : 5 586 683 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-28 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-11-04 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 14,61 m
---	--	--

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelly MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-11-09</td> <td>4,25 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-11-09	4,25 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-11-09	4,25 m											
Lecture 2		m											

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS <table border="1"> <tr> <th>COMPACTITÉ</th> <th>INDICE "N"</th> <th>CONSISTANCE</th> <th>Cu Ou Su (kPa)</th> </tr> <tr> <td>Très lâche</td> <td>0 - 4</td> <td>Très molle</td> <td>< 12</td> </tr> <tr> <td>Lâche</td> <td>4 - 10</td> <td>Molle</td> <td>12 - 25</td> </tr> <tr> <td>Compact</td> <td>10 - 30</td> <td>Ferme</td> <td>25 - 50</td> </tr> <tr> <td>Dense</td> <td>30 - 50</td> <td>Raide</td> <td>50 - 100</td> </tr> <tr> <td>Très dense</td> <td>> 50</td> <td>Très raide</td> <td>100 - 200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Dure</td> <td>> 200</td> </tr> </table>	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu Ou Su (kPa)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Compact	10 - 30	Ferme	25 - 50	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200			Dure	> 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC <table border="1"> <tr> <th>QUALIFICATIF</th> <th>RQD</th> </tr> <tr> <td>Très serré</td> <td>< 25 %</td> </tr> <tr> <td>Serré</td> <td>25 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Mauvaise</td> <td>50 - 75 %</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>75 - 90 %</td> </tr> <tr> <td>Bonne</td> <td>90 - 100 %</td> </tr> <tr> <td>Excellente</td> <td>> 100 %</td> </tr> </table>	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 25 %	Serré	25 - 50 %	Mauvaise	50 - 75 %	Moyenne	75 - 90 %	Bonne	90 - 100 %	Excellente	> 100 %	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS <table border="1"> <tr> <td>Très serré</td> <td>< 20 mm</td> </tr> <tr> <td>Serré</td> <td>20 - 60 mm</td> </tr> <tr> <td>Rapproché</td> <td>60 - 200 mm</td> </tr> <tr> <td>Moyennement espacé</td> <td>200 - 600 mm</td> </tr> <tr> <td>Espacé</td> <td>600 - 2000 mm</td> </tr> <tr> <td>Très espacé</td> <td>2000 - 6000 mm</td> </tr> <tr> <td>Éloigné</td> <td>> 6000 mm</td> </tr> </table>	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
COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu Ou Su (kPa)																																																								
Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12																																																								
Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25																																																								
Compact	10 - 30	Ferme	25 - 50																																																								
Dense	30 - 50	Raide	50 - 100																																																								
Très dense	> 50	Très raide	100 - 200																																																								
		Dure	> 200																																																								
QUALIFICATIF	RQD																																																										
Très serré	< 25 %																																																										
Serré	25 - 50 %																																																										
Mauvaise	50 - 75 %																																																										
Moyenne	75 - 90 %																																																										
Bonne	90 - 100 %																																																										
Excellente	> 100 %																																																										
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																																																										



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

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 _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
10											0-2-1-0			
35											1-1-2-1			
11														
12		12,19	Dépôt de till : Sable, un peu de silt et d'argile, brun, saturé, lâche.			SS-12		B	71	8	6-4-4-5			
40														
13		13,72	Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile, gris-brun, saturé, dense.			SS-13		B	71	39	47-21-18-14		AG, S	
45														
14		14,61	FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)			SS-14		B	100	R	14-50 / 13 cm			
15														
50														
16														
55														
17														
60														
18														
65														
19														
70														
20														
21														
75														
22														
23														
24														

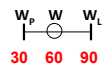
Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 347 056 Y : 5 587 697 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-29 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-15 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 15,62 m
---	--	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-17</td> <td>2,37 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-17	2,37 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-17	2,37 m											
Lecture 2		m											

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00													
0,08		Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel cohérent : Argile, un peu de silt, traces de sable, brun, humide, de consistance apparente ferme. - Présence de bois.			SS-01	A	N	75		1-4-8-9			
					SS-02	B		79	8	2-3-5-5			
					SS-03	B		42	2	0-1-1-1			
1,83		Silt argileux, traces de sable et de gravier, brun, humide à saturé, de consistance apparente molle.			SS-04	B		100	0	0-0-0-0			
					SS-05	B		63	0	0-0-0-0			
3,05		Argile silteuse, traces de sable, brun à gris, saturé, molle, de grande plasticité, de très grande sensibilité.			SS-06	B		100	0	0-0-0-1			
					SS-07	B		75	0	0-0-0-0			
					ST-08				100				
					SS-09	B		100	0	0-0-0-0			
5,49		Dépôt granulaire : Silt sableux, traces de gravier, gris, saturé, compact.			SS-10	B		83	14	5-7-7-9			
6,10		Sable graveleux, un peu d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-11	B		58	6	1-1-5-5			
					SS-12	B		71	6	6-3-3-3			
7,32		Dépôt de till : Sable silteux, traces de gravier et d'argile, gris, saturé, compact à très dense.			SS-13	B		21	44	18-19-25-17			
					SS-14	B		50	15	13-5-10-12			
					SS-15	B		17	18	7-7-11-9			

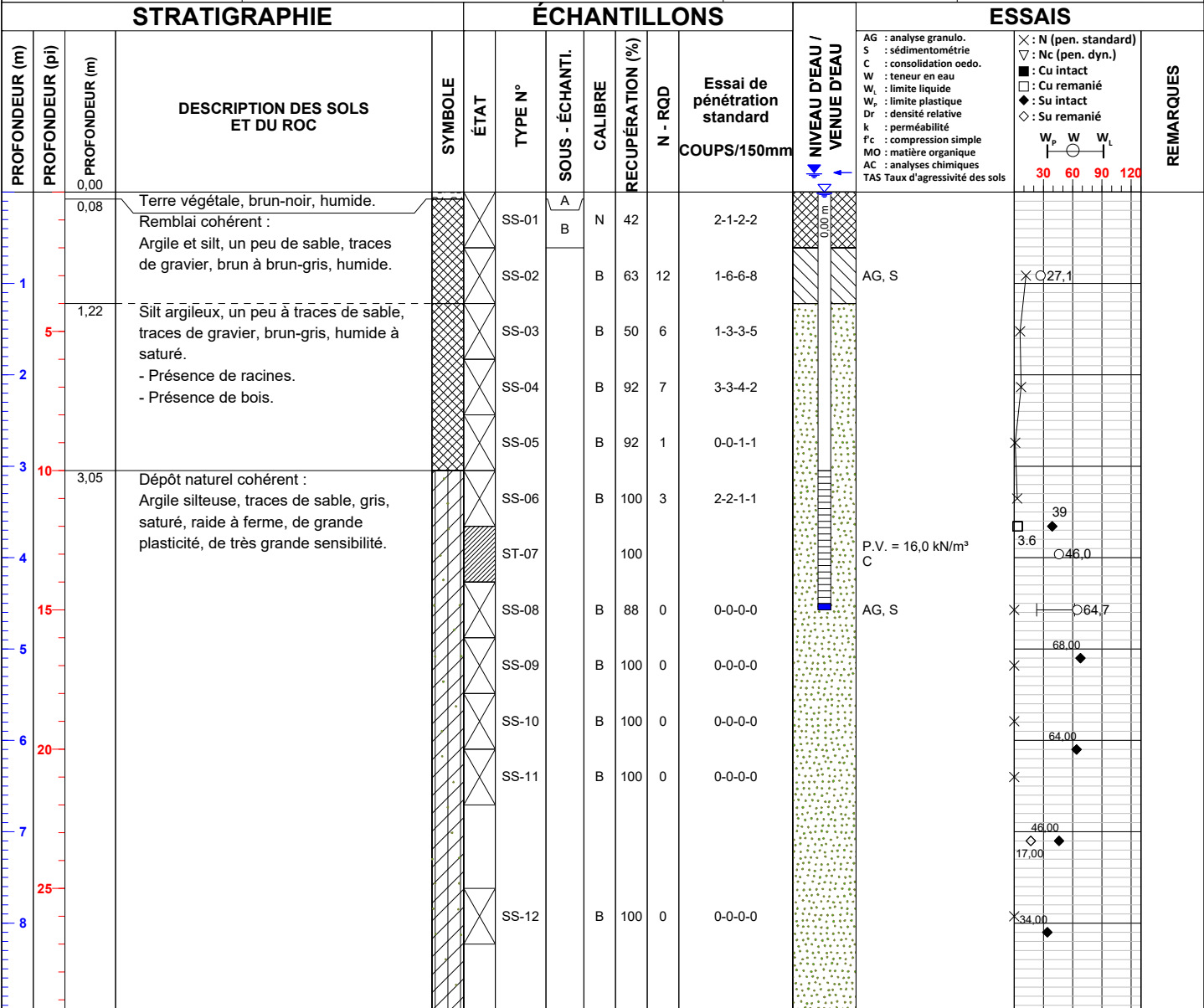
Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-10
--	---

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
10						SS-16		B	54	26	16-11-15-23				
						SS-17		B	71	49	20-21-28-43		AG, S		
35						SS-18		B	100	90	50-41-49-50				
11						SS-19		B	63	73	28-42-31-21				
12						SS-20		B	83	100	50-50-50-44				
40															
13															
45															
14						SS-21		B	71	100	33-50-50-50				
15															
50						SS-22		B	80	R	33-50-50 / 8 cm				
16		15,62	FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)												
17															
55															
18															
60															
19															
65															
20															
70															
21															
75															
22															
23															
24															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 321 692 Y : 5 663 704 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-30 Page : 1 de 3 Date de début : 2022-10-06 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 28,04 m
---	---	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-17</td> <td>0,00 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-17	0,00 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-10-17	0,00 m											
Lecture 2		m											

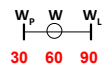
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS INDICE "N" Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	Cu Ou Su (kPa) < 12 12 - 25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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

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	
		9,14	Argile silteuse, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle.		X	SS-13	B	100	0	0-0-0-0			AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◻ : Su intact ◇ : Su remanié W _p W _L
10						SS-14	B	75	2	0-1-1-1			
11	35					SS-15	B	100	0	0-0-0-0			
12		40				SS-16	B	100	0	0-0-0-0			
13		45				SS-17	B	100	0	0-0-0-0			
14		50				SS-18	B	100	0	0-0-0-0			
15		55				SS-19	B	100	0	0-0-0-0			
16		60				ST-19		100					
17		65				SS-20	B	100	22	3-7-15-13			
18		18,90				Argile silteuse et sableuse, grise, saturée.		X					
19		19,51	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).										
20	65												
21		70											
22		75											
23													
24													

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	
25																
26	85															
27																
28		28,04	FIN DU FORAGE													
29	95															
30																
31	100															
32	105															
33																
34	110															
35	115															
36																
37	120															
38	125															
39																
	130															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 319 239 Y : 5 603 379 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-31 Page : 1 de 3 Date de début : 2022-10-13 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 37,19 m
---	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _p : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable et gravier à graveleux, traces de silt, brun à gris, humide à saturé.											
1					SS-01		N	50		7-10-15-12			
					SS-02		B	63	11	8-6-5-5			
5					SS-03		B	33	9	5-6-3-3			
2					SS-04	A	B	71	2	1-1-1-2			
2,13		Matières organiques, traces d'argile, noir-gris, saturé.			SS-05	B	B	17	2	1-1-1-2			
3					SS-06		B	33	3	2-2-1-2			
4		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-07		B	100	0	0-0-0-0			
3,66					SS-08		B	100	0	0-0-0-0			
5					SS-09		B	100	0	0-0-0-0			
4,88		Argile et silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé, raide, de plasticité moyenne, de moyenne sensibilité.			ST-10								
6					SS-11		B	100	0	0-0-0-0			
20					SS-12		B	71	0	0-0-0-0			
7					SS-13		B	83	2	0-1-1-1			
25					SS-14		B	71	0	0-0-0-0			
8		Argile, traces de sable, de gravier et de silt, gris, saturé, de consistance apparente ferme.											
7,92													

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

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		VENUE D'EAU	ESSAIS	
10		9,14	Silt argileux à un peu d'argile, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-15		B	79	0	0-0-0-0			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 f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W _p W _L	64,00	
11		10,67	Argile et silt, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-16		B	100	0	0-0-0-0					
12		40				SS-17		B	100	0	0-0-0-0					
13		45				SS-18		B	100	0	1-0-0-0					
14		50	Argile, un peu de silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-19		B	100	0	0-0-0-0					
15		55				SS-20		B	100	0	0-0-0-0					
16		60				SS-21		B	100	0	0-0-0-0					
17		65	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).			ST-22				100				P.V. = 17,6 kN/m³	○41,5	
18		70														
19		75														
20																
21																
22																
23																
24																

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	VENUE D'EAU	ESSAIS
25															
26	85														
27															
28															
29	95														
30															
31	100														
32	105														
33															
34	110														
35	115														
36															
37	120														
38	125	37,19	FIN DU FORAGE												
39	130														

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
 f_c : compression simple
 MO : matière organique
 AC : analyses chimiques
 TAS Taux d'agressivité des sols

X : N (pen. standard)
 ∇ : Nc (pen. dyn.)
 ■ : Cu intact
 □ : Cu remanié
 ◆ : Su intact
 ◇ : Su remanié

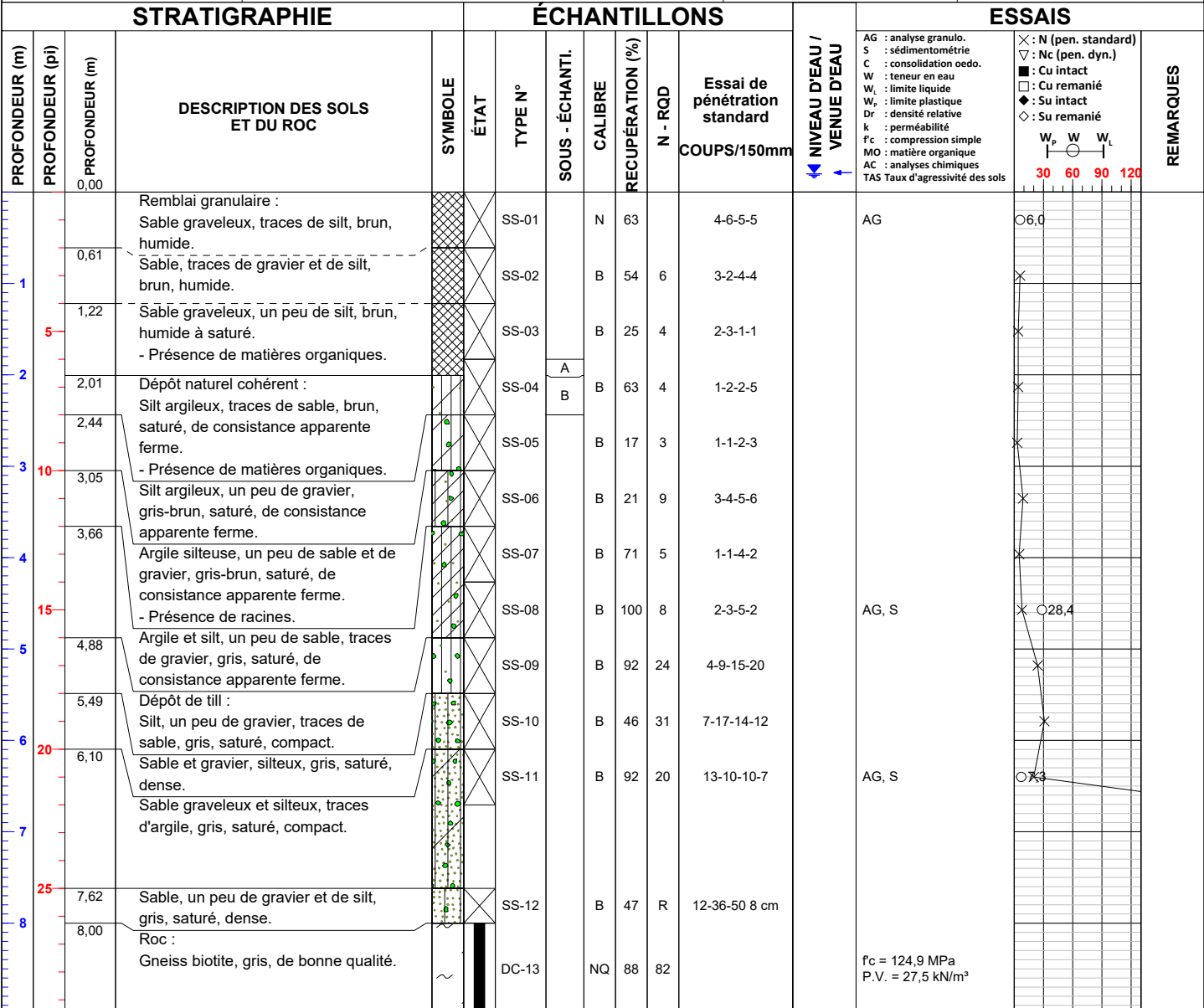
W_p W W_L

30 60 90 120

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 319 708 Y : 5 658 695 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-32 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-08 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 9,53 m
---	--	--


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

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

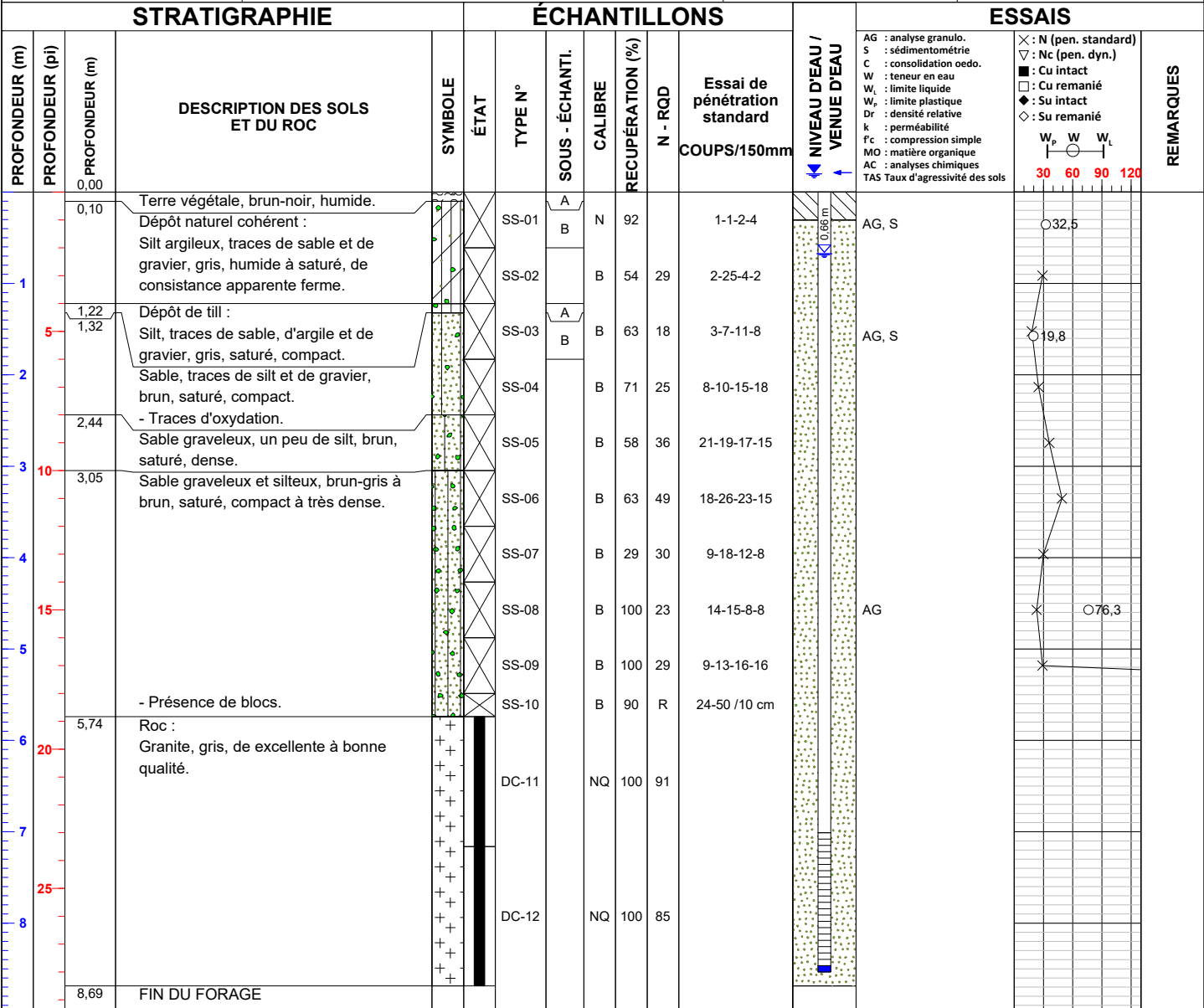
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

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	ESSAIS
		9,53	FIN DU FORAGE	∩	█									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 	
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 323 030 Y : 5 598 522 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-33 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-11-05 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 8,69 m
---	---	---

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE 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	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	NAPPE PHRÉATIQUE <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-11-05</td> <td>0,66 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube		Date	Profondeur	Lecture 1	2022-11-05	0,66 m	Lecture 2		m
	Date	Profondeur											
Lecture 1	2022-11-05	0,66 m											
Lecture 2		m											

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

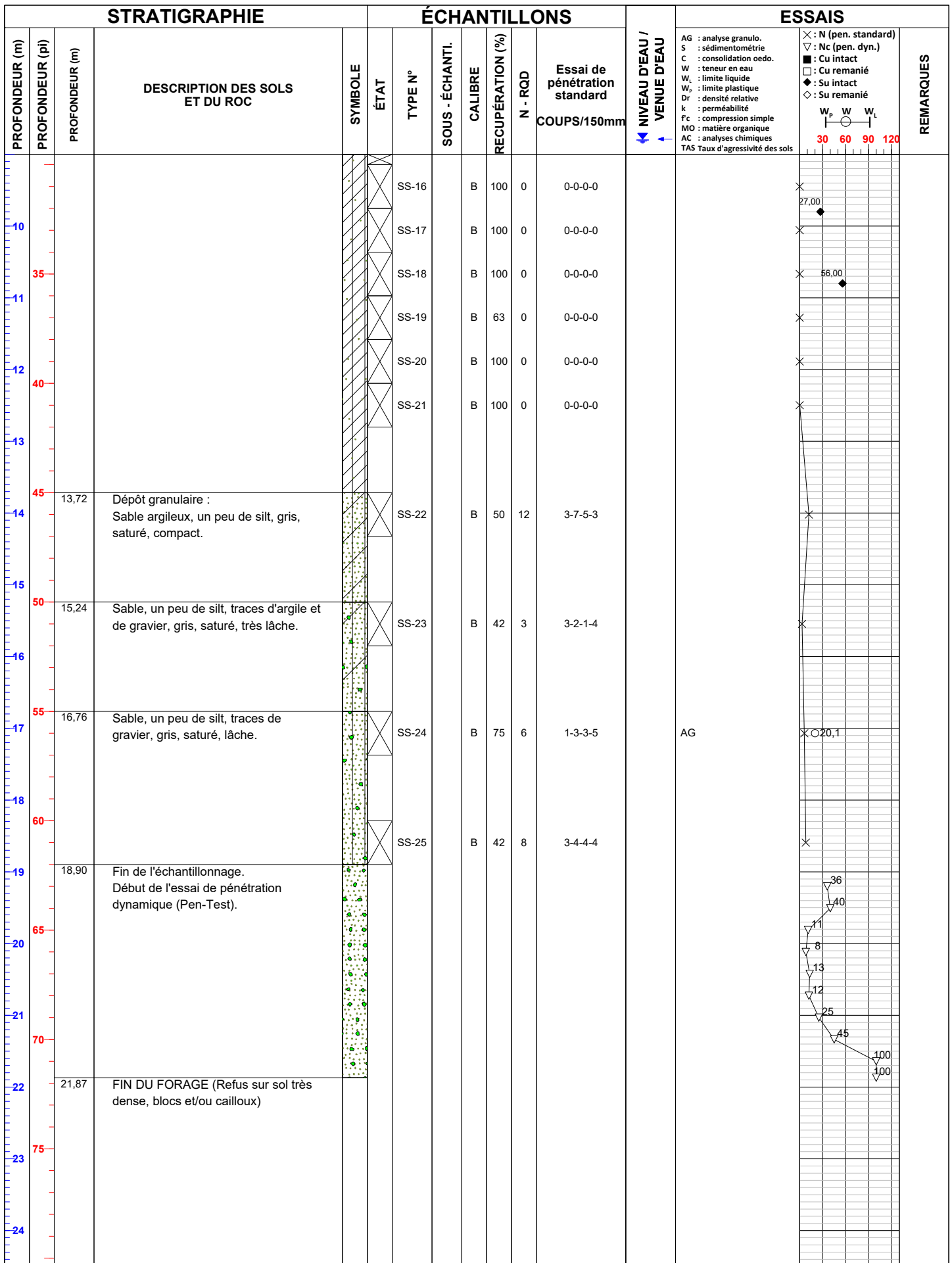
Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 319 922 Y : 5 600 272 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-34 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-14 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 21,87 m
---	---	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES				
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _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 W _p W _L
0,00														
0,08		Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, traces de sable, brun, humide, de consistance apparente ferme.			SS-01	A	N	71		1-1-5-6				
1					SS-02	B		75	4	2-1-3-3	AG, S	X	○40,5	
1,22		Argile silteuse, traces de sable et de gravier, brun, humide à saturé, ferme, de grande plasticité, de très forte sensibilité.			SS-03	B		100	1	0-0-1-1		X		
2					SS-04	B		100	1	1-0-1-0	AG, S	X	○42,9 39	
3					ST-05						P.V. = 16,3 kN/m ³ C	□	3,6	
3,66		Argile, traces de silt, de sable et de gravier, brun, saturé, ferme.			SS-06	B		100	0	0-0-0-0		X		
4					SS-07	B		100	0	0-0-0-0		X		
4,27		Silt et argile, traces de sable, brun à gris, saturé, de moyenne plasticité.			SS-08	B		100	0	0-0-0-0		X		
5					SS-09	B		100	0	0-0-0-0		X		
6					SS-10	B		67	0	0-0-0-0	AG, S	X	○42,2 27,00 7,00	
6,71		Argile silteuse à un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, ferme à raide.			SS-11	B		100	0	0-0-0-0		X		
7					SS-12	B		100	0	0-0-0-0		X		
8					SS-13	B		100	0	0-0-0-0		X		
25					SS-14	B		100	0	0-0-0-0		X		
					SS-15	B		100	0	0-0-0-0		X		

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---



Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 310 374 Y : 5 625 174 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-35 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-14 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 17,63 m
---	---	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Gravier et sable, traces de silt, brun, humide.			SS-01	N	50			4-9-8-10	AG		
1					SS-02	B	58	15		8-9-6-8			
1,22	5	Sable silteux, un peu de gravier, brun, humide à saturé.			SS-03	B	50	7		4-3-4-3			
2					SS-04	B	33	6		5-3-3-3			
1,83		Sable et gravier, traces de silt, brun, saturé.			SS-05	B	50	2		2-1-1-1			
2,44		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-06	B	58	1		0-0-1-1			
3	10				SS-07	B	42	0		0-0-0-0	AG, S		
3,05		Argile sableuse et silteuse, un peu de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			ST-08				100		P.V. = 19,1 kN/m ³		
3,66		Argile silteuse, un peu à traces de gravier et de sable, gris, saturé, ferme à raide, de grande plasticité, de très forte sensibilité.			SS-09	B	100	0		0-0-0-0			
4					SS-10	B	67	2		0-1-1-2			
5					SS-11	B	79	0		0-0-0-0			
6	20				SS-12	B	100	5		1-2-3-2			
7					SS-13	B	100	4		2-2-2-3			
7,32	25	Silt argileux, traces de sable, gris, saturé, très raide.			SS-14	B	100	10		5-5-5-7			
8					SS-15	B	63	24		1-12-12-16			
7,92		Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.											
8,53													

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : X : 315 585 Y : 5 639 929 Géo. Système: UTM Zone: 18 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-36 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-11 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 13,67 m
---	---	--

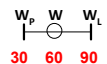
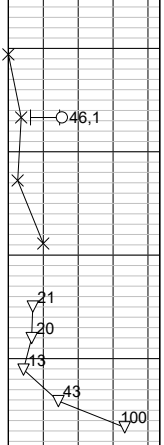
TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelly MA Échantillon manuel	TERMINOLOGIE QUALITATIVE Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	TERMINOLOGIE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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES					
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité 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 W _p W W _L	
0,00		Terre végétale, brun-noir, humide (tourbe).													
1,22	5	Dépôt naturel cohérent : Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, ferme, de grande plasticité, de forte sensibilité.			SS-01		B	25	0	0-0-0-0		AG, S	X	52,8	
						SS-02		B	83	4	0-2-2-2		AG, S	X	39,1
						SS-03		B	100	2	2-1-1-1			X	32
						ST-04				100			P.V. = 16,6 kN/m³	□	3,6
						SS-05		B	100	0	0-0-0-0		AG, S	X	69,4
						SS-06		B	100	0	0-0-0-0			X	
						SS-07		B	100	0	0-0-0-0			X	
						SS-08		B	100	0	0-0-0-0			X	
7,32	25	Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé, très molle, de plasticité moyenne, de moyenne sensibilité.			ST-09				100			P.V. = 16,3 kN/m³	■	0,8	
						SS-10		B	100	0	0-0-0-0		AG, S	X	58,6
						SS-11		B	100	3	0-1-2-2			X	
						SS-12		B	100	3	1-1-2-2			X	
						ST-13				100			P.V. = 19,0 kN/m³	□	11

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

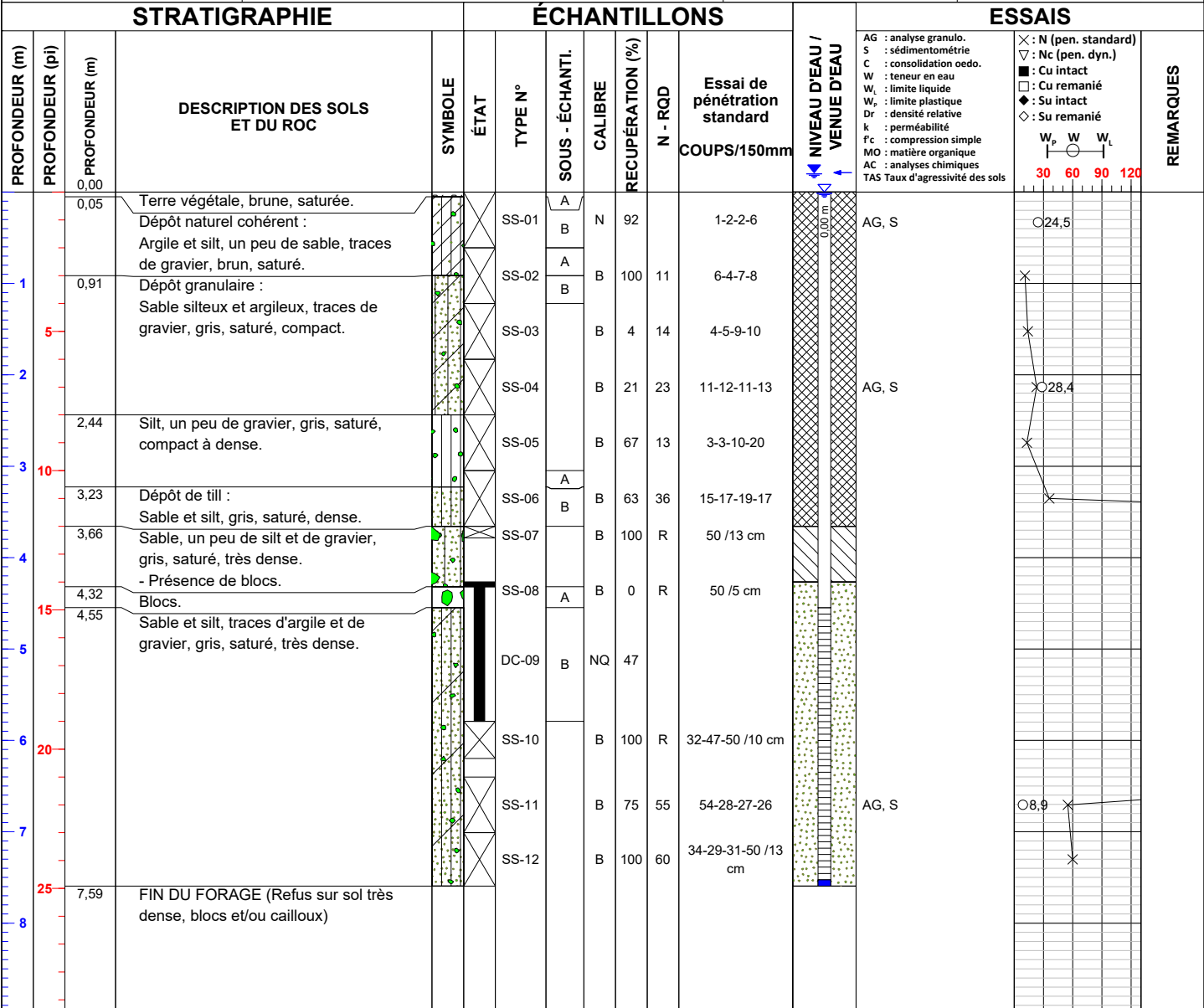
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _l : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	
10		9,75	Silt et argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle, de plasticité moyenne.			ST-13			100				P.V. = 19,0 kN/m³ AG, S			
						SS-14	B	83	0	0-0-0-2						
35						SS-15	B	100	11	1-1-10-6						
11						SS-16	B	50	8	4-4-4-1						
12		11,58	Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces de gravier, gris, saturé, dense.			SS-17			B	58	30	4-11-19-19				
40		12,19	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).													
13			FIN DU FORAGE (Refus sur sol très dense, blocs et/ou cailloux)													
45		13,67														
14																
50																
15																
16																
55																
17																
18																
60																
19																
20																
65																
21																
70																
22																
75																
23																
80																
24																
85																
25																

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 314 014 Y : 5 647 198 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-37 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-10 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 7,59 m
---	--	---

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	NAPPE PHRÉATIQUE						
CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586) Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2022-10-10 0,00 m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td>m</td> </tr> </table> Remarques : Mesure par tube	Date	Profondeur	Lecture 1	2022-10-10 0,00 m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	2022-10-10 0,00 m									
Lecture 2	m									

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



Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-10

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 312 529 Y : 5 618 679 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-38 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-11 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 16,54 m
--	--	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Gravier et sable, un peu de silt, brun, humide.											
1					SS-01	N		58		3-8-12-13			
					SS-02	B		50	20	7-11-9-6			
1,22		Sable et gravier, un peu de silt, brun, humide à saturé.			SS-03	B		33	9	3-2-7-6			
2		- Présence de matières organiques. Sable et silt graveleux, brun, saturé.			SS-04	B		71	12	8-6-6-6			
2,44		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux et sableux, un peu de gravier, brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05	B		33	6	3-3-3-5			
					SS-06	B		25	6	4-3-3-2			
3					SS-07	B		83	3	1-2-1-1			
3,66		Argile silteuse, un peu de sable, brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-08	B		100	0	0-0-0-0			
4					SS-09	B		100	2	1-1-1-1			
4,27		Silt argileux, traces de sable, brun à gris, saturé, de consistance apparente ferme.			ST-10								
5					SS-11	B		100	0	0-0-0-0			
4,88		Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, raide à ferme, de grande sensibilité, de faible sensibilité.											
6													
20													
7													
25													
7,62		Argile, traces de silt, de sable et de gravier, gris, saturé, ferme.			SS-12	B		100	0	0-0-0-0			
8													

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérfié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

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		ESSAIS
10														
35														
11														
12														
40		12,19	Argile silteuse et sableuse à traces de sable, gris, saturée, de consistance apparente ferme.			SS-13		B	67	0	0-0-0-0			
13														
45														
14														
15		14,53	Fragments de roc.			DC-17		NQ	100					
50														
16		15,75	Roc : Gneiss biotite, gris, d'excellente qualité.			DC-18		NQ	100	100				
17		16,54	FIN DU FORAGE											
55														
18														
60														
19														
65														
20														
70														
21														
75														
22														
23														
24														

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

W_p W W_L

30 60 90 120

f_c = 98,7 MPa
 P.V. = 26,7 kN/m³

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : X : 327 606 Y : 5 673 307 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-39 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-09 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 4,27 m
---	---	---

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
	0,00	Terre végétale, brun-noir, humide (tourbe).											
1	0,61	Matières organiques, brun-noir, humide à saturé.											
5	1,22	Dépôt naturel de till : Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-01		B	21	R	15-13-11-50 / 3 cm			
2	1,70	Roc : Granite, rose-gris, de mauvaise à excellente qualité.			DC-02		NQ	100	37				
3	10				DC-03		NQ	100	97				
4	4,27	FIN DU FORAGE											
5													
6	20												
7													
8	25												

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : _____ T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 315 144 Y : 5 634 538 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-40 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-10 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 7,82 m
--	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable et gravier, traces de silt, brun, humide à saturé. - Présence de racines. - Traces d'oxydation.											
1					SS-01		N	71		4-8-6-5			
1,22	5	Silt sableux et graveleux, brun, saturé. - Présence de bois.			SS-02		B	38	6	4-3-3-2			
1,83		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, un peu de sable, brun-gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-03		B	33	12	1-4-8-10			
2,44		Silt argileux, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-04		B	33	4	3-2-2-5			
3	10	Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05		B	88	4	2-2-2-3			
3,66		Dépôt de till : Sable silteux, un peu de gravier et d'argile, gris, saturé, compact à très dense.			SS-06		B	92	4	3-2-2-2			
4	15				SS-07		B	100	0	0-0-0-0			
4,88					ST-08				100				
5					SS-09		B	67	24	8-7-17-28			
6	20				SS-10		B	75	19	2-2-17-25			
6,55		Roc : Granite, gris, de bonne qualité.			SS-11		B	74	74	27-25-49-50 /3 cm			
7	25				SS-12		B	100	R	50 /10 cm			
7,82		FIN DU FORAGE			DC-13		NQ	100	85				

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérfié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	--

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 332 367 Y : 5 683 588 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-41 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-07 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 20,50 m
---	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES				
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	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 _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
		0,00												
		0,05	Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel cohérent :				A							
			Argile et silt, traces de sable, brun, humide, de consistance apparente ferme, de plasticité moyenne.			SS-01	B	N	63		2-5-11-15			
1						SS-02	B	83	12		3-5-7-8			
		1,22	Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme à molle, de plasticité élevé.			SS-03	B	100	1		0-0-1-1			
5						SS-04	B	100	0		0-0-0-1			
2						SS-05	B	100	0		0-0-0-0			
3						SS-06	B	100	0		0-0-0-0			
4						SS-07	B	100	0		0-0-0-0			
10						SS-08	B	100	0		0-0-0-0			
5						SS-09	B	100	0		0-0-0-0			
6						SS-10	B	100	0		0-0-0-0			
20						SS-11	B	100	0		0-0-0-0			
7						SS-12	B	100	0		0-0-0-0			
25						SS-13	B	100	0		0-0-0-0			
8						SS-14	B	100	0		0-0-0-0			
						SS-15	B	100	0		0-0-0-0			

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 331 297 Y : 5 691 869 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-42 Page : 1 de 2 Date de début : 2022-10-08 Inspecteur : H. Desrochers, CPI Profondeur : 13,11 m
--	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00													
0,08		Terre végétale, brun-noir, humide. Dépôt naturel granulaire : Gravier sableux, traces de silt, gris, humide, dense à compact. - Présence de blocs.			SS-01	A B	N	33	R	6-23-19-50 /0 cm			
1					SS-02		B	33	26	11-10-16-13			
1,35	5	Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, humide, compact à très dense.			SS-03	A B	B	38	21	8-12-9-5			
2					SS-04		B	100	R	5-50 /8 cm			
3					SS-05		B	85	R	14-52-50 /3 cm			
2,77	10	Blocs.			DC-06		NQ	93					
4					SS-07		B	67	53	18-28-25-28			
3,66	15	Dépôt de till : Sable silteux et graveleux, gris, humide, dense à très dense.			SS-08		B	46	50	17-31-19-31	AG		
5					SS-09		B	58	38	19-16-22-14			
6					SS-10		B	71	40	13-17-23-25			
7					SS-11		B	54	59	13-30-29-33			
6,71	20	Sable silteux, traces de gravier, gris, humide, très dense.			SS-12		B	100	R	50 /13 cm			
8					SS-13		B	58	62	18-31-31-32			
					SS-14		B	100	38	19-18-20-34	AG		
					SS-15		B	67	47	31-22-25-32			

Remarques générales : Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.	Vérifié par : T. Coulaux, ing. Date : 2023-04-05
--	---

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f _c : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
10						SS-16		B	71	104	9-44-60-63			
						SS-17		B	90	R	48-50 /10 cm			
						SS-18		B	0	R	50 /0 cm			
		10,67	Blocs.			DC-19		NQ	56					
						DC-20		NQ	23					
		13,11	FIN DU FORAGE											
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														

Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I No. projet : 158100425.500.710.5 Client : Société de développement crie (SDC) Site : Investigation géotechnique préliminaire Chemin de fer potentiel de la RBD	Coordonnée : Géo. Système: UTM Zone: 18 X : 313 971 Y : 5 643 339 Type de sondage : Tarière évidée et tubage Équipement : CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NW/NQ Figure : 01	Sondage : BH22-43 Page : 1 de 1 Date de début : 2022-10-09 Inspecteur : A. Bogaert, tech. Profondeur : 5,61 m
---	---	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	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 _L : limite liquide W _p : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai granulaire : Sable et gravier, traces de silt, gris-brun, humide.											
0,61		Sable, un peu de gravier, brun, humide, compact.			SS-01		N	75		9-14-17-14			
1,22		Sable et gravier, un peu de silt, brun à gris, humide à saturé, lâche.			SS-02		B	67	19	10-7-12-10			
1,83		Sable graveleux, un peu de silt, brun, saturé, lâche.			SS-03		B	33	6	8-3-3-4			
2,44		Sable graveleux, un peu de silt, brun, saturé, lâche. - Présence de matières organiques.			SS-04		B	42	5	5-2-3-3			
2,44		Matières organiques, un peu d'argile et de sable, brun à gris, saturé.			SS-05		B	0	3	1-2-1-1			
3,63		Roc : Granite, gris, de moyenne à excellente qualité.			SS-06		B	35	1	0-0-1-50 /13 cm			
3,63					DC-07		NQ	91	60				
5,61		FIN DU FORAGE			DC-08		NQ	98	98				fc = 176,3 MPa P.V. = 26,4 kN/m³

Remarques générales: Forages positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche avec une précision de 3 m.

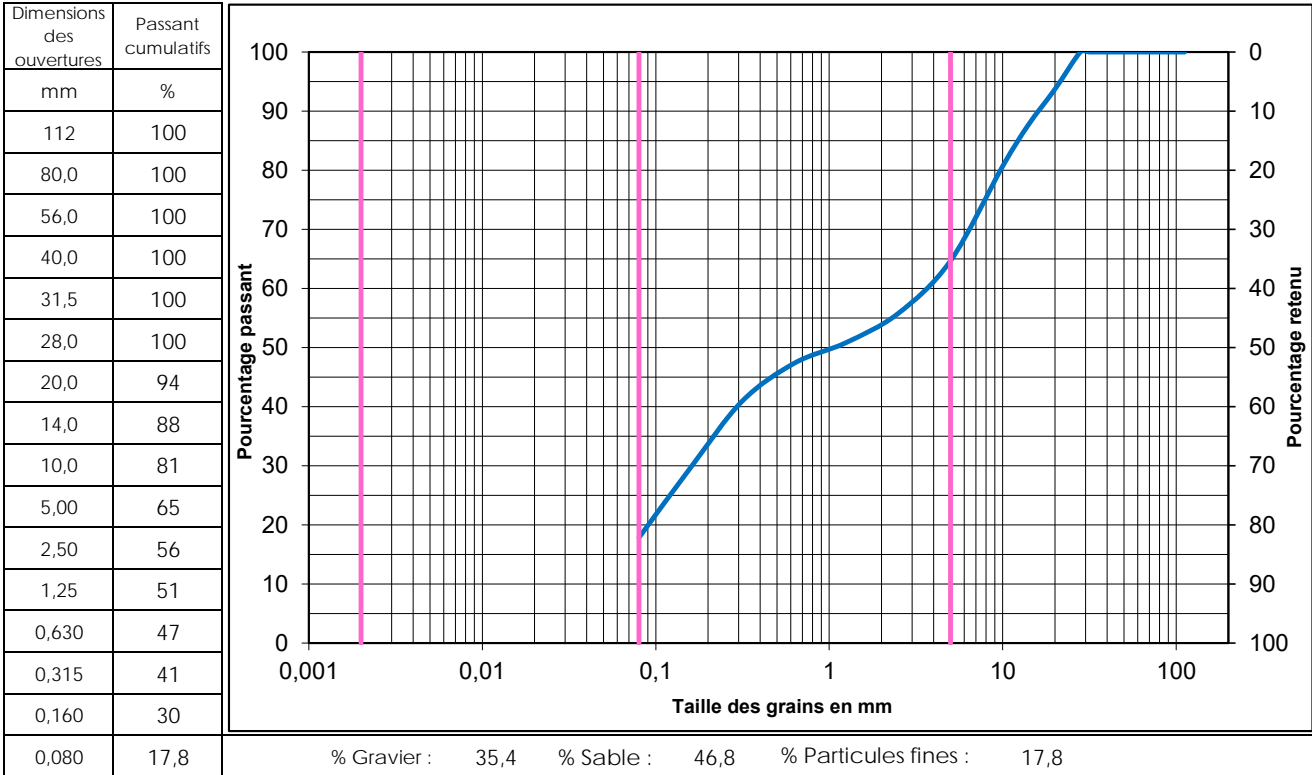
Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Date : 2023-04-05

Annexe D Résultats de laboratoire

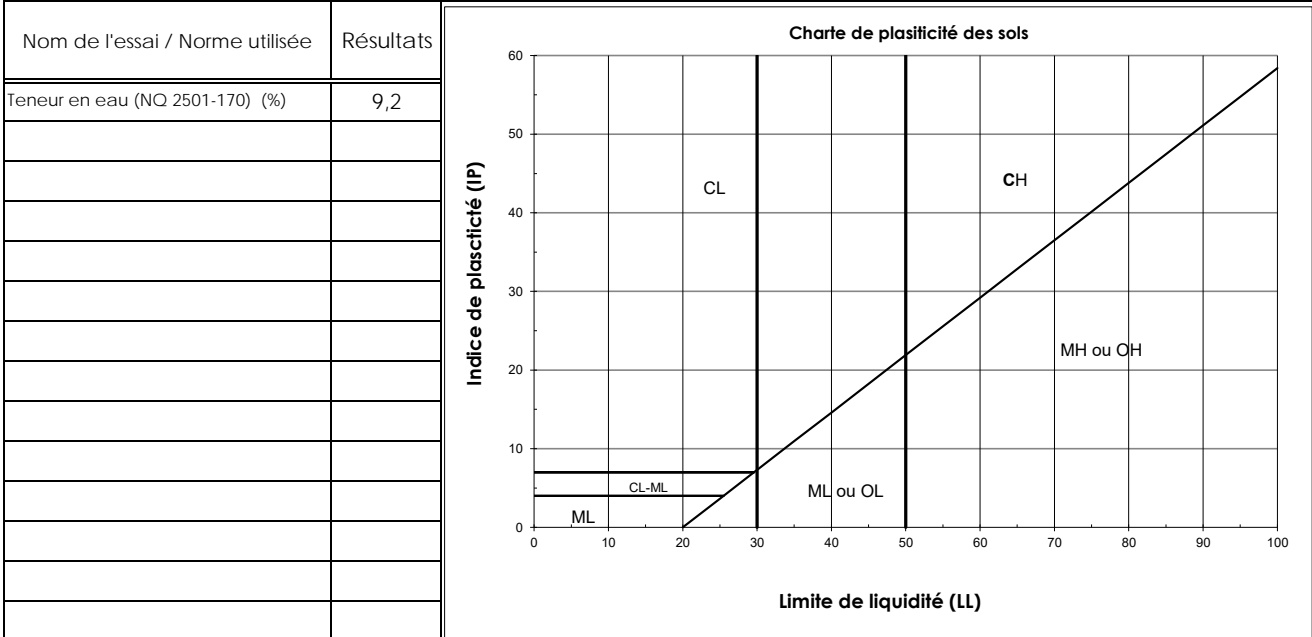


Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : H. Desrochers / A. Bogaert
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 15 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-05 SS-10	Type de matériaux : Sable et gravier, un peu de particules fines
Profondeur : 5,49 - 5,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

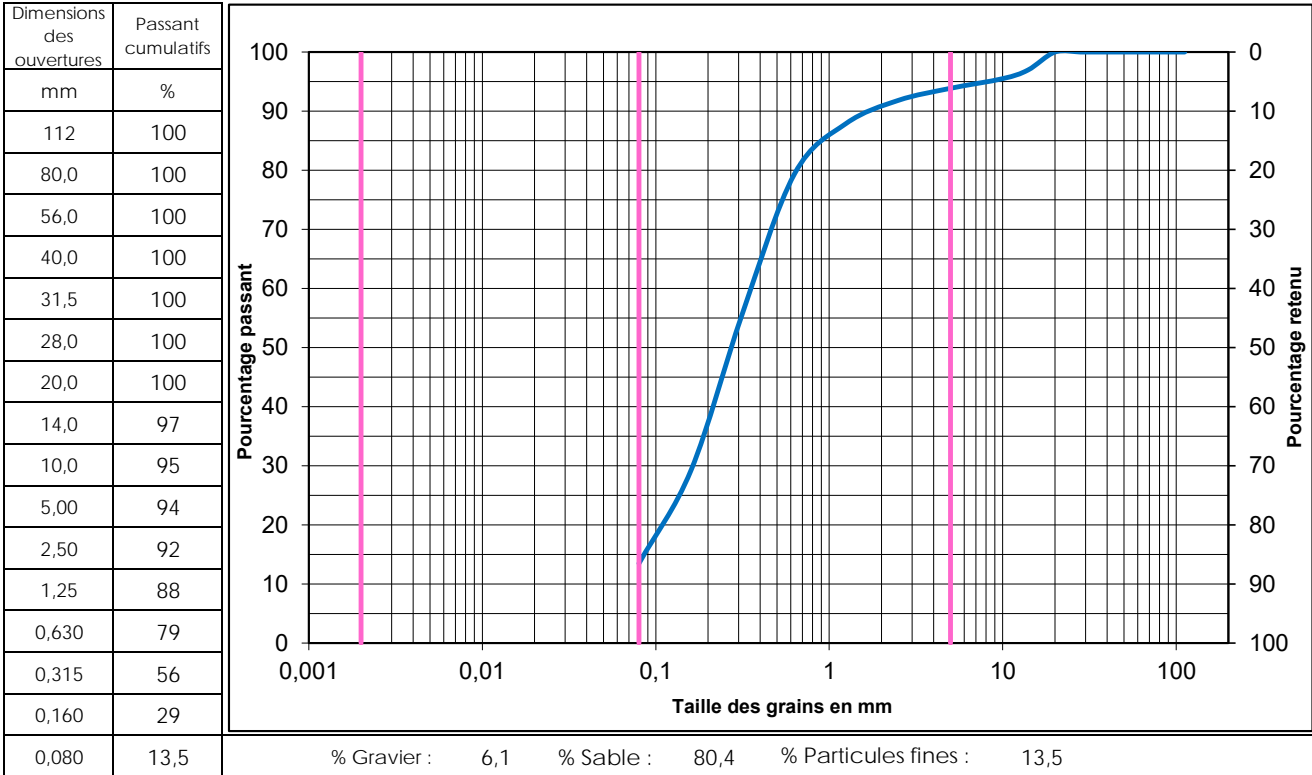


Remarques : _____

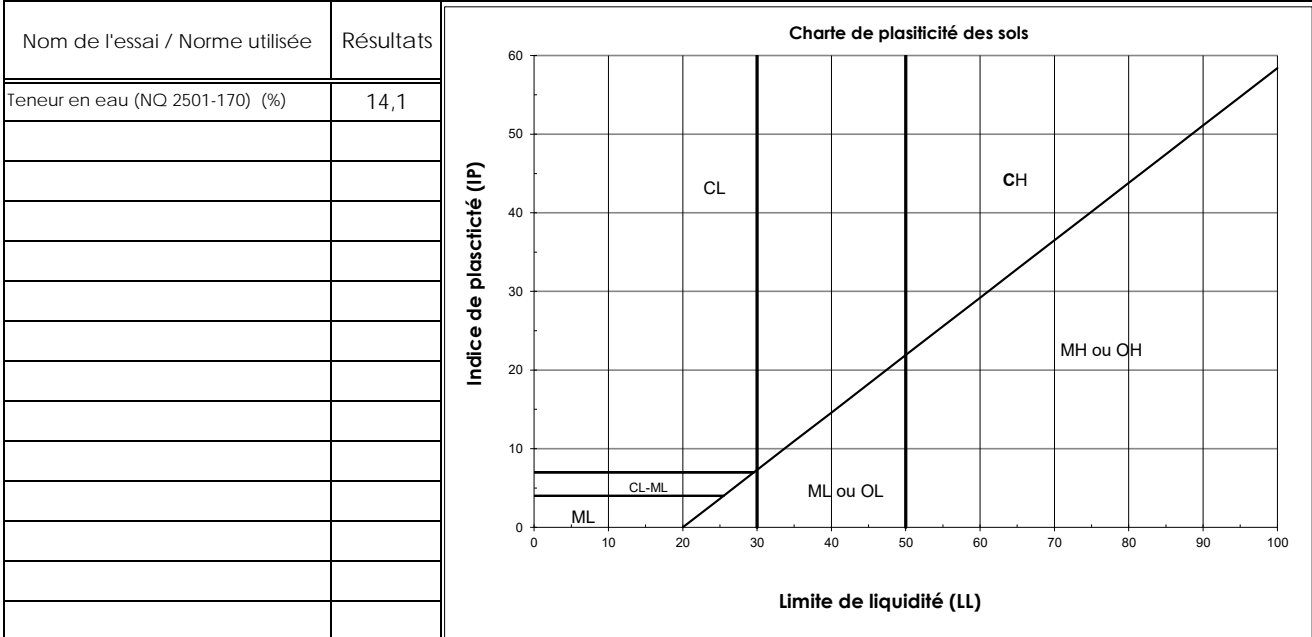
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 24 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 12 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-10 SS-02	Type de matériaux : Sable, un peu de particules fines, traces de gravier
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

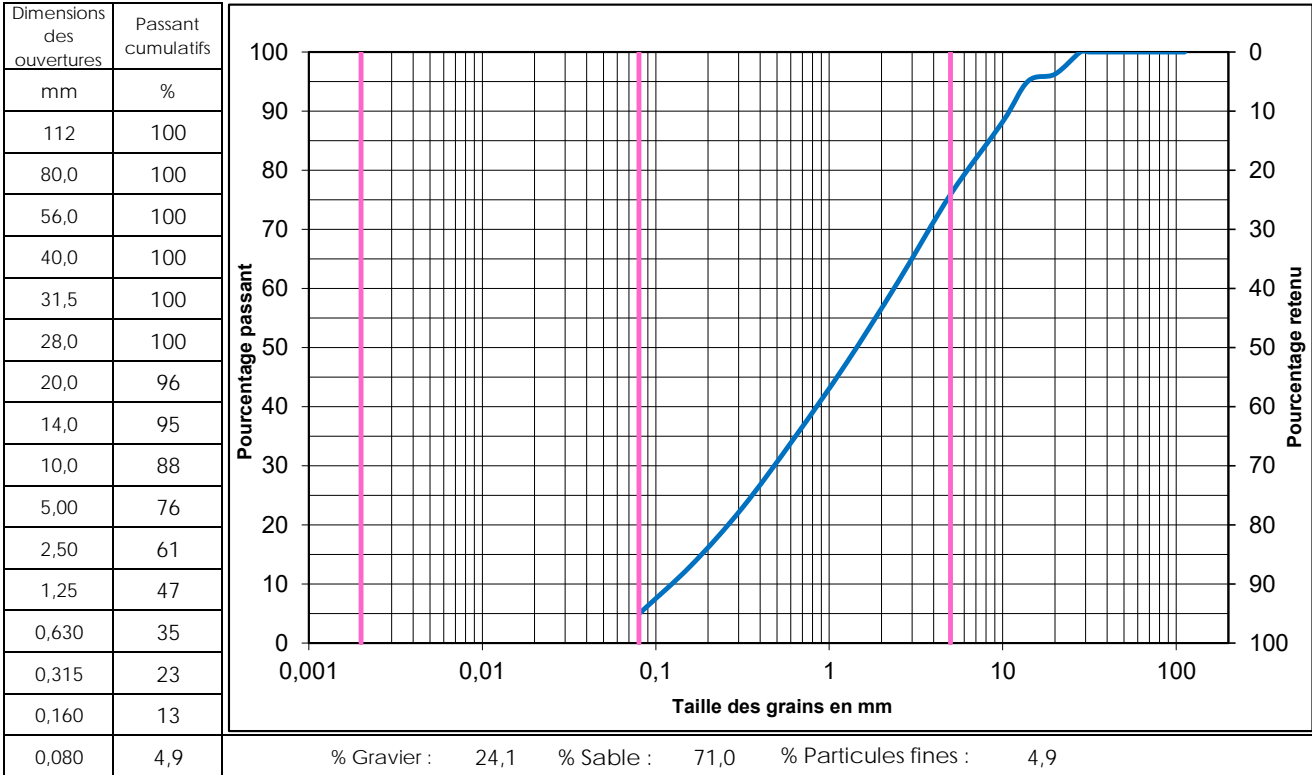


Remarques : _____

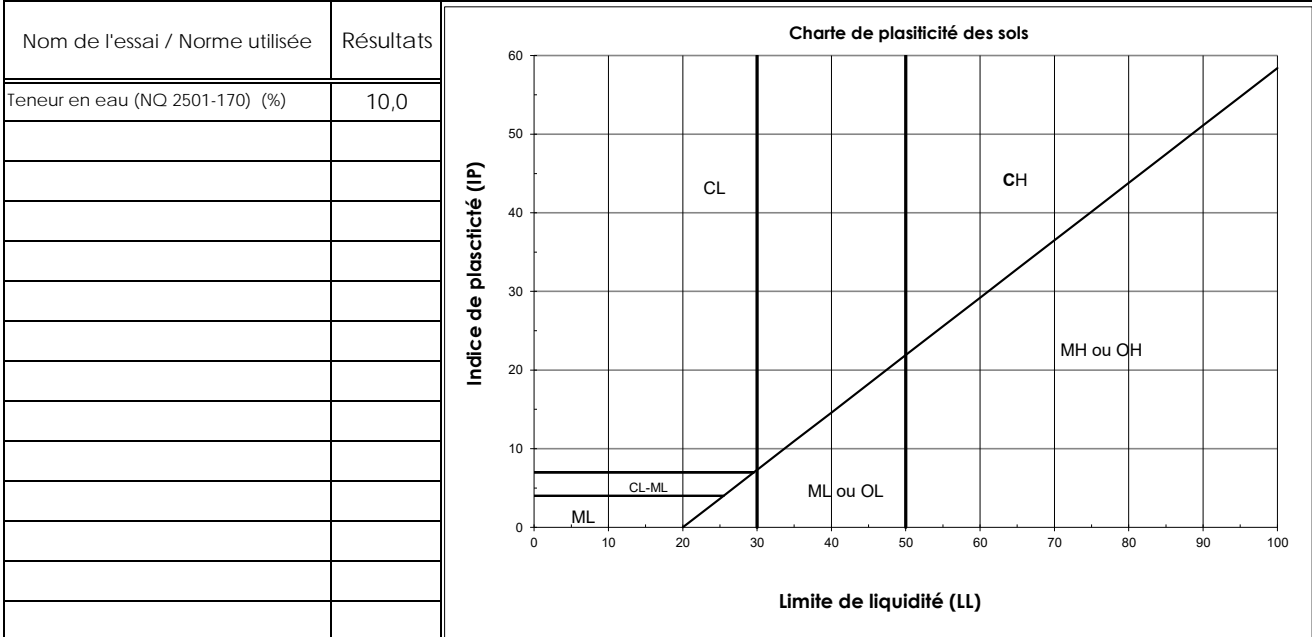
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 02 Novembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-14 SS-14	Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines
Profondeur : 13,87 - 14,48m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

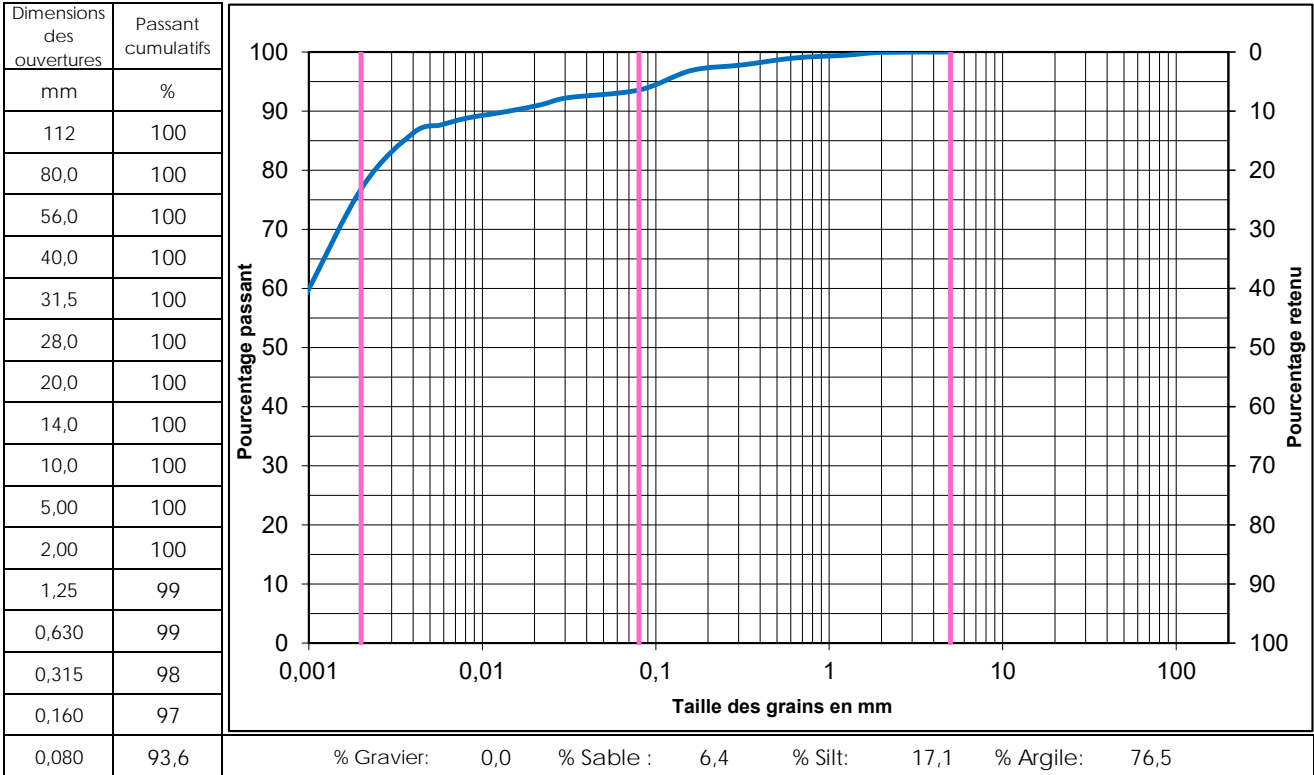


Remarques : _____

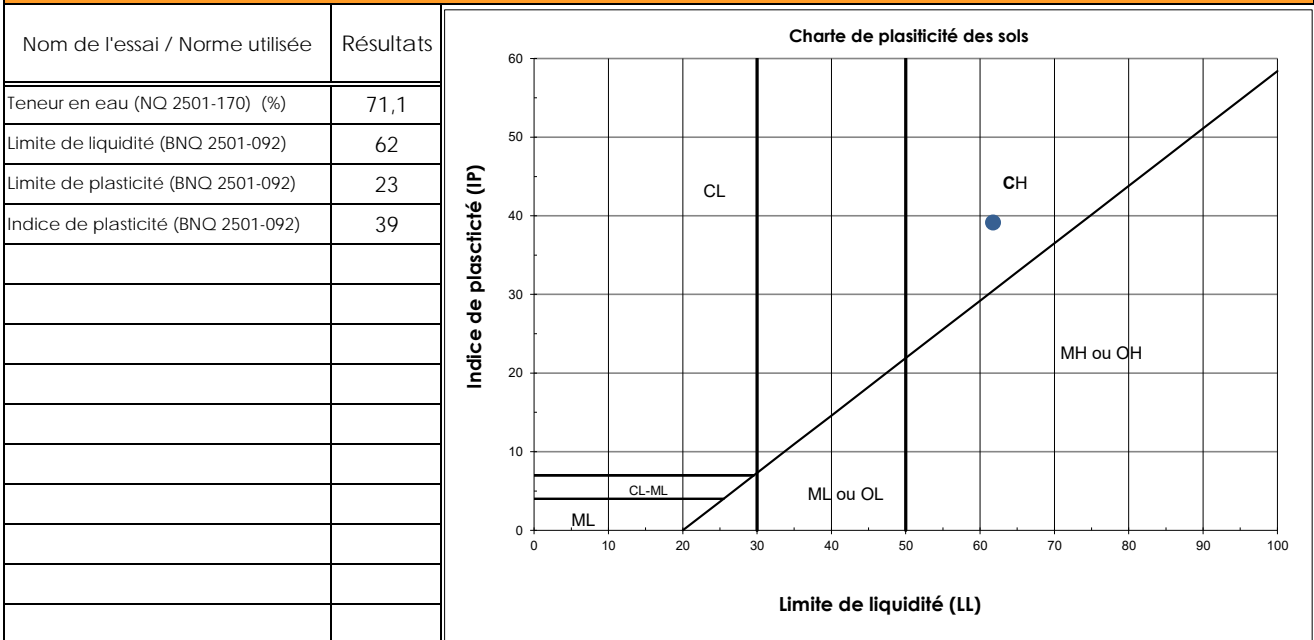
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : H. Desrochers / A. Bogaert
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 18 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon : BH22-16 SS-08	
Profondeur : 4,27 - 4,88m	


Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

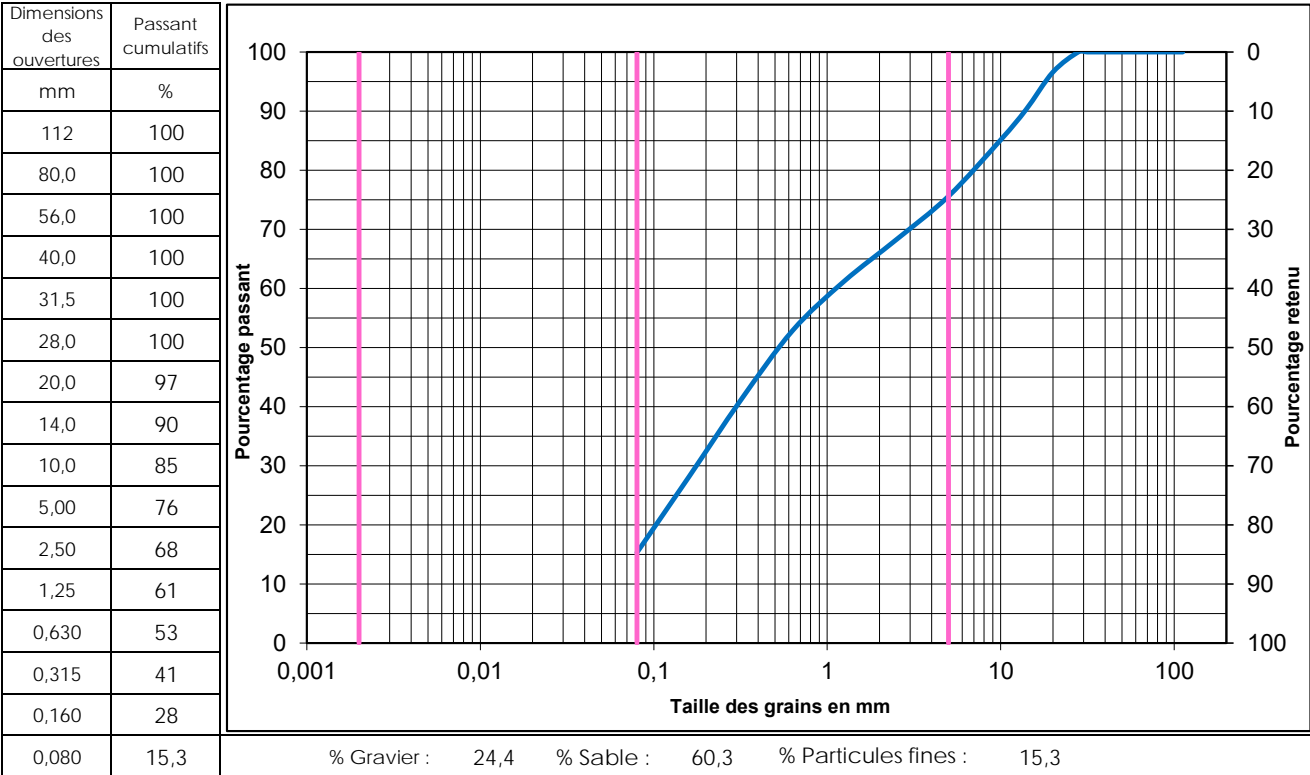


Remarques : _____

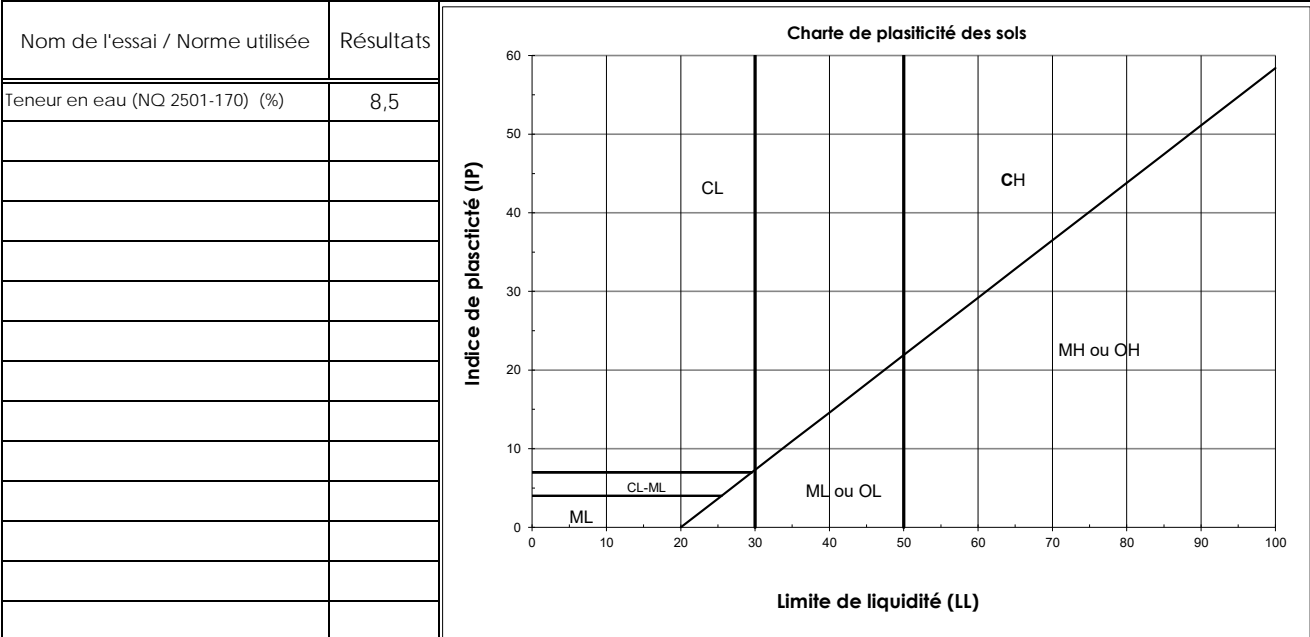
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  _____ Date : 24 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : H. Desrochers / A. Bogaert
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 18 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-16 SS-11	Type de matériaux : Sable graveleux, un peu de particules fines
Profondeur : 9,14 - 9,75m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

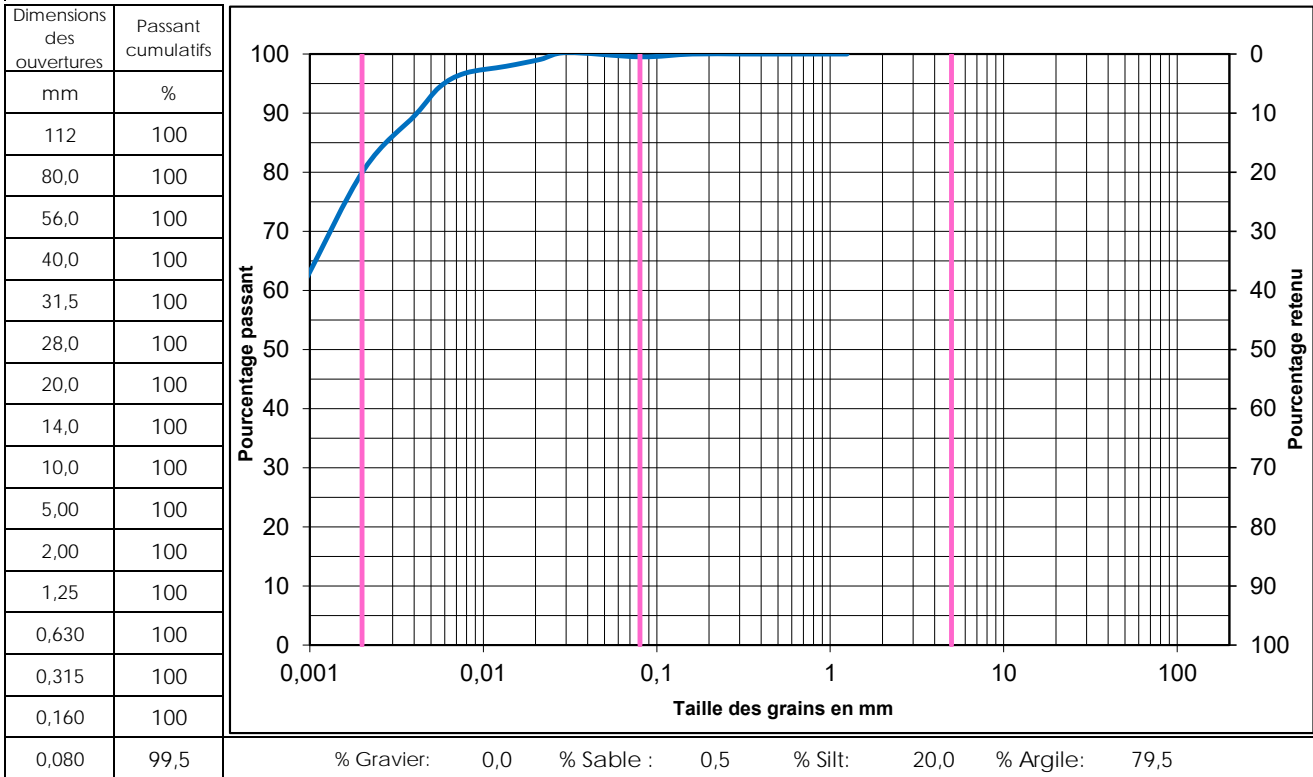


Remarques : _____

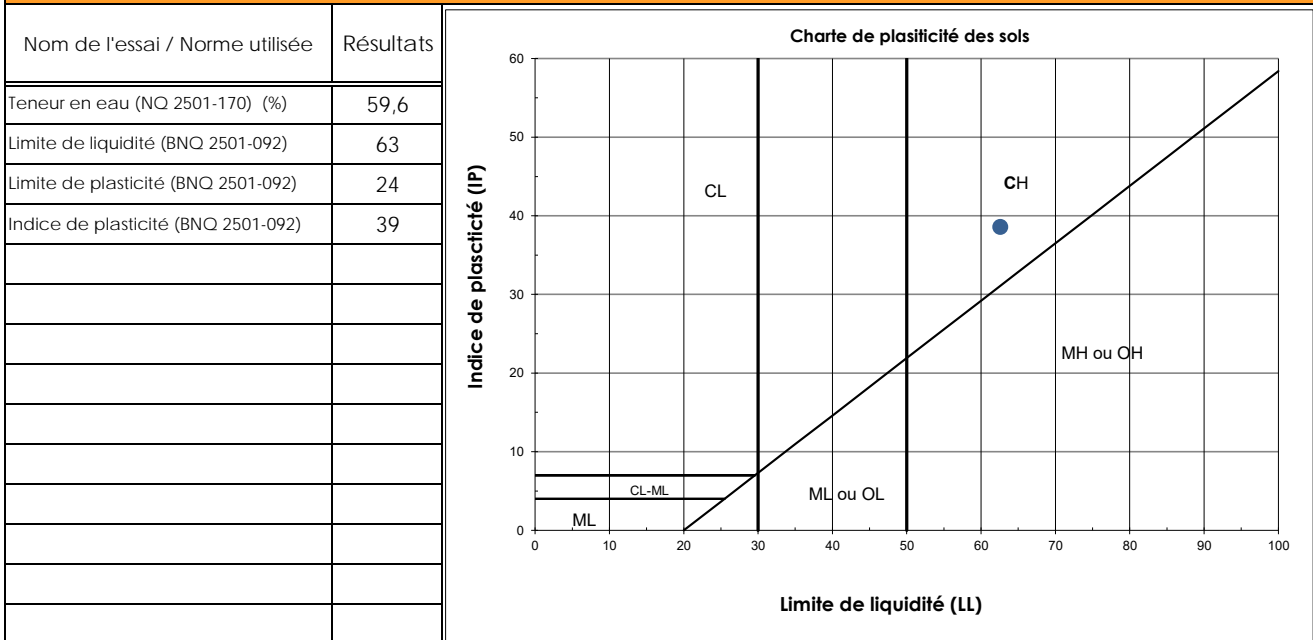
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 24 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement :	19 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Argile silteuse, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon :	BH22-20 SS-08	Profondeur :	4,27 - 4,88m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

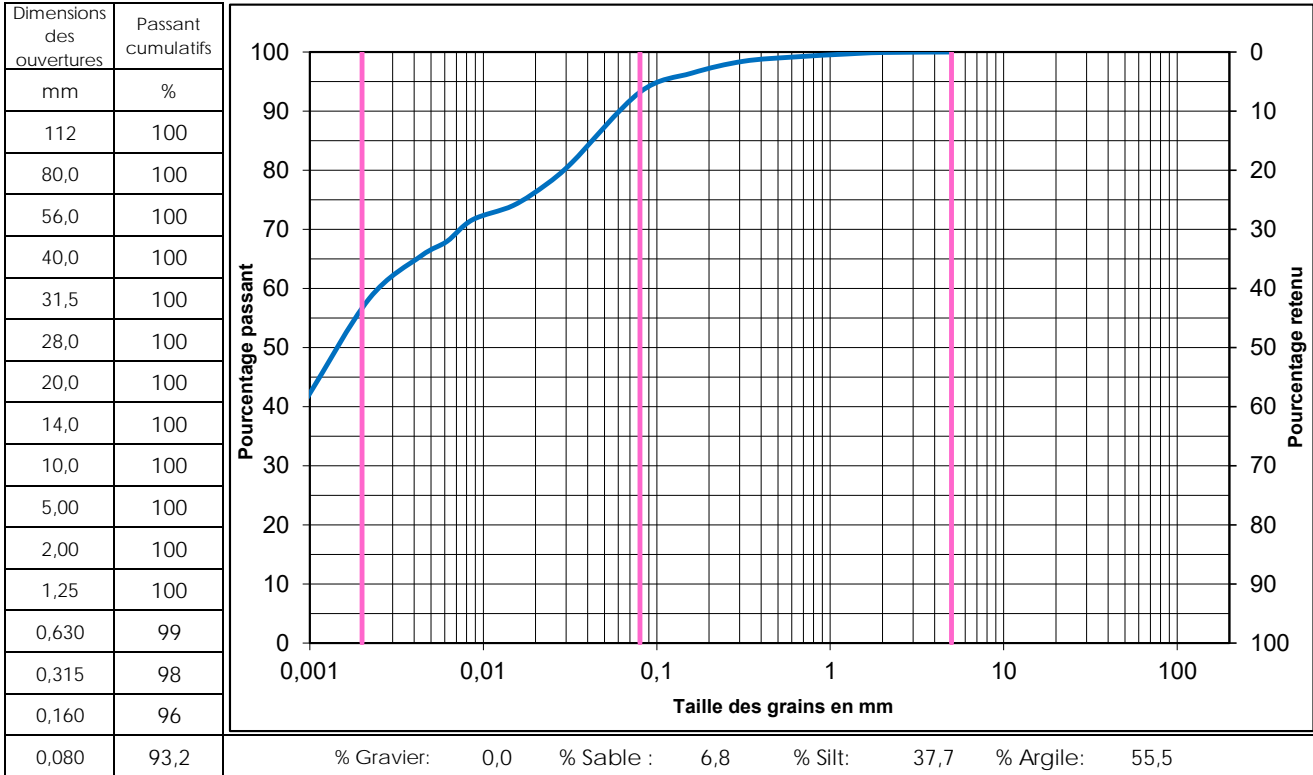


Remarques : _____

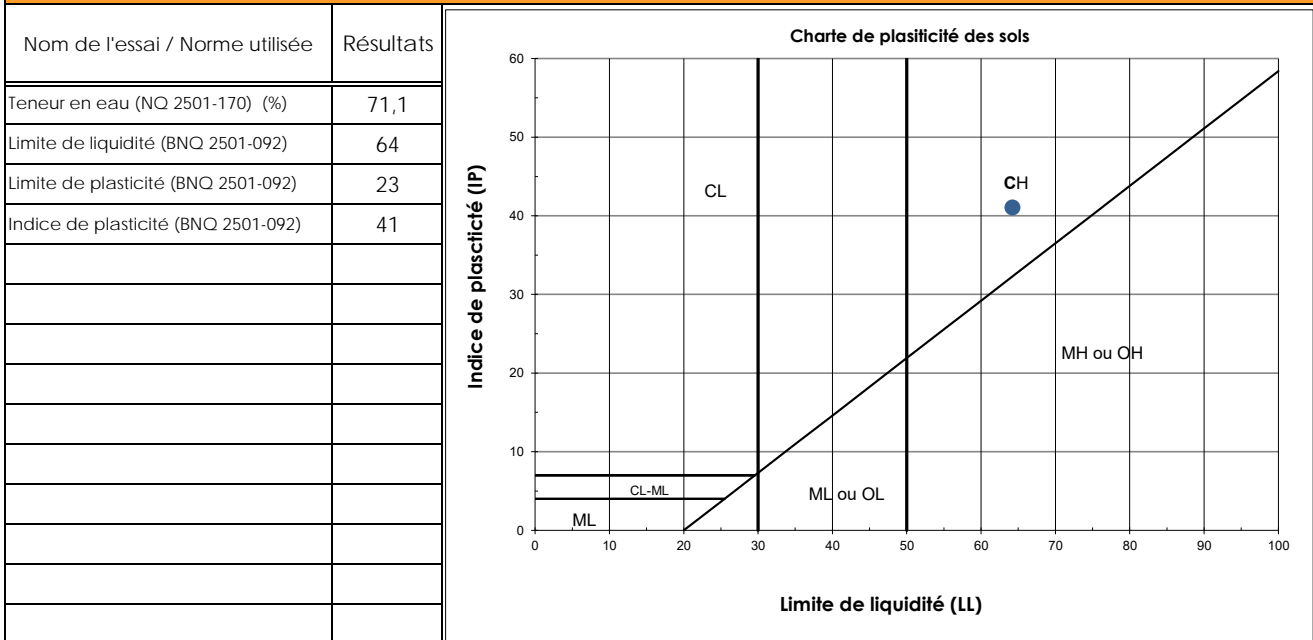
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 25 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	H. Desrochers / A. Bogaert
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement :	17 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon :	BH22-21 SS-08		
Profondeur :	4,27 - 4,88m		

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais



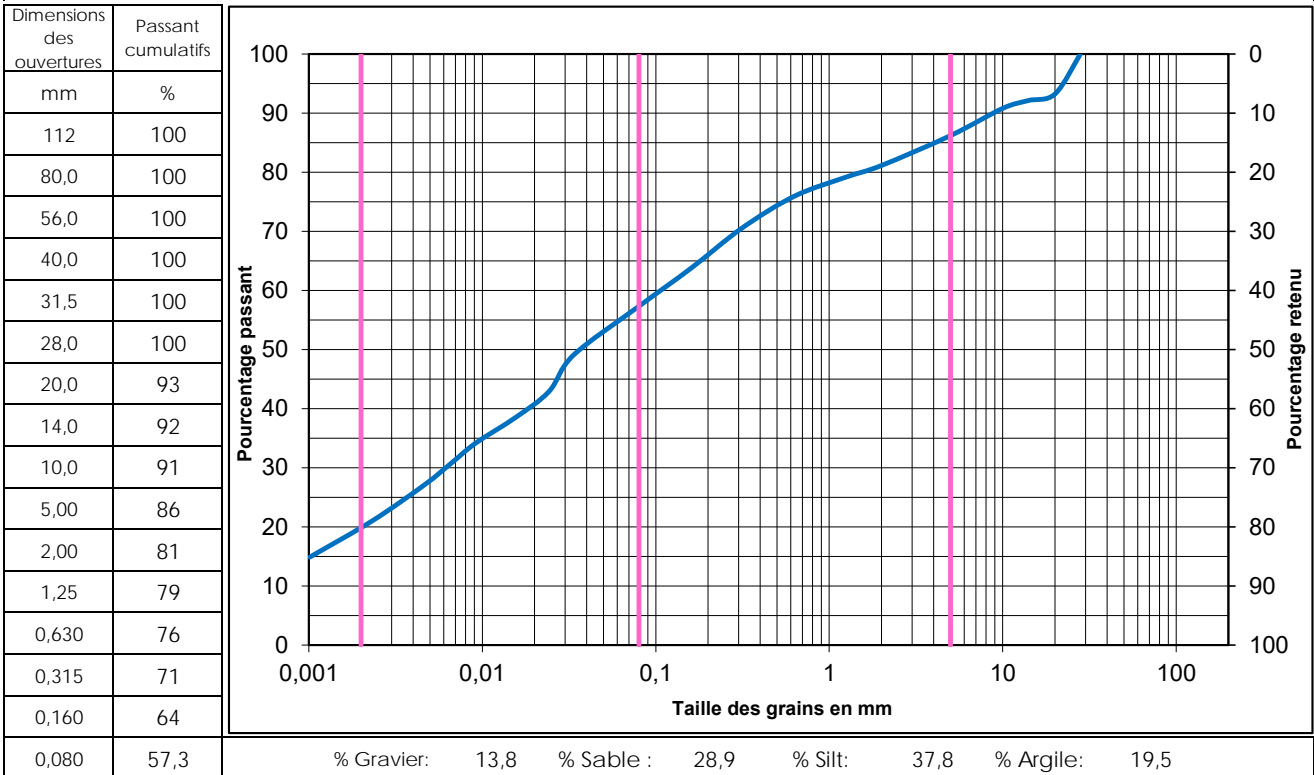
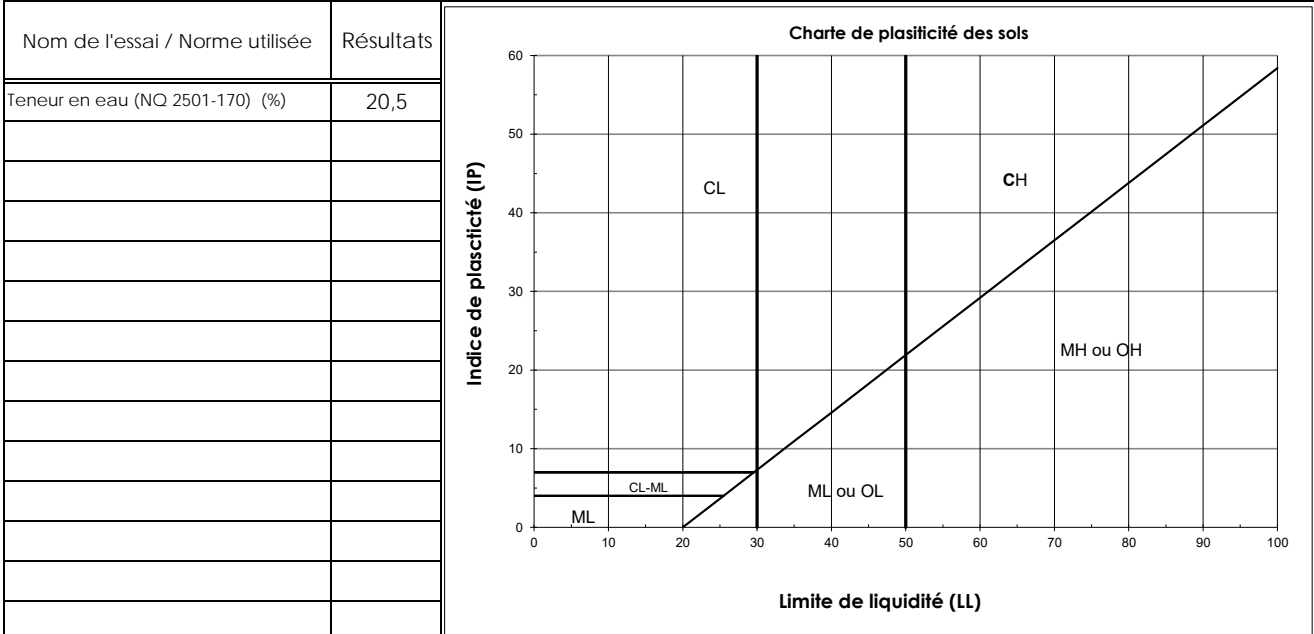
Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo. *Bj*

Date : 24 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	H. Desrochers / A. Bogaert
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement :	17 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Silt sableux, un peu d'argile, un peu de gravier
No d'échantillon :	BH22-21 SS-17		
Profondeur :	4,27 - 4,88m		

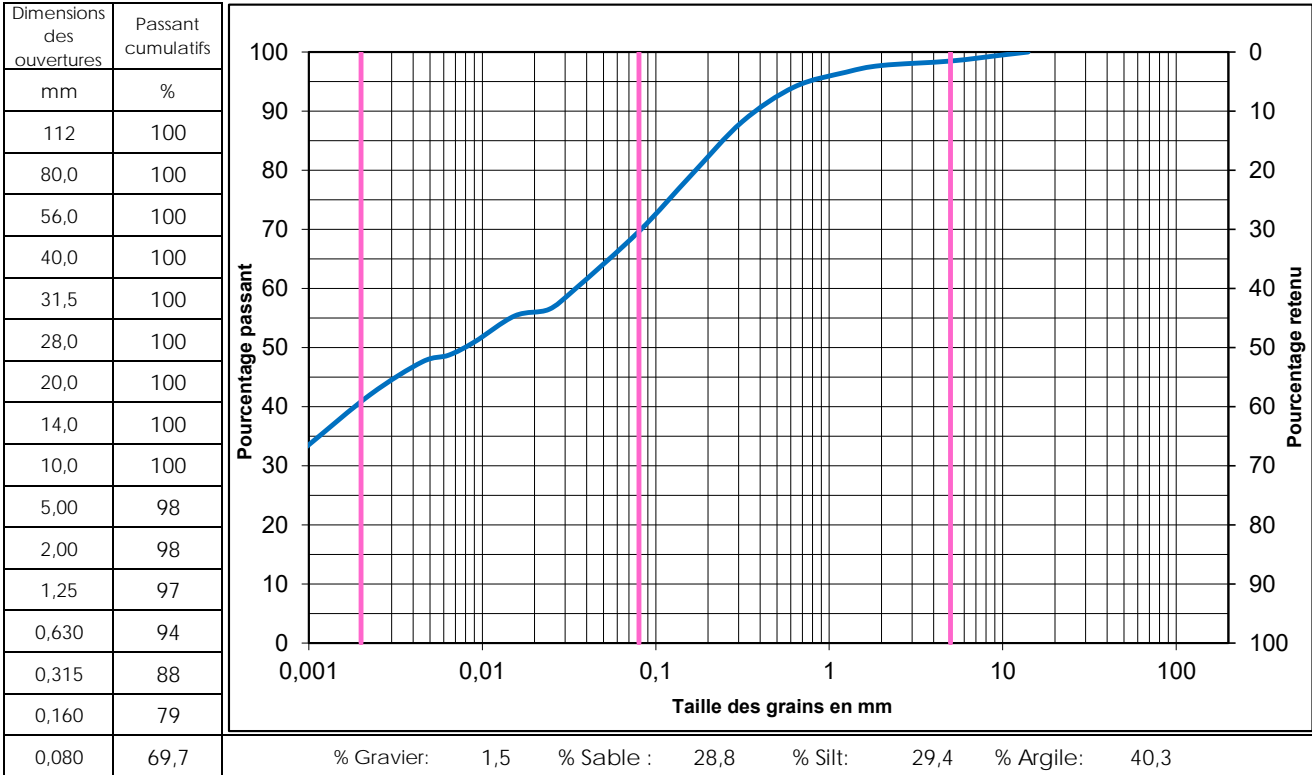
Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)

Autres essais


Remarques : _____

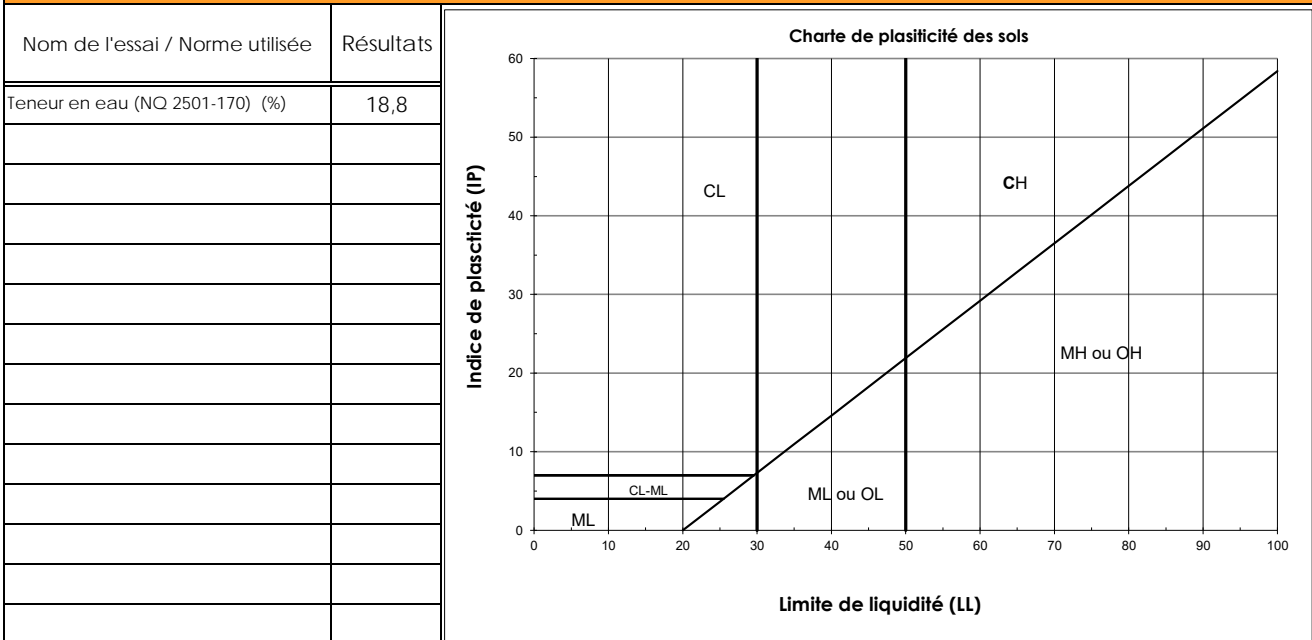
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 24 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 23 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-25 SS-01B	Type de matériaux : Argile silteuse, sableuse, traces de gravier
Profondeur : 0,08 - 0,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

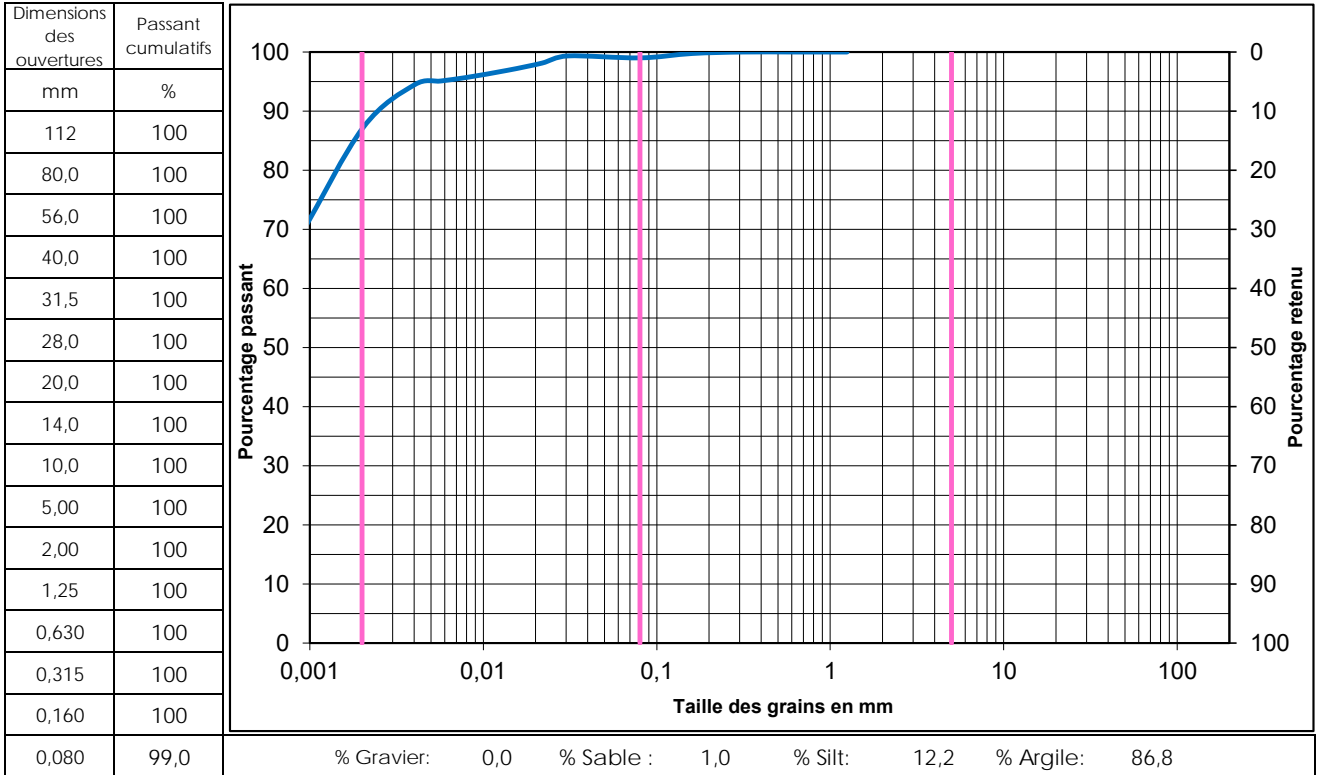


Remarques : _____

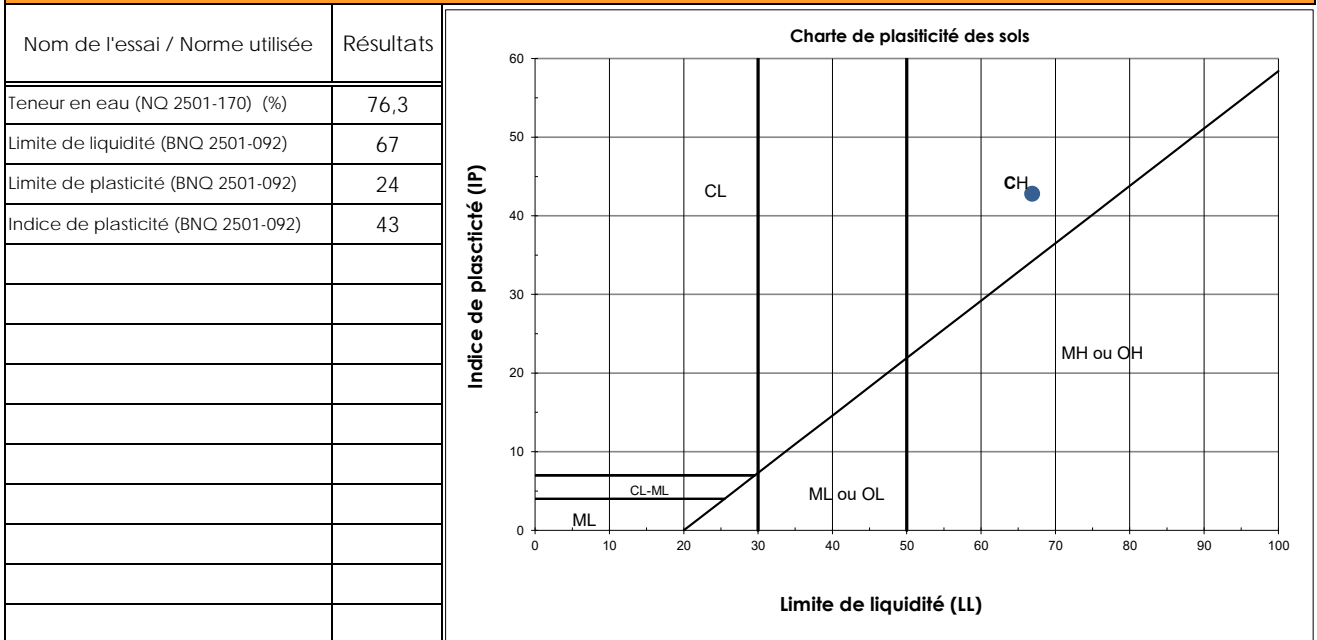
Préparé par : Benoit Cyr, géo. _____ Date : 25 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	23 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel de la RBD		
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Argile, un peu de silt, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon :	BH22-25 SS-05		
Profondeur :	2,44 - 3,05m		

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

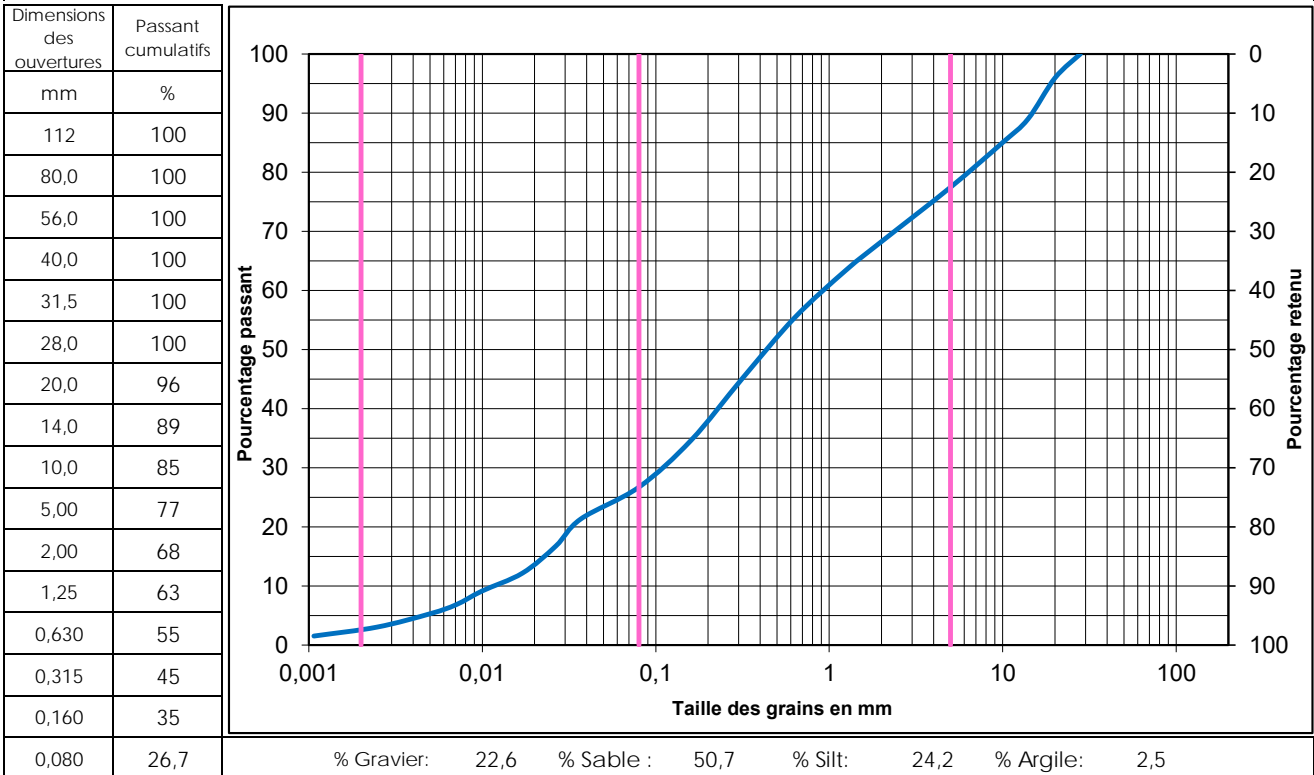


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 25 janvier, 2023 _____

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 23 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Sable silteux, graveleux, traces d'argile
No d'échantillon : BH22-25 SS-18	
Profondeur : 10,97 - 11,58m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	9,4

Indice de plasticité (IP)

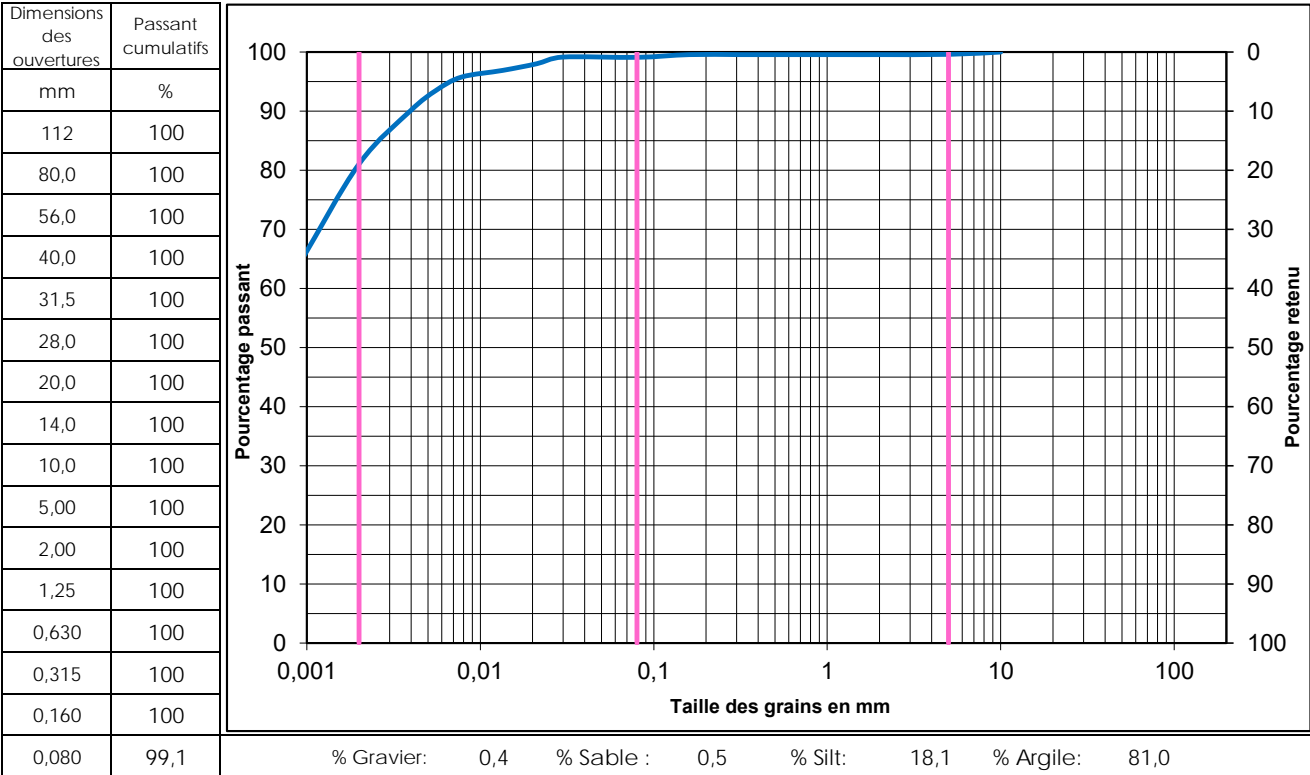
Limite de liquidité (LL)

Remarques : _____

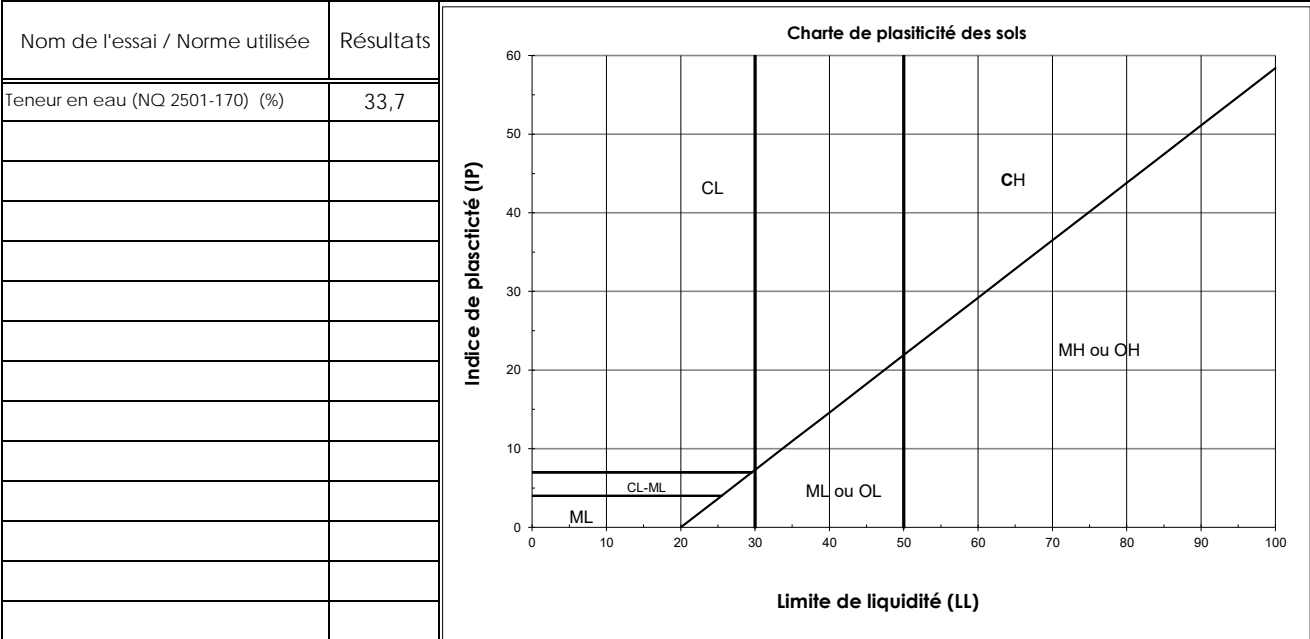
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 24 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable, traces de gravier
No d'échantillon : BH22-26 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

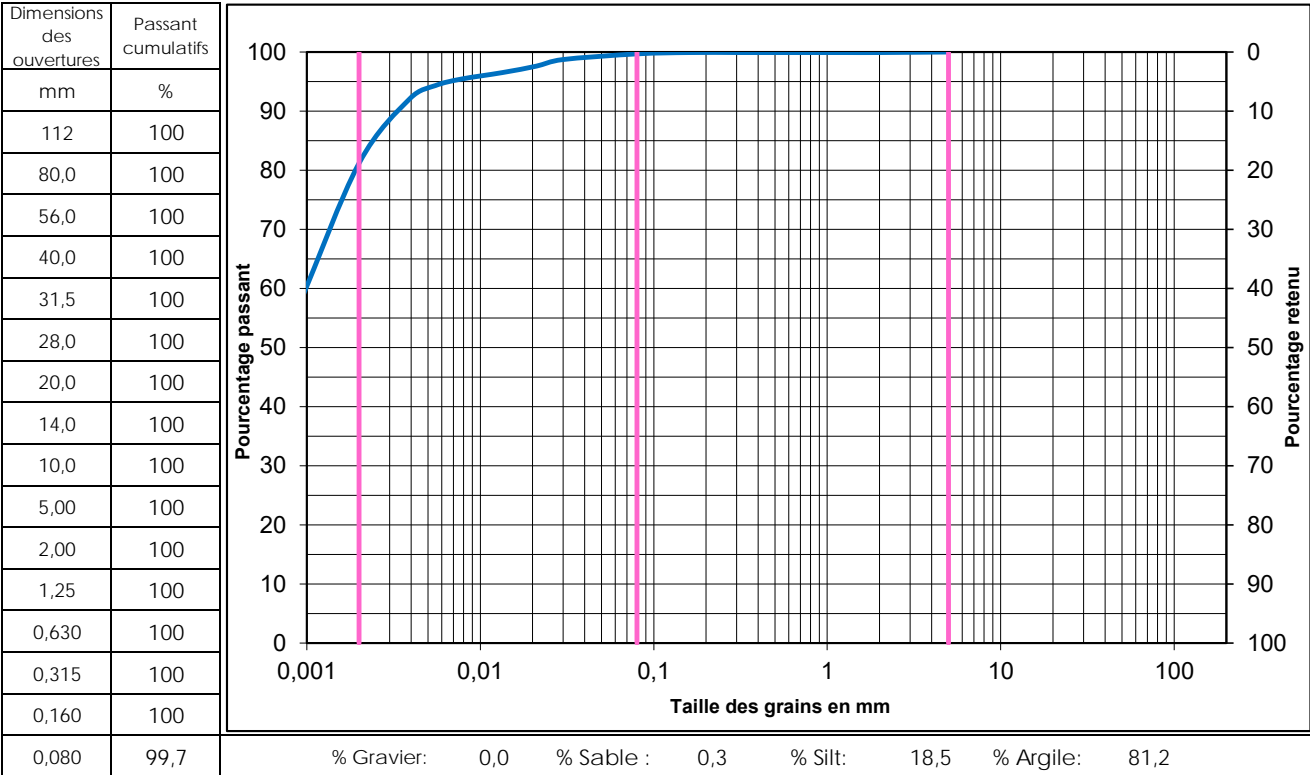


Remarques : _____

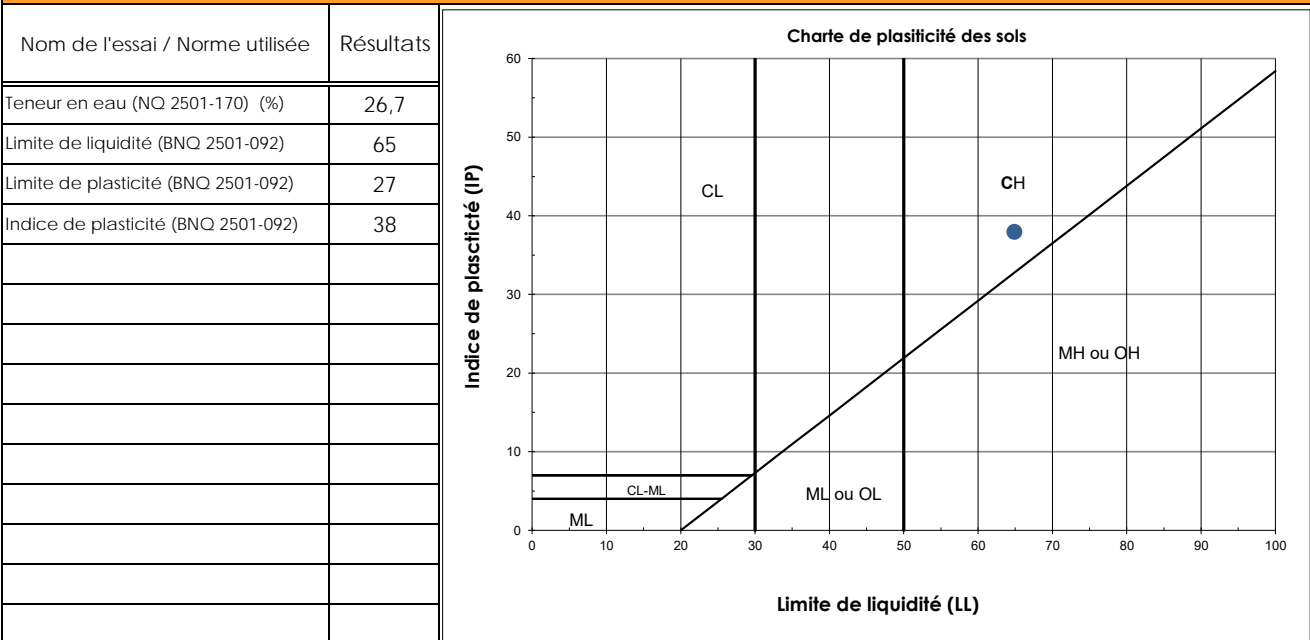
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 24 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-26 SS-05	Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable, grande plasticité (CH)
Profondeur : 2,44 - 3,05m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais



Remarques : _____

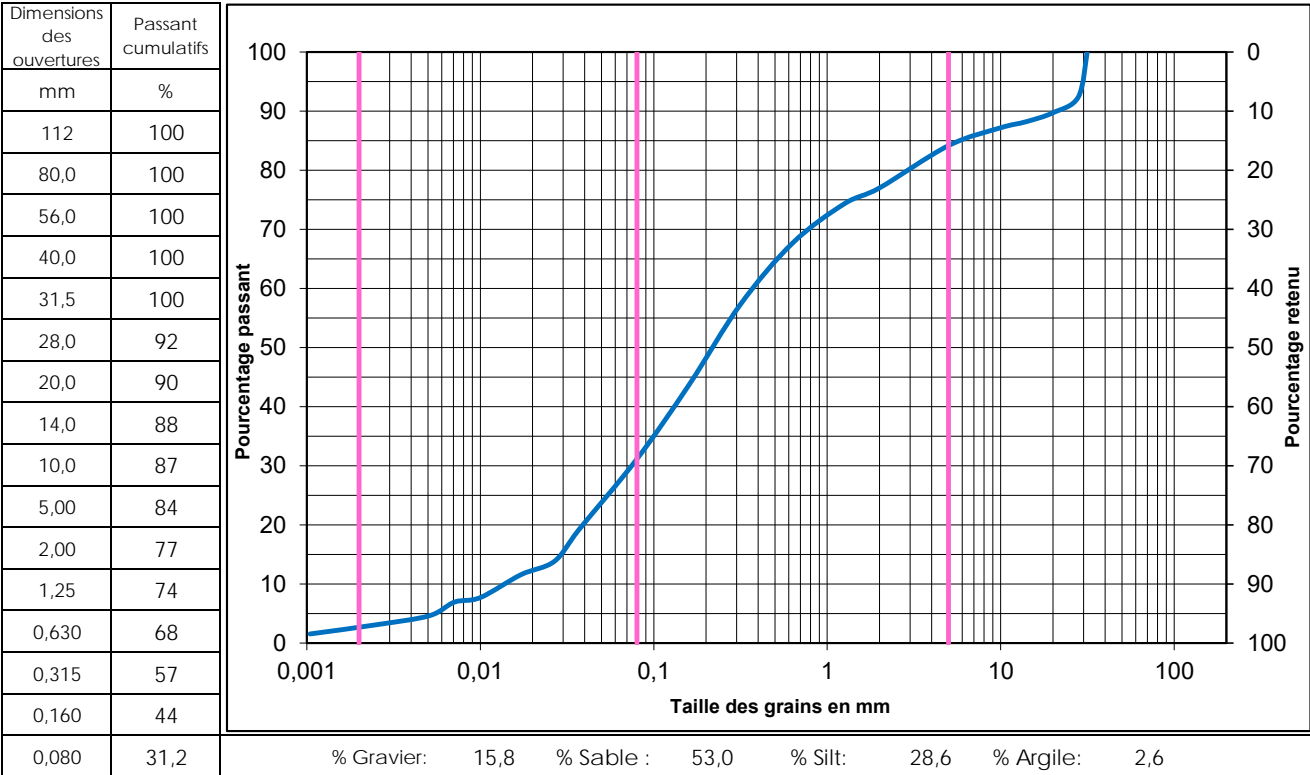
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
Chemin de fer potentiel de la RBD
No de projet : 158100425.500.710.5
No d'échantillon : BH22-26 SS-09
Profondeur : 4,88 - 5,49m

Échantillonné par : Hugo Desrochers
Date du prélèvement : 24 septembre, 2022

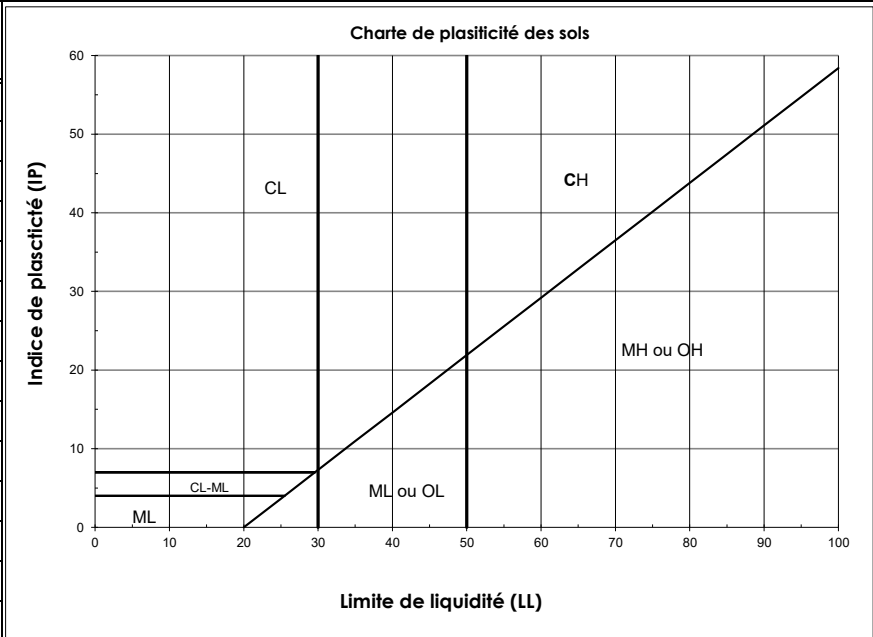
Type de matériaux : Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	9,8



Remarques :

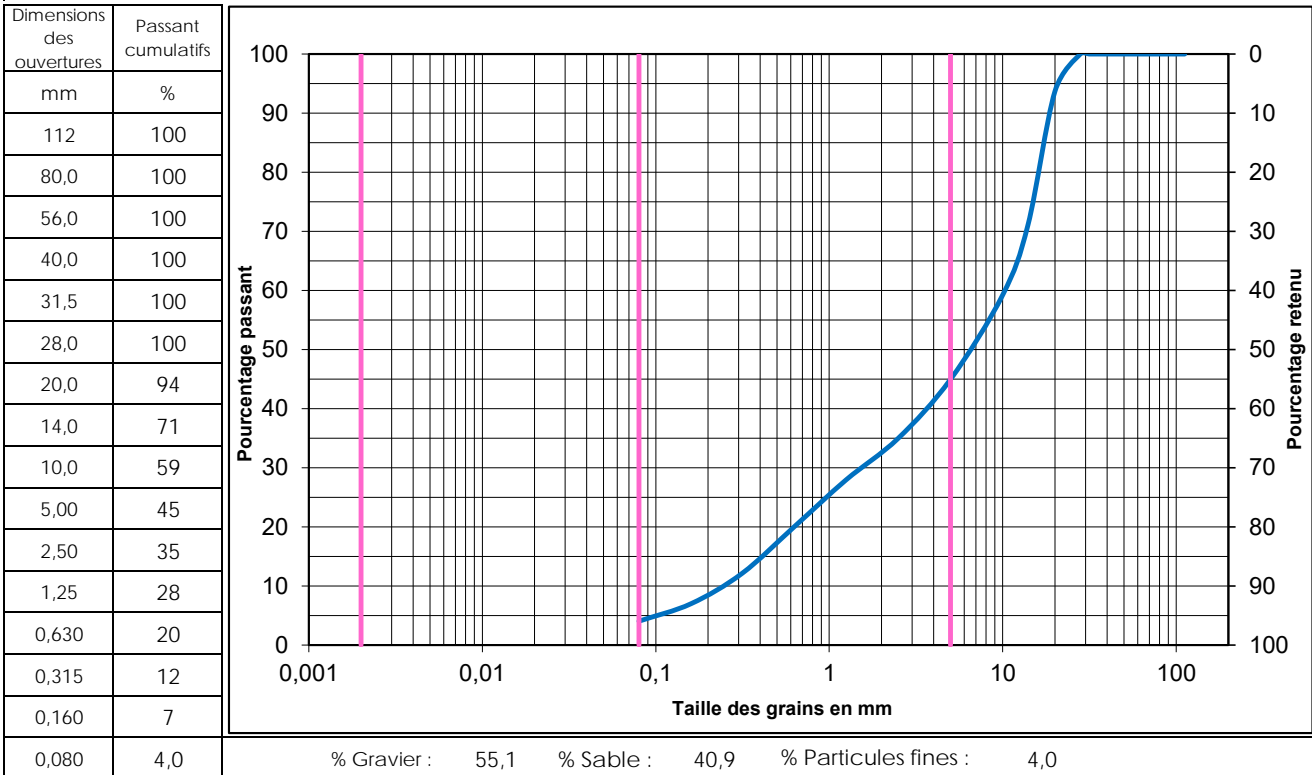
Préparé par :

Benoit Cyr, géo.

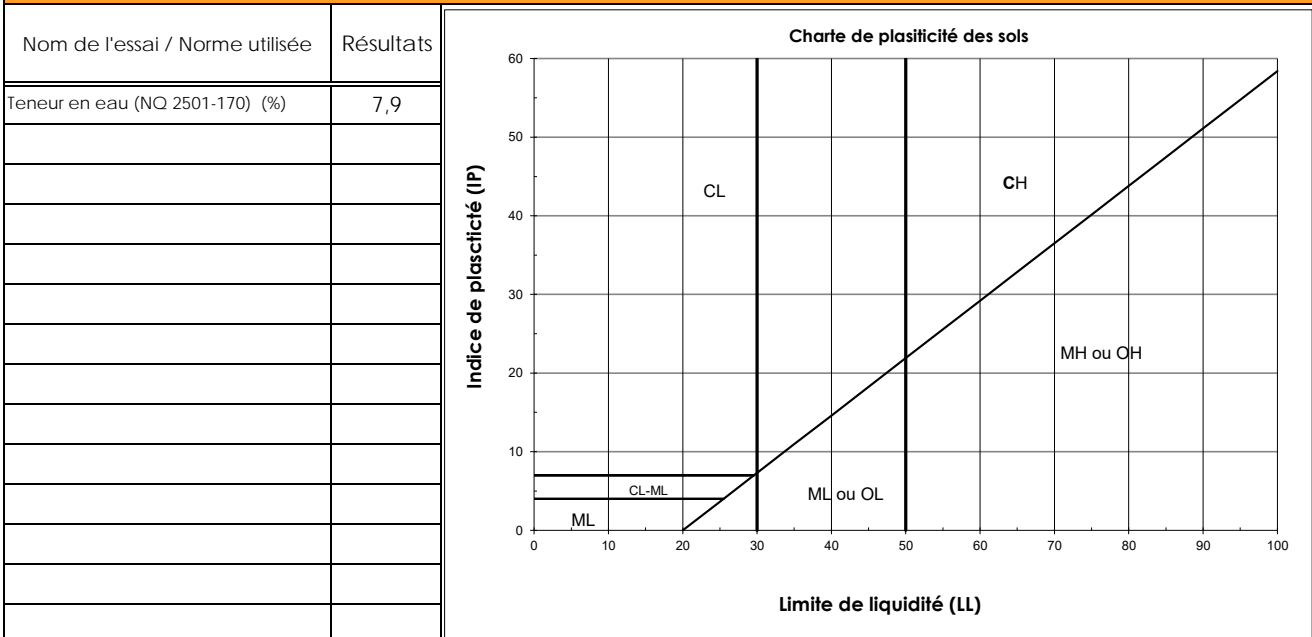
Date : 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 07 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-27 SS-01	Type de matériaux : Gravier et sable, traces de particules fines
Profondeur : 0,00 - 0,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

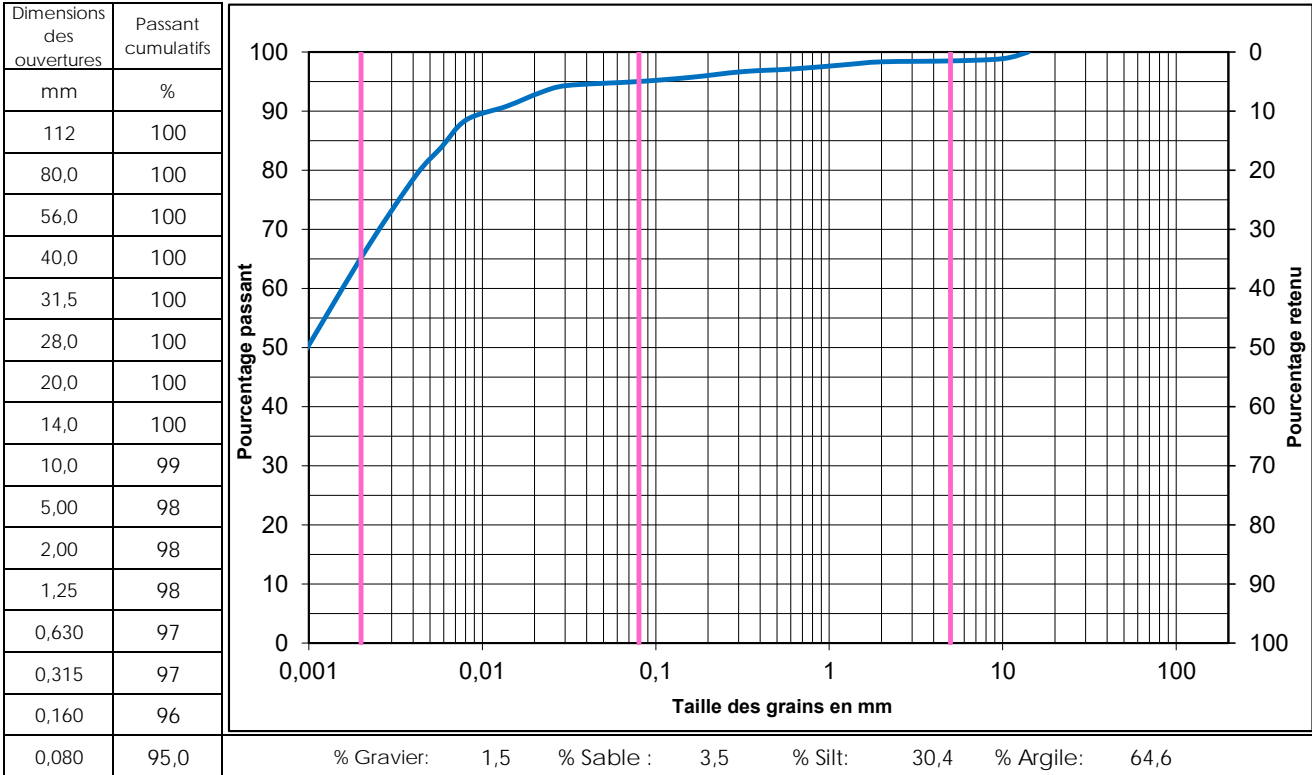


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 13 janvier, 2023

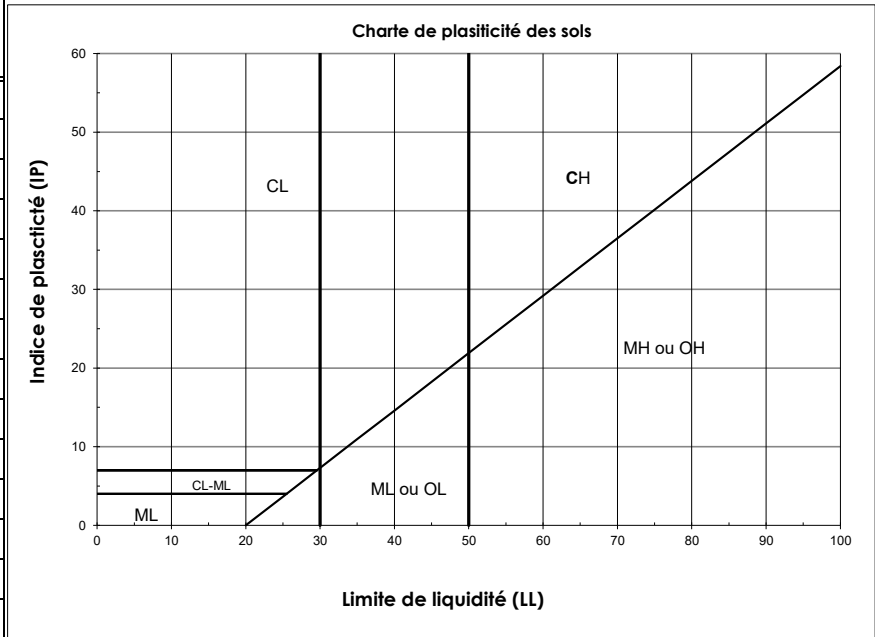
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 07 octobre, 2022
 Chemin de fer potentiel de la RBD
 No de projet : 158100425.500.710.5 Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, traces de gravier
 No d'échantillon : BH22-27 SS-09
 Profondeur : 4,88 - 5,49m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	36,5

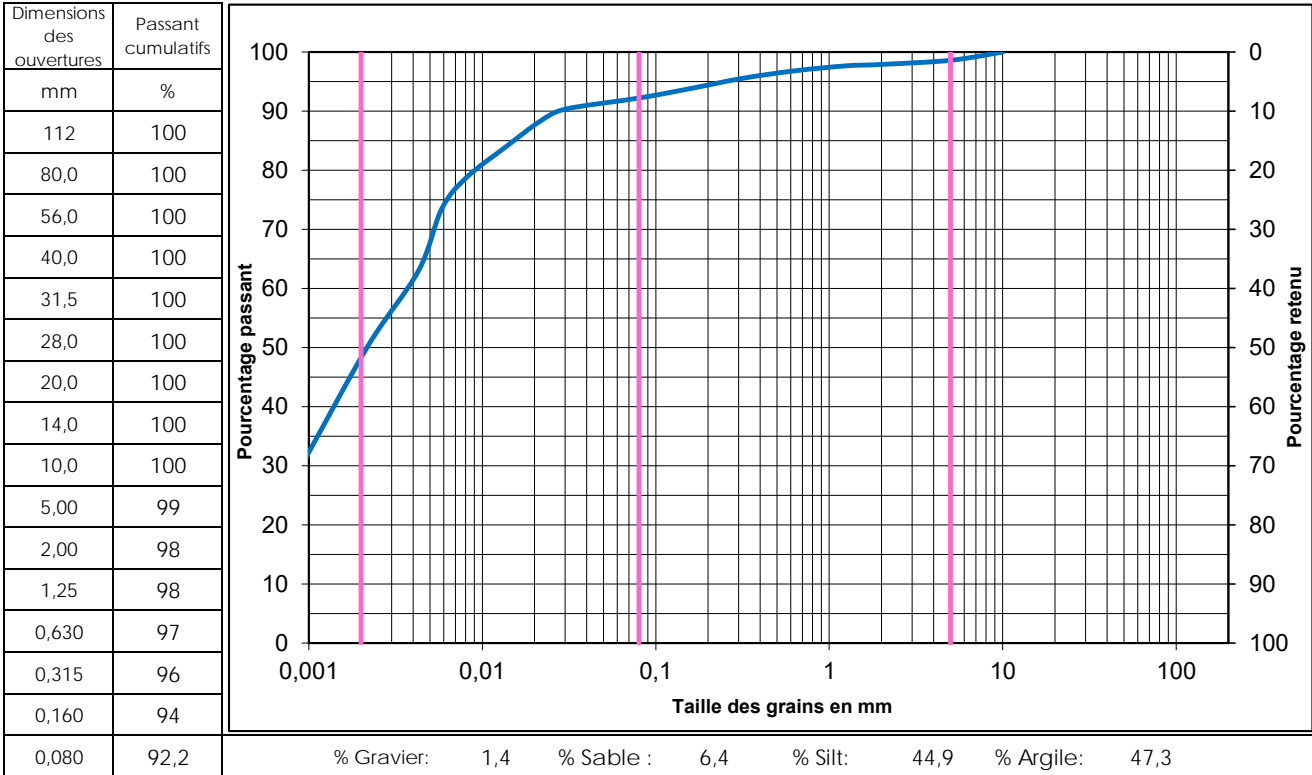


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 24 janvier, 2023

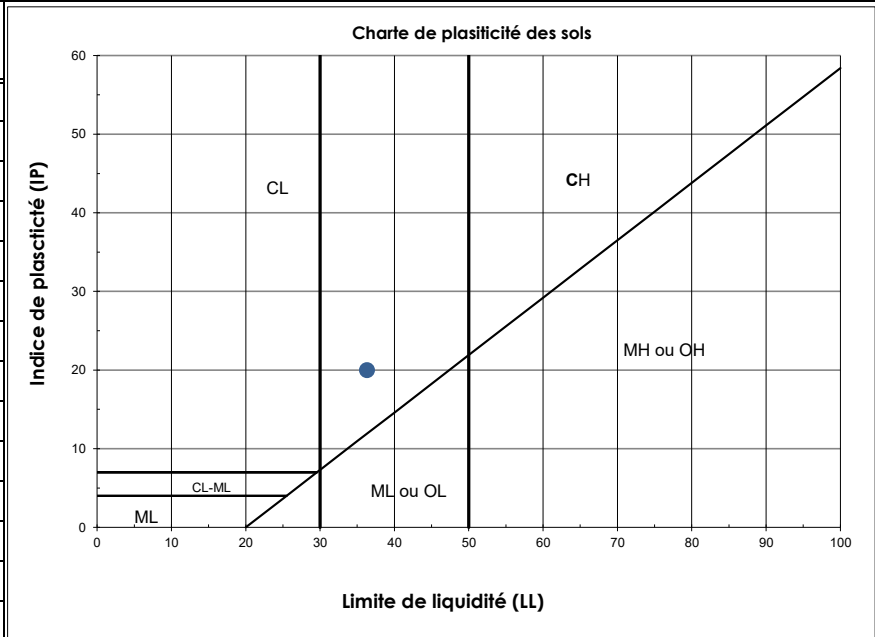
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	07 octobre, 2022
	Chemin de fer potentiel de la RBD		
No de projet :	158100425.500.710.5		
No d'échantillon :	BH22-27 SS-11	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, traces de gravier, moyenne plasticité (CL)
Profondeur :	6,10 - 6,71m		

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)




Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	34,2
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	36
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	16
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	20

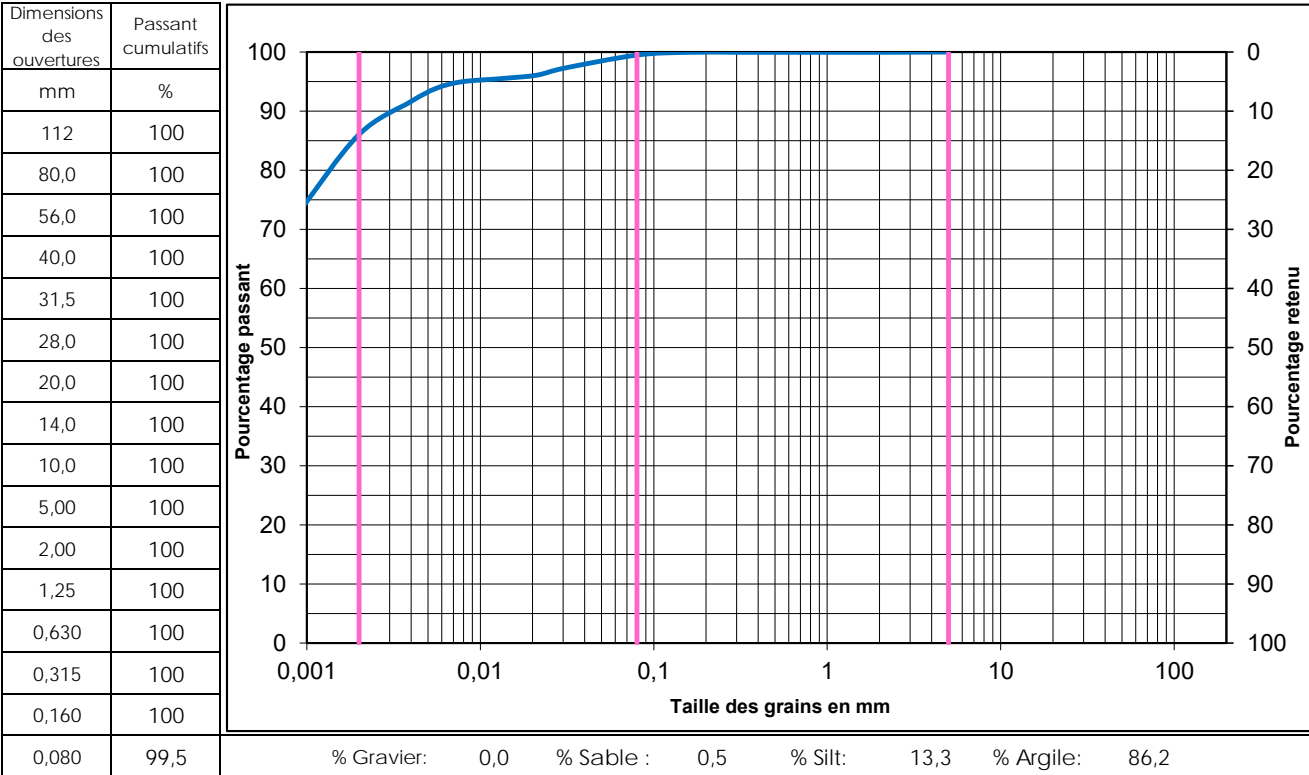


Remarques : _____

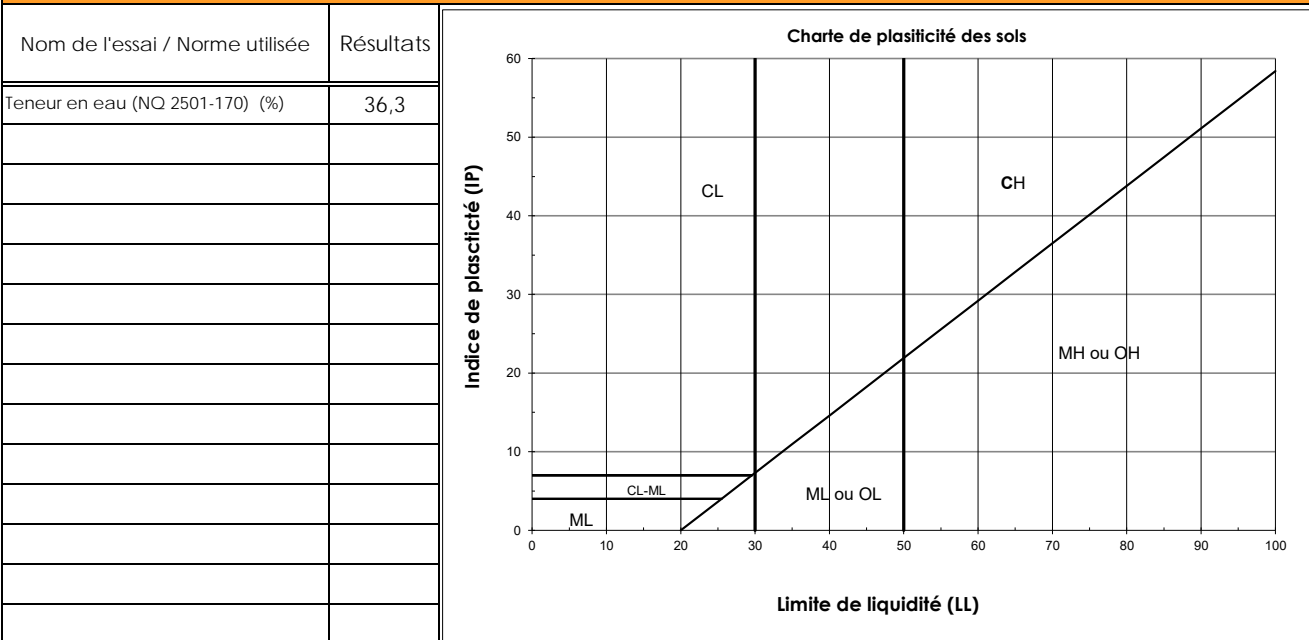
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  _____ Date : 24 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 04 novembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable
No d'échantillon : BH22-28 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais



Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.



Date : 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I

Date du prélèvement : 04 novembre, 2022

Chemin de fer potentiel de la RBD

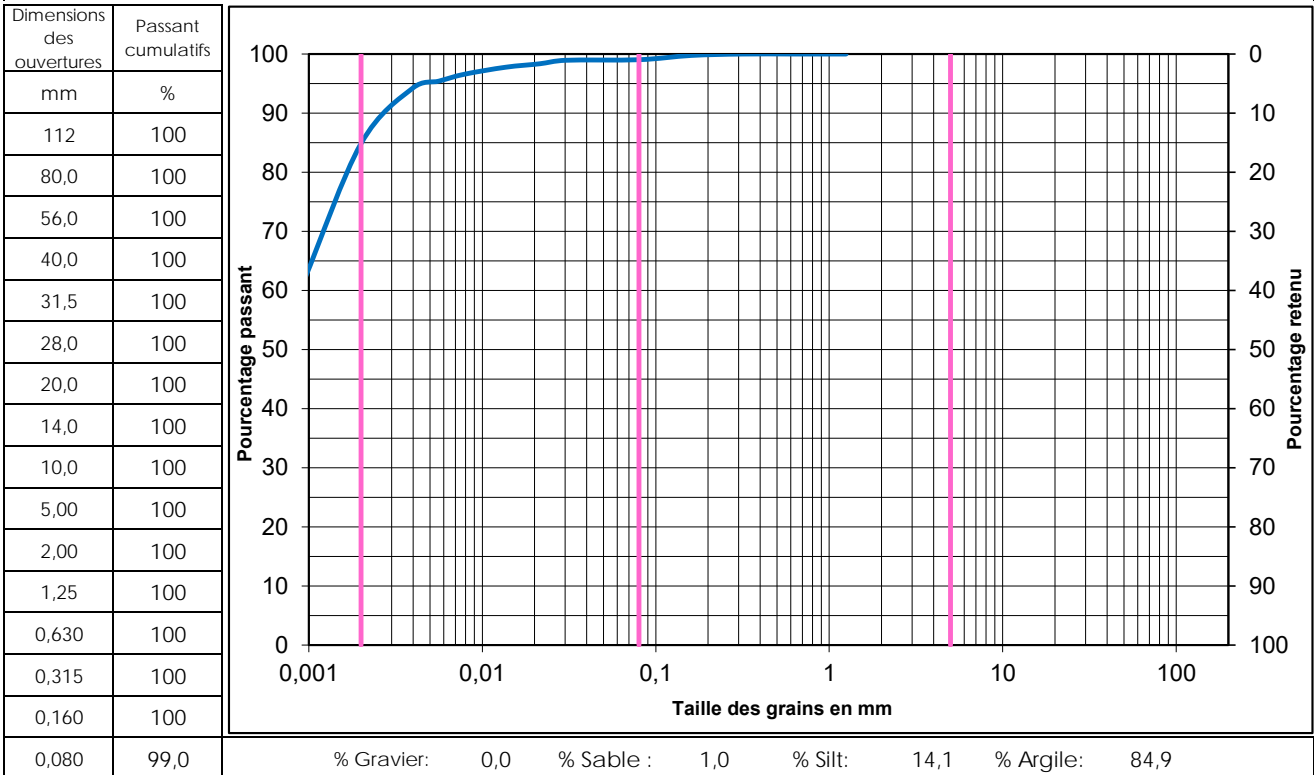
No de projet : 158100425.500.710.5

Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable, grande plasticité (CH)

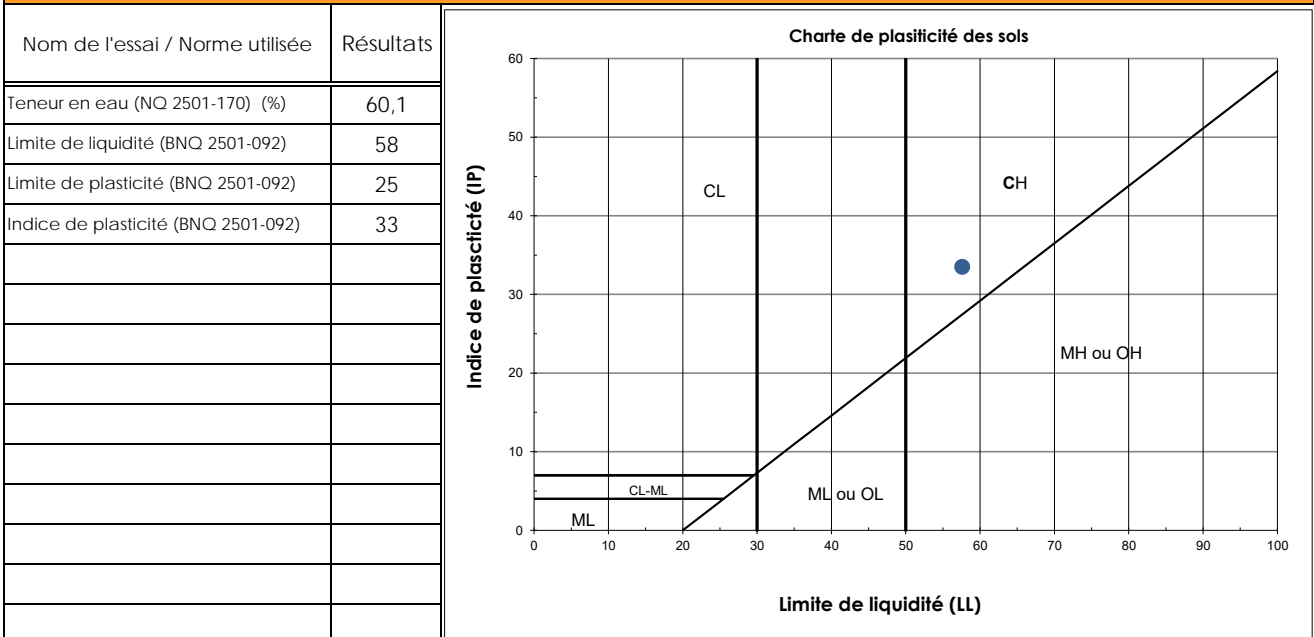
No d'échantillon : BH22-28 SS-07

Profondeur : 4,57 - 5,18m

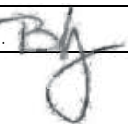
Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

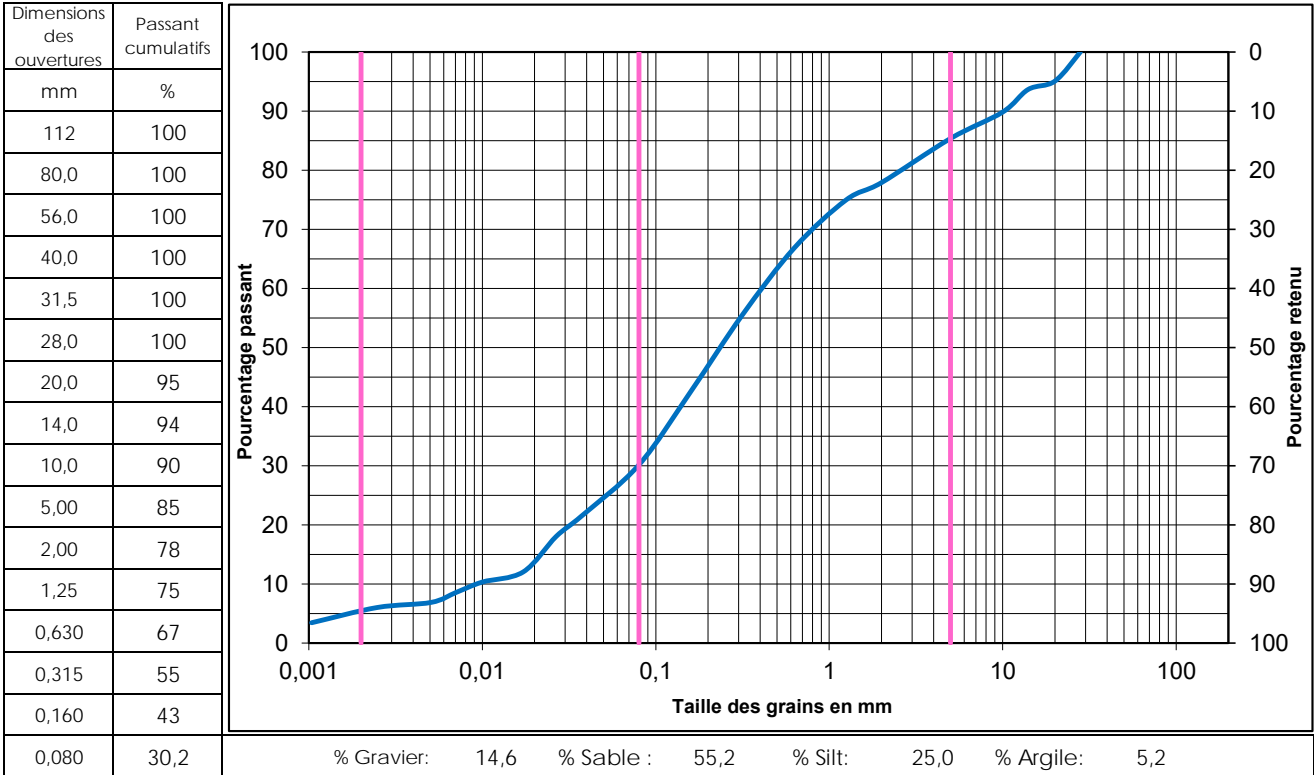


Remarques : _____

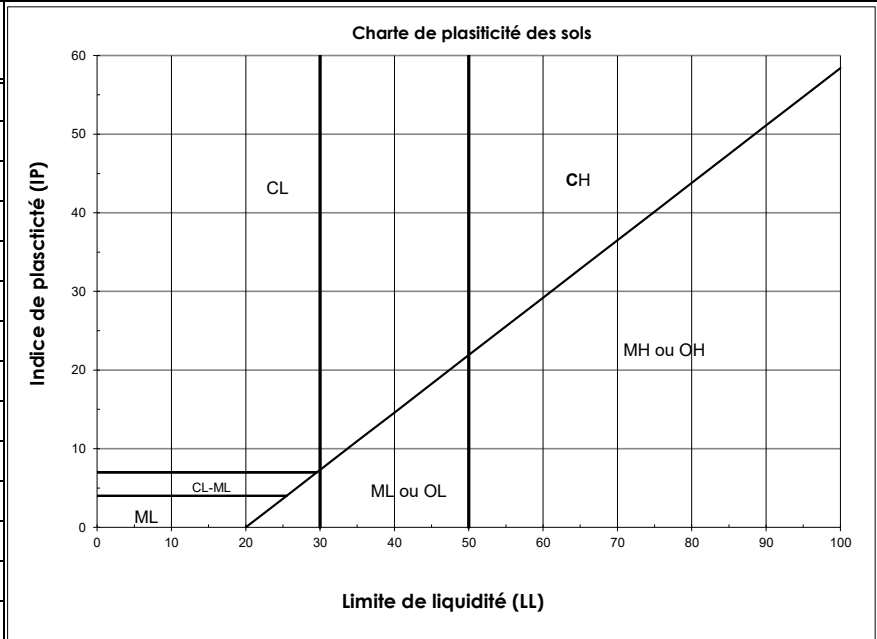
Préparé par : Benoit Cyr, géo. 

Date : 26 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement :	04 novembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-28 SS-13		
Profondeur :	13,72 - 14,33m		

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)

Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	10,2



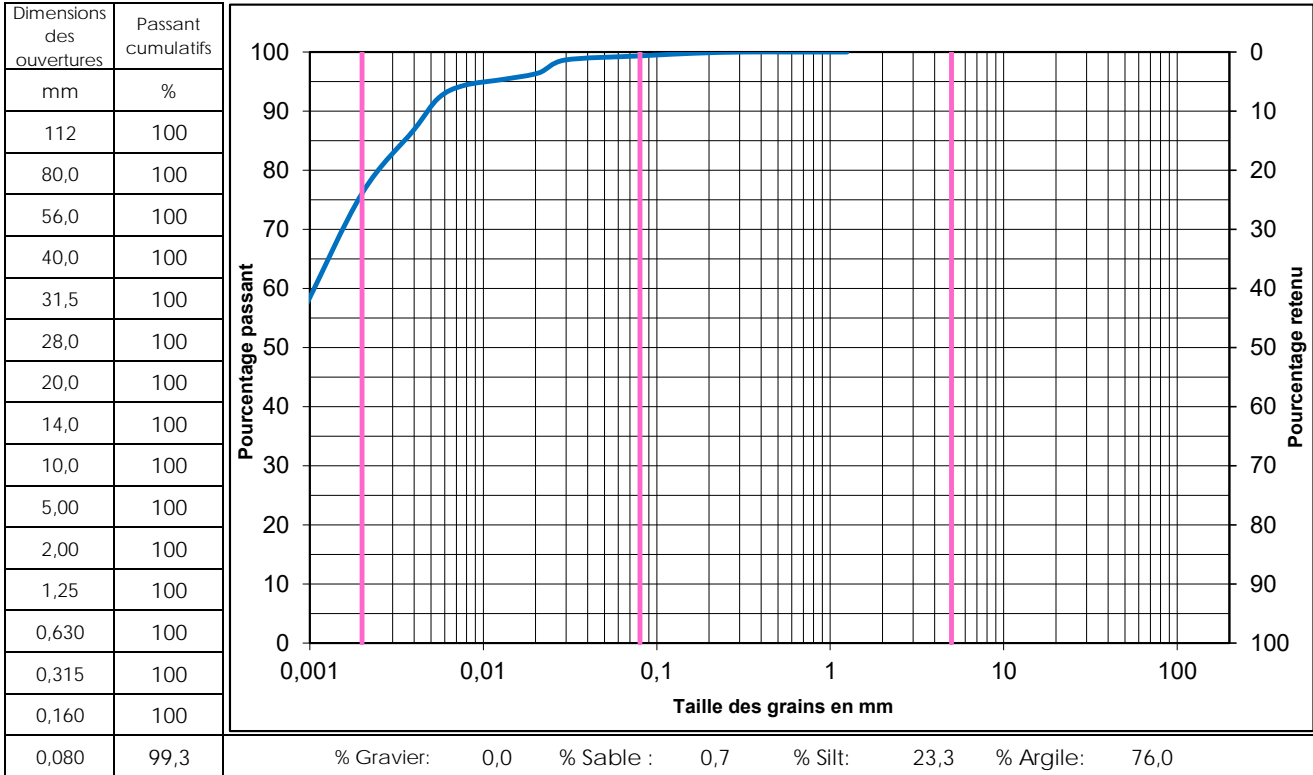
Remarques : _____

 Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*

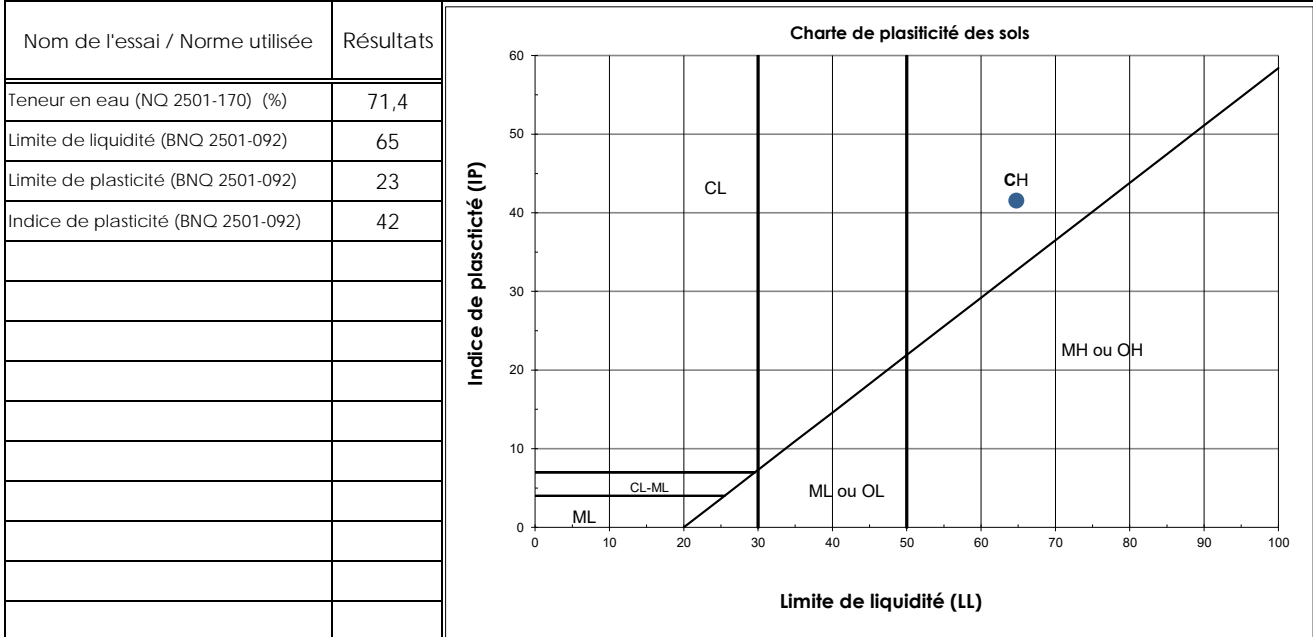
Date : 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 15 octobre, 2022
 Chemin de fer potentiel de la RBD
 No de projet : 158100425.500.710.5
 No d'échantillon : BH22-29 SS-07 Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, grande plasticité (CH)
 Profondeur : 3,66 - 4,27m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

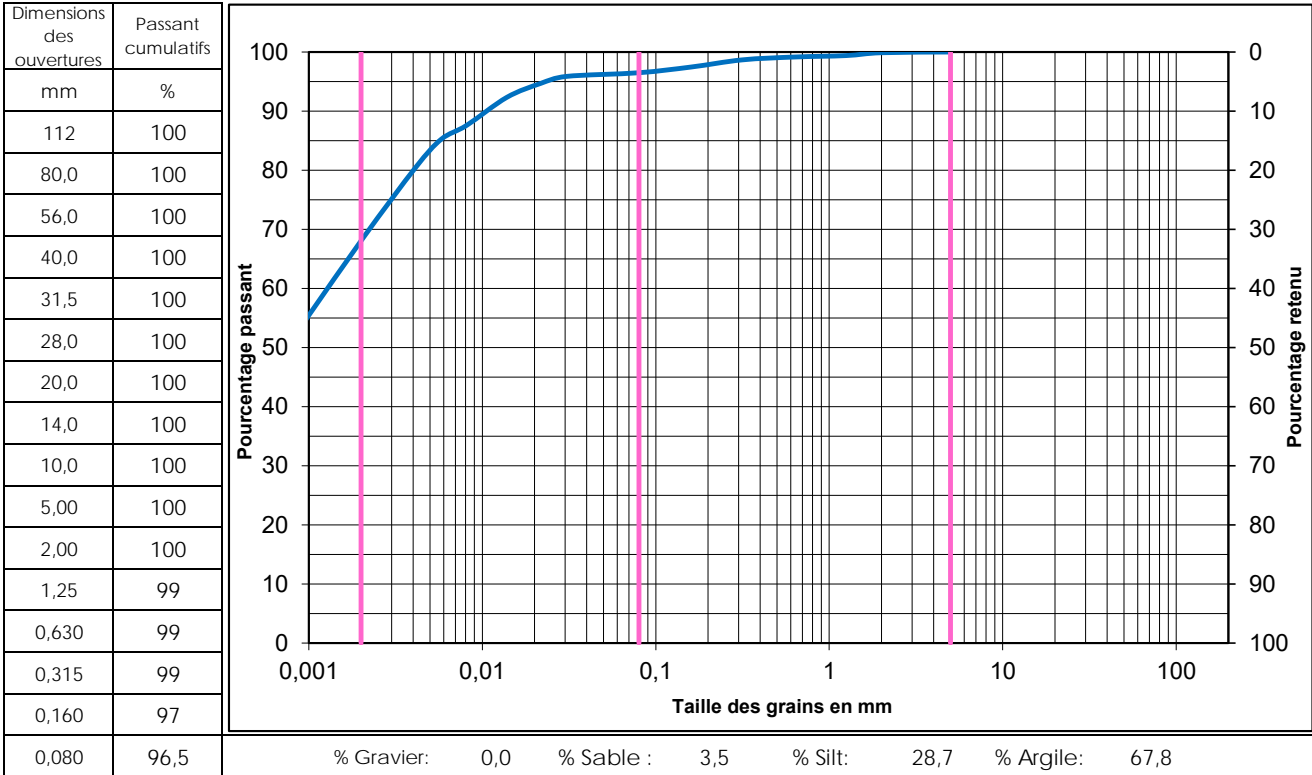


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 24 janvier, 2023

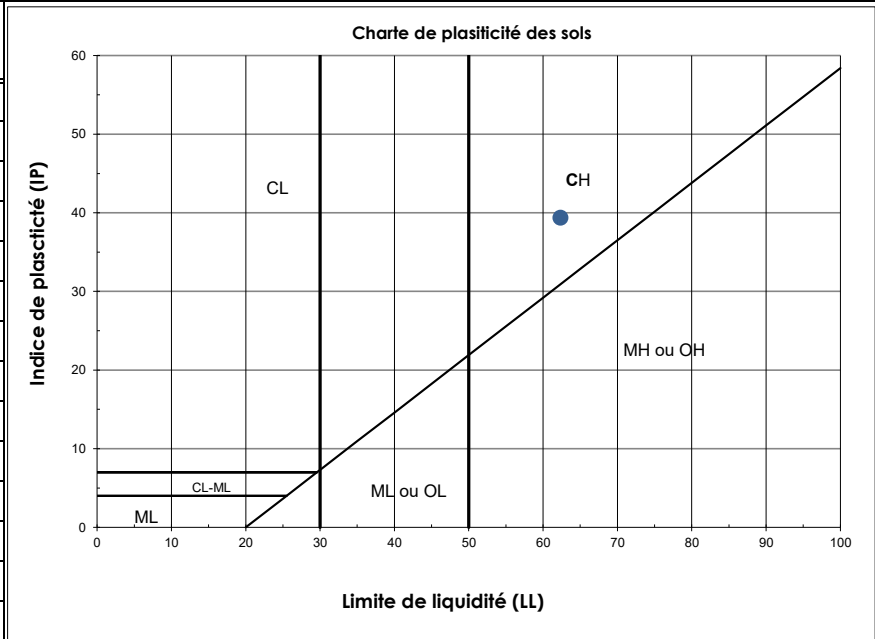
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 06 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-30 SS-08	Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, grande plasticité (CH)
Profondeur : 4,27 - 4,88m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	64,7
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	62
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	23
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	39

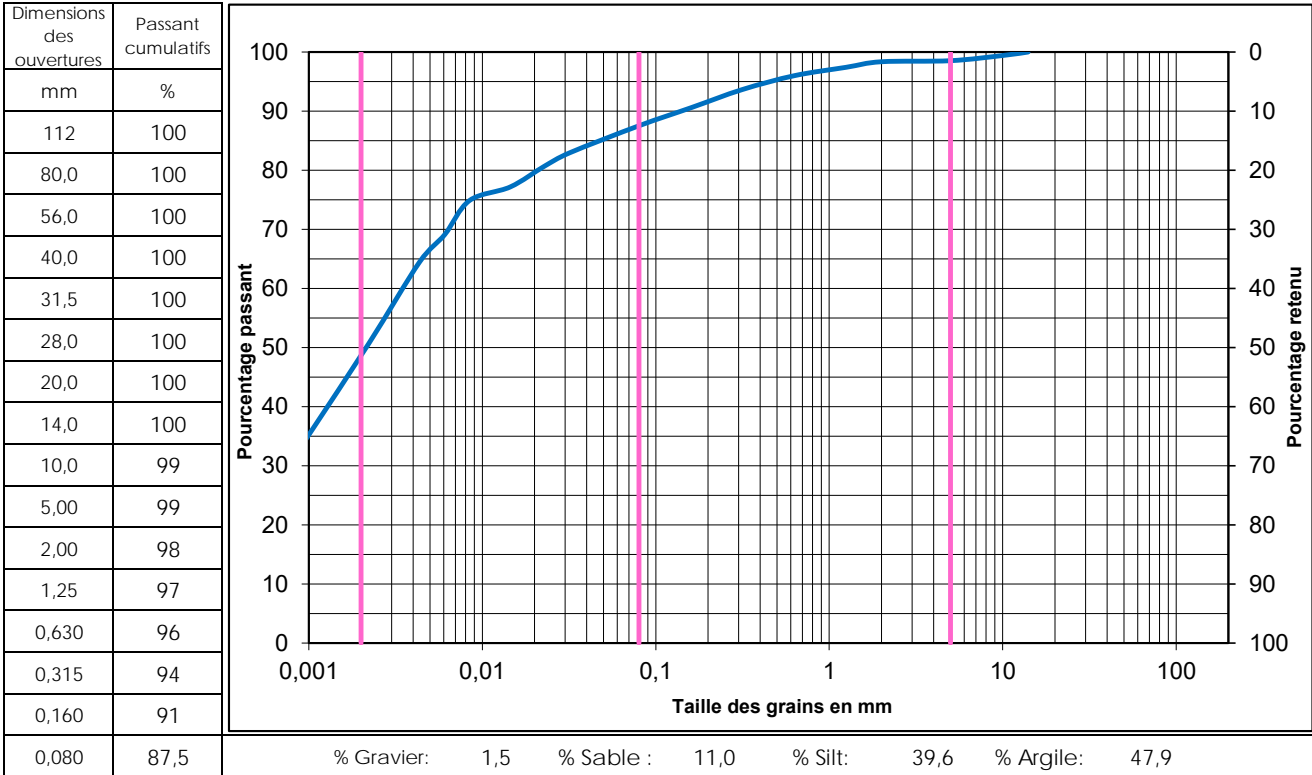


Remarques : _____

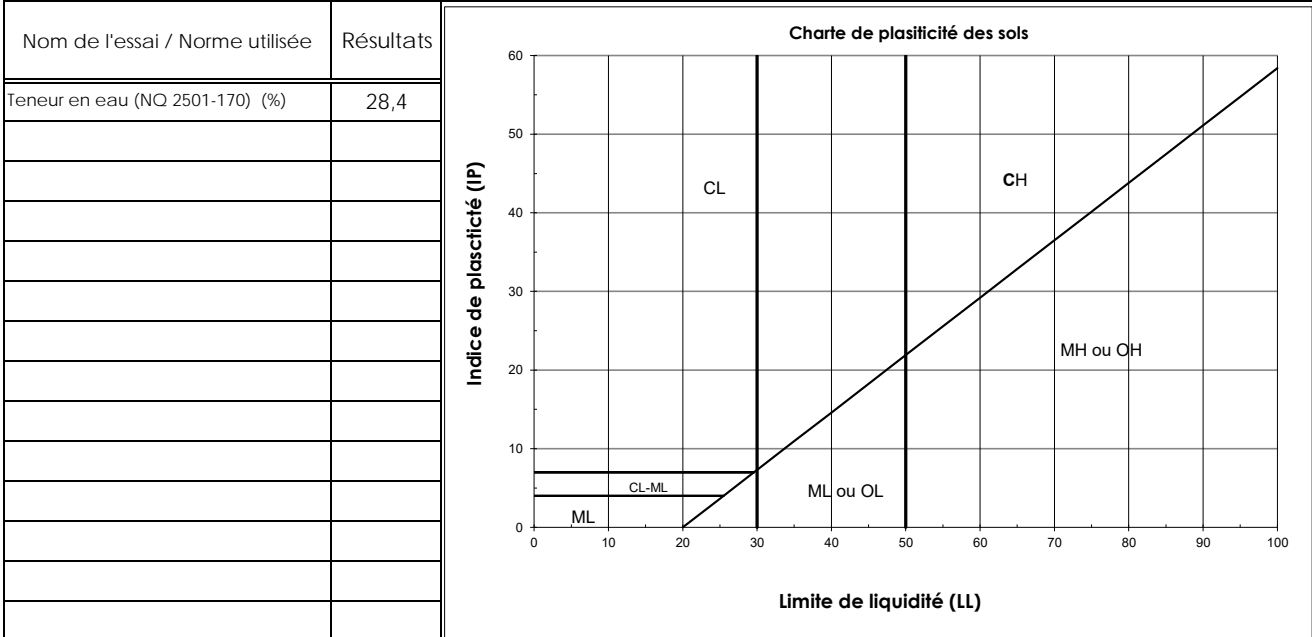
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 24 janvier, 2023

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement :	08 octobre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.5	Type de matériaux :	Argile et silt, un peu de sable, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-32 SS-08	Profondeur :	4,27 - 4,88m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

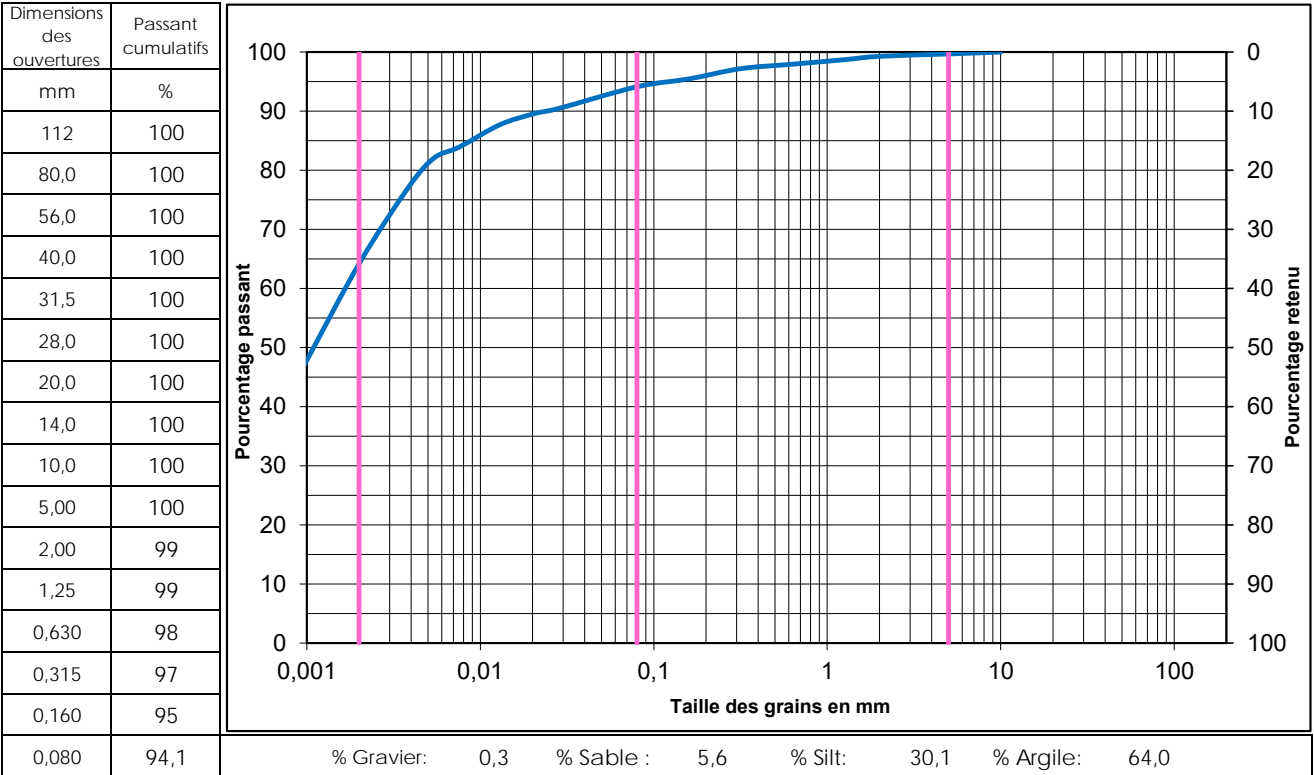


Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 26 janvier, 2023

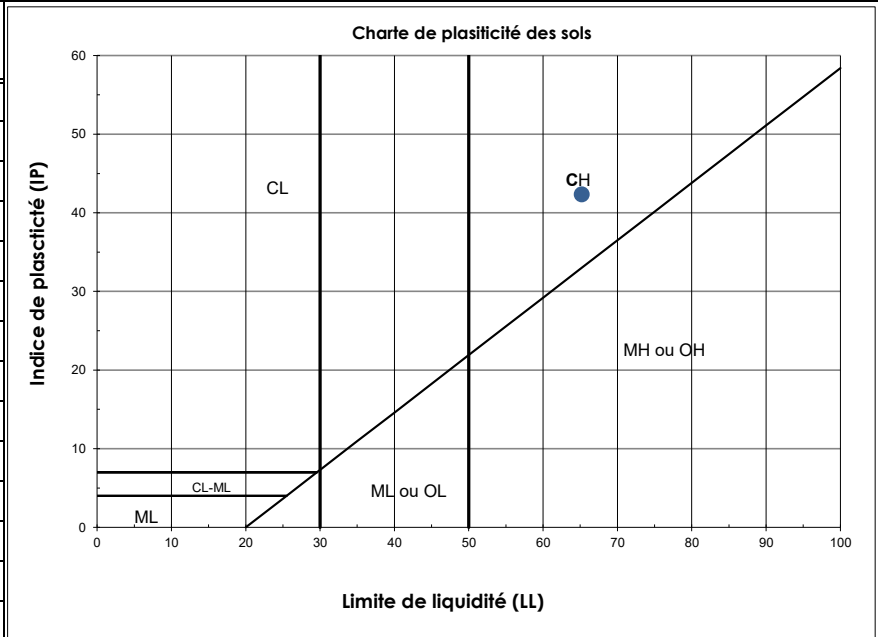
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 10 octobre, 2022
 Chemin de fer potentiel de la RBD
 No de projet : 158100425.500.710.5
 No d'échantillon : BH22-35 SS-07 Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, traces de gravier, grande plasticité (CH)
 Profondeur : 3,66 - 4,27m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	46,1
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	65
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	23
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	42

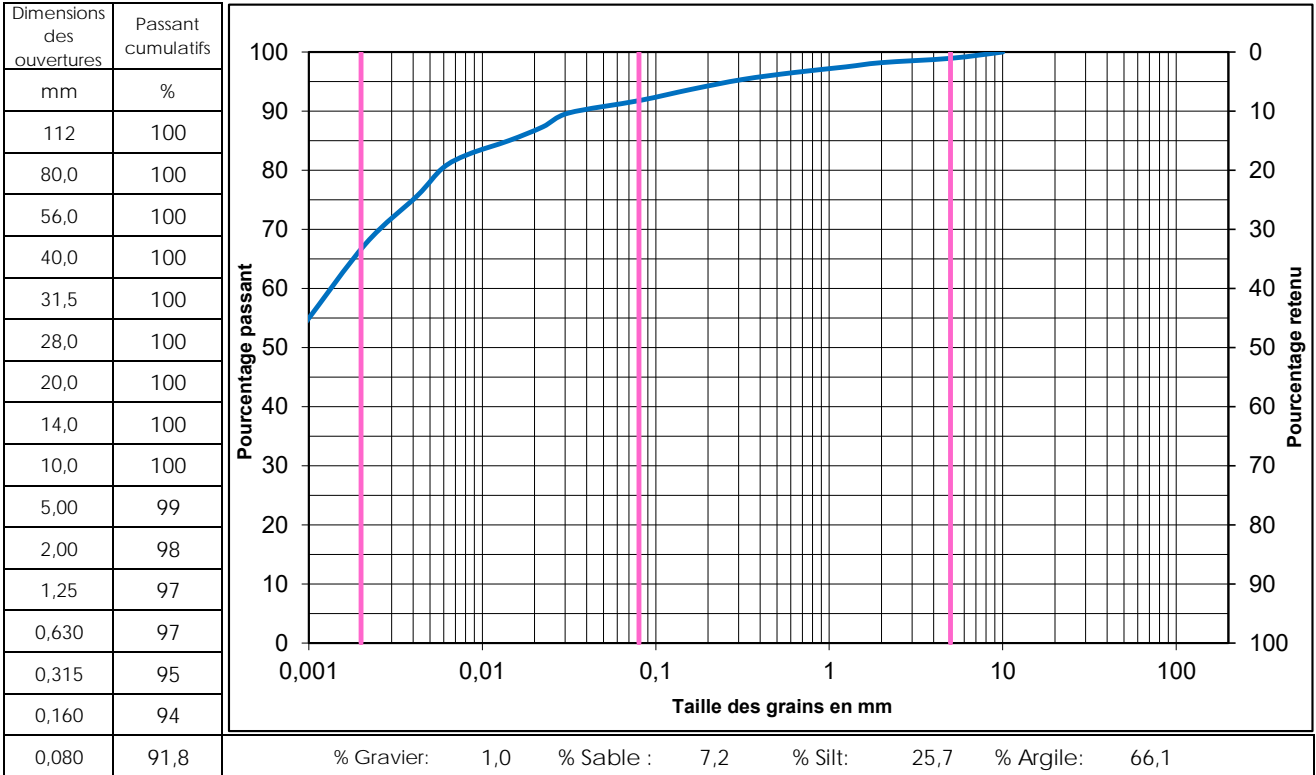


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 26 janvier, 2023

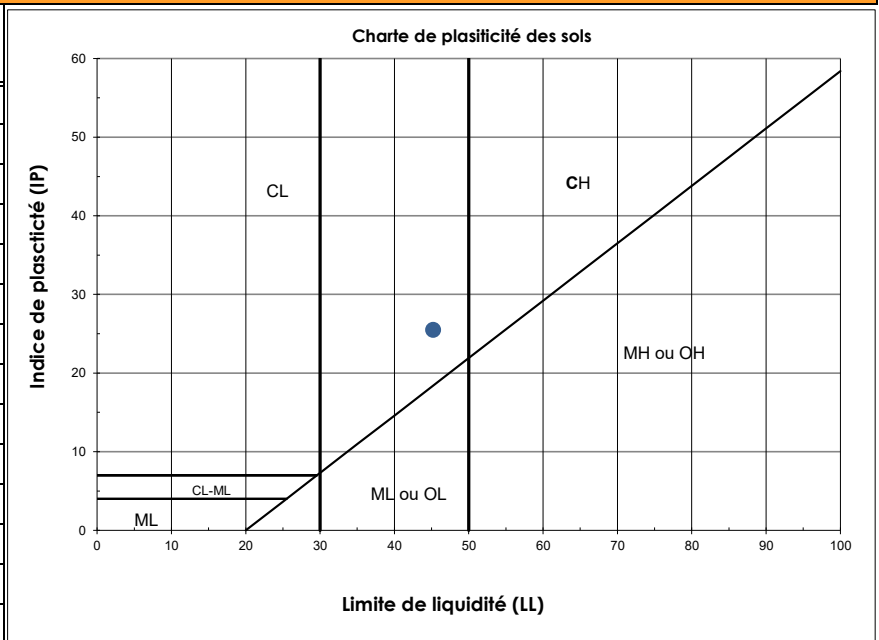
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Élie Ferland
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 11 octobre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, traces de gravier, moyenne plasticité (CL)
No d'échantillon : BH22-36 SS-02	
Profondeur : 1,83 - 2,44m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	39,1
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	45
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	20
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	25

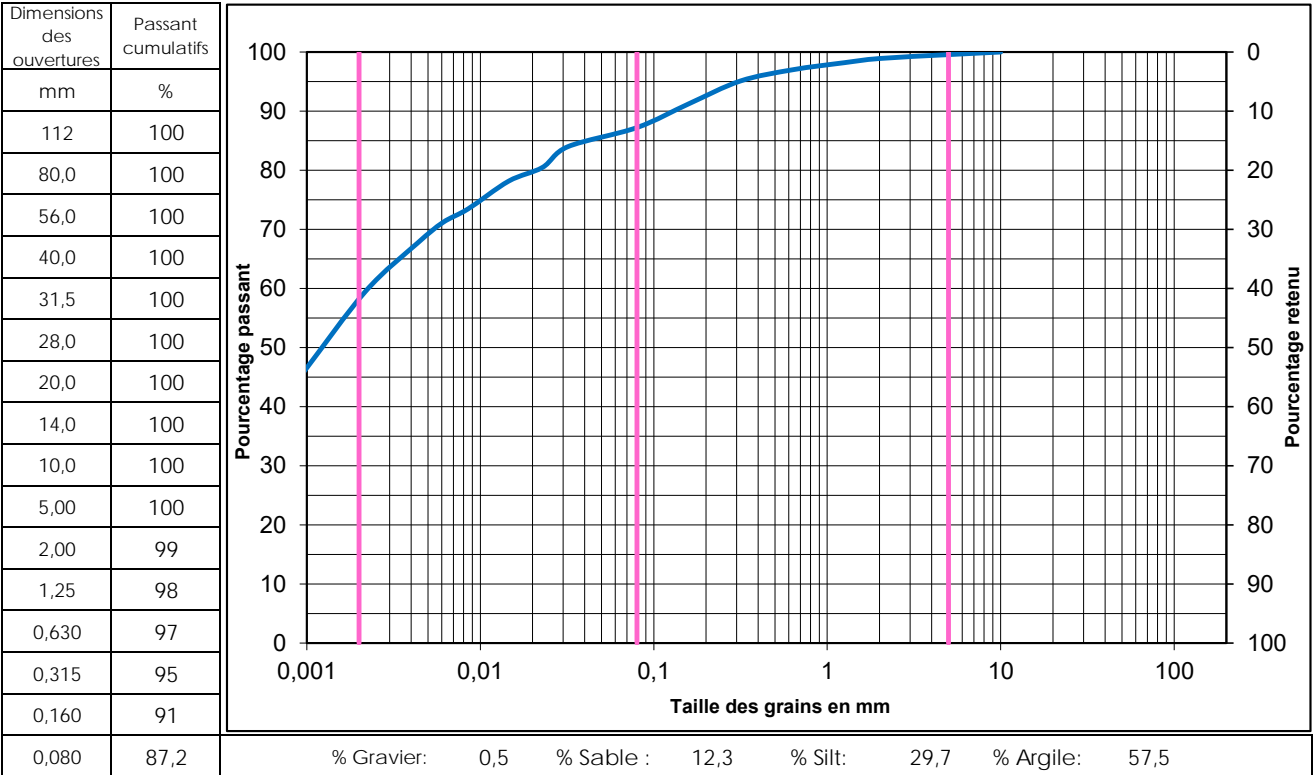


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 26 janvier, 2023

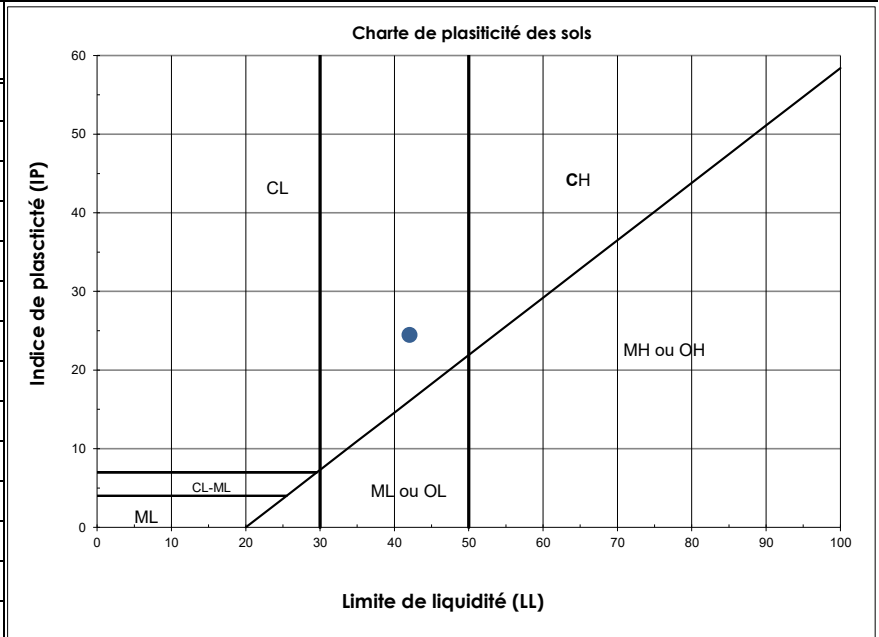
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Élie Ferland
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 11 octobre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, moyenne plasticité (CL)
No d'échantillon : BH22-36 SS-10	
Profondeur : 7,32 - 7,92m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	58,6
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	42
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	18
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	24

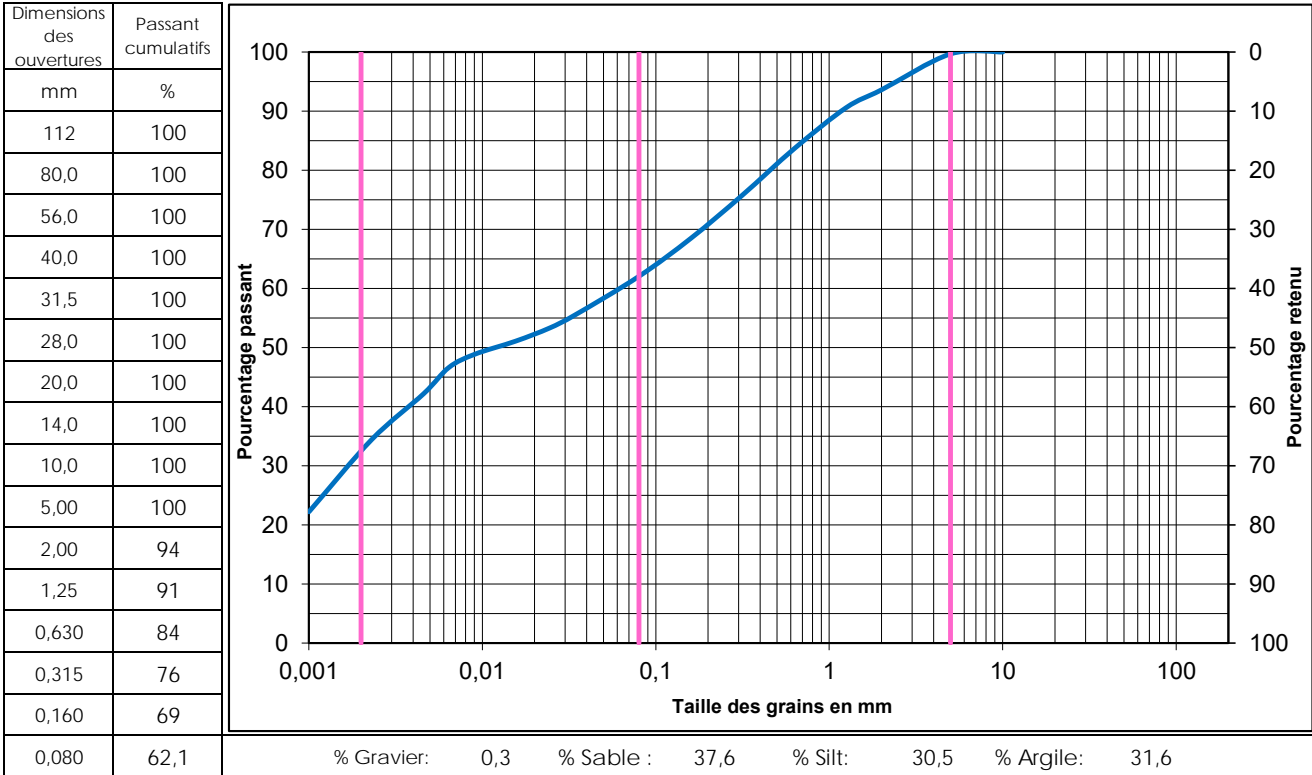


Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 26 janvier, 2023

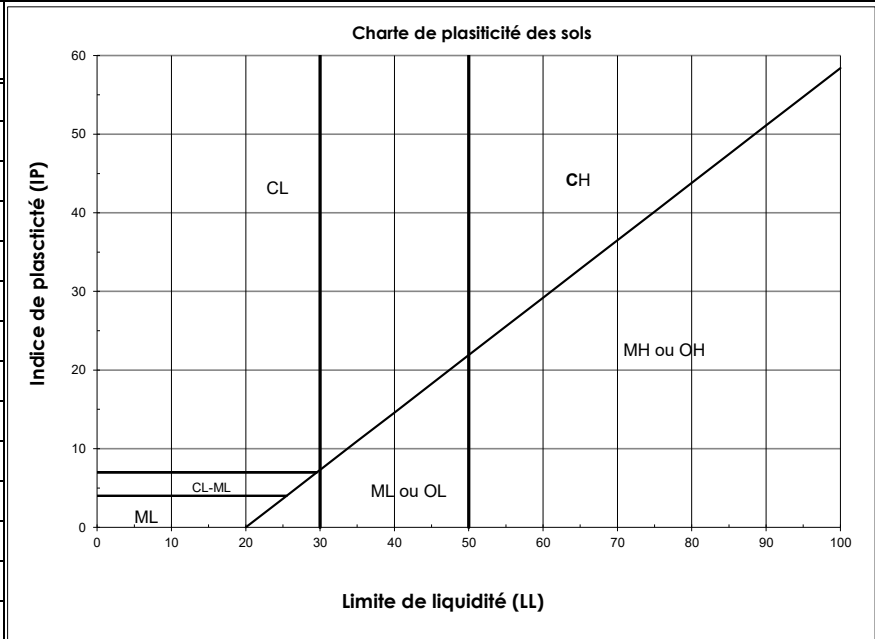
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Élie Ferland
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 10 octobre, 2022
 Chemin de fer potentiel de la RBD
 No de projet : 158100425.500.710.5
 No d'échantillon : BH22-37 SS-04 Type de matériaux : Sable argileux, silteux, traces de gravier
 Profondeur : 2,44 - 3,05m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	28,4

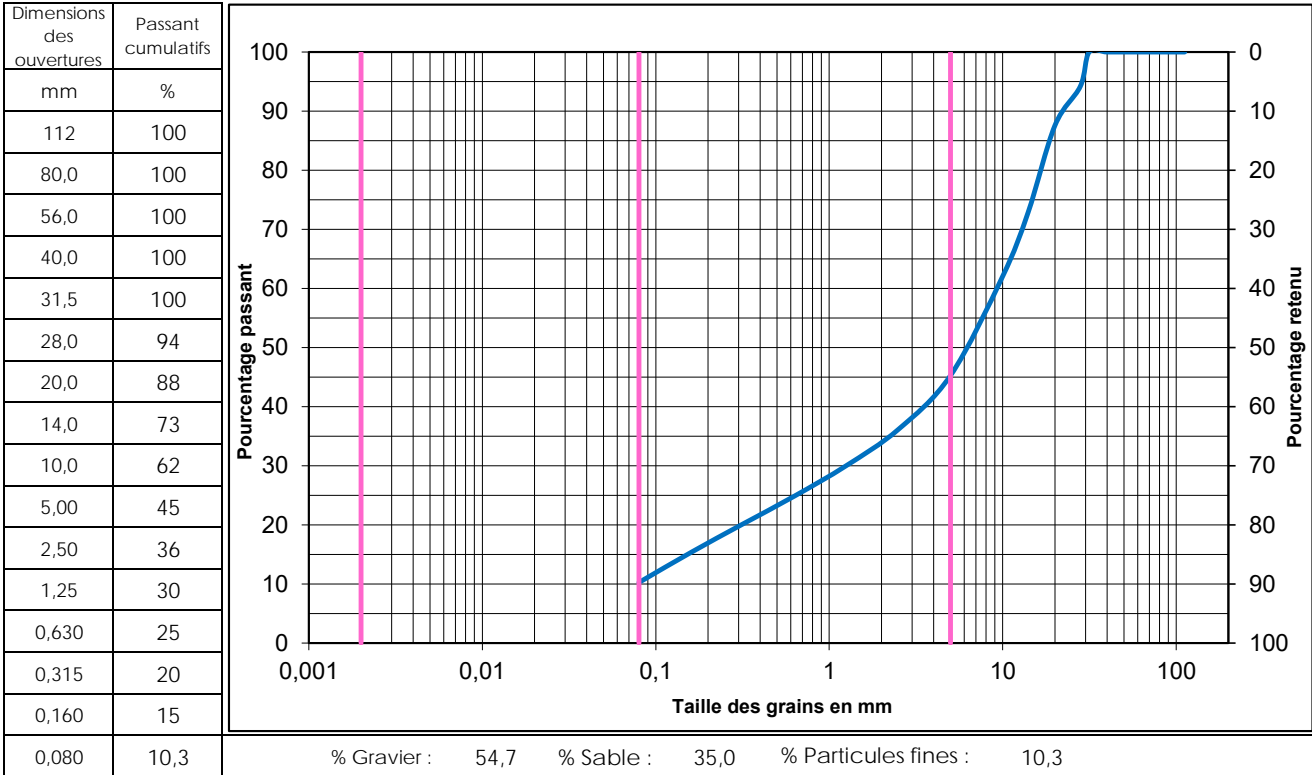


Remarques : _____

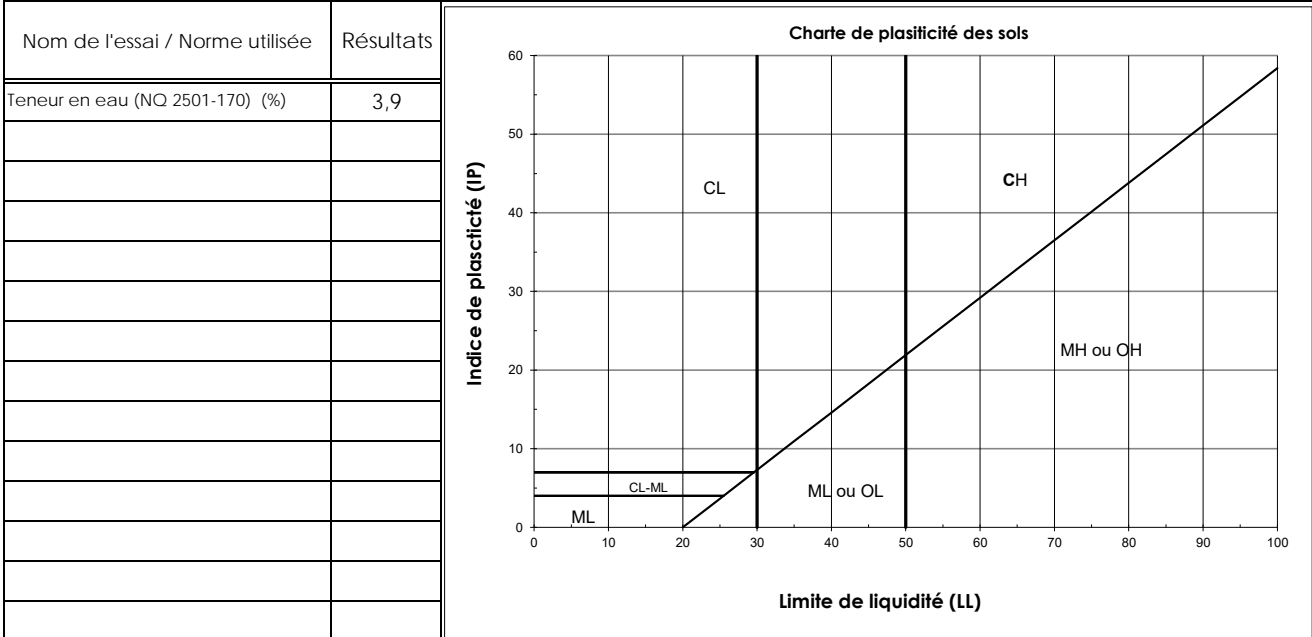
Préparé par : Benoit Cyr, géo. Date : 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 11 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-38 SS-01	Type de matériaux : Gravier et sable, un peu de particules fines
Profondeur : 0,00 - 0,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

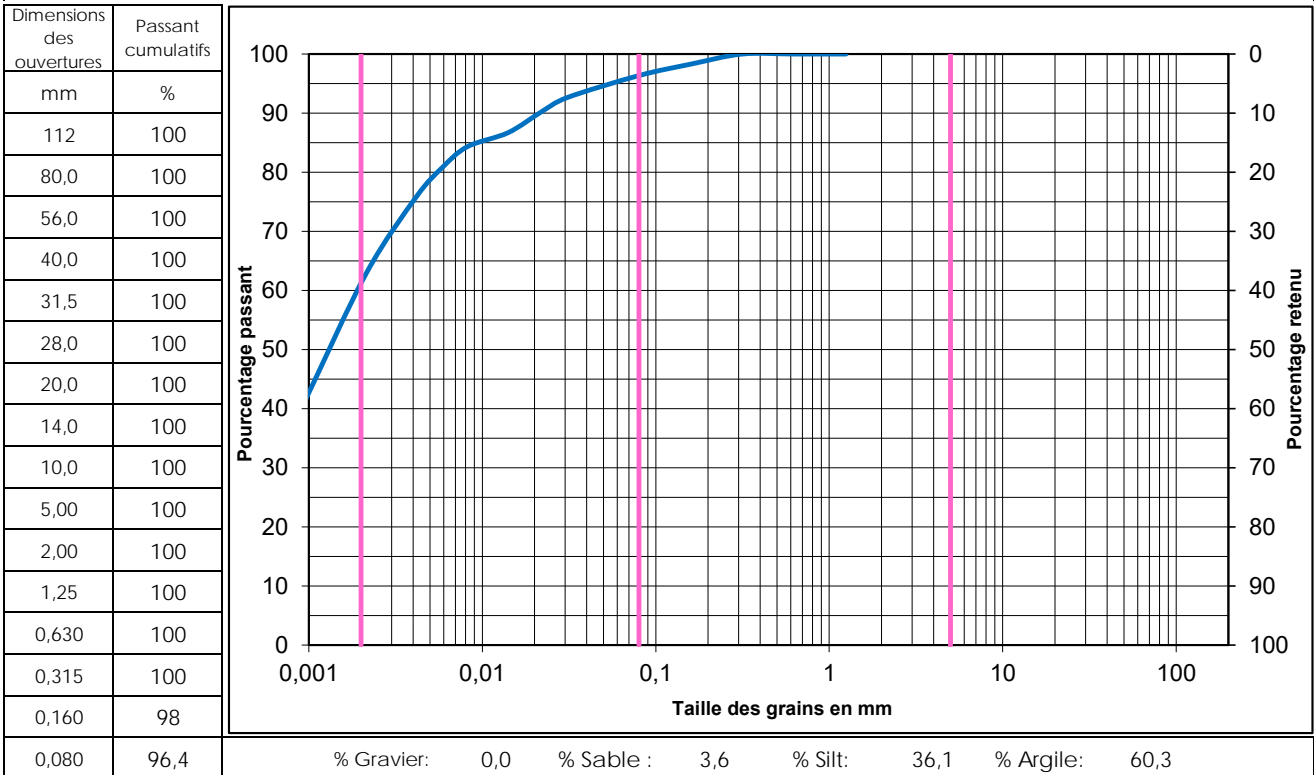


Remarques : _____

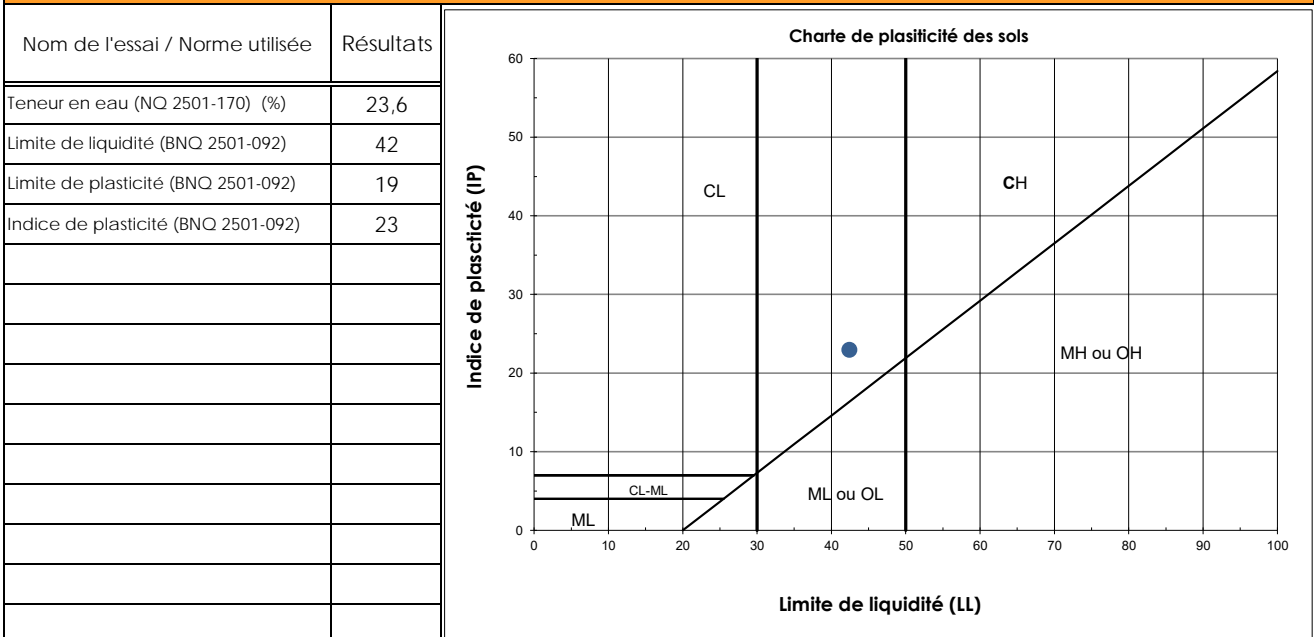
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 25 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Élie Ferland
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 09 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Argile et silt, traces de sable, moyenne plasticité (CL)
No d'échantillon : BH22-41 SS-01B	
Profondeur : 0,05 - 0,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

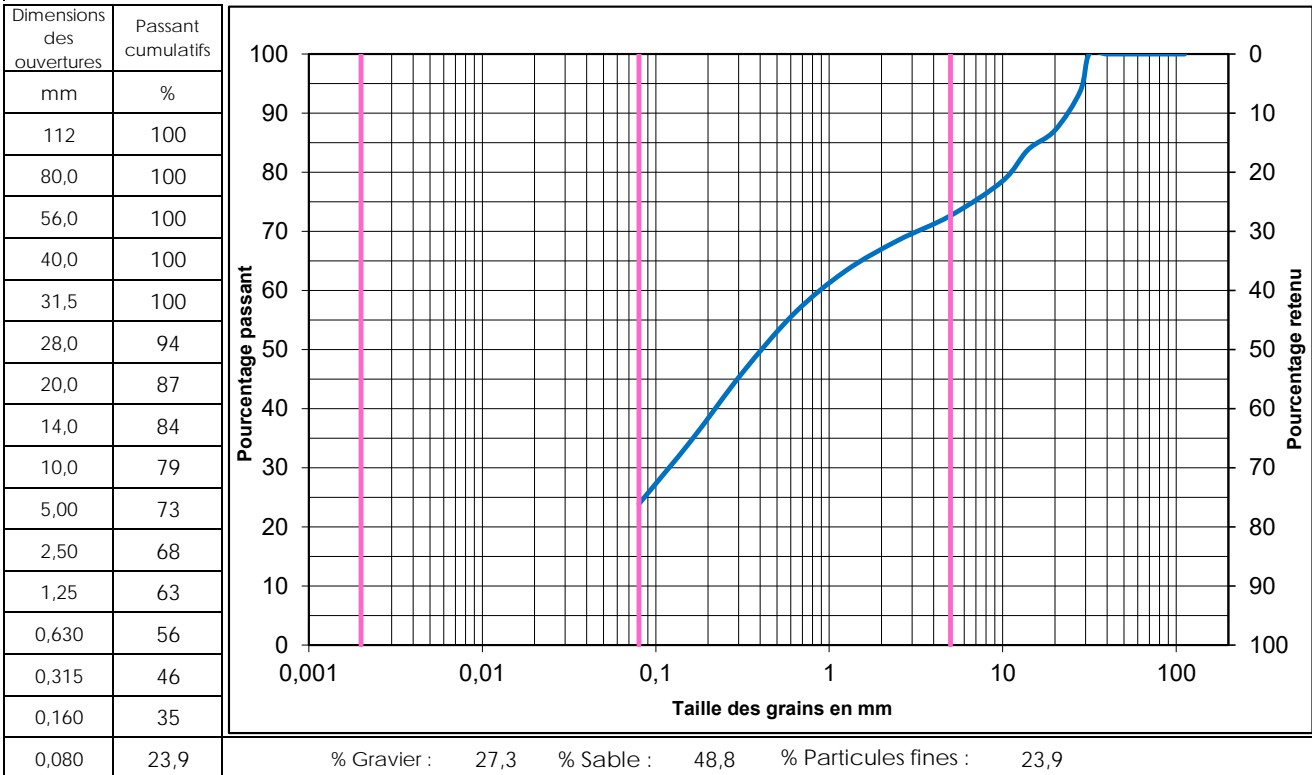


Remarques : _____

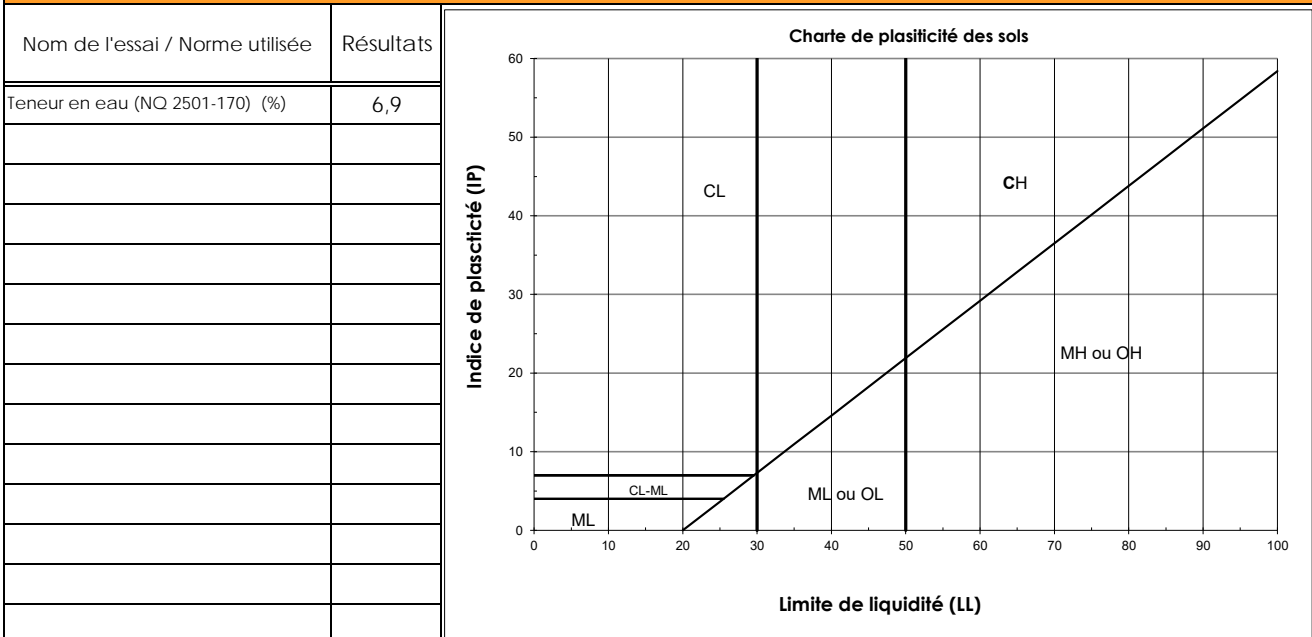
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ **Date :** 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Élie Ferland
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel de la RBD	Date du prélèvement : 08 octobre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.5	Type de matériaux : Sable graveleux, silteux
No d'échantillon : BH22-42 SS-08	Profondeur : 4,27 - 4,88m

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais

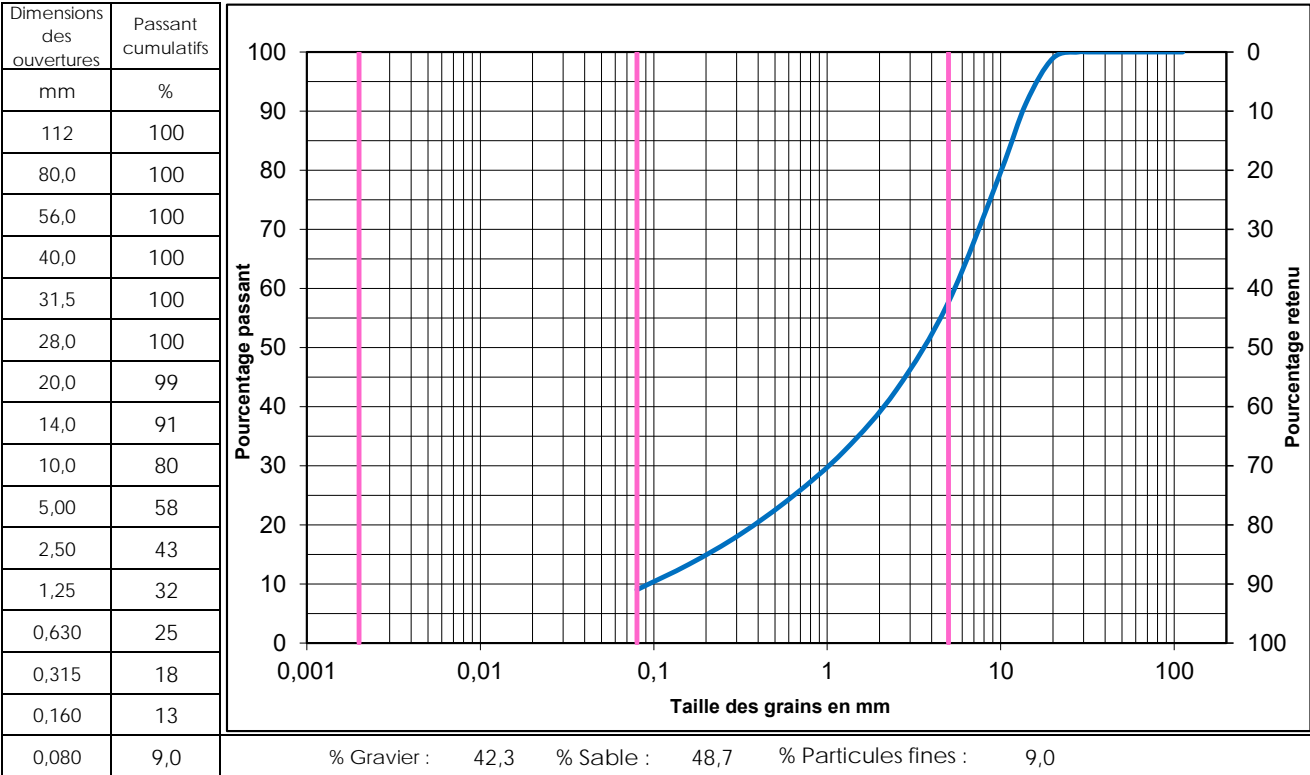


Remarques : _____

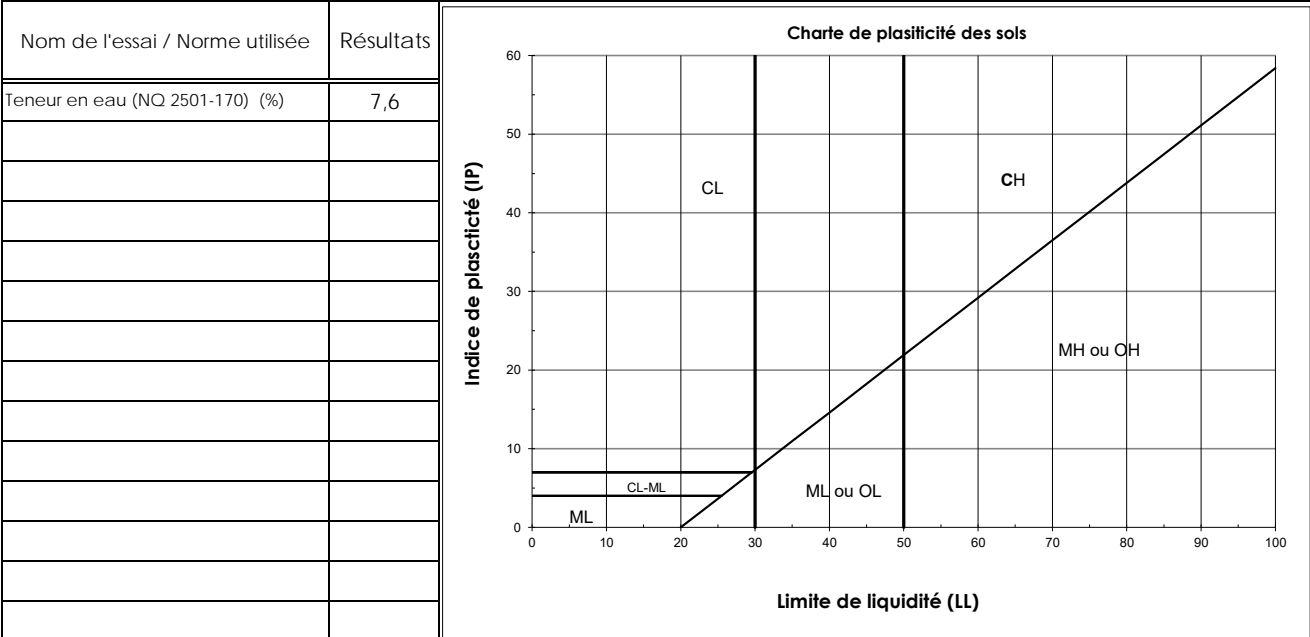
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 26 janvier, 2023

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 09 octobre, 2022
Chemin de fer potentiel de la RBD	
No de projet : 158100425.500.710.5	
No d'échantillon : BH22-43 SS-01	Type de matériaux : Sable et gravier, traces de particules fines
Profondeur : 0,00 - 0,61m	

Analyse granulométrique (BNQ 2501-025)



Autres essais



Remarques : _____

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* _____ Date : 26 janvier, 2023



2273 Rue Michelin
Laval QC, H7L 5B8

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD

Forage No : BH22-01 Profondeur : 1,36 - 1,48m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-03 Date d'échantillonnage : 20 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
113,0	47,0	2,4	0,543	2770	Sèche	331	1min 55sec	42960	110,1

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Grès		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. *BC*



2273 Rue Michelin
Laval QC, H7L 5B8

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD

Forage No : BH22-03 Profondeur : 3,03 - 3,15m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-06 Date d'échantillonnage : 09 octobre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
120,0	48,0	2,5	0,581	2676	Sèche	331	3min 20sec	71350	175,4

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Granite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. *BC*



2273 Rue Michelin
Laval QC, H7L 5B8

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD

Forage No : BH22-04 Profondeur : 4,97 - 5,02m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-09 Date d'échantillonnage : 15 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
111,0	47,0	2,4	0,549	2851	Sèche	331	1min 35sec	37110	95,2

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Basalte		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. *BC*



RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-05 Profondeur : 9,05 - 9,17m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-15 Date d'échantillonnage : 15 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
112,0	47,0	2,4	0,536	2758	Sèche	331	5min 10sec	103210	264,6

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Rhyolite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 


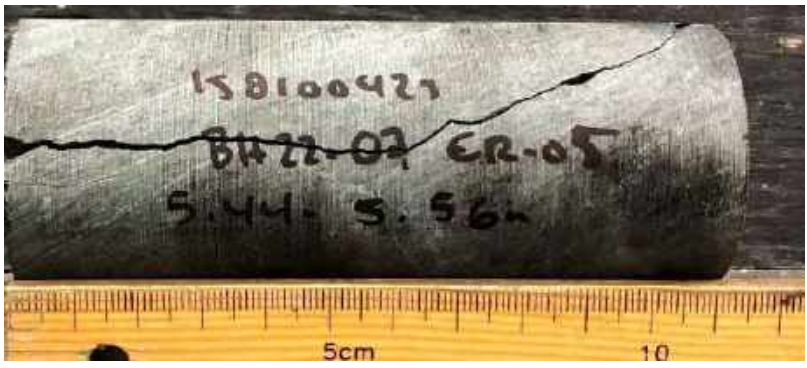
RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-07 Profondeur : 5,44 - 5,56m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-05 Date d'échantillonnage : 20 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
113,0	47,0	2,4	0,613	3127	Sèche	331	0min 55sec	19070	48,9

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Basalte		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 

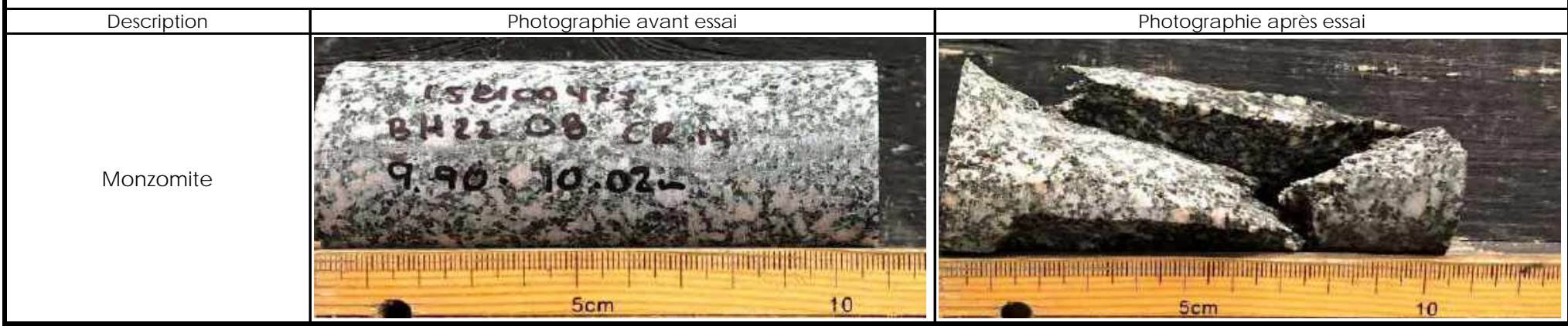
RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-08 Profondeur : 9,90 - 10,02m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-14 Date d'échantillonnage : 26 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
109,0	48,0	2,3	0,554	2809	Sèche	331	3min 40sec	72140	177,3



Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 



RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-10 Profondeur : 7,18 - 7,30m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-13 Date d'échantillonnage : 10 octobre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
123,0	48,0	2,6	0,572	2570	Sèche	331	3min 45sec	76930	189,1

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Granite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 



RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-18 Profondeur : 16,06 - 16,18m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-18 Date d'échantillonnage : 23 septembre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
112,0	48,0	2,3	0,536	2645	Sèche	331	2min 55sec	59710	146,8

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Gneiss à biotite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 



RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-32 Profondeur : 8,05 - 8,17m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-13 Date d'échantillonnage : 08 octobre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
121,0	48,0	2,5	0,613	2800	Sèche	331	2min 10sec	50800	124,9

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Gneiss à biotite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 

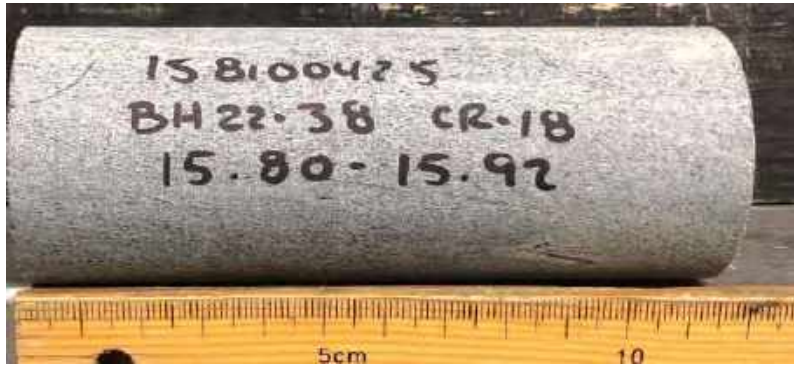
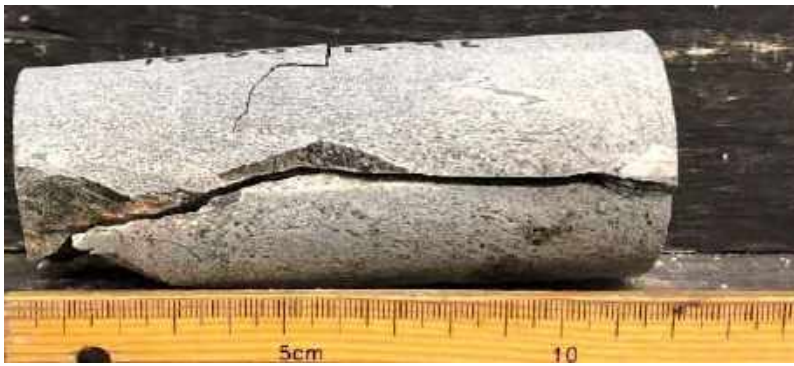
RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD


Forage No : BH22-38 Profondeur : 15,80 - 15,92m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-18 Date d'échantillonnage : 11 octobre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
119,0	48,0	2,5	0,586	2721	Sèche	331	1min 40sec	40140	98,7

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Gneiss à biotite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 



2273 Rue Michelin
Laval QC, H7L 5B8

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC, ASTM D 7012, Méthode C

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I
No Projet : 158100425.500.710.5 Chemin de fer potentiel de la RBD

Forage No : BH22-43 Profondeur : 4,83 - 4,95m Prélevé par : Hugo Desrochers
Échantillon No : DC-08 Date d'échantillonnage : 08 octobre, 2022

Appareils de mesure utilisés : Presse no : LAV-011 Vernier no : LAV-104
Rapporteur d'angle no : LAV-029 Balance no : LAV-012

Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)	Rapport L/D	Masse (Kg)	Masse volumique (kg/m ³)	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
121,0	48,0	2,5	0,589	2690	Sèche	331	3min 50sec	71720	176,3

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Granite		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux Date : 11 janvier, 2023 Approuvé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*



December 01, 2022
File: 158100425.500.710.5-Billy Diamond

Reference: ASTM D2216 & ASTM D 7263, Method B

The following table summarizes 10 Moisture contents & Unit Weights results.

Source	Depth (m)	Moisture Content (%)	Unit Weight (γ) KN/m ³
BH22-12 ST21	4.27-4.88	81.3	15.0
BH22-17 ST20	4.27-4.88	95.9	14.8
BH22-18 ST20	7.32-7.93	69.1	16.0
BH22-20 ST23	4.88-5.49	58.3	16.2
BH22-21 ST10	5.49-6.10	89.7	14.6
BH22-25 ST22	6.10-6.71	80.9	15.2
BH22-16 ST13	4.27-4.88	80.6	14.4
BH22-36 ST04	3.06-3.66	64.6	16.6
BH22-36 ST09	6.71-7.32	52.7	16.3
BH22-36 ST13	9.14-9.75	34.6	19.0

Sincerely,

Stantec Consulting Ltd.

Brian Prevost
Laboratory Supervisor
Tel: 613-738-6075
Fax: 613-722-2799
brian.prevost@stantec.com



December 22, 2022
File: 158100425.500.710.5-Billy Diamond

Reference: ASTM D2216 & ASTM D 7263, Method B

The following table summarizes 17 Moisture contents & Unit Weights results.

Source	Depth (m)	Moisture Content (%)	Unit Weight (γ) KN/m ³
BH22-06 ST08	4.27-4.88	95.4	13.9
BH22-11 ST09	4.88-5.49	52.3	17.2
BH22-15 ST05	2.44-3.05	95.4	14.3
BH22-24 ST09	4.88-5.49	71.2	14.7
BH22-27 ST10	5.49-6.10	41.6	18.0
BH22-29 ST08	4.27-4.88	81.0	15.4
BH22-30 ST07	3.66-4.27	46.0	16.0
BH22-30 ST19	18.29-18.90	34.3	17.4
BH22-31 ST10	5.49-6.10	30.9	19.2
BH22-31 ST22	18.90-19.51	41.5	17.6
BH22-34 ST05	2.44-3.05	68.2	16.3
BH22-35 ST08	4.27-4.88	25.3	19.1
BH22-38 ST10	5.49-6.10	51.4	17.0
BH22-40 ST08	4.27-4.88	27.7	18.5
BH22-09 ST07	3.66-4.27	56.1	16.0
BH22-22 ST05	2.44-3.05	52.5	16.2
BH22-28 ST-06	3.05-3.66	46.6	16.4

Sincerely,

Stantec Consulting Ltd.

Brian Prevost
Laboratory Supervisor
Tel: 613-738-6075
Fax: 613-722-2799
brian.prevost@stantec.com

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
 Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 1 **Rév.**
Page 1 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-12 Description de l'échantillon : Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet
 N° d'éch. client :
 Endroit échantillonné :
 N° forage : BH22-12 N° d'éch. : ST-21 Prélevé le : September 21, 2022
 Profondeur : 4.27-4.88 m Par : Stantec
 Reçu le : October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 26 kPa</p>	
1	12.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	6		
2	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.70		
3	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	135.05		
4	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	102.51		
5	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	79.7		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 2.2 kPa</p>
1	9.0	9.0	Contenant n°	6	
2	9.0	9.0	Masse du contenant (g)	61.70	
3	9.0	9.0	Masse du contenant + sol humide (g)	135.05	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	102.51	
Facultatif			Teneur en eau (%)	79.7	
Pénétration moyenne (mm)	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	9.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		12	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

01-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 2 **Rév.**
Page 2 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-17 Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :
Endroit :
échantillonné :
N° forage : BH22-17 N° d'éch. : ST-20 Prélevé le : September 22, 2022
Profondeur : 4.27-4.88 m Par : Stantec
Reçu le : October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 23 kPa</p>	
1	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	39		
2	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.07		
3	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	41.16		
4	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	28.66		
5	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	99.3		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 2.8 kPa</p>
1	8.0	8.0	Contenant n°	39	
2	8.0	8.0	Masse du contenant (g)	16.07	
3	8.0	8.0	Masse du contenant + sol humide (g)	41.16	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	28.66	
Facultatif			Teneur en eau (%)	99.3	
Pénétration moyenne (mm)	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	8.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Sensitive to very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
8	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 3 **Rév.**
Page 3 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-18	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	Friday, September 23, 2022
N° forage :	BH22-18	N° d'éch. :	ST-20
Profondeur :	7.32-7.93 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 23 kPa</p>	
1	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	11		
2	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.82		
3	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	110.59		
4	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	90.59		
5	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	69.5		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 2.6 kPa</p>
1	8.5	8.5	Contenant n°	11	
2	8.0	8.0	Masse du contenant (g)	61.82	
3	8.0	8.0	Masse du contenant + sol humide (g)	110.59	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	90.59	
Facultatif			Teneur en eau (%)	69.5	
Pénétration moyenne (mm)	8.2 <input checked="" type="checkbox"/>	8.2 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Cu	Cu _r
9	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 4 **Rév.**
Page 4 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-20	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : Monday, September 19, 2022
N° forage : BH22-20	N° d'éch. : ST-23
Profondeur : 4.88-5.49 m	Par : Stantec
	Reçu le : Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 109 kPa</p>	
1	6.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	13		
2	6.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.90		
3	6.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	328.50		
4	6.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	230.35		
5	6.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	58.3		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 7.1 kPa</p>
1	5.0	5.0	Contenant n°	13	
2	5.0	5.0	Masse du contenant (g)	61.90	
3	5.0	5.0	Masse du contenant + sol humide (g)	328.50	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	230.35	
Facultatif			Teneur en eau (%)	58.3	
Pénétration moyenne (mm)	5.0 <input checked="" type="checkbox"/>	5.0 <input checked="" type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, brown, fraible, very moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

15	Sensibilité au remaniement	
	< 2	Insensible
	2 - 4	Sensibilité moyenne
	4 - 8	Sensible
	8 - 16	Très sensible
	> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 5 **Rév.**
Page 5 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-21	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :		Prélevé le :	Saturday, September 17, 2022
Endroit échantillonné :		Par :	Stantec
N° forage :	BH22-21	N° d'éch. :	ST-10
Profondeur :	5.49-6.10 m	Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 17 kPa</p>	
1	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	20		
2	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.09		
3	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	53.89		
4	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	36.45		
5	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	85.7		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 1.8 kPa</p>
1	10.0	10.0	Contenant n°	20	
2	10.0	10.0	Masse du contenant (g)	16.09	
3	10.0	10.0	Masse du contenant + sol humide (g)	53.89	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	36.45	
Facultatif			Teneur en eau (%)	85.7	
Pénétration moyenne (mm)	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	10.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Sensibilité	Classification
9	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

1-Dec-22

Approuvé par :

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 6 **Rév.**
Page 6 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-16	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	Sunday, September 18, 2022
N° forage :	BH22-16	N° d'éch. :	ST-13
Profondeur :	4.27-4.88 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 15 kPa</p>	
1	16.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	19		
2	16.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.90		
3	16.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	47.18		
4	16.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	33.14		
5	16.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	81.4		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 1.5 kPa</p>
1	11.0	11.0	Contenant n°	19	
2	11.0	11.0	Masse du contenant (g)	15.90	
3	11.0	11.0	Masse du contenant + sol humide (g)	47.18	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	33.14	
Facultatif			Teneur en eau (%)	81.4	
Pénétration moyenne (mm)	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	11.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

10	Sensibilité au remaniement	
	< 2	Insensible
	2 - 4	Sensibilité moyenne
	4 - 8	Sensible
	8 - 16	Très sensible
	> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 7 **Rév.**
Page 7 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-36	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :		Prélevé le :	Tuesday, October 11, 2022
Endroit échantillonné :		Par :	Stantec
N° forage :	BH22-36	N° d'éch. :	ST-04
Profondeur :	3.05-3.66 m	Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 32 kPa</p>	
1	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	14		
2	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.64		
3	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	200.09		
4	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	145.76		
5	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	64.6		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 3.6 kPa</p>
1	7.0	7.0	Contenant n°	14	
2	7.0	7.0	Masse du contenant (g)	61.64	
3	7.0	7.0	Masse du contenant + sol humide (g)	200.09	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	145.76	
Facultatif			Teneur en eau (%)	64.6	
Pénétration moyenne (mm)	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	7.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, fraible, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		9	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 8 **Rév.**
Page 8 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-36	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	Tuesday, October 11, 2022
N° forage :	BH22-36	N° d'éch. :	ST-09
Profondeur :	6.71-7.32 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 100g / 30° <input type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 3 kPa</p>	
1	18.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	12		
2	18.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.32		
3	18.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	45.78		
4	18.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	35.26		
5	18.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	52.8		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 0.8 kPa</p>
1	15.0	15.0	Contenant n°	12	
2	15.0	15.0	Masse du contenant (g)	15.32	
3	15.0	15.0	Masse du contenant + sol humide (g)	45.78	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	35.26	
Facultatif			Teneur en eau (%)	52.8	
Pénétration moyenne (mm)	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	15.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Medium to sensitive silty clay, grey, varved/fraible, very moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
4	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 9 **Rév.**
Page 9 de 9

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-36	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :		Prélevé le :	Tuesday, October 11, 2022
Endroit échantillonné :		Par :	Stantec
N° forage :	BH22-36	N° d'éch. :	ST-13
Profondeur :	9.14-9.75 m	Reçu le :	Thursday, October 27, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 80 kPa</p>	
1	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	25		
2	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.37		
3	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	46.30		
4	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	38.81		
5	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	32.0		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau	$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 11.0 kPa</p>	
1	4.0	4.0	Contenant n°		25
2	4.0	4.0	Masse du contenant (g)		15.37
3	4.0	4.0	Masse du contenant + sol humide (g)		46.30
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)		38.81
Facultatif			Teneur en eau (%)		32.0
Pénétration moyenne (mm)	4.0 <input checked="" type="checkbox"/>	4.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Sensitive silty clay with sand seams and gravel, grey, moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		7	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

1-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

6-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 1 **Rév.**
Page 1 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-06 Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :
Endroit :
échantillonné :
N° forage : BH22-06 N° d'éch. : ST-08 Prélevé le : October 18, 2022
Profondeur : 4.27-4.88 m Par : Stantec
Reçu le : November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°		Balance n°	
<input checked="" type="checkbox"/> 100g / 30° <input type="checkbox"/> 400g / 30°							
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N} \quad \bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2} \quad C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu) : 15 kPa</p>			
1	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	7				
2	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	62.10				
3	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	169.05				
4	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	116.83				
5	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	95.4				

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°		Balance n°		
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°								
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N} \quad \bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2} \quad C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu_r) : 0.9 kPa</p>			
1	14.0	14.0	Contenant n°	7				
2	14.0	14.0	Masse du contenant (g)	62.10				
3	14.0	14.0	Masse du contenant + sol humide (g)	169.05				
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	116.83				
Facultatif			Teneur en eau (%)	95.4				
Pénétration moyenne (mm)	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	14.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme			

REMARQUES

Description: Extremely sensitive silty clay, grey, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		17	< 2
		2 - 4	Sensibilité moyenne
		4 - 8	Sensible
		8 - 16	Très sensible
		> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Denis Rdriguez

Date :

7-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 2 **Rév.**
Page 2 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-11	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : October 12, 2022
N° forage : BH22-11	N° d'éch. : ST-09
Profondeur : 4.88-5.49 m	Par : Stantec
	Reçu le : November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu) : 48 kPa</p>	
1	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	4		
2	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.00		
3	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	45.69		
4	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	35.39		
5	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	50.5		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu_r) : 11.0 kPa</p>
1	4.0	4.0	Contenant n°	4	
2	4.0	4.0	Masse du contenant (g)	15.00	
3	4.0	4.0	Masse du contenant + sol humide (g)	45.69	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	35.39	
Facultatif			Teneur en eau (%)	50.5	
Pénétration moyenne (mm)	4.0 <input checked="" type="checkbox"/>	4.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Medium to sensitive silty clay, dark grey, friable/varved, wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Cu	Cu _r
4	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 3 **Rév.**
Page 3 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-15	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : October 17, 2022
N° forage : BH22-15	N° d'éch. : ST-05
Profondeur : 2.44-3.05 m	Par : Stantec
	Reçu le : November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 11 kPa</p>	
1	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	32		
2	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.62		
3	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	49.30		
4	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	32.80		
5	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	96.0		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 0.8 kPa</p>
1	15.0	15.0	Contenant n°	32	
2	15.0	15.0	Masse du contenant (g)	15.62	
3	15.0	15.0	Masse du contenant + sol humide (g)	49.30	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	32.80	
Facultatif			Teneur en eau (%)	96.0	
Pénétration moyenne (mm)	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	15.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, friable, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

14	Sensibilité au remaniement	
	< 2	Insensible
	2 - 4	Sensibilité moyenne
	4 - 8	Sensible
	8 - 16	Très sensible
	> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

2-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 4 **Rév.**
Page 4 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-24	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 16, 2022
N° forage :	BH22-24	N° d'éch. :	ST-09
Profondeur :	4.88-5.49 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 17 kPa</p>	
1	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	AL1		
2	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.92		
3	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	241.26		
4	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	166.66		
5	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	71.2		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 1.5 kPa</p>
1	11.0	11.0	Contenant n°	AL1	
2	11.0	11.0	Masse du contenant (g)	61.92	
3	11.0	11.0	Masse du contenant + sol humide (g)	241.26	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	166.66	
Facultatif			Teneur en eau (%)	71.2	
Pénétration moyenne (mm)	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	11.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, friable, wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		11	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 6 **Rév.**
Page 6 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-29	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 15, 2022
N° forage :	BH22-29	N° d'éch. :	ST-08
Profondeur :	4.27-4.88 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 23 kPa</p>	
1	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	19		
2	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.73		
3	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	229.50		
4	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	154.40		
5	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	81.0		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 1.8 kPa</p>
1	10.0	10.0	Contenant n°	19	
2	10.0	10.0	Masse du contenant (g)	61.73	
3	10.0	10.0	Masse du contenant + sol humide (g)	229.50	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	154.40	
Facultatif			Teneur en eau (%)	81.0	
Pénétration moyenne (mm)	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	10.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, grey, very wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

13	Sensibilité au remaniement	
	< 2	Insensible
	2 - 4	Sensibilité moyenne
	4 - 8	Sensible
	8 - 16	Très sensible
	> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 7 **Rév.**
Page 7 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-30	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 6, 2022
N° forage :	BH22-30	N° d'éch. :	ST-07
Profondeur :	3.66-4.27 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 39 kPa</p>	
1	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	29		
2	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.85		
3	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	56.52		
4	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	44.34		
5	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	42.8		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 3.6 kPa</p>
1	7.0	7.0	Contenant n°	29	
2	7.0	7.0	Masse du contenant (g)	15.85	
3	7.0	7.0	Masse du contenant + sol humide (g)	56.52	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	44.34	
Facultatif			Teneur en eau (%)	42.8	
Pénétration moyenne (mm)	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	7.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Very sensitive silty clay, dark grey, trace gravel, very moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		11	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

2-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 8 **Rév.**
Page 8 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-31	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : October 13, 2022
N° forage : BH22-31	N° d'éch. : ST-10
Profondeur : 5.49-6.10 m	Par : Stantec
	Reçu le : November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 61 kPa</p>	
1	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	17		
2	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.44		
3	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	51.76		
4	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	43.92		
5	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	27.5		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 19.6 kPa</p>
1	3.0	3.0	Contenant n°	17	
2	3.0	3.0	Masse du contenant (g)	15.44	
3	3.0	3.0	Masse du contenant + sol humide (g)	51.76	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	43.92	
Facultatif			Teneur en eau (%)	27.5	
Pénétration moyenne (mm)	3.0 <input checked="" type="checkbox"/>	3.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Medium sensitive silty clay, grey, varved, moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		3	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 9 **Rév.**
Page 9 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-34	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :		Prélevé le :	October 14, 2022
Endroit échantillonné :		Par :	Stantec
N° forage :	BH22-34	N° d'éch. :	ST-05
Profondeur :	2.44-3.05 m	Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 39 kPa</p>	
1	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	36		
2	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.64		
3	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	49.03		
4	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	35.35		
5	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	69.4		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 3.6 kPa</p>
1	7.0	7.0	Contenant n°	36	
2	7.0	7.0	Masse du contenant (g)	15.64	
3	7.0	7.0	Masse du contenant + sol humide (g)	49.03	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	35.35	
Facultatif			Teneur en eau (%)	69.4	
Pénétration moyenne (mm)	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	7.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Sensitive silty clay, brown/grey, fraible/desiccated, wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		11	< 2
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

2-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 10 **Rév.**
Page 10 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-35	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 10, 2022
N° forage :	BH22-35	N° d'éch. :	ST-08
Profondeur :	4.27-4.88 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 23 kPa</p>	
1	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	29		
2	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.87		
3	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	57.27		
4	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	48.02		
5	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	28.8		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 11.0 kPa</p>
1	4.0	4.0	Contenant n°	29	
2	4.0	4.0	Masse du contenant (g)	15.87	
3	4.0	4.0	Masse du contenant + sol humide (g)	57.27	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	48.02	
Facultatif			Teneur en eau (%)	28.8	
Pénétration moyenne (mm)	4.0 <input checked="" type="checkbox"/>	4.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Insensitive to Medium sensitive silty clay, grey, moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Cu	Cu _r
2	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 11 **Rév.**
Page 11 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-38	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 11, 2022
N° forage :	BH22-38	N° d'éch. :	ST-10
Profondeur :	5.49-6.10 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu) : 39 kPa</p>	
1	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	23		
2	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.51		
3	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	52.07		
4	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	40.86		
5	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	44.2		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu_r) : 7.1 kPa</p>
1	5.0	5.0	Contenant n°	23	
2	5.0	5.0	Masse du contenant (g)	15.51	
3	5.0	5.0	Masse du contenant + sol humide (g)	52.07	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	40.86	
Facultatif			Teneur en eau (%)	44.2	
Pénétration moyenne (mm)	5.0 <input checked="" type="checkbox"/>	5.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Sensitive silty clay, trace gravel, grey/dark grey, very moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Cu	Cu _r
5	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 12 **Rév.**
Page 12 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-40	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	October 10, 2022
N° forage :	BH22-40	N° d'éch. :	ST-08
Profondeur :	4.27-4.88 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 54 kPa</p>	
1	8.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	AL 7		
2	8.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.11		
3	8.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	50.21		
4	8.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	43.89		
5	8.5 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	22.8		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 14.4 kPa</p>
1	3.5	3.5	Contenant n°	AL 7	
2	3.5	3.5	Masse du contenant (g)	16.11	
3	3.5	3.5	Masse du contenant + sol humide (g)	50.21	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	43.89	
Facultatif			Teneur en eau (%)	22.8	
Pénétration moyenne (mm)	3.5 <input checked="" type="checkbox"/>	3.5 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Medium sensitive to sensitive silty clay, trace gravel, grey, moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
		Cu	Cu _r
4	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

21-Dec-22

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 13 **Rév.**
Page 13 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-09	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	November 6, 2022
N° forage :	BH22-09	N° d'éch. :	ST-07
Profondeur :	3.66-4.27 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 80 kPa</p>	
1	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	AL16		
2	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.37		
3	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	52.12		
4	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	39.00		
5	7.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	55.5		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 176.4 kPa</p>
1	1.0	1.0	Contenant n°	AL16	
2	1.0	1.0	Masse du contenant (g)	15.37	
3	1.0	1.0	Masse du contenant + sol humide (g)	52.12	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	39.00	
Facultatif			Teneur en eau (%)	55.5	
Pénétration moyenne (mm)	1.0 <input checked="" type="checkbox"/>	1.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Non sensitive silty clay, brown, moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

0	Sensibilité au remaniement	
	< 2	Insensible
	2 - 4	Sensibilité moyenne
	4 - 8	Sensible
	8 - 16	Très sensible
	> 16	Extrêmement sensible

Préparé par : Daniel Boateng

Date :

DC 21

Approuvé par : Denis Rodriguez

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 14 **Rév.**
Page 14 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-22	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	November 3, 2022
N° forage :	BH22-22	N° d'éch. :	ST-05
Profondeur :	2.44-3.05 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u100} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u400} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu) : 48 kPa</p>	
1	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	33		
2	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.51		
3	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	44.91		
4	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	34.79		
5	10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	52.5		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u60} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u10} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p style="text-align: center;">Résistance (Cu_r) : 44.1 kPa</p>
1	2.0	2.0	Contenant n°	33	
2	2.0	2.0	Masse du contenant (g)	15.51	
3	2.0	2.0	Masse du contenant + sol humide (g)	44.91	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	34.79	
Facultatif			Teneur en eau (%)	52.5	
Pénétration moyenne (mm)	2.0 <input checked="" type="checkbox"/>	2.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Non sensitive silty clay, brown/grey, wet

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
1	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

2-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22

Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation
Projet : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I
Preliminary Geotechnical Investigation
Endroit : Potential BDH Railway

Dossier : 158100425.500.710.5
Réf. client :
Rapport n° : 15 **Rév.**
Page 15 de 15

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon :	BH22-28	Description de l'échantillon :	
N° d'éch. client :			
Endroit échantillonné :		Prélevé le :	November 4, 2022
N° forage :	BH22-28	N° d'éch. :	ST-06
Profondeur :	3.05-3.66 m	Par :	Stantec
		Reçu le :	November 23, 2022

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT INTACT (Cu)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input type="checkbox"/> 100g / 30° <input checked="" type="checkbox"/> 400g / 30°					
Essai n°	Lectures (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p>Résistance (Cu) : 48 kPa</p>	
1	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	17		
2	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.43		
3	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	44.71		
4	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	34.47		
5	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	53.8		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu_r)

CÔNE utilisé		Appareil n°		Cône n°	Balance n°
<input checked="" type="checkbox"/> 60g / 60° <input type="checkbox"/> 10g / 60°					
Essai n°	Lectures série 1 (mm)	Lectures série 2 (mm)	Teneur en eau		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$ $\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p>Résistance (Cu_r) : 44.1 kPa</p>
1	2.0	2.0	Contenant n°	17	
2	2.0	2.0	Masse du contenant (g)	15.43	
3	2.0	2.0	Masse du contenant + sol humide (g)	44.71	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	34.47	
Facultatif			Teneur en eau (%)	53.8	
Pénétration moyenne (mm)	2.0 <input checked="" type="checkbox"/>	2.0 <input type="checkbox"/>	L'écart entre les 2 pénétrations moyennes doit être ≤ 0,3 mm : La valeur la plus élevée doit être retenue pour le calcul du Cu _r .		Conforme

REMARQUES

Description: Non sensitive silty clay, brown/grey, friable/desiccated, very moist

Sensibilité (Cu/Cu_r)

		Sensibilité au remaniement	
1	< 2	Insensible	
	2 - 4	Sensibilité moyenne	
	4 - 8	Sensible	
	8 - 16	Très sensible	
	> 16	Extrêmement sensible	

Préparé par : Denis Rodriguez

Date :

5-Dec-22

Approuvé par : Daniel Boateng

Date :

22-Dec-22



One-Dimensional Consolidation Properties
of Soils Using Incremental Loading
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

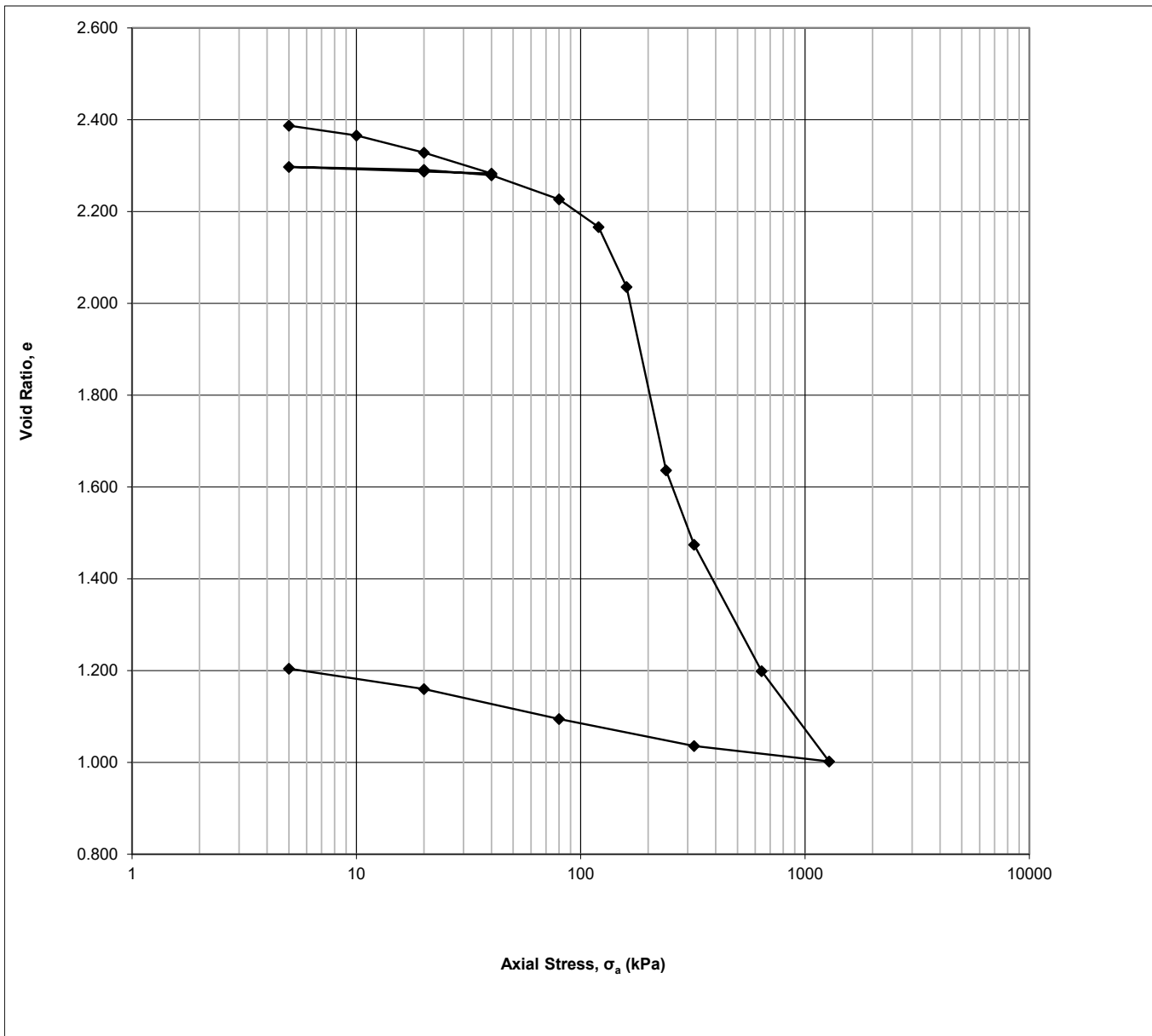
BH22-12

Sample No.

ST-21

Sample Depth

4.27-4.88 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-12
No. Depth	ST-21
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 21, 2022
Technician Name	One Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	81.24
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	58.98
Dry Mass	g	31.56
Density	Mg/m ³	1.502
Dry Density	Mg/m ³	0.804
Water Content	%	86.88
Degree of Saturation	%	98.7
Height of Solids	mm	5.84
Initial Void Ratio		2.422

Final Specimen Conditions

Water Content	%	49.21
Final Void Ratio		1.204
Final Height	mm	12.88



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-12
No. Depth	ST-21
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 21, 2022
Technician Name	One Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 14, 2022
Date Finished	November 15, 2022
Machine Number	Frame C
Cell Number	C
Ring Number	C
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.422
1	20.0	5	0.1984	19.8016	1.01	2.387
2	21.5	10	0.3181	19.6819	1.63	2.366
3	24.8	20	0.5313	19.4687	2.72	2.329
4	31.5	40	0.7921	19.2079	4.07	2.283
5	20.0	20	0.7874	19.2126	3.94	2.287
6	20.0	5	0.7272	19.2728	3.63	2.298
7	20.0	20	0.7644	19.2356	3.83	2.291
8	20.0	40	0.8263	19.1737	4.16	2.279
9	41.5	80	1.0923	18.9077	5.70	2.227
10	78.3	120	1.3608	18.6392	7.46	2.167
11	229.3	160	1.8207	18.1793	11.28	2.036
12	265.3	240	4.2640	15.7360	22.95	1.636
13	187.0	320	5.4136	14.5864	27.69	1.474
14	119.8	640	6.8414	13.1586	35.74	1.199
15	98.0	1280	8.0813	11.9187	41.49	1.002
16	25.3	320	8.0941	11.9059	40.50	1.036
17	42.0	80	7.7539	12.2461	38.78	1.095
18	74.5	20	7.3857	12.6143	36.88	1.160
19	86.5	5	7.3672	12.6328	35.58	1.204

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidation
Date: November 29, 2022



Stantec Consulting Ltd.

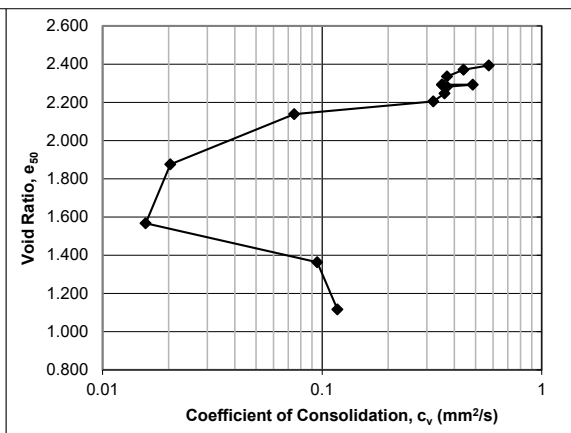
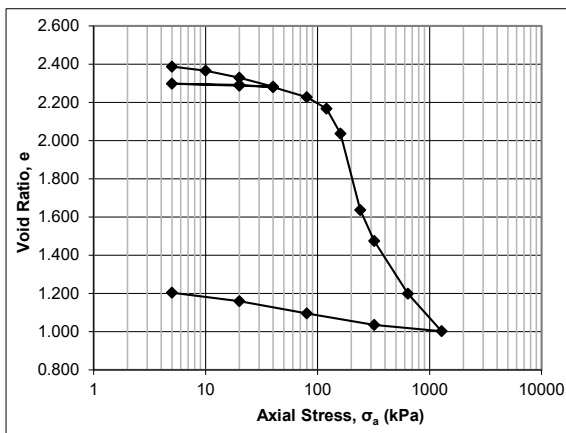
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-12
No. Depth	ST-21
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 21, 2022
Technician Name	One Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress σ_a , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.1679	19.8321	0.84	2.393			145	5.74E-01
2	8	0.2977	19.7023	1.49	2.371			187	4.41E-01
3	15	0.5054	19.4946	2.53	2.335			217	3.71E-01
4	30	0.7529	19.2471	3.76	2.293			223	3.52E-01
5	30	0.7915	19.2085	3.96	2.286				
6	13	0.7416	19.2584	3.71	2.295				
7	13	0.7594	19.2406	3.80	2.292			162	4.85E-01
8	30	0.8164	19.1836	4.08	2.282			211	3.70E-01
9	60	1.0232	18.9768	5.12	2.247			211	3.61E-01
10	100	1.2658	18.7342	6.33	2.205			232	3.21E-01
11	140	1.6605	18.3395	8.30	2.138			956	7.46E-02
12	200	3.1918	16.8082	15.96	1.876			2942	2.04E-02
13	280	4.9911	15.0089	24.96	1.568			3038	1.57E-02
14	480	6.1847	13.8153	30.92	1.364			426	9.49E-02
15	960	7.6301	12.3699	38.15	1.116			276	1.17E-01
16	800	8.1597	11.8403	40.80	1.026				
17	200	7.9007	12.0993	39.50	1.070				
18	50	7.5627	12.4373	37.81	1.128				
19	13	7.3707	12.6293	36.85	1.161				



November 29, 2022
November 29, 2022

Date:
Date:
D. Boateng
R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond\Consoli
November 29, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-12 ST-12

Depth: 4.27-4.88 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-12 ST-12

Depth: 4.27-4.88 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

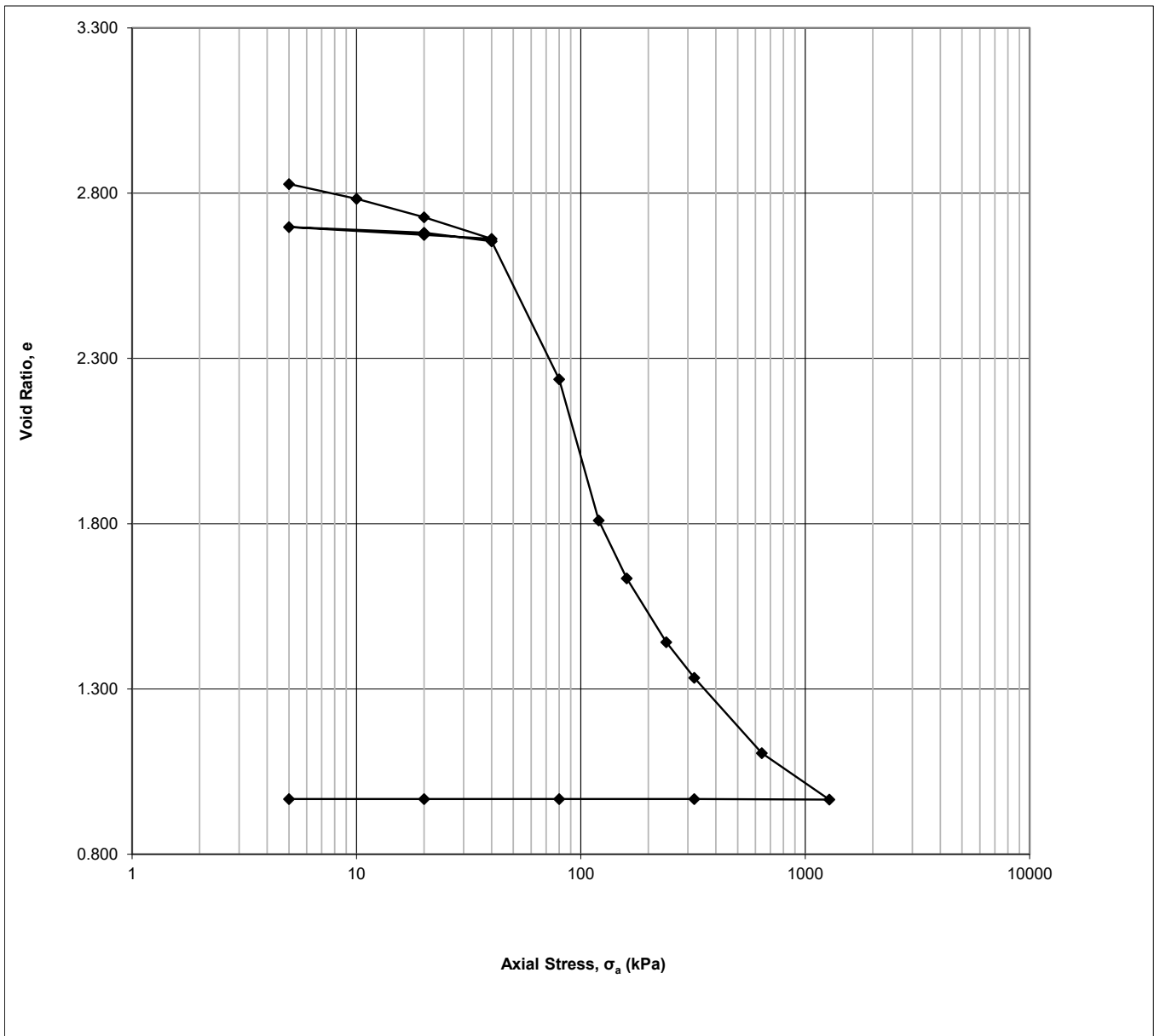
BH22-15

Sample No.

ST-05

Sample Depth

2.44-3.05 m





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-15
No. Depth	ST-05
Sample Date	2.44-3.05 m
Test Number	October 17, 2022
Technician Name	Seven Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	95.38
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
1. Specific gravity of solids was assumed, 2. Sample did not rebound due to significant strain	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	56.55
Dry Mass	g	27.51
Density	Mg/m ³	1.440
Dry Density	Mg/m ³	0.701
Water Content	%	105.56
Degree of Saturation	%	99.2
Height of Solids	mm	5.09
Initial Void Ratio		2.926

Final Specimen Conditions

Water Content	%	47.40
Final Void Ratio		0.967
Final Height	mm	10.02



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample No. Depth	BH22-15 ST-05
Sample Date	2.44-3.05 m
Test Number	October 17, 2022
Technician Name	Seven Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	December 2, 2022
Date Finished	December 3, 2022
Machine Number	Frame C
Cell Number	C
Ring Number	C
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.926
1	29.8	5	0.4497	19.5503	2.49	2.828
2	29.8	10	0.7033	19.2967	3.63	2.783
3	31.5	20	0.9711	19.0289	5.04	2.728
4	56.5	40	1.2584	18.7416	6.70	2.662
5	20.0	20	1.2830	18.7170	6.42	2.674
6	23.3	5	1.1595	18.8405	5.81	2.698
7	20.0	20	1.2437	18.7563	6.24	2.681
8	31.5	40	1.3540	18.6460	6.90	2.655
9	352.3	80	2.4078	17.5922	17.53	2.237
10	247.5	120	5.6683	14.3317	28.42	1.810
11	199.0	160	6.5297	13.4703	32.88	1.635
12	147.3	240	7.3649	12.6351	37.80	1.442
13	123.8	320	8.0252	11.9748	40.54	1.334
14	95.0	640	9.0616	10.9384	46.35	1.106
15	45.8	1280	9.9093	10.0907	49.94	0.965
16	20.0	320	9.9795	10.0205	49.90	0.967
17	20.0	80	9.9796	10.0204	49.90	0.967
18	19.8	20	9.9794	10.0206	49.90	0.967
19	20.0	5	9.9792	10.0208	49.90	0.967

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond_Lab request :
Date: December 15, 2022



Stantec Consulting Ltd.

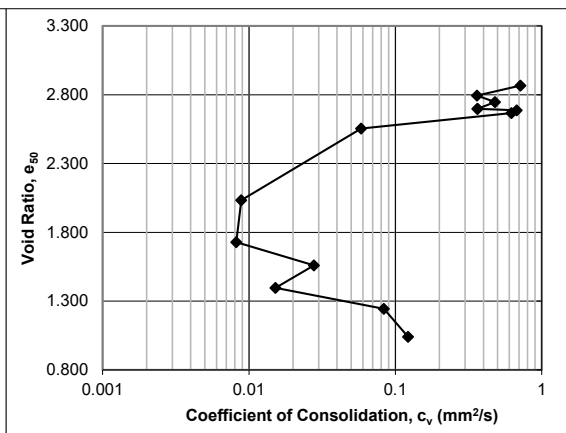
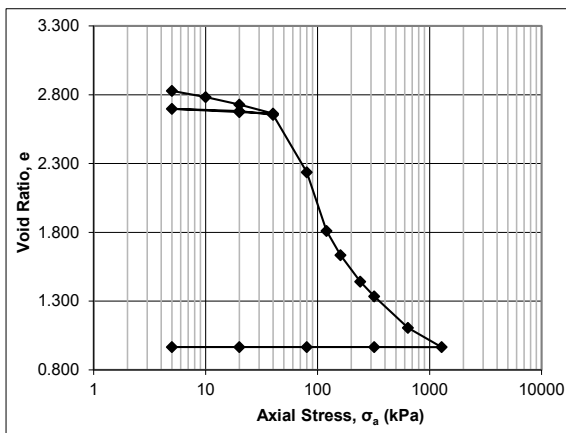
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-15
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	October 17, 2022
Technician Name	Seven Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.3008	19.6992	1.50	2.867			115	7.16E-01
2	8	0.6681	19.3319	3.34	2.794			219	3.61E-01
3	15	0.9125	19.0875	4.56	2.746			161	4.80E-01
4	30	1.1606	18.8394	5.80	2.698			206	3.65E-01
5	30	1.2985	18.7015	6.49	2.671				
6	13	1.2048	18.7952	6.02	2.689				
7	13	1.2196	18.7804	6.10	2.686			110	6.77E-01
8	30	1.3162	18.6838	6.58	2.667			119	6.23E-01
9	60	1.8962	18.1038	9.48	2.553			1189	5.84E-02
10	100	4.5450	15.4550	22.73	2.033			5707	8.87E-03
11	140	6.0982	13.9018	30.49	1.729			5002	8.19E-03
12	200	6.9568	13.0432	34.78	1.560			1298	2.78E-02
13	280	7.7895	12.2105	38.95	1.397			2078	1.52E-02
14	480	8.5701	11.4299	42.85	1.243			331	8.37E-02
15	960	9.6069	10.3931	48.03	1.040			187	1.22E-01
16	800	9.9818	10.0182	49.91	0.966				
17	200	9.9796	10.0204	49.90	0.967				
18	50	9.9793	10.0207	49.90	0.967				
19	13	9.9792	10.0208	49.90	0.967				



December 15, 2022
December 15, 2022

Date:
Date:
D. Boateng
R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond_Lab rec
December 15, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

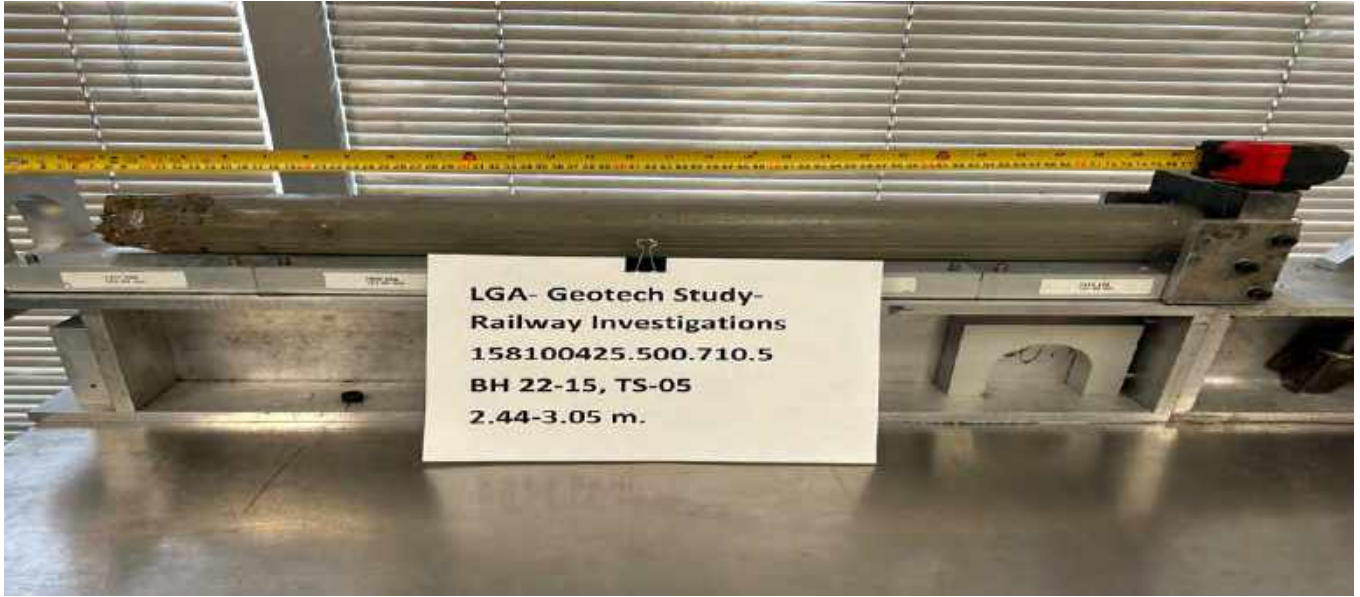


Photo No.:

1

Borehole: BH22-15 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-15 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

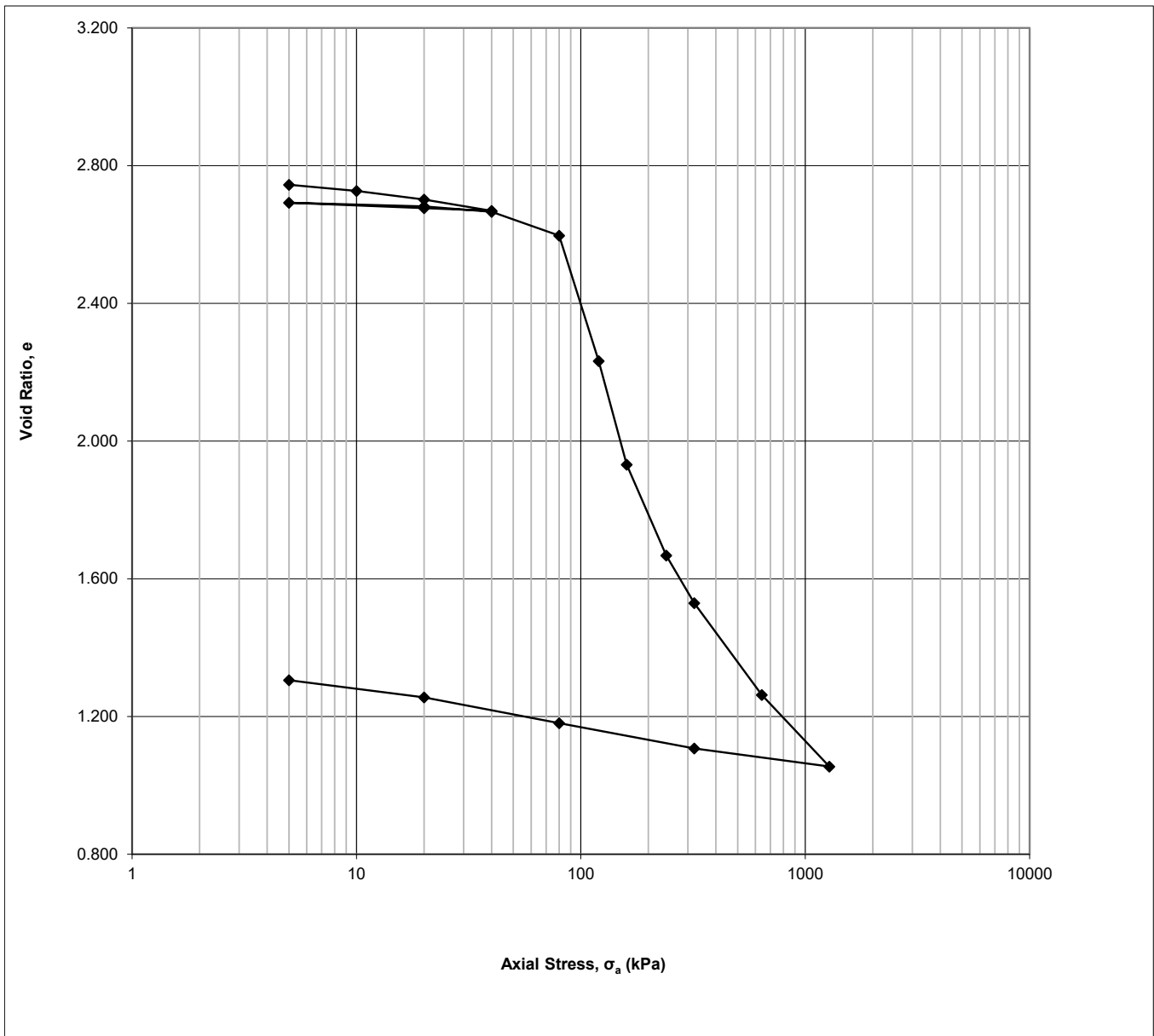
BH22-17

Sample No.

ST-20

Sample Depth

4.27-4.88 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-17
No. Depth	ST-20
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 22, 2022
Technician Name	Two Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	95.87
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	57.37
Dry Mass	g	28.69
Density	Mg/m ³	1.461
Dry Density	Mg/m ³	0.731
Water Content	%	99.97
Degree of Saturation	%	99.5
Height of Solids	mm	5.31
Initial Void Ratio		2.764

Final Specimen Conditions

Water Content	%	50.47
Final Void Ratio		1.305
Final Height	mm	12.25



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-17
No. Depth	ST-20
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 22, 2022
Technician Name	Two Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 14, 2022
Date Finished	November 16, 2022
Machine Number	Frame D
Cell Number	D
Ring Number	D
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.764
1	20.0	5	0.0927	19.9073	0.52	2.745
2	20.0	10	0.1905	19.8095	1.00	2.726
3	24.8	20	0.3182	19.6818	1.65	2.702
4	33.3	40	0.4846	19.5154	2.53	2.669
5	20.0	20	0.4644	19.5356	2.32	2.677
6	20.0	5	0.3835	19.6165	1.92	2.692
7	20.0	20	0.4349	19.5651	2.19	2.682
8	21.5	40	0.5119	19.4881	2.60	2.666
9	61.5	80	0.7743	19.2257	4.45	2.597
10	413.8	120	2.7136	17.2864	14.12	2.233
11	325.0	160	4.4792	15.5208	22.13	1.931
12	153.8	240	5.6731	14.3269	29.13	1.668
13	145.5	320	6.5163	13.4837	32.80	1.530
14	108.5	640	7.7417	12.2583	39.89	1.263
15	88.0	1280	8.8580	11.1420	45.41	1.055
16	27.0	320	8.7942	11.2058	44.02	1.107
17	54.3	80	8.4112	11.5888	42.07	1.181
18	85.0	20	8.0270	11.9730	40.08	1.255
19	107.3	5	8.0038	11.9962	38.76	1.305

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidation
November 29, 2022

Date:



Stantec Consulting Ltd.

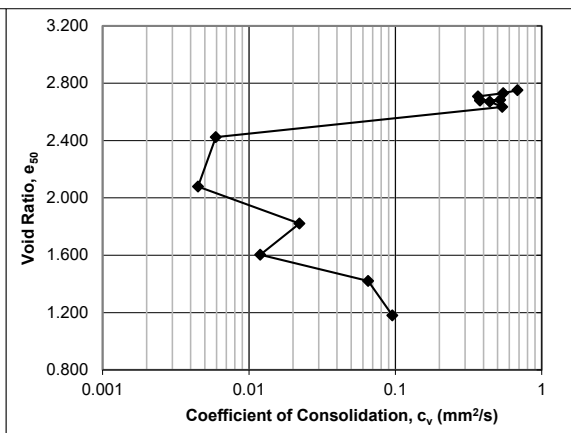
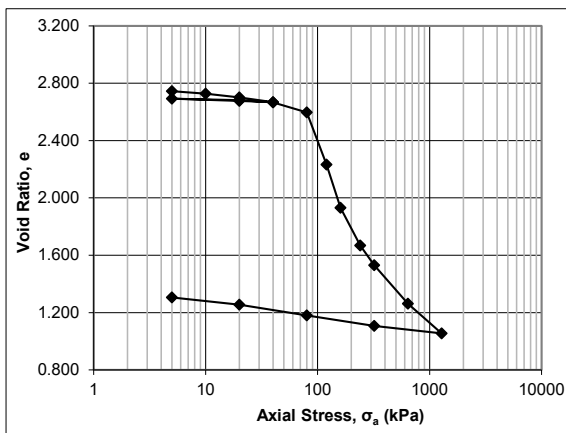
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-17
No. Depth	ST-20
Sample Date Test	4.27-4.88 m.
Number	September 22, 2022
Technician Name	Two Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress σ_a , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.0679	19.9321	0.34	2.751			123	6.83E-01
2	8	0.1746	19.8254	0.87	2.731			152	5.47E-01
3	15	0.2944	19.7056	1.47	2.709			224	3.67E-01
4	30	0.4438	19.5562	2.22	2.681			214	3.80E-01
5	30	0.4721	19.5279	2.36	2.675				
6	13	0.4074	19.5926	2.04	2.687				
7	13	0.4260	19.5740	2.13	2.684			156	5.21E-01
8	30	0.4964	19.5036	2.48	2.671			182	4.43E-01
9	60	0.6864	19.3136	3.43	2.635			147	5.39E-01
10	100	1.8038	18.1962	9.02	2.425			11809	5.94E-03
11	140	3.6370	16.3630	18.18	2.080			12652	4.49E-03
12	200	5.0126	14.9874	25.06	1.821			2155	2.21E-02
13	280	6.1673	13.8327	30.84	1.603			3391	1.20E-02
14	480	7.1398	12.8602	35.70	1.420			537	6.53E-02
15	960	8.4158	11.5842	42.08	1.180			298	9.53E-02
16	800	8.8872	11.1128	44.44	1.091				
17	200	8.5885	11.4115	42.94	1.148				
18	50	8.2148	11.7852	41.07	1.218				
19	13	8.0084	11.9916	40.04	1.257				





Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

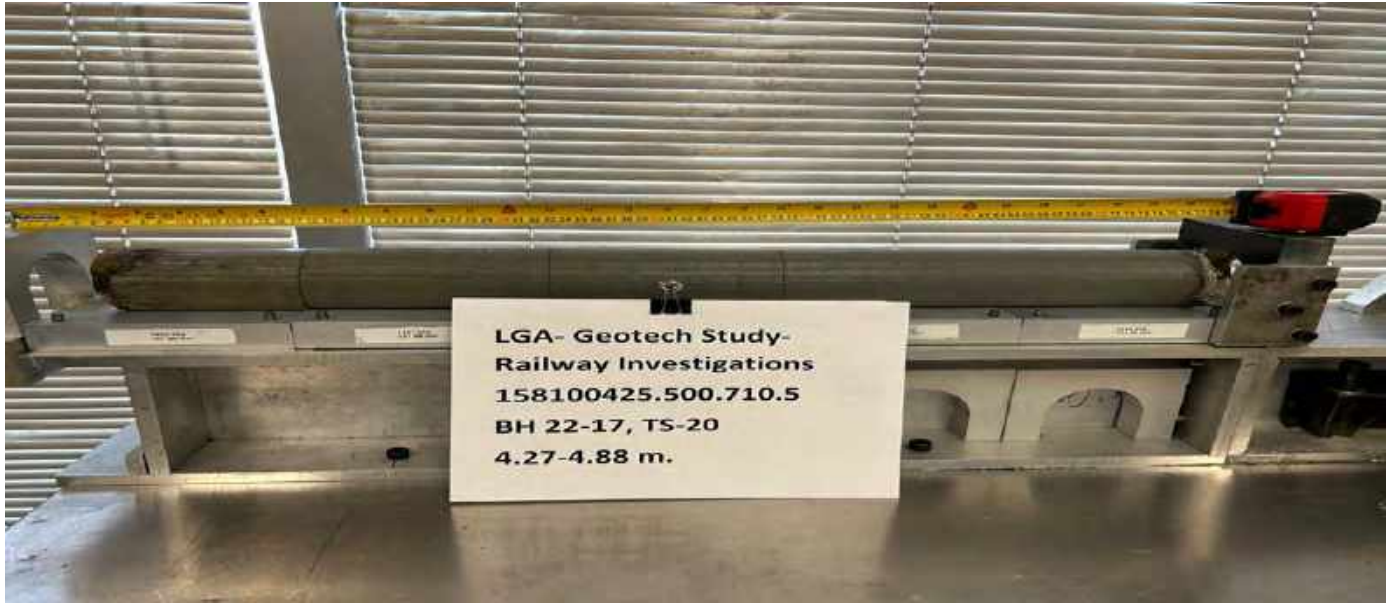


Photo No.:

1

Borehole: BH22-17 ST-20

Depth: 4.27-4.88 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-17 ST-20

Depth: 4.27-4.88 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

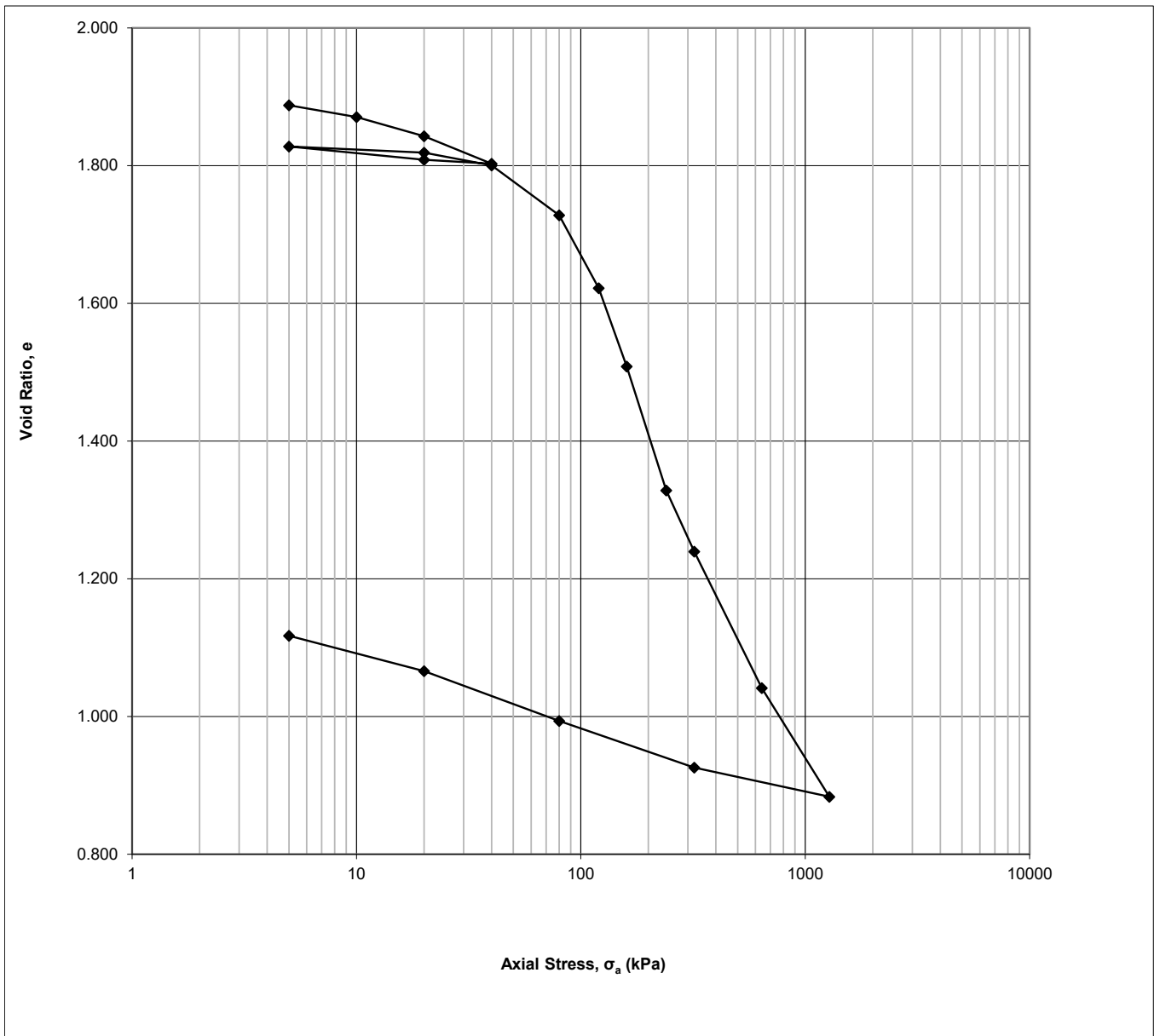
BH22-18

Sample No.

ST-20

Sample Depth

7.32-7.93 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading

ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-18
No. Depth	ST-20
Sample Date Test	7.32-7.93 m.
Number	September 23, 2022
Technician Name	Three Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	69.10
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	62.11
Dry Mass	g	37.13
Density	Mg/m ³	1.582
Dry Density	Mg/m ³	0.946
Water Content	%	67.28
Degree of Saturation	%	96.9
Height of Solids	mm	6.88
Initial Void Ratio		1.908

Final Specimen Conditions

Water Content	%	45.14
Final Void Ratio		1.117
Final Height	mm	14.56



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole	BH22-18
Sample No.	ST-20
Depth	7.32-7.93 m.
Sample Date	September 23, 2022
Test Number	Three
Technician Name	Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 14, 2022
Date Finished	November 16, 2022
Machine Number	Frame E
Cell Number	E
Ring Number	E
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.908
1	21.5	5	0.1479	19.8521	0.72	1.888
2	25.0	10	0.2518	19.7482	1.30	1.871
3	29.8	20	0.4262	19.5738	2.26	1.843
4	43.3	40	0.6975	19.3025	3.64	1.803
5	21.5	20	0.6851	19.3149	3.43	1.809
6	38.3	5	0.5577	19.4423	2.78	1.828
7	23.3	20	0.6111	19.3889	3.08	1.819
8	33.3	40	0.7162	19.2838	3.72	1.800
9	90.0	80	1.1205	18.8795	6.20	1.728
10	175.8	120	1.7768	18.2232	9.85	1.622
11	178.0	160	2.7514	17.2486	13.76	1.508
12	193.8	240	3.9759	16.0241	19.95	1.328
13	145.0	320	4.5847	15.4153	23.00	1.240
14	110.0	640	5.8162	14.1838	29.82	1.041
15	93.0	1280	6.8865	13.1135	35.24	0.884
16	32.0	320	6.7447	13.2553	33.78	0.926
17	67.8	80	6.2905	13.7095	31.46	0.994
18	124.0	20	5.7971	14.2029	28.97	1.066
19	153.0	5	5.7304	14.2696	27.21	1.117

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidation
Date: November 29, 2022



Stantec Consulting Ltd.

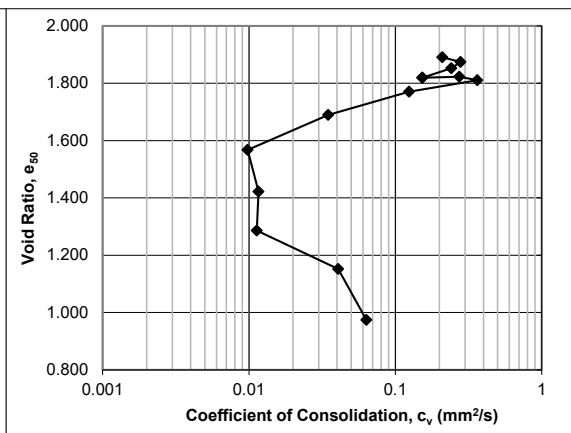
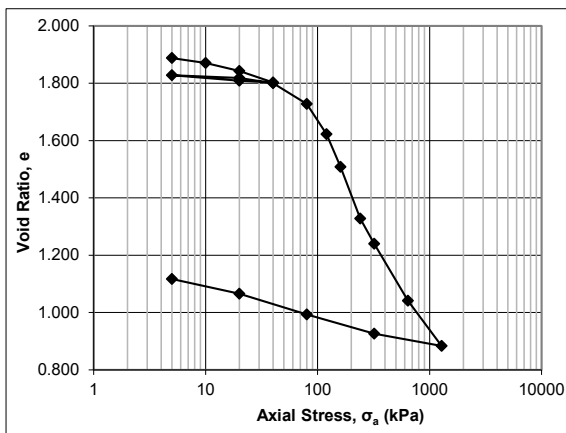
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-18
No. Depth	ST-20
Sample Date Test	7.32-7.93 m.
Number	September 23, 2022
Technician Name	Three Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.1221	19.8779	0.61	1.891			399	2.10E-01
2	8	0.2338	19.7662	1.17	1.874			296	2.79E-01
3	15	0.3882	19.6118	1.94	1.852			337	2.42E-01
4	30	0.6129	19.3871	3.06	1.819			521	1.53E-01
5	30	0.7014	19.2986	3.51	1.806				
6	13	0.6123	19.3877	3.06	1.819				
7	13	0.5896	19.4104	2.95	1.823			292	2.74E-01
8	30	0.6757	19.3243	3.38	1.810			218	3.64E-01
9	60	0.9509	19.0491	4.75	1.770			620	1.24E-01
10	100	1.5084	18.4916	7.54	1.689			2084	3.48E-02
11	140	2.3425	17.6575	11.71	1.568			6746	9.80E-03
12	200	3.3457	16.6543	16.73	1.422			5055	1.16E-02
13	280	4.2799	15.7201	21.40	1.286			4637	1.13E-02
14	480	5.2024	14.7976	26.01	1.152			1141	4.07E-02
15	960	6.4242	13.5758	32.12	0.974			615	6.36E-02
16	800	6.8774	13.1226	34.39	0.908				
17	200	6.5031	13.4969	32.52	0.963				
18	50	6.0378	13.9622	30.19	1.030				
19	13	5.7614	14.2386	28.81	1.071				



November 29, 2022
November 29, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond\Consoli
November 29, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

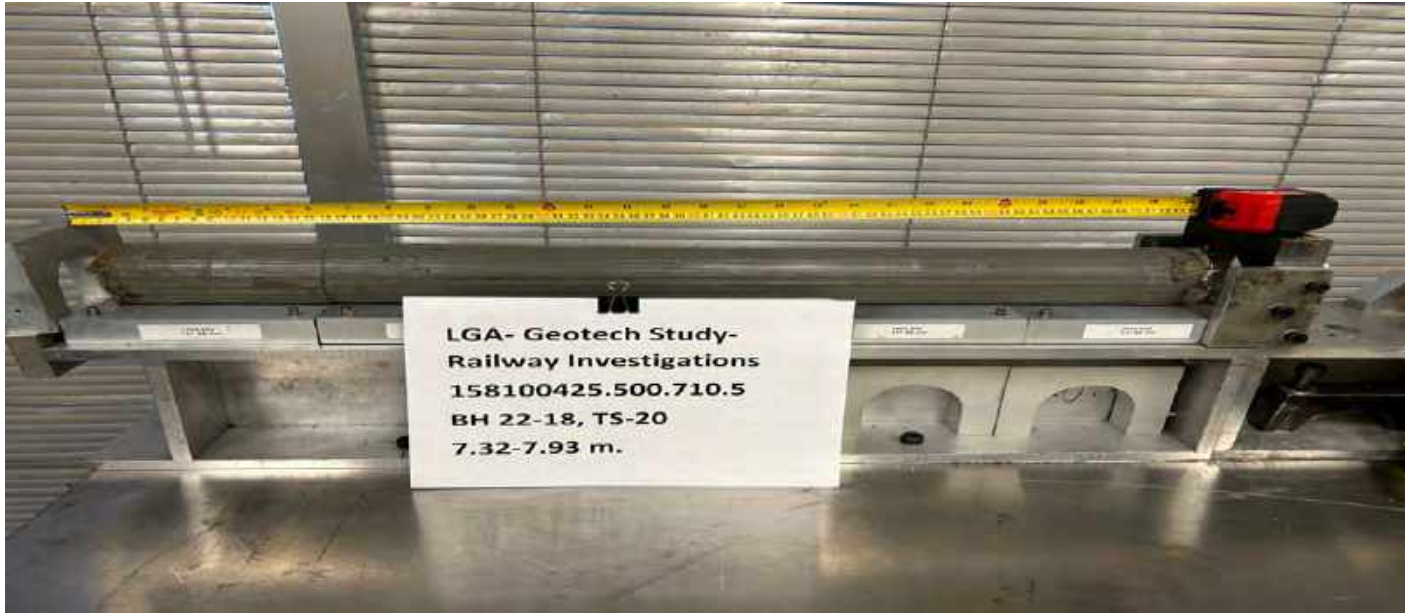


Photo No.:

1

Borehole: BH22-18 ST-20

Depth: 7.32-7.93 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-18 ST-20

Depth: 7.32-7.93 m



One-Dimensional Consolidation Properties
of Soils Using Incremental Loading
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

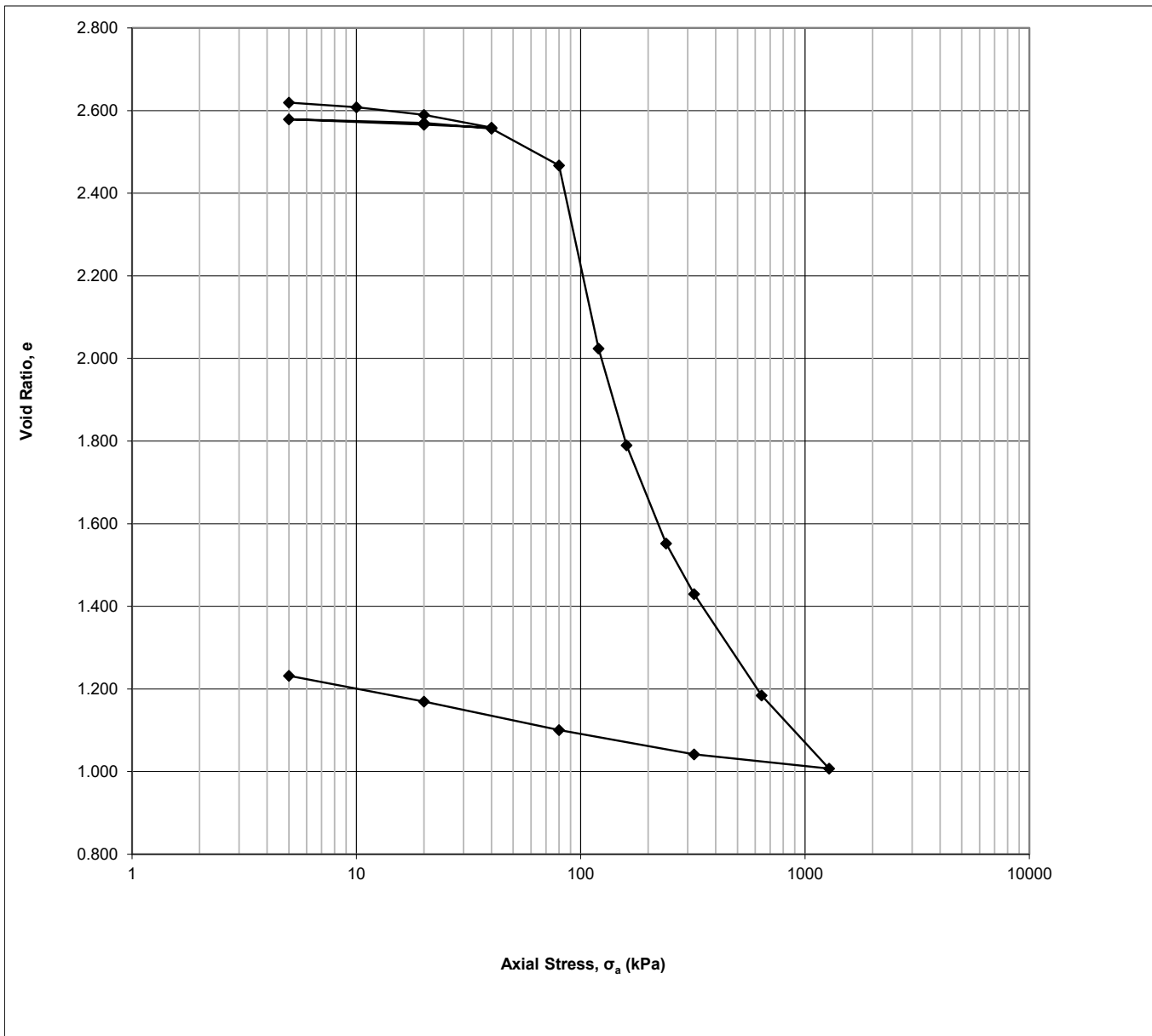
BH22-21

Sample No.

ST-10

Sample Depth

5.49-6.10 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole	BH22-21
Sample No.	ST-10
Depth	5.49-6.10 m.
Sample Date	September 17, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	89.84
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	57.71
Dry Mass	g	29.67
Density	Mg/m ³	1.470
Dry Density	Mg/m ³	0.756
Water Content	%	94.51
Degree of Saturation	%	98.5
Height of Solids	mm	5.49
Initial Void Ratio		2.640

Final Specimen Conditions

Water Content	%	47.42
Final Void Ratio		1.232
Final Height	mm	12.21



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-21
No. Depth	ST-10
Sample Date Test	5.49-6.10 m.
Number	September 17, 2022
Technician Name	Four Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 14, 2022
Date Finished	November 15, 2022
Machine Number	Frame F
Cell Number	F
Ring Number	F
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.640
1	20.0	5	0.1114	19.8886	0.56	2.619
2	20.0	10	0.1667	19.8333	0.87	2.608
3	20.0	20	0.2630	19.7370	1.38	2.590
4	20.0	40	0.4246	19.5754	2.22	2.559
5	20.0	20	0.4064	19.5936	2.04	2.566
6	20.0	5	0.3349	19.6651	1.67	2.579
7	20.0	20	0.3812	19.6188	1.91	2.570
8	20.0	40	0.4519	19.5481	2.30	2.556
9	61.5	80	0.7850	19.2150	4.74	2.467
10	225.5	120	3.0953	16.9047	16.92	2.024
11	139.0	160	4.6436	15.3564	23.36	1.790
12	94.0	240	5.8275	14.1725	29.88	1.552
13	72.3	320	6.5793	13.4207	33.24	1.430
14	60.5	640	7.8044	12.1956	39.98	1.185
15	48.8	1280	8.8226	11.1774	44.85	1.007
16	20.0	320	8.7771	11.2229	43.90	1.042
17	32.0	80	8.4565	11.5435	42.29	1.101
18	52.3	20	8.0866	11.9134	40.39	1.170
19	65.8	5	7.7495	12.2505	38.67	1.232

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidator
Date: November 29, 2022



Stantec Consulting Ltd.

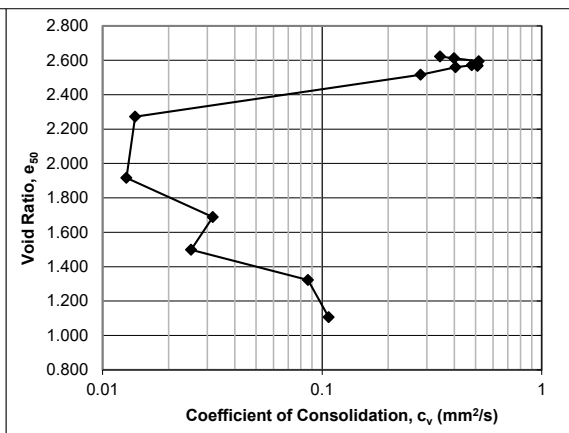
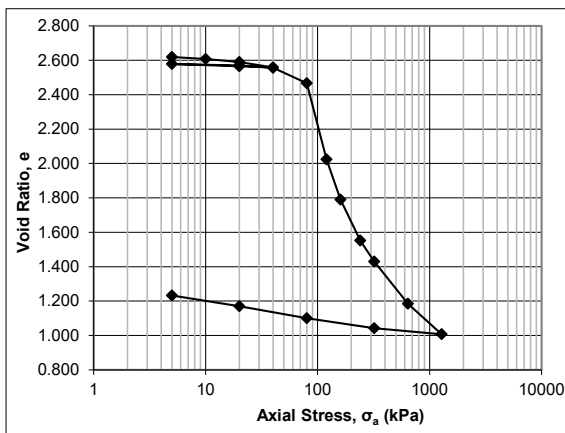
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-21
No. Depth	ST-10
Sample Date Test	5.49-6.10 m.
Number	September 17, 2022
Technician Name	Four Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.1009	19.8991	0.50	2.621			244	3.45E-01
2	8	0.1564	19.8436	0.78	2.611			209	3.99E-01
3	15	0.2448	19.7552	1.22	2.595			160	5.17E-01
4	30	0.3923	19.6077	1.96	2.568			160	5.10E-01
5	30	0.4113	19.5887	2.06	2.565				
6	13	0.3495	19.6505	1.75	2.576				
7	13	0.3761	19.6239	1.88	2.571			170	4.80E-01
8	30	0.4435	19.5565	2.22	2.559			200	4.05E-01
9	60	0.6828	19.3172	3.41	2.516			281	2.81E-01
10	100	2.0170	17.9830	10.08	2.273			4877	1.41E-02
11	140	3.9768	16.0232	19.88	1.916			4238	1.28E-02
12	200	5.2289	14.7711	26.14	1.688			1455	3.18E-02
13	280	6.2699	13.7301	31.35	1.499			1581	2.53E-02
14	480	7.2385	12.7615	36.19	1.322			401	8.62E-02
15	960	8.4265	11.5735	42.13	1.106			265	1.07E-01
16	800	8.8363	11.1637	44.18	1.032				
17	200	8.6027	11.3973	43.01	1.074				
18	50	8.2714	11.7286	41.36	1.134				
19	13	8.0052	12.0599	40.03	1.183				



November 29, 2022
November 29, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond\Consoli
November 29, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

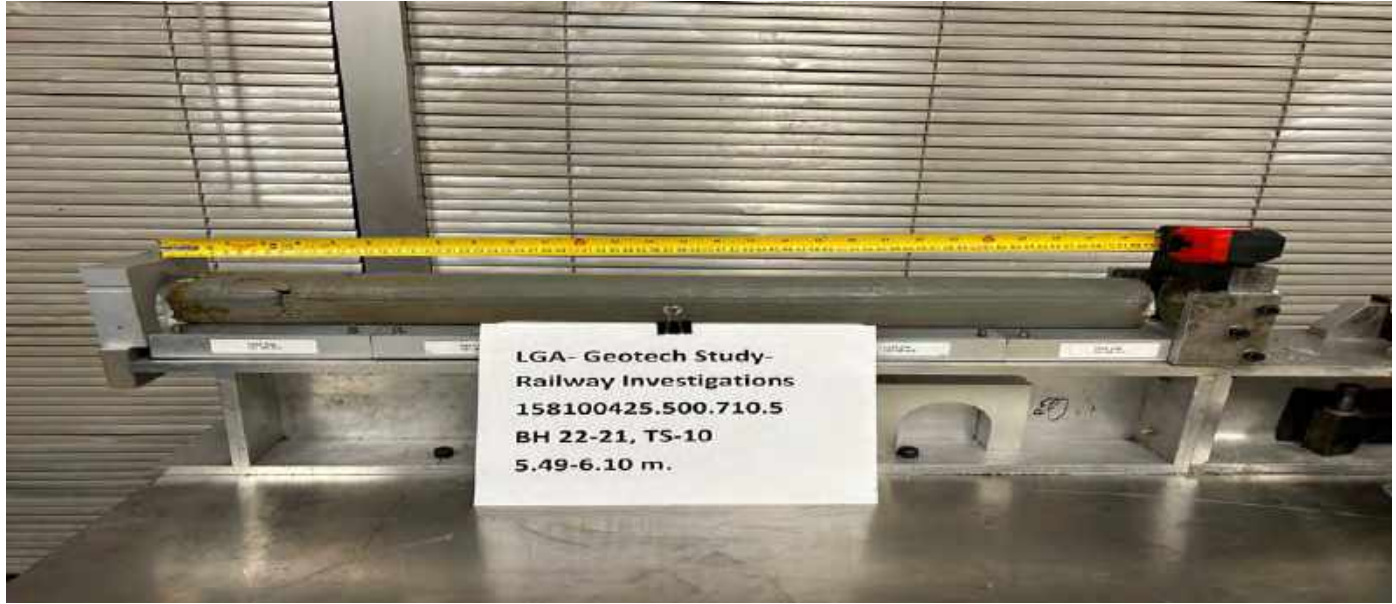


Photo No.:

1

Borehole: BH22-21 ST-10

Depth: 5.49-6.10 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-21 ST-10

Depth: 5.49-6.10 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

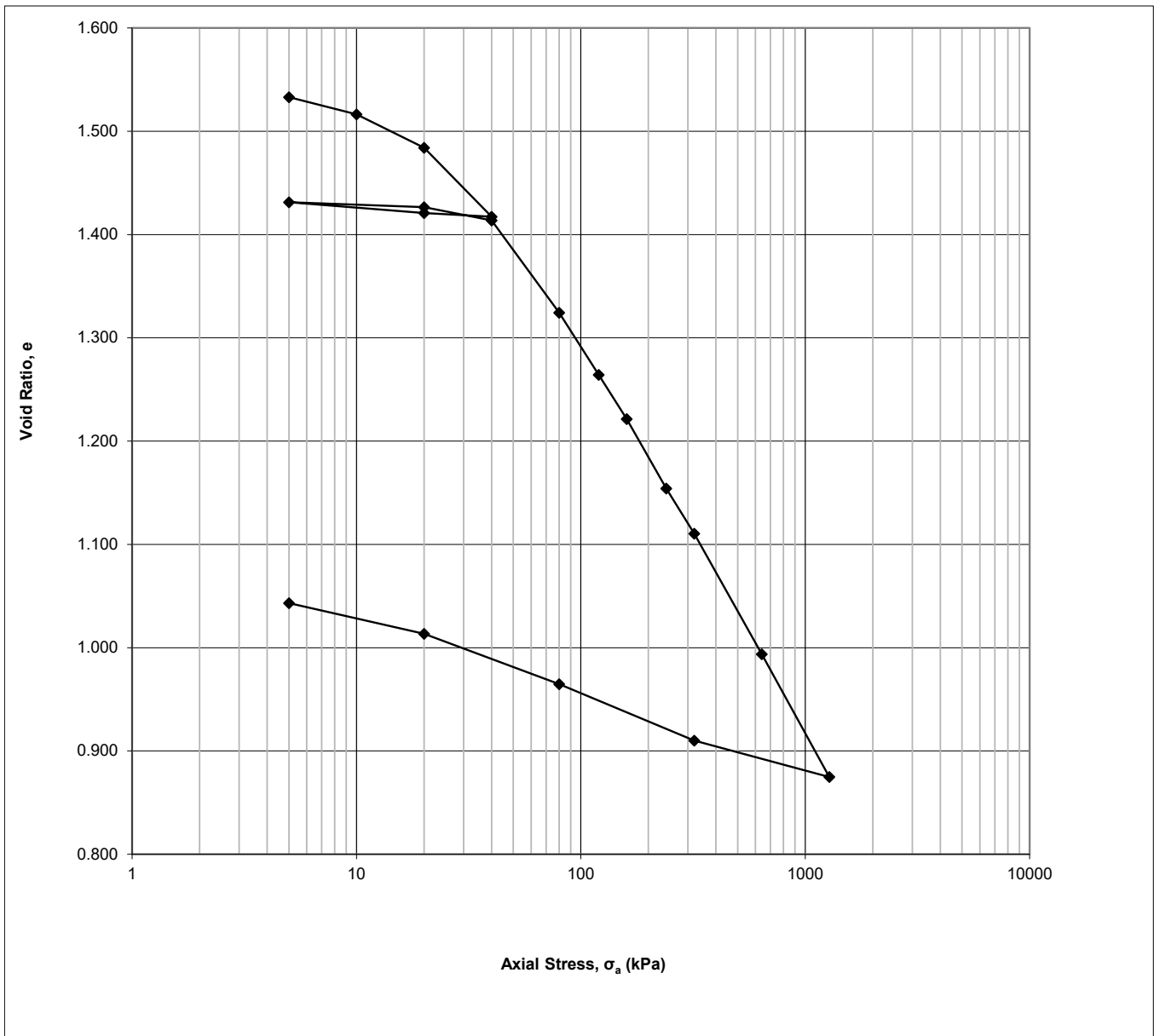
BH22-22

Sample No.

ST-05

Sample Depth

2.44-3.05 m





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-22
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	November 3, 2022
Technician Name	10 Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, brown/grey, friable, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	52.41
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific gravity of solids was assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm		20.00
Diameter	mm		50.00
Area	mm ²		1963
Volume	mm ³		39270
Mass	g		66.27
Dry Mass	g		42.48
Density	Mg/m ³		1.688
Dry Density	Mg/m ³		1.082
Water Content	%		56.00
Degree of Saturation	%		99.9
Height of Solids	mm		7.87
Initial Void Ratio			1.542

Final Specimen Conditions

Water Content	%		42.04
Final Void Ratio			1.043
Final Height	mm		16.07



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-22
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	November 3, 2022
Technician Name	10 Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	December 2, 2022
Date Finished	December 3, 2022
Machine Number	Frame F
Cell Number	F
Ring Number	F
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.542
1	20.0	5	0.0692	19.9308	0.36	1.533
2	24.8	10	0.1608	19.8392	1.02	1.516
3	36.5	20	0.4030	19.5970	2.29	1.484
4	63.3	40	0.7870	19.2130	4.92	1.417
5	20.0	20	0.9556	19.0444	4.78	1.421
6	23.3	5	0.8728	19.1272	4.36	1.431
7	20.0	20	0.9048	19.0952	4.55	1.426
8	26.5	40	0.9978	19.0022	5.05	1.414
9	87.0	80	1.7174	18.2826	8.57	1.324
10	68.5	120	2.2120	17.7880	10.94	1.264
11	58.5	160	2.5429	17.4571	12.62	1.221
12	63.5	240	3.0290	16.9710	15.26	1.154
13	57.0	320	3.3987	16.6013	16.99	1.110
14	62.0	640	4.2524	15.7476	21.57	0.994
15	57.0	1280	5.1866	14.8134	26.25	0.875
16	26.8	320	4.9690	15.0310	24.87	0.910
17	53.8	80	4.5474	15.4526	22.72	0.965
18	75.8	20	4.1290	15.8710	20.80	1.013
19	74.0	5	4.1175	15.8825	19.63	1.043

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond_Lab request :
December 15, 2022

Filename: Date:



Stantec Consulting Ltd.

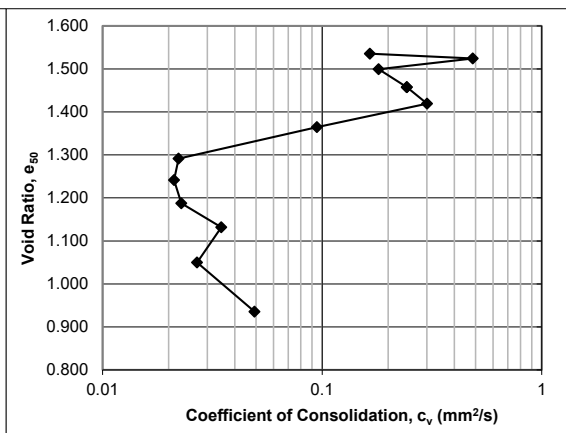
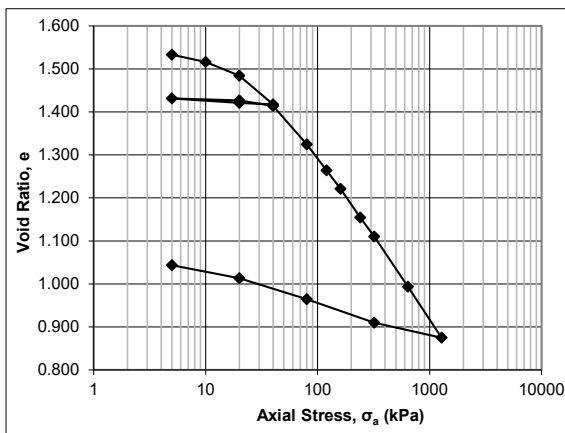
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-22
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	November 3, 2022
Technician Name	10 Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress σ_a , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.0533	19.9467	0.27	1.535			511	1.65E-01
2	8	0.1393	19.8607	0.70	1.524			172	4.86E-01
3	15	0.3365	19.6635	1.68	1.499			453	1.81E-01
4	30	0.6686	19.3314	3.34	1.457			326	2.43E-01
5	30	0.9633	19.0367	4.82	1.420				
6	13	0.9037	19.0963	4.52	1.427				
7	13	0.8966	19.1034	4.48	1.428			258	3.00E-01
8	30	0.9683	19.0317	4.84	1.419			811	9.47E-02
9	60	1.3989	18.6011	6.99	1.364			3304	2.22E-02
10	100	1.9748	18.0252	9.87	1.291			3255	2.12E-02
11	140	2.3677	17.6323	11.84	1.241			2887	2.28E-02
12	200	2.7893	17.2107	13.95	1.188			1808	3.47E-02
13	280	3.2280	16.7720	16.14	1.132			2210	2.70E-02
14	480	3.8719	16.1281	19.36	1.050			1121	4.92E-02
15	960	4.7721	15.2279	23.86	0.936			908	5.42E-02
16	800	5.0819	14.9181	25.41	0.896			635	7.43E-02
17	200	4.7445	15.2555	23.72	0.939				
18	50	4.3340	15.6660	21.67	0.991				
19	13	4.1396	15.8604	20.70	1.016				





Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-22 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-22 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

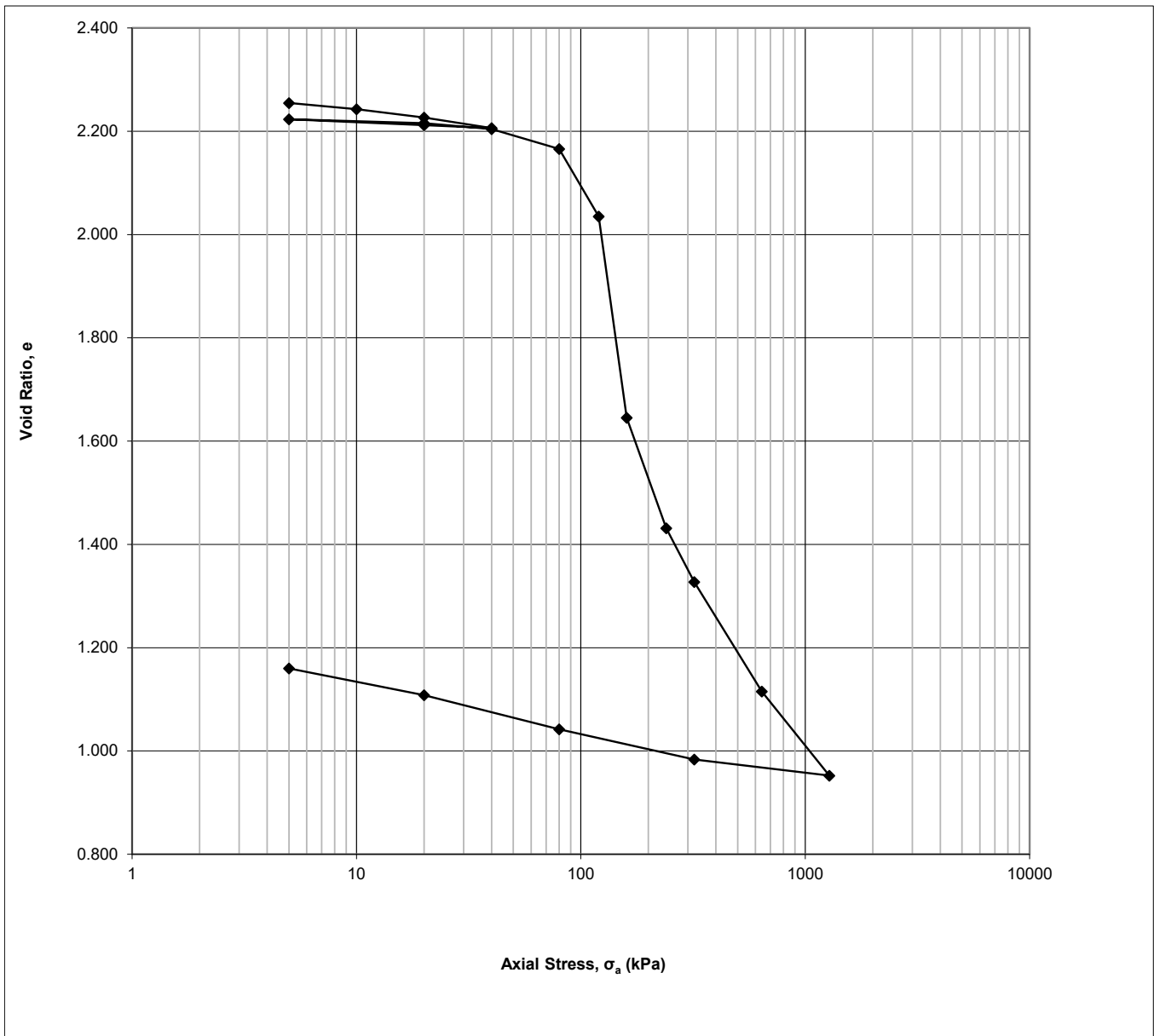
BH22-25

Sample No.

ST-22

Sample Depth

6.10-6.71 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-25
No. Depth	ST-22
Sample Date Test	6.10-6.71 m.
Number	September 23, 2022
Technician Name	Five Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, friable, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	80.90
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	59.46
Dry Mass	g	32.66
Density	Mg/m ³	1.514
Dry Density	Mg/m ³	0.832
Water Content	%	82.06
Degree of Saturation	%	97.8
Height of Solids	mm	6.05
Initial Void Ratio		2.307

Final Specimen Conditions

Water Content	%	44.70
Final Void Ratio		1.160
Final Height	mm	13.06



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-25
No. Depth	ST-22
Sample Date Test	6.10-6.71 m.
Number	September 23, 2022
Technician Name	Five Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 15, 2022
Date Finished	November 16, 2022
Machine Number	Frame C
Cell Number	C
Ring Number	C
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.307
1	20.0	5	0.3114	19.6886	1.57	2.255
2	20.0	10	0.3793	19.6207	1.94	2.242
3	20.0	20	0.4747	19.5253	2.41	2.227
4	28.5	40	0.5934	19.4066	3.04	2.206
5	20.0	20	0.5745	19.4255	2.87	2.212
6	20.0	5	0.5043	19.4957	2.52	2.223
7	20.0	20	0.5489	19.4511	2.75	2.215
8	20.0	40	0.6129	19.3871	3.09	2.204
9	43.5	80	0.7998	19.2002	4.26	2.166
10	142.3	120	1.4843	18.5157	8.21	2.035
11	325.0	160	3.9638	16.0362	20.01	1.645
12	174.8	240	5.0238	14.9762	26.47	1.431
13	129.8	320	5.8115	14.1885	29.63	1.327
14	102.8	640	6.9744	13.0256	36.04	1.115
15	79.3	1280	8.0234	11.9766	40.96	0.952
16	25.3	320	7.9958	12.0042	40.02	0.983
17	42.0	80	7.6419	12.3581	38.24	1.042
18	77.8	20	7.2588	12.7412	36.25	1.108
19	98.3	5	6.9278	13.0722	34.69	1.160

November 29, 2022
November 29, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidation
Date: November 29, 2022



Stantec Consulting Ltd.

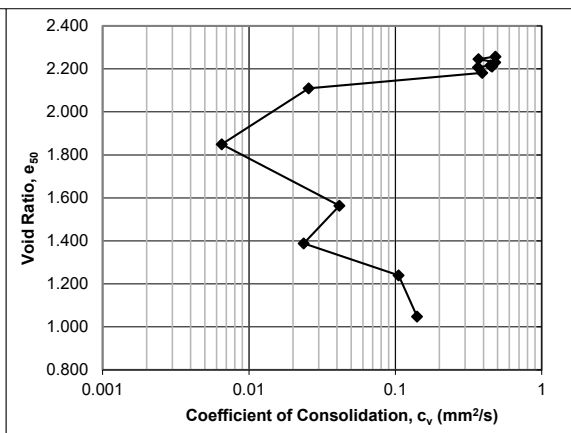
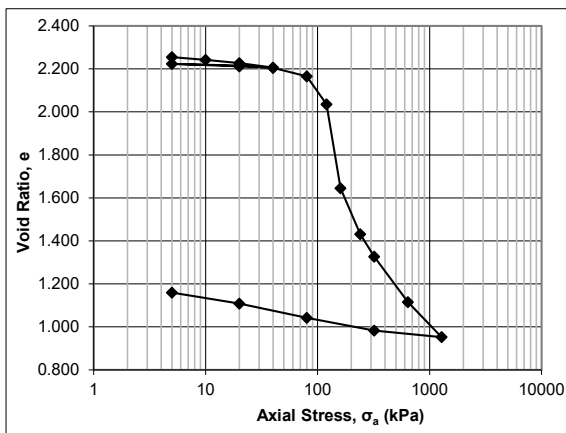
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-25
No. Depth	ST-22
Sample Date Test	6.10-6.71 m.
Number	September 23, 2022
Technician Name	Five Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.2971	19.7029	1.49	2.257			170	4.84E-01
2	8	0.3672	19.6328	1.84	2.246			221	3.70E-01
3	15	0.4573	19.5427	2.29	2.231			168	4.81E-01
4	30	0.5719	19.4281	2.86	2.212			175	4.58E-01
5	30	0.5805	19.4195	2.90	2.211				
6	13	0.5225	19.4775	2.61	2.220				
7	13	0.5423	19.4577	2.71	2.217			180	4.47E-01
8	30	0.6036	19.3964	3.02	2.207			217	3.67E-01
9	60	0.7549	19.2451	3.77	2.182			200	3.92E-01
10	100	1.1924	18.8076	5.96	2.109			2928	2.56E-02
11	140	2.7677	17.2323	13.84	1.849			9655	6.52E-03
12	200	4.4963	15.5037	22.48	1.563			1226	4.15E-02
13	280	5.5512	14.4488	27.76	1.389			1871	2.37E-02
14	480	6.4546	13.5454	32.27	1.239			369	1.05E-01
15	960	7.6128	12.3872	38.06	1.048			231	1.41E-01
16	800	8.0622	11.9378	40.31	0.974				
17	200	7.8006	12.1994	39.00	1.017				
18	50	7.4461	12.5539	37.23	1.076				
19	13	7.0885	12.9115	35.44	1.135				



November 29, 2022
November 29, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond\Consoli
November 29, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-25 ST-22

Depth: 6.10-6.71 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-25 ST-22

Depth: 6.10-6.71 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

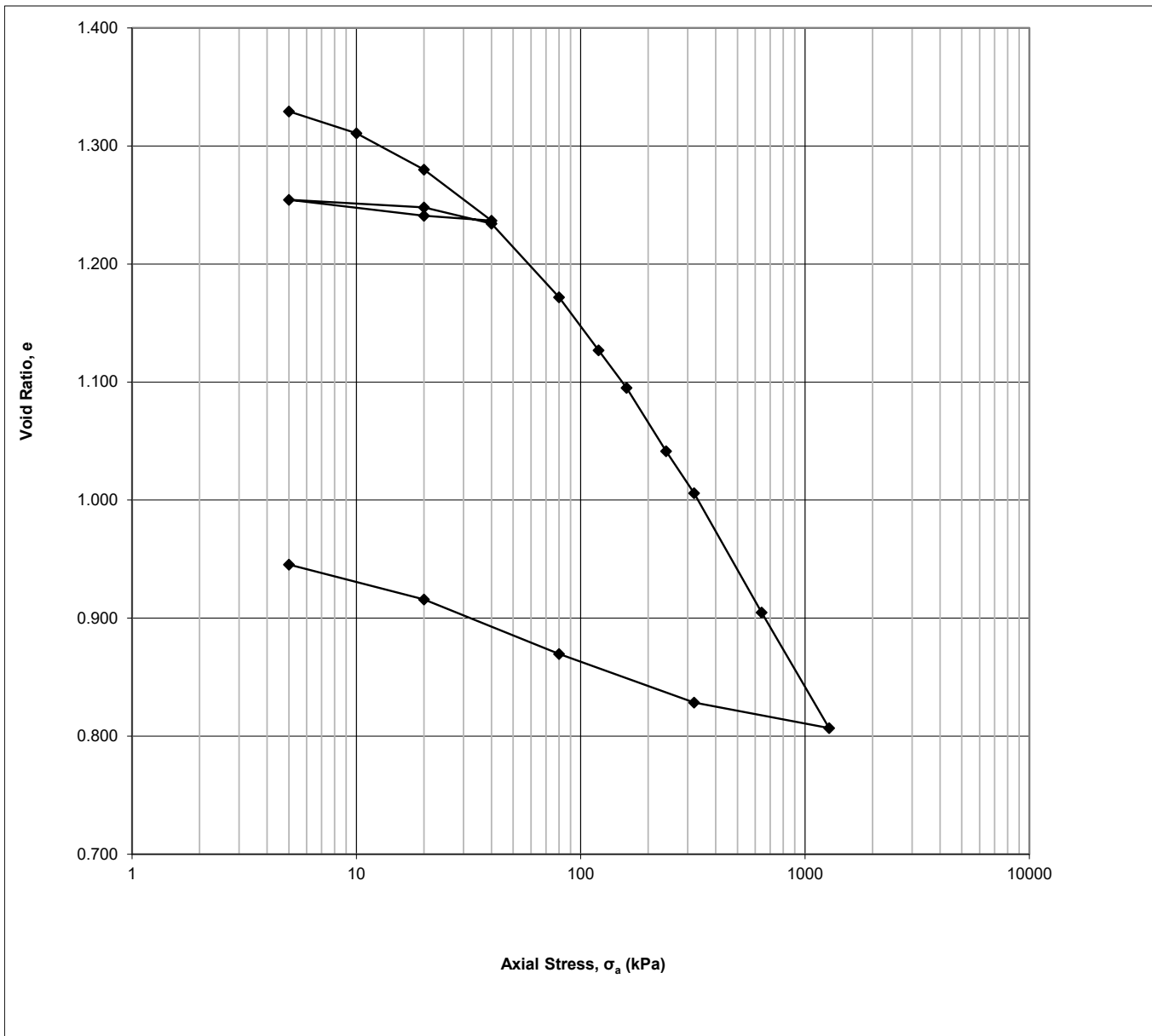
BH22-28

Sample No.

ST-06

Sample Depth

3.05-3.66 m





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	LGA Geotechnical Study-Railway Investigations
Project Location	Quebec, Canada-(Billy Diamond Site)
Borehole	BH22-28
Sample No.	ST-06
Depth	3.05-3.66 m
Sample Date	November 4, 2022
Test Number	11
Technician Name	Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, brown/grey, friable/desiccated, very moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	46.65
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific gravity of solids was assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	67.22
Dry Mass	g	45.64
Density	Mg/m ³	1.712
Dry Density	Mg/m ³	1.162
Water Content	%	47.28
Degree of Saturation	%	95.2
Height of Solids	mm	8.45
Initial Void Ratio		1.366

Final Specimen Conditions

Water Content	%	36.79
Final Void Ratio		0.945
Final Height	mm	16.44

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-28
No. Depth	ST-06
Sample Date Test	3.05-3.66 m
Number	November 4, 2022
Technician Name	11 Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	December 5, 2022
Date Finished	December 6, 2022
Machine Number	Frame C
Cell Number	C
Ring Number	C
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.366
1	26.5	5	0.2584	19.7416	1.56	1.329
2	38.0	10	0.4529	19.5471	2.35	1.311
3	59.8	20	0.6897	19.3103	3.64	1.280
4	74.8	40	1.0123	18.9877	5.47	1.237
5	21.5	20	1.0587	18.9413	5.29	1.241
6	41.5	5	0.9483	19.0517	4.72	1.254
7	23.3	20	0.9899	19.0101	5.00	1.248
8	35.0	40	1.0933	18.9067	5.58	1.234
9	78.5	80	1.4890	18.5110	8.22	1.172
10	80.3	120	1.9642	18.0358	10.11	1.127
11	82.0	160	2.2585	17.7415	11.45	1.095
12	82.3	240	2.6682	17.3318	13.72	1.041
13	84.0	320	2.9848	17.0152	15.22	1.006
14	82.3	640	3.7984	16.2016	19.50	0.905
15	75.5	1280	4.6173	15.3827	23.64	0.807
16	25.0	320	4.5400	15.4600	22.72	0.829
17	53.8	80	4.1968	15.8032	20.99	0.870
18	97.8	20	3.8151	16.1849	19.03	0.916
19	99.8	5	3.7628	16.2372	17.78	0.945

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond_Lab request :
Date: December 15, 2022



Stantec Consulting Ltd.

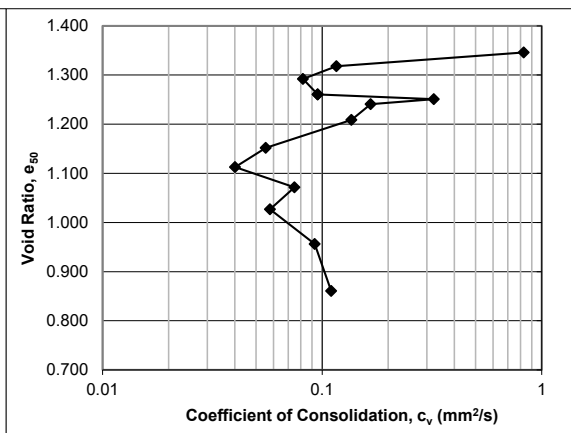
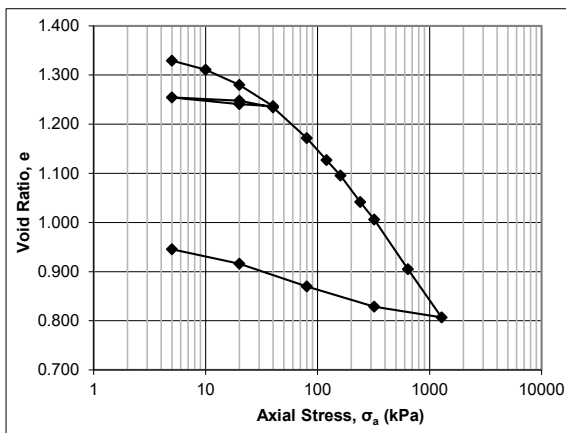
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-28
No. Depth	ST-06
Sample Date Test	3.05-3.66 m
Number	November 4, 2022
Technician Name	11 Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.1706	19.8294	0.85	1.346			101	8.29E-01
2	8	0.4078	19.5922	2.04	1.318			701	1.16E-01
3	15	0.6262	19.3738	3.13	1.292			972	8.18E-02
4	30	0.8928	19.1072	4.46	1.261			810	9.56E-02
5	30	1.0703	18.9297	5.35	1.240				
6	13	0.9933	19.0067	4.97	1.249				
7	13	0.9761	19.0239	4.88	1.251			238	3.23E-01
8	30	1.0604	18.9396	5.30	1.241			457	1.66E-01
9	60	1.3303	18.6697	6.65	1.209			544	1.36E-01
10	100	1.8140	18.1860	9.07	1.152			1265	5.54E-02
11	140	2.1446	17.8554	10.72	1.112			1683	4.02E-02
12	200	2.4908	17.5092	12.45	1.071			867	7.49E-02
13	280	2.8674	17.1326	14.34	1.027			1074	5.79E-02
14	480	3.4655	16.5345	17.33	0.956			626	9.25E-02
15	960	4.2750	15.7250	21.38	0.860			477	1.10E-01
16	800	4.6031	15.3969	23.02	0.822				
17	200	4.3595	15.6405	21.80	0.850				
18	50	3.9987	16.0013	19.99	0.893				
19	13	3.7819	16.2181	18.91	0.919				



December 15, 2022
December 15, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond_Lab rec
December 15, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

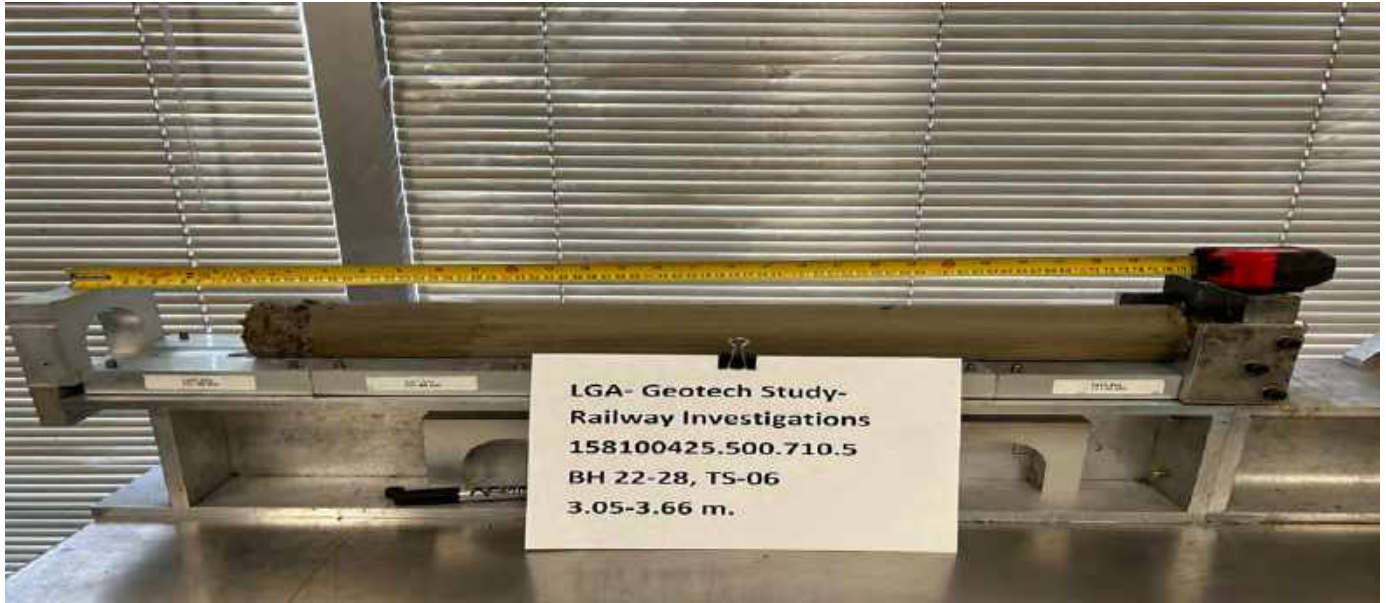


Photo No.:

1

Borehole: BH22-22 ST-06

Depth: 3.05-3.66 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-22 ST-06

Depth: 3.05-3.66 m



One-Dimensional Consolidation Properties
of Soils Using Incremental Loading
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

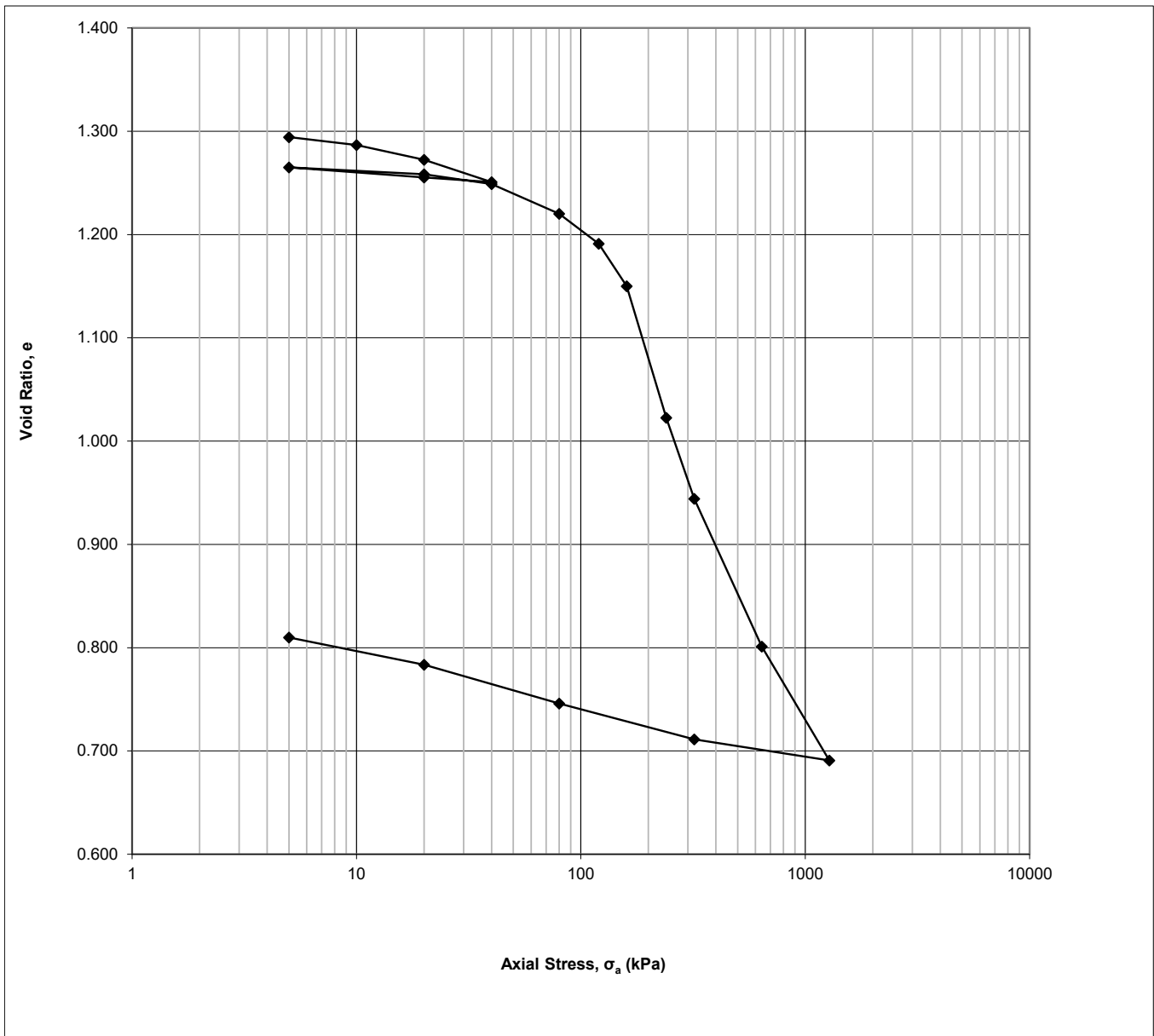
BH22-30

Sample No.

ST-07

Sample Depth

3.66-4.27 m





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading

ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample No.	BH22-30
Depth	ST-07
Sample Date Test Number	3.66-4.27 m
Technician Name	Thursday, October 6, 2022
	Eight
	Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, dark grey, trace gravel, moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	45.98
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific gravity of solids was assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm		20.00
Diameter	mm		50.00
Area	mm ²		1963
Volume	mm ³		39270
Mass	g		68.84
Dry Mass	g		46.77
Density	Mg/m ³		1.753
Dry Density	Mg/m ³		1.191
Water Content	%		47.19
Degree of Saturation	%		99.1
Height of Solids	mm		8.66
Initial Void Ratio			1.309

Final Specimen Conditions

Water Content	%		31.20
Final Void Ratio			0.810
Final Height	mm		15.68



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-30
No. Depth	ST-07
Sample Date Test	3.66-4.27 m
Number	Thursday, October 6, 2022
Technician Name	Eight Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	December 2, 2022
Date Finished	December 3, 2022
Machine Number	Frame D
Cell Number	D
Ring Number	D
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.309
1	20.0	5	0.1206	19.8794	0.64	1.294
2	21.5	10	0.1853	19.8147	0.97	1.287
3	29.8	20	0.2905	19.7095	1.58	1.272
4	31.8	40	0.4693	19.5307	2.52	1.251
5	20.0	20	0.4641	19.5359	2.32	1.255
6	21.5	5	0.3817	19.6183	1.91	1.265
7	20.0	20	0.4339	19.5661	2.20	1.258
8	21.5	40	0.5088	19.4912	2.61	1.249
9	46.5	80	0.7142	19.2858	3.85	1.220
10	66.8	120	0.9431	19.0569	5.11	1.191
11	123.8	160	1.2699	18.7301	6.88	1.150
12	206.5	240	2.3069	17.6931	12.41	1.022
13	143.0	320	3.1101	16.8899	15.81	0.944
14	119.5	640	4.2198	15.7802	22.00	0.801
15	80.8	1280	5.2162	14.7838	26.77	0.691
16	23.5	320	5.1726	14.8274	25.88	0.711
17	47.0	80	4.8728	15.1272	24.38	0.746
18	77.8	20	4.5616	15.4384	22.76	0.783
19	89.5	5	4.5396	15.4604	21.61	0.810

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond_Lab request :
Date: December 15, 2022



Stantec Consulting Ltd.

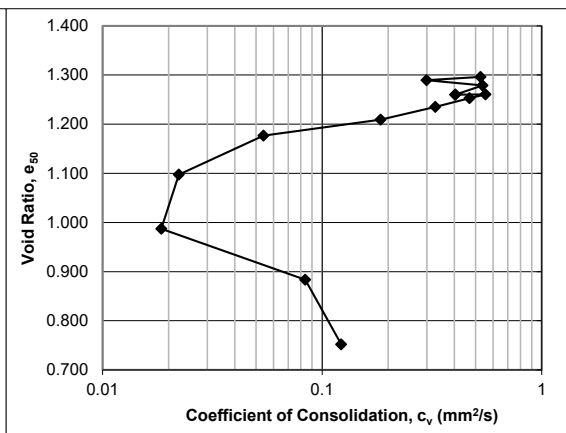
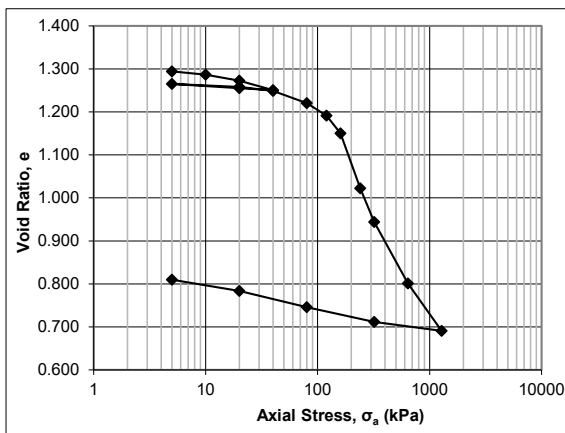
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-30
No. Depth	ST-07
Sample Date Test	3.66-4.27 m
Number	Thursday, October 6, 2022
Technician Name	Eight Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.1103	19.8897	0.55	1.296			159	5.27E-01
2	8	0.1704	19.8296	0.85	1.289			279	2.99E-01
3	15	0.2628	19.7372	1.31	1.279			154	5.37E-01
4	30	0.4233	19.5767	2.12	1.260			201	4.04E-01
5	30	0.4746	19.5254	2.37	1.254				
6	13	0.4100	19.5900	2.05	1.262				
7	13	0.4209	19.5791	2.10	1.260			146	5.56E-01
8	30	0.4869	19.5131	2.43	1.253			172	4.69E-01
9	60	0.6385	19.3615	3.19	1.235			242	3.28E-01
10	100	0.8627	19.1373	4.31	1.209			420	1.85E-01
11	140	1.1464	18.8536	5.73	1.177			1394	5.41E-02
12	200	1.8342	18.1658	9.17	1.097			3145	2.22E-02
13	280	2.7864	17.2136	13.93	0.987			3395	1.85E-02
14	480	3.6875	16.3125	18.44	0.883			674	8.38E-02
15	960	4.8235	15.1765	24.12	0.752			400	1.22E-01
16	800	5.2263	14.7737	26.13	0.706				
17	200	5.0033	14.9967	25.02	0.731				
18	50	4.7106	15.2894	23.55	0.765				
19	13	4.5441	15.4559	22.72	0.784				



December 15, 2022
December 15, 2022

Date:
Date:
D. Boateng
R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond_Lab rec
December 15, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-30 ST-07

Depth: 3.66-4.27 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-30 ST-07

Depth: 3.66-4.27 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

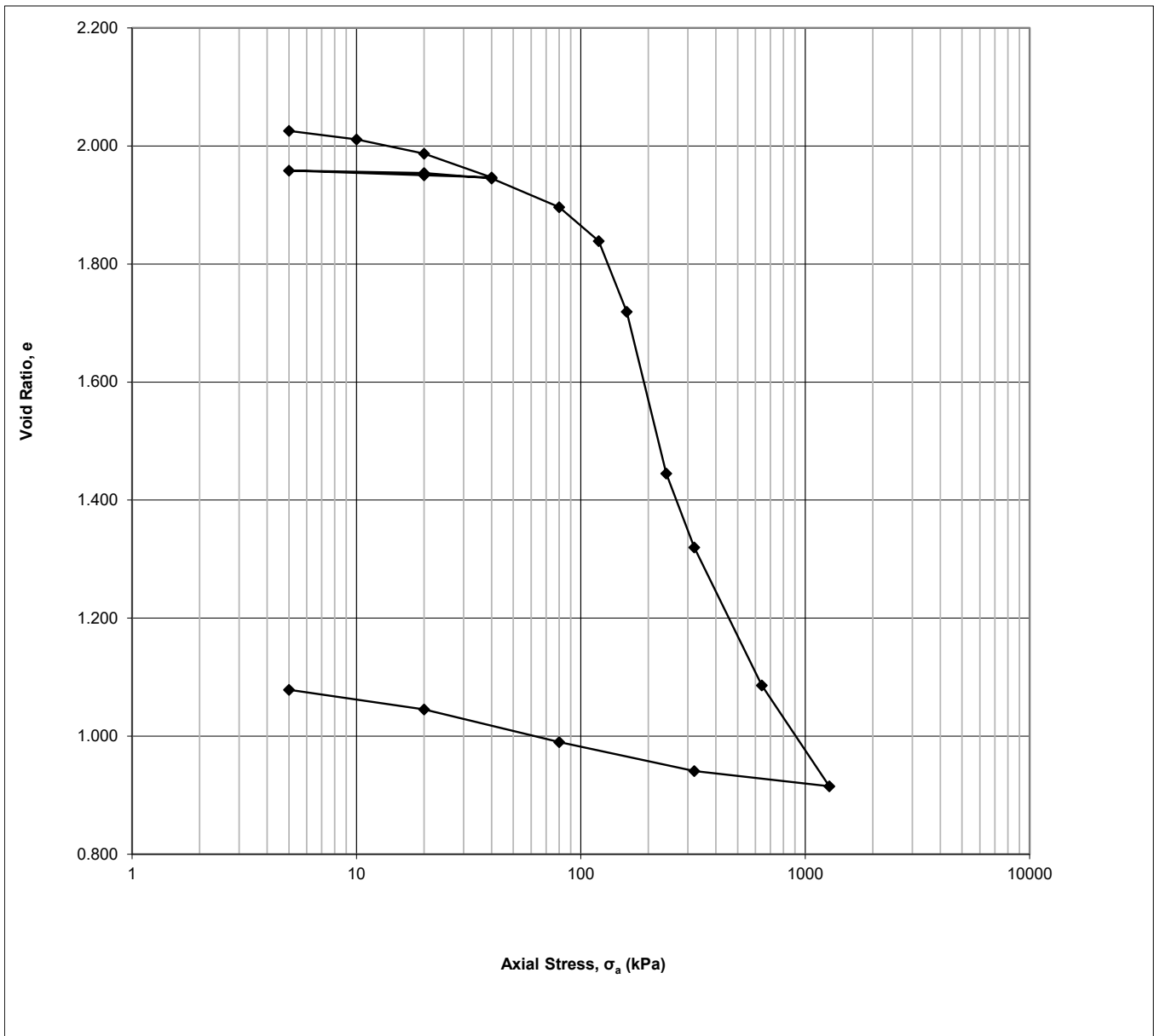
BH22-34

Sample No.

ST-05

Sample Depth

2.44-3.05 m





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-34
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	October 14, 2022
Technician Name	Nine Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, brown/grey, friable/desiccated, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	67.98
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
<i>Specific gravity of solids was assumed</i>	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	61.74
Dry Mass	g	35.60
Density	Mg/m ³	1.572
Dry Density	Mg/m ³	0.907
Water Content	%	73.43
Degree of Saturation	%	99.3
Height of Solids	mm	6.59
Initial Void Ratio		2.033

Final Specimen Conditions

Water Content	%	42.84
Final Void Ratio		1.079
Final Height	mm	13.70



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

December 15, 2022
December 15, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond_Lab request :
Date: December 15, 2022

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-34
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	October 14, 2022
Technician Name	Nine Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	December 2, 2022
Date Finished	December 3, 2022
Machine Number	Frame E
Cell Number	E
Ring Number	E
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.033
1	20.0	5	0.0517	19.9483	0.26	2.026
2	23.3	10	0.1376	19.8624	0.74	2.011
3	26.5	20	0.2899	19.7101	1.53	1.987
4	33.3	40	0.5469	19.4531	2.86	1.947
5	20.0	20	0.5490	19.4510	2.74	1.950
6	20.0	5	0.4976	19.5024	2.48	1.958
7	20.0	20	0.5217	19.4783	2.62	1.954
8	21.5	40	0.5770	19.4230	2.92	1.945
9	56.8	80	0.8317	19.1683	4.52	1.896
10	73.5	120	1.1443	18.8557	6.41	1.839
11	154.3	160	1.8599	18.1401	10.36	1.719
12	186.5	240	3.8518	16.1482	19.40	1.445
13	151.5	320	4.6694	15.3306	23.53	1.320
14	102.8	640	6.0485	13.9515	31.23	1.086
15	82.5	1280	7.1978	12.8022	36.87	0.915
16	25.0	320	7.1962	12.8038	36.01	0.941
17	48.8	80	6.8779	13.1221	34.40	0.990
18	94.8	20	6.5256	13.4744	32.58	1.045
19	99.8	5	6.5043	13.4957	31.48	1.079



Stantec Consulting Ltd.

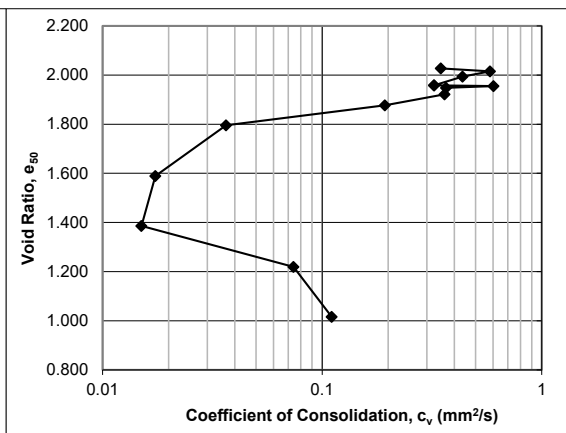
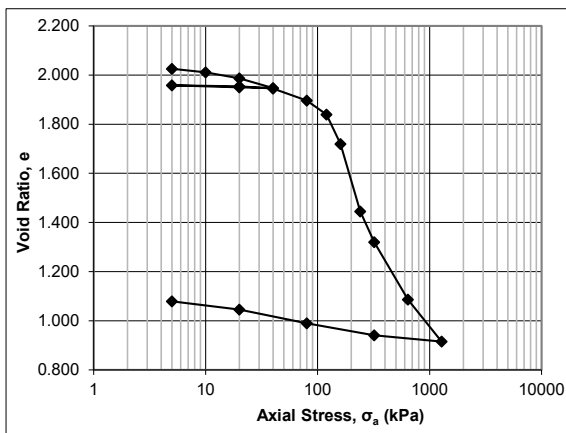
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-34
No. Depth	ST-05
Sample Date Test	2.44-3.05 m
Number	October 14, 2022
Technician Name	Nine Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress σ_a , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.0424	19.9576	0.21	2.027			243	3.48E-01
2	8	0.1237	19.8763	0.62	2.015			144	5.82E-01
3	15	0.2620	19.7380	1.31	1.994			189	4.36E-01
4	30	0.4969	19.5031	2.48	1.958			249	3.24E-01
5	30	0.5540	19.4460	2.77	1.949				
6	13	0.5129	19.4871	2.56	1.956				
7	13	0.5157	19.4843	2.58	1.955			133	6.03E-01
8	30	0.5657	19.4343	2.83	1.948			218	3.67E-01
9	60	0.7357	19.2643	3.68	1.922			218	3.61E-01
10	100	1.0333	18.9667	5.17	1.877			395	1.93E-01
11	140	1.5656	18.4344	7.83	1.796			1973	3.65E-02
12	200	2.9321	17.0679	14.66	1.589			3549	1.74E-02
13	280	4.2670	15.7330	21.33	1.386			3489	1.50E-02
14	480	5.3666	14.6334	26.83	1.220			612	7.41E-02
15	960	6.7085	13.2915	33.54	1.016			339	1.11E-01
16	800	7.2570	12.7430	36.28	0.933				
17	200	7.0217	12.9783	35.11	0.968				
18	50	6.6954	13.3046	33.48	1.018				
19	13	6.5083	13.4917	32.54	1.046				



December 15, 2022
December 15, 2022

Date:
Date:
D. Boateng
R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond_Lab rec
December 15, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

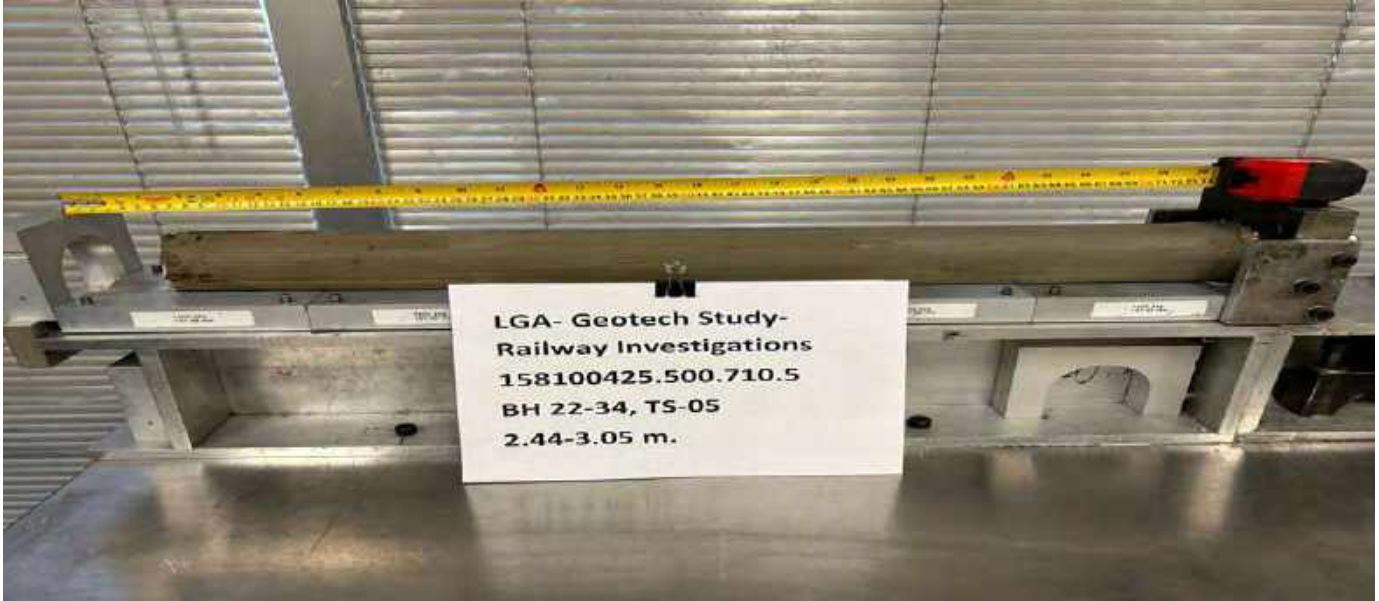


Photo No.:

1

Borehole: BH22-34 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-34 ST-05

Depth: 2.44-3.05 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.5

Borehole No.

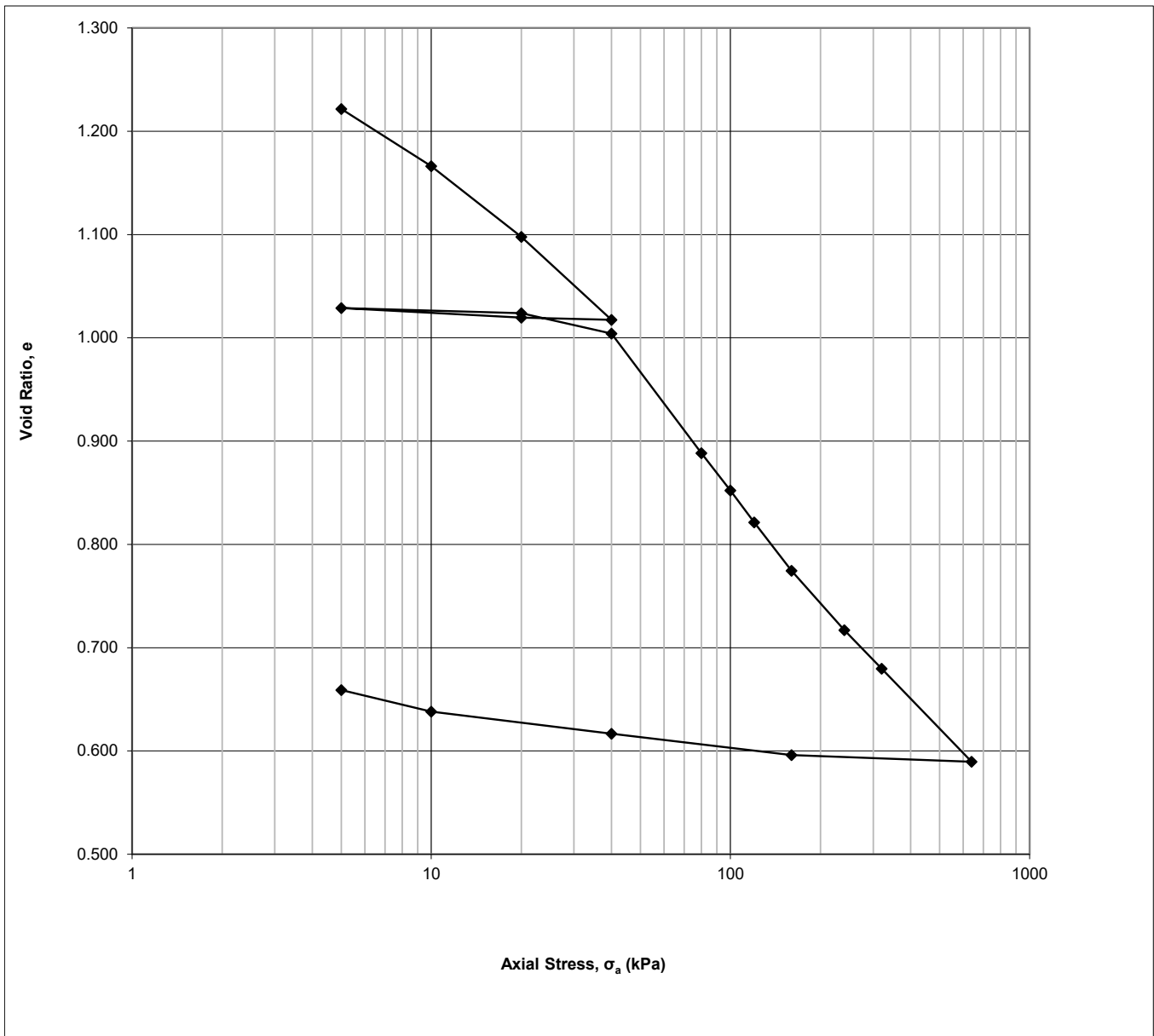
BH22-36

Sample No.

ST-09

Sample Depth

6.71-7.32 m.





Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

November 30, 2022
November 30, 2022

Date:
Date:
D. Boateng
R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-36
No. Depth	ST-09
Sample Date Test	6.71-7.32 m.
Number	October 11, 2022
Technician Name	Six Daniel Boateng

Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey, very soft, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	52.59
Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)	
1. Specific Gravity of Solids was Assumed 2. Sample is very soft, looks disturbed and appears to collapse under it's own weight	

Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm ²	1963
Volume	mm ³	39270
Mass	g	69.29
Dry Mass	g	47.33
Density	Mg/m ³	1.764
Dry Density	Mg/m ³	1.205
Water Content	%	46.40
Degree of Saturation	%	99.6
Height of Solids	mm	8.77
Initial Void Ratio		1.282

Final Specimen Conditions

Water Content	%	25.78
Final Void Ratio		0.659
Final Height	mm	14.43



Stantec Consulting Ltd.

One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-36
No. Depth	ST-09
Sample Date Test	6.71-7.32 m.
Number	October 11, 2022
Technician Name	Six Daniel Boateng

Test Procedure

Date Started	November 15, 2022
Date Finished	November 16, 2022
Machine Number	Frame F
Cell Number	F
Ring Number	F
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	5 kPa
Water Used	De-aired Tap Water
Test Method	B
Interpretation Procedure for c_v	2

All Departures from Outlined ASTM D2435/D2435M-11 (2020) Procedure

--

Calculations

Load Increment	Increment Duration min	Axial Stress σ_a kPa	Corrected Deformation ΔH mm	Specimen Height H mm	Axial Strain ϵ_a %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.282
1	63.8	5	0.3592	19.6408	2.63	1.222
2	55.3	10	0.9680	19.0320	5.06	1.166
3	65.3	20	1.5676	18.4324	8.07	1.098
4	71.5	40	2.2246	17.7754	11.58	1.017
5	20.0	20	2.2964	17.7036	11.49	1.020
6	21.5	5	2.2175	17.7825	11.08	1.029
7	20.0	20	2.2563	17.7437	11.30	1.024
8	38.3	40	2.3939	17.6061	12.16	1.004
9	85.0	80	3.3374	16.6626	17.24	0.888
10	65.0	100	3.7878	16.2122	18.82	0.852
11	63.5	120	4.0648	15.9352	20.18	0.821
12	65.3	160	4.4185	15.5815	22.22	0.775
13	55.3	240	4.8853	15.1147	24.75	0.717
14	50.3	320	5.2287	14.7713	26.38	0.680
15	47.0	640	5.9645	14.0355	30.34	0.590
16	20.0	160	6.0092	13.9908	30.05	0.596
17	25.0	40	5.8302	14.1698	29.14	0.617
18	38.5	10	5.6425	14.3575	28.20	0.638
19	30.3	5	5.4606	14.5394	27.29	0.659

November 30, 2022
November 30, 2022

Date: Date:
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other_pc_projects\158100425-500.710.5\Billy Diamond\Consolidation
Date: November 30, 2022



Stantec Consulting Ltd.

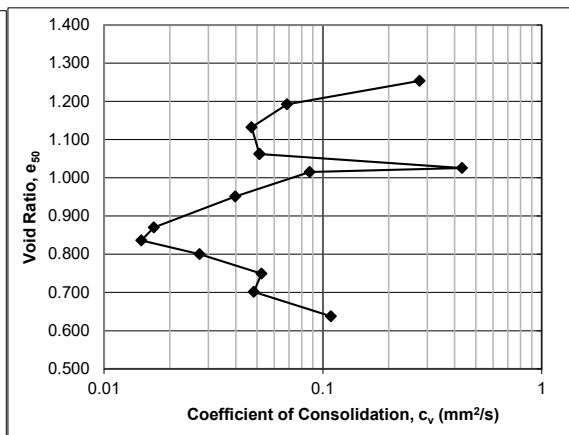
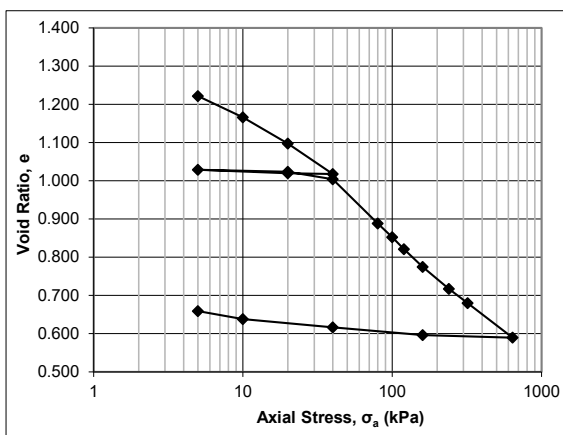
One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

Specimen Details

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Potential BDH Railway
Borehole Sample	BH22-36
No. Depth	ST-09
Sample Date Test	6.71-7.32 m.
Number	October 11, 2022
Technician Name	Six Daniel Boateng

Calculations

Load Increment	Axial Stress σ_a , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation ΔH_{50} mm	Specimen Height H_{50} mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio e_{50}	Time t_{50} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s	Time t_{90} sec	Coeff. Consol. c_v mm ² /s
Seating	0								
1	3	0.2439	19.7561	1.22	1.254			299	2.77E-01
2	8	0.7806	19.2194	3.90	1.193			1142	6.86E-02
3	15	1.3089	18.6911	6.54	1.132			1570	4.72E-02
4	30	1.9247	18.0753	9.62	1.062			1350	5.13E-02
5	30	2.3018	17.6982	11.51	1.019				
6	13	2.2496	17.7504	11.25	1.025				
7	13	2.2403	17.7597	11.20	1.026			155	4.32E-01
8	30	2.3373	17.6627	11.69	1.015			759	8.72E-02
9	60	2.8962	17.1038	14.48	0.951			1556	3.99E-02
10	90	3.6067	16.3933	18.03	0.870			3370	1.69E-02
11	110	3.9057	16.0943	19.53	0.836			3710	1.48E-02
12	140	4.2205	15.7795	21.10	0.800			1932	2.73E-02
13	200	4.6669	15.3331	23.33	0.749			951	5.24E-02
14	280	5.0856	14.9144	25.43	0.702			974	4.84E-02
15	480	5.6443	14.3557	28.22	0.638				
16	400	6.0314	13.9686	30.16	0.594				
17	100	5.8979	14.1021	29.49	0.609				
18	25	5.7298	14.2702	28.65	0.628				
19	8	5.5848	14.4152	27.92	0.645				



November 30, 2022
November 30, 2022

Date: D. Boateng
Date: R. Ghassemi

Checked by:
Approved by:

V:\01216\active\other_pc_projects\158100425.500.710.5\Billy Diamond\Consoli
November 30, 2022

Filename:
Date:



Project No.: 158100425.500.710.5

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-36 ST-09

Depth: 6.71-7.32 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-36 ST-09

Depth: 6.71-7.32 m

Annexe E Investigation des tourbières



Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1			
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5			
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.			
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland			
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #2: Tourbière sur argile silteuse brunâtre/grisâtre, topographie plane, eau souterraine =5cm sous la surface du sol, traces de machinerie sur le site, couverture arborescente légère, couverture herbacée légère.													
TA02-01	4,4	0	0	221101	5513820	0	0,45	Tourbe	30 (0,25)	5	H7		
						0,45	0,55	Argile	118 (0,55)				
TA02-02	4,4	0	0	221133	5513830	0	0,35	Tourbe		5	H7		
						0,35	+	Argile, un peu de silt					
Site #3: Tourbière boisée sur argile silteuse brune avec un peu de sable, topographie plane, eau souterraine en surface, activités d'exploitation forestière (coupe à blanc), pas de couverture arborescente													
TA03-01	5,1	0	0	221582	5514200	0	0,5	Tourbe	16 (0,25)		H5		
						0,5	0,75	Argile	124 (0,75)				
TA03-02	5,1	0	0	221582	5514200	0	0,4	Tourbe			H5		
						0,4	+	Argile					
Site #4: Présence de tourbe mais pas totalement une tourbière, forte pente descendant vers le SO, colline de till à l'est du site, blocs au sol à l'est du site, couverture arborescente modérée, pas de couverture herbacée													
TA04-01	9,1	0	0	225139	5515860	0	0,2	Tourbe			H2		
						0,2	+	Till					
Site #5: Tourbière boisée sur argile silteuse brune, pente légère vers le NE, couverture arborescente dense, couverture herbacée légère													
TA05-01	11,2	0	0	227289	5515650	0	0,25	Tourbe			H1-2		
						0,25	0,35	Argile silteuse	96 (0,3)				
TA05-02	11,2	0	0	227318	5515660	0	0,15	Tourbe			H2		
						0,15	+	Sable silteux, un peu d'argile					
Site #6: Tourbière boisée sur silt argileux brun/beige avec traces de sable, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée modérée													
TA06-01	12,3	0	0	228172	5516290	0	0,45	Tourbe	21 (0,3)		H1		
						0,45	0,6	Silt argileux	126 (0,6)				
TA06-02	12,3	0	0	228189	5516300	0	0,5	Tourbe			H2		
						0,5	+	Silt argileux					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #7: Tourbière boisée sur argile grise avec traces de silt, topographie plane, petit cours d'eau près de TA07-01, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée												
TA07-01	13,7	0	0	228972	5517480	0	0,43	Tourbe	12 (0,3)	10	H4	
						0,43	0,8	Argile	86 (0,8)	10		
TA07-02	13,7		20	229011	5517490	0	0,82	Tourbe			H3	
						0,82	+	Argile				
Site #8: Tourbière boisée sur silt argileux beige avec traces de gravier, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée légère												
TA08-01	14,4	0	0	229518	5517780	0	0,22	Tourbe			H2	
						0,22	35	Silt argileux	80 (0,35)			
TA08-02	14,4	0	0	229530	5517790	0	0,1	Tourbe			H2	
						0,1	+	Silt argileux				
Site #9: Pas une tourbière, zone boisée avec humus sur silt brunâtre/beige avec un peu d'argile, zone sporadique de sphaigne sur le site.												
TA09-01	17,6	0	0	232675	5518030	0	0,1	Humus			H1	
						0,1	0,25	Silt	130 (0,25)			
Site #10 (233 890,14E 5 518 276,84N m): Pas une tourbière, pente descendant vers le SE, couverture arborescente feuillue dense, couverture herbacée dense												
Site #11: Tourbière boisée sur silt avec un peu d'argile et traces de sable, pente descendante vers le S, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA11-01	21,1	35		236074	5518950	0	0,27	Tourbe			H5	
						0,27	0,5	Silt	98 (0,5)			
TA11-02	21,1	60		236054	5518960	0	0,3	Tourbe			H5	
						0,3	+	Silt				
Site #13: Tourbière boisée sur silt argileux brunâtre/grisâtre, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA13-01	27,7	0	0	242462	5519430	0	0,35	Tourbe			H4-H5	
						0,35	+	Silt argileux	>130 (0,4)			
TA13-02	27,7	0	0	242435	5519440	0	0,05	Tourbe			H2	
						0,05	+					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #14: Tourbière boisée sur silt argileux brun/beige, pente descendante vers le N, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA14-01	29,2	0	0	243941	5519180	0	0,3	Tourbe			H3		
						0,3	0,4	Silt argileux	88 (0,4)				
TA14-02	29,2	0	0	243908	5519170	0	0,5	Tourbe			H7		
						0,5	+	Silt					
Site #16 (245 973,01E 5 519 649,99N m): Pas une tourbière, pas de sphaigne, pente descendant vers le SE, rive de la rivière, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
Site #17: Tourbière boisée sur silt sableux avec traces d'argile, topographie plane, en bordure d'une chemin forestier, couverture arborescente modérée, couverture herbacée légère.													
TA17-01	33,3	0	0	246574	5521250	0	0,1	Tourbe			H2		
						0,1	0,3	Silt sableux	98 (0,3)				
TA17-02	33,3		30	246602	5521260	0	0,2	Tourbe			H1		
						20	+	Silt					
Site #18: Tourbière sur argile grise avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.													
TA18-01	34	0	0	246507	5522030	0	1,11	Tourbe	17 (0,5) (1)	60	0	H7	
						1,11	1,3	Argile	83 (1,3)				
TA18-02	34		20	246519	5522060	0	1,83	Tourbe		0	H6		
						1,83	+	Argile					
Site #19: Tourbière boisée sur silt brun avec un peu d'argile, pente légère descendant vers l'O, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée.													
TA19-01	34,5	70		246413	5522520	0	0,3	Tourbe	1 (0,25)		H3		
						0,3	0,4	Silt	98 (0,4)				
TA19-02	34,5	125		246358	5522530	0	0,35	Tourbe			H2		
						0,35	+	Silt					
Site #22: Tourbière boisée sur silt sableux brun avec un peu d'argile, pente légère descendant vers l'ouest, adjacente à une carrière, couverture arborescente modérée, couverture herbacée légère.													
TA22-01	40,3	220		250617	5526480	0	0,12	Tourbe			H2		
						0,12	0,25	Silt sableux	83 (0,25)				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #24: Pas une tourbière, activité d'exploitation forestière (coupe à blanc récente) sur argile, topographie plane, pas de couverture arborescente, couverture herbacée légère.												
TA24-01	46,2		80	255161	5529860	0	0,1	Argile	95 (0,1)			
Site #27: Tourbière sur argile avec traces de sable et silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA27-01	54		400	258621	5536710	0	0,55	Tourbe	2 (0,25)		H1	
						0,55	0,65	Argile	110 (0,65)			
TA27-02	54		360	258648	5536670	0	0,33	Tourbe			H2	
						0,33	+	Argile				
Site #28: Tourbière boisée sur sable avec un peu de silt et traces d'argile, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA28-01	54,8		58	259181	5537140	0	0,2	Tourbe			H3	
						0,2	0,35	Sable	32 (0,3)			
TA28-02	54,8		20	259212	5537100	0	0,15	Tourbe			H3	
						0,15	+	Sable				
Site #29: Tourbière boisée sur sable avec un peu de silt et traces d'argile, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA29-01	56,6		25	259922	5538780	0	0,5	Tourbe	3 (0,2)		H4	
						0,5	0,75	Argile	69 (0,55)			
TA29-02	56,6		25	259930	5538760	0	0,55	Tourbe			H4	
						0,55	+	Argile				
Site #30 (259 689,45E 5 540 610,82N m): Pas une tourbière, topographie plane, présence d'une petite mare, pas de couverture arborescente, couverture herbacée dense.												
Site #31: Tourbière boisée sur argile brunâtre/noirâtre avec un peu de silt et de sable, pente légère descendant vers le S, couverture arborescente dense (épinette noire), couverture herbacée dense.												
TA31-01	60,4	0	0	259510	5542600	0	0,45	Tourbe			H2	
						0,45	0,6	Argile	85 (0,5)			
TA31-02	60,4	0	0	259850	5544020	0	0,48	Tourbe			H2	
						0,48	+	Argile				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Scisomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Scisomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #32: Tourbière boisée coupée sur argile beige avec un peu de sable et silt, topographie plane, exploitation forestière récente (<5 ans), pas de couverture arborescente, couverture herbacée dense.													
TA3201	61,9		290	259850	5544020	0	0,08	Tourbe			H1		
						0,08	20	Argile	98 (0,2)				
Site #3: Tourbière boisée sur argile grise avec traces de silt, topographie plane, couverture arborescente dense (épinette noire, mélèze), couverture herbacée modérée.													
TA33-01	64,5	0	0	259744	5546570	0	0,37	Tourbe		0	H4-5		
						0,37	0,5	Argile	97 (0,5)				
TA33-02	64,5	0	0	259793	5548900	0	0,67	Tourbe		0	H7		
						0,67	+	Argile					
Site #34: Tourbière sur argile avec un peu de sable et silt, pente légère descendant vers le N, adjacente à une carrière, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA34-01	66,8	85		259793	5548900	0	0,55	Tourbe	17 (0,35)	25	H5		
						0,55	0,65	Argile	112 (0,6)				
TA34-02	66,8	85		261283	5554100	0	0,11	Tourbe		25	H6	Ce site est situé à la limite entre la forêt et la lisière de la tourbière.	
						0,11	+	Argile					
Site #35: Tourbière sur argile brune avec un peu de sable et silt, topographie plane, petits étangs sur le site, traces d'activités forestières récentes, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA35-01	72	200		261283	5554100	0	0,1	Tourbe		0	H1		
						0,1	0,35	Argile	91 (0,35)				
TA35-02	72	200		262627	5557570	0	0,2	Tourbe		0	H1		
						0,2	+	Argile					
Site #37: Tourbière sur argile brunâtre/beige avec traces de silt, topographie plane, traces d'exploitation forestière/de chemin forestier, couverture arborescente modérée à non existante, couverture herbacée dense.													
TA37-01	75,9	0	0	262627	5557570	0	0,12	Tourbe		36	H3		
						0,12	25	Argile	96 (0,25)				
TA37-02	76	0	0	261690	5564810	0	0,24	Tourbe		36	H3		
						0,24	+	Argile					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5	
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.	
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland	
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #42: Tourbière sur argile avec un peu de silt et traces de sable, topographie plane, traces d'exploitation forestière (coupe sélective), couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.												
TA42-01	86,2	0	0	261690	5564810	0	0,38	Tourbe			H3	
						0,38	0,5	Argile	97 (0,5)			
TA42-02	86,2	30		261875	5565440	0	0,35	Tourbe			H3	
						0,35	+	Argile				
Site #43 (261 874,32E 5 565 434,92N m): Pas une tourbière, traces d'anciennes d'exploitation forestière, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
Site #44: Tourbière sur argile brune avec un peu de sable et silt, topographie plane, petits étangs sur le site, activité d'exploitation forestière au SO du site, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense												
TA44-01	90,1	0	0	262133	5568400	0	0,43	Tourbe	29 (0,3)		H8	
						0,43	0,6	Argile	>130 (0,5)			
TA44-02	90,1	0	0	261989	5569140	0	0,41	Tourbe		0	H5	
						0,41	+	Argile				
Site #45: Tourbière sur argile grise/bleue, topographie plane, plusieurs étangs sur le site, couverture arborescente légère (épinette noire), couverture herbacée légère.												
TA45-01	90,8	0	0	261989	5569140	0	2,5	Tourbe	12 (0,5), 18 (1), 38 (1,5), 17 (2)		H6	Tourbière classique
						2,5	3	Argile	70 (0,3)			
TA45-02	90,7	15		262278	5571100	0	2,7	Tourbe			H6	
						2,7	+	Argile				
Site #46: Pas une tourbière, topographie plane, traces d'exploitation forestière, pas de couverture arborescente, couverture herbacée dense.												
SC46-01	92,8	0	0	262278	5571100			Argile	>130 (0,8)			
Site #47: Tourbière sur argile avec traces de sable et silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA47-01	95,8	0	0	262900	5573970	0	0,45	Tourbe	14 (0,3)		H4	
						0,45	0,6	Argile	>130 (0,6)			
TA47-02	95,8	0	0	263283	5576080	0	0,45	Tourbe			H4	
						0,45	+	Argile				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Scismètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Scismètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #48: Tourbière sur argile avec traces de sable et silt, topographie plane, un petit ruisseau traverse la tourbière, traces d'exploitation forestière sur le site mais l'échantillonnage a été effectué dans une tourbe non perturbée, pas de couverture arborescente, couverture herbacée dense.												
TA48-01	97,9	0	0	263283	5576080	0	0,62	Tourbe	8 (0,3)		H3	
						0,62	1,05	Argile	128 (1)			
TA48-02	97,9	0	0	263482	5577080	0	0,43	Tourbe			H3	
						0,43	+	Argile				
Site #49: Tourbière boisée sur argile beige avec un peu de sable et silt, topographie plane, près d'un chemin forestier, couverture arborescente modérée à dense, couverture herbacée légère.												
TA49-01	99	0	0	263482	5577080	0	0,23	Tourbe			H1-2	
						0,23	0,45	Argile	118 (0,4)			
TA49-02	99	0	0	263376	5578900	0	0,18	Tourbe			H1-2	
						0,18	+	Argile				
Site #50: Tourbière boisée sur argile sableuse avec un peu de silt, topographie plane, près d'un chemin forestier, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA50-01	100,8	0	0	263376	5578900	0	0,5	Tourbe			H3	
						0,5	0,65	Argile sableuse	>130 (0,6)			
TA50-02	100,8	0	0	227289	5515650	0	0,53	Tourbe			H3	
						0,53	+	Argile sableuse				
Site #51: Tourbière sur argile grise avec traces de silt, topographie plane, à proximité d'un chemin forestier, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA51-01	101,7	0	0	263155	5579790	0	0,51	Tourbe	3 (0,3)	10		
						0,51	0,65	Argile	80 (0,6)			
TA51-02	101,7	0	0	262948	5580280	0	0,65	Tourbe		10		
						0,65	+	Argile				
Site #52: Tourbière boisée sur argile brunâtre/beige avec un peu de sable et silt, pente descendant vers le S, tourbière au pied de la pente, couverture arborescente dense, couverture herbacée modérée.												
TA52-01	102,3	0	0	262948	5580280	0	0,15	Tourbe			H1	
						0,15	0,25	Argile	60 (0,25)			
TA52-02	102,3	0	0	261029	5583640	0	0,2	Tourbe			H1	
						0,2	+	Argile				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #54: Tourbière sur argile brunâtre/beige, topographie plane à ondulée, couverture arborescente dense, couverture herbacée modérée.												
TA54-01	106,2	0	0	261029	5583640	0	0,13	Tourbe/humus			H1	
						0,13	0,3	Argile	>130 (0,3)			
TA54-02	106,2	20		260919	5584670	0	0,2	Tourbe/humus			H1	
						0,2	+	Argile				
Site #55: Tourbière sur argile, pente légère, couverture arborescente modérée, couverture herbacée légère												
TA55-01	107		388	260919	5584670	0	0,19	Tourbe			H2	
						0,19	0,3	Argile	>130 (0,3) *medium panel*			
Site #56: Tourbière boisée sur argile avec un peu de sable et de silt, topographie plane, petits ruisseaux sur le site, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense												
TA56-01	110,2		30	258790	5586910	0	0,17	Tourbe/humus			H1	aucun autre échantillon n'est nécessaire car le sol est peu ou pas décomposé, la tourbe ressemble davantage à de l'humus forestier.
						0,17	0,3	Argile	>130 (0,3) *medium panel*			
Site # 58: Tourbière sur argile grise, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA58-01	118,4	0	0	253310	5592820	0	0,54	Tourbe	15 (0,3)		H4	
						0,54	0,94	Argile	>130 (0,9)			
TA58-02	118,4		25	248602	5594170	0	0,84	Tourbe			H4	
						0,84	+	Argile				
Site #59: Tourbière boisée sur argile brune avec un peu de sable et silt, légère pente vers le SO, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA59-01	123,2		558	248602	5594170	0	0,17	Tourbe			H4	
						0,17	0,4	Argile	>130 (0,4)			
Site #61: Tourbière sur argile avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA61-01	136,1	0	0	236226	5597140	0	1,1	Tourbe	29 (0,45)		H7	
						1,1	1,2	Argile	118 (1,15)			
TA61-02	136,1	0	0	233256	5598030	0	1,52	Tourbe			H7	
						1,52	+	Argile				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)												Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	
PK : 4,4 à 253												N° projet : 158100425.500.710.5	
Client : Société de développement crie												Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.	
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022												Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland	
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #62: Tourbière sur argile grise pâle avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente légère (<1m), couverture herbacée dense.													
TA62-01	139,3	0	0	233256	5598030	0	0,47	Tourbe	19 (0,3)	0	H5		
						0,47	0,55	Argile	128 (0,55)				
TA62-02	139,2		20	231827	5598540	0	0,46	Tourbe		0	H5		
						0,46	+	Argile					
Site #63: Tourbière sur argile grise pâle, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.													
TA63-01	140,8	0	0	231827	5598540	0	0,65	Tourbe	10 (0,3)		H5		
						0,65	0,8	Argile	125 (0,8)				
TA63-02	140,8	0	0	230122	5602700	0	0,71	Tourbe			H5		
						0,71	+	Argile					
Site #64: Tourbière sur argile silteuse grisâtre, topographie plane, petits étangs sur le site													
TA64-01	145,5	0	0	230122	5602700	0	0,3	Tourbe		30			
						0,3	0,5	Argile	90 (0,5)				
TA64-02	145,5	0	0	230720	5604510	0	0,73	Tourbe		30			
						0,73	+	Argile					
Site# 65: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.													
TA65-01	147,5	0	0	230720	5604510	0	0,61	Tourbe	2 (0,25)		H4		
						0,61	0,75	Argile silteuse	77 (0,75)				
TA65-02	147,5	0	0	229217	5605920	0	0,75	Tourbe			H4		
						0,75	+	Argile silteuse					
Site# #66: Tourbière sur till, topographie plane, pas de couverture arborescente, couverture herbacée dense.													
TA66-01	149,7	25		229217	5605920	0	2	Tourbe	28 (0,5), (1), 41 (1,5), 60 (2)		H6		
						2	2,57	Till					
TA66-02	149,7	25		229014	5607200	0	1,7	Tourbe			H6		
						1,7	+	Silt argileux					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #67: Tourbière boisée sur silt ou till sableux, topographie plane, blocs dans le sol dans TA67-02, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.													
TA67-01	150,9	0	0	229014	5607200	0	0,28	Tourbe			H5		
						0,28	0,4	Silt sableux	89 (0,37)				
TA67-02	150,9	20		229395	5608250	0	0,15	Tourbe			H4		
						0,15	+	Till (Sable, un peu de gravier, traces de silt)					
Site #68: Tourbière sur argile grise avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée													
TA68-01	152,1	0	0	229395	5608250	0	2,24	Tourbe	20 (0,5), 56 (1), 68 (1,5)	0	H7		
						2,24	2,3	Argile	94 (2,25)				
TA68-02	152	0	0	229448	5609090	0	0,5	Tourbe		0	H6		
						0,5	+	Argile					
Site #69: Tourbière sur argile grise avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente légère à modérée, couverture herbacée dense.													
TA69-01	152,9	0	0	229448	5609090	0	1,75	Tourbe	22 (0,5), 51 (1), 75 (1,5)		H8	Impossible de descendre plus bas avec la tarière	
						1,75	2	Argile	121 (2)				
TA69-02	152,9	0	0	228481	5610870	0	1,39	Tourbe			H8		
						1,39	+	Argile					
Site #70: Tourbière sur argile silteuse grise pâle, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA70-01	155	0	0	228481	5610870	0	0,55	Tourbe	6 (0,3)		H8		
						0,55	0,65	Argile silteuse	>130 (0,6)				
TA70-02	155	15		228972	5517480	0	0,55	Tourbe			H8		
						0,55	+	Argile silteuse					
Site #71: Tourbière boisée sur silt brun avec un peu d'argile et de sable, topographie plate, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.													
TA71-01	56,2	0	0	227685	5611700	0	0,54	Tourbe	30 (0,3)		H10		
						0,54	0,65	Silt	>130 (0,65)				
TA71-02	156,2	0	0	226774	5613850	0	0,6	Tourbe			H6		
						0,6	+	Silt					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #72: Tourbière sur argile silteuse grise avec un peu de sable, topographie plate, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA72-01	159	0	0	226774	5613850	0	3	Tourbe	13 (0,5), 12 (1), 35 (1,5), 40 (2), 48 (2,5)		H6	
						3	+	Argile silteuse	>130 (3,1)			
TA72-02	159	0	0	222005	5618720	0	2,8	Tourbe			H7	
						2,8	+	Argile silteuse				
Site #73: Tourbière sur argile silteuse brune, topographie plane, carrière =80m au NO, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA73-01	166	0	0	222005	5618720	0	0,73	Tourbe	58 (0,5)		H8	
						0,73	1	Argile silteuse	>130 (1)			
TA73-02	165,9	0	0	220299	5620660	0	1	Tourbe			H8	
						1	+	Argile silteuse				
Site #75: Tourbière sur argile grise avec traces de silt, topographie plane, couverture arborescente faible à inexistante, couverture herbacée modérée.												
TA75-01	168,6	30		220299	5620660	0	1,7	Tourbe	17 (0,5), 32 (1,1)	0	H4	
						1,7	1,9	Argile	128 (1,75)			
TA75-02	168,6	30		220901	5623570	0	1,85	Tourbe		0	H5	
						1,85	+	Argile				
Site #76: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée.												
TA76-01	171,7		20	220901	5623570	0	0,6	Tourbe	22 (0,3)		H4	
						0,6	0,8	Argile silteuse	97 (0,8)			
TA76-02	171		24	224289	5627410	0	0,7	Tourbe			H4	
						0,7	+	Argile silteuse				
Site #77: Tourbière boisée sur argile silteuse brunâtre/beige, topographie plane, couverture arborescente modérée à dense, couverture herbacée dense.												
TA77-01	177,1		25	224289	5627410	0	0,55	Tourbe	20 (0,3)	30	H8	
						0,5	0,65	Argile silteuse	109 (0,65)			
TA77-02	177,1		23	226493	5629930	0	0,45	Tourbe		30	H6	
						0,45	+	Argile silteuse				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5	
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.	
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland	
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Scisomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Scisomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #78: Tourbière boisée sur silt argileux brun avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA78-01	180,9		30	226493	5629930	0	0,4	Tourbe	16 (0,3)		H4	
						0,4	0,7	Silt argileux	>130 (0,7)			
TA78-02	180,9	0	0	226042	5632440	0	0,65	Tourbe			H3	
						0,65	+	Silt argileux				
Site #80: Tourbière boisée sur argile silteuse grisâtre/beige avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée modérée.												
TA80-01	183,5	0	0	226042	5632440	0	0,2	Tourbe		0	H3	
						0,2	0,3	Argile silteuse	92 (0,3)			
TA80-02	183,5	0	0	229518	5517780	0	0,9	Tourbe		0	H4	
						0,9	1	Argile silteuse	>130 (1)			
Site #81: Tourbière boisée sur argile grise, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA81-01	185,6		30	224952	5634300	0	1,7	Tourbe	35 (0,6), 60 (1)		H6	
						1,7	1,9	Argile	120 (1,7)			
TA81-02	185,6		15	224419	5635570	0	1,7	Tourbe			H6	
						1,7	+	Argile				
Site #82: Tourbière boisée sur till (sable graveleux), pente de 2 à 5 % descendant vers le SO, blocs multi métriques en surface et sous la surface, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA82-01	187,2	0	0	224419	5635570	0	0,61	Tourbe	13 (0,3)		H5	
						0,61	0,75	Till (sable graveleux)	72 (0,7)			
TA82-02	187,2	25		224970	5637120	0	0,95	Tourbe			H5	
						0,95	+	Till (sable graveleux)				
Site #83: Tourbière boisée sur silt argileux beige avec un peu de sable, topographie ondulée, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA83-01	188,2	0	0	224970	5637120	0	0,53	Tourbe	16 (0,3)		H4	
						0,53	0,65	Silt argileux	>130 (0,6)			
TA83-02	188,2	0	0	224592	5640710	0	0,95	Tourbe			H2-3	
						0,95	+	Silt argileux				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1	
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5	
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.	
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland	
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #85: Tourbière sur argile sableuse grise, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.												
TA85-01	193,2	0	0	224592	5640710	0	1,53	Tourbe	32 (0,6), 78 (1)		H7	
						1,53	1,6	Argile sableuse	108 (1,6)			
TA85-02	193,2	0	0	224169	5645990	0	1,62	Tourbe			H5	
						1,62	+	Argile sableuse				
Site #86: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA86-01	198,7	0	0	224169	5645990	0	1,54	Tourbe	28 (0,6) 78 (1m)		H5	
						1,54	1,6	Argile silteuse	>130 (1,6)			
TA86-02	198,7	0	0	224777	5649890	0	1,93	Tourbe			H5	
						1,93	+	Argile silteuse				
Site #88: Tourbière sur argile silteuse avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA88-01	202,6	0	0	224777	5649890	0	1,43	Tourbe	40 (0,50) 60 (1)		H7	
						1,43	1,5	Argile silteuse	>130 (1,60)			
TA88-02	202,6	0	0	225953	5650810	0	1,5	Tourbe			H5	
						1,5	+	Argile silteuse				
Site #89: Tourbière boisée sur sable beige, topographie plane, présence de blocs enfouis à l'interface de la tourbe et du sable, couverture arborescente modérée à dense, couverture herbacée modérée à dense.												
TA89-01	204,2	0	0	225953	5650810	0	0,77	Tourbe	18 (0,4) 115 (0,8)		H4	
						0,77	0,85	Sable silteux				
TA89-02	204,2	0	0	232675	5518030	0	0,92	Tourbe			H5	
						0,92	+	Sable silteux				
Site #91: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente légère à modérée, couverture herbacée dense.												
TA91-01	206,1	0	0	226250	5652710	0	2,5	Tourbe	21 (0,5) 32 (1) 40 (1,5) 31 (2)		H3	
						2,5	2,6	Argile silteuse	104 (2,60)			
TA91-02	206,1		15	227373	5653750	0	2,5	Tourbe			H3	
						2,5	+	Argile silteuse				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
site #92: Tourbière boisée sur sable et silt brunâtre/noir, topographie plane, roc vu à 20m au sud de la route, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA92-01	207,7	0	0	227373	5653750	0	0,64	Tourbe	26 (0,6)		H6	
						0,64	1	Sable et silt	104 (1m)			
TA92-02	207,7	0	0	228359	5655080	0	0,5	Tourbe			H3	
						0,5	+	Roc				
Site #93: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée.												
TA93-01	209,3	0	0	228359	5655080	0	1,6	Tourbe	18 (0,5) 60 (1)		H6	
						1,6	2	Argile silteuse	120 (1,6) >130 (2)			
TA93-02	209,3	0	0	229433	5656710	0	1,5	Tourbe			H6	
						1,5	+	Argile silteuse				
Site #94: Tourbière sur dépôt inconnu, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense												
TA94-01	211,3	0	0	229433	5656710	0	2,5	Tourbe	31 (0,5), 72 (1), 129 (1,5) 125 (2) >130 (2,5)		H6	
						2,5	+	-				Impossible de toucher le fond de l'accumulation de tourbe avec la tarière ou le sciomètre. Il semblerait que le fond soit constitué de sédiments fins (argile silteuse, argile) d'après les relevés du sciomètre mais impossible de le confirmer puisque nous n'avons jamais pu remonter d'échantillon à la surface
TA94-02	211,3	0	0	229524	5657640	0	2,5	Tourbe			H6	
						2,5	+	-				idem à TA94-01
Site #95: Tourbière boisée sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente modérée à dense, couverture herbacée dense.												
TA95-01	212,3	0	0	229524	5657640	0	1,32	Tourbe	38 (0,5) 75 (1)		H6	
						1,32	1,4	Argile silteuse	>130 (1,4)			
TA95-02	212,3	0	0	230280	5658260	0	2,1	Tourbe			H5	
						2,1	+	Argile silteuse				
Site #97: Tourbière boisée sur argile silteuse brune avec traces de sable ou de sable et silt et, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.												
TA97-01	215,7	15		231166	5660380	0	1,22	Tourbe	22 (0,5) 41 (1)		H6	
						1,22	1,3	Argile silteuse	>130 (1,3)			
TA97-02	215,7	25		231169	5661350	0	0,35	Tourbe			H3-4	
						0,35	+	Sable et silt				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #98: Tourbière sur argile grise avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA98-01	216,7	0	0	231169	5661350	0	1	Tourbe	18 (0,5)		H3		
						1	1,2	Argile	126 (1) >130 (1,2)				
TA98-02	216,7	0	0	231353	5662410	0	1,2	Tourbe			H2		
						1,2	+	Argile					
Site #99: Tourbière boisée sur silt argileux brun, pente légère descendant vers le S, couverture arborescente dense, couverture herbacée dense.													
TA99-01	217,7	0	0	231353	5662410	0	0,56	Tourbe	2 (0,3)		H4		
						0,56	0,6	Silt argileux	83 (0,6)				
TA99-02	217,7	0	0	259689	5540610	0	1	Tourbe			H4		
						1	1,63	Silt argileux	110 (1) 88 (1,6)				
Site #100: Tourbière boisée sur argile grise avec un peu de silt et traces de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA100-01	219,8	0	0	231103	5664350	0	0,8	Tourbe	32 (0,5)		H3		
						0,8	0,9	Argile	92 (0,85)				
TA100-02	219,8	0	0	233890	5518280	0	0,73	Tourbe			H3		
						0,73	+	Argile					
Site #101: Tourbière boisée sur silt gris à noir avec un peu d'argile, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.													
TA101-01	221,3	0	0	231670	5665720	0	1,01	Tourbe	27 (0,3) 84 (0,6)		H3		
						1,01	1,05	Silt	127 (1,05)				
TA101-02	221,3	0	0	232675	5666610	0	1,21	Tourbe			H3		
						1,21	+	Silt					
Site #102: Tourbière boisée sur argile silteuse beige avec traces de sable, topographie plane, couverture arborescente dense, couverture herbacée modérée.													
TA102-01	222,7	0	0	232675	5666610	0	0,45	Tourbe	18 (0,3)		H3		
						0,45	0,55	Argile silteuse	92 (0,5)				
TA102-02	222,7	0	0	233519	5667350	0	0,4	Tourbe			H3-4		
						0,4	+	Argile silteuse					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Scisomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Scisomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #103: Tourbière boisée sur argile silteuse grise à noire, pente descendante vers le NO, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA103-01	223,8	0	0	233519	5667350	0	0,75	Tourbe	33 (0,6)		H7	
						0,75	0,85	Argile silteuse	99 (0,85)			
TA103-02	223,9	0	0	234326	5669640	0	0,7	Tourbe			H5	
						0,7	+	Argile silteuse				
Site #104: Tourbière boisée sur argile silteuse avec traces de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA104-01	226,2	0	0	234326	5669640	0	0,55	Tourbe	10 (0,3)		H2	
						0,55	0,6	Argile silteuse	98 (0,6)			
TA104-02	226,2	35		235466	5670580	0	0,65	Tourbe			H2	
						0,65	+	Argile silteuse				
Site #105: Tourbière boisée sur argile silteuse brunâtre/beige avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA105-01	227,9	0	0	235466	5670580	0	0,4	Tourbe	17 (0,3)		H5	
						0,4	0,5	Argile silteuse	64 (0,5)			
TA105-02	227,9	35		236941	5671870	0	0,6	Tourbe			H5	
						0,6	+	Argile silteuse				
Site #106: Tourbière boisée sur argile grise avec un peu de silt, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA106-01	229,9	0	0	236941	5671870	0	1,6	Tourbe	22 (0,5) 48 (1)		H5	
						1,6	1,7	Argile	112 (1,7)			
TA106-02	229,9	0	0	237263	5673310	0	1,2	Tourbe			H7	
						1,2	+	Argile				
Site #107: Tourbière boisée sur silt beige avec un peu d'argile, en haut d'une pente, couverture arborescente modérée, couverture herbacée dense.												
TA107-01	231,4	45		237263	5673310	0	0,15	Tourbe			H4	
						0,15	0,6	Silt	70 (0,6)			
TA107-02	231,4	45		238322	5674280	0	0,2					
						0,2	+	Silt argileux			H4	

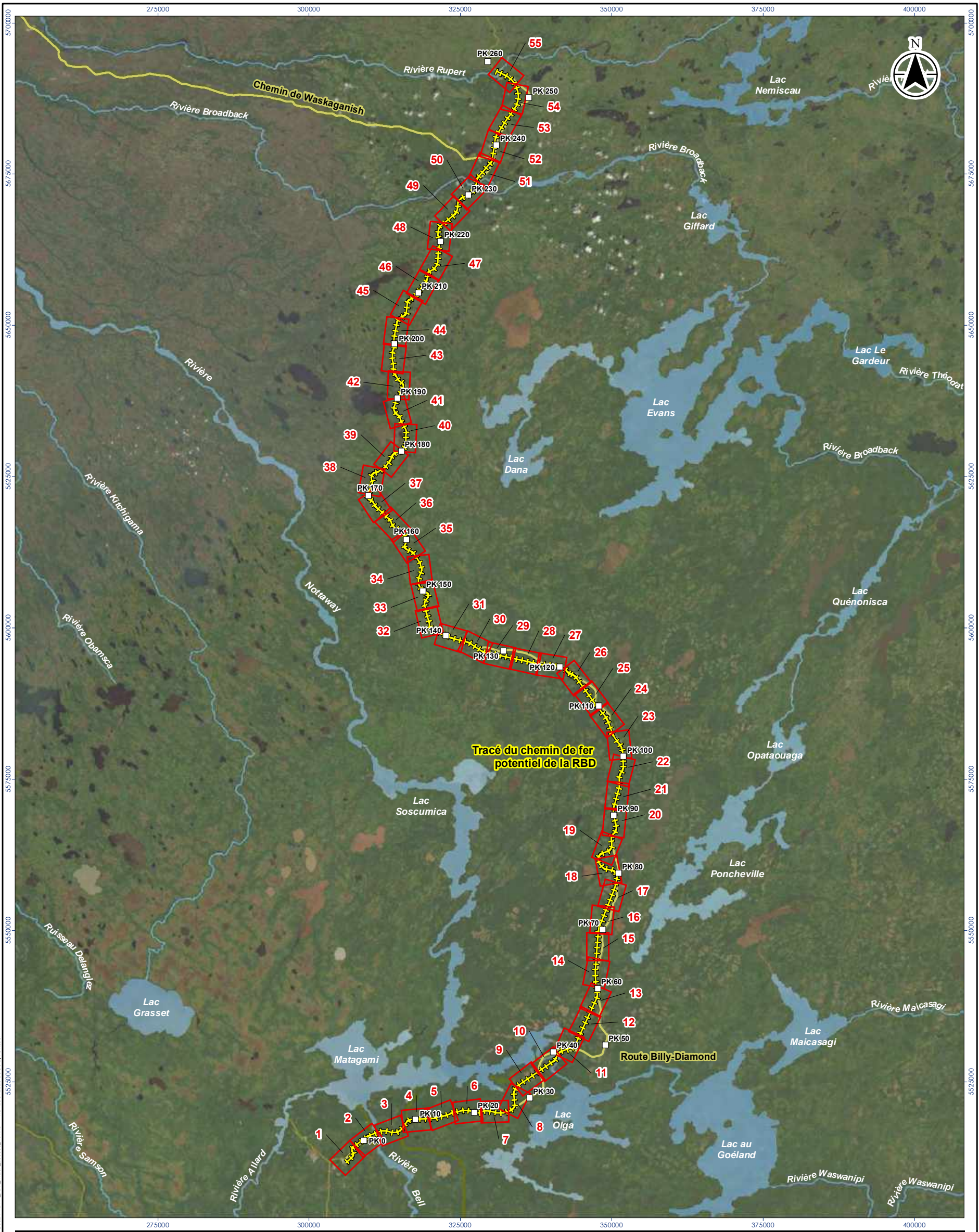
Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)											Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253											N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie											Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022											Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Trrière manuelle (TA), Scisomètre manuel(SC)													
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Scisomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires	
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À						
		G	D	X	Y								
Site #108: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, roc affleurant vu près de TA108-01, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense.													
TA108-01	222,9		311	238322	5674280	0	0,6	Tourbe	8 (0,3)	0	H9		
						0,6	0,7	Argile silteuse	93 (0,7)				
TA108-02	223		336	239897	5677460	0	0,85	Tourbe		0	H9		
						0,85	+	Argile silteuse					
Site #109: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée légère													
TA109-01	236,4	0	0	239897	5677460	0	0,67	Tourbe	18 (0,4)		H8		
						0,67	0,7	Argile silteuse	>130 (0,7)				
TA109-02	236,4	0	0	239967	5678170	0	0,87	Tourbe			H6		
						0,87	+	Argile silteuse					
Site #110: Pas une tourbière													
TA110-01	237,1	25		239967	5678170								
Site #111: Tourbière sur sable, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense													
TA111-01	238,4		200	240358	5679350	0	0,38	Tourbe	2 (0,2)		H9		
						0,38	0,5	Sable	19 (0,50)				
TA111-02	238,4		240	240462	5680860	0	0,35	Tourbe			H9		
						0,35	+	Sable					
Site #112: Tourbière sur silt argileux beige avec un peu de sable, topographie plane, petit ruisseau sur le côté de la route, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense													
TA12-01	239,9	0	0	240462	5680860	0	0,41	Tourbe	3 (0,2)		H4		
						0,41	0,45	Silt argileux	128 (0,45)				
TA12-02	239,9	0	0	240906	5681390	0	0,28	Tourbe			H5		
						0,28	+	Silt argileux					

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #113: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, roc vu en surface, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense												
TA113-01	240,6		115	240906	5681390	0	0,4	Tourbe	2 (0,3)	0	H4	
						0,4	0,5	Argile silteuse	99 (0,5)			
Ta113-02	240,6		60	241830	5682760	0	0,55	Tourbe		0	H6	
						0,55	+	Argile silteuse				
Site #114: Tourbière sur argile silteuse grise, topographie plane, petites mares observées sur le site, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense												
TA114-01	242,2		155	241830	5682760	0	0,47	Tourbe	10 (0,4)		H8	
						0,47	0,5	Argile silteuse	>130 (0,5)			
TA114-02	242,2		155	242985	5684730	0	0,44	Tourbe			H5	
						0,44	+	Argile silteuse				
Site #115: Tourbière boisée brûlée sur argile silteuse grise avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente légère, couverture herbacée dense												
TA115-01	244,5	0	0	242985	5684730	0	3	Tourbe	22 (0,5) 34 (1) 34 (1,5) 48 (2) 60 (2,5) 77 (3)	5	H7	Nous n'avions que 3 m de longueur de tarière et de sciomètre sur le site.
						3	+	-				
TA115-02	244,4	15		243747	5689060	0	2,5	Tourbe		5	H7	
						2,5	+	Argile silteuse				
Site #117: Tourbière boisée sur silt argileux beige avec un peu de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée légère.												
TA117-01	249		280	243747	5689060	0	0,5	Tourbe	6 (0,3)		H2	
						0,55	0,55	Silt argileux	84 (0,55)			
TA117-02	249		280	241762	5690580	0	0,45	Tourbe			H4	
						0,45	+	Silt argileux				

Ville/région : Baie James (Chemin de fer potentiel de la RBD)										Projet : La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase 1		
PK : 4,4 à 253										N° projet : 158100425.500.710.5		
Client : Société de développement crie										Chargé de projet : Timothée Coulaux, ing.		
Date : 02/08/2022 au 12/08/2022										Techniciens(ennes) : Raphaëlle Croteau & Élie Ferland		
Type de sondages : Tarrière manuelle (TA), Sciomètre manuel(SC)												
Sondage	Localisation					Profondeur (m)		Description	Sciomètre (kPa)(m)	Niveau d'eau approximatif sous la surface (cm)	Classification Von Post	Commentaires
	PK	Décalage (m)		Coordonnées (MTM9)		De	À					
		G	D	X	Y							
Site #119: Tourbière boisée sur argile beige avec traces de sable, pente légère descendant vers l'est, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée												
TA11901	251,5	0	0	241762	5690580	0	0,18	Tourbe			H3	
						0,18	0,25	Argile silteuse	74 (0,25)			
TA119-02	251,4	0	0	241051	5690930	0	0,38	Tourbe			H3	
						0,38	+	Argile silteuse				
Site #120: Tourbière sur argile silteuse beige avec traces de sable, topographie plane, couverture arborescente modérée, couverture herbacée modérée.												
TA120-01	252,2	0	0	241051	5690930	0	0,28	Tourbe			H3	
						0,28	0,35	Argile silteuse	107 (0,35)			
TA120-02	252,2		40	240117	5691400	0	0,35	Tourbe			H3	
						0,35	+	Argile silteuse				
Site #121 (240 116,91E 5 691 401,20N m) : Pas une tourbière												

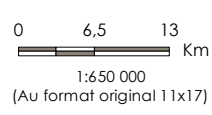
Annexe F Cartographie de surface





- Composante proposée**
- Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD
- Composante étudiée**
- Route d'accès
- Hydrographie**
- Plan d'eau
 - Cours d'eau
- Réseau routier**
- Point kilométrique (MTQ, 2021)
 - Route

- Sources**
- Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 - Dépôt de surface: Stanfec, 2023
 - Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 - Hydrographie: GRHQ, 2017
 - Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

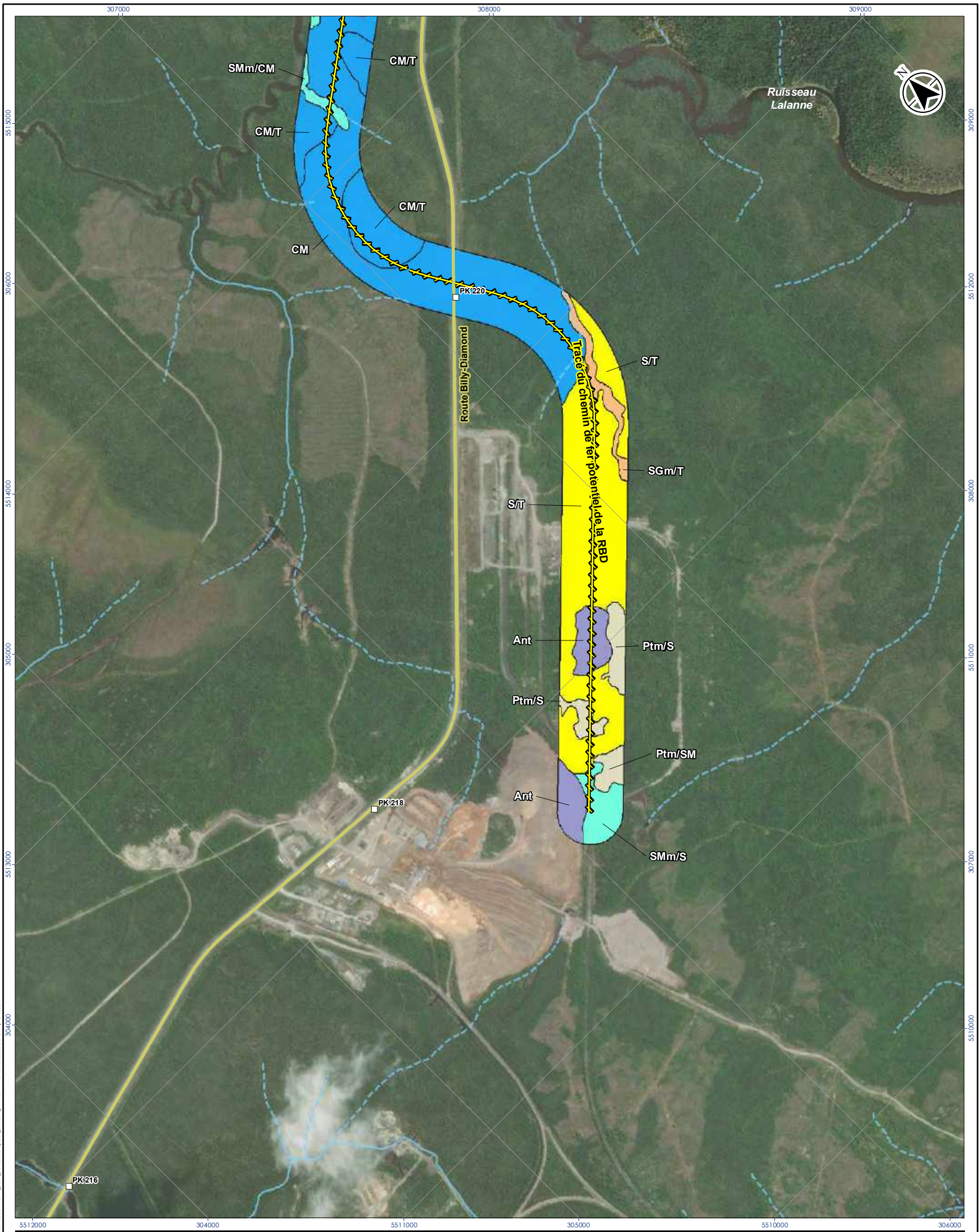


Localisation du projet: 158100425-C0024 REVA
 Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-30
 Vérifié par Manuel Verpaelt le 2023-03-30
 Révision indépendante par F. Vinet le 2023-03-30

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

Figure No. **Index**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Anthropique
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



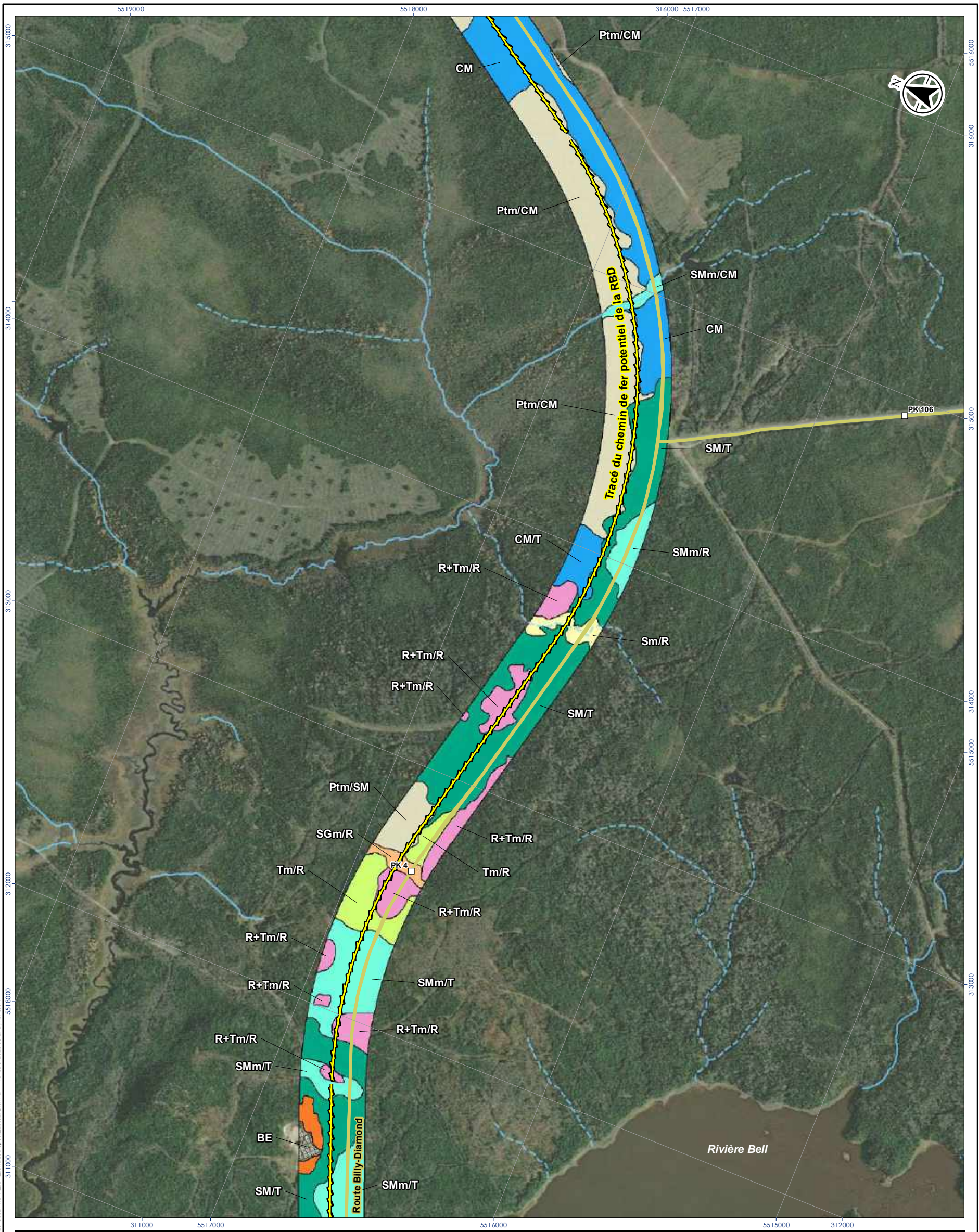
Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 1
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route

Matériaux de surface	Synthèse des matériaux de surface
Classes de matériaux	
R > 80 % de roc	Roc
T Till	Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier	Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable	Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux	Sable (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière	Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau	Banc d'emprunt existant
Ant Anthropique	
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches	
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till	
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till	
S Sable (> 6 m)	
Exemples de symboles combinés	
T+B Till avec blocs en surface	
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)	
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés	

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



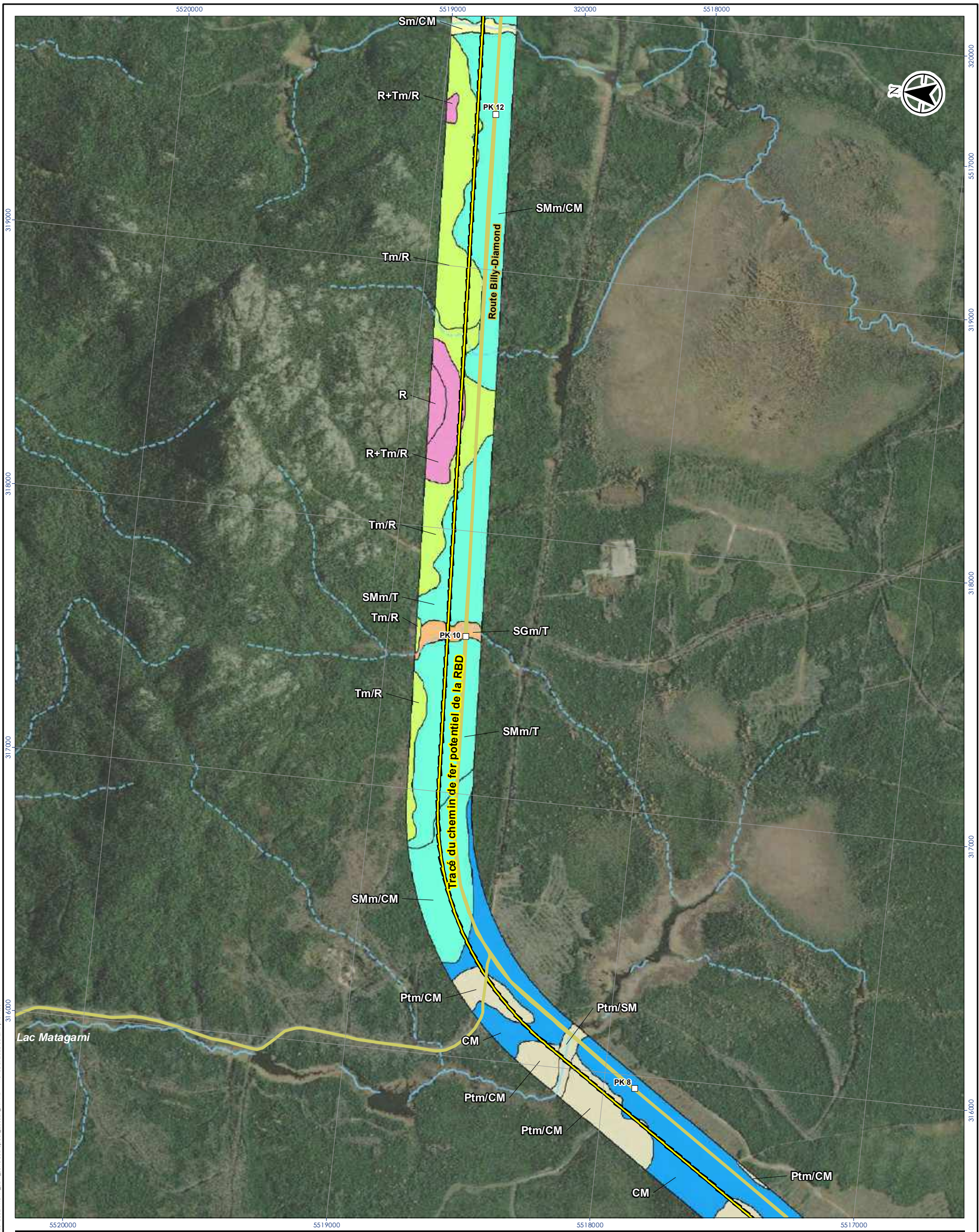
Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 3
Titre: Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
S Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

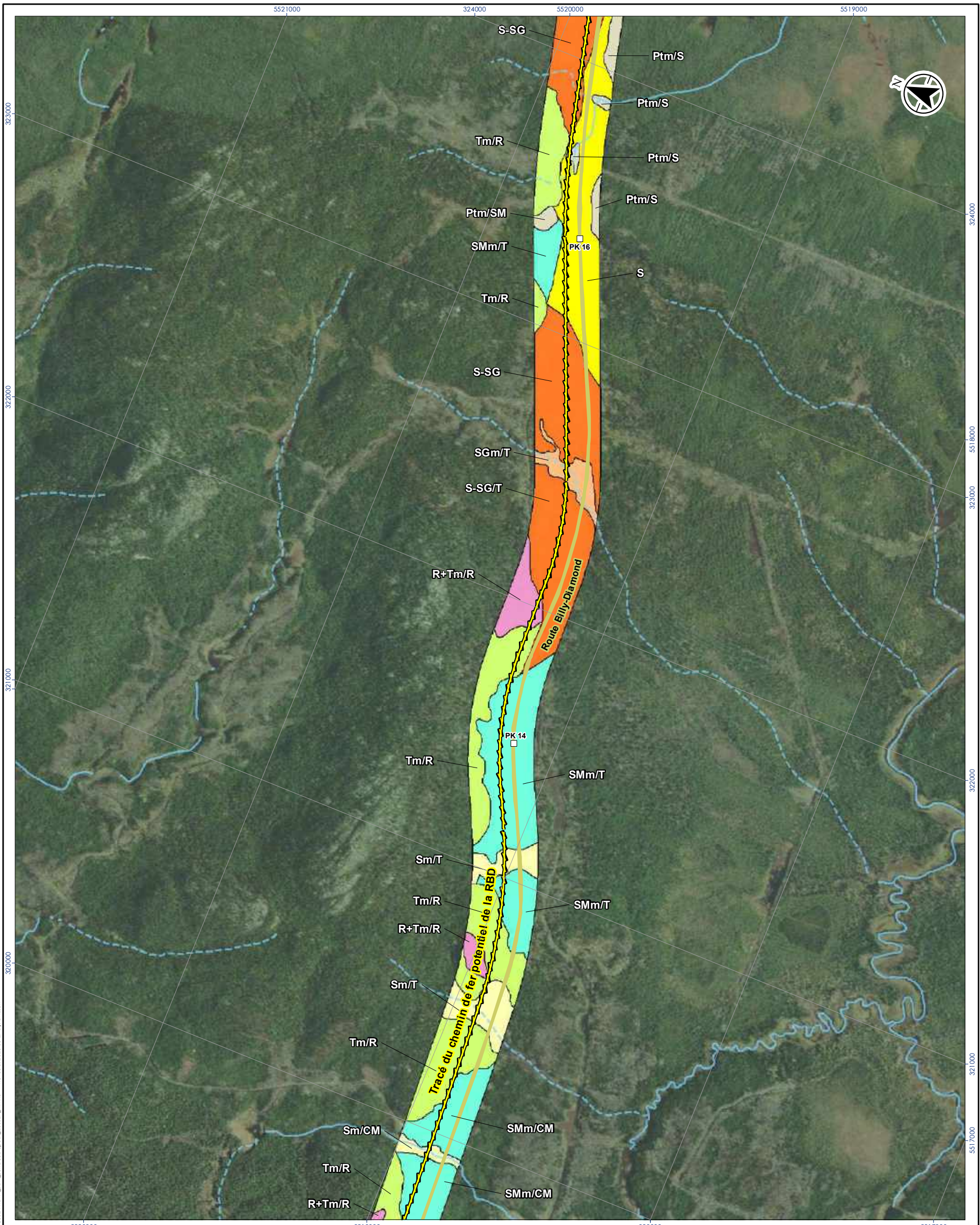
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
4

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



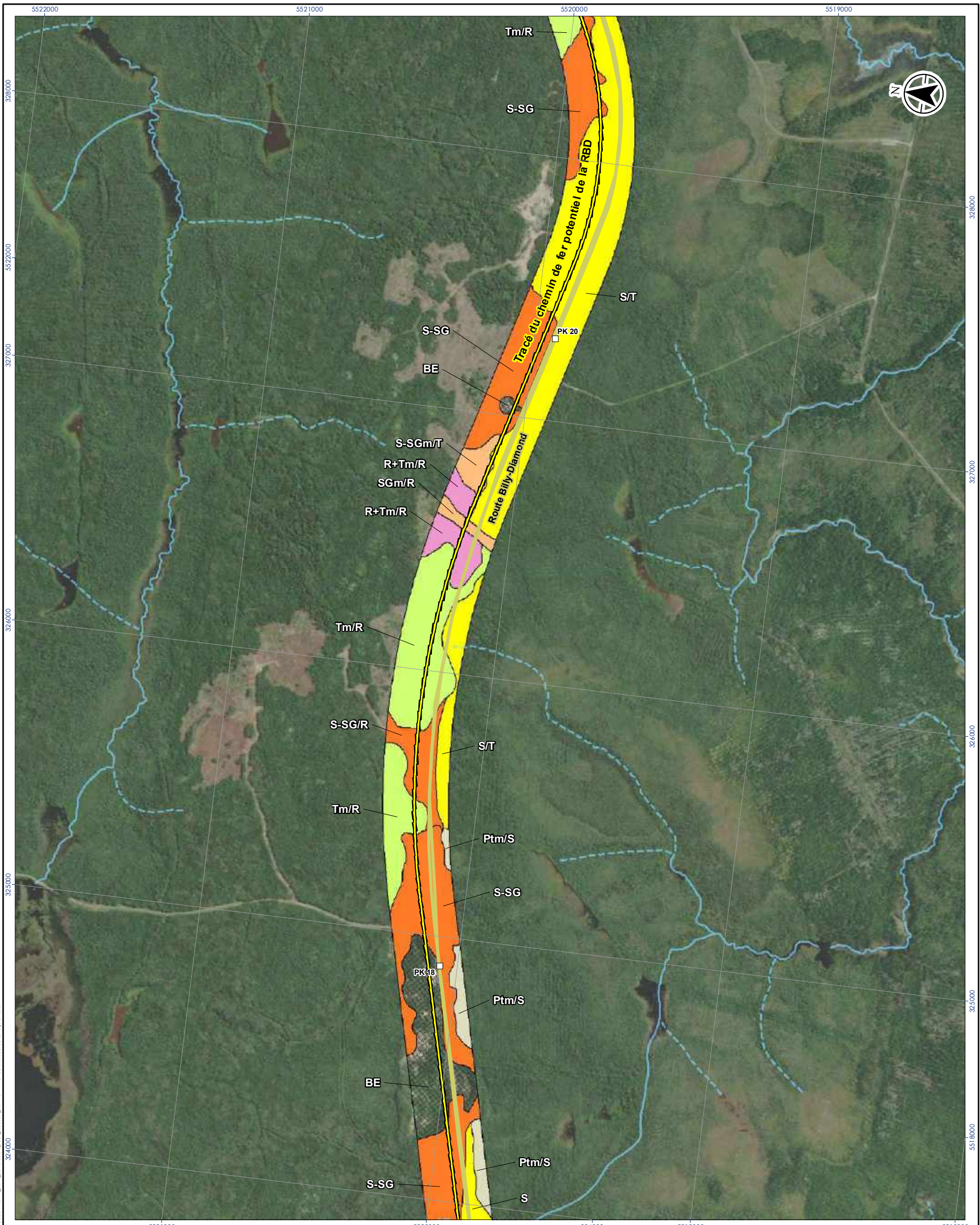
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **5**
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable (> 2 m d'épaisseur)
Pt Silt argileux ou argile silteuse		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
NT Tourbière		Banc d'emprunt existant
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

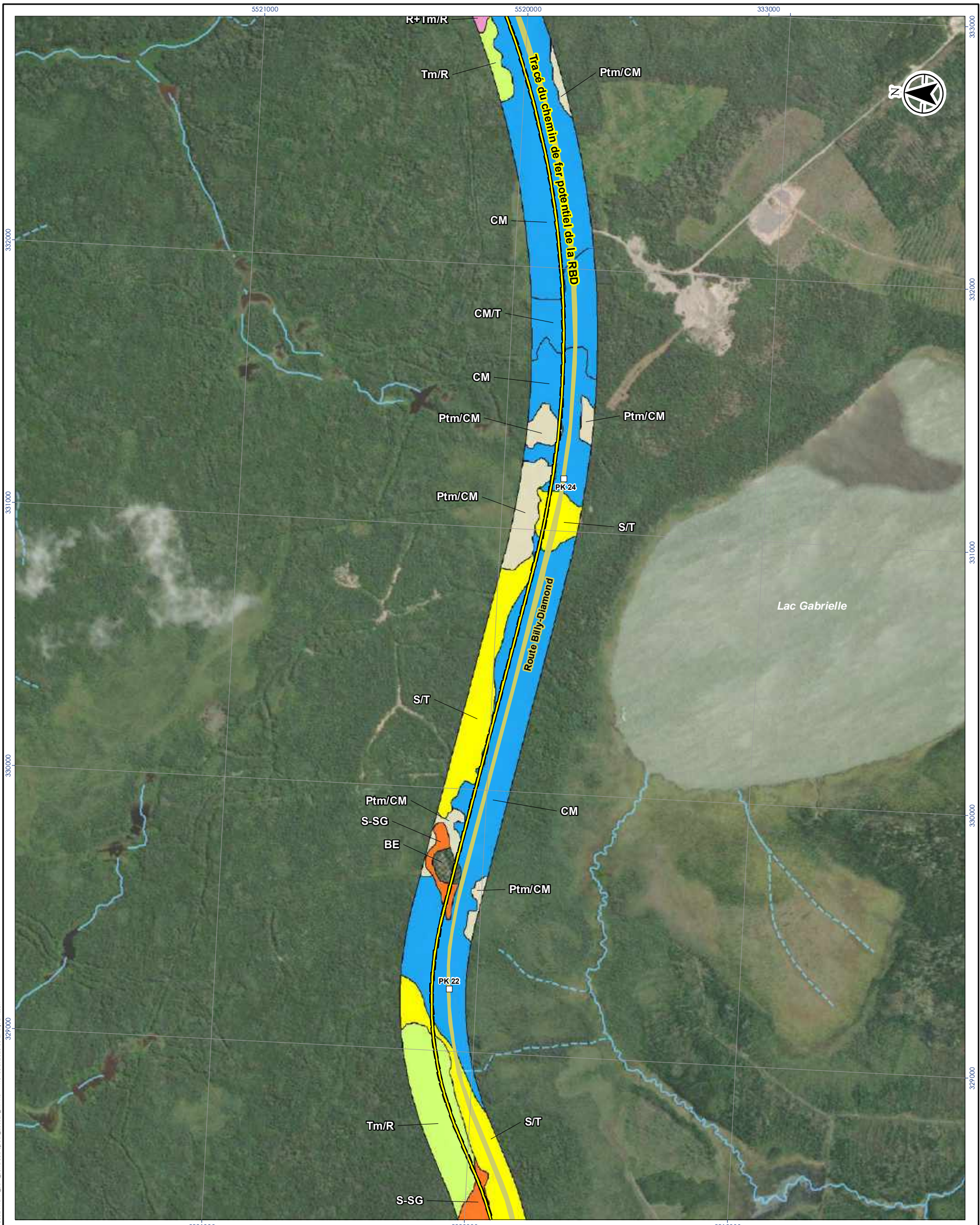
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 6
Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Banc d'emprunt existant
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

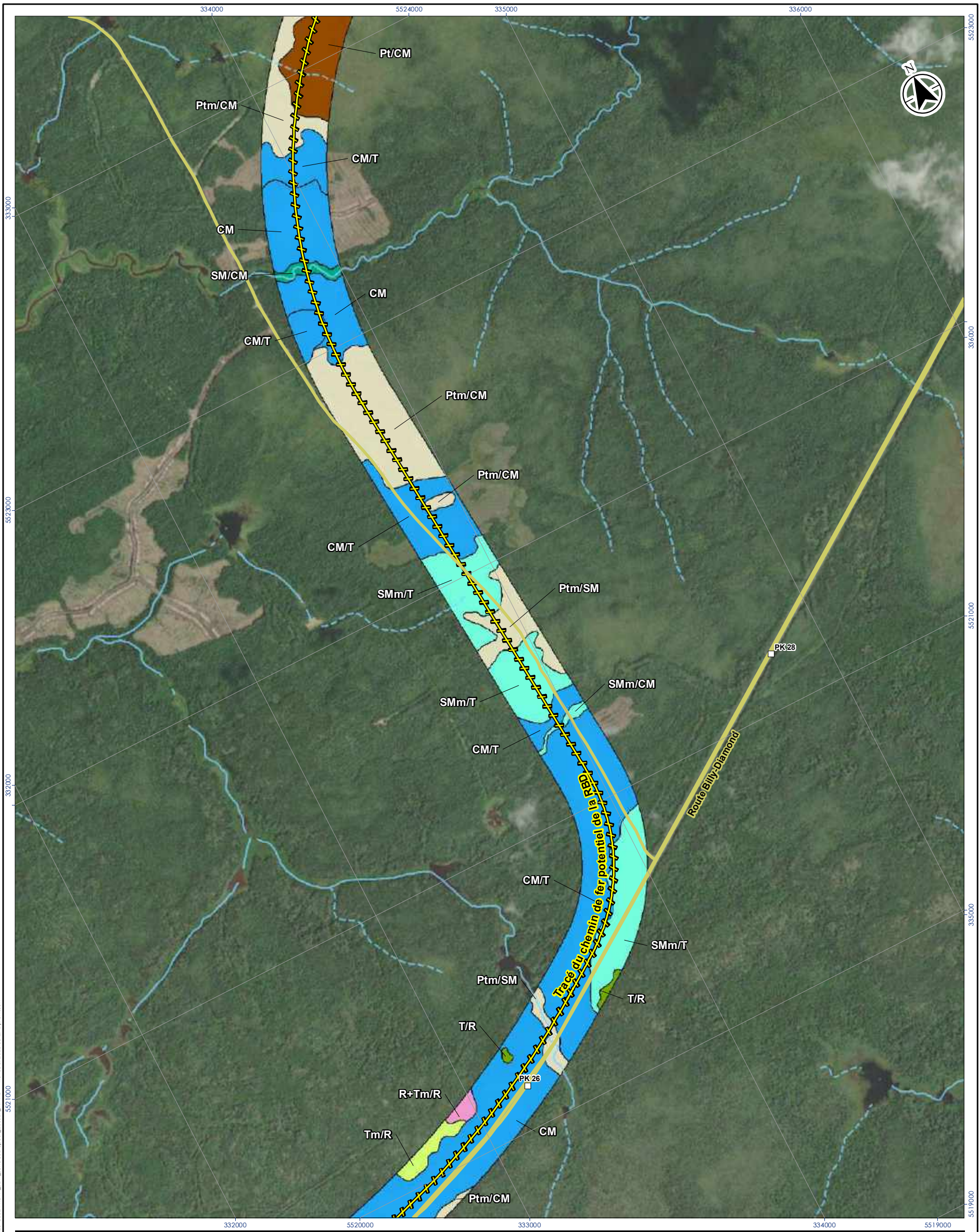
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
7

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

\\Co119\p1501\projets_partages\158100425_GCO\6_Geomatique\158100425_Geomatique\158100425-C0024-REVA_BDH_Surfaces\Deposif_230329_fr.mxd



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

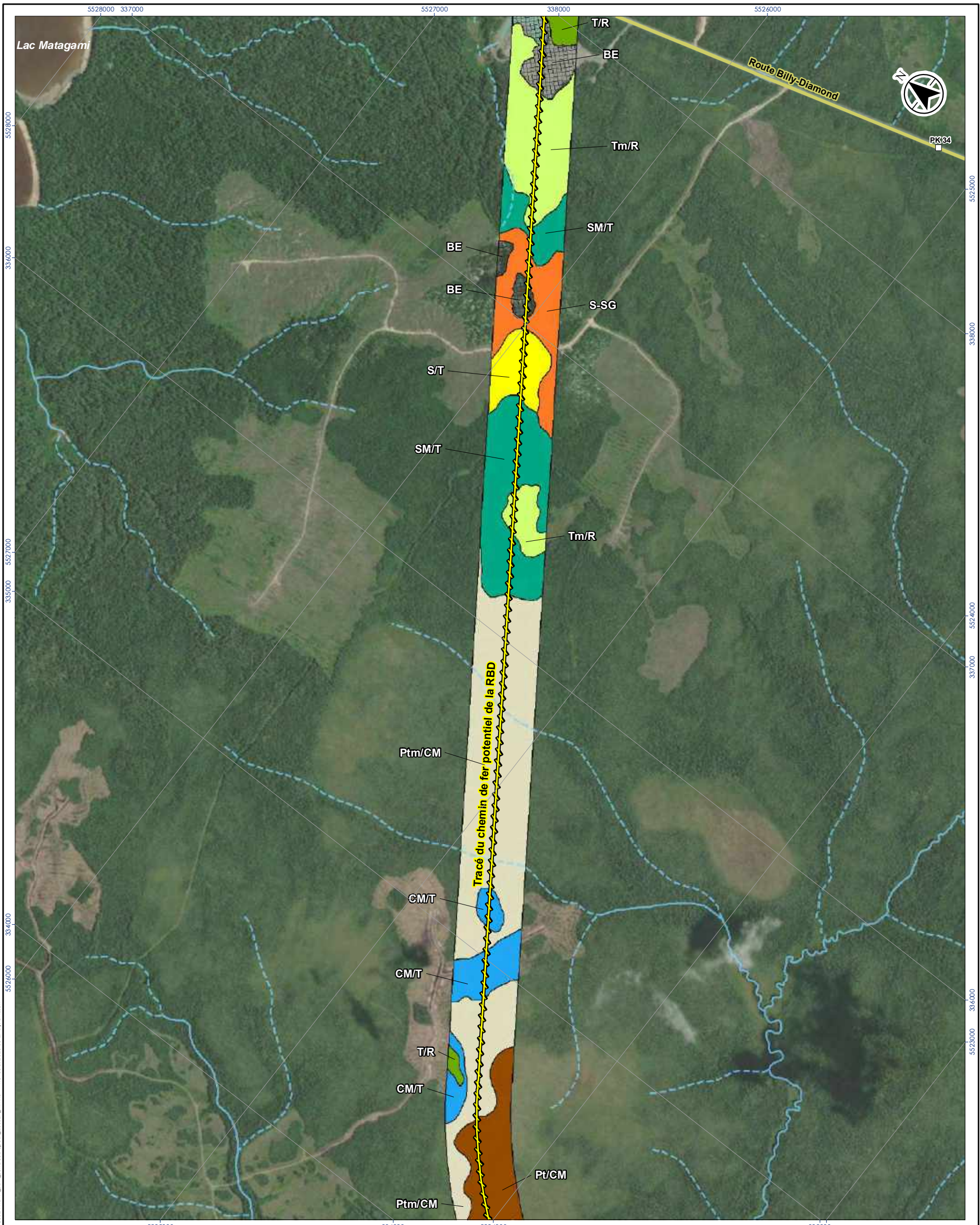
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **8**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
S/T Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Banc d'emprunt existant
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet
Eyou Istchee, Québec
Région indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

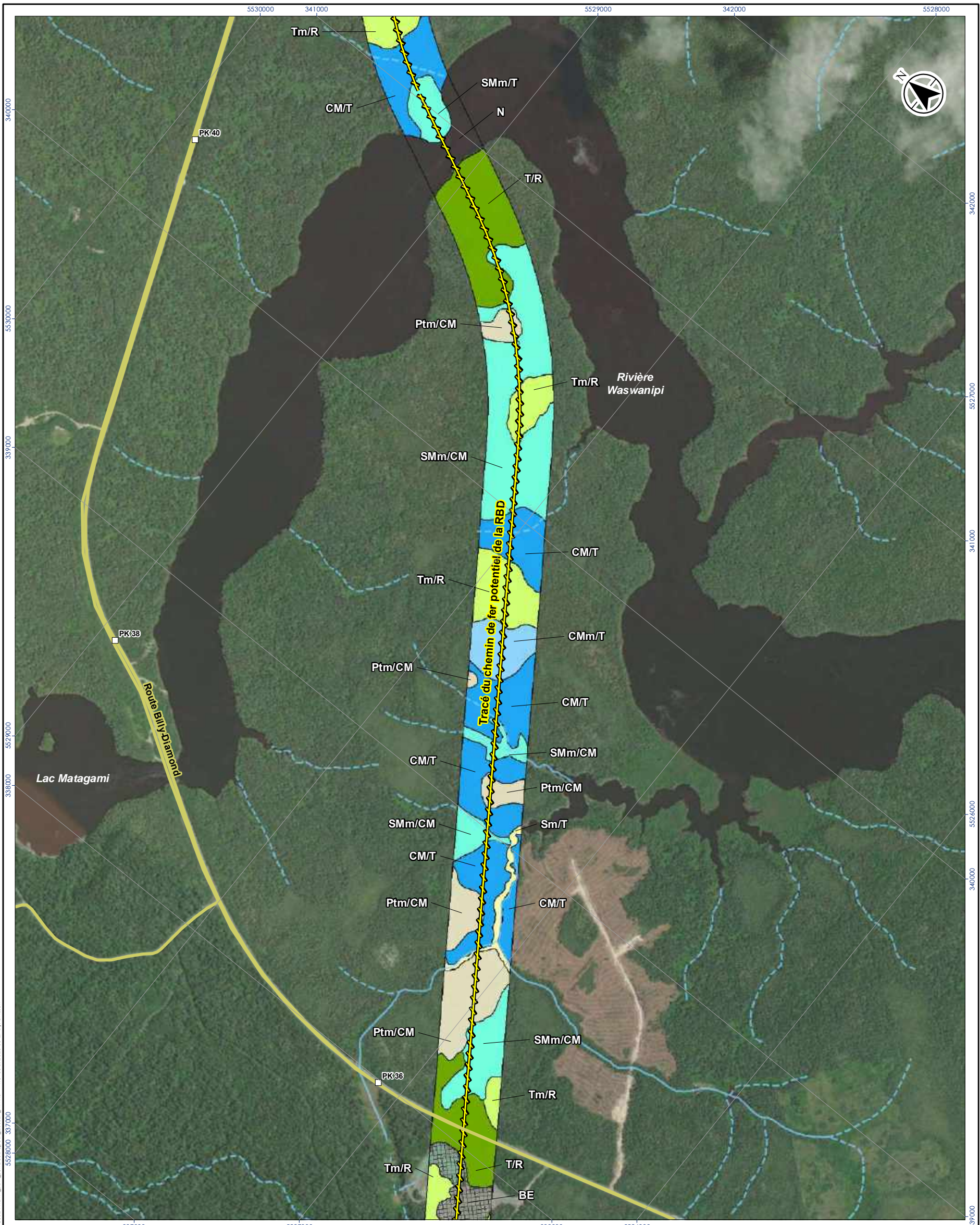
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29

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

Figure No.
9

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
CM/T Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Banc d'emprunt existant
BE Banc d'emprunt existant		Plan d'eau
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		



Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

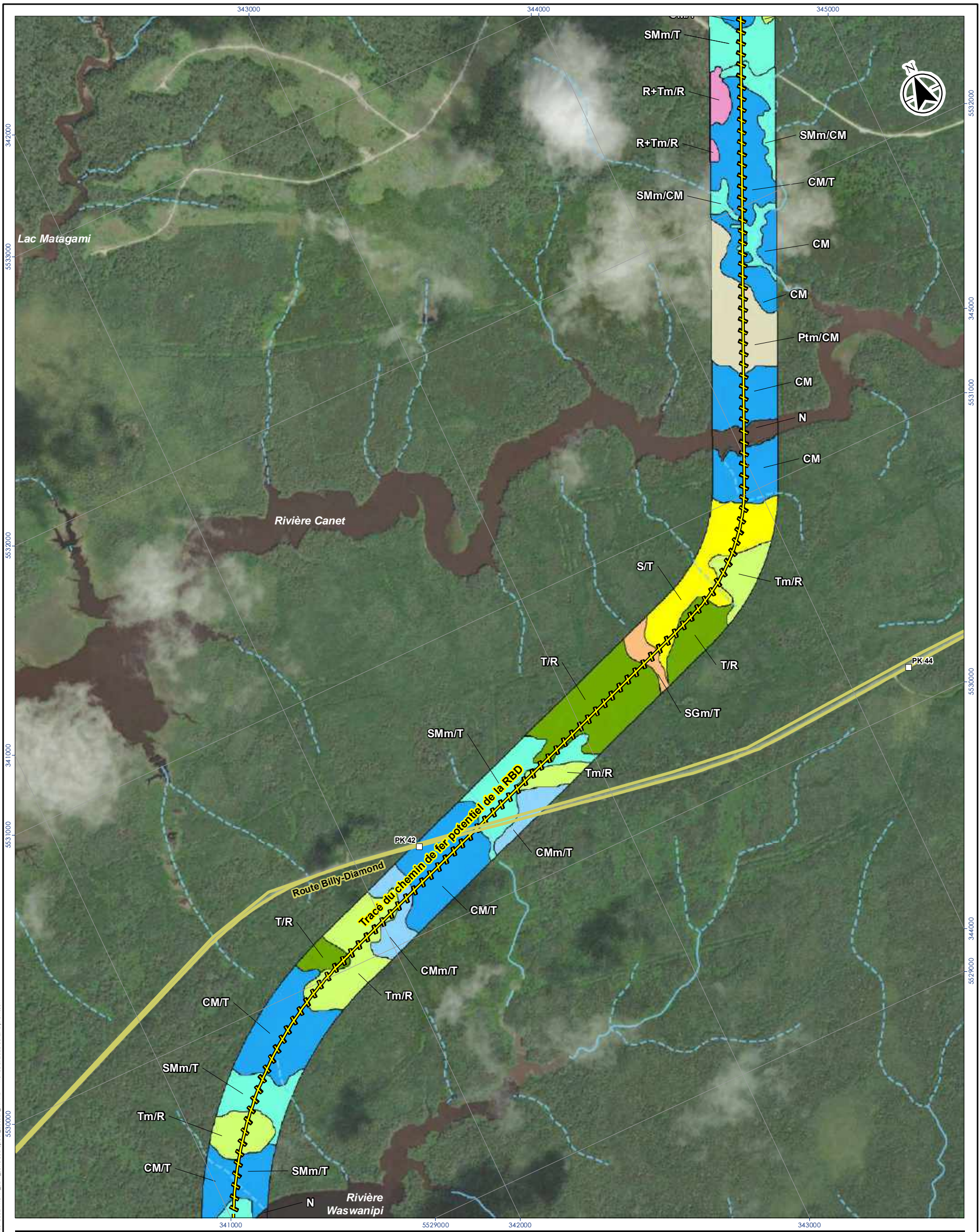
Client/Projet: Société de développement crie La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase 1

Figure No. **10**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Plan d'eau
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



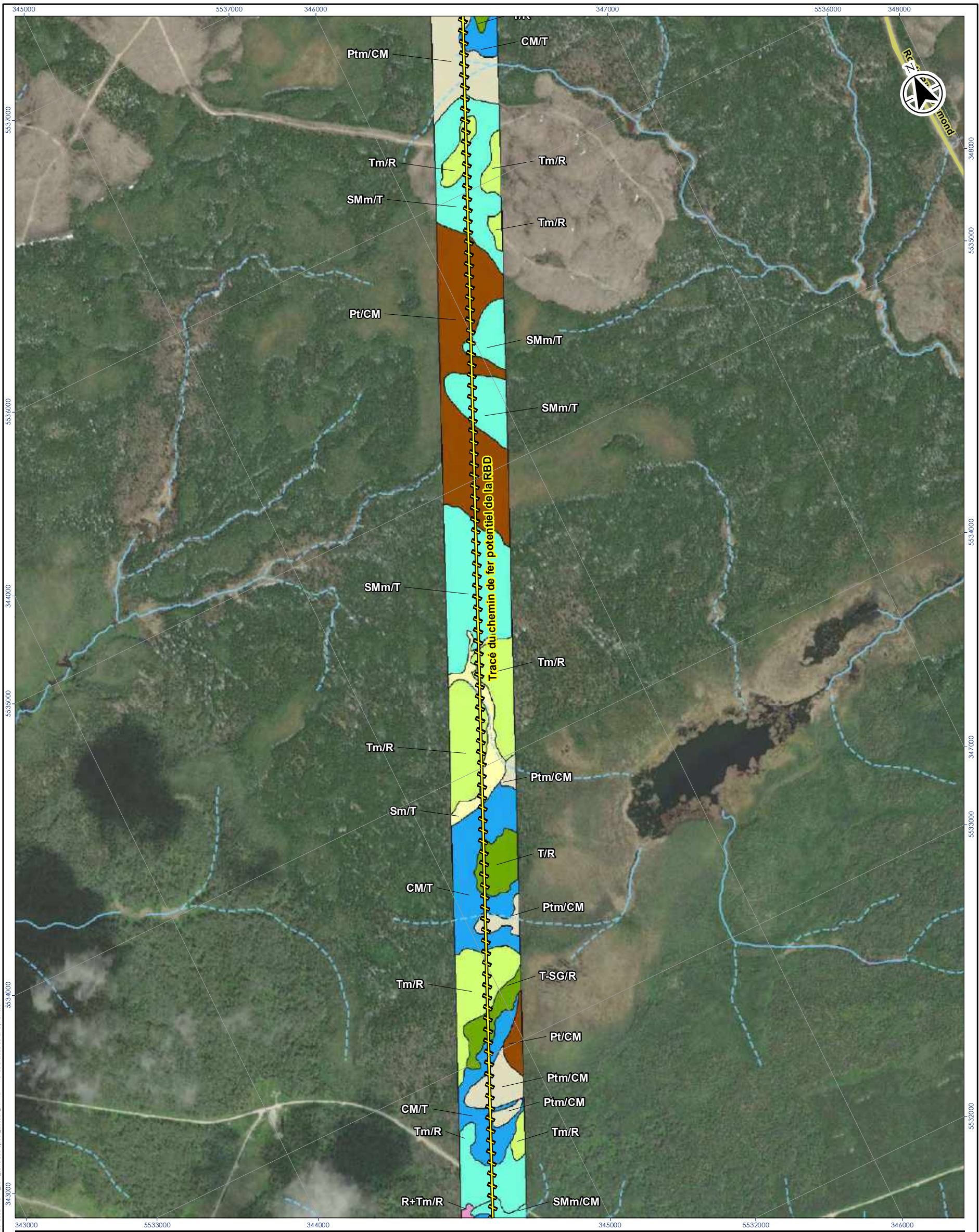
Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 11
Titre: Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

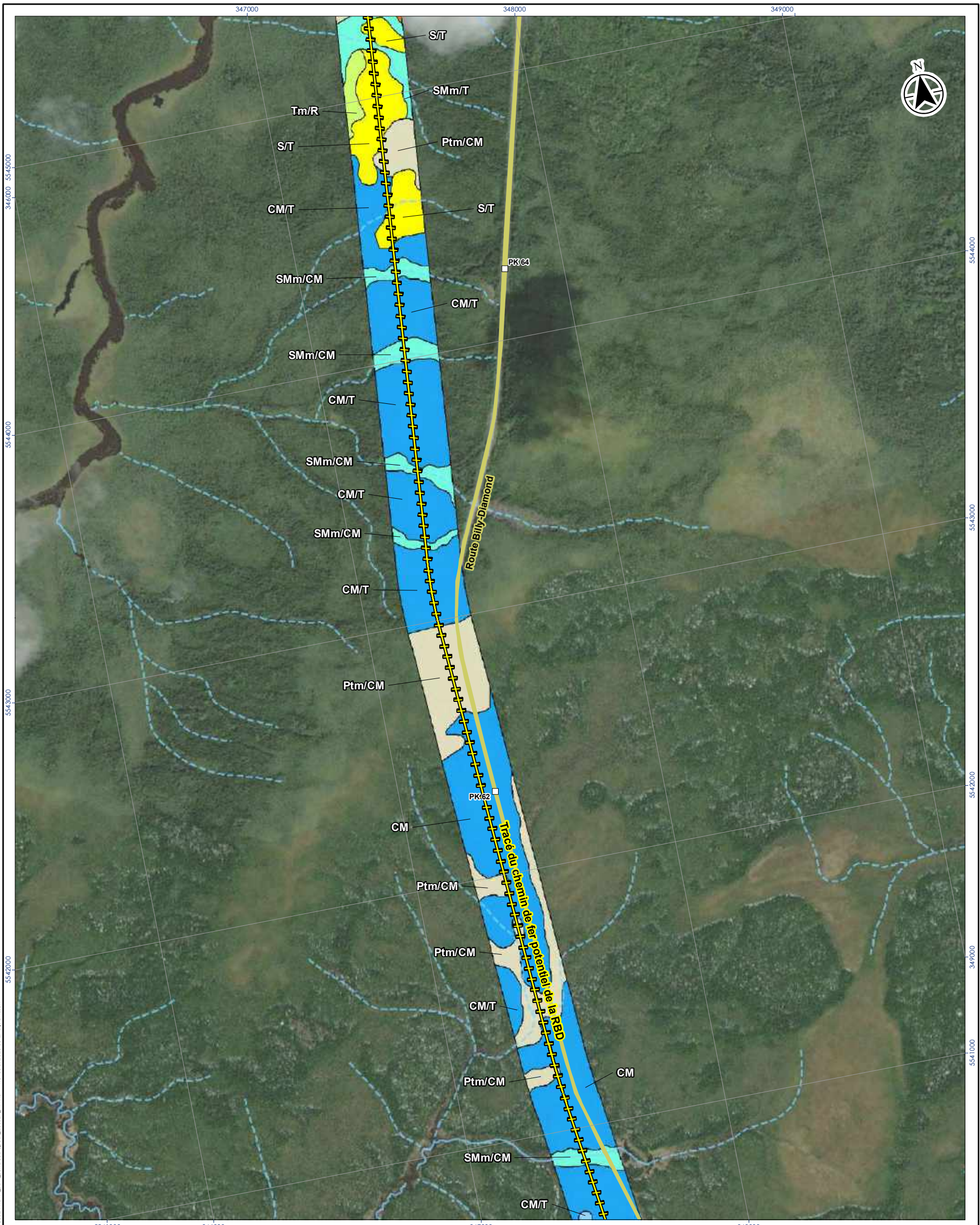
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **12**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

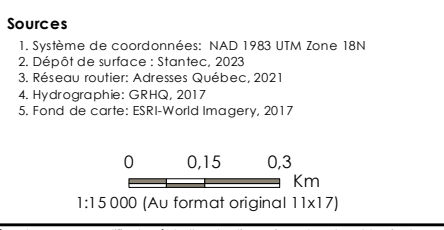
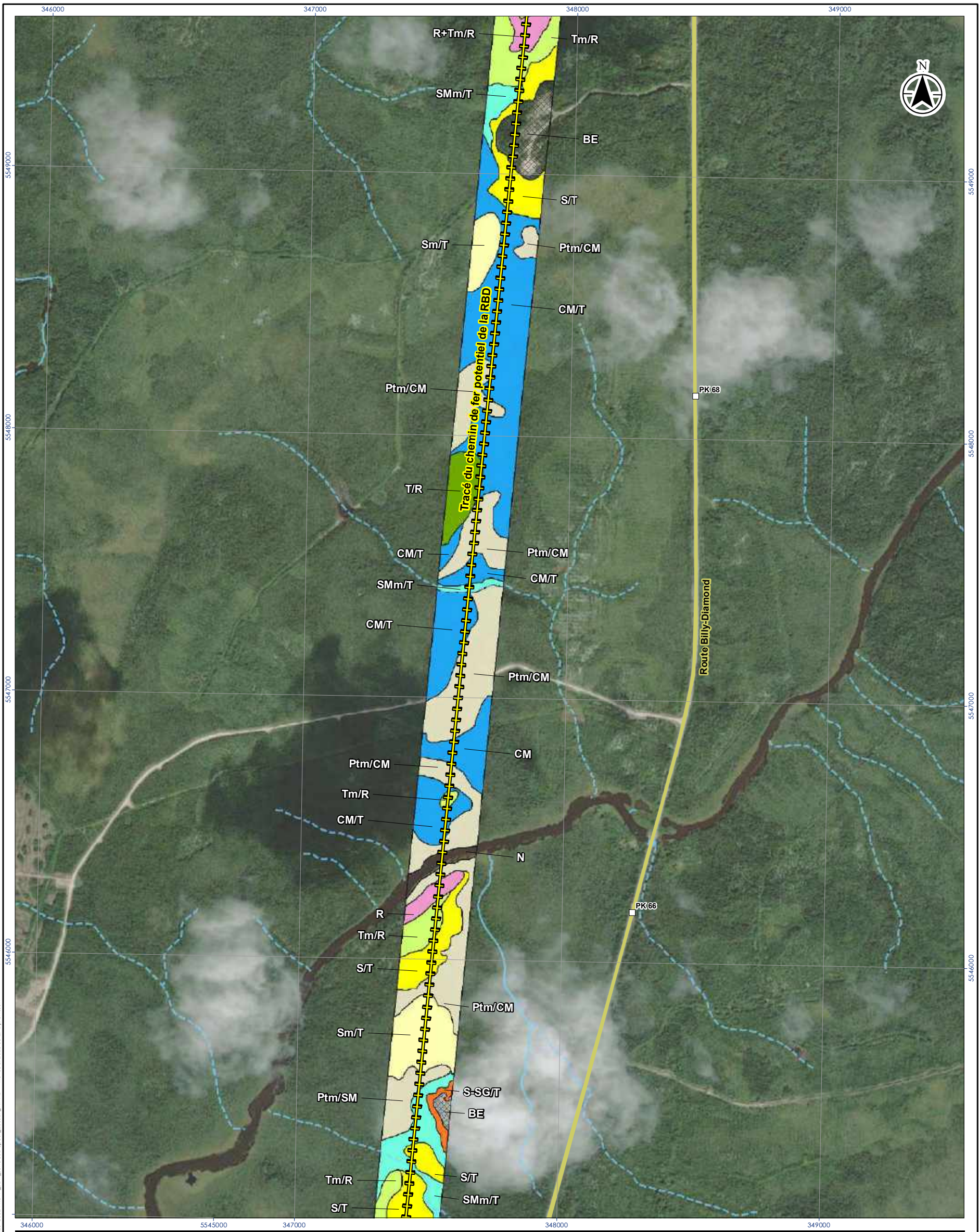
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **14**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable (< 2 m d'épaisseur)
Pt Silt argileux ou argile silteuse		Sable (> 2 m d'épaisseur)
CM Tourbière		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Ant Anthropique		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		Banc d'emprunt existant
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		Plan d'eau
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

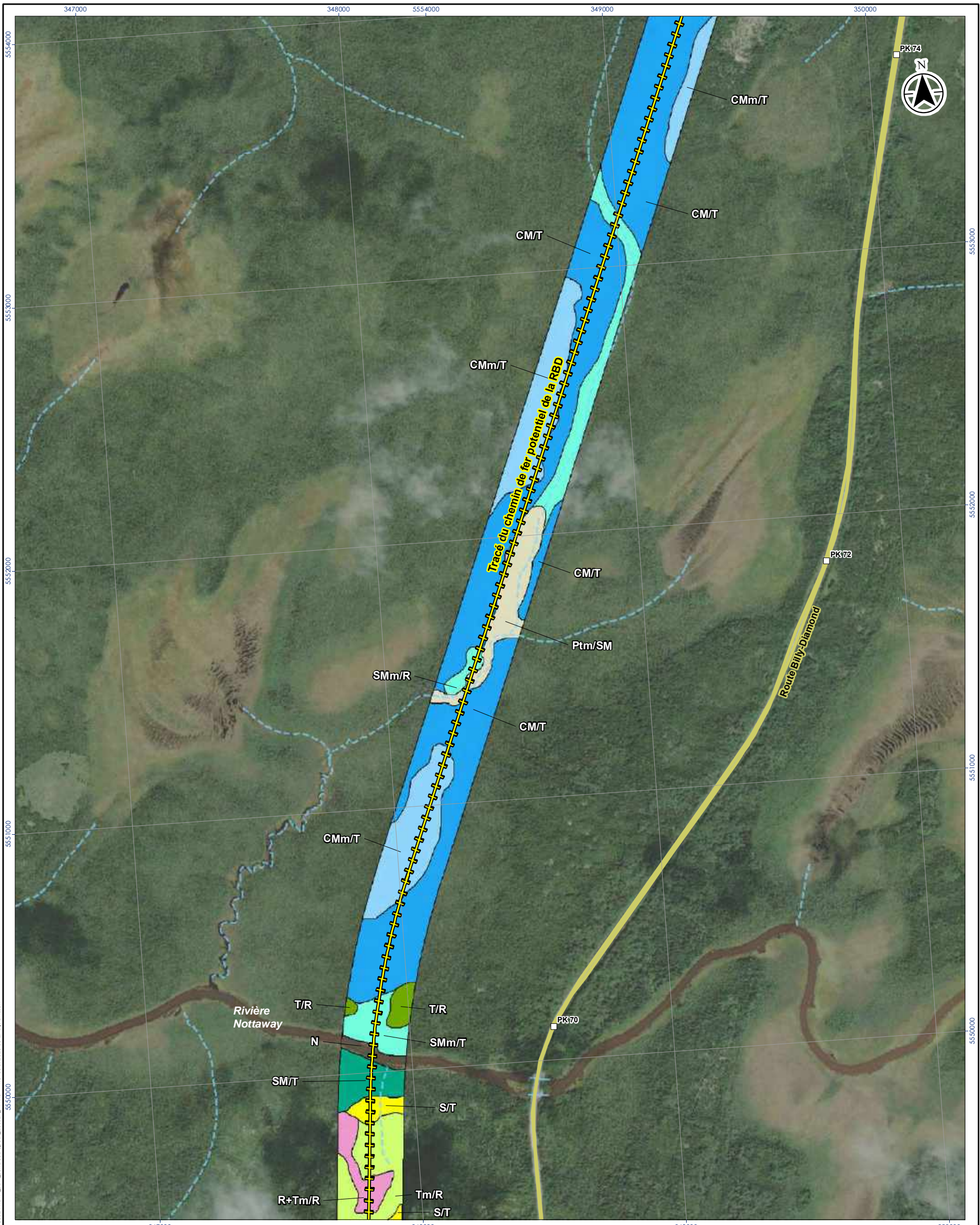
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **15**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route

Matériaux de surface	Synthèse des matériaux de surface
Classes de matériaux	Roc
R > 80 % de roc	Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till	Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier	Sable (> 2 m d'épaisseur)
S Sable	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux	Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse	Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant	Plan d'eau
N Plan d'eau	
Ant Anthropique	

Exemples de superposition et d'épaisseur des couches	Exemples de symboles combinés
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till	T+B Till avec blocs en surface
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till	R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
S Sable (> 6 m)	T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

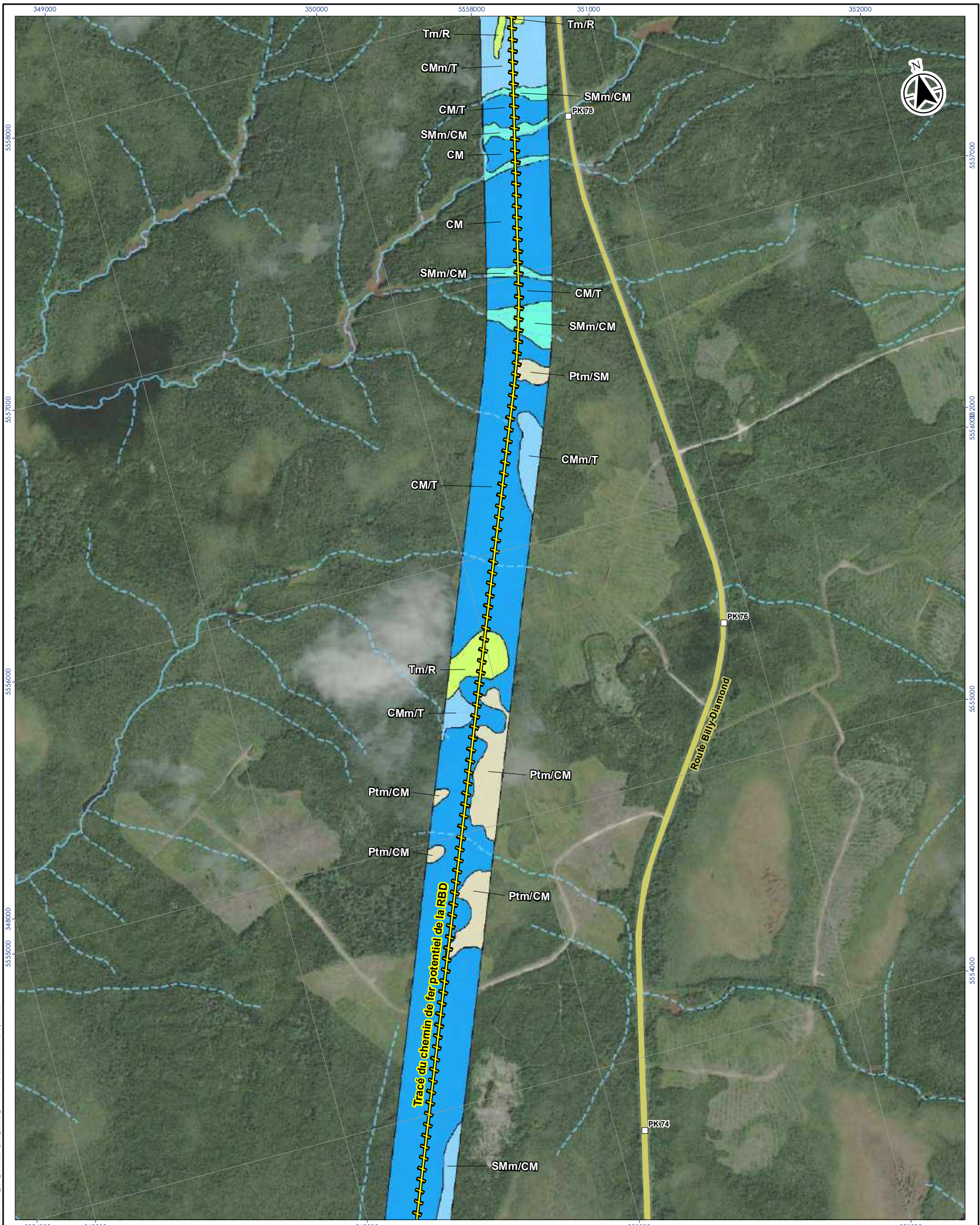


Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 16
 Titre: Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Silt argileux ou argile siltueuse (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Silt argileux ou argile siltueuse (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		
CM Silt argileux ou argile siltueuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

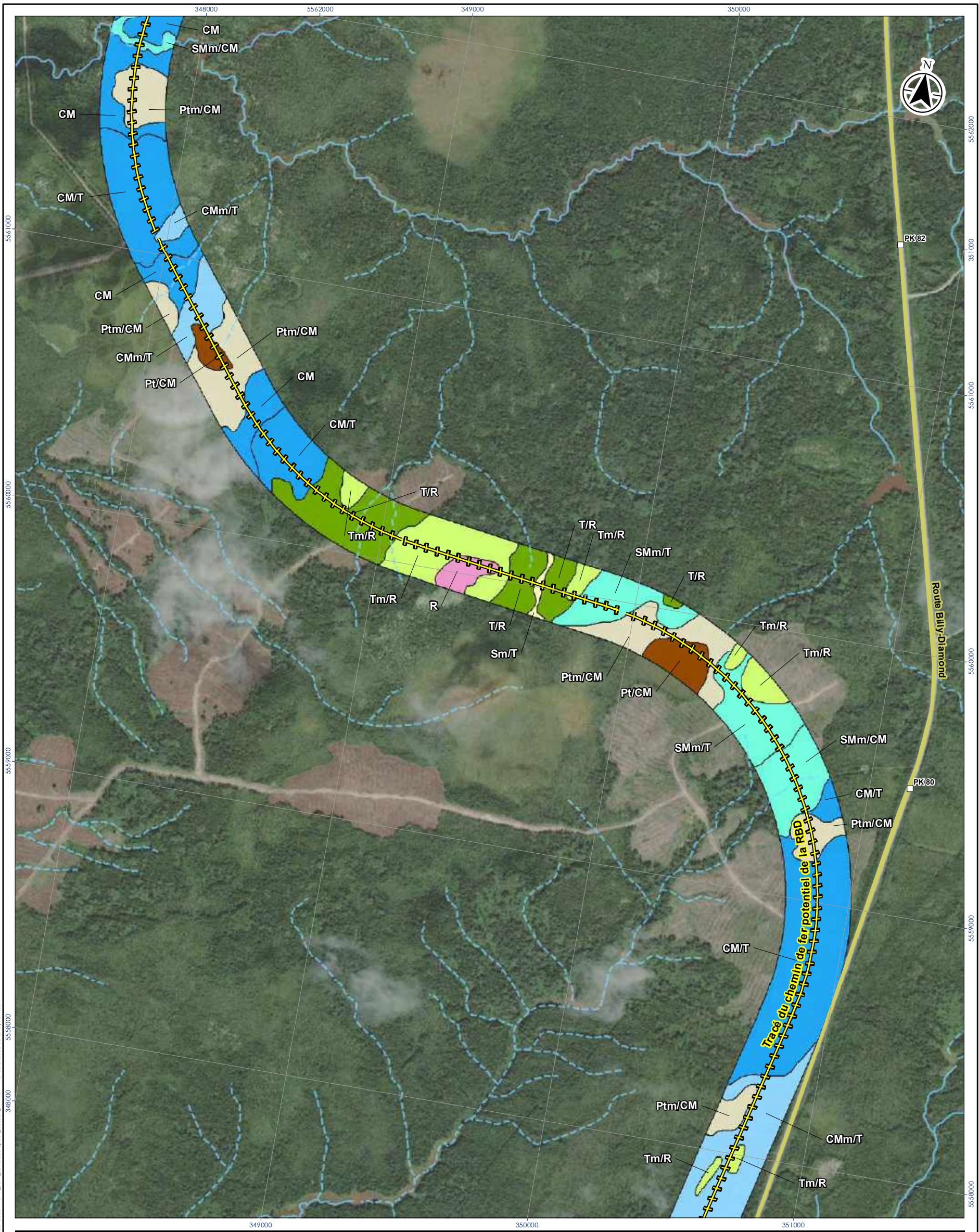
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 17

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec
Région indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

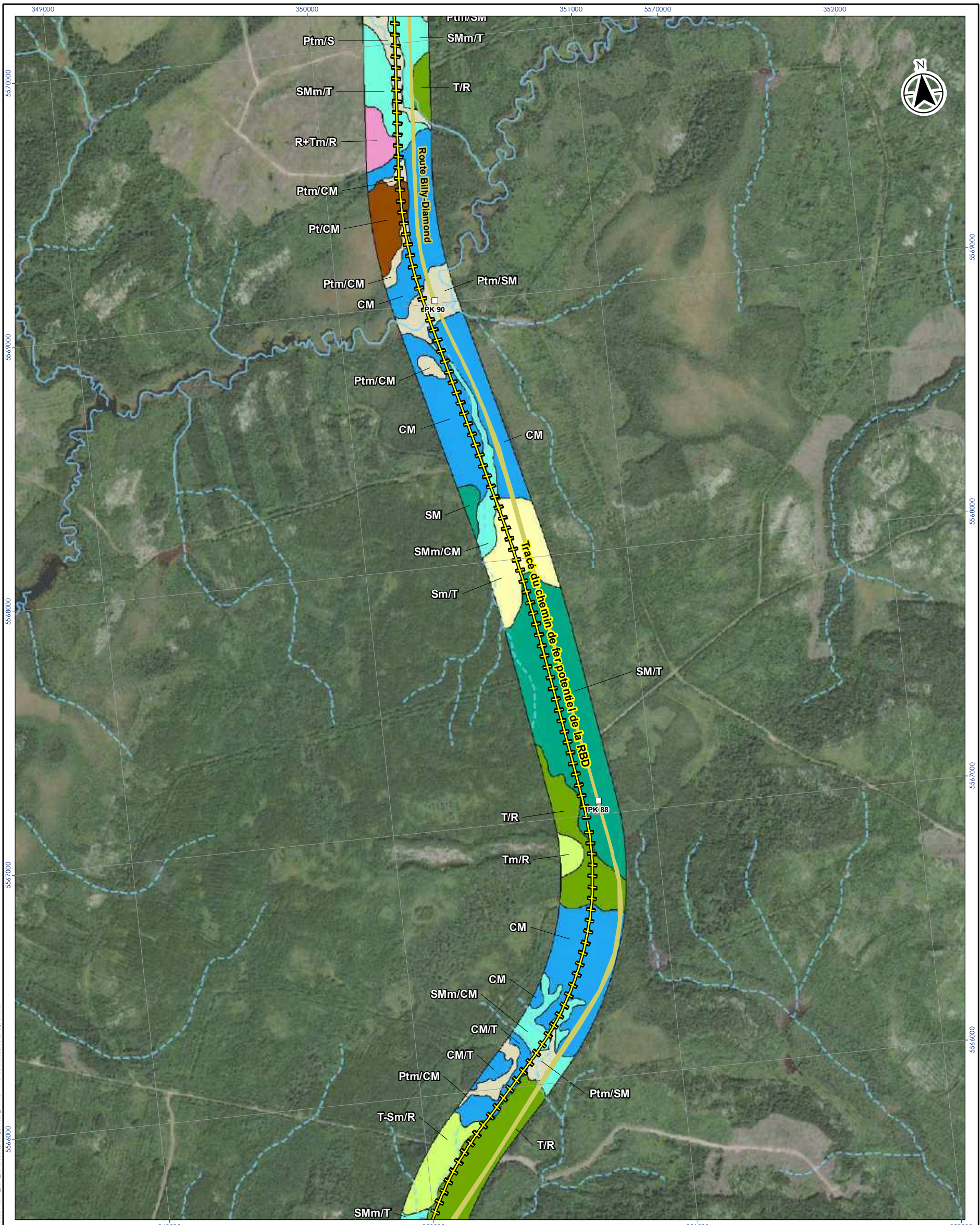
Client/Projet
Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.
18

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

\\Co0119-pp1801\projets_partages\158100425_GCO\6_Geomatique\158100425_Geomatique\158100425-00024-REVA_BDH_Surfaces\Revisé_2023-03-29_By:bnissen

5558000 5559000 5560000 5561000 5562000



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Plan d'eau
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

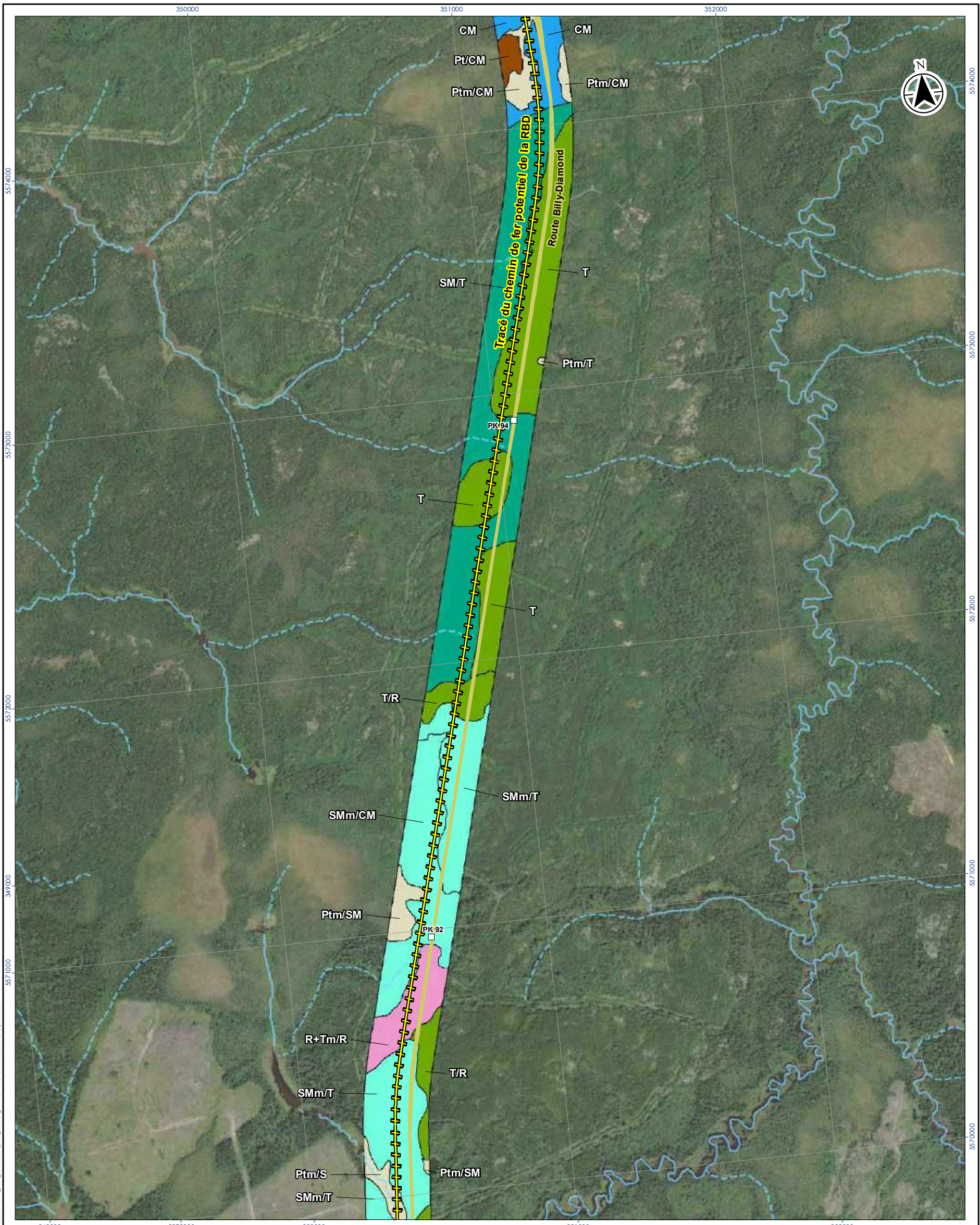
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 20
Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Silt argileux ou argile silteuse		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
CM Tourbière		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



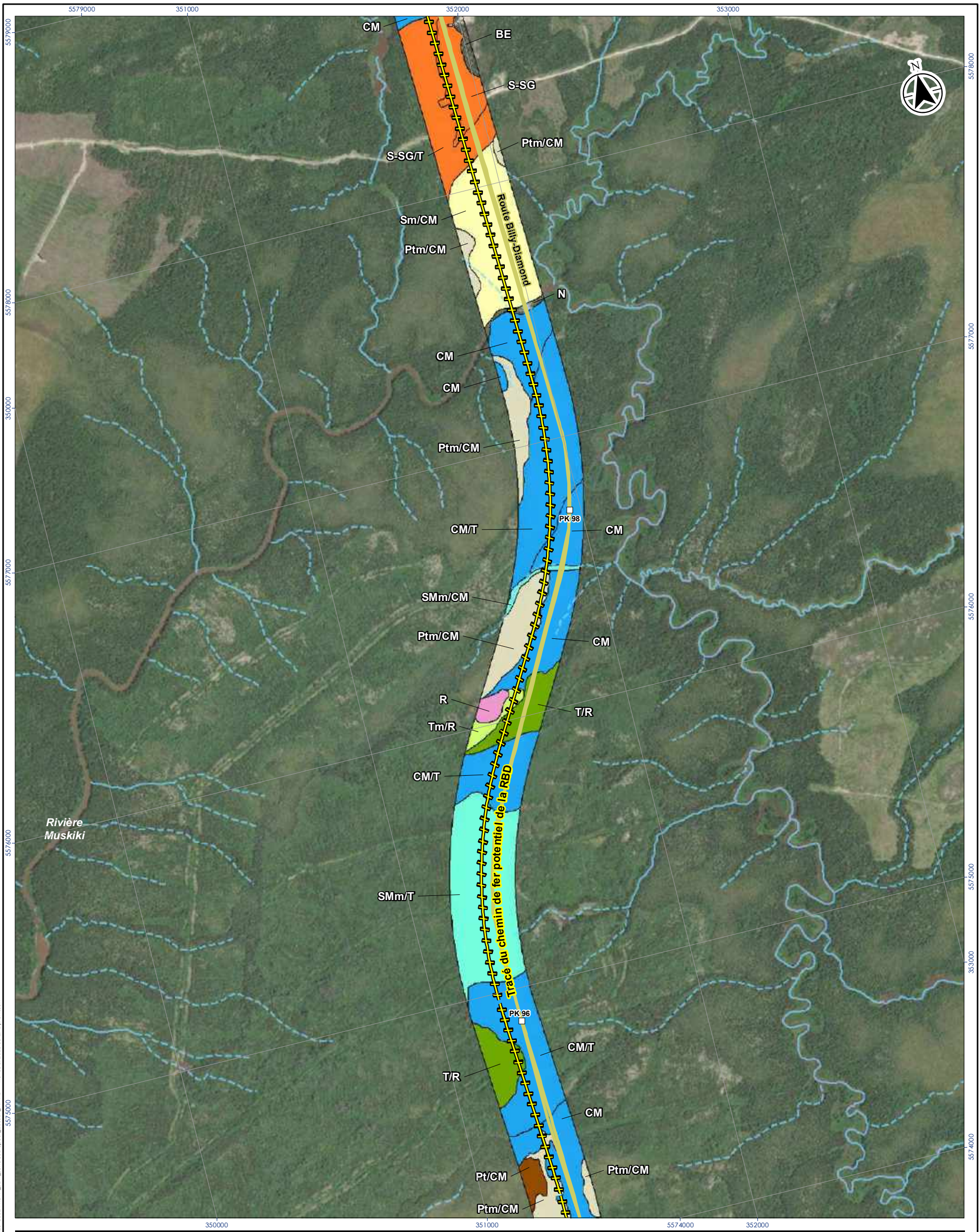
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **21**
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
Ant Anthropique		Banc d'emprunt existant
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		Plan d'eau
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eyou Istchee, Québec

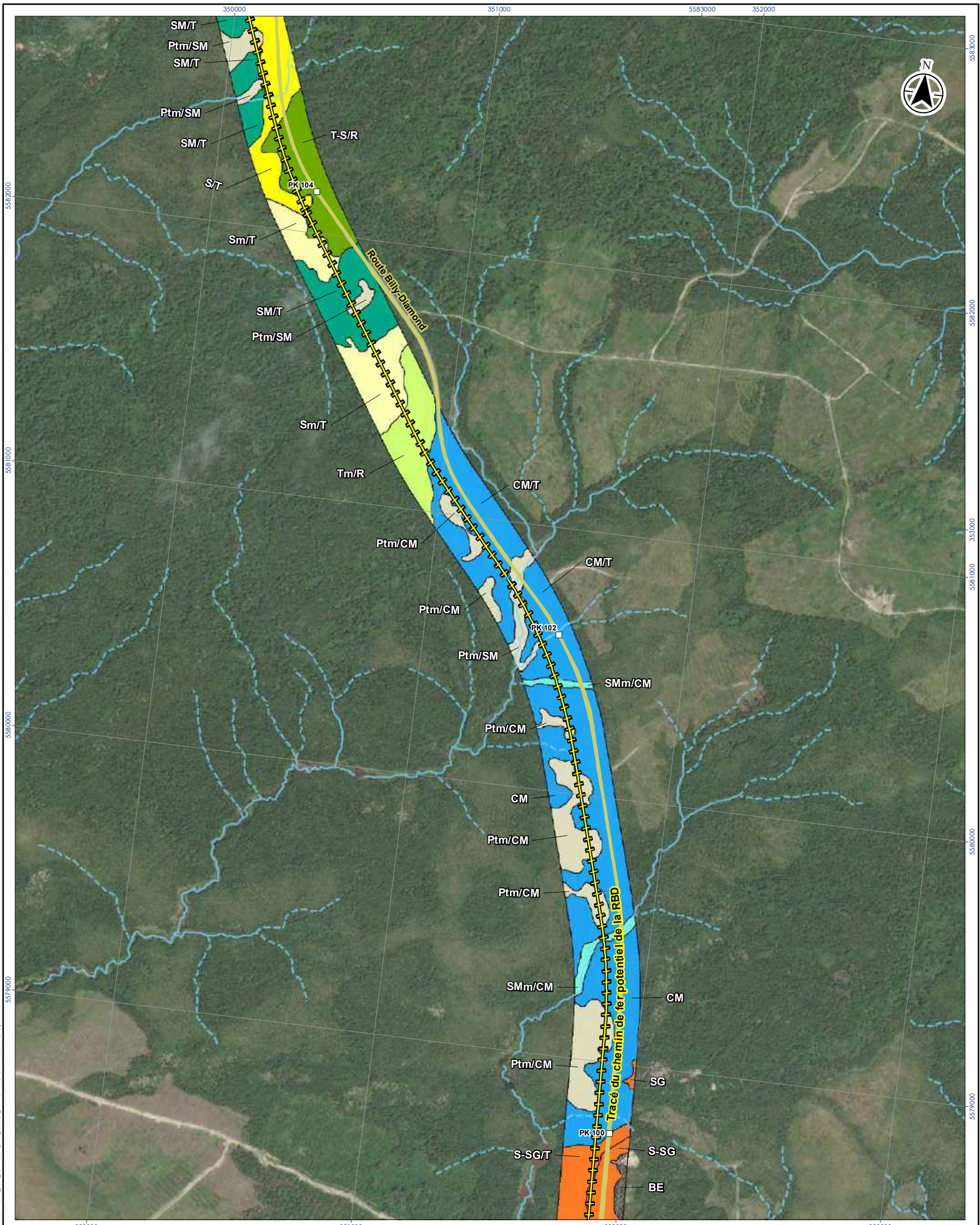
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpalet le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **22**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R > 80 % de roc		
T Till		
SG Sable et gravier		
S Sable		
SM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
Till (< 2 m d'épaisseur)		
Till (> 2 m d'épaisseur)		
Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)		
Sable (< 2 m d'épaisseur)		
Sable (> 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (< 2 m d'épaisseur)		
Banc d'emprunt existant		



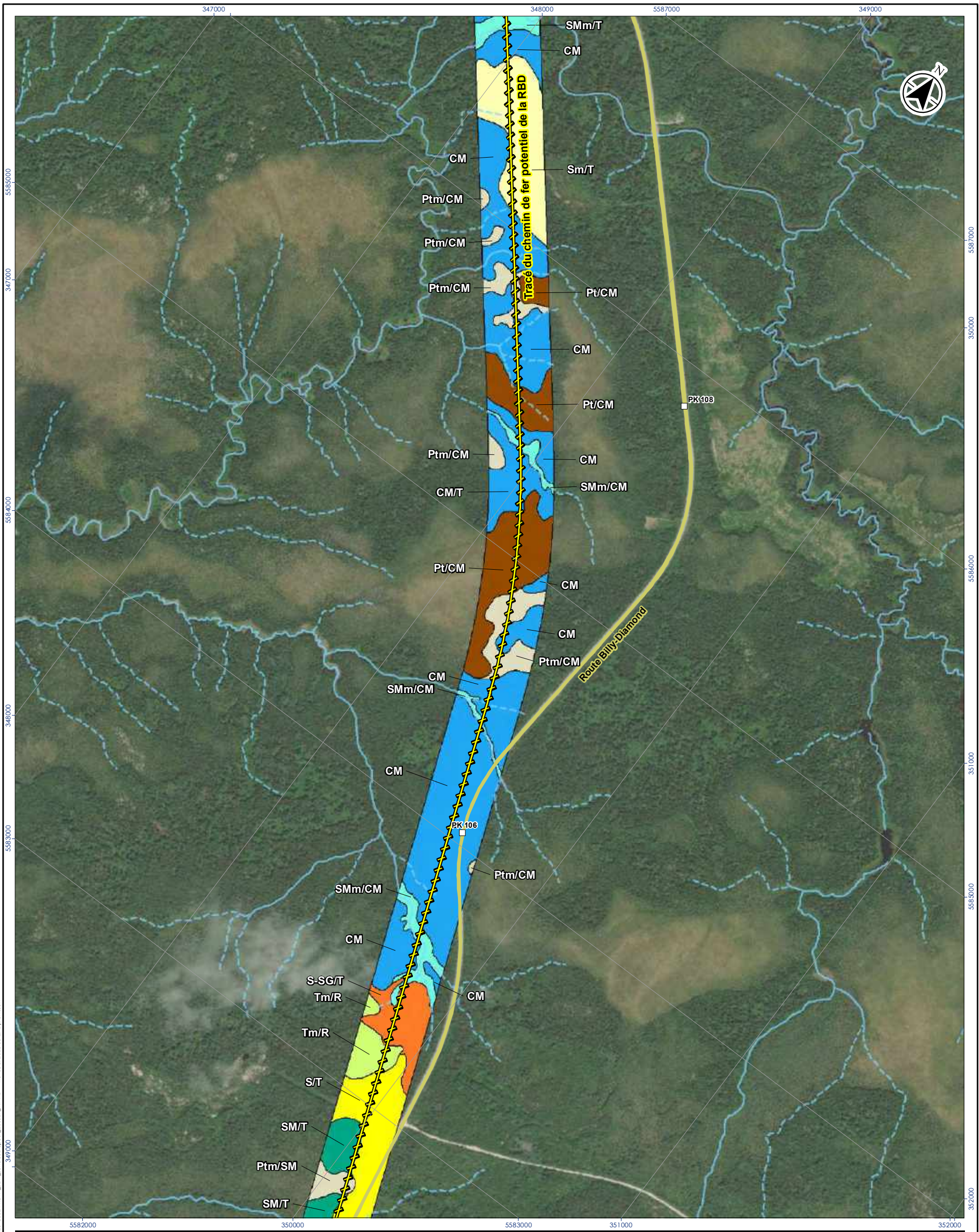
Localisation du projet
Eyou Istchee, Québec
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
23

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

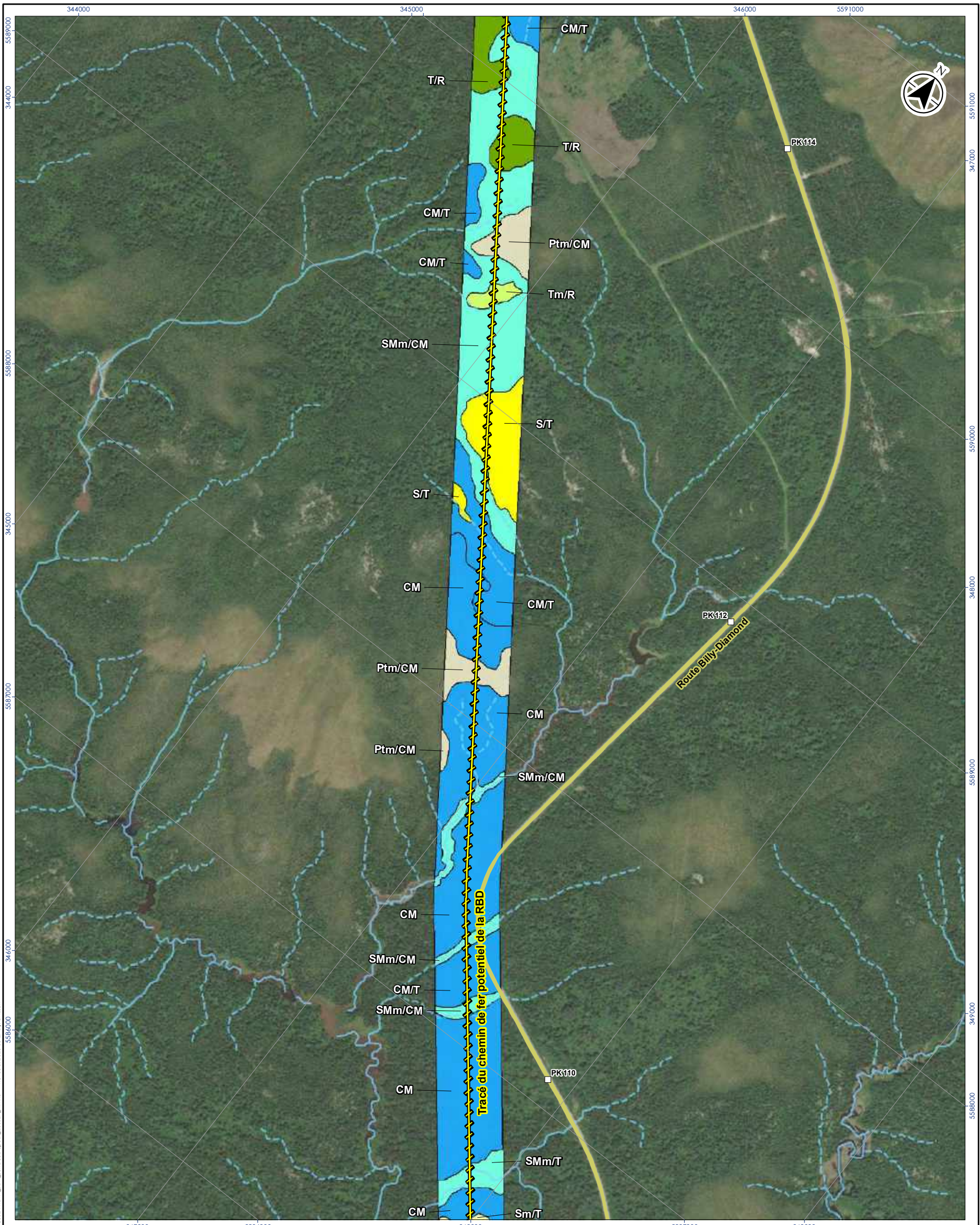
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **24**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

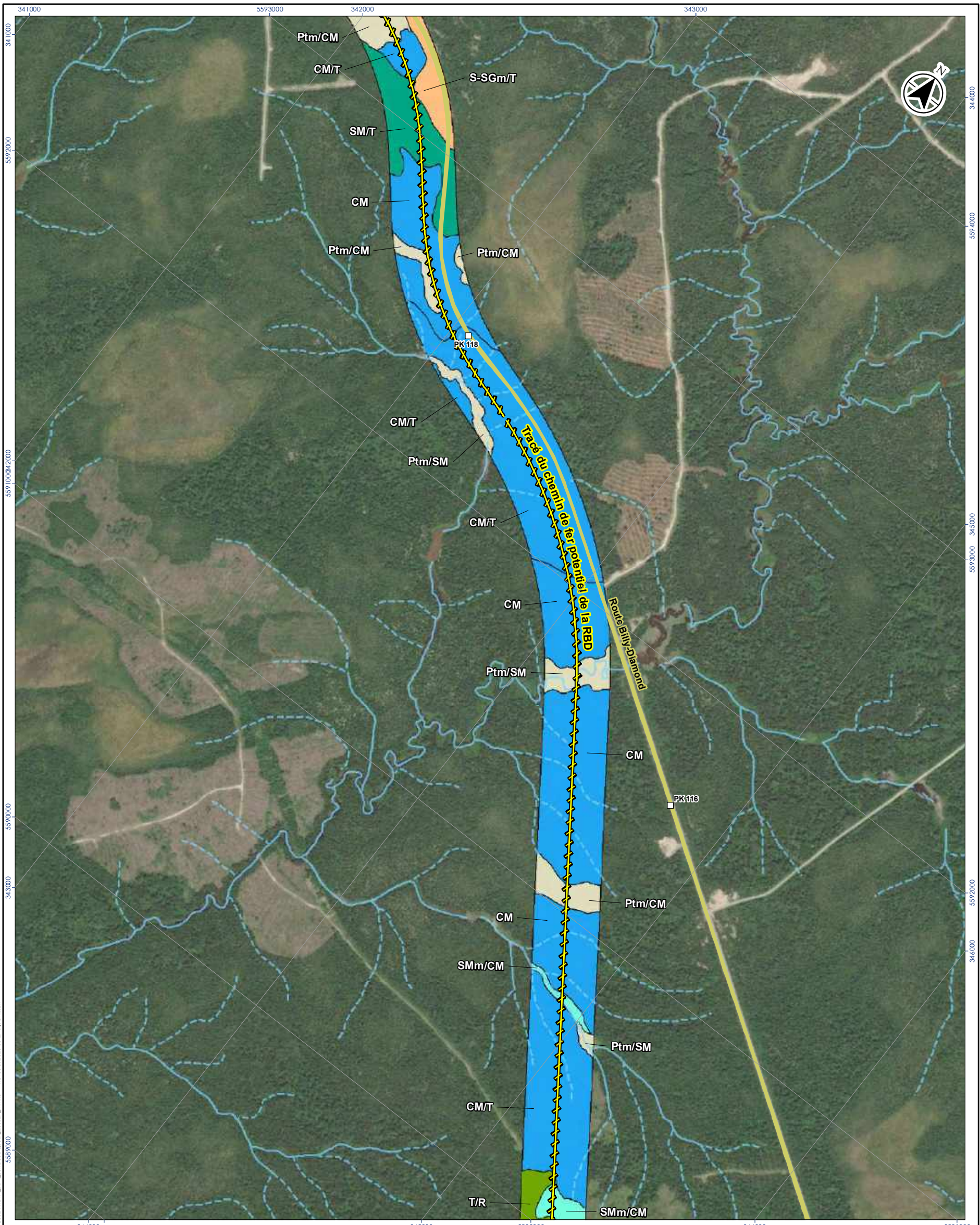
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **25**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (> 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



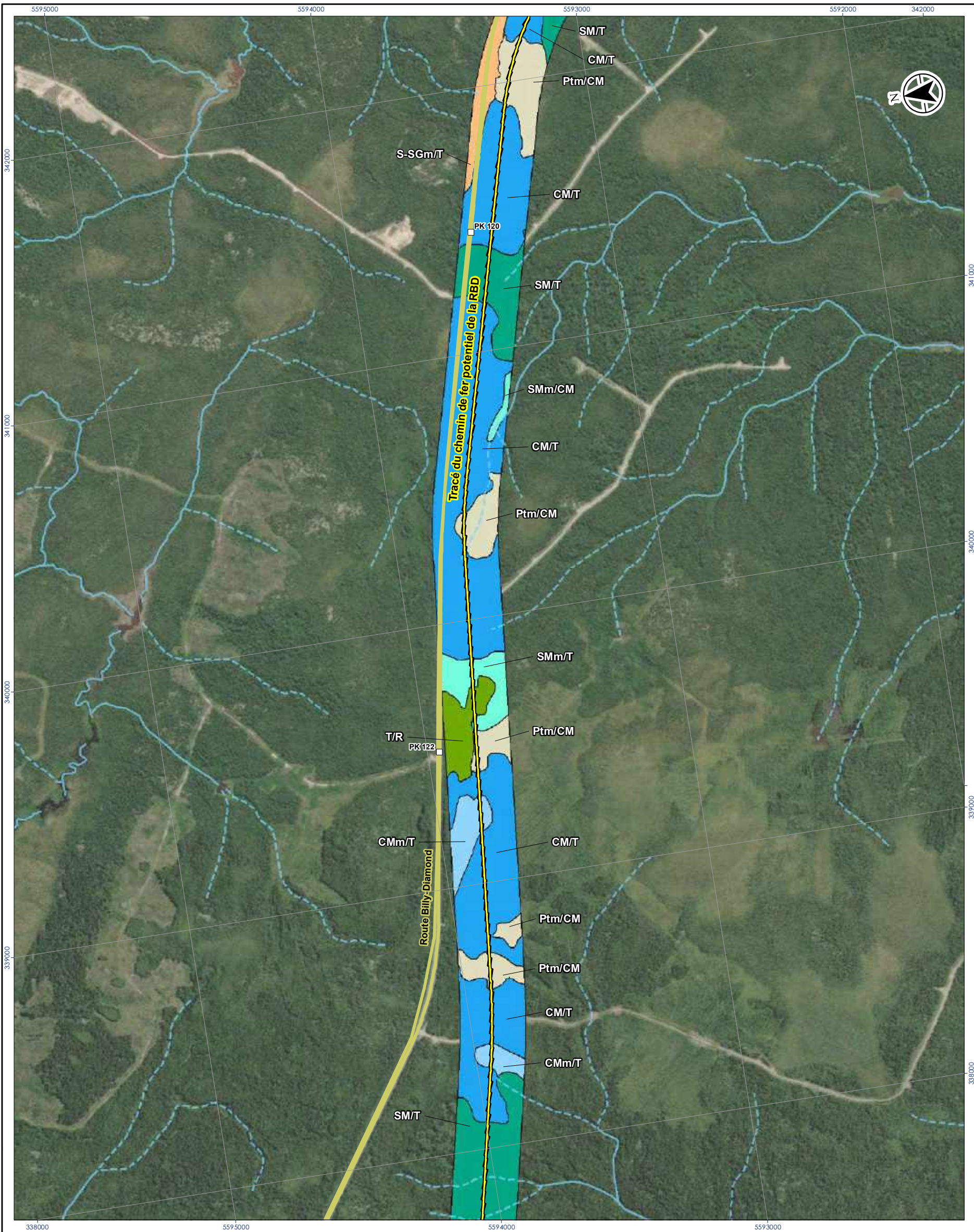
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

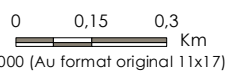
Figure No. **26**
 Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent Cours d'eau intermittent	Point kilométrique (MTQ, 2021) Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (> 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		

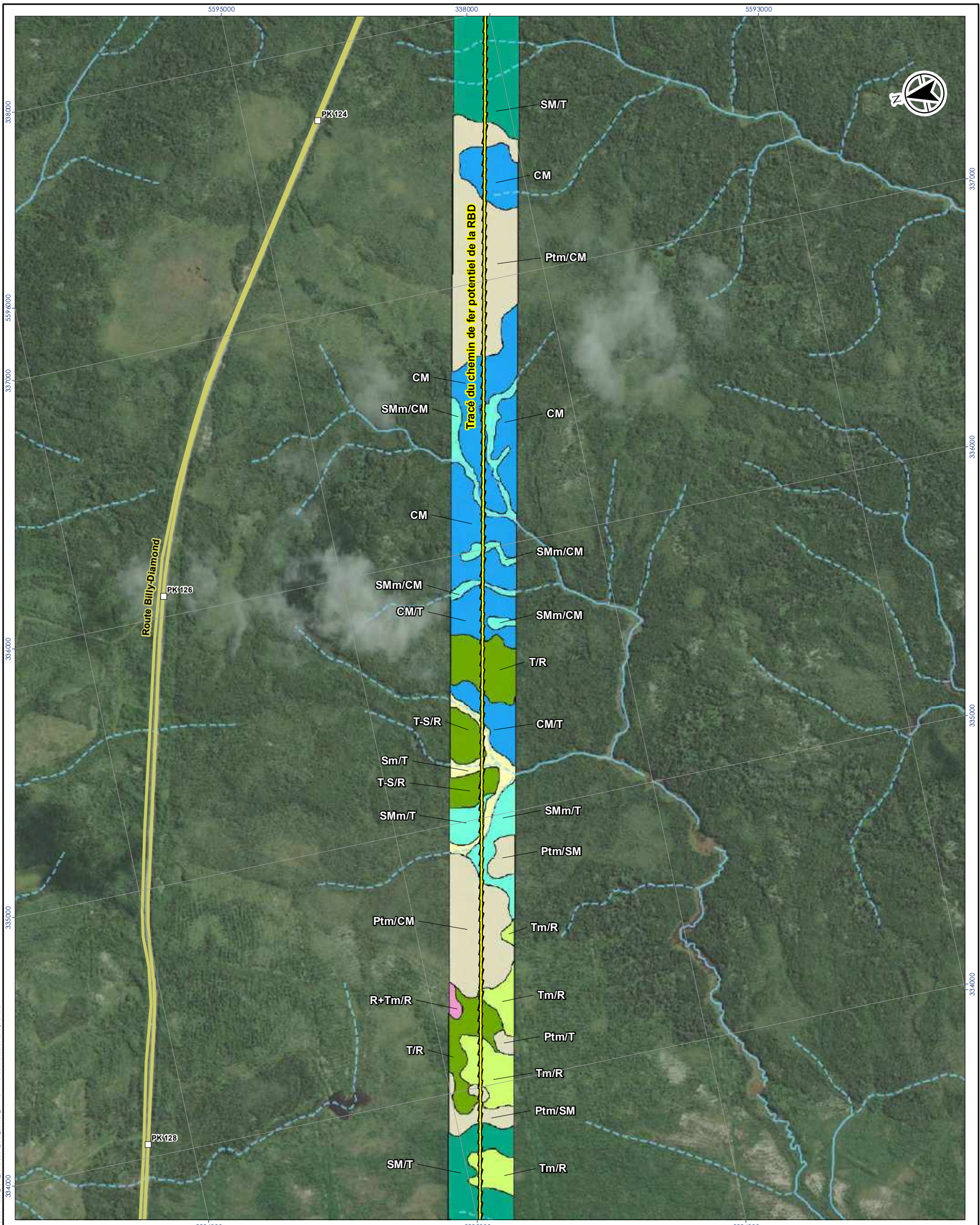


Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 27
 Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

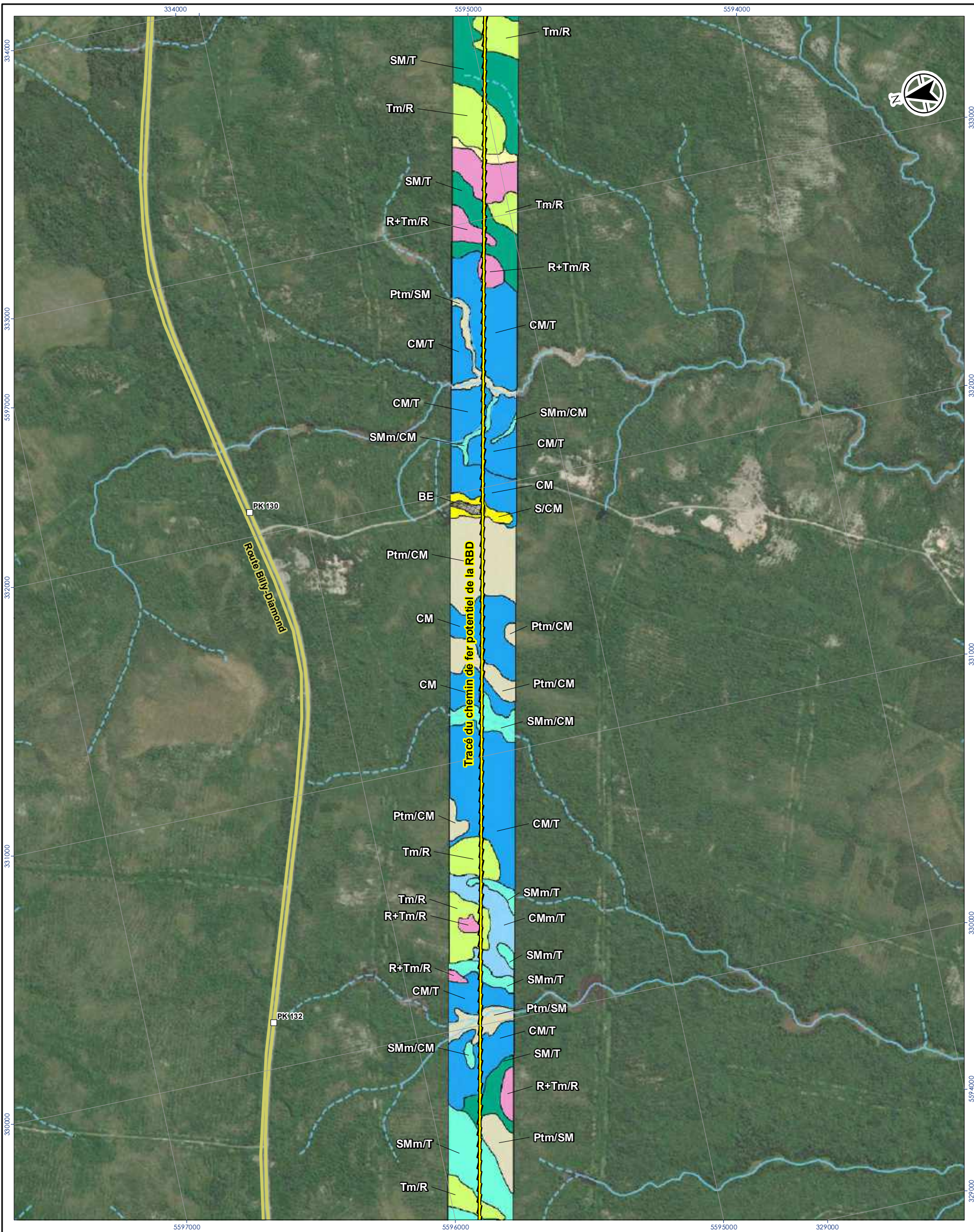
Client/Projet
Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.
28

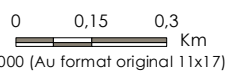
Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée



Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau intermittent

Réseau routier

- Point kilométrique (MTQ, 2021)
- Route

Matériaux de surface

- Classes de matériaux**
- R > 80 % de roc
 - T Till
 - SG Sable et gravier
 - S Sable
 - SM Sable silteux ou silt sableux
 - CM Silt argileux ou argile silteuse
 - Pt Tourbière
 - B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*
 - BE Banc d'emprunt existant
 - N Plan d'eau
 - Ant Anthropique

Exemples de superposition et d'épaisseur des couches

- Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
- S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
- S Sable (> 6 m)

Exemples de symboles combinés

- T+B Till avec blocs en surface
- R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
- T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

Synthèse des matériaux de surface

- Roc
- Till (< 2 m d'épaisseur)
- Sable (< 2 m d'épaisseur)
- Sable (> 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
- Banc d'emprunt existant



Localisation du projet

Eeyou Istchee, Québec

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

Cient/Projet

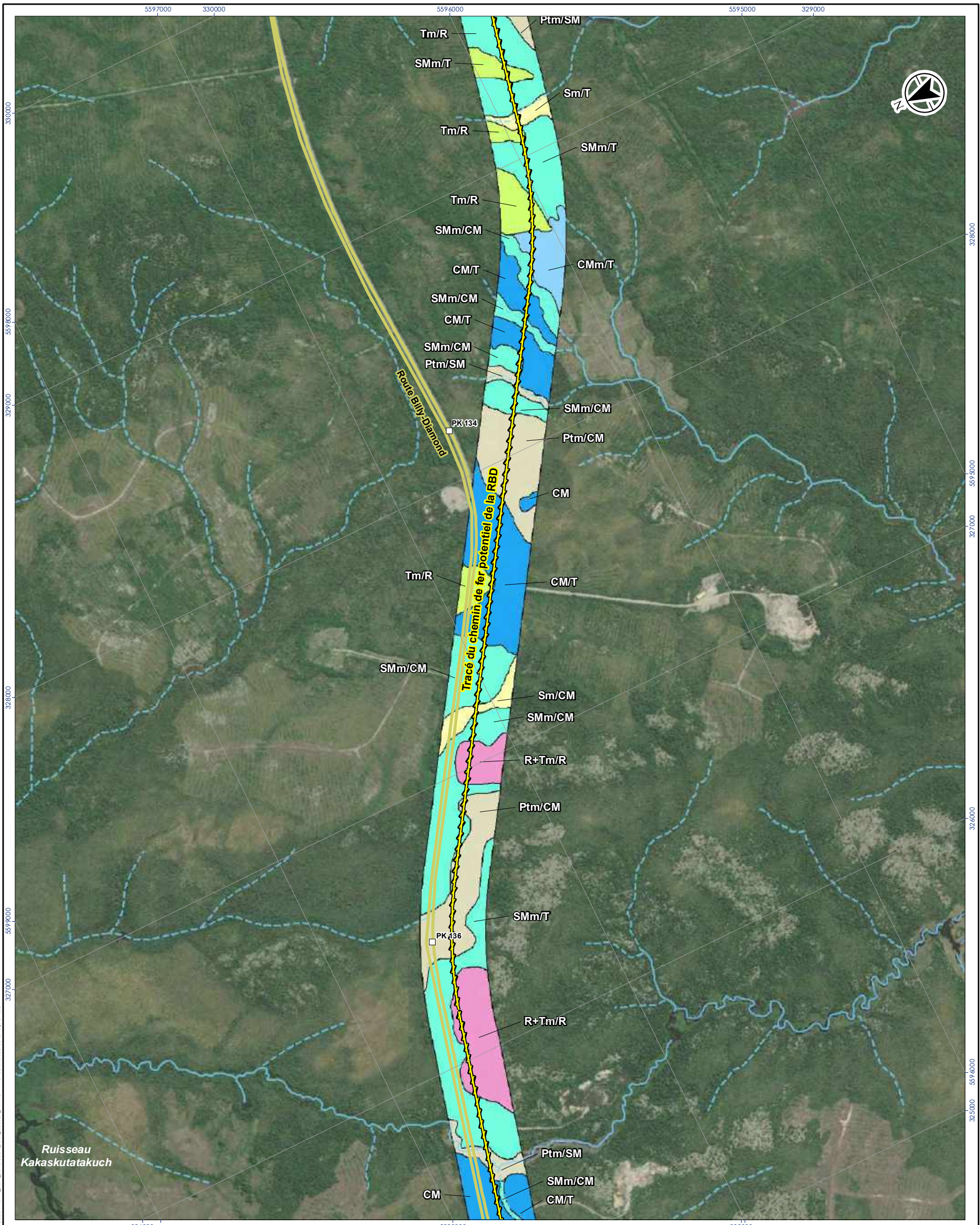
Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.

29

Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

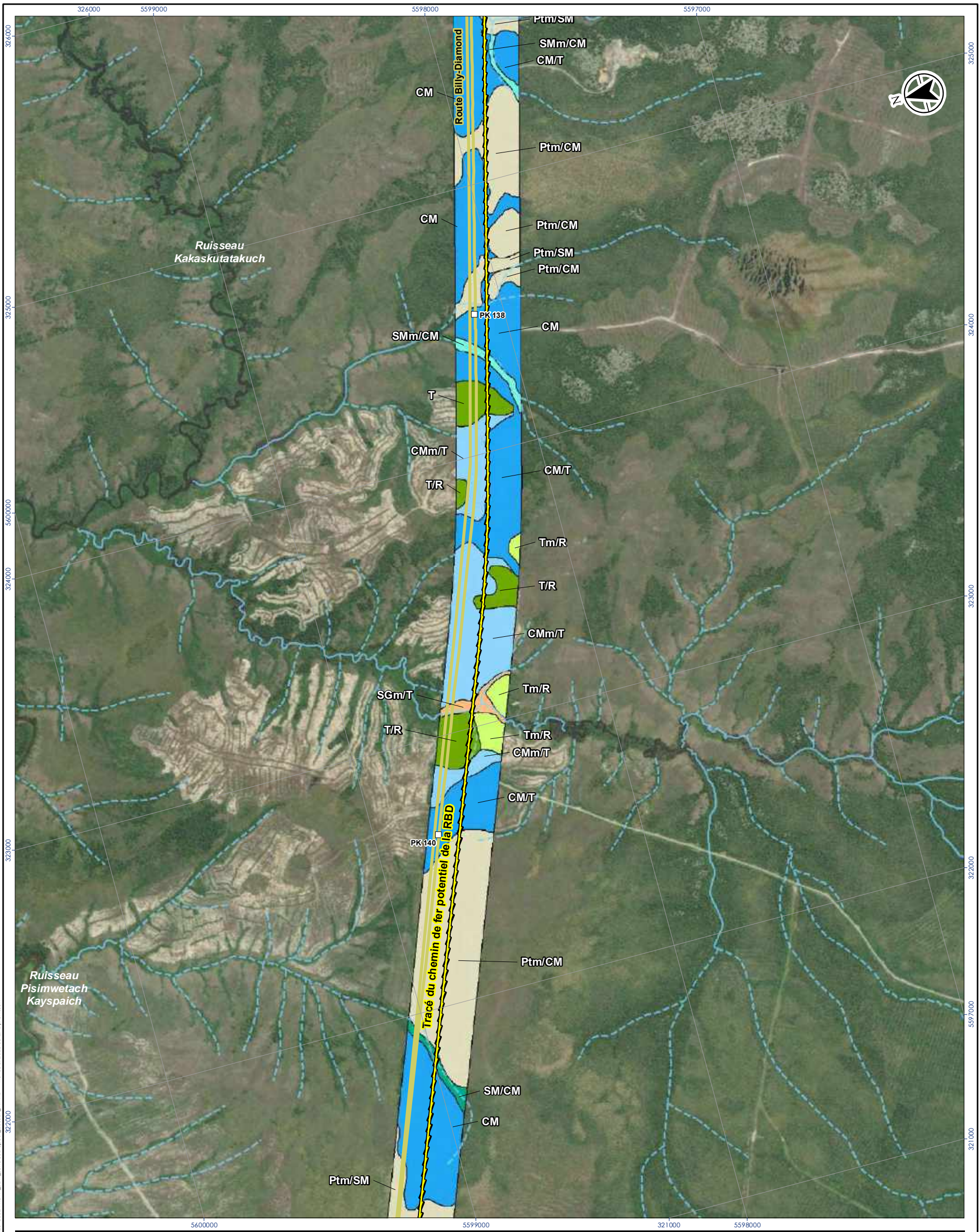
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **30**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent Cours d'eau intermittent	Point kilométrique (MTQ, 2021) Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R > 80 % de roc		
T Till		
SG Sable et gravier		
S Sable		
SM Sable silteux ou silt sableux		
CM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
	Till (< 2 m d'épaisseur)	
	Till (> 2 m d'épaisseur)	
	Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)	
	Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)	
	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)	
	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)	



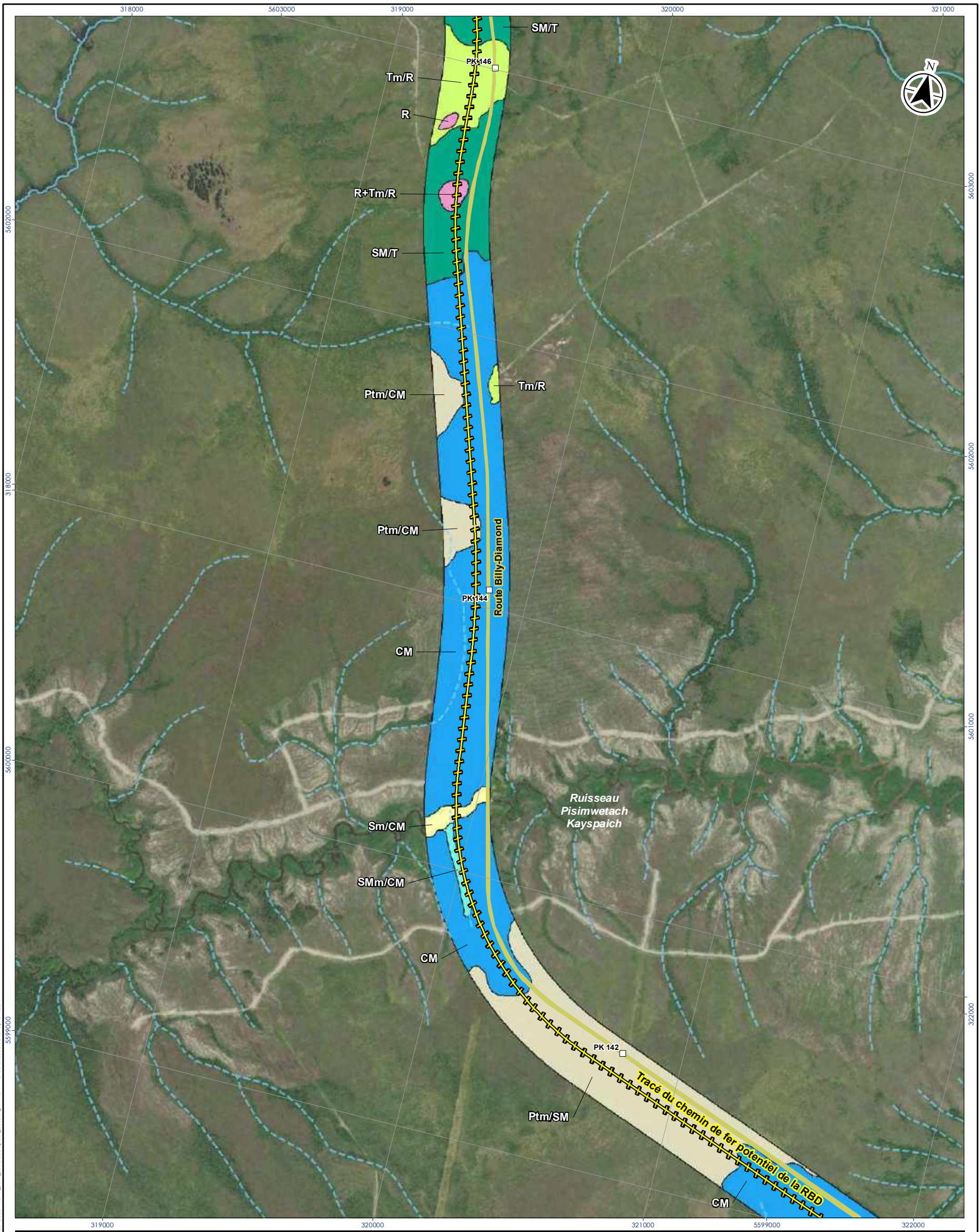
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **31**
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R > 80 % de roc		
T Till		
SG Sable et gravier		
S Sable		
SM Sable silteux ou silt sableux		
CM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
Roc		
Till (< 2 m d'épaisseur)		
Sable (< 2 m d'épaisseur)		
Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)		
Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (< 2 m d'épaisseur)		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

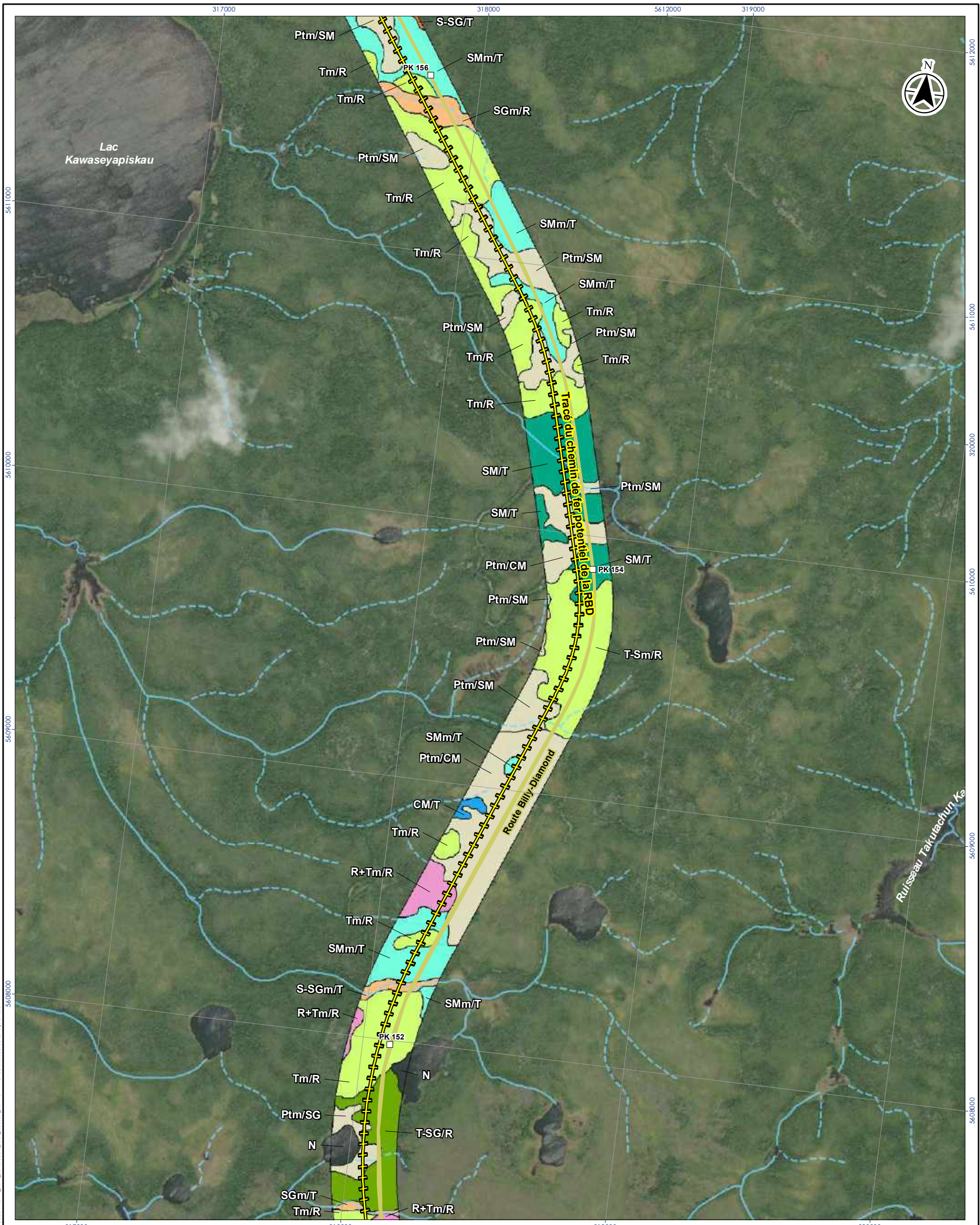
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. 32

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
Pt Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Tourbière		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Plan d'eau
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

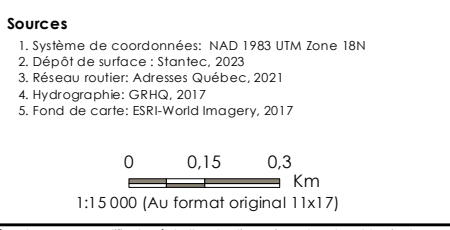
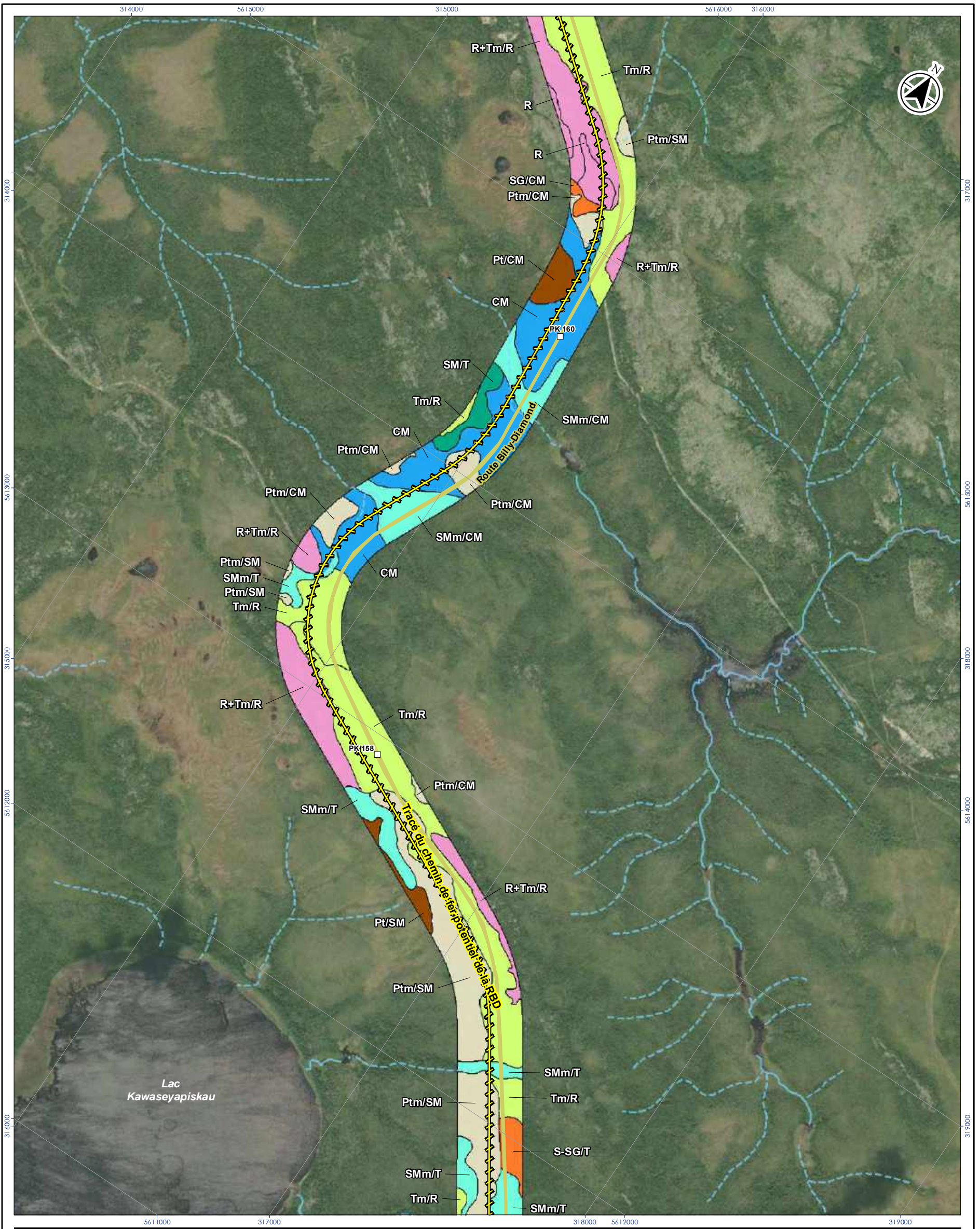
Client/Projet
Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.
34

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

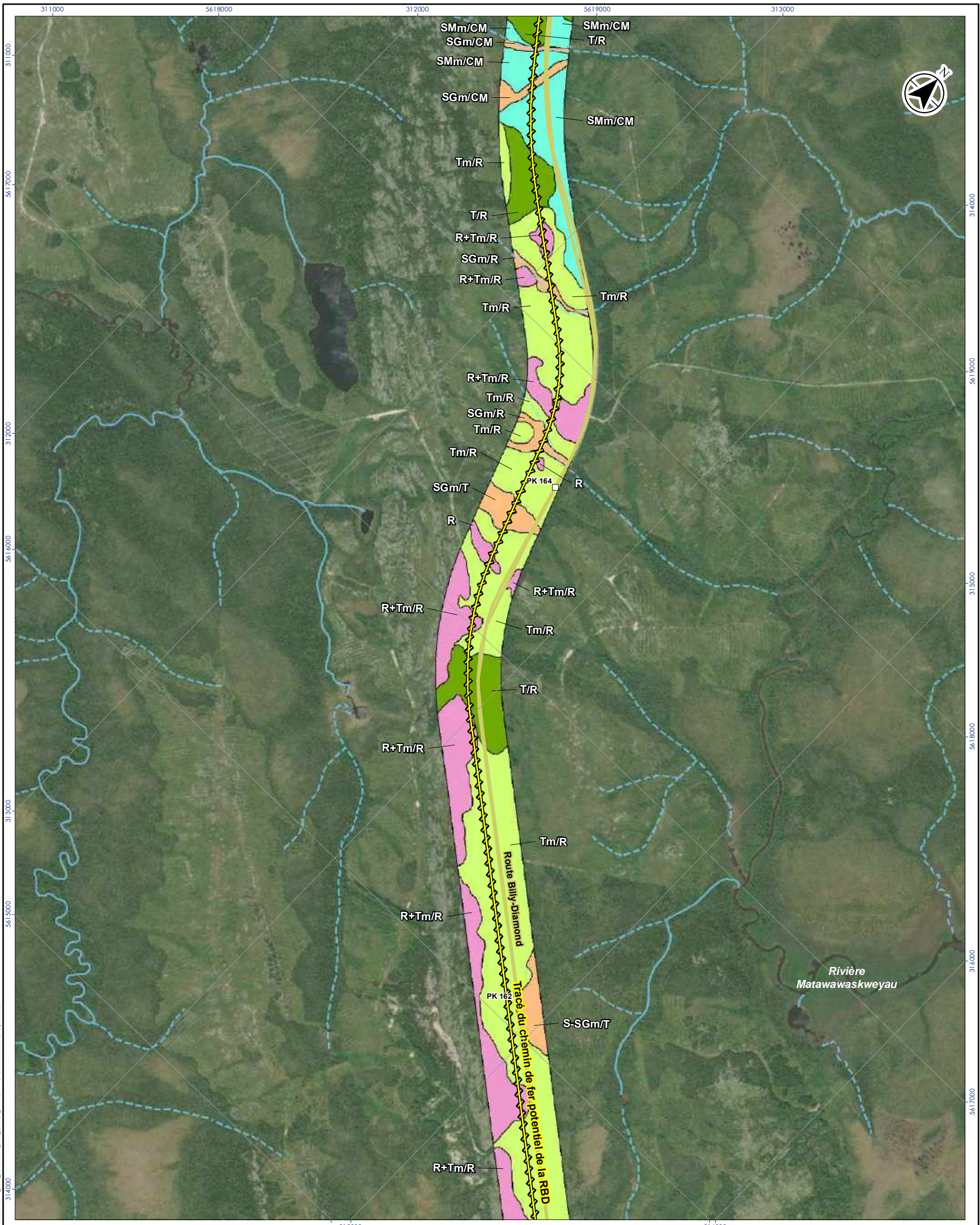
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **35**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

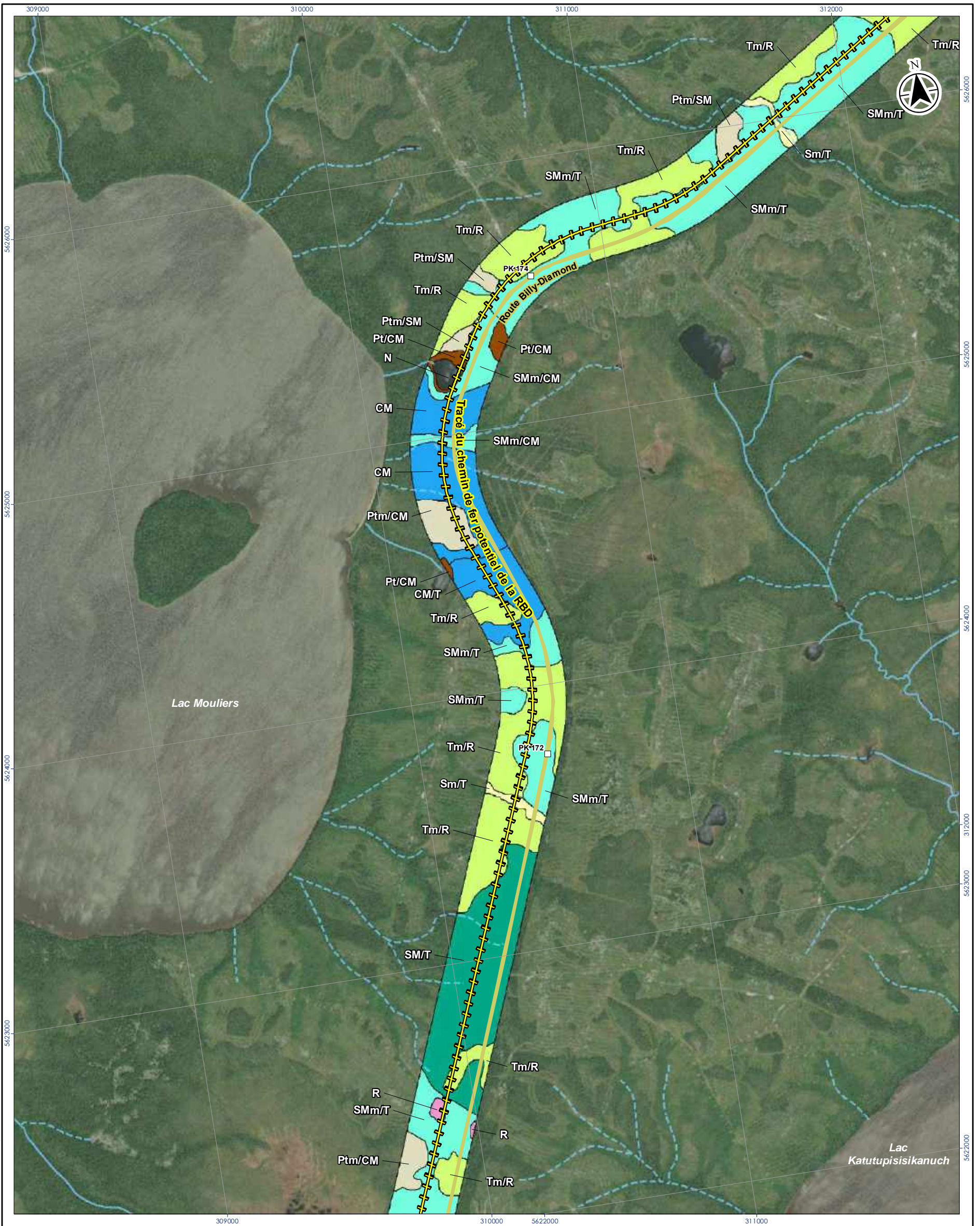
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

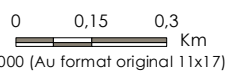
Figure No. **36**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R > 80 % de roc		
T Till		
SG Sable et gravier		
S Sable		
SM Sable silteux ou silt sableux		
CM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
Roc		
Till (< 2 m d'épaisseur)		
Sable (< 2 m d'épaisseur)		
Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)		
Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (< 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (> 2 m d'épaisseur)		
Plan d'eau		



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

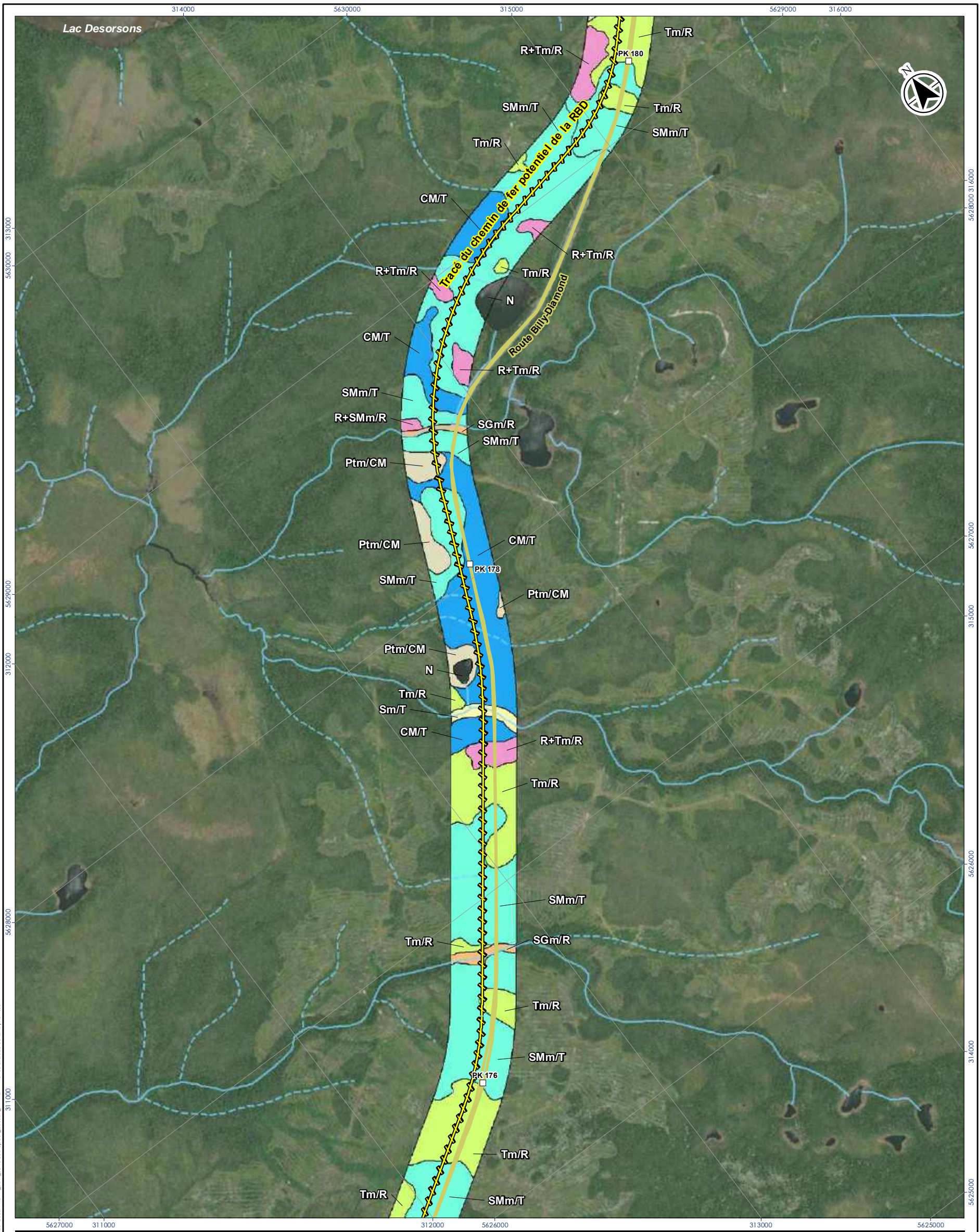
Cliant/Projet
Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.

38

Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Silt argileux ou silt sableux		Sable siltueux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile siltueuse		Silt argileux ou argile siltueuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Plan d'eau
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

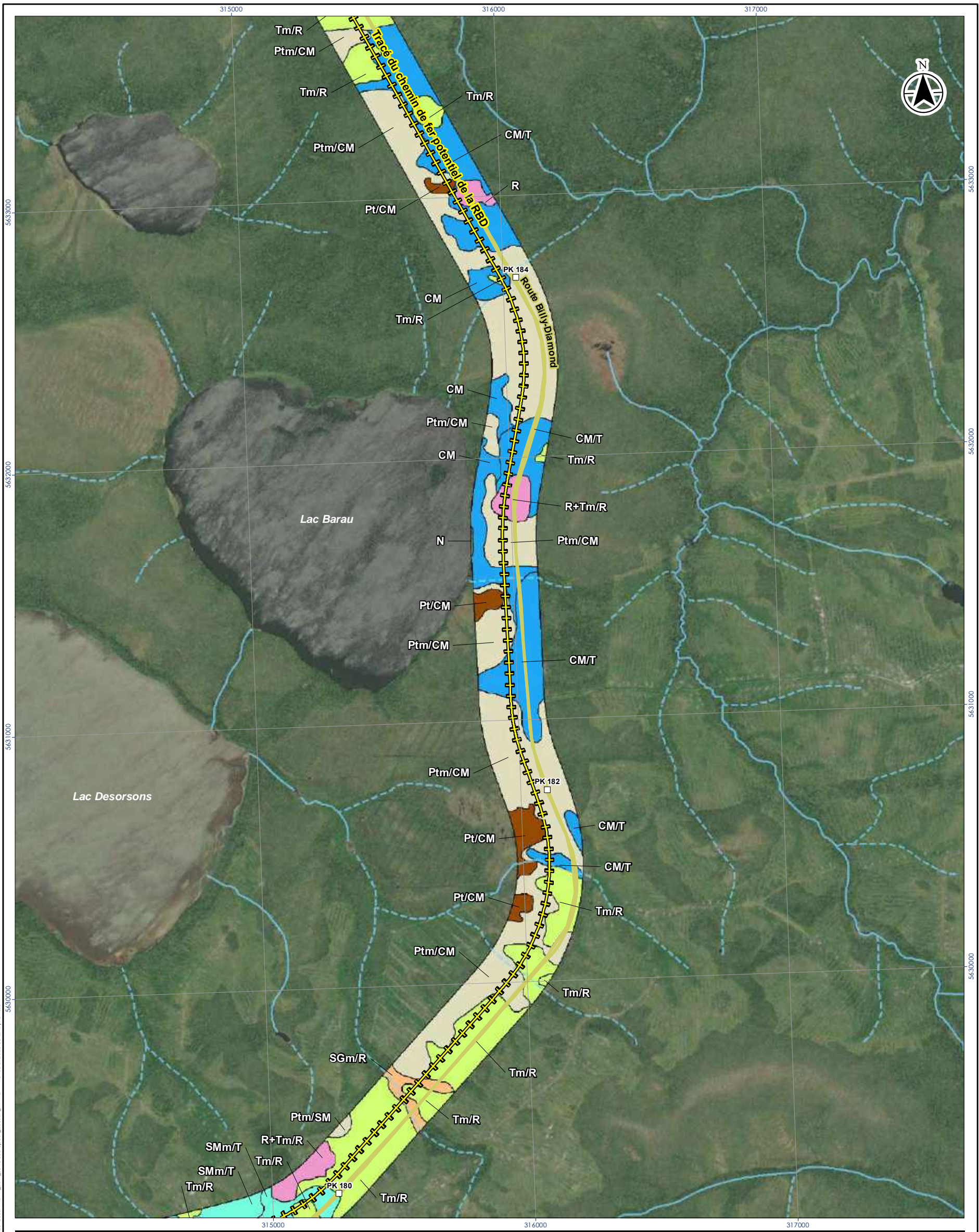
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
39

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Plan d'eau
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

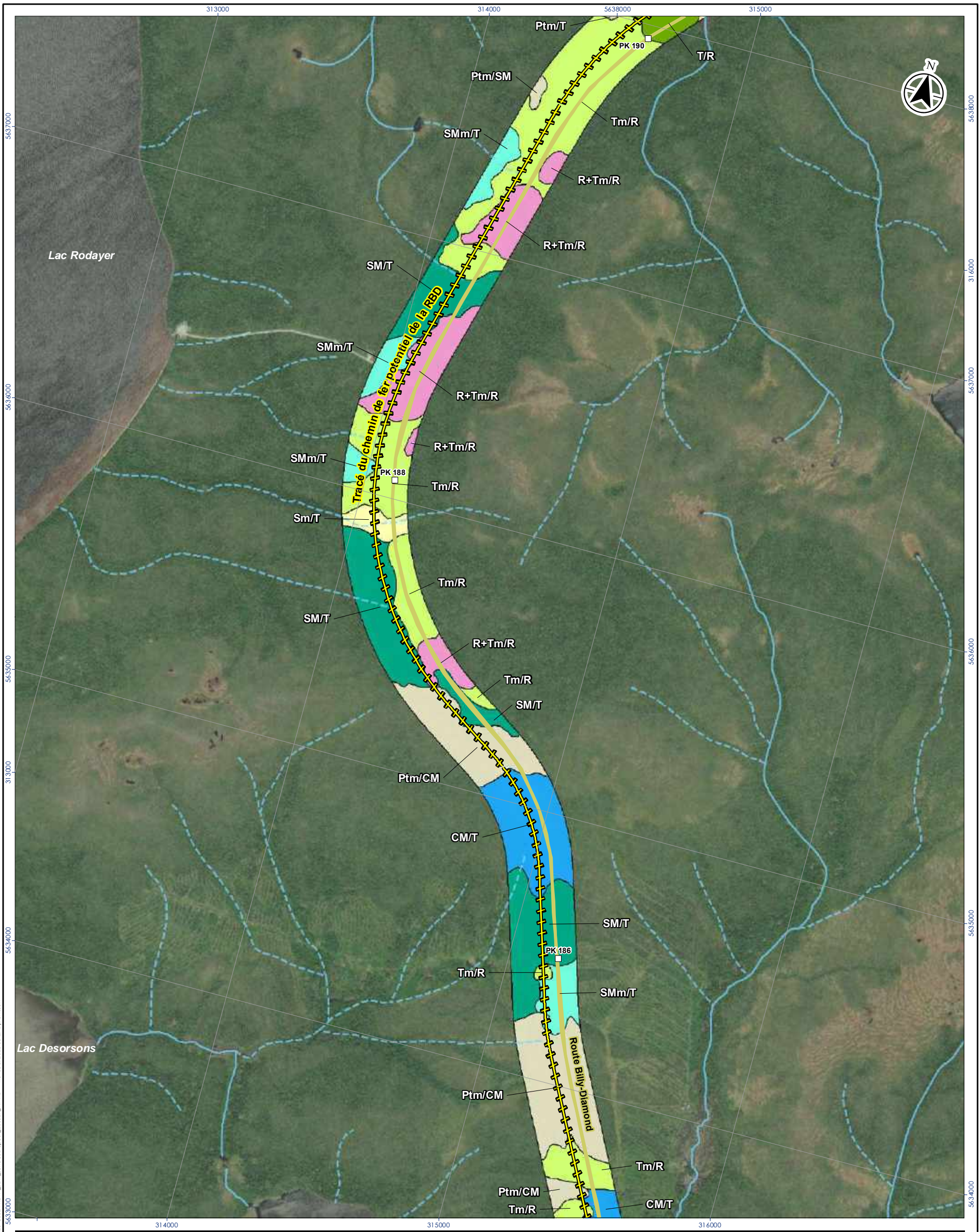
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

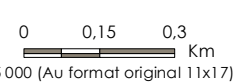
Figure No. **40**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Till (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
ST Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



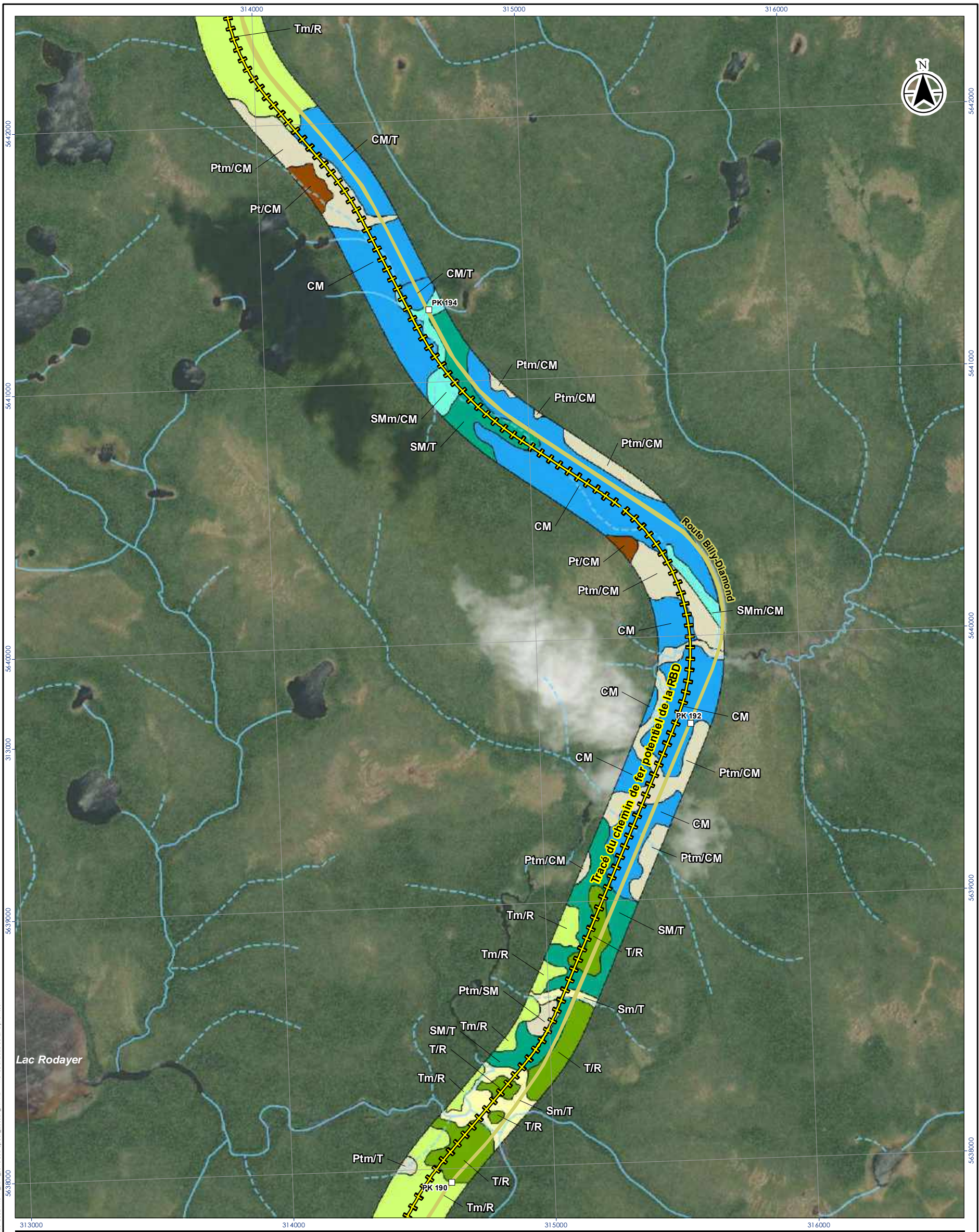
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **41**
 Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till		Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
S Silt argileux ou argile silteuse		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec

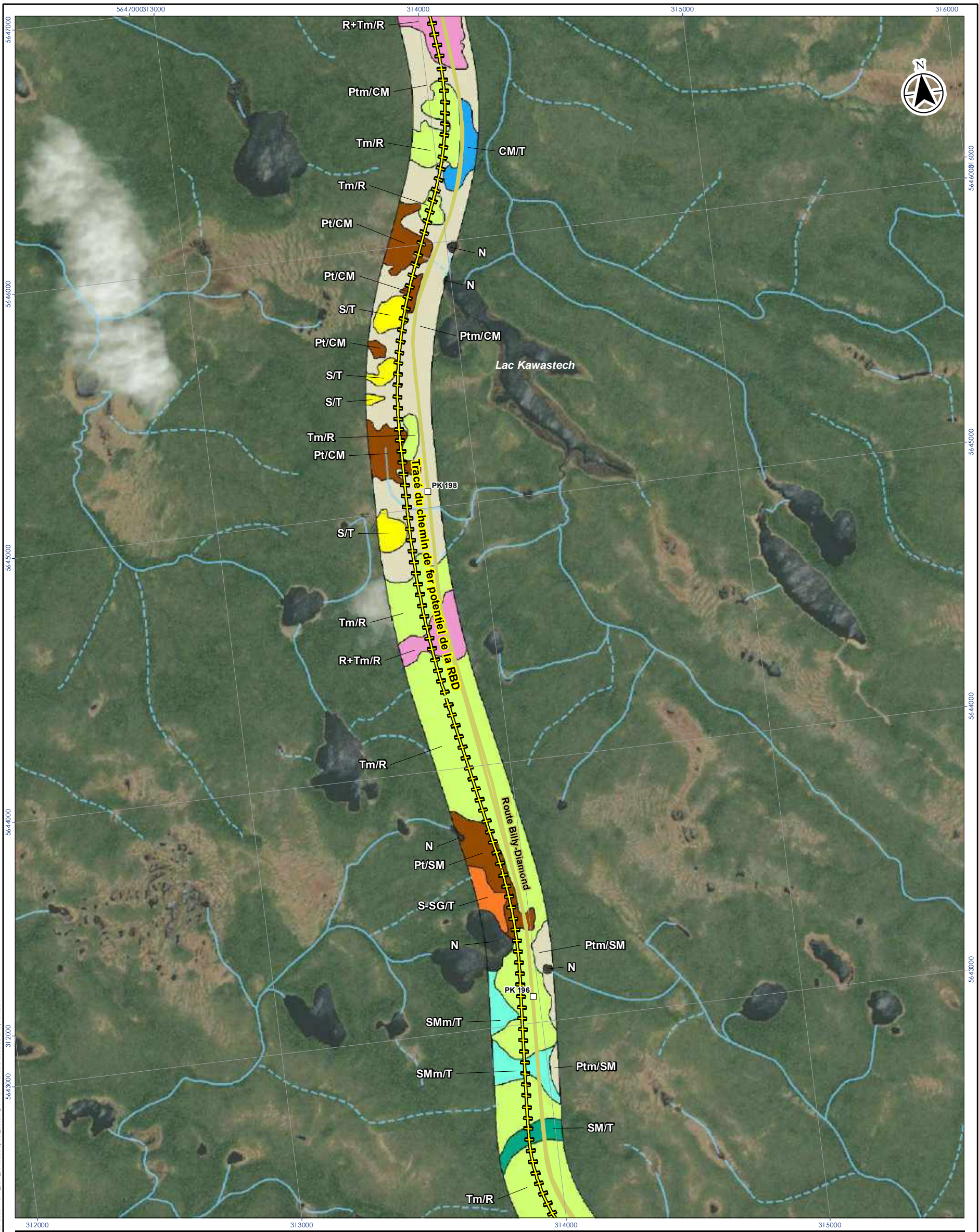
158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
42

Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
Pt Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Tourbière		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
N Plan d'eau		Plan d'eau
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

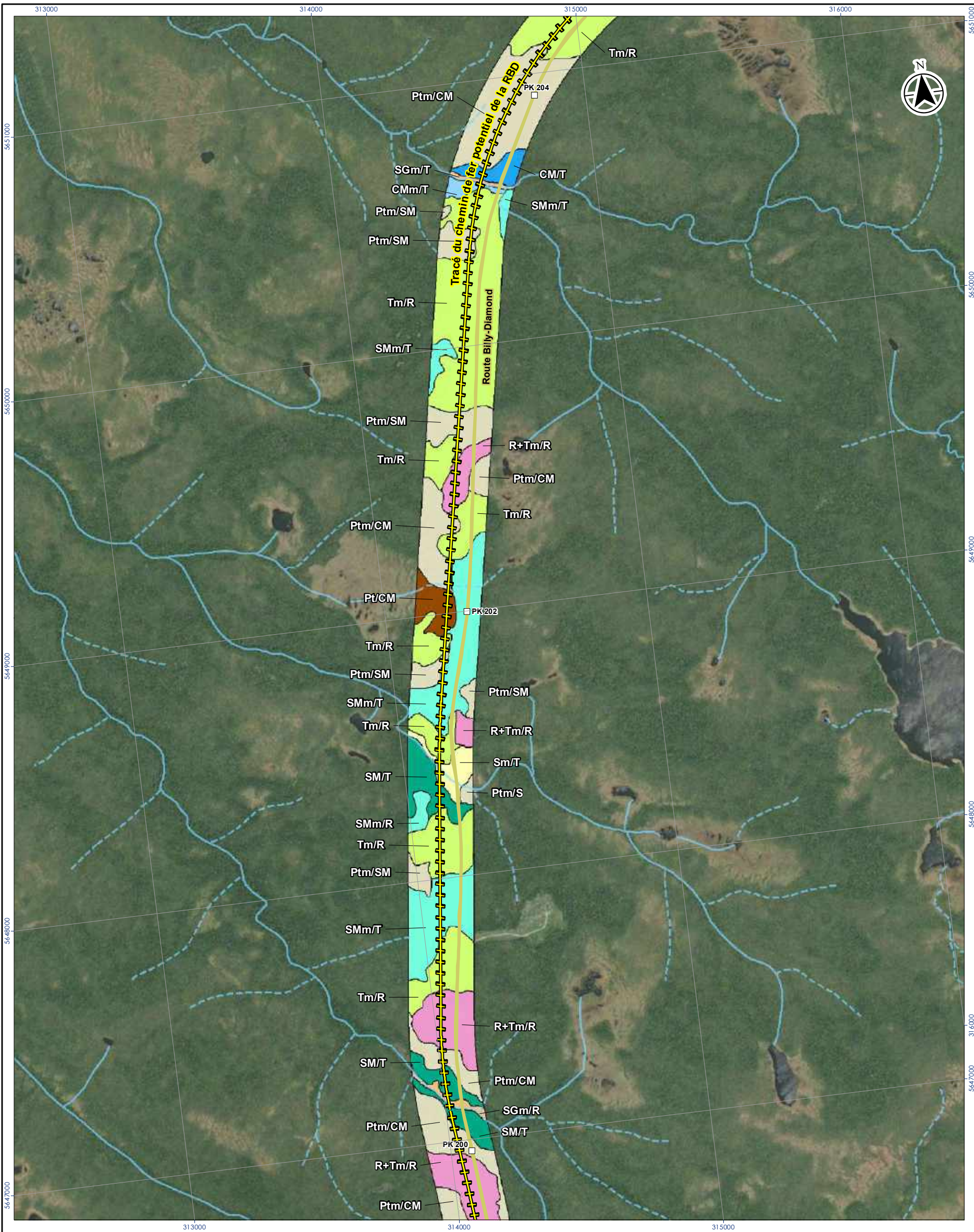
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

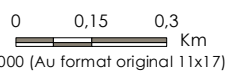
Figure No. **43**
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

\\Co0119-app\iss01\projets_partages\158100425-IGC\6_Geomatique\158100425-Geomatique\158100425-REV4_BDH_Surfaces\Deposif_230329_fmxd

5647000
5646000
5645000
5644000
5643000



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée

Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD

Hydrographie

Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)
Route

Matériaux de surface

- Classes de matériaux**
- R > 80 % de roc
 - T Till
 - SG Sable et gravier
 - S Sable
 - SM Sable silteux ou silt sableux
 - CM Silt argileux ou argile silteuse
 - Pt Tourbière
 - B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*
 - BE Banc d'emprunt existant
 - N Plan d'eau
 - Ant Anthropique
- Exemples de superposition et d'épaisseur des couches**
- Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
 - S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
 - S Sable (> 6 m)
- Exemples de symboles combinés**
- T+B Till avec blocs en surface
 - R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
 - T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

Exemples de symboles combinés

- *Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

Synthèse des matériaux de surface

- Roc
- Till (< 2 m d'épaisseur)
- Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
- Sable (< 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (> 2 m d'épaisseur)



Localisation du projet

Eeyou Istchee, Québec

Client/Projet

Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.

44

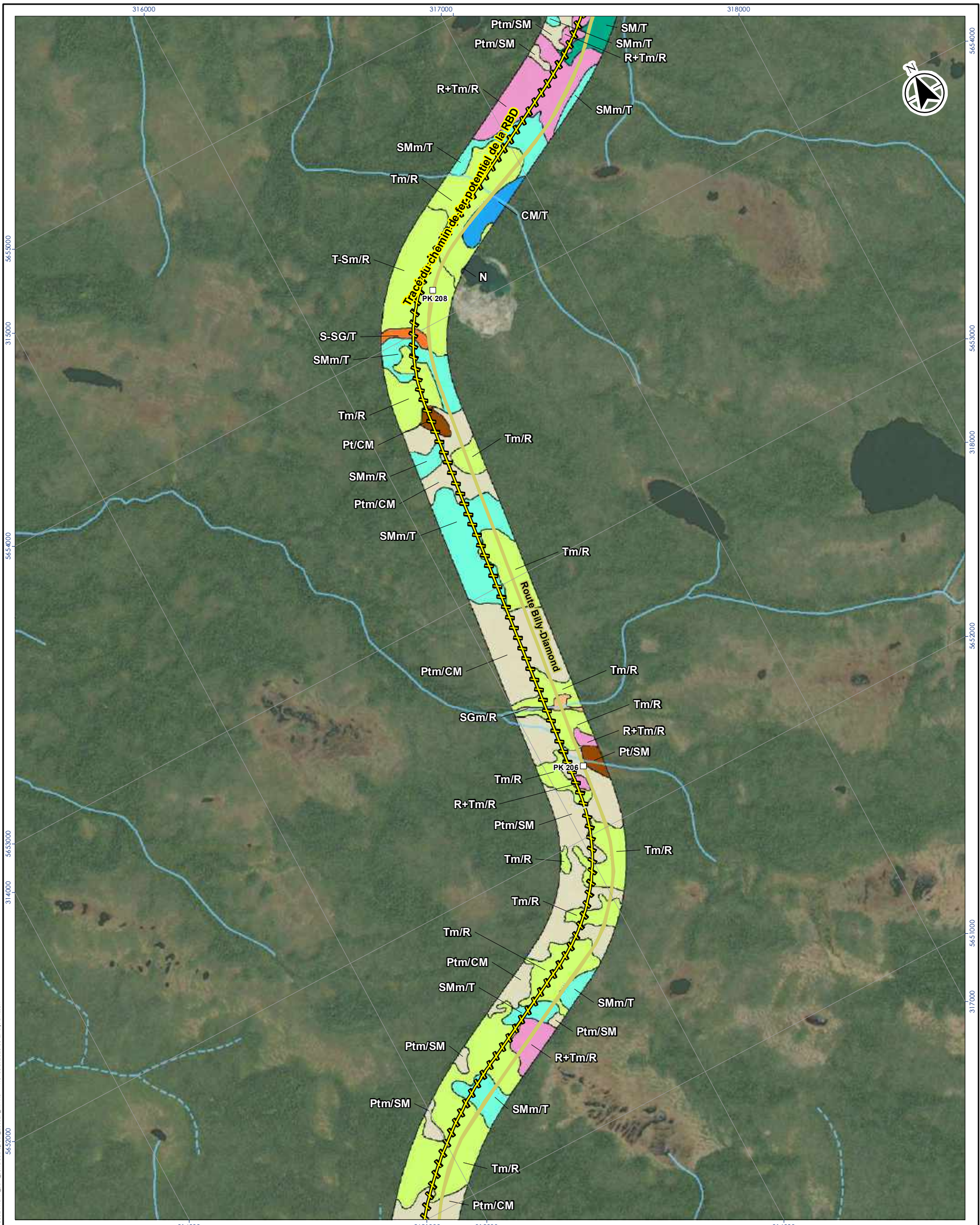
Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpalet le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

\\Co0119-pp\iss01\projets_partages\158100425_GCO\6_Geomatique\158100425_Geomorphologie\158100425-C0024-REVA_BDH_SurfacesDepsif_230329_fr.mxd Révisé le 2023-03-29 By: bnaissen

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Plan d'eau
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



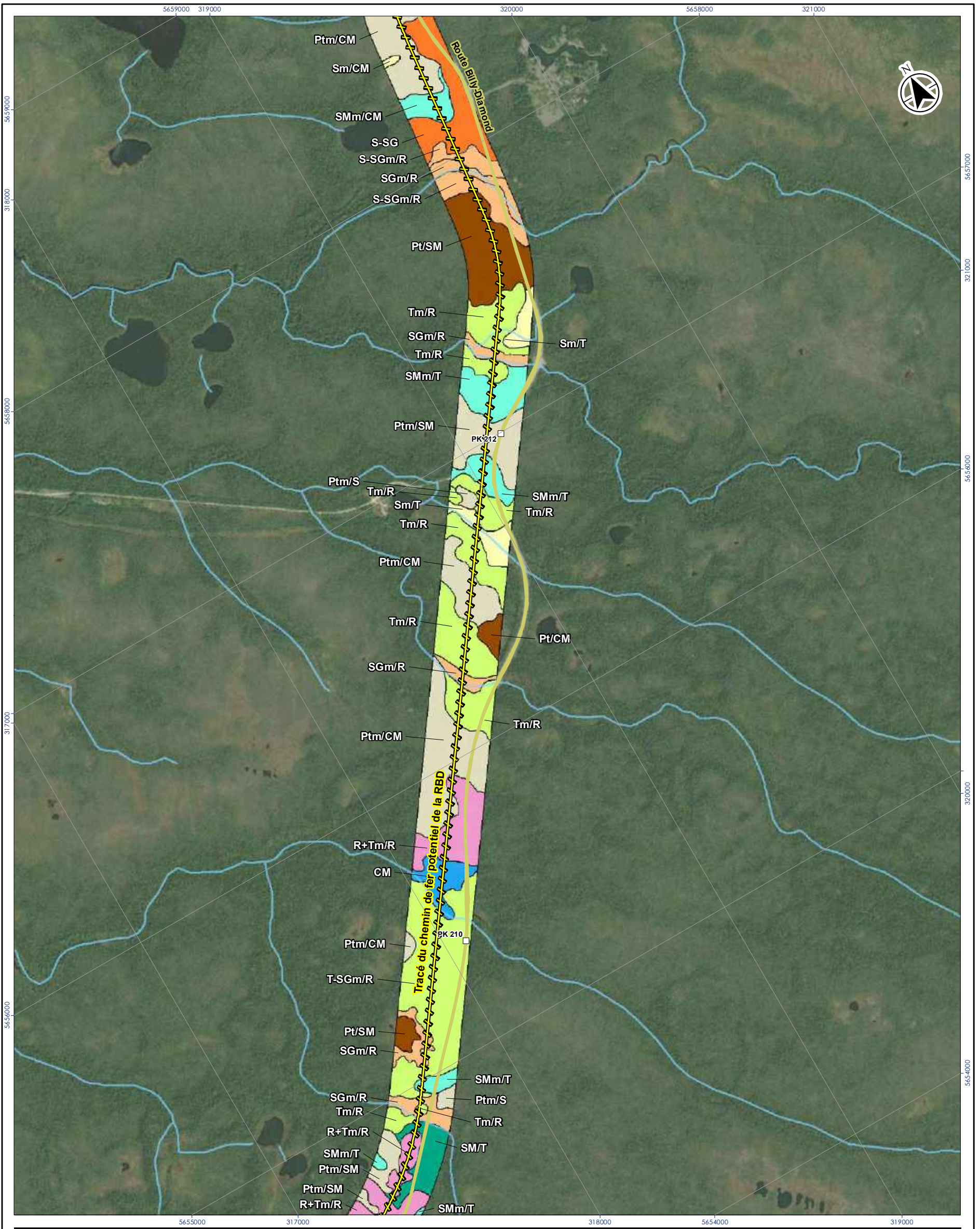
Localisation du projet
Eeyou Istchee, Québec
Région indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No.
45

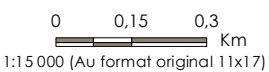
Titre
Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R	> 80 % de roc	
T	Till	
SG	Sable et gravier	
S	Sable	
SM	Sable silteux ou silt sableux	
CM	Silt argileux ou argile silteuse	
Pt	Tourbière	
B	Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	
BE	Banc d'emprunt existant	
N	Plan d'eau	
Ant	Anthropique	
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T	Couche de sable (< 2 m) sur le till	
S/T	Couche de sable (2 à 6 m) sur le till	
S	Sable (> 6 m)	
Exemples de symboles combinés		
T+B	Till avec blocs en surface	
R+Tm/R	Roc avec placages de till mince (< 2 m)	
T-SG	Till et sable et gravier indifférenciés	
Synthèse des matériaux de surface		
	Roc	
	Till (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)	
	Sable (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)	
	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)	
	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)	
	Tourbière (> 2 m d'épaisseur)	



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

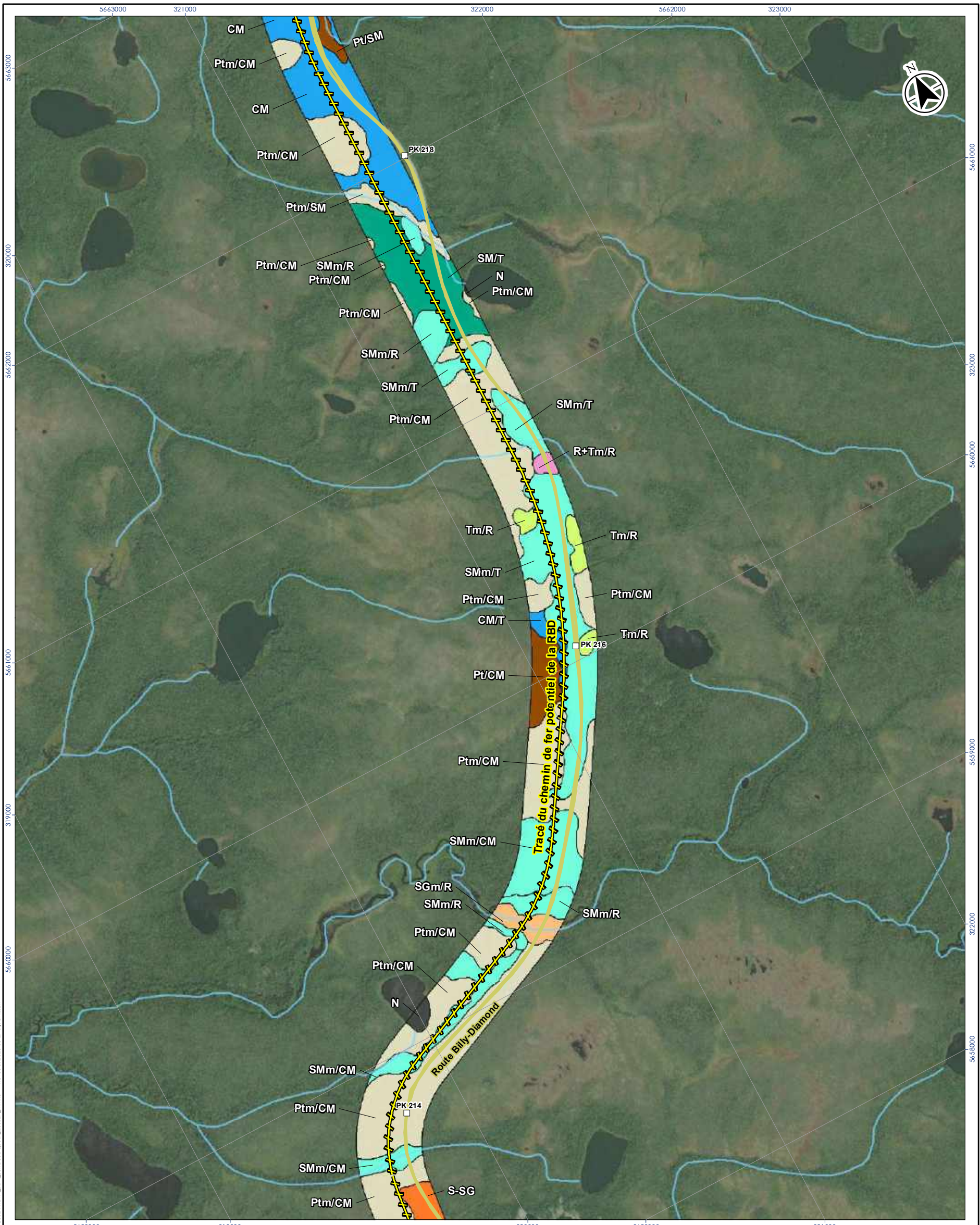
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **46**
Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Roc
T Till		Till (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse		Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant		Plan d'eau
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		



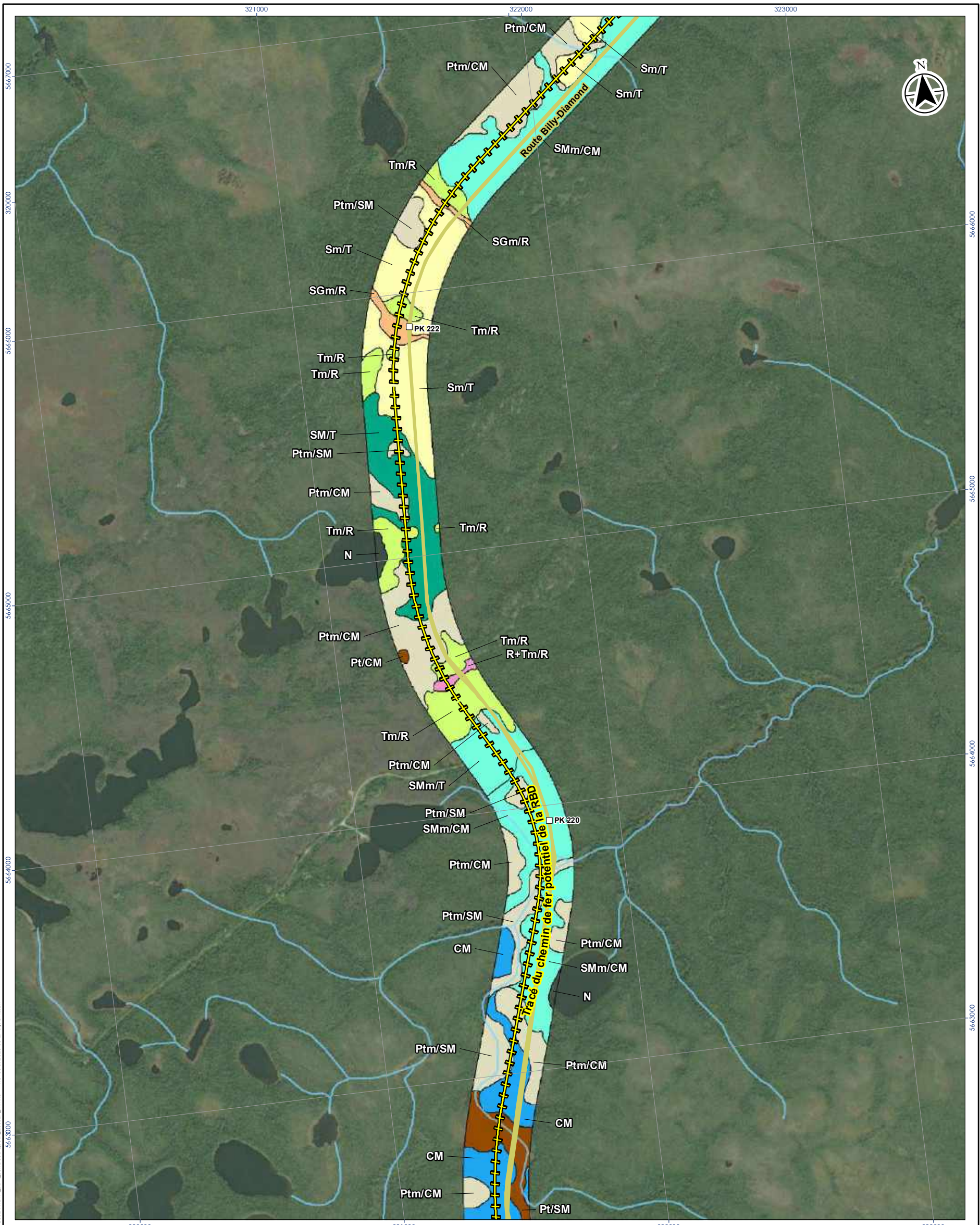
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **47**
Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route

Matériaux de surface	Synthèse des matériaux de surface
Classes de matériaux	Roc
R > 80 % de roc	Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till	Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier	Sable (< 2 m d'épaisseur)
S Sable	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux	Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
CM Silt argileux ou argile silteuse	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
BE Banc d'emprunt existant	Plan d'eau
N Plan d'eau	
Ant Anthropique	

Exemples de superposition et d'épaisseur des couches

Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
 S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
 S Sable (> 6 m)

Exemples de symboles combinés

T+B Till avec blocs en surface
 R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
 T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



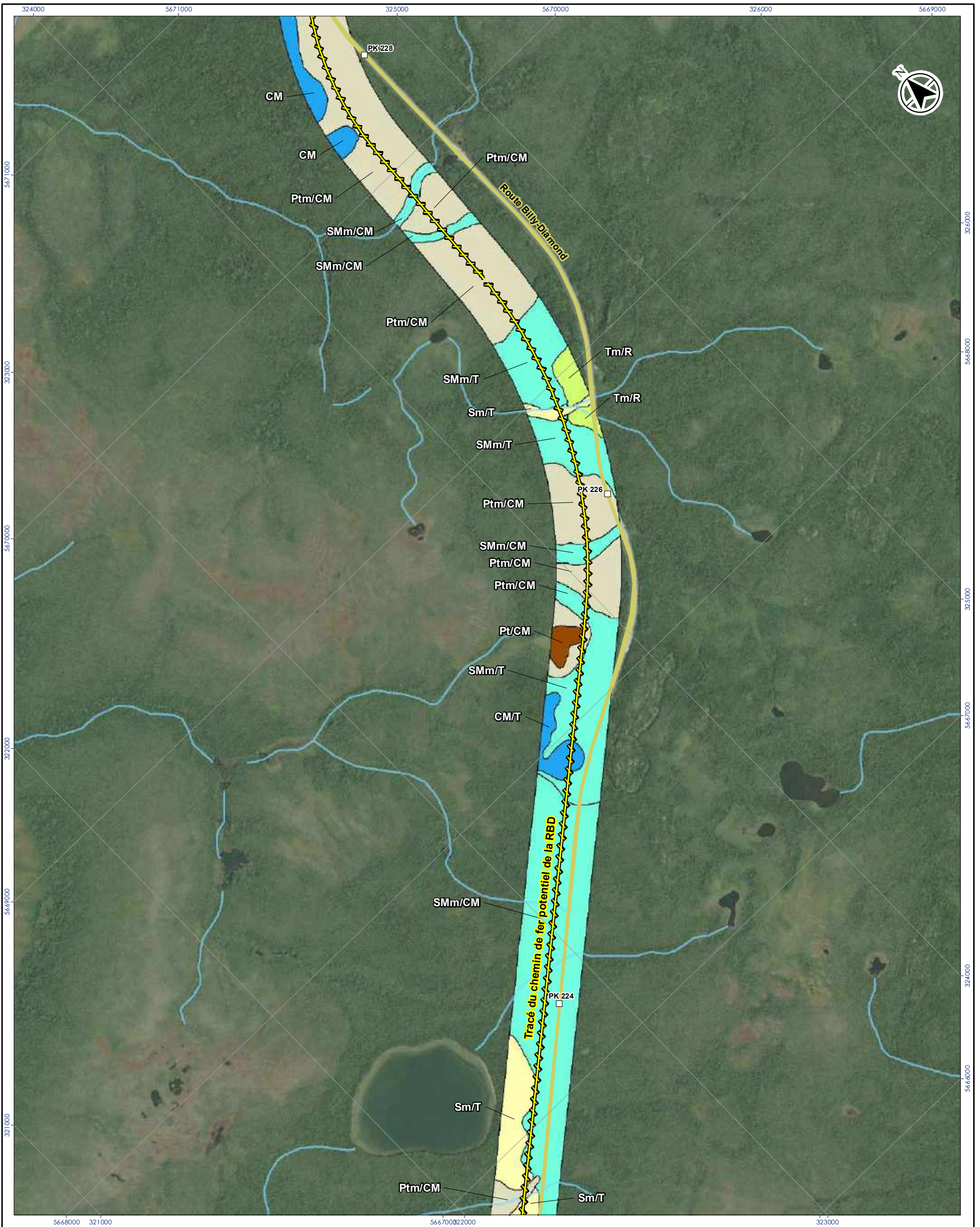
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

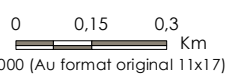
Cient/Projet: Société de développement crie La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase 1

Figure No. **48**
 Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée



Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD

Hydrographie



Cours d'eau permanent



Cours d'eau intermittent

Réseau routier



Point kilométrique (MTQ, 2021)



Route

Matériaux de surface

Classes de matériaux

- R > 80 % de roc
- T Till
- SG Sable et gravier
- S Sable
- SM Sable silteux ou silt sableux
- CM Silt argileux ou argile silteuse
- Pt Tourbière
- B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*
- BE Banc d'emprunt existant
- N Plan d'eau
- Ant Anthropique

Exemples de superposition et d'épaisseur des couches

- Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
- S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
- S Sable (> 6 m)

Exemples de symboles combinés

- T+B Till avec blocs en surface
- R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
- T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

Synthèse des matériaux de surface

- Till (< 2 m d'épaisseur)
- Sable (< 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (> 2 m d'épaisseur)



Localisation du projet

Eeyou Istchee, Québec

158100425-C0024 REVA

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29

Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29

Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

Cient/Projet

Société de développement crie
La Grande Alliance - Étude de faisabilité
Phase 1

Figure No.

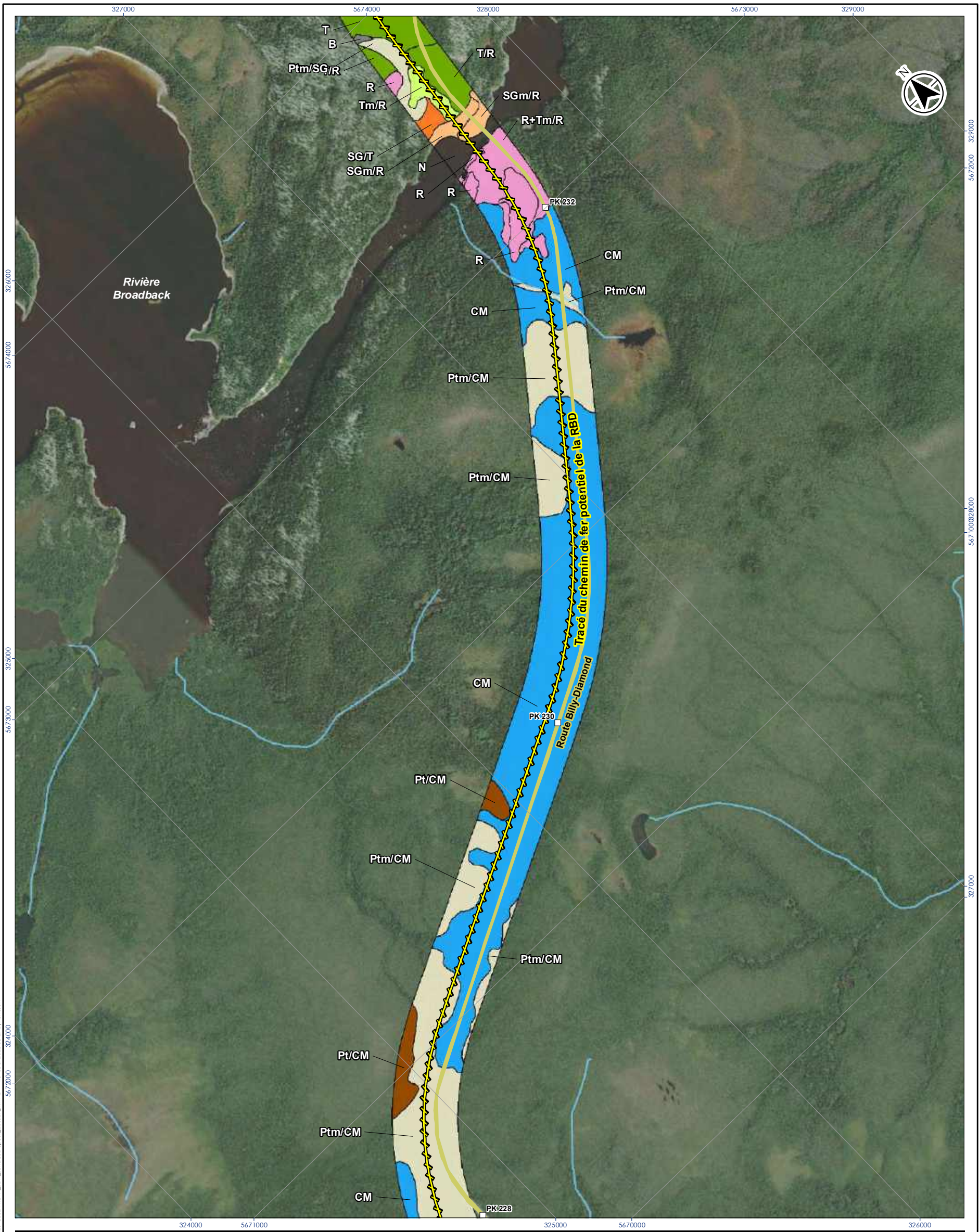
49

Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

\\Co\119\projets\projets_partages\158100425_GCO\6_Geomatique\158100425_Geomatique\158100425-C0024-REVA_BDH_Surface\Deposif_230329_fr.mxd Révisé le 2023-03-29 By: binisen

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



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route

Matériaux de surface	Synthèse des matériaux de surface
Classes de matériaux	Roc
R > 80 % de roc	Till (< 2 m d'épaisseur)
T Till	Till (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier	Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)
S Sable	Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
ST Silt argileux ou argile silteuse	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière	Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	Concentration de blocs ou de cailloux et blocs (en surface)
BE Banc d'emprunt existant	Plan d'eau
N Plan d'eau	
Ant Anthropique	

Exemples de superposition et d'épaisseur des couches

Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
 S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
 S Sable (> 6 m)

Exemples de symboles combinés

T+B Till avec blocs en surface
 R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
 T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs



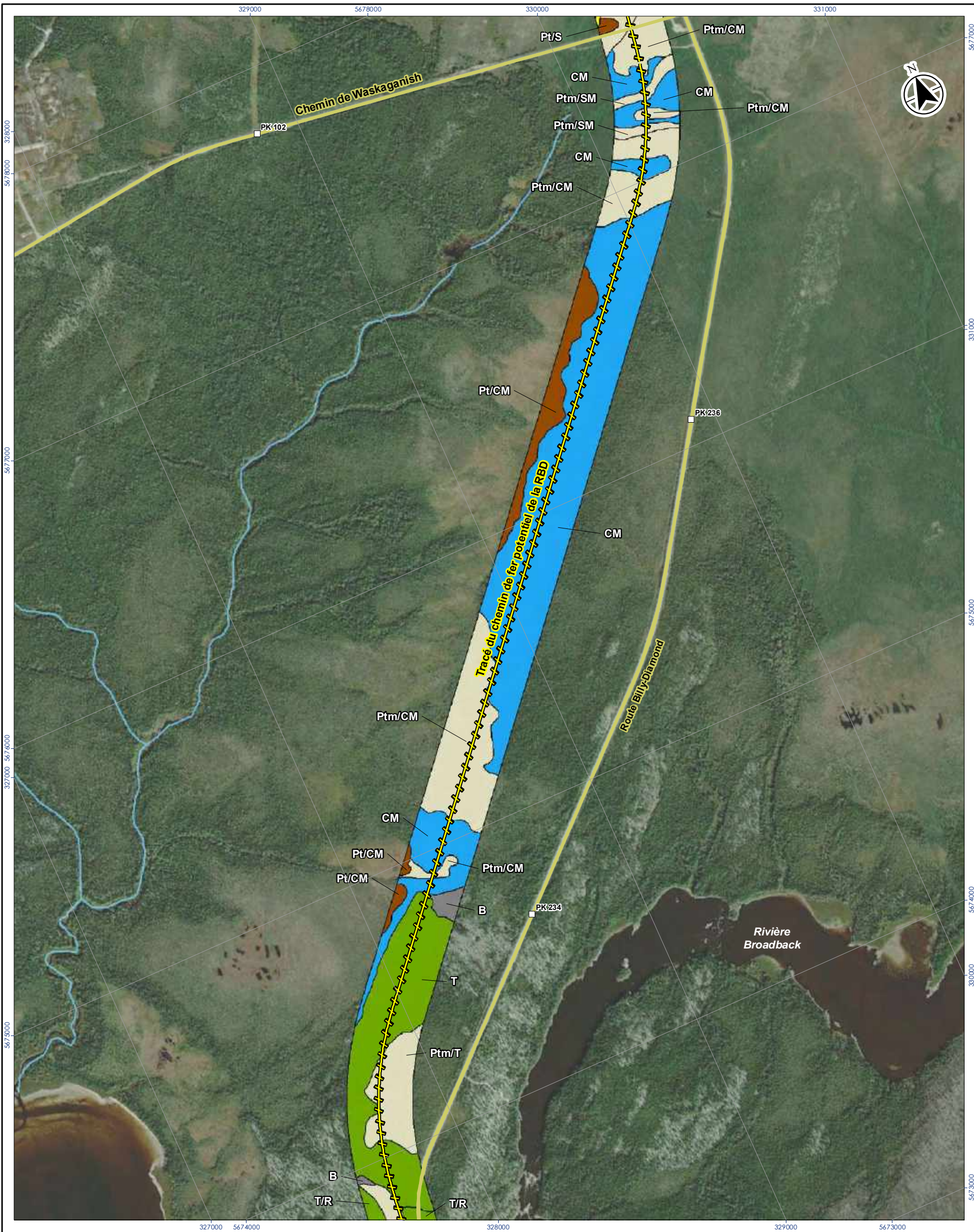
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

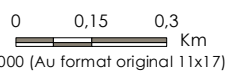
Cient/Projet: Société de développement crie La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase 1

Figure No. **50**
 Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent Cours d'eau intermittent	Point kilométrique (MTQ, 2021) Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Till (> 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable (> 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Tourbière (> 2 m d'épaisseur)
Silt Silt argileux ou argile silteuse		Concentration de blocs ou de cailloux et blocs (en surface)
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		

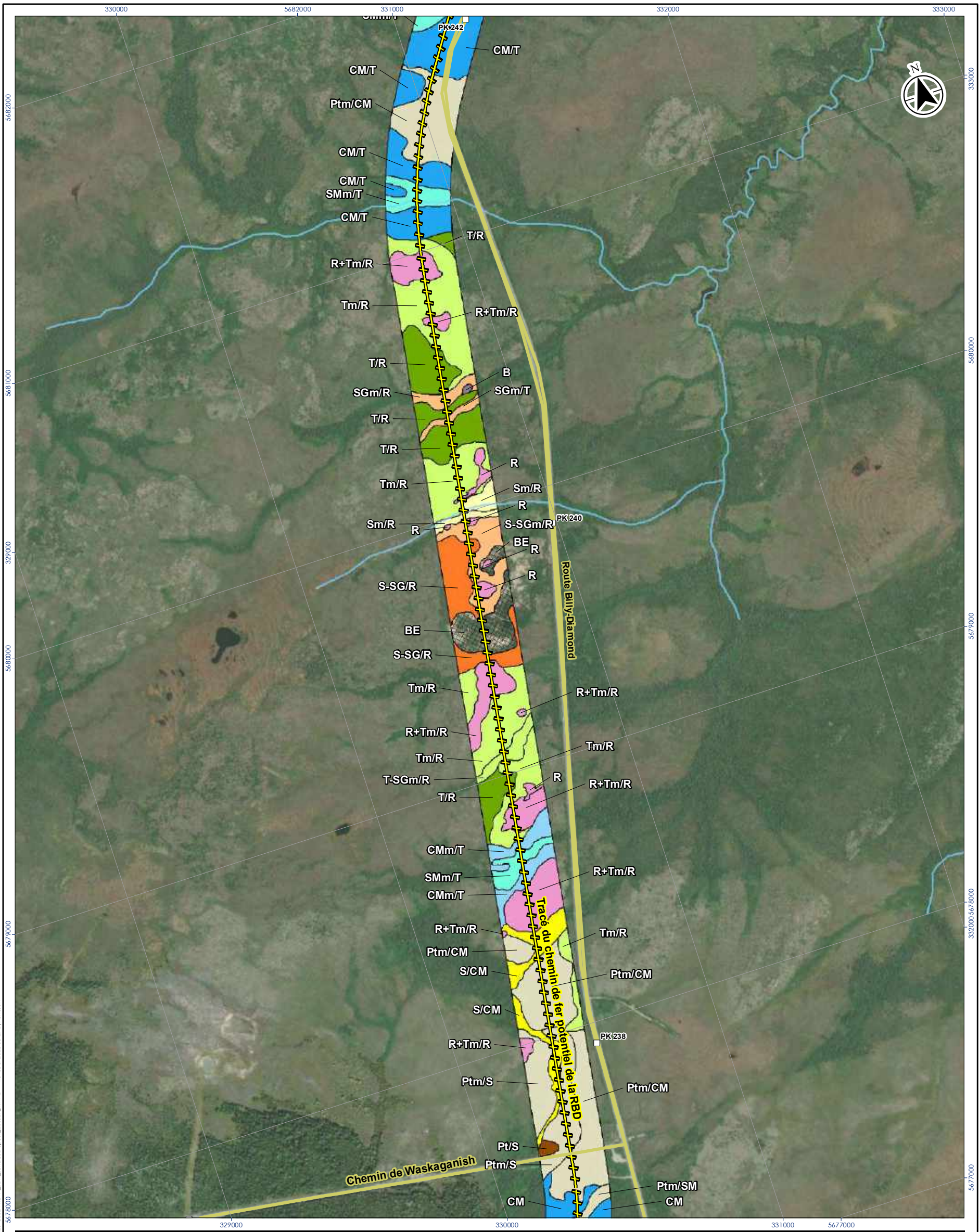


Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
 Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
 Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
 Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **51**
 Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R > 80 % de roc		
T Till		
SG Sable et gravier		
S Sable		
SM Sable silteux ou silt sableux		
CM Silt argileux ou argile silteuse		
Pt Tourbière		
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
Roc		
Till (< 2 m d'épaisseur)		
Till (> 2 m d'épaisseur)		
Sable et gravier (< 2 m d'épaisseur)		
Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)		
Sable (< 2 m d'épaisseur)		
Sable (> 2 m d'épaisseur)		
Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)		
Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (< 2 m d'épaisseur)		
Tourbière (> 2 m d'épaisseur)		
Concentration de blocs ou de cailloux et blocs (en surface)		
Banc d'emprunt existant		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

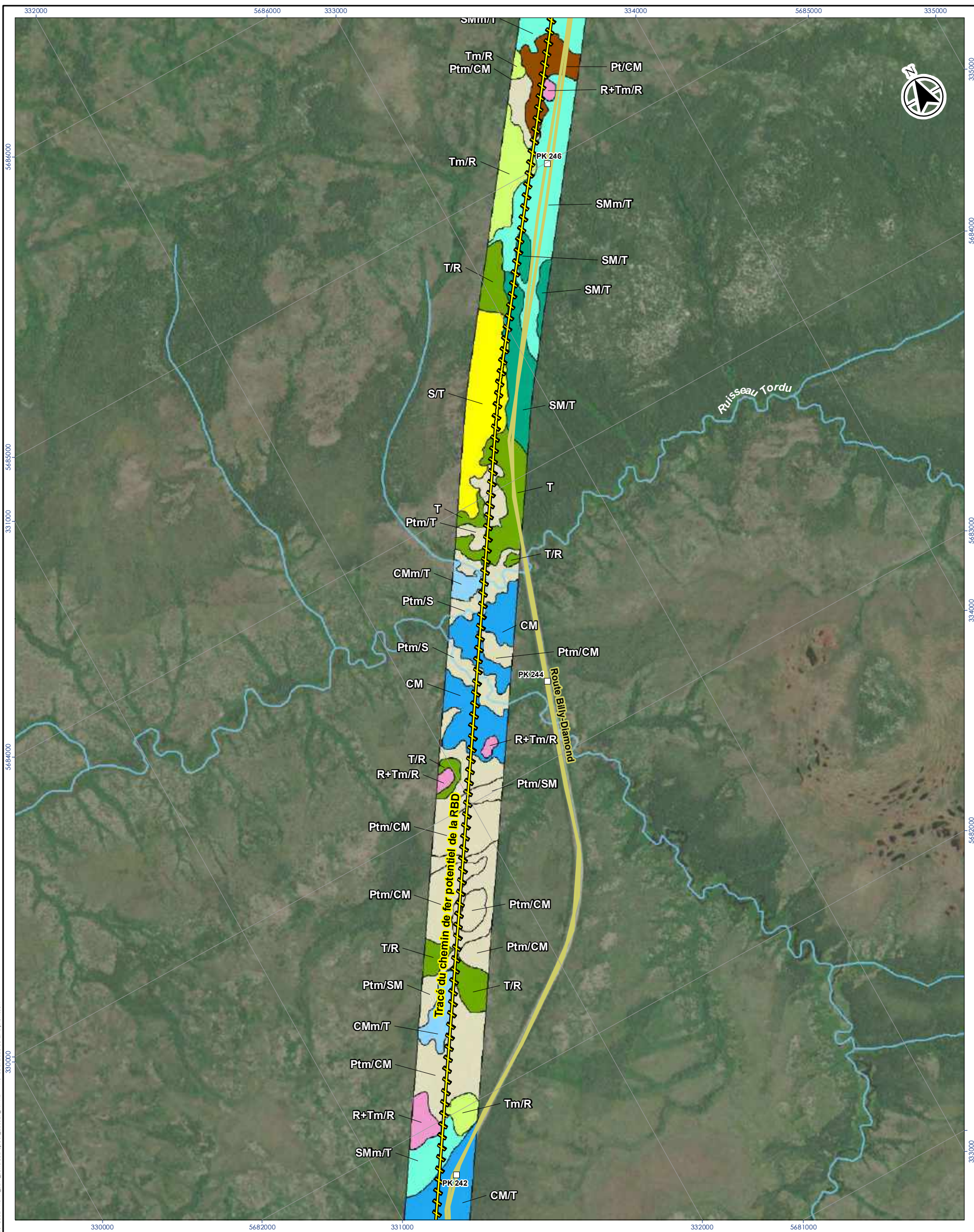
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

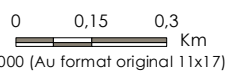
Figure No. 52

Titre: Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

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



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée

Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD

Hydrographie

Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent

Réseau routier

Point kilométrique (MTQ, 2021)
Route

Matériaux de surface

Classes de matériaux

- R > 80 % de roc
 - T Till
 - SG Sable et gravier
 - S Sable
 - SM Sable silteux ou silt sableux
 - CM Silt argileux ou argile silteuse
 - Pt Tourbière
 - B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*
 - BE Banc d'emprunt existant
 - N Plan d'eau
 - Ant Anthropique
- Exemples de superposition et d'épaisseur des couches**
- Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till
 - S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till
 - S Sable (> 6 m)

Exemples de symboles combinés

- T+B Till avec blocs en surface
- R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)
- T-SG Till et sable et gravier indifférenciés

*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs

Synthèse des matériaux de surface

- Roc
- Till (< 2 m d'épaisseur)
- Till (> 2 m d'épaisseur)
- Sable (> 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
- Sable silteux ou silt sableux (> 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)
- Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
- Tourbière (> 2 m d'épaisseur)



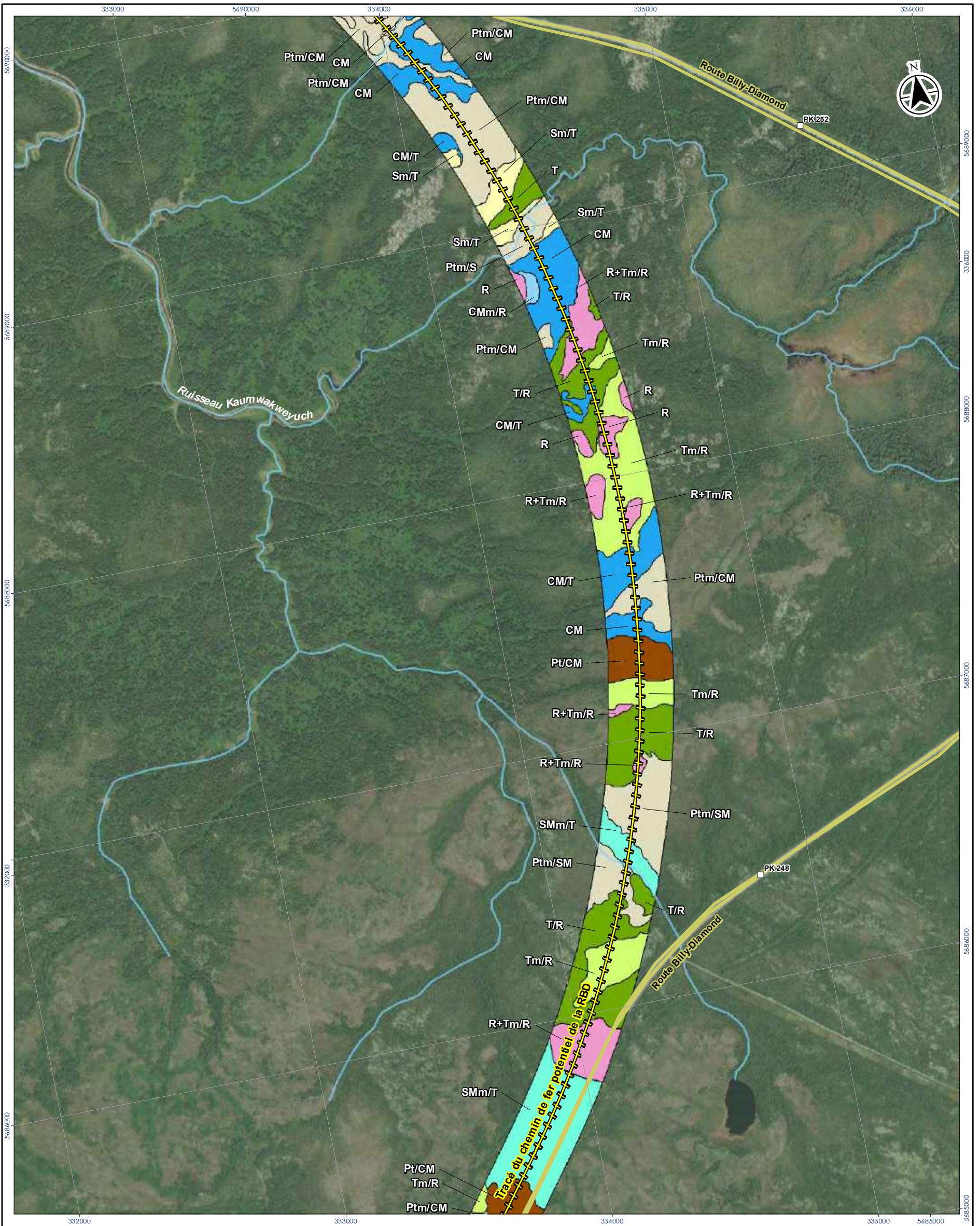
Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

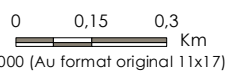
Figure No. 53
Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD

\\Co\119\projets\projets_partages\158100425_GCO\6_Geomatique\158100425_Geomatique\158100425-REV4_BDH_SurfacesDepsist_230329_fr.mxd Revisé le 2023-03-29 by: bnbisen



- Sources**
1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
 3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
 4. Hydrographie: GRHQ, 2017
 5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017



Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		
R	> 80 % de roc	
T	Till	
SG	Sable et gravier	
S	Sable	
SM	Sable silteux ou silt sableux	
CM	Silt argileux ou argile silteuse	
Pt	Tourbière	
B	Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*	
BE	Banc d'emprunt existant	
N	Plan d'eau	
Ant	Anthropique	
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T	Couche de sable (< 2 m) sur le till	
S/T	Couche de sable (2 à 6 m) sur le till	
S	Sable (> 6 m)	
Exemples de symboles combinés		
T+B	Till avec blocs en surface	
R+Tm/R	Roc avec placages de till mince (< 2 m)	
T-SG	Till et sable et gravier indifférenciés	
* Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		
Synthèse des matériaux de surface		
	Roc	
	Till (< 2 m d'épaisseur)	
	Till (> 2 m d'épaisseur)	
	Sable (< 2 m d'épaisseur)	
	Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)	
	Silt argileux ou argile silteuse (< 2 m d'épaisseur)	
	Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)	
	Tourbière (< 2 m d'épaisseur)	
	Tourbière (> 2 m d'épaisseur)	



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

158100425-C0024 REVA
Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérfié par Manuel Verpaelt le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

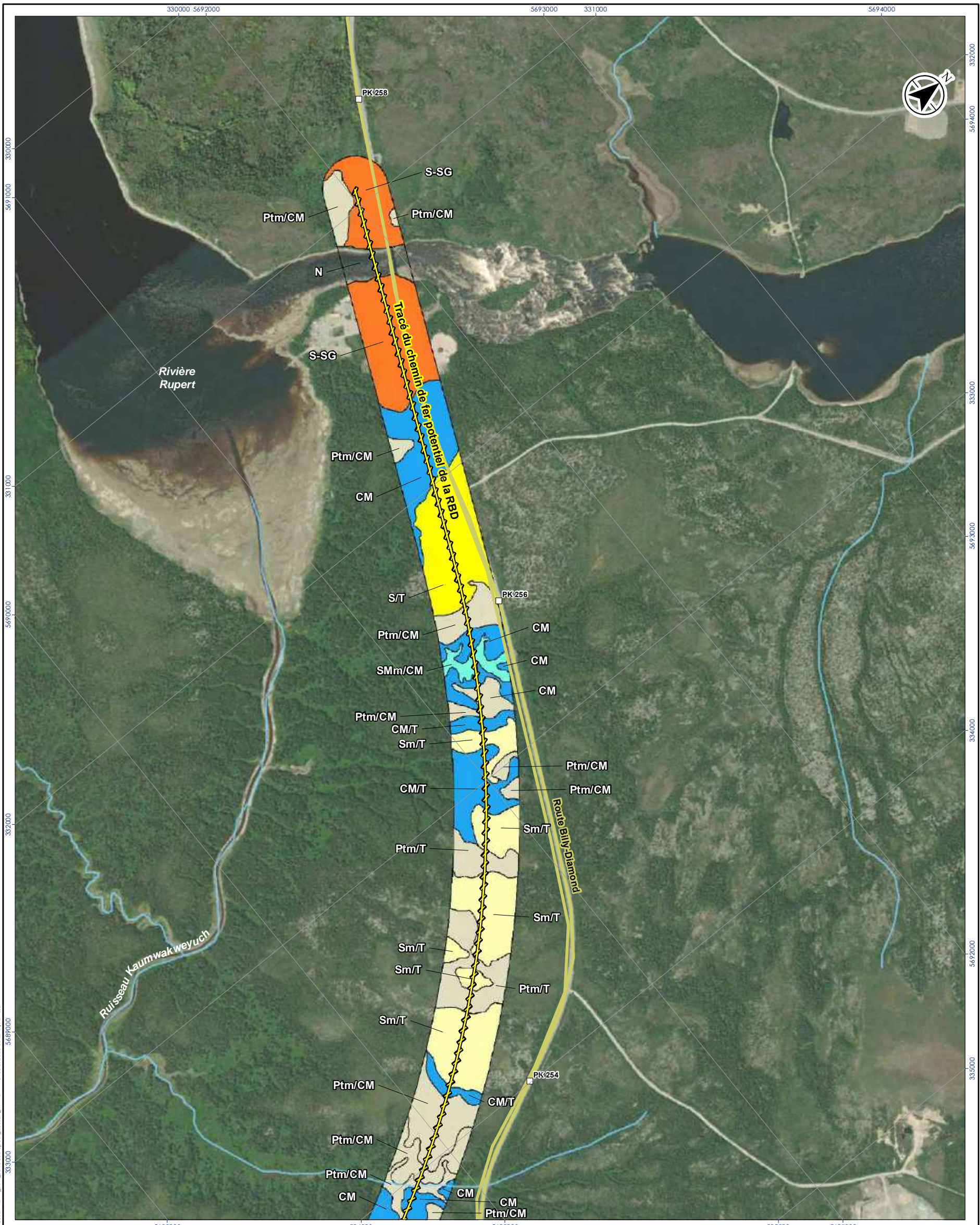
Client/Projet: Société de développement crie La Grande Alliance - Étude de faisabilité Phase 1

Figure No.

54

Titre

Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD



Sources

1. Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
2. Dépôt de surface: Stantec, 2023
3. Réseau routier: Adresses Québec, 2021
4. Hydrographie: GRHQ, 2017
5. Fond de carte: ESRI-World Imagery, 2017

0 0,15 0,3 Km
1:15 000 (Au format original 11x17)

Composante proposée	Hydrographie	Réseau routier
Tracé du chemin de fer potentiel de la RBD	Cours d'eau permanent	Point kilométrique (MTQ, 2021)
	Cours d'eau intermittent	Route
Matériaux de surface		
Classes de matériaux		Synthèse des matériaux de surface
R > 80 % de roc		Sable et gravier (> 2 m d'épaisseur)
T Till		Sable (< 2 m d'épaisseur)
SG Sable et gravier		Sable (> 2 m d'épaisseur)
S Sable		Sable silteux ou silt sableux (< 2 m d'épaisseur)
SM Sable silteux ou silt sableux		Silt argileux ou argile silteuse (> 2 m d'épaisseur)
S Silt argileux ou argile silteuse		Tourbière (< 2 m d'épaisseur)
Pt Tourbière		Plan d'eau
B Concentration de blocs ou de cailloux et blocs*		
BE Banc d'emprunt existant		
N Plan d'eau		
Ant Anthropique		
Exemples de superposition et d'épaisseur des couches		
Sm/T Couche de sable (< 2 m) sur le till		
S/T Couche de sable (2 à 6 m) sur le till		
S Sable (> 6 m)		
Exemples de symboles combinés		
T+B Till avec blocs en surface		
R+Tm/R Roc avec placages de till mince (< 2 m)		
T-SG Till et sable et gravier indifférenciés		
*Aucune épaisseur n'a été interprétée pour les accumulations de blocs		



Localisation du projet: Eeyou Istchee, Québec

Préparé par Julie Brunette le 2023-03-29
Vérifié par Manuel Verpaest le 2023-03-29
Révision indépendante par Frédéric Vinet le 2023-03-29

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

Figure No. **55**

Titre: **Dépôts de surface – Chemin de fer potentiel de la RBD**

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