



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

INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE  
PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER  
GREVET-CHAPAIS

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 GREVET- CHAPAIS**

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



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET- CHAPAIS**

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

Stantec a présumé que toutes les informations reçues de Société de développement Crie (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



## Table des matières

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1	GÉNÉRAL .....	1
<b>2.0</b>	<b>MÉTHODE D'INVESTIGATION</b> .....	<b>5</b>
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
3.1	NATURE ET PROPRIÉTÉS DES DÉPÔTS .....	10
3.1.1	Remblai .....	13
3.1.2	Tourbière / Sol organique .....	15
3.1.3	Dépôt cohérent naturel .....	15
3.1.4	Dépôt granulaire naturel .....	19
3.1.5	Till 20 .....	
3.1.6	Socle rocheux .....	21
3.2	NIVEAU D'EAU SOUTERRAINE .....	22
<b>4.0</b>	<b>DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>23</b>
4.1	DESCRIPTION DU PROJET .....	23
4.2	CONSTRUCTION DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE .....	24
4.2.1	Généralités .....	24
4.2.1.1	Coupe type .....	24
4.2.1.2	Profondeur de pénétration du gel .....	24
4.2.2	Sols naturels de fondation .....	25
4.2.3	Sols organiques .....	27
4.2.4	Géogrilles .....	27
4.2.5	Élargissement ou construction de nouveaux remblais .....	27
4.2.6	Grands remblais .....	29
4.2.7	Déblais .....	31
4.3	ANALYSES DE STABILITÉ (NOUVEAUX REMBLAIS OU ÉLARGISSEMENT) .....	31
4.4	PONTS ET PONCEAUX .....	32
4.5	CONCEPTION DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE .....	33
4.5.1	Ballast et sous-ballast .....	33
4.5.2	Drainage .....	33
4.6	NIVEAU D'INSPECTION ET D'ESSAIS RECOMMANDÉ .....	34
<b>5.0</b>	<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>35</b>

## **Liste des tableaux**

Tableau 1 : Coordonnées géodésiques des forages .....	7
Tableau 2 : Essais géotechniques au laboratoire .....	8
Tableau 3 : Résumé de la stratigraphie rencontrée lors des forages - Ponts.....	11
Tableau 4 : Résumé de la stratigraphie rencontrée – Grands Remblais et secteur à nappe d’eau élevée .....	12
Tableau 5 : Résultats de laboratoire - Remblai.....	13
Tableau 6 : Résultats des déterminations des limites d'Atterberg - Remblai cohérent.....	15
Tableau 7 : Résultats des analyses granulométriques – Dépôt naturel cohérent.....	16
Tableau 8 : Résultats des déterminations des limites d'Atterberg - Dépôt cohérent naturel.....	17
Tableau 9 : Résultats des essais de consolidation – Dépôt cohérent naturel .....	18
Tableau 10 : Résultats des essais au cône suédois - Dépôt cohérent naturel .....	19
Tableau 11: Résultats des analyses granulométriques - Dépôt granulaire naturel .....	20
Tableau 12 : Résultats des analyses granulométrique - Dépôt de till .....	21
Tableau 13 : Résultats de laboratoire – Socle rocheux .....	22

## **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 (Google Earth) .....	4

## **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

## **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.

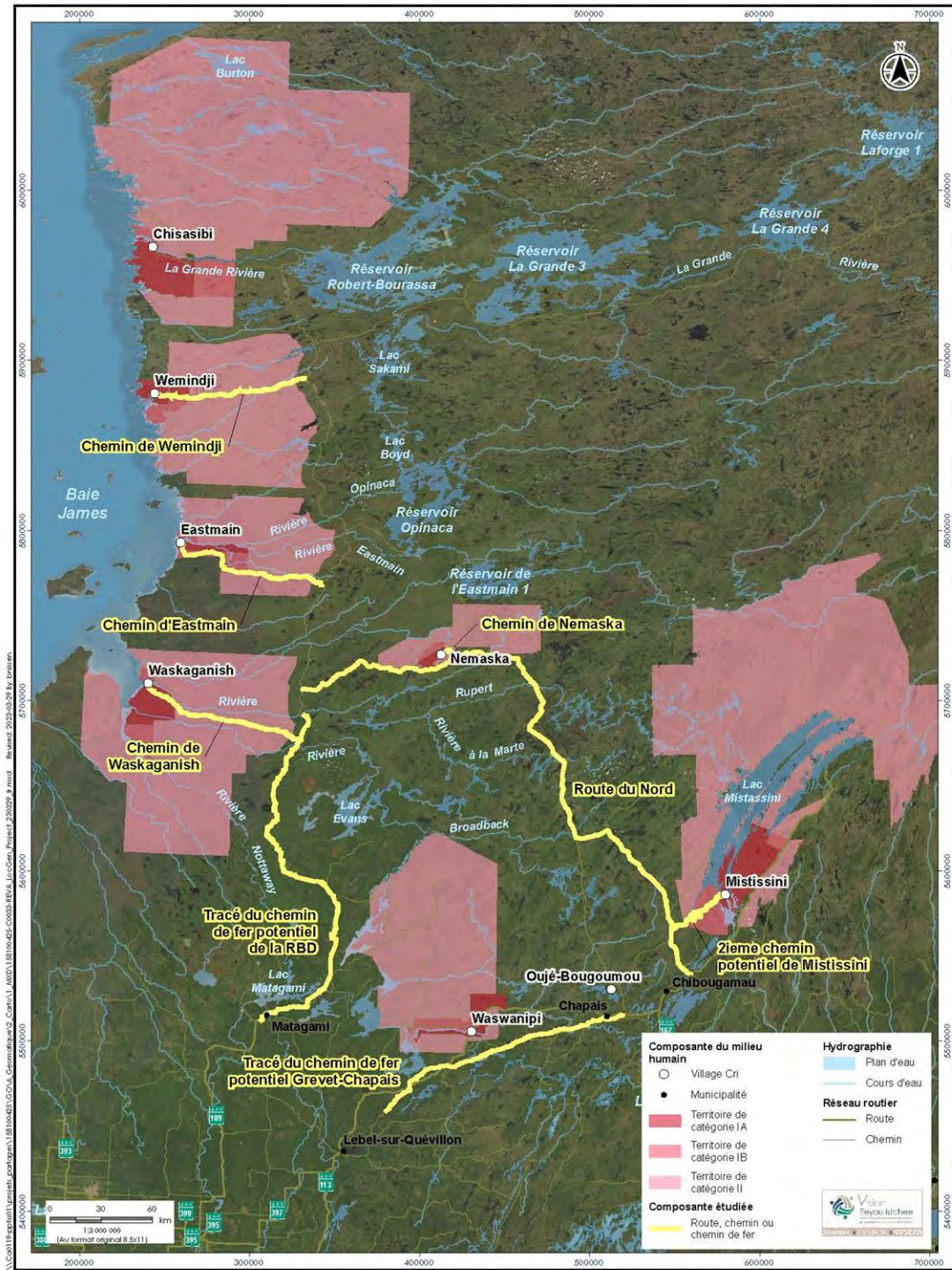
Le développement des infrastructures est une composante majeure de La Grande Alliance. Le programme vise à améliorer et à construire d'importantes infrastructures de transport sur le territoire, y compris l'implantation d'une voie ferrée le long de la route Billy-Diamond (ci-après RBD) jusqu'à Whapmagoostui, 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 GREVET-CHAPAIS



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

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

## **1.1 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 Grevet-Chapais situé entre la ville de Grevet et la ville de Chapais, (le "Site").

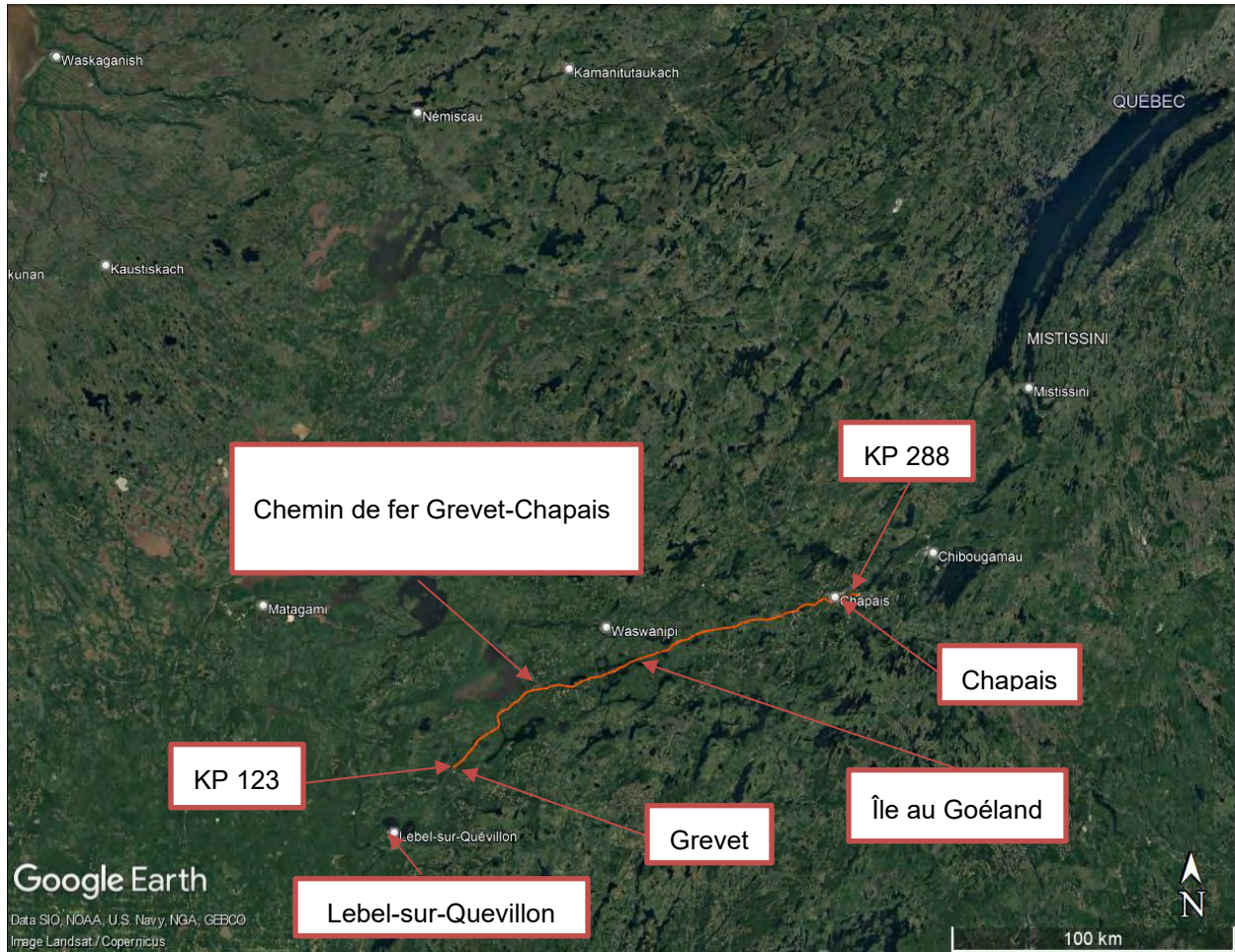
L'investigation géotechnique préliminaire a été réalisée afin de déterminer les caractéristiques du site en ce qui concerne la nature et les propriétés des sols et des socle rocheux en place. Les informations recueillies au cours de cette investigation ont été utilisées pour estimer les conditions de base in situ qui serviront à l'étude de faisabilité pour la mise à niveau du chemin de fer Grevet- Chapais.

## **1.2 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 Grevet au sud (PK 123) jusqu'à la ville de Chapais (PK 288). Il est à noter que le terme " PK " sera utilisé pour désigner le point kilométrique de la future voie ferrée. Un plan clé montrant l'emplacement du site est présenté dans la figure 2 ci-dessous et dans l'annexe B.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**



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

Le tracé du chemin de fer potentiel de Grevet-Chapais correspond à un ancien tracé de voie ferrée qui reliait Quévillon à Chapais. La voie ferrée sera construite dans cette même emprise, en zones boisées et non développées et les ponts et ponceaux existants le long du tracé seront réutilisés. À la suite de l'inspection de ces structures, des réfections partielles ou des reconstructions totales seront prévues pour la remise en service du chemin de fer. L'élévation géodésique varie approximativement entre 321 m à Grevet et 389 m à Chapais.

## 2.0 Méthode d'investigation

### 2.1 Règlements environnementaux

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

Trente-cinq (35) forages, identifiés BH22-01 à BH22-35, ont été réalisés dans le cadre de cette investigation. Ces 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. Ils ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de type CME montée sur chenilles, opérée par la compagnie « Forage Boislard Itée » 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

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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 d'acier creux 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 ont été réalisés au droit de quatre (4) 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 (Pentest) a été réalisé au droit des forages B22-01, BH22-18, BH22-27, et BH22-28 après l'échantillonnage conformément au BNQ 2501-145. La pénétration dynamique au cône est un essai continu qui utilise un mouton tombant 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 très denses, sur cailloux, blocs ou sur socle rocheux. L'essai de pénétration dynamique au cône permet d'obtenir un profil continu de la résistance en fonction de la profondeur, ce qui peut fournir une corrélation visuelle des variations du type ou de densité du sol.

Le carottage du socle rocheux a été réalisé au droit des forage BH22-19, BH22-22, BH22-23, BH22-24, BH22-25, BH22-26, BH22-34 et BH22-35. Un carottage conventionnel a été réalisé pour obtenir des échantillons continus de roche conformément à la norme ASTM D-2113. Un forage de 75,7 mm de diamètre a été réalisé à l'aide d'un trépan rotatif annulaire imprégné de diamant d'un diamètre intérieur de 47,7 mm (calibre NQ). Un système de double chambre à air a été installé pour récupérer les échantillons de carottes de roche. Tout au long du processus de forage, l'eau a été utilisée comme un moyen de circulation pour lubrifier et refroidir le trépan. Les descriptions géologiques et mécaniques ainsi que la désignation de la qualité de la roche (RQD) ont été enregistrées sur le registre de forage pour chaque carotte. Les carottes de roc de chaque forage ont été placées dans des boîtes à carottes et transférées à notre laboratoire de Laval.

Les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante du personnel de Stantec, qui a tenu des registres détaillés des conditions de sous-sol et de forage rencontrées et a obtenu des échantillons représentatifs des différentes couches rencontrées. Les sols ont été classés conformément au système unifié de classification des sols (USCS) 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 de Laval, au Québec, pour certains essais de laboratoire. Les échantillons de carottes de roche ont été inspectés et relevés par le personnel de Stantec sur les sites de forage avant d'être transférés à notre laboratoire pour l'interprétation géologique détaillé et l'entreposage. La manipulation, le transport et le stockage des échantillons de sol et de roc ont été effectués avec soin afin de minimiser les perturbations.

## **2.5 Localisation des forages**

L'emplacement des forages géotechniques a été choisi par l'équipe chargée de l'étude de faisabilité du projet afin de caractériser les conditions in situ au niveau des ponts, des ponceaux et des secteurs où le tracé est à proximité de nappe d'eau élevée. Les coordonnées géodésiques des points de sondages ont été relevés à l'aide d'un GPS de poche permettant une précision de 3 m. Lorsque les forages ont été réalisés à un endroit différent de celui initialement prévu, les nouvelles coordonnées ont été enregistrées par le technicien de terrain.

Aucune élévation géodésique n'a été relevée lors de la présente investigation. Tous les forages ont été réalisés directement à partir de la surface. Toutes les profondeurs mentionnées dans ce rapport se réfèrent donc à la surface 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 sur les cartes et logs des annexes B et C respectivement. Il est à noter que les points kilométriques (PK) indiqués dans ce rapport sont fournis par l'équipe de conception du chemin de fer, sur la base de la dernière version du tracé disponible au moment de la rédaction de ce rapport.

**Tableau 1: Coordonnées géodésiques des forages**

Forage	Coordonnées géodésiques U18		Point kilométrique (PK)	Description
	Est (m)	Nord (m)		
BH22-01	297 401	5 463 227	130,7	Remblai
BH22-02	298 253	5 454 116	131,3	Remblai
BH22-03	300 698	5 467 590	136,2	Remblai
BH22-04	307 357	5 471 737	144,1	Pont
BH22-05	307 479	5 471 891	144,3	
BH22-06	307 883	5 472 451	144,9	Remblai
BH22-07	307 720	5 473 916	146,4	Pont 1
BH22-08	307 699	5 474 004	146,5	
BH22-09	308 482	5 477 171	150,2	Remblai
BH22-10	309 446	5 477 700	151,3	Remblai et Nappe d'eau élevé
BH22-11	319 175	5 486 648	163,8	Pont 2
BH22-12	319 232	5 484 658	163,9	
BH22-13	322 850	5 485 372	167,6	Pont 3
BH22-14	322 892	5 485 379	167,6	
BH22-15	325 106	5 485 776	169,9	Pont 4
BH22-16	325 150	5 485 802	170	
BH22-17	325 961	5 486 239	170,9	Remblai
BH22-18	334 103	5 486 214	179,2	Remblai et Nappe d'eau élevé

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Forage	Coordonnées géodésiques U18		Point kilométrique (PK)	Description
	Est (m)	Nord (m)		
BH22-19	338 285	5 488 413	184	Nappe d'eau élevé
BH22-20	347 432	5 491 346	193,8	Remblai et Nappe d'eau élevé
BH22-21	348 756	5 491 771	195,2	Remblai
BH22-22	350 015	5 492 789	196,8	Pont 5
BH22-23	350 071	5 492 802	196,9	
BH22-24	352 238	5 493 577	199,2	Remblai et Nappe d'eau élevé
BH22-25	354 247	5 494 955	201,6	Pont 6
BH22-26	354 337	5 494 954	201,7	
BH22-27	359 877	5 496 801	207,7	Nappe d'eau élevé
BH22-28	362 867	5 497 902	210,9	Nappe d'eau élevé
BH22-29	370 255	5 501 717	219,5	Nappe d'eau élevé
BH22-30	386 432	5 506 562	236,7	Pont 7
BH22-31	386 503	5 506 567	236,7	
BH22-32	399 987	5 509 521	250,9	Pont 8
BH22-33	400 075	5 509 514	251,0	
BH22-34	412 177	5 513 314	264,1	Nappe d'eau élevé
BH22-35	197 548	5 514 172	265,8	Nappe d'eau élevé

## 2.6 Essais au 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 au laboratoire**

Essais en laboratoire	Normes	Nombre d'essais
Analyse granulométrique par tamisage (fraction grossière du sol)	BNQ 2501-025	122
Analyse granulométrique par sédimentométrie (fraction fine du sol)	BNQ 2501-025	58
Limites d'Atterberg	BNQ 2501-092	22
Teneur en eau	BNQ 2501-170	134
Résistance au cisaillement non drainé par essai du pénétromètre au cône	BNQ 2501-110	09
Essai de consolidation unidimensionnelle	ASTM D2435	8

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

<b>Essais en laboratoire</b>	<b>Normes</b>	<b>Nombre d'essais</b>
Poids volumique	--	16
La résistance en compression simple de la roche intacte	ASTMD 7012	4

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 Nature et propriétés des dépôts**

Les rapports de forage décrivent les conditions stratigraphiques spécifiques au droit de chaque forage et aux dates indiquées. Les conditions du sol et des eaux souterraines à des emplacements éloignés des forages peuvent varier par rapport à celles indiquées dans les rapports de forage.

Il est à noter que le terme "profondeur" se réfère toujours au niveau de la surface du sol pendant les travaux sur le terrain, tel que défini précédemment dans la section 2.5.

Un résumé de la stratigraphie est présenté dans les tableaux suivants. Le tableau 3 présente les forages réalisés pour les ponts, alors que le tableau 4 présente les forages réalisés pour les grands remblais ou les secteurs avec nappe d'eau élevée. Les conditions observées et les résultats des essais sur le terrain et en laboratoire sont détaillés sur les rapports de forage inclus dans l'Annexe C.

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

**Tableau 3 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages - Ponts**

Point kilométrique (PK)	Description	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)					Socle rocheux
			Remblai	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt cohérent naturel	Dépôt granulaire naturel	Till	
144,1	Pont 1	BH22-04	0,00 – 5,18 <sup>(1)</sup>	--	5,18 – 5,79	5,79 – 9,91	9,91 – 11,84 <sup>(3)</sup>	
144,3		BH22-05	0,00 – 6,05	--	6,05 – 11,43	11,43 – 19,81	--	--
146,4	Pont 2	BH22-07	0,00 – 6,86	--	--	--	6,86 – 11,81 <sup>(3)</sup>	
146,5		Bh22-08	0,00 – 6,71	--	--	--	6,71 – 12,19	--
163,8	Pont 3	BH22-11	0,00 – 4,57	--	4,57 – 5,33	--	5,33 – 13,82 <sup>(3)</sup>	--
163,9		BH22-12	0,00 – 4,57	--	4,57 – 5,33	--	5,33 – 12,34 <sup>(1)</sup>	--
167,6	Pont 4	BH22-13	0,00 – 2,44	--	2,44 – 13,72	13,72 – 18,29	18,29 – 18,90	--
167,6		BH22-14	0,00 – 6,10	--	6,10 – 12,19	--	12,19 – 17,37	--
169,9	Pont 5	BH22-15	0,00 – 4,70	4,70 – 5,33	5,33 – 6,86	--	6,86 – 12,73 <sup>(1)</sup>	--
170,0		BH22-16	0,00 – 1,83	--	1,83 – 2,44	2,44 – 7,62	7,62 – 12,80	--
196,8	Pont 6	BH22-22	0,00 – 5,84	--	--	--	--	5,84 – 7,62
196,9		BH22-23	0,00 – 5,26	--	--	--	--	5,26 – 7,92
201,6	Pont 7	BH22-25	0,00 – 8,92 <sup>(1)</sup>	--	--	--	--	8,92 – 10,52
201,7		BH22-26	0,00 – 3,66	--	3,66 – 4,27	--	4,27 – 4,72 <sup>(1)</sup>	4,72 – 8,69
236,7	Pont 8	BH22-30	0,00 – 4,39 <sup>(1)</sup>	4,39 – 6,10	6,10 – 10,67	--	10,67 – 14,27 <sup>(1)</sup>	
236,7		BH22-31	0,00 – 3,66 <sup>(1)</sup>	3,66 – 5,49	5,49 – 7,62	--	7,62 – 12,45 <sup>(1)</sup>	
250,9	Pont 9	BH22-32	0,00 – 5,49	--	5,49 – 15,24	--	15,24 – 17,37	
251,0		BH22-33	0,00 – 6,22 <sup>(1)</sup>	6,22 – 6,86	6,86 – 13,72	--	13,72 – 18,34 <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Présence de blocs et/ou de cailloux.

<sup>(2)</sup> Socle rocheux présumé à la suite d'un refus lors de la pénétration dynamique du cône (BNQ 2501-145).

<sup>(3)</sup> Roc présumée, sol très dense et/ou blocs rocheux à la suite d'un refus.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

**Tableau 4 : Résumé de la stratigraphie rencontrée au droit des forages – Grands Remblais et secteur à nappe d'eau élevée**

Point kilométrique (PK)	Remblais ou Niveau d'eau élevée	Forage	Stratigraphie (Profondeur, m)					
			Remblai	Tourbières/ Sols organiques	Dépôt cohérent naturel	Dépôt granulaire naturel	Dépôt de till	Socle rocheux
130,7	Remblai	BH22-01	0,00 – 3,05	--	6,55 – 16,40	3,05 – 6,55 <sup>(1)</sup>	16,40 – 17,68 <sup>(2)</sup>	--
131,3	Remblai	BH22-02	0,00 – 1,22	1,22 – 3,35	3,35 – 7,62	7,62 – 9,91	9,91 – 11,53 <sup>(3)</sup>	
136,2	Remblai	BH22-03	0,00 – 1,22	--	1,22 – 1,83	--	1,83 – 7,09 <sup>(3)</sup>	--
144,9	Remblai	BH22-06	0,00 – 4,27	--	4,27 – 16,74	--	16,74 – 22,15 <sup>(3)</sup>	
150,2	Remblai	BH22-09	0,00 – 1,22	--	1,22 – 3,81	3,81 – 6,10	6,10 – 7,70 <sup>(3)</sup>	--
151,3	Remblai	BH22-10	0,00 – 2,44	--	2,44 – 6,86	--	6,86 – 7,98 <sup>(3)</sup>	--
170,9	Remblai	BH22-17	0,00 – 1,22	--	1,22 – 4,57	4,57 – 9,14	9,14 – 12,29 <sup>(3)</sup>	
179,2	Remblai	BH22-18	0,00 – 1,22	1,22 – 3,48	3,48 – 31,39	--		--
184,0	Niveau d'eau élevée	BH22-19	0,00 – 1,22	--	1,22 – 4,27	--	4,27 – 6,86	6,86 – 8,99
193,8	Remblai	BH22-20	0,00 – 1,22	1,22 – 2,44	2,44 – 9,14	--	9,14 – 11,51 <sup>(3)</sup>	--
195,2	Remblai	BH22-21	0,00 – 1,83	--	1,83 – 7,62	--	7,62 – 9,98 <sup>(3)</sup>	
199,2	Remblai	BH22-24	0,00 – 1,22	--	1,22 – 7,92	--	7,92 – 9,25	9,25 – 10,67
207,7	Niveau d'eau élevée	BH22-27	0,00 – 3,66	--	3,66 – 9,91	9,91 – 12,19	12,19 – 14,99 <sup>(2)</sup>	--
210,9	Niveau d'eau élevée	BH22-28	0,00 – 1,22	1,22 – 2,59	2,59 – 6,25	6,25 – 12,50	12,50 – 13,72 <sup>(2)</sup>	--
219,5	Niveau d'eau élevée	BH22-29	0,00 – 1,35	1,35 – 2,44	2,44 – 3,35	3,35 – 8,23 <sup>(1)</sup>	--	--
264,1	Niveau d'eau élevée	BH22-34	0,00 – 1,22 <sup>(1)</sup>	1,22 – 2,44	--	2,44 – 9,14	9,14 – 9,98	9,98 -11,58
265,8	Niveau d'eau élevée	BH22-35	0,00 – 1,22	1,22 – 2,34	--	2,34 – 7,67 <sup>(1)</sup>	--	7,67 – 9,19

<sup>(1)</sup> Présence de blocs et/ou de cailloux.

<sup>(2)</sup> Socle rocheux présumé à la suite d'un refus lors de la pénétration dynamique du cône (BNQ 2501-145).

<sup>(3)</sup> Roc présumée, sol très dense et/ou blocs rocheux à la suite d'un refus.

Les conditions souterraines observées et les résultats des essais sur le terrain et en laboratoire sont présentés sur les logs de forage à l'annexe C.

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

**3.1.1 Remblai**

Un remblai a été rencontré à la surface de tous les forages. Il est essentiellement constitué de matériaux granulaires mis en place lors de la construction de l'ancienne voie ferrée. Un remblai de sols cohérents a été observé dans certains forages.

La présence des cailloux et/ou blocs a été observée dans le remblai au droit des forages BH22-04, BH22-25, BH22-30, BH22-31, BH22-33 and BH22-34.

La présence de matière organique et/ou débris de bois a été observée dans les forages BH22-05, BH22-06, BH22-07, BH22-11, BH22-13, BH22-14, BH22-15, BH22-17, BH22-18, BH22-21, BH22-24, BH22-25, BH22-27, BH22-29, BH22-30 and BH22-33.

Cinquante-neuf (59) échantillons représentatifs de ce remblai granulaire ont été sélectionnés pour l'analyse granulométrique. Les résultats des essais au laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 5 : Résultats de laboratoire - Remblai**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Particules Fines		Sable (%)	Gravier (%)
				Argile (%)	Silt (%)		
BH22-01	SS-01	0,00 – 0,61	3,0	3,7		26,5	69,8
BH22-02	SS-02	0,61 – 1,22	9,1	6,2		72,5	21,3
BH22-03	SS-01	0,00 – 0,61	4,2	4,9		68,6	26,5
BH22-04	SS-02	0,61 – 1,22	3,2	8,0		80,1	11,9
BH22-04	SS-04	1,83 – 2,44	11,7	1,8		72,1	26,1
BH22-05	SS-02B	1,02 – 1,22	45,5	18,3	76,1	5,6	0,0
BH22-05	SS-06	3,05 – 3,66	31,6	17,2	31,9	50,9	0,0
BH22-06	SS-01	0,00 – 0,61	3,0	6,7		69,8	23,5
BH22-07	SS-02	0,61 – 1,22	2,6	10,1		62,4	27,5
BH22-07	SS-06	3,05 – 3,66	15,7	8,8		80,5	10,7
BH22-08	SS-01	0,00 – 0,61	3,6	8,4		78,0	13,6
BH22-08	SS-04	1,83 – 2,44	14,5	8,2		72,5	19,3
BH22-08	SS-08	4,27 – 4,88	13,2	25,5		63,6	10,9
BH22-09	SS-02	0,61 – 1,22	6,2	14,6		70,7	14,7
BH22-10	SS-01	0,00 – 0,61	5,1	19,3		62,7	18,0
BH22-10	SS-04	1,83 – 2,44	17,1	10,7		79,5	9,8
BH22-11	SS-01	0,00 – 0,61	3,0	4,7		59,3	36,0
BH22-12	SS-02	0,61 – 1,22	5,0	8,2		86,1	5,7

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I**  
**INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Particules Fines		Sable (%)	Gravier (%)
				Argile (%)	Silt (%)		
BH22-12	SS-06	3,05 – 3,66	19,5	10,8	38,9	40,9	9,4
BH22-13	SS-02	0,61 – 1,22	4,0	8,1		82,0	9,9
BH22-14	SS-01A	0,00 – 0,18	4,1	4,5		31,3	64,2
BH22-14	SS-05	2,44 – 3,05	27,2	21,5	61,2	12,4	4,9
BH22-14	SS-08	4,57 – 5,18	33,9	13,7	30,8	55,3	0,2
BH22-15	SS-02	0,61 – 1,22	5,3	11,8		75,2	13,0
BH22-16	SS-01A	0,00 – 0,13	5,7	5,3		34,9	58,8
BH22-17	SS-02	0,61 – 1,22	20,9	41,8/47,1		7,9	3,2
BH22-18	SS-01	0,00 – 0,61	3,8	8,5		66,9	24,6
BH22-19	SS-02	0,00 – 0,61	17,1	50,6		35,0	14,4
BH22-20	SS-01	0,00 – 0,61	5,0	7,7		62,7	29,6
BH22-21	SS-02	0,61 – 1,22	5,2	9,9		71,6	18,5
BH22-22	SS-01	0,00 – 0,61	3,8	10,3		53,2	36,5
BH22-22	SS-04	1,83 – 2,44	14,7	3,2		89,7	7,1
BH22-22	SS-08	4,27 – 4,88	14,5	12,6		66,9	20,5
BH22-23	SS-02	0,61 – 1,22	3,4	11,9		78,2	9,9
BH22-23	SS-06	3,05 – 3,66	8,5	4,2		58,8	37,0
BH22-23	SS-09	4,88 – 5,18	6,2	1,2		28,6	70,2
BH22-24	SS-01	0,00 – 0,61	3,9	7,2		58,4	34,4
BH22-25	SS-02	0,61 – 1,22	4,5	10,7		63,5	25,8
BH22-25	SS-04	1,83 – 2,44	7,9	8,9		56,7	34,4
BH22-25	SS-06	3,05 – 3,66	6,1	4,3		46,6	49,1
BH22-25	SS-10	5,49 – 6,10	6,8	6,5		60,6	32,9
BH22-26	SS-01	0,00 – 0,61	4,6	11,0		62,2	26,8
BH22-26	SS-03	1,83 – 2,44	12,5	7,0		60,5	32,5
BH22-27	SS-01	0,00 – 0,61	2,2	4,9		35,1	60,0
BH22-27	SS-04	1,83 – 2,44	66,3	13,2	69,5	11,9	5,4
BH22-28	SS-01B	0,08 – 0,61	5,8	7,2		72,3	20,5
BH22-29	SS-02	0,61 – 1,22	5,8	6,9		74,3	18,8
BH22-30	SS-01	0,00 – 0,61	6,8	7,6		39,5	52,9
BH22-30	SS-04	1,83 – 2,44	11,5	1,6		64,6	33,8
BH22-31	SS-02	0,61 – 1,22	3,5	8,1		52,9	39,0

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Particules Fines		Sable (%)	Gravier (%)
				Argile (%)	Silt (%)		
BH22-31	SS-04B	1,93 – 2,44	27,1	20,9	36,8	30,9	11,4
BH22-31	SS-06	3,05 – 3,66	31,0	23,6	42,9	15,7	17,8
BH22-32	SS-01	0,00 – 0,61	1,5	3,2		28,1	68,7
BH22-32	SS-03	1,22 – 1,83	10,3	1,0		70,3	28,7
BH22-32	SS-09	4,88 – 5,49	12,8	17,1		65,5	17,4
BH22-33	SS-01	0,00 – 0,61	8,0	4,8		40,0	55,1
BH22-33	SS-05	2,44 – 3,05	9,6	17,8		66,6	15,6
BH22-34	SS-02	0,61 – 1,22	1,9	3,7		37,2	59,1
BH22-35	SS-01B	0,10 – 0,61	12,4	6,5		79,1	14,4

Un (1) échantillon représentatif du remblai granulaire a été sélectionné pour l'essai des limites d'Atterberg. Les résultats du laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 6 : Résultats des déterminations des limites d'Atterberg - Remblai cohérent**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (WL) (%)	Limite de plasticité (WP) (%)	Indice de liquidité (IL)	Indice de plasticité (IP)	USCS
BH22-14	SS-05	2,44 – 3,05	27,2	24	18	1,5	6	CL-ML

Le teneur en eau de cet échantillon (27,2%) dépasse sa limite de liquidité ( $I_L \geq 1.0$ ), indiquant que le remblai pourrait perdre son comportement plastique lorsqu'excavé et remanié.

### 3.1.2 Tourbière / Sol organique

En général, un sol organique a été rencontré sous le remblai dans les zones où la nappe phréatique était très peu profonde et au niveau des ponts 5, 8 et 9 à des profondeurs variant entre 1,22 et 6,22 m par rapport à la surface.

L'épaisseur de cette couche organique varie entre 0,63 (à BH22-15) et 2,26 m (à BH22-18) et était essentiellement constituée de tourbière, de sol organique de couleur noir accompagné de débris végétaux et de racines.

### 3.1.3 Dépôt cohérent naturel

Un dépôt cohérent naturel a été rencontré au droit de tous les forages, à l'exception des ponts 2 et 6, ainsi qu'au droit des forages BH22-34 et BH 22-35, à des profondeurs variant de 1,22 m (BH22-03, BH22-09, BH22-17, BH 22-19et BH22-24) à 6,86 m (BH22-33) par rapport à la surface.

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Basé sur les cartes géologiques disponibles, l'emprise ferroviaire de Gevet-Chapais est 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. De manière générale, les argiles varvées de Barlow-Ojibway sont légèrement sur-consolidées, de consistance molle à ferme, avec un indice de compressibilité élevé.

Trente-quatre (34) échantillons représentatifs de ce dépôt cohérent naturel ont été sélectionnés pour des analyses granulométriques sur fractions grossières et fines. Les résultats de laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 7 : Résultats des analyses granulométriques – Dépôt naturel cohérent**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
			Argile	Silt		
BH22-01	SS-11	3,66 – 4,27	73,6	22,6	3,8	0,0
BH22-02	SS-08	4,27 – 4,88	74,7	25,1	0,2	0,0
Bh22-03	SS-03	1,22 – 1,83	50,1	46,8	3,1	0,0
BH22-05	SS-10	6,10 – 6,71	83,4	13,7	2,9	0,0
BH22-06	SS-19	15,24 – 15,85	10,3	85,6	3,8	0,3
BH22-07	SS-10	5,49 – 6,10	59,7	23,3	15,8	1,2
BH22-09	SS-03	1,22 – 1,83	68,5	30,2	1,3	0,0
BH22-10	SS-07	3,81 – 4,42	74,6	24,7	0,7	0,0
BH22-11	SS-08	4,57 – 5,18	43,4	40,2	8,6	7,9
BH22-12	SS-08	4,57 – 5,18	39,9	33,1	13,2	13,8
BH22-13	SS-06	3,05 – 3,66	46,2	39,3	4,9	9,6
BH22-13	SS-12	7,62 – 8,23	72,1	27,3	0,6	0,0
BH22-14	SS-13	9,14 – 9,75	86,9	12,6	0,5	0,0
BH22-15	SS-06	3,05 – 3,66	28,4	34,2	12,9	24,5
BH22-16	SS-04B	1,98 – 2,44	52,6	23,3	8,0	16,1
BH22-17	SS-05	2,44 – 3,05	52,5	44,1	3,4	0,0
BH22-18	SS-07	3,66 – 4,27	76,8	22,5	0,7	0,0
BH22-18	SS-17	10,67 – 11,28	84,5	15,0	0,5	0,0
BH22-19	SS-04	1,83 – 2,44	63,5	30,2	2,5	3,8
BH22-20	SS-06	3,05 – 3,66	50,2	44,5	3,6	1,7
BH22-20	SS-13	7,32 – 7,92	43,4	56,2	0,4	0,0
BH22-21	SS-06	3,66 – 4,27	79,0	20,8	0,2	0,0
BH22-24	SS-04	1,83 – 2,44	31,6	54,6	10,9	2,9

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)
			Argile	Silt		
BH22-24	SS-07	3,66 – 4,27	54,8	43,0	0,9	1,3
BH22-24	SS-12	6,71 – 7,32	44,9	54,9	0,2	0,0
BH22-26	SS-06	3,66 – 4,27	55,2	21,5	14,6	8,7
BH22-27	SS-09	4,88 – 5,49	49,3	40,4	6,3	4,0
BH22-28	SS-05B	2,59 – 3,05	50,7	46,9	2,4	0,0
BH22-29	SS-06A	3,05 – 3,58	43,5	55,3	0,6	0,6
BH22-30	SS-14	9,14 – 9,75	55,5	43,8	0,7	0,0
BH22-31	SS-10	5,49 – 6,10	60,5	38,4	1,1	0,0
BH22-32	SS-15	9,14 – 9,75	20,1	74,3	5,6	0,0
BH22-33	SS-11	6,86 – 7,47	91,3		8,7	0,0
BH22-33	SS-15	12,19 – 12,80	59,2	39,9	0,9	0,0

Vingt-et-un (21) échantillons représentatifs du dépôt cohérent naturel ont été sélectionnés pour les essais de limites d'Atterberg. Les résultats du laboratoire sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 8 : Résultats des déterminations des limites d'Atterberg - Dépôt cohérent naturel**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (%)	Limite de plasticité (W <sub>P</sub> ) (%)	Indice de liquidité (I <sub>L</sub> )	Indice de plasticité (I <sub>P</sub> )	USCS
BH22-01	SS-11	3.66 – 4.27	71,9	73	25	1,0	48	CH
BH22-02	SS-08	4.27 – 4.88	71,0	48	20	1,8	28	CL
BH22-03	SS-03	1.22 – 1.83	29,9	34	20	0,7	14	CL
BH22-05	SS-10	6.10 – 6.71	78,7	51	19	1,9	32	CH
BH22-07	SS-10	5.49 – 6.10	33,4	45	19	0,6	26	CL
BH22-09	SS-03	1.22 – 1.83	41,1	50	23	0,7	27	CL
BH22-10	SS-07	3.81 – 4.42	31,3	46	23	0,4	23	CL
BH22-13	SS-06	3.05 – 3.66	33,1	42	17	0,6	25	CL
BH22-13	SS-12	7.62 – 8.23	99,7	81	28	1,4	53	CH
BH22-14	SS-13	9.14 – 9.75	88,8	81	29	1,2	52	CH
BH22-15	SS-06	3.05 – 3.66	31,4	45	23	0,4	22	CL
BH22-17	SS-05	2.44 – 3.05	30,3	44	22	0,4	22	CL
BH22-18	SS-07	3.66 – 4.27	62,1	62	23	1,0	39	CH
BH22-20	SS-13	7.32 – 7.92	48,9	30	17	2,5	13	CL

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limite de liquidité (%)	Limite de plasticité (W <sub>p</sub> ) (%)	Indice de liquidité (I <sub>L</sub> )	Indice de plasticité (I <sub>p</sub> )	USCS
BH22-21	SS-06	3.66 – 4.27	84,0	73	25	1,2	48	CH
BH22-24	SS-12	6.71 – 7.32	50,4	38	18	1,6	20	CL
BH22-27	SS-09	4.88 – 5.49	51,2	45	19	1,2	26	CL
BH22-30	SS-14	9.14 – 9.75	53,1	38	19	1,8	19	CL
BH22-31	SS-10	5.49 – 6.10	46,6	51	21	0,9	30	CH
BH22-32	SS-15	9.14 – 9.75	31,3	23	18	2,7	5	CL-ML
BH22-33	SS-15	12.19 – 12.80	59,4	42	18	1,7	24	CL

Les teneurs en eau obtenues sur des échantillons représentatifs de ce dépôt cohérent naturel varient de 29,9 % à 99,7 %.

Treize (13) échantillons avaient 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.

Huit (8) échantillons avaient une teneur en eau inférieure à la limite de liquidité ( $0 \geq I_L \geq 1,0$ ), ce qui signifie que le matériau pourrait conserver son comportement plastique lorsqu'excavé et remanié.

Huit (8) échantillons du dépôt cohérent naturel ont été sélectionnées pour des essais de consolidation. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 9 : Résultats des essais de consolidation – Dépôt cohérent naturel**

Forage	Profondeur (m)	$\sigma'_{v0}$ (kPa)	$\sigma'_p$ (kPa)	OCR	Cr	Cc	Condition du sol
BH22-05	9.14 – 9.45	82	102	1,2	0,057	1,417	Surconsolidé
BH22-10	4.75 – 5.18	59	> 59	N-A	0,106	0,138	Échantillon perturbé
BH22-13	3.66 – 4.27	44	80	1,8	0,043	0,821	Surconsolidé
BH22-14	7.62 – 8.23	84	> 84	N-A	0,062	0,826	Échantillon perturbé
BH22-17	3.81 – 4.42	41	100	2,4	0,048	0,590	Surconsolidé
BH22-21	4.88 – 5.49	40	60	1,5	0,048	1,182	Surconsolidé
BH22-30	9.75 – 10.36	102	> 102	N-A	0,040	0,061	Échantillon perturbé
BH22-32	9.91 – 10.52	128	> 128	N-A	0,662	0,293	Échantillon perturbé

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

Quatre (4) essais in situ de résistance au cisaillement non drainée (scissomètre de chantier) ont été réalisés sur le dépôt à l'état intact ( $C_u$ ) et un (1) essai à l'état remanié ( $C_{ur}$ ). Les valeurs de résistance au cisaillement varient d'environ 4 kPa à 51 kPa alors que la résistance à l'état remanié était de 4 kPa.

Douze (12) échantillons représentatifs du dépôt cohérent naturel ont été sélectionnés pour les essais à la résistance de cisaillement avec le cône suédois tombant. Les résultats de la résistance au cisaillement sont présentés dans le tableau suivant et sont inclus dans l'annexe D.

**Tableau 10 : Résultats des essais au cône suédois - Dépôt cohérent naturel**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Résistance au cisaillement (intact) $C_u$ (kPa)	Résistance au cisaillement (remanié) $C_{ur}$ (kPa)	Teneur en eau (%)	Poids unitaire (KN/m <sup>3</sup> )
BH22-05	TS-23	9,14 – 9,75	27	1,0	78,2	15,2
BH22-06	TS-24	6,10 – 6,71	--	--	72,9	14,8
BH22-09	TS-12	2,44 – 3,05	--	--	41,4	17,7
BH22-10	TS-12	4,75 – 5,18	--	--	36,7	18,4
BH22-13	TS-07	3,66 – 4,27	20	3,6	65,5	15,8
BH22-14	TS-12	7,62 – 8,23	11	1,2	99,3	14,8
BH22-17	TS-07	3,81 – 4,42	20	0,5	49,5	16,5
BH22-21	TS-15	4,27 – 4,88	17	2,2	80,8	14,9
BH22-28	TS-10	5,49 – 6,10	8	1,2	62,9	15,6
BH22-30	TS-15	9,75 – 10,36	48	3,6	28,1	18,6
BH22-32	TS-16	9,91 – 10,52	48	7,1	36,6	16,4
BH22-33	TS-16	12,95 – 13,56	61	2,2	30,9	19,0

Les essais de résistance au cisaillement effectués en laboratoire sur ce dépôt ont révélé des valeurs approximatives de résistance au cisaillement non drainé variant entre 11 et 61 kPa, avec une consistance très molle à faible profondeur, devenant ferme à raide plus en profondeur.

### 3.1.4 Dépôt granulaire naturel

Un dépôt granulaire naturel a été rencontré au droit de tous les forages à une profondeur variant de 2,34 m (BH22-35) à 13,72 m (BH22-13) par rapport à la surface.

Les valeurs N de l'essai de pénétration standard mesurées dans ce dépôt de sol naturel varient entre 0 et 37, indiquant que ce dépôt est en état très lâche à dense, avec une moyenne de 10, qui désigne un sol compact.



**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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

**Tableau 11: Résultats des analyses granulométriques - Dépôt granulaire naturel**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)	USCS
				Argile	Silt			
BH22-01	SS-07	3,66 – 4,27	15,5	0,7		88,4	10,4	SW
BH22-02	SS-12	7,62 – 8,23	25,9	8,2	81,3	10,4	0,1	ML ou MH
BH22-03	SS-05	2,44 – 3,05	22,5	22,4	17,7	15,4	44,5	GC
BH22-04	SS-09	6,71 – 7,32	24,7	1,5	62,1	35,3	1,1	ML ou MH
BH22-04	SS-12	9,14 – 9,75	17,2	4,7	39,4	51,1	4,8	SM
BH22-05	SS-16	11,43 – 12,04	38,6	59,6		33,7	6,7	SM
BH22-13	SS-17	15,24 – 15,85	11,5	12,6		77,4	10,0	SM ou SW
BH22-16	SS-09	4,88 – 5,49	14,7	8,8		80,0	11,2	SM ou SW
BH22-17	SS-12	7,62 – 8,23	22,8	5,4	93,9	0,7	0,0	ML ou MH
BH22-19	SS-09	4,88 – 5,49	14,3	5,1	47,8	37,3	9,8	ML ou MH
BH22-28	SS-11B	6,24 – 6,71	21,6	7,6	80,3	12,1	0,0	ML ou MH
BH22-29	SS-07	3,66 – 4,27	15,6	3,8	86,5	9,7	0,0	ML ou MH
BH22-29	SS-11	6,10 – 6,71	15,4	9,9		56,8	33,3	SW
BH22-34	SS-05	2,44 -3,05	24,4	68,3		30,3	1,4	SM
BH22-34	SS-08	4,57 – 5,18	16,7	2,3	87,5	10,2	0,0	ML ou MH
BH22-35	SS-05	2,44 – 3,05	22,4	4,8	87,4	7,7	0,1	ML ou MH
BH22-35	SS-08	4,57 – 5,18	15,4	1,8	48,5	49,7	0,0	SM

Les forages BH22-05 et BH22-29 se sont terminés respectivement dans ce dépôt granulaire naturel, à respectivement 19,81 m et 8,23 m de profondeur par rapport à la surface.

### 3.1.5 Till

Un dépôt de till a été généralement rencontré au droit des forages à des profondeurs variant de 1,83 m (BH22-03) à 18,29 m (BH22-13) par rapport à la surface.

Les valeurs N de l'essai de pénétration standard mesurées dans ce dépôt de sol naturel varient entre 4 et 85, indiquant que ce dépôt est en état très lâche à très 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.

**LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I  
INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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.

Douze (12) 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 inclus dans l'annexe D.

**Tableau 12 : Résultats des analyses granulométrique - Dépôt de till**

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Particules fines (%)		Sable (%)	Gravier (%)	USCS
				Argile	Silt			
BH22-09	SS-11	7,62 – 7,85	11,9	5,4		80,6	14,0	SW
BH22-11	SS-12	7,62 – 8,23	6,4	20,5		36,0	43,5	SW
BH22-12	SS-10	6,10 – 6,71	8,9	4,6	25,7	41,0	28,7	SM
BH22-15	SS-12	7,62 – 8,23	7,5	3,6		50,4	46,0	SW
BH22-16	SS-15	10,67 – 11,28	9,1	0,4		66,4	33,2	SW
BH22-20	SS-16	9,91 – 10,52	9,9	3,1	33,6	47,0	16,3	SM
BH22-21	SS-13	9,14 – 9,75	8,1	2,5	19,4	47,6	30,5	SW
BH22-24	SS-15	8,53 – 9,14	13,3	10,4		65,4	24,2	SW
BH22-27	SS-16	9,91 – 10,52	29,7	15,4	63,1	20,4	1,1	ML ou MH
BH22-30	SS-19	13,41 – 14,02	8,2	5,8		66,7	27,5	SW
BH22-31	SS-14	9,14 – 9,75	12,5	2,2	39,9	52,5	5,4	SM
BH22-34	SS-13	9,14 – 9,75	11,1	15,1		40,7	44,2	SW

Les forages BH22-01 à BH22-04, BH22-06 à BH22-18, BH22-20, BH22-21, BH22-27, BH22-28, BH22-30 à BH22-33 et BH22-35 ont été arrêtés dans le dépôt de till, à une profondeur variant entre 7,09 et 22,15 m par rapport à la surface.

### 3.1.6 Socle rocheux

Selon le système d'information géomorphologique du Québec (SIGEOM), le socle rocheux dans le secteur du site est composé de monzonite, basalte, basalte andésitique, amphibolite, ainsi que des roches volcaniques felsiques, gabbro, tonalite et gneiss tonalitique, le tout appartenant au Pluton de Lichen, au Pluton de La Ronde, au Pluton d'Anville, au Chrissie, du Complexe de la Rivière Opawica et du Groupe de Roy.

Le socle rocheux a été intercepté à une profondeur variant de 4,72 à 9,98 m au droit des forages BH22-19, BH22-22 à BH22-26, BH22-34 et BH22-35. Lors des travaux de forage sur le terrain, le socle rocheux a été carotté sur une longueur qui varie entre 1,42 et 3,97 m à l'emplacement des forages. Le pourcentage de récupération mesuré pour les différentes longueurs d'échantillonnage varie entre 63 et 100 %.

## LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS

Les échantillons du socle rocheux récupérés ont été qualifiés de la manzonite ou du basalte, de couleur grise. L'indice de qualité de la roche (RQD) a été déterminé sur les carottes de roche récupérées. Cet indice est une appréciation indirecte du nombre de fractures du roc. Les valeurs de l'indice RQD varient entre 40 et 100%, ce qui correspond à un roc de mauvaise qualité en surface et à un roc d'excellente qualité en profondeur pour les forages BH22-19, BH22-22 à BH22-25, BH22-34 et BH22-35. Les différentes valeurs de l'indice RQD mesurées semblent indiquer que la roche est généralement de qualité moyenne, avec un RQD moyen d'environ 59%.

La valeur de l'indice RQD au droit du forage BH22-26 varie entre 0 et 83%, ce qui correspond à une très mauvaise qualité en surface et à une bonne qualité de la roche en profondeur. Les différentes valeurs de RQD mesurées semblent indiquer que la roche est généralement de très mauvaise qualité, avec un RQD moyen d'environ 20%. Quatre (4) 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 joints à l'annexe D.

**Tableau 13 : Résultats de laboratoire – Socle rocheux**

Forages	Échantillon	Description	Profondeur (m)	Poids volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Poids unitaire (kN/m <sup>3</sup> )	Résistance à la compression (MPa)	Classification (ISRM, 1981)
BH22-19	DC-19	Manzonite	8,50 – 8,62	2820	27,7	145,7	R5 – Très fort
BH22-22	DC-12	Basalte	7,18 – 7,30	2857	28,0	82,6	R4 – Fort
BH22-23	DC-10	Basalte	6,25 – 6,37	2984	29,3	56,6	R4 – Fort
BH22-26	DC-12	Basalte	8,41 – 8,53	2882	28,3	63,1	R4 – Fort

Les forages BH22-19, BH22-22 à BH22-26, BH22-34 et BH22-35 ont pris fin dans le roc, à une profondeur qui varie entre 7,62 et 11,58 m par rapport à la surface du terrain au moment des travaux.

### 3.2 Niveau d'eau souterraine

Pour des motifs de sécurité, aucune installation piézométrique n'a été mise en place dans le cadre de cette investigation préliminaire, car les forages ont tous été réalisés sur un chemin de fer existant, qui est actuellement utilisé comme piste pour les véhicules récréatifs hors-route.

Il est à noter qu'il est possible que le niveau des eaux souterraines soit fluctuant pendant les périodes de fortes précipitations associées aux conditions météorologiques saisonnières ou à des événements spécifiques, à l'utilisation du site, à l'utilisation des sites adjacents et à l'activité de construction. Il est donc possible que le niveau des eaux souterraines varie au cours des travaux de construction prévus.

## **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 Grevet-Chapais, sur la base de notre interprétation des données géotechniques présentés dans ce rapport 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, comprenant des forages supplémentaires, sera 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 Grevet au sud (PK 123) jusqu'à la ville de Chapais (PK 288).

Le projet compte réutiliser l'ancien tracé de voie ferrée pour la reconstruction et remise en service. L'emprise en question comporte actuellement les remblais de l'infrastructure ainsi que le ballast/sous-ballast. Une nouvelle structure granulaire sera mise place pour accueillir future le chemin de fer. Aussi les sols-support ainsi que le drainage sont à améliorer. Certaines sections de l'alignement seront toutefois à reconstruction afin de respecter les critères de courbures. Les ponts et ponceaux existants le long de l'alignement ont été ou seront inspectés. Des réfections partielles ou des reconstructions totales seront prévues pour la remise en service du chemin de fer.

La mise en place de nouveaux remblais serait à prévoir lors de l'élargissement de l'emprise actuelle, la correction de profil ou de la courbure, aux approches des ponts ou dans les secteurs où la nappe d'eau est proche de la surface. À partir d'une certaine envergure, ces remblais nécessiteront la réalisation d'investigations géotechniques complémentaires et des analyses plus poussées, pour les phases subséquentes de conception.

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 Grevet-Chapais. 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. La plateforme ferroviaire qui supportera le sous-ballast et le ballast est décrite ci-après comme le haut de la fondation.

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.

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 ayant un grand indice de compressibilité. La stabilité des remblais sur ces sols compressibles est discutée à la section 4.3.

#### **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 moins raide si les conditions des sols l'imposent.
- Lorsque des fossés sont requis, ils seront minimalement de 3,0 m de largeur, ou plus selon les conditions hydrauliques.
- Lorsque des fossés sont requis, l'élévation de leur base sera placée minimalement 1,0 m plus bas que la base du ballast, ou plus selon les conditions hydrauliques.
- Dans les zones à déblais de sols, 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 à déblais de roc de moins de 6 m de hauteur, les pentes de talus se limiteront à 2,5V:1H pour les roches sédimentaires et 10V:1H pour les autres types de roches.
- Dans les zones à 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 est d'environ 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

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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.

### **4.2.2 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 naturel 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 profile 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 :

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

- 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 organiques 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 futur ballast doivent être surexcavés et remplacés par un remblai comportant moins de 30% de particules fines, ou par un remblai d'empierrement.
- 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 géosynthétiques (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.

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. Lors de la mise en place d'un remblai de roc, la couche initiale devra être d'un minimum de 900 mm (voir section 4.2.5).

### **4.2.3 Sols organiques**

Si des nouveaux remblais sont à mettre en place, la végétation, la terre noire et les sols organiques devront être 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.

### **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 Élargissement ou construction de nouveaux 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 GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

- 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.

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

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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**

S'il y a présence de nouveaux remblais de plus de 4 m de hauteur, ils devront être 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.

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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.

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;

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

- 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**

Si des grands déblais (supérieurs à 5 m) sont prévus, ils 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 Analyses de Stabilité (nouveaux remblais ou élargissement)**

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

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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.

### **4.4 Ponts et ponceaux**

Toutes les structures qui devront être reconstruites ou subir une réfection du système de fondations 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 ponts/ponceaux existants 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.

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

- 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.

### **4.5 Conception de l'infrastructure ferroviaire**

#### **4.5.1 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.

#### **4.5.2 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

## **LA GRANDE ALLIANCE – ÉTUDE DE FAISABILITÉ – PHASE I INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE – CHEMIN DE FER GREVET-CHAPAIS**

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.

### **4.6 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*.

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 géominière du Québec (SIGÉOM), (2023). *Interactive map*.  
[https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108\\_afchCartelIntr](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.

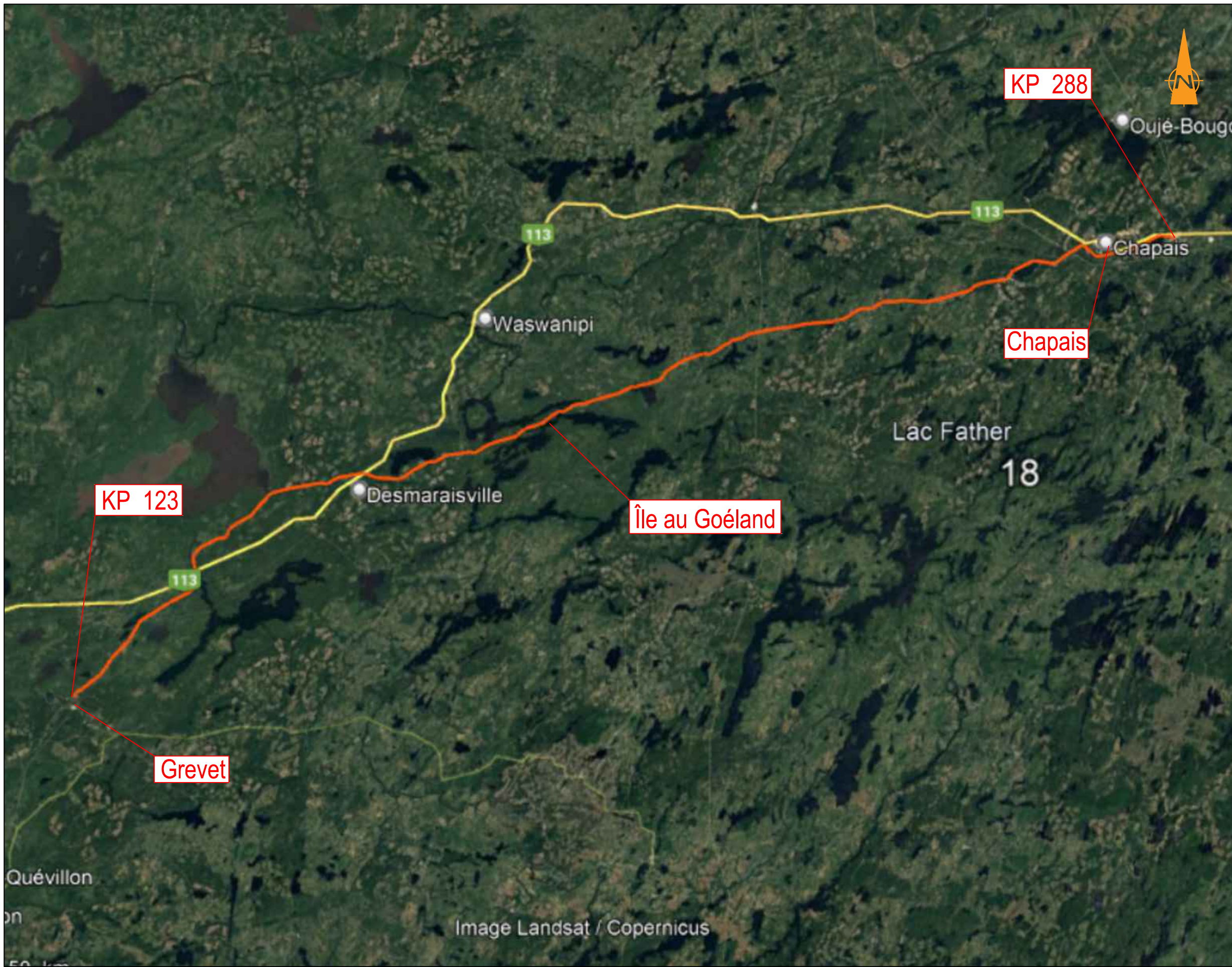
En raison de la nature de l'évaluation et de la quantité restreinte des données disponibles, Stantec ne peut offrir de garanties pour les risques environnementaux non identifiés ni garantir que les résultats de l'échantillonnage représentent l'état de l'ensemble du site. Comme le présent rapport vise 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**



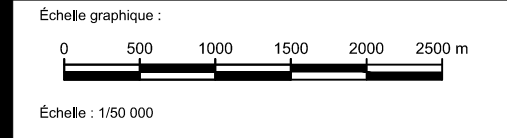
C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



**Stantec**  
 Stantec Experts-conseils Inc.  
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110  
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6  
 Tél: 514.739.0700  
 Fax: 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 :**



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
**Plan clé**

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 1


Image Landsat / Copernicus


C:\Users\svillette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



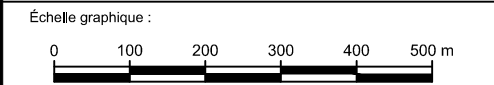
Stantec Experts-conseils Inc.  
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110  
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6  
 Tél: 514.739.0700  
 Fax: 514.739.8499  
 www.stantec.com

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.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-01	297401	5463227
BH22-02	298253	5454116



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Véifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 2





C:\Users\svveillette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



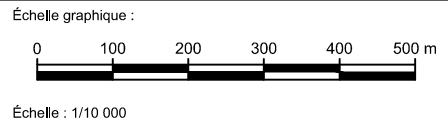
Stantec Experts-conseils ltée  
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110  
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6  
 Tél: 514.739.0700  
 Fax: 514.739.8499  
 www.stantec.com

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.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-03	300698	5467590



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 3

C:\Users\svvelette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

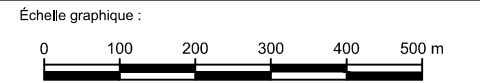


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-04	307357	5471737
BH22-05	307479	5471891
BH22-06	307883	5472451
BH22-07	307720	5473916
BH22-08	307699	5474004



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages


No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 4


C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



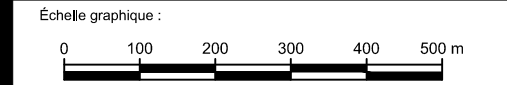
Stantec Experts-conseils Inc.  
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110  
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6  
 Tél.: 514.739.0700  
 Fax: 514.739.8499  
 www.stantec.com

**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.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-09	308482	5477171
BH22-10	309446	5477700



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 Grevet-Chapais


Titre de la figure :  
**Localisation des forages**


No. de projet : <b>158100425.500.710.6</b>	Dessiné par : <b>S. Veillette, tech.</b>
Date : <b>2023-02-17</b>	Vérifié par : <b>T. Coulaux, ing.</b>
Figure n° : <b>01</b>	Page : <b>5</b>

C:\Users\svillette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

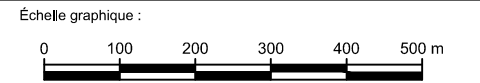


**Note importante :**  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-11	319175	5484648
BH22-12	319232	5484658



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 Grevet-Chapais


Titre de la figure :  
 Localisation des forages


No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Véifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 6

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

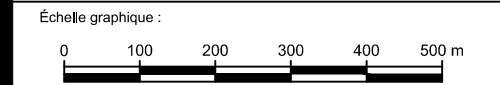


Note importante :  
Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-13	322850	5485372
BH22-14	322892	5485379



Échelle : 1/10 000

Source :  
© Image tirée de Google Earth 2023

Client :  
**Société de développement crie (SDC)**

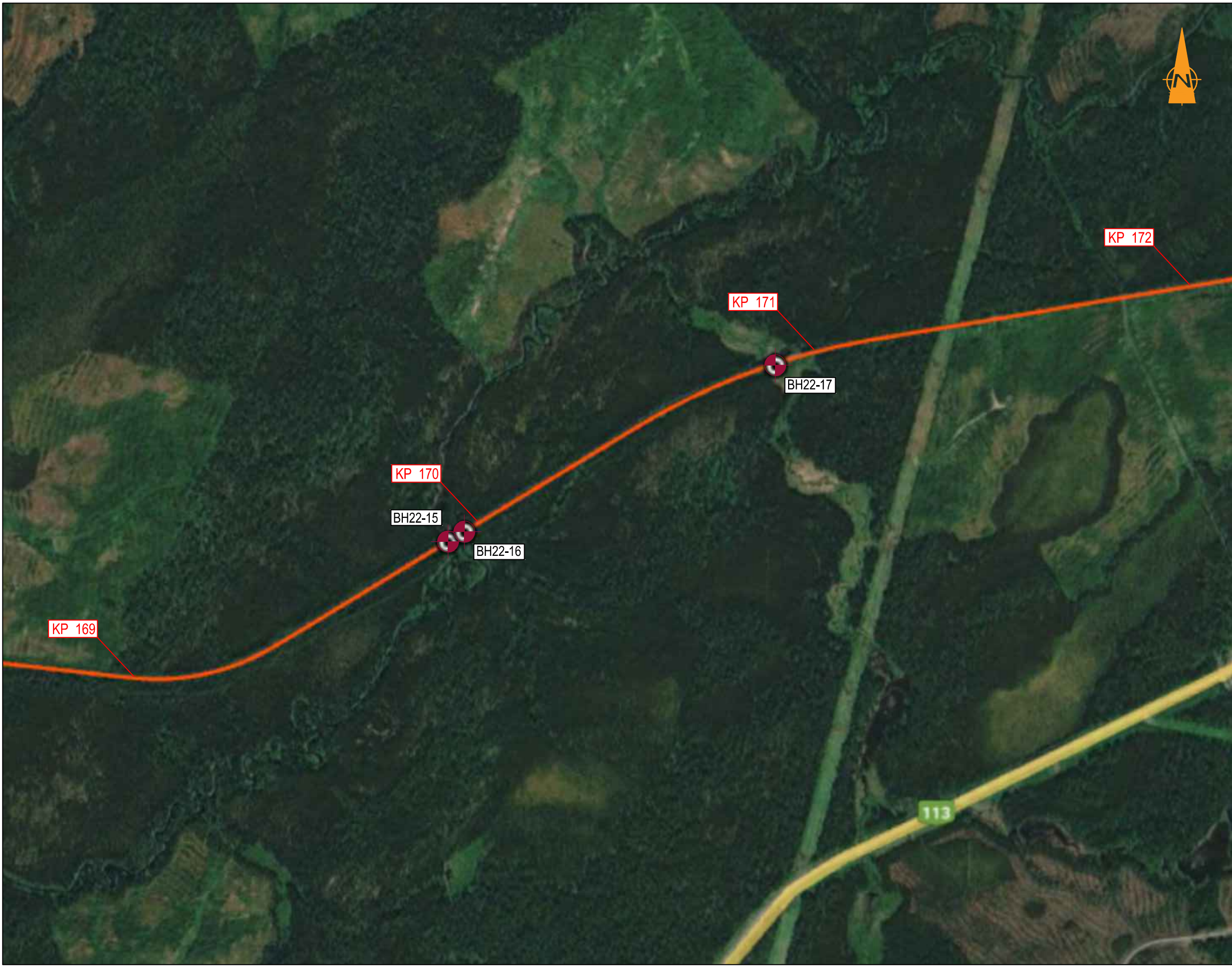
Projet :  
**La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I  
Investigation géotechnique préliminaire**

Site :  
**Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais**

Titre de la figure :  
**Localisation des forages**

No. de projet : <b>158100425.500.710.6</b>	Dessiné par : <b>S. Veillette, tech.</b>
Date : <b>2023-02-17</b>	Véifié par : <b>T. Coulaux, ing.</b>
Figure n° : <b>01</b>	Page : <b>7</b>

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

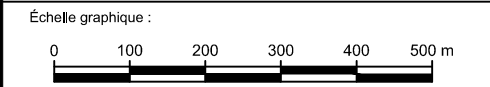


**Note importante :**  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-15	325106	5485776
BH22-16	325150	5485802
BH22-17	325961	5486239



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Véifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 8

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



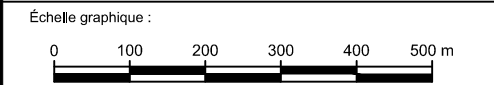
Stantec Experts-conseils Inc.  
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110  
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6  
 Tél: 514.739.0700  
 Fax: 514.739.8499  
 www.stantec.com

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.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-18	334103	5486214



Échelle : 1/10 000

Source :  
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :  
 Société de développement crie (SDC)

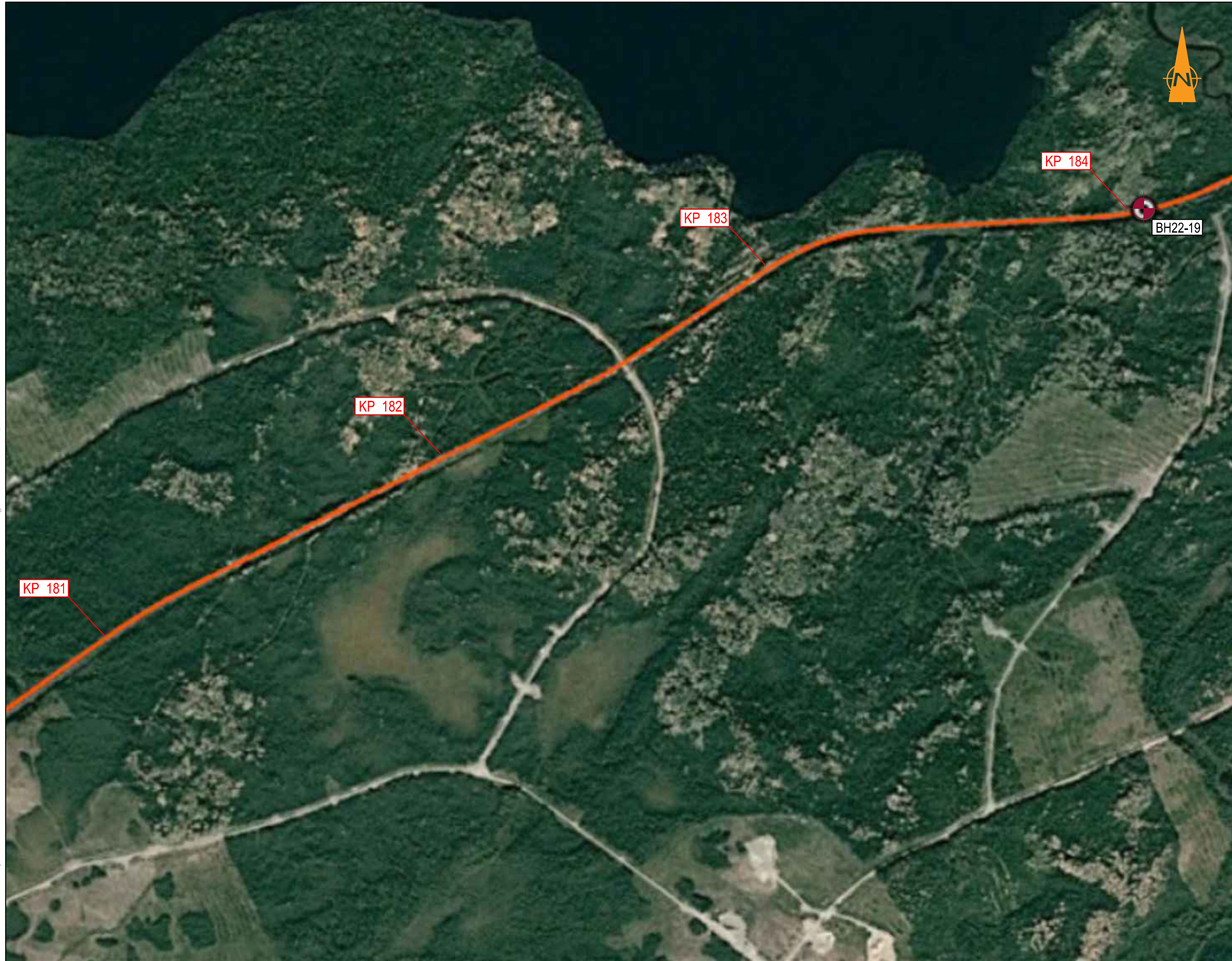
Projet :  
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I  
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 9

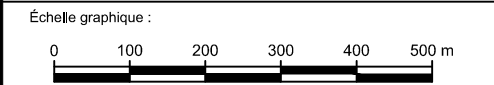
C:\Users\svillette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



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.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)  
 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-19	338285	5488413



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

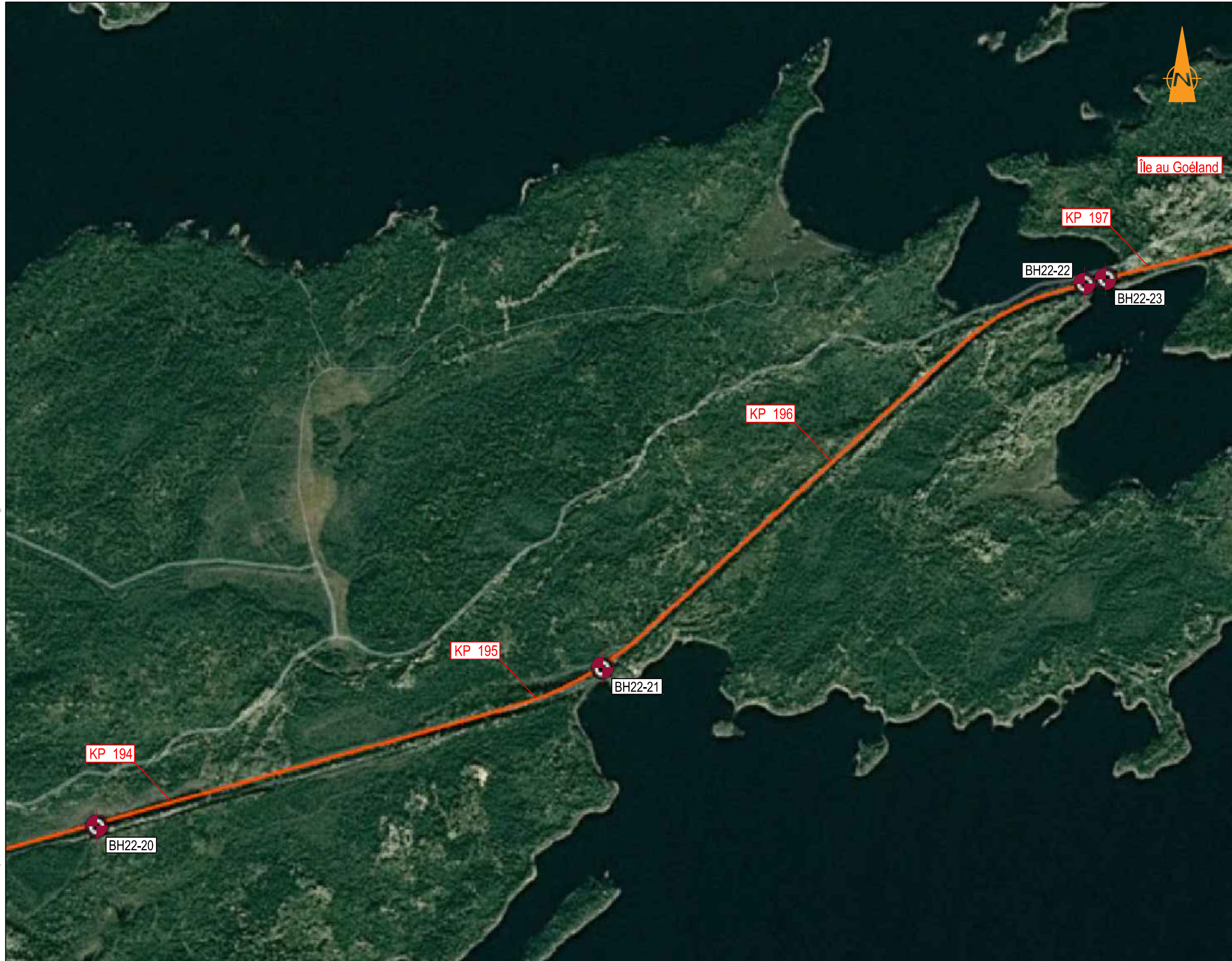
Site :  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 10



C:\Users\svvelette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

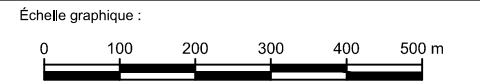


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-20	347432	5491346
BH22-21	348756	5491771
BH22-22	350015	5492789
BH22-23	350071	5492802



Échelle : 1/10 000

Source :  
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :  
 Société de développement crie (SDC)

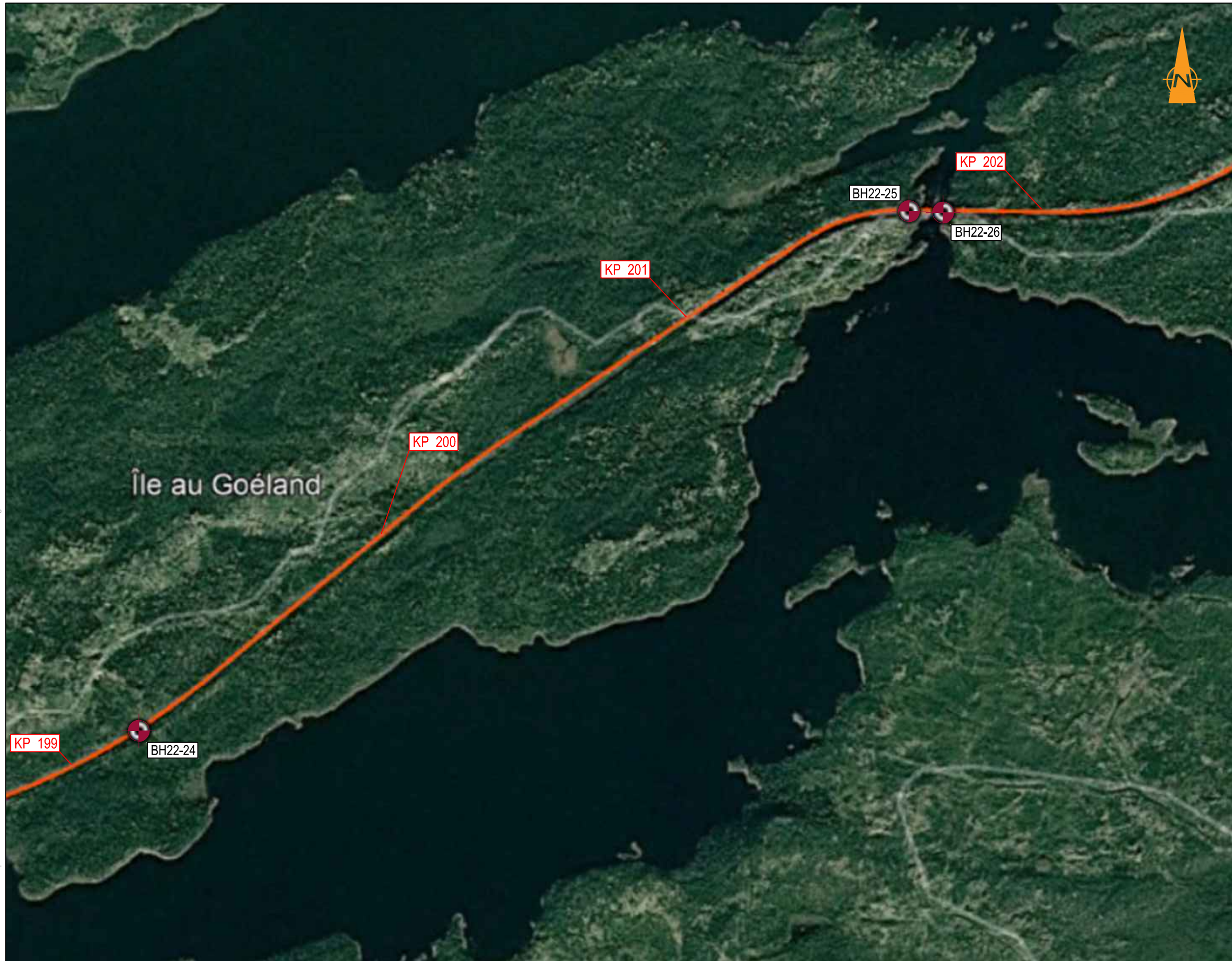
Projet :  
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I  
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 11

C:\Users\svvelette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\ Dessin 158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

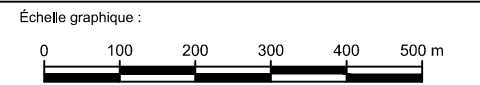


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-24	352238	5493577
BH22-25	354247	5494955
BH22-26	354337	5494954



Échelle : 1/10 000

Source :  
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :  
 Société de développement crie (SDC)

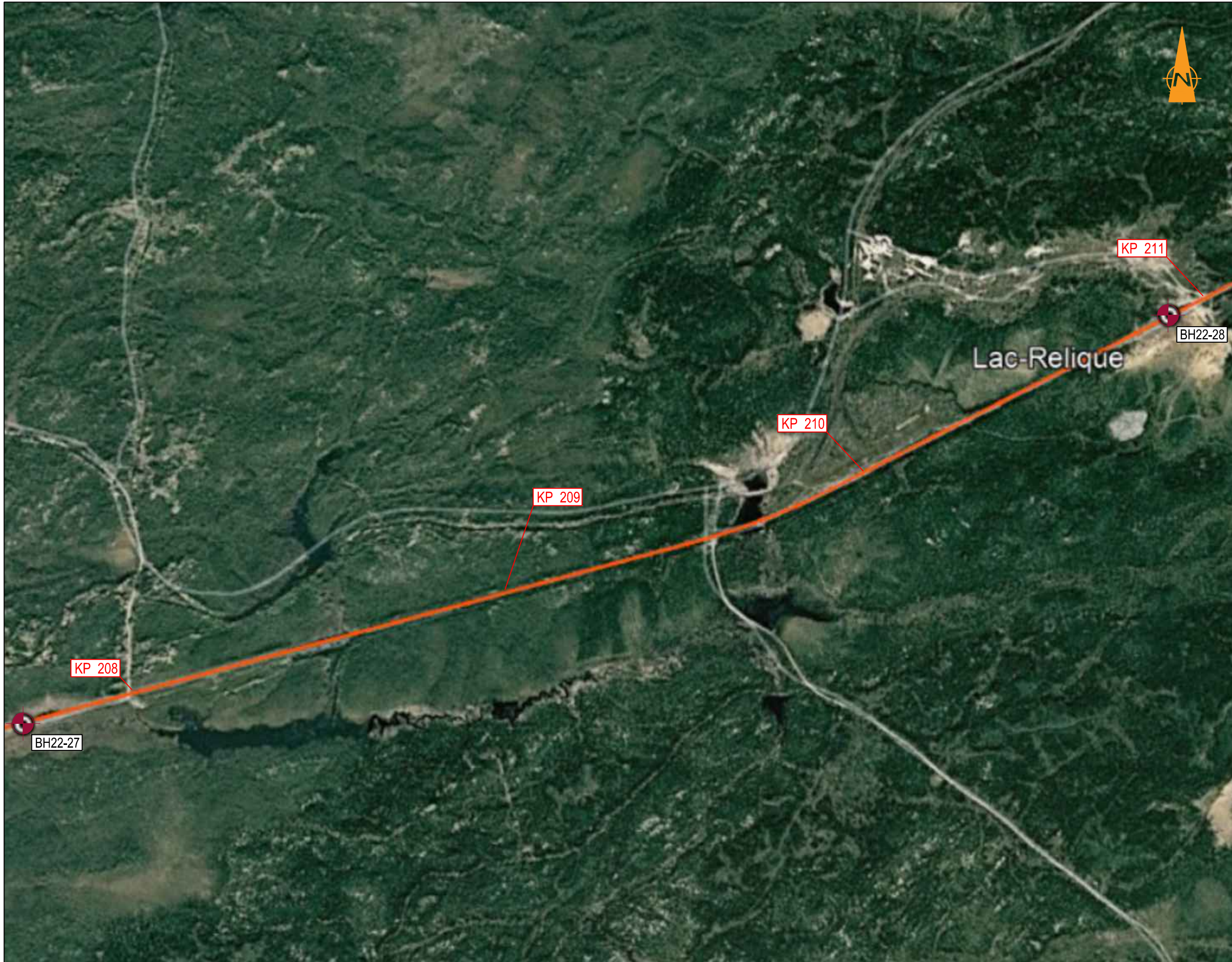
Projet :  
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I  
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérfié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 12

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

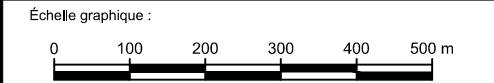


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-27	359877	5496801
BH22-28	362867	5497902



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 13

C:\Users\svvelette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

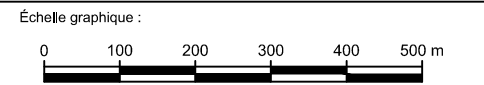


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-29	370255	5501717



Échelle : 1/10 000

Source :  
 © Image tirée de Google Earth 2023

Client :  
 Société de développement crie (SDC)

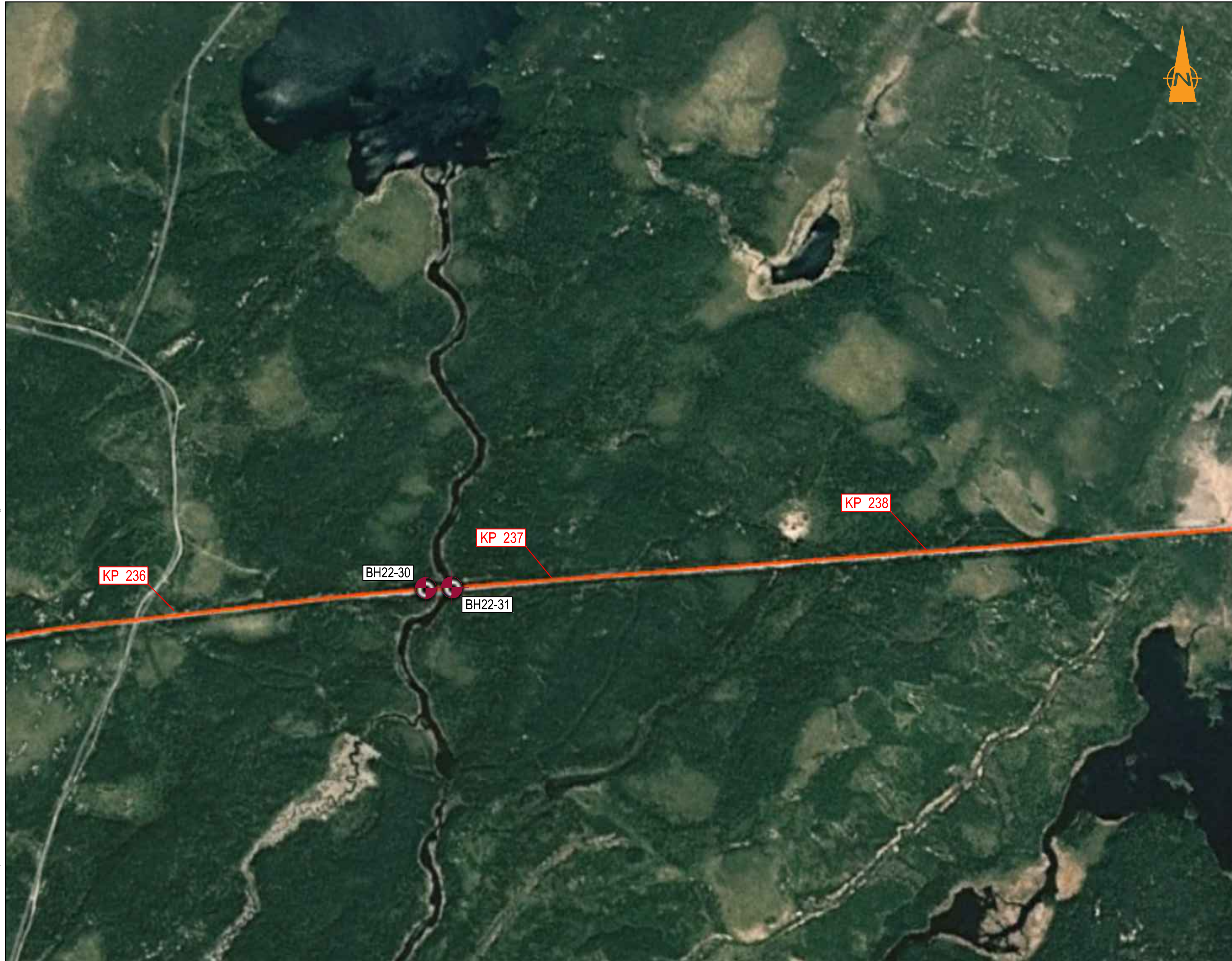
Projet :  
 La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I  
 Investigation géotechnique préliminaire

Site :  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages


No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Véifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 14


C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023



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

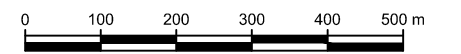
Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-30	386432	5506562
BH22-31	386503	5506567

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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages


No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Véifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 15

C:\Users\svillette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

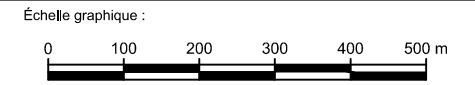


**Note importante :**  
Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

 BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

 Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-32	399987	5509521
BH22-33	400075	5509514



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 Grevet-Chapais**

Titre de la figure :  
**Localisation des forages**

No. de projet : <b>158100425.500.710.6</b>	Dessiné par : <b>S. Veillette, tech.</b>
Date : <b>2023-02-17</b>	Vérifié par : <b>T. Coulaux, ing.</b>
Figure n° : <b>01</b>	Page : <b>16</b>

C:\Users\svelllette\Desktop\158100425.500.710.6-FR\158100425.500.710.6-01-FR.dwg PRINTED: Mar 23, 2023

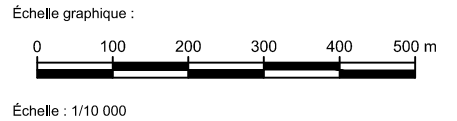


Note importante :  
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

BH22-xx Forage 2022 (Stantec)

Chemin de fer Grevet-Chapais

Coordonnées géodésiques (MTM-9)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-34	412177	5513314
Coordonnées géodésiques (MTM-8)		
Forage N°	Est (m)	Nord (m)
BH22-35	197548	5514172



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 Grevet-Chapais

Titre de la figure :  
 Localisation des forages

No. de projet : 158100425.500.710.6	Dessiné par : S. Veillette, tech.
Date : 2023-02-17	Vérifié par : T. Coulaux, ing.
Figure n° : 01	Page : 17

## **Annexe C Rapports de forage**





<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 297 401 <b>Y :</b> 5 463 227  <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NW	<b>Sondage :</b> BH22-01 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-30 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 17,68 m
--	---	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense	<b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente RQD < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 sableux, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-01	N	38	17	5-5-12-11		AG		
	0,61	Sable graveleux, un peu de silt, brun, saturé.			SS-02	B	29	35	5-13-22-13				
	1,22	Gravier sableux, traces de silt, brun, saturé.			SS-03	B	25	5	1-1-4-8				
	1,83	Sable et gravier, un peu de silt, gris, saturé.			SS-04	B	58	32	14-15-17-18				
	2,44	Gravier, traces de sable et de silt, gris, saturé.			SS-05	B	21	20	11-10-10-12				
	3,05	Dépôt naturel granulaire : Sable et gravier, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-06	B	63	18	14-10-8-9				
	3,66	Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris, saturé, compact à dense.			SS-07	B	58	13	1-3-10-8		AG		
	15	- Présence de blocs.			SS-08	B	21	37	8-14-23-28				
	5,18	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, très lâche.			SS-09	B	25	3	1-1-2-1				

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06

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
													AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
		6,55	Dépôt cohérent : Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de grande plasticité.			SS-10		B	75	3	1-2-1-2		X	
		7,16	Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-11		B	100	0	0-0-0-0	AG, S	X  —○71,9	
						SS-12		B	79	0	0-0-0-0		X	
						SS-13		B	100	0	0-0-0-0		X	
						SS-14		B	100	0	0-0-0-0		X	
						SS-15		B	100	0	0-0-0-0		X	
						SS-16		B	100	0	0-0-0-0		X	
		10,67	Argile silteuse et sableuse, grise, saturée, de consistance apparente ferme.			SS-17		B	100	0	0-0-0-0		X	
		11,28	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).										5	
													2	
													3	
													4	
													3	
													3	
													4	
													16	
													8	
													13	
													15	
													15	
													17	
													16	
													16	
													12	

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	
55													AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié	
17															
18		17,68	FIN DU FORAGE (Refus)												
60															
19															
65															
20															
21															
70															
22															
75															
23															
24															
80															
25															
85															
26															

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 298 253 <b>Y :</b> 5 464 116 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-02 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-30 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 11,53 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	---

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)	<b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %

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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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, humide.											
0,61		Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.			SS-01		N	42		4-7-11-11			
1,22		Matière organiques, brun-noir, humide.  - Devenant saturée.			SS-02		B	42	11	10-6-5-2	AG		
					SS-03		B	21	2	0-1-1-1			
					SS-04		B	63	3	1-2-1-2			
					SS-05		B	42	0	0-0-0-0			
3,35		Dépôt naturel cohérent : Argile sableuse et silteuse, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-06	A	B	0	1	0-0-1-2			
3,66		Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de plasticité moyenne.			SS-07	B	B	38	1	0-0-1-0			
					SS-08		B	100	0	0-0-0-0	AG, S		
5,49		Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-09		B	100	0	0-0-0-0			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-06
---	---

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
7		6,86	Argile silteuse et sableuse, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-10		B	75	0	0-0-0-0			
		7,62	Dépôt granulaire : Silt, un peu de sable, traces d'argile et de gravier, gris, saturé, très lâche.			SS-11		B	58	0	0-0-0-0			
8		8,38	Sable, un peu d'argile et de silt, traces de gravier, gris, saturé, très lâche.			SS-12		B	38	4	1-2-2-2	AG, S	X C25,9	
		9,14	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-13		B	46	3	3-2-1-2			
9		9,91	Dépôt de till : Sable et gravier, traces d'argile et de silt, gris, saturé, compact. - Présence de blocs.			SS-14		B	33	6	3-4-2-2			
		10,67	Gravier sableux, traces de silt et d'argile, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-15		B	17	18	1-2-16-44			
11		11,53	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-16		B	23	57	50-22-35-50 /5 cm			
						SS-17		B	0	R	50 /10 cm			
12														
13														
14														
15														
16														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC) <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 300 698 <b>Y :</b> 5 467 590 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-03 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-29 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 7,09 m
--	--	--




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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : 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.			SS-01	N	46			3-4-7-6	AG		
		0,61	Gravier sableux, un peu de silt, brun, humide.			SS-02	B	25	13		9-7-6-6			
		1,22	Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, traces de sable, brun, humide à saturé, de consistance apparente ferme, de plasticité moyenne.			SS-03	B	42	11		3-5-6-10	AG, S		
		1,83	Dépôt de till : Sable et gravier, un peu d'argile, brun, saturé, très dense.			SS-04	B	50	R		50 /5 cm			
		2,44	- Présence de blocs. Gravier argileux, un peu de sable, brun, saturé, compact.			SS-05	B	29	23		31-11-12-10	AG, S		
		3,05	- Présence de blocs. Sable graveleux et argileux, un peu de silt, brun, saturé, compact.			SS-06	B	33	28		3-8-20-22			
		3,66	Sable graveleux, un peu d'argile et de silt, brun, saturé, très dense.			SS-07	B	81	R		18-44-50 /10 cm			
		4,27	- Présence de blocs. Sable et gravier, traces d'argile et de silt, gris, saturé, très dense.			SS-08	B	40	R		29-50-50 /8 cm			
						SS-09	B	100	R		50 /13 cm			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
 Date : 2023-04-06

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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	30 60 90 120	
7						SS-10		B	0	R	50 /8 cm						
7.09			FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très et/ou blocs)			SS-11		B	67	R	50-50 /8 cm						
25																	
8																	
9																	
30																	
10																	
35																	
11																	
40																	
12																	
45																	
13																	
50																	
14																	
15																	
16																	

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> X : 307 357 Y : 5 471 737  <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée  <b>Équipement :</b> CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier :	<b>Géo. Système:</b> MTM-NAD83 <b>Zone:</b> 9  <b>Sondage :</b> BH22-04 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-28 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 11,84 m
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-01	N	67			3-3-5-3			
1					SS-02	B	63	6		3-3-3-5	AG		
1,22	5	Sable et gravier, traces de silt, gris, humide à saturé.			SS-03	B	38	8		1-4-4-5			
1,83	2	Sable graveleux, traces de silt, gris-brun, saturé.			SS-04	B	50	10		6-6-4-5	AG		
2,44		Argile silteuse, un peu de sable et de gravier, gris, saturé. - Présence de blocs.			SS-05	B	0	14		11-7-7-50 / 13 cm			
3	10	Gravier, un peu de sable et de silt, traces d'argile, brun, saturé. - Présence de blocs.			SS-06	B	100	R		50 / 3 cm			
4													
5													
5,18		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de sable et de gravier, gris, saturé.			SS-07	B	0	19		4-9-10-8			
5,79													

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



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	
			Dépôt granulaire : Sable silteux, un peu d'argile, traces de gravier, gris, saturé, compact.			SS-08		B	21	17	10-8-9-6		AG, S
		6,71	Silt et sable, traces d'argile et de gravier, gris, saturé, très lâche.			SS-09		B	42	5	2-4-1-1		AG, S
		25				SS-10		B	100	2	0-1-1-1		
		8,38	Sable et silt, traces de gravier et d'argile, gris, saturé, très lâche à compact.			SS-11		B	0	0	0-0-0-0		
		30				SS-12		B	100	15	4-10-5-13		AG, S
		9,91	Dépôt de till : Sable graveleux, traces d'argile et de silt, gris, saturé, compact à très dense.			SS-13		B	0	25	18-13-12-13		
		35				SS-14		B	64	R	21-50 /13 cm		
		11,84	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-15		B		R	39-50-50 /10 cm		
		40											
		45											
		50											
		16											

Projet : <b>La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I</b> Investigation géotechnique préliminaire  No. projet : <b>158100425.500.710.6</b>  Client : <b>Société de développement crie (SDC)</b> Site : <b>Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais</b>	Coordonnée : <b>Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9</b> X : <b>307 479</b> Y : <b>5 471 891</b> Type de sondage : <b>Tarière évidée</b> Équipement : <b>CME 55</b> Type d'échantillonneur : <b>B, N</b> Carottier : Figure : <b>01</b>	Sondage : <b>BH22-05</b> Page : <b>1 de 3</b> Date de début : <b>2022-08-28</b> Inspecteur : <b>A. Bogaert, tech.</b> Profondeur : <b>19,81 m</b>
--	---	---

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 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	Cu Ou Su (kPa) QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00											
		1,02			SS-01		N	29		5-6-7-5			
		1,22			SS-02	A	B	75	4	3-1-3-5			
		1,83			SS-03		B	33	5	1-2-3-2			
		2,44			SS-04		B	33	6	1-2-4-4			
		3,10			SS-05		B	92	2	3-1-1-2			
		4,27			SS-06		B	75	3	2-1-2-2			
					SS-07		B	0	3	1-1-2-1			
					SS-08		B	29	2	0-0-2-2			
					SS-24		B	0	1	0-0-1-1			
					SS-09	A	B	100	0	0-0-0-0			

Remarques générales: **Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.**

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
 Date : **2023-04-13**

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
			Dépôt naturel cohérent : Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme, de grande plasticité.			SS-10	B	B	96	0	0-0-0-0	AG, S	X       ○78,7	
7		6,71	Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé. - Présence de matières organiques.			SS-11	B	B	96	0	0-0-0-0		X	
8		7,62	Argile silteuse, traces à un peu de sable, gris, saturé, de sensibilité extrême.			SS-12	B	B	100	0	0-0-0-0		X	
						SS-13	B	B	100	0	0-0-0-0		X	
9						ST-23	B	B				P.V. = 15.2 kN/m³ C	□ <sub>1</sub> ◆ <sub>27</sub> ○78,2	
10						SS-14	B	B	100	0	0-0-0-0		X	
11						SS-15	B	B	100	1	0-0-1-4		X	
12		11,43	Dépôt granulaire : Sable silteux et argileux, traces de gravier, gris, saturé, très lâche.			SS-16	B	B	50	2	1-1-1-2	AG	X ○38,6	
13		12,19	Sable graveleux et silteux, un peu d'argile, gris, saturé, très lâche.			SS-17	B	B	33	2	0-1-1-4		X	
14		13,72	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-18	B	B	29	16	5-7-9-4		X	
15		15,24	Gravier, un peu de sable et de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-19	B	B	0	12	9-5-7-6		X	

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
55	16,76	16,76	Sable, traces d'argile et de silt, gris, saturé, lâche.			SS-20		B	100	6	2-3-3-3		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granulo.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>L</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
60	18,29	18,29	Sable, un peu de gravier, traces d'argile et de silt, gris, saturé, lâche.			SS-21		B	67	6	4-2-4-10			
65	19,81	19,81	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-22		B	0	R	50 /0 cm			
70														
75														
80														
85														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 307 883 <b>Y :</b> 5 472 451 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-06 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-27 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 22,15 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	---


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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.		SS-01		N	50		5-9-11-16		AG	
1		0,91	Silt, un peu de sable, traces de gravier, brun, humide à saturé. - Présence de matières organiques.		SS-02	A	B	4	13	12-10-3-7			
5					SS-03		B	38	3	1-2-1-2			
2		1,83	Sable silteux, traces de gravier, brun, saturé. - Présence de matières organiques. - Présence de bois.		SS-04		B	25	3	1-2-1-5			
		2,44	Silt, un peu de sable, brun, saturé. - Présence de matières organiques. - Présence de bois.		SS-05		B	0	3	2-2-1-2			
3					SS-06		B	4	2	1-1-1-1			
4		3,66	Argile silteuse, traces de gravier, gris, saturé. - Présence de matières organiques. - Présence de bois.		SS-07		B	0	2	1-1-1-1			
		4,27	Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, traces de sable et gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme. - Présence de matières organiques en surface.		SS-08		B	25	2	0-0-2-1			
5					SS-09		B	0	2	0-1-1-1			
		5,49	Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, molle.		SS-10		B	0	2	1-1-1-1			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié  30 60 90 120
7						ST-24		B					P.V. = 14.8 kN/m³	○72.9	
25		7.62	Argile silteuse, traces de gravier et de sable, gris, saturé, molle.			SS-11		B	100	0	0-0-0-0			◆	
8		8.38	Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, très molle.			SS-12		B	100	0	0-0-0-0			◆	
9		30				SS-13		B	100	0	0-0-0-0			◆	
10						SS-14		B	100	0	0-0-0-0			◆	
11		35				SS-15		B	100	0	0-0-0-0			◆	
12		40	Argile silteuse, traces de sable et de gravier, gris, saturé de consistance apparente molle.			SS-16		B	100	0	0-0-0-0			◆	
13						SS-17		B	100	0	0-0-0-0			◆	
14		45				SS-18		B	29	7	2-3-4-2			◆	
15		50	Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-19		B	38	2	0-1-1-1		AG, S	○28.6	
16															

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	
55	16,74		Dépôt de till : Sable argileux et silteux, traces de gravier, gris, saturé, lâche.		X	SS-20	B	29	5		2-2-3-1		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granulo.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>l</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>
60					X	SS-21	B	25	7		2-3-4-4		<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
65	19,81		Gravier sableux, traces d'argile et de silt, gris à brun, saturé, très dense.		X	SS-22	B	25	76		12-50-26-38		
70					X	SS-23	B	25	60		8-10-50-50 /5 cm		
85	22,15		FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)										

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 307 720 <b>Y :</b> 5 473 916 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-07 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-26 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 11,81 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 % <b>Cu Ou Su (kPa)</b> < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00	Remblai : Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.			SS-01	A	N	71		9-13-12-10			
		0,48	Sable graveleux, un peu de silt, brun, humide.			SS-02	B	B	42	17	9-7-10-7	AG	0,26	
1		1,22	Sable et gravier, traces de silt, brun, humide. - Présence de bois.			SS-03	B	B	29	34	11-24-10-14		X	
5		1,83	Gravier et sable, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-04	B	B	13	24	10-14-10-6		X	
2		2,44	Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, saturé. - Présence de bois.			SS-05	B	B	0	13	3-5-8-5		X	
3		3,66	Silt argileux et sableux, brun, saturé.			SS-06	B	B	63	11	6-6-5-4	AG	0,15,7	
4		4,27	Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, brun, saturé. - Présence de bois.			SS-07	B	B	58	6	3-4-2-2		X	
15						SS-08	B	B	38	3	1-2-1-2		X	
5						SS-09	B	B	33	6	4-1-5-5		X	
						SS-10	B	B	79	6	2-2-4-6	AG, S	0,33,4	

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols		× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié	
		6,86	Dépôt naturel de till : Gravier silteux, un peu de sable, traces d'argile, brun, saturé, compact.			SS-11		B	0	4	1-2-2-2					
7						SS-12		B	21	15	9-9-6-4					
		25				SS-13		B	8	12	6-4-8-11					
8						SS-14		B	38	19	11-10-9-6					
		8,38	Sable graveleux, traces à un peu d'argile et de silt, gris, saturé, compact à très dense.			SS-15		B	42	16	6-5-11-23					
9						SS-16		B	60	R	50-50 /10 cm					
		30				SS-17		B	80	R	49-50 /10 cm					
10			- Présence de blocs.			SS-18		B	56	R	30-50 /8 cm					
		35				SS-19		B	80	R	49-50 /10 cm					
11			Gravier, un peu de sable et de silt, traces d'argile, gris, saturé, très dense.			SS-20		B	80	R	49-50 /10 cm					
		10,67				SS-21		B	80	R	49-50 /10 cm					
		11,58	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, très dense.			SS-22		B	56	R	30-50 /8 cm					
12			FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-23		B	56	R	30-50 /8 cm					
		11,81				SS-24		B	56	R	30-50 /8 cm					
		40				SS-25		B	56	R	30-50 /8 cm					
		45				SS-26		B	56	R	30-50 /8 cm					
		50				SS-27		B	56	R	30-50 /8 cm					
		55				SS-28		B	56	R	30-50 /8 cm					
16						SS-29		B	56	R	30-50 /8 cm					

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 307 699 <b>Y :</b> 5 474 004 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-08 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-26 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 12,19 m
--	--	---

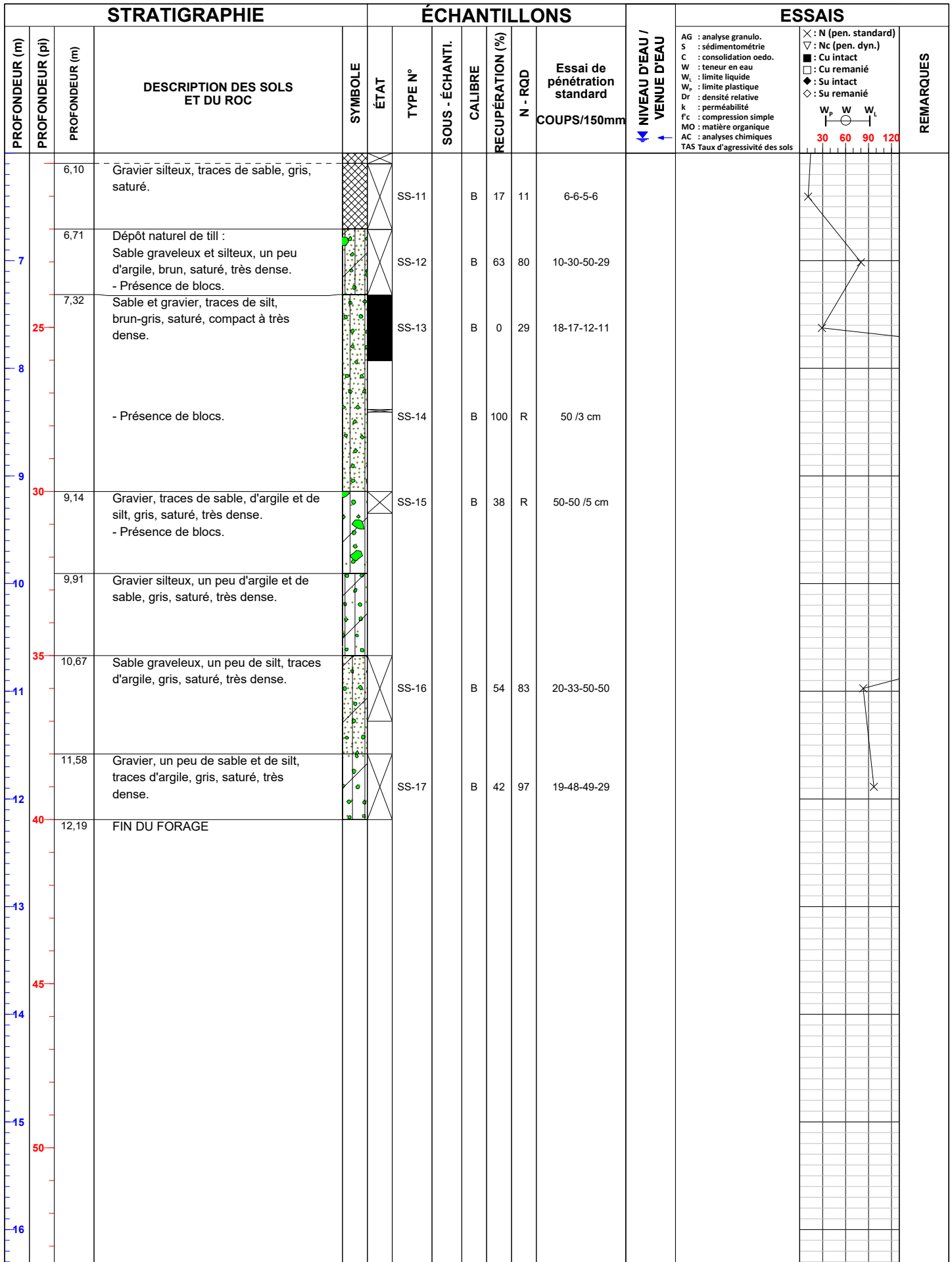
<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b> CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	<b>TERMINOLOGIE QUALITATIVE</b> Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00											
		0,61			SS-01	N	67	67	67	9-7-7-5	AG		
1		1,22			SS-02	B	54	5	5	2-2-3-4			
5		1,22			SS-03	B	17	8	8	3-5-3-4			
2		3,05			SS-04	B	46	10	10	5-5-5-4	AG		
		3,05			SS-05	B	33	8	8	3-4-4-5			
3		3,66			SS-06	B	63	9	9	5-5-4-11			
		3,66			SS-07	B	33	6	6	4-2-4-6			
4		4,88			SS-08	B	67	15	15	8-8-7-10	AG		
15		4,88			SS-09	B	29	24	24	11-15-9-6			
5					SS-10	B	63	16	16	5-9-7-5			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 308 482 <b>Y :</b> 5 477 171 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-09 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-25 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 7,70 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, traces de silt, gris à brun, humide.											
0,61		Sable, un peu de gravier et de silt, brun, humide.			SS-01	N	75			12-10-8-10			
1,22		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, traces de sable, brun à gris, humide à saturé, molle, de plasticité moyenne.			SS-02	B	50	14		6-8-6-4	AG		0,62
					SS-03	B	100	5		6-3-2-1	AG, S		1,1
					SS-04	B	100	2		2-1-1-1			
					ST-12	B					P.V. = 17.7 kN/m³		4,4
					SS-05	B	88	2		1-1-1-1			4,00
3,81		Dépôt granulaire : Sable argileux et silteux, gris, saturé, très lâche.			SS-06	B	46	2		0-1-1-2			
4,57		Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-07	B	38	11		5-3-8-6			51,00
					SS-08	B	42	12		7-6-6-6			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-06
---	---

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 <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W <sub>p</sub> W   W <sub>l</sub>				
		6,10	Dépôt de till : Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris, sature, compact à très dense.			SS-09		B	21	17	14-10-7-9								
						SS-10		B	21	74	16-36-38-9								
		7,70	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-11		B	100	R	37-50 /8 cm								

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 309 446 <b>Y :</b> 5 477 700 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-10 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-25 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 7,98 m
<b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6 <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC) <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Figure :</b> 01	

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

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>QUALIFICATIF</b> 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		Remblai : Sable, un peu de silt et de gravier, brun, humide.			SS-01	N	42			22-16-14-12	AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granulo.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>L</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>fc : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>
0,61		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-02	B	46	13		10-8-5-1		<ul style="list-style-type: none"> <li>X : N (pen. standard)</li> <li>∇ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
1,22		Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun-gris à gris, humide à saturé.			SS-03	B	8	8		3-4-4-1		
2,44		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de sable et de gravier, gris, saturé.			SS-04	B	58	5		4-2-3-5	AG	
3,05		Argile graveleuse, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé.			SS-05	B	0	13		4-5-8-6		
3,81		Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de plasticité moyenne.			SS-06	B	0	7		3-3-4-3		
5,33		Argile silteuse et sableux, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-07	B	75	6		5-3-3-4	AG, S	
					ST-12	B					P.V. = 18.4 kN/m <sup>3</sup> C	
					SS-08	B	46	0		0-0-0-0		

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06

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
		6,10	Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé, ferme.			SS-09		B	46	2	0-0-2-2			<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granul.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>L</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>
7		6,86	Dépôt de till : Sable graveleux, traces d'argile et de silt, gris-brun, saturé, compact.			SS-10		B	21	10	4-4-6-4			<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
		7,62	Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-11		B	57	R	9-10-50 /5 cm			
8		7,98	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)											
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 319 175 <b>Y :</b> 5 494 648  <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-11 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-09 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 13,82 m
--	---	--

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


<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 Très lâche 4 - 10 Lâche 10 - 30 Compact 30 - 50 Dense > 50 Très dense	<b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable et gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-01		N	50		5-6-9-7	AG		
0,61		Sable, traces de gravier et de silt, brun, humide à saturé. - Présence de matières organiques.			SS-02		B	54	10	7-5-5-5			
5					SS-03		B	58	4	0-1-3-2			
1,91		Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé.			SS-04	A	B	63	11	3-3-8-7			
2,44		Sable graveleux, un peu à traces de silt et d'argile, gris, saturé.			SS-05		B	29	24	6-6-18-12			
10					SS-06		B	29	17	8-11-6-10			
3,81		Sable argileux et graveleux, un peu de silt, gris, saturé.			SS-07		B	33	9	5-4-5-9			
15		Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé.			SS-08		B	75	14	2-5-9-12	AG, S		
5,33		Dépôt de till : Gravier, un peu d'argile et de sable, traces de silt, gris, saturé, très dense.			SS-09		B	50	53	16-30-23-20			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
		6,10	Gravier, un peu de sable, traces de silt, gris, saturé, compact.		X	SS-10	B	33	20		12-10-10-11				
7		6,86	Gravier et sable, un peu de silt, gris, saturé, compact.		X	SS-11	B	46	12		8-6-6-4				
	25					SS-12	B	50	21		12-9-12-21	AG			
8															
9		9,14	Sable, traces de gravier et de silt, gris, saturé, très dense.		X	SS-13	B	60	85		40-43-42-50 /5 cm				
10															
	35	10,67	Sable, traces de gravier et de silt, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-14	B	0	R		50 /0 cm				
11						DC-15	NQ		14						
12															
	40					SS-16	B	76	R		49-68-50 /13 cm				
13															
	45					SS-17	B	100	R		45-60-50 /10 cm				
14		13,82	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)												
15															
	50														
16															

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 319 232 <b>Y :</b> 5 494 658 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-12 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-09 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 12,34 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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, traces de silt et de gravier, brun, humide. - Traces d'oxydation.			SS-01		N	67		5-5-7-6			
1					SS-02		B	63	8	4-4-4-4	AG		
	1,22	Sable, traces de silt et de gravier, brun-gris, humide.			SS-03		B	42	7	2-2-5-5			
2						A							
	1,96	Sable et silt, un peu d'argile, traces de gravier, brun-gris, humide à saturé. - Traces d'oxydation.			SS-04		B	58	11	3-5-6-6			
					SS-05		B	63	7	3-2-5-4			
3					SS-06		B	71	11	4-6-5-4	AG, S		
	3,81	Sable argileux et graveleux, un peu de silt, brun-gris, saturé.			SS-07		B	58	8	6-4-4-5			
4					SS-08		B	58	10	2-5-5-8	AG, S		
	4,57	Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de sable et de gravier, brun-gris, saturé, de consistance apparente raide.											
5					SS-09		B	46	16	7-6-10-9			
	5,33	Dépôt de till : Sable silteux et graveleux, un peu d'argile, brun-gris, saturé, compact.											

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-06
---	---

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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		6,10	Sable silteux et graveleux, traces d'argile, gris-brun, saturé, dense. - Présence de blocs. - Traces d'oxydation.		X	SS-10	B	50	31		11-13-18-50 / 10 cm	AG, S		
		6,86	Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact à très dense. - Présence de cailloux.		X	SS-11	B	50	15		28-6-9-10			
					X	SS-12	B	50	52		36-23-29-60			
					X	SS-13	B	100	R		50 / 13 cm			
		10,67	Sable, un peu de gravier et de silt, traces d'argile, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.		X	SS-14	B	82	R		7-15-50 / 13 cm			
		12,19 12,34	Sable graveleux, traces de silt et d'argile, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)		X	SS-15	B	100	R		50 / 15 cm			

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 322 850 <b>Y :</b> 5 485 372 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-13 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-11 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 18,90 m
--	--	--


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




<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 :											
0,15		Sable graveleux, traces de silt, gris-brun, humide.			SS-01	B	N	67		4-5-5-7			
		Sable, traces de silt et de gravier, brun, humide.			SS-02	B		46	14	9-7-7-8	AG		
1,22		Argile sableuse, un peu de silt, gris, humide à saturé.			SS-03	B		0	32	26-26-6-12			
		- Traces d'oxydation.			SS-04	B		25	11	6-5-6-6			
2,44		Dépôt naturel cohérent :			SS-05	B		33	4	3-2-2-2			
		Argile et silt, traces de gravier et de sable, gris, saturé, molle, de plasticité moyenne, de grande sensibilité.			SS-06	B		83	5	2-3-2-3	AG, S		
					ST-07				100				
					SS-08	B		100	0	0-0-0-0			
					SS-09	B		100	0	0-0-0-0			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-13

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
7						SS-10		B	100	0	0-0-0-0				
						SS-11		B	63	0	0-0-0-0				
25		7,62	Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, molle, de grande plasticité, de grande sensibilité.			SS-12		B	100	0	0-0-0-0	AG, S			○99,7
8						SS-13		B	100	0	0-0-0-0				
9						SS-14		B	100	0	0-0-0-0				
30						SS-15		B	92	0	0-0-0-0				
10						SS-16		B	54	3	2-2-1-2				
35		12,19	Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-17		B	83	8	6-4-4-2	AG			○11,5
11															
40		13,72	Dépôt granulaire : Sable, un peu de silt, traces d'argile, brun-gris, saturé, très lâche.												
12															
45		15,24	Sable, un peu de silt, traces de gravier, gris-brun, saturé, lâche à compact.												
13															
50															
14															
15															
16															

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES					
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 			
55						SS-18		B	25	16	15-8-8-5							
60		18,29	Dépôt de till : Sable et gravier, traces de silt et d'argile, gris-brun, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-19		B	75	62	28-32-30-47							
65		18,90	FIN DU FORAGE															
70																		
75																		
80																		
85																		

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 322 892 <b>Y :</b> 5 485 379 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-14 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-12 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 17,37 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

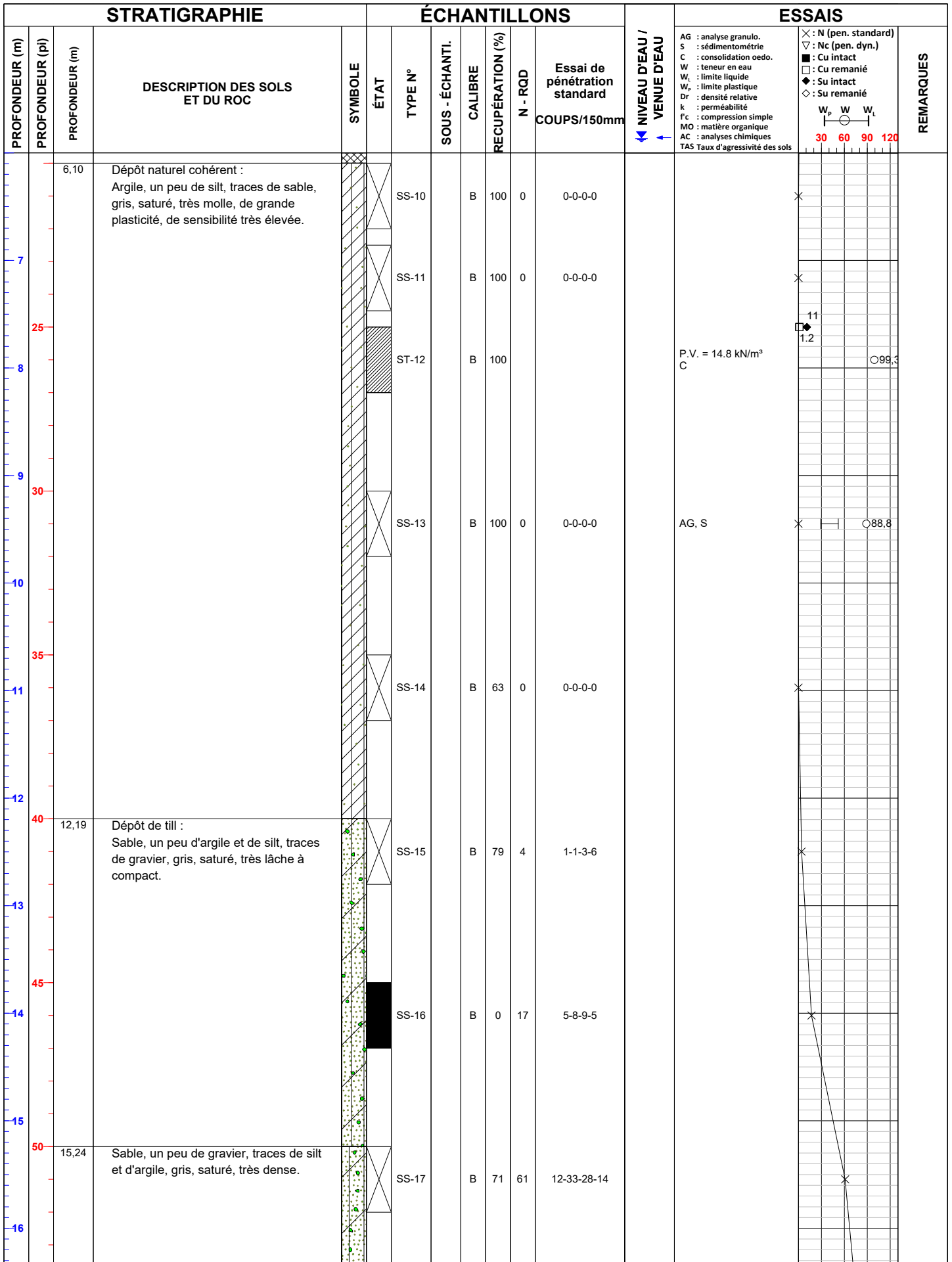
<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b> CF Cuillère fendue CFC Échantillonnage continu CR Carottier à diamants TA Tarière TM Tube à parois minces TS Tube shelby MA Échantillon manuel	<b>TERMINOLOGIE QUALITATIVE</b> Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 :											
0,18		Gravier sableux, traces de silt, gris, humide.			SS-01	A	N	67		5-3-2-1			
0,61		Sable, traces de silt et de gravier, brun, humide.			SS-02	B	B	46	1	1-0-1-4			
1		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-03	B	B	38	3	3-2-1-1			
5		- Présence de matières organiques. - Présence de bois.			SS-04	B	B	100	2	1-1-1-1			
1,83		Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris-brun, humide à saturé.			SS-05	B	B	100	0	0-0-0-0			
2		- Présence de matières organiques. - Présence de bois.			SS-06	B	B	100	0	0-0-0-3			
3		Silt sableux, un peu d'argile, brun-gris, saturé.			SS-07	B	B	83	4	1-1-3-3			
4					SS-08	B	B	100	2	1-1-1-1			
15		Sable silteux, un peu d'argile, traces de gravier, gris, saturé.			SS-09	B	B	33	1	0-1-0-1			
4,57		- Présence de matières organiques. - Présence de bois.											

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06





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 <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 			
17		17,37	FIN DU FORAGE			SS-18		B	42	81	43-42-39-43							
55																		
60																		
65																		
70																		
75																		
80																		
85																		

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 325 106 <b>Y :</b> 5 485 776 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-15 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-13 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 12,73 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 % <b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, traces de silt, gris, humide. Sable, un peu de gravier et de silt, brun, humide.				A							
0,13					SS-01	B	N	100		4-4-5-4			
1					SS-02	B		79	7	5-4-3-2	AG		
1,22		Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, humide à saturé. - Présence de matières organiques.			SS-03	B		42	7	5-3-4-2			
2					SS-04	A		75	4	2-2-2-2			
2,29		Silt graveleux et argileux, un peu de sable, gris, saturé, de plasticité moyenne.			SS-05	B		29	1	1-1-0-1			
3					SS-06	B		79	2	2-1-1-3	AG, S		
4					SS-07	B		63	3	3-1-2-5			
5		Matières organiques, brun-noir, saturée.			SS-08	B		92	2	2-1-1-2			
5,33		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse et sableuse, traces de gravier, gris, saturé.			SS-09	B		71	2	0-1-1-2			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérfié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-06
---	--

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité 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 	
7		6,86	Dépôt de till : Sable et gravier, traces de silt, gris, saturé, compact à très dense. - Présence de cailloux.			SS-10	B	67	3		0-1-2-2					
						SS-11	B	38	27			13-17-10-8				
8						SS-12	B	63	33			13-11-22-35	AG			
			Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, saturé, compact à lâche. - Présence de cailloux.			SS-13	B	0	63		38-24-39-39					
						SS-14	B	33	23			3-8-15-20				
11		10,67				SS-15	B	54	9			3-4-5-3				
			Gravier sableux, traces de silt, gris saturé, très dense. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-16	B	89	R		25-50 / 8 cm					
		12,50 12,73														
13																
14																
15																
16																

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 325 150 <b>Y :</b> 5 485 802 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-16 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-14 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 12,80 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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)	<b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>QUALIFICATIF</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 :											
0,13		Gravier sableux, traces de silt, gris, humide.			SS-01	A	N	67		6-4-6-3			
		Sable, traces de gravier et de silt, brun, humide.			SS-02	B	B	67	6	3-3-3-4			
1,22		Argile silteuse, un peu de sable, gris-brun, humide à saturé.			SS-03	B	B	67	2	2-1-1-1			
1,83		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de gravier, traces de sable, gris, saturé.			SS-04	B	B	63	4	3-1-3-9	AG, S		
2,44		Dépôt granulaire : Sable graveleux, traces de silt et d'argile, brun, saturé, lâche à compact.			SS-05	B	B	29	8	1-3-5-6			
					SS-06	B	B	17	14	7-7-7-6			
3,66		Gravier sableux, traces de silt, gris, saturé, très lâche.			SS-07	B	B	25	4	8-2-2-2			
4,27		Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact. - Présence de cailloux.			SS-08	B	B	25	10	6-5-5-8			
4,88		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, saturé, très lâche à lâche.			SS-09	B	B	71	6	5-3-3-2	AG		
					SS-10	B	B	50	4	4-2-2-8			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-13

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	
7						SS-11	B	46	1		2-1-0-1		
						SS-12	B	67	6		2-3-3-6		
25		7,62	Dépôt de till : Gravier sableux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche à compact.			SS-13	B	21	6		4-3-3-6		
8						SS-14	B	0	22		32-11-11-15		
9						SS-15	B	42	11		6-7-4-7	AG	
35		10,67	Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact à très dense.			SS-16	B	50	50		12-24-26-18		
11													
12													
40													
12													
13		12,80	FIN DU FORAGE										
14													
45													
14													
15													
50													
16													

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 325 961 <b>Y :</b> 5 486 239 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> <b>Figure :</b> 01	<b>Sondage :</b> BH22-17 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-14 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 12,29 m
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
0,00		Remblai :												
0,15		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-01	A	N	38		11-6-7-6				
0,61		Argile sableuse et silteuse, brune, humide. Silt et argile, traces de sable et de gravier, gris, humide. - Présence de matières organiques.			SS-02	B	B	79	5	7-2-3-4				
1,22		- Traces d'oxydation. Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable, brun, humide à saturé, molle, de plasticité moyenne, de très grande sensibilité. - Présence de matières organiques.			SS-03	B	B	4	5	2-2-3-2				
					SS-04	B	B	50	7	2-3-4-5				
					SS-05	B	B	79	2	2-1-1-1				
					SS-06	B	B	100	8	5-4-4-5				
					ST-07	B	B	100						
4,57		Dépôt granulaire : Silt, un peu de sable et d'argile, gris, saturé, lâche à très lâche.			SS-08	B	B	54	7	0-3-4-3				
					SS-09	B	B	67	2	0-1-1-2				

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérfié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-13
---	--

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 granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols		X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
7						SS-10		B	50	2	0-0-2-2			
						SS-11		B	38	3	2-2-1-4			
25		7,62	Silt, traces d'argile et de sable, gris, saturé, lâche.			SS-12		B	50	5	3-2-3-1		AG, S	X
30		9,14	Dépôt de till : Sable, un peu de silt et de gravier, traces d'argile, brun, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-13		B	33	R	5-18-50 /15 cm			X
35		10,67	Gravier silteux, un peu de sable, traces d'argile, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-14		B	100	R	50 /5 cm			
40		12,19 12,29	Sable et gravier, traces de silt et d'argile, gris, saturé, très dense. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-15		B	100	R	50 /10 cm			
45														
50														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 334 103 <b>Y :</b> 5 486 214 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-18 <b>Page :</b> 1 de 4 <b>Date de début :</b> 2022-08-31 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 31,39 m
--	--	---

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


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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES				
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard	COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.  - Présence de matières organiques.			SS-01	N	63		8-8-10-8		AG		
1						SS-02	B	33	6	9-3-3-1				
		1,22	Matières organiques, brun-noir, humide à saturé.			SS-03	B	54	2	1-1-1-2				
2						SS-04	B	0	3	1-2-1-2				
						SS-05	B	0	1	0-0-1-1				
3		10				SS-06	A	54	4	1-1-3-3				
		3,48	Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de grande plasticité.			SS-07	B	63	0	0-0-0-0		AG, S		62,1
4						SS-08	B	50	0	0-0-0-0				
5		15				SS-09	B	100	0	0-0-0-0				
						SS-10	B	100	0	0-0-0-0				

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



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 granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	30 60 90 120		
7						SS-11		B	100	0	0-0-0-0							
						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							
		30																
9																		
		35																
10			9,91	Argile silteuse, traces de sable et de gravier, gris, saturé.		SS-16		B	100	0	0-0-0-0							
			10,67	Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé.		SS-17		B	100	0	0-0-0-0							
11			11,28	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).														
12																		
		40																
13																		
		45																
14																		
		50																
15																		
16																		

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
17	55													AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W <sub>p</sub> W W <sub>L</sub>	
18	60													30 60 90 120 0 0 4 2 3 2 3 9 4 4 4 4 4 5 3 4 5 4 5 5 8 6 14 6 5 14 7 6 9 11 13 10 7 10 5	
19															
20	65														
21	70														
22															
23	75														
24															
25	80														
26	85														

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W <sub>p</sub> W W <sub>l</sub>
27	90														
28															
29	95														
30															
31	100														
		31,39	FIN DU FORAGE												
32	105														
33															
34	110														
35	115														
36															
	120														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 338 285 <b>Y :</b> 5 488 413 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-19 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-31 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 8,99 m
--	---	--





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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 granulométrique S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00		Remblai : Sable graveleux, un peu de silt, brun, humide.											
0,61		Silt sableux, un peu de gravier, gris, humide.			SS-01	N	54			12-12-10-9			
1,22		Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, traces de gravier et de sable, gris, humide à saturé, de consistance apparente ferme.			SS-02	B	33	8		5-3-5-6	AG	X	17,1
3,05		Argile, un peu de silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-03	B	21	10		3-4-6-4			
3,66		Argile sableux, un peu de silt, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-04	B	75	4		3-2-2-2	AG, S	X	30,7
4,27		Dépôt de till : Sable silteux, un peu d'argile et de gravier, gris, saturé, lâche.			SS-05	B	21	2		2-1-1-1			
4,88		Silt et sable, traces de gravier et d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-06	B	100	0		0-0-0-0			
5,49		Sable et gravier, traces d'argile et de silt, gris, saturé, très dense. - Présence de blocs.			SS-07	B	17	3		1-1-2-3			
					SS-08	B	29	9		3-4-5-5			
					SS-09	B	100	8		6-5-3-4	AG, S	X	44,3
					SS-10	B	36	R		5-8-50 /5 cm			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06

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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	× : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 	30 60 90 120	
					×	SS-11		B	50	R	50 /13 cm						
7		6,86	Roc : Monzonite, grise, de mauvaise à excellente qualité.		+	DC-12		NQ	82	42							
8		25			+	DC-13		NQ	100	100							
9		8,99	FIN DU FORAGE														
10		30															
11		35															
12		40															
13		45															
14		50															
15		50															
16																	

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 347 432 <b>Y :</b> 5 491 346 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> <b>Figure :</b> 01	<b>Sondage :</b> BH22-20 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-01 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 11,51 m
--	--	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 % <b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : 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.  - Devenant saturé.											
1					SS-01	N	63			13-14-12-12			
1,22		Matières organiques, brun-noir, saturé.			SS-02	B	21	7		6-4-3-1			
2					SS-03	B	0	2		1-1-1-1			
2,44		Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-04	B	33	2		1-1-1-2			
3					SS-05	B	25	3		0-1-2-2			
3	10				SS-06	B	88	0		0-0-0-0			
4					SS-07	B	75	1		0-0-1-1			
4	15				SS-08	B	100	0		0-0-0-0			
5					SS-09	B	100	0		0-0-0-0			
5					SS-10	B	21	0		0-0-0-0			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérfié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-06
---	--

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	
6,10			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-11		B	100	0	0-0-0-0		
7						SS-12		B	100	1	0-0-1-2		
7,32			Silt et argile, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de faible plasticité.			SS-13		B	100	1	0-0-1-2	AG, S	○ 48,9
8						SS-14		B	17	0	0-0-0-8		
9						SS-15		B	29	16	13-10-6-3		
9,14			Dépôt de till : Silt graveleux, un peu d'argile, traces de sable, gris, saturé, compact.			SS-15		B	29	16	13-10-6-3		
10						SS-16		B	54	19	8-4-15-31	AG, S	○ 8,9
9,91			Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile, gris, saturé, compact à très dense.			SS-16		B	54	19	8-4-15-31		
11						SS-17		B	100	R	16-50 / 8 cm		
11,43 11,51			Gravier, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-18		B	67	R	50 / 8 cm		
12													
13													
14													
15													
16													

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 348 756 <b>Y :</b> 5 491 771 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> <b>Figure :</b> 01	<b>Sondage :</b> BH22-21 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-01 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 10,06 m
--	--	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> RQD < 25 % Très mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, un peu de silt, brun, humide.											
0,61		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-01		N	63		7-13-18-16			
1,22		Silt graveleux, un peu d'argile, gris, humide à saturé. - Présence de matières organiques.			SS-02		B	46	18	11-9-9-8	AG		
1,83		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, traces de sable, gris-noir, saturé, de consistance apparente molle. - Présence de matières organiques en surface.			SS-03		B	21	5	2-3-2-2			
					SS-04		B	38	2	1-1-1-1			
					SS-16		B	0	3	2-1-2-2			
					SS-05		B		6	2-4-2-3			
3,66		Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé, ferme, de grande plasticité, de très grande sensibilité.			SS-06		B	100	0	0-0-0-0	AG, S		
					ST-15		B				P.V. = 14,9 kN/m³ C		
					SS-07		B	100	0	0-0-0-0			
					SS-08		B	100	0	0-0-0-0			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-06



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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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
7						SS-09		B	100	0	0-0-0-0				
						SS-10		B		6	2-3-3-5				
		7,62	Dépôt de till : Silt graveleux et sableux, un peu d'argile, gris, saturé, dense.			SS-11		B	75	32	8-23-9-4				
		8,38	Gravier et sable, traces d'argile, gris, saturé, très lâche.			SS-12		B	63	2	2-1-1-1				
		9,14	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-13		B	100	R	3-2-50 / 8 cm				
		9,91 9,98	Sable et gravier, traces d'argile, gris, saturé, très dense. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-14		B	100	R	50 / 8 cm				
25															
8															
30															
40															
35															
11															
12															
40															
13															
45															
14															
15															
50															
16															

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 350 015 <b>Y :</b> 5 492 789 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-22 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-02 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 7,62 m
--	---	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente	<b>RQD</b> < 12 % 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable et gravier, un peu de silt, brun, humide.			SS-01	N	58	25-13-12-3			AG		
0,61		Sable graveleux, traces de silt, brun, humide.			SS-02	B	46	31	5-8-23-16				
1,22		Gravier sableux, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-03	B	38	19	7-9-10-15				
1,83		Sable, traces de gravier et de silt, brun, saturé.			SS-04	B	46	12	15-11-1-13		AG		
2,44		Sable graveleux, un peu de silt, brun, saturé.			SS-05	B	21	23	14-10-13-11				
					SS-06	B	63	16	11-9-7-12				
					SS-07	B	33	12	8-6-6-7				
					SS-08	B	54	13	7-6-7-8		AG		
4,88		Gravier sableux, un peu de silt, brun, saturé.			SS-09	B	17	12	4-7-5-4				
5,49		Sable et gravier, traces de silt, brun, saturé.			SS-10	B	21	R	2-7-50 /5 cm				
5,84													

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
 Date : 2023-04-13

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		
7			Roc : Basalt, gris, de mauvaise à excellente qualité.			DC-11		NQ	100	40				
		7.62	FIN DU FORAGE			DC-12		NQ	100	95				
25														
8														
9														
30														
10														
35														
11														
12														
40														
13														
45														
14														
50														
15														
16														

AG : analyse granulo.  
 S : sédimentométrie  
 C : consolidation oedo.  
 W : teneur en eau  
 W<sub>l</sub> : limite liquide  
 W<sub>p</sub> : limite plastique  
 Dr : densité relative  
 k : perméabilité  
 f<sub>c</sub> : compression simple  
 MO : matière organique  
 AC : analyses chimiques  
 TAS Taux d'agressivité des sols

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

30 60 90 120

f<sub>c</sub> = 82,6 MPa  
 P.V. = 28.0 kN/m<sup>3</sup>

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 350 071 <b>Y :</b> 5 492 802 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-23 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-03 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 7,92 m
--	---	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
	0,00	Remblai : Gravier sableux, traces de silt, brun, humide.			SS-01	N	8	8-9-7-8					
	0,61	Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun, humide.			SS-02	B	50	7	3-2-5-8		AG	03,4	
	1,22	Sable et gravier, traces de silt, brun-gris à brun, humide à saturé.			SS-03	B	79	11	2-6-5-5			X	
					SS-04	B	79	9	6-5-4-4			X	
					SS-05	B	0	18	10-10-8-8			X	
					SS-06	B	46	13	10-7-6-6		AG	08,5	
					SS-07	B	0	24	11-12-12-12			X	
	4,27	Gravier sableux, traces de silt, brun, saturé.			SS-08	B	25	28	4-12-16-10			X	
					SS-09	B	53	R	12-11-50 / 8 cm		AG	06,2	
	5,26	Roc : Basalt, gris, de moyenne à excellente qualité.			DC-10	NQ	63	76					f <sub>c</sub> = 56,6 MPa P.V. = 29.3 kN/m <sup>2</sup>

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-13

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		
7						DC-10	NQ		63	76				
25						DC-11	NQ		100	98				
8		7.92	FIN DU FORAGE											
9														
30														
10														
35														
11														
40														
12														
45														
13														
50														
14														
15														
16														

AG : analyse granulo.  
 S : sédimentométrie  
 C : consolidation oedo.  
 W : teneur en eau  
 W<sub>l</sub> : limite liquide  
 W<sub>p</sub> : limite plastique  
 Dr : densité relative  
 k : perméabilité  
 f<sub>c</sub> : compression simple  
 MO : matière organique  
 AC : analyses chimiques  
 TAS Taux d'agressivité des sols

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

f<sub>c</sub> = 56,6 MPa  
 P.V. = 29,3 kN/m<sup>3</sup>

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 352 238 <b>Y :</b> 5 493 577 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-24 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-03 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 10,67 m
--	---	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 Très lâche 4 - 10 Molle 10 - 30 Ferme 30 - 50 Raide > 50 Très raide Dure > 200	<b>CONSISTANCE</b> Cu Ou Su (kPa) < 12 Très molle 12 - 25 Molle 25 - 50 Ferme 50 - 100 Raide 100 - 200 Très raide > 200 Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, traces de silt, brun à brun-noir, humide.  - Présence de matières organiques.											
1					SS-01	N	63			10-10-11-8			
					SS-02	B	50	7		7-5-2-4			
1,22		Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris-noir, humide à saturé, de consistance apparente raide.			SS-03	B	75	4		5-2-2-2			
					SS-04	B	54	12		3-5-7-1			
2,44		Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05	B	0	5		1-3-2-2			
3,05		Argile et silt, traces de gravier et de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-06	B	100	2		1-1-1-1			
3,66		Silt sableux et argileux, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-07	B	100	2		0-1-1-1			
4,27		Silt argileux, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle.			SS-08	B	100	2		0-1-1-1			
4,88		Silt et argile, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente molle, de plasticité moyenne.			SS-09	B	100	0		0-0-0-0			
					SS-10	B	67	0		0-0-0-0			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-13

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	
7						SS-11		B	100	0	0-0-0-0		
						SS-12		B	100	0	0-0-0-0	AG, S	
		7,32	Argile silteuse et sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-13		B	100	4	0-0-4-11		
8		7,92	Dépôt de till : Sable argileux et graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact.			SS-14		B	29	19	6-10-9-4		
		8,53	Sable graveleux, traces de silt et d'argile, gris, saturé, compact à très dense.			SS-15		B	9	19	8-9-10-50 / 8 cm	AG	
9		9,25	Roc : Basalt, gris, de bonne qualité. - Présence de veines de quartz.			SS-16		B	75	R	50 / 10 cm		
10						DC-17		NQ	100	88			
		10,67	FIN DU FORAGE										
11													
12													
13													
14													
15													
16													

AG : analyse granul.  
 S : sédimentométrie  
 C : consolidation oedo.  
 W : teneur en eau  
 W<sub>L</sub> : limite liquide  
 W<sub>p</sub> : limite plastique  
 Dr : densité relative  
 k : perméabilité  
 f<sub>c</sub> : compression simple  
 MO : matière organique  
 AC : analyses chimiques  
 TAS Taux d'agressivité des sols

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

W<sub>p</sub>   W   W<sub>L</sub>  
 |-----|-----|-----|  
 30   60   90   120

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 354 247 <b>Y :</b> 5 494 955 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-25 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-04 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 10,52 m
--	---	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, un peu de silt, brun, humide.  - Présence de blocs.											
1					SS-01		N	58		13-21-16-22			
					SS-02		B	73	R	15-50 / 13 cm	AG		04,5
5	1,22	Sable graveleux, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-03		B	21	39	18-20-19-41			
2					SS-04		B	58	22	32-12-10-11	AG		07,9
					SS-05		B	21	17	5-9-8-12			
3	2,44	Gravier sableux, traces de silt, brun, saturé.			SS-06		B	42	31	10-13-18-10	AG		06, X
					SS-07		B	25	15	7-7-8-7			
10	3,05	Sable et gravier, traces de silt, brun, saturé.			SS-08		B	38	15	11-7-8-11			
4					SS-09		B	21	13	9-5-8-10			
					SS-10		B	46	16	11-8-8-7	AG		08,8
15	4,88	Sable graveleux, traces de silt, brun, saturé.											

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'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		ESSAIS
													AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
		6,71	Sable et gravier, un peu de silt, traces d'argile, brun, saturé. - Présence de bois.			SS-11		B	50	25	13-10-15-15			
7						SS-12		B	21	15	14-7-8-7			
		25				SS-13		B	13	17	5-8-9-11			
8						SS-14		B	8	14	15-7-7-8			
						SS-15		B	13	R	10-50 / 8 cm			
9		8,92	Roc : Basalt, gris, de moyenne qualité.			DC-16		NQ	86	54				
		30				DC-17		NQ	95	72				
10														
		35	FIN DU FORAGE											
11														
12		40												
13														
14		45												
15		50												
16														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 354 337 <b>Y :</b> 5 494 954 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-26 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-04 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 8,69 m
--	---	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable graveleux, un peu de silt, brun, humide.											
1					SS-01	N	63			9-12-20-17			
					SS-02	B	25	23		9-15-8-12			
5					SS-13	B	0	9		1-2-7-6			
2	1,83	Sable graveleux, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-03	B	25	9		9-4-5-3	AG		
	2,44	Gravier, traces de sable et de silt, brun, saturé.			SS-04	B	0	13		5-5-8-5			
3	3,05	Gravier et sable, traces de silt, brun, saturé.			SS-05	B	25	11		6-7-4-4			
4	3,66	Dépôt naturel cohérent : Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-06	B	21	8		5-4-4-10	AG, S		
	4,27	Dépôt de till : Gravier, un peu de sable, traces de silt et d'argile, brun, satur., compact à très dense.			SS-07	B	36	R		8-7-50 /5 cm			
5	4,72	- Présence de blocs.			DC-08	NQ	50	0					
	4,95	Fragments de roc, gris.			DC-09	NQ	66	0					
		Roc : Basalt, gris, de très mauvaise à bonne qualité.											

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'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	ESSAIS
7						DC-10		NQ	100	20				
25						DC-11		NQ	100	0				
8						DC-12		NQ	100	83				
8.69			FIN DU FORAGE											
9														
30														
10														
35														
11														
40														
12														
45														
13														
50														
14														
15														
16														

AG : analyse granulo.  
 S : sédimentométrie  
 C : consolidation oedo.  
 W : teneur en eau  
 W<sub>L</sub> : limite liquide  
 W<sub>p</sub> : limite plastique  
 Dr : densité relative  
 k : perméabilité  
 f<sub>c</sub> : compression simple  
 MO : matière organique  
 AC : analyses chimiques  
 TAS Taux d'agressivité des sols

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

W<sub>p</sub>    W    W<sub>L</sub>

30    60    90    120

f<sub>c</sub> = 63,1 MPa  
 P.V. = 28.3 kN/m³

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 359 877 <b>Y :</b> 5 496 801 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-27 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-05 <b>Inspecteur :</b> A. Bogaert, tech. <b>Profondeur :</b> 14,99 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	---

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>Cu OU Su (kPa)</b> < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Gravier et sable, traces de silt, brun à noir, humide.			SS-01	N	42			6-5-16-13	AG		
0,61		Sable graveleux, traces de silt, brun, humide à saturé.			SS-02	B		16		6-9-7-4			
1,22		Silt, un peu de sable, traces de gravier, gris, à gris-brun, saturé. - Présence de matières organiques.			SS-03	B	33	8		4-5-3-2			
2,44		Sable graveleux, traces de silt, brun, saturé.			SS-04	B	63	2		2-1-1-2	AG, S		
2,44		Sable graveleux, traces de silt, brun, saturé.			SS-05	B	17	3		2-1-2-1			
3,05		Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris-brun, saturé. - Présence de bois.			SS-06	B	100	0		0-0-0-0			
3,66		Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme, de plasticité moyenne.			SS-07	B	100	0		0-0-0-0			
					SS-08	B	100	0		0-0-0-0			
					SS-09	B	100	0		0-0-0-0	AG, S		
					SS-10	B	0	0		0-0-0-0			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		6,71	Argile, un peu de silt, traces de gravier et de sable, gris, saturé.			SS-11		B	25	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			
		8,38	Argile sableuse et silteuse, grise, saturée.			SS-15		B	54	0	0-0-0-0			
9						SS-16		B	33	0	0-0-0-0			
		9,14	Argile sableuse, un peu de silt, traces de gravier, gris, saturé.			SS-17		B	21	0	0-0-0-0			
		30				SS-18		B	21	7	1-3-4-2			
10			Dépôt granulaire : Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier, gris, saturé, très lâche.			SS-19		B	25	14	5-8-6-6			
		35				SS-20		B	42	11	11-6-5-6			
11						SS-21		B	46	17	3-6-11-5			
		11,43	Silt sableux et argileux, traces de gravier, gris, saturé, lâche.											
		40	Dépôt de till : Sable et gravier, un peu d'argile, traces de silt, gris, saturé, compact.											
12														
		12,19	Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, compact.											
13														
		12,95	Gravier et sable, traces de silt et d'argile, gris, saturé, compact.											
14														
		13,72	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).											
15														
		14,33	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)											
16														
		50												
		14,99												

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 362 867 <b>Y :</b> 5 497 902 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-28 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-03 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 13,72 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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	Remblai : Sable graveleux, traces de silt, brun-gris, humide. Sable graveleux, traces de silt, brun-gris à gris, humide.			SS-01	A B	N 71		9-8-11-9			
1						SS-02	B	54	8	8-5-3-2			
		1,22	Matières organiques, brun-noir, humide à saturée.			SS-03	B	0	2	3-1-1-2			
2						SS-04	B	38	1	1-0-1-1			
		2,59	Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable, gris, saturé, très molle, de sensibilité élevée.			SS-05	A B	B 38	1	0-0-1-1			
3						SS-06	B	100	2	1-1-1-1			
4						SS-07	B	100	0	0-0-0-0			
		15				ST-08	B						
5						SS-09	B	100	0	0-0-0-0			
						ST-10	B	100					
													P.V. = 15.6 kN/m³

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 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		VENUE D'EAU	ESSAIS
		6,25	Dépôt granulaire : Silt, un peu de sable, traces d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-11	A B	B	100	7	1-4-3-5			AG, S	X : N (pen. standard) ▽ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Su remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié W <sub>p</sub> : limite plastique W <sub>L</sub> : limite liquide W : teneur en eau C : consolidation oedo. S : sédimentométrie AG : analyse granulo. f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		6,86	Sable silteux, traces d'argile, gris-brun, saturé, lâche à très lâche.			SS-12		B	50	5	1-3-2-3				30 60 90 120
		8,23	Fin de l'échantillonnage. Début de l'essai de pénétration dynamique (Pen-Test).			SS-13		B	54	4	2-2-2-2				
		13,72	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)												

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 370 255 <b>Y :</b> 5 501 717 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-29 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-03 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 8,23 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	---


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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 <b>CONSISTANCE</b> Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 % <b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable et gravier, traces de silt, brun, humide. Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.											
0,30					SS-01	A	N	75		3-9-10-10			
						B							
1					SS-02		B	71	14	6-7-7-7	AG		06,8
1,22		Sable, un peu de de silt et d'argile, brun, humide à saturé.				A							
1,35		Matières organiques, brun-noir, saturé. - Présence de bois.			SS-03		B	58	6	4-3-3-3			
2					SS-04		B	0	5	3-2-3-4			
2,44		Dépôt naturel cohérent : Silt et argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-05		B	29	5	2-3-2-8			
3						A					AG, S		046,8
3,35		Dépôt granulaire : Silt, traces de sable et d'argile, gris-brun, saturé, lâche à compact.			SS-06		B	100	5	0-2-3-5			
4					SS-07		B	71	8	5-4-4-7	AG, S		015,6
5					SS-08		B	0	8	4-3-5-5			
					SS-09		B	58	4	4-2-2-2			
					SS-10		B	33	12	2-2-10-18			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-13
---	---



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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		6,10	Sable graveleux, un peu de silt, gris-brun, saturé, compact.		×	SS-11		B	42	17	13-7-10-7	AG	15,4	
7						SS-12		B	25	20	14-10-10-19		×	
		25	- Présence de cailloux.			SS-13		B	33	21	5-7-14-29		×	
8		8,23	FIN DU FORAGE											
9														
		30												
10														
		35												
11														
		40												
12														
		45												
13														
		50												
14														
15														
16														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 386 432 <b>Y :</b> 5 506 562 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-30 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-03 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 14,63 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 Très lâche 4 - 10 Lâche 10 - 30 Compact 30 - 50 Dense > 50 Très dense	<b>CONSISTANCE</b> 0 - 4 Très molle 4 - 10 Molle 10 - 30 Ferme 30 - 50 Raide > 50 Très raide Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Gravier et sable, traces de silt, brun, humide. - Présence de cailloux.									AG		
0,61		Sable, traces à un peu de gravier, traces de silt, brun, humide.			SS-01		N	50		14-19-20-13			
1					SS-02		B	71	14	10-8-6-3			
5					SS-03		B	42	7	2-4-3-2			
2		Sable, un peu de gravier à graveleux, traces de silt, gris, humide à saturé.			SS-04		B	42	6	5-4-2-3		AG	
3					SS-05		B	50	3	3-1-2-2			
10		- Présence de cailloux.			SS-06		B	42					
4					SS-07		B	38	14	7-7-7-5			
15		Matières organiques, brun-noir, saturée.			SS-08	A	B	46	4	5-2-2-3			
5					SS-09		B	50	6	6-2-4-4			
					SS-10		B	75	10	4-4-6-5			

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.

Vérifié par : T. Coulaux, ing.  
Date : 2023-04-13

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		
6,10		6,10	Dépôt naturel cohérent : Silt argileux, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme.	[Symbol]	[Symbol]	SS-11	A	B	71	5	2-4-1-1			
6,40		6,40					B							
7			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé, ferme, de plasticité moyenne, argile sensible.	[Symbol]	[Symbol]	SS-12		B	29	3	1-1-2-1			
25		25												
8														
8			Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.	[Symbol]	[Symbol]	SS-13		B	42	3	2-1-2-3			
30		30												
9														
10														
10			Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.	[Symbol]	[Symbol]	SS-14		B	83	0	0-0-0-0	AG, S		
35		35												
10			Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.	[Symbol]	[Symbol]	ST-15		B	100			P.V. = 18.6 kN/m³ C		
11														
11		10,67	Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.	[Symbol]	[Symbol]	SS-16		B	71	5	3-1-4-3			
12														
12		11,99	Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact. - Présence de blocs.	[Symbol]	[Symbol]	SS-17		B	29	13	4-4-9-13			
40		40												
13														
14														
14			Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact. - Présence de blocs.	[Symbol]	[Symbol]	SS-18		B	75	10	6-5-5-34			
45		45												
14														
14			Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact. - Présence de blocs.	[Symbol]	[Symbol]	SS-19		B	58	18	11-9-9-5	AG		
15														
14			Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé, compact. - Présence de blocs.	[Symbol]	[Symbol]	SS-20		B	100	R	50 / 13 cm			
50		50												
16		14,27	FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)	[Symbol]	[Symbol]									

AG : analyse granul.  
 S : sédimentométrie  
 C : consolidation oedo.  
 W : teneur en eau  
 W<sub>l</sub> : limite liquide  
 W<sub>p</sub> : limite plastique  
 Dr : densité relative  
 k : perméabilité  
 f<sub>c</sub> : compression simple  
 MO : matière organique  
 AC : analyses chimiques  
 TAS Taux d'agressivité des sols

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

W<sub>p</sub>   W   W<sub>l</sub>  
 |-----|-----|  
 30   60   90   120







<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC) <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 386 503 <b>Y :</b> 5 506 567 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-31 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-02 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 12,45 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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)	<b>COMPACTÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>QUALIFICATIF</b> RQD < 25 % Très mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Sable et gravier, traces de silt, gris-brun à brun, humide.			SS-01	N	38		4-10-8-12			
1			- Présence de cailloux.			SS-02	B	46	9	11-6-3-2			
5						SS-03	B	42	6	4-2-4-2			
2		1,83 1,93	Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun-gris, humide à saturé.			SS-04	A						
			Silt argileux et sableux, un peu de gravier, brun, saturé.			SS-04	B	50	11	3-6-5-3			
		2,44	Silt argileux, un peu de gravier et de silt, gris-brun, saturé.			SS-05	B	29	6	3-3-3-2			
3			- Présence de matières organiques.			SS-06	B	33	5	0-2-3-3			
4		3,66	Matières organiques, brun-noir, saturée.			SS-07	B	50	6	2-3-3-2			
			- Présence de bois.			SS-08	B	46	3	1-0-3-3			
5						SS-09	B	58	6	1-3-3-3			
		5,49	Dépôt naturel cohérent : Argile et silt, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente			SS-10	B	100	4	1-3-1-2			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-13
---	---

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité f <sub>c</sub> : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
			ferme, de plasticité élevée.			ST-11		B	0					
7		6,86	Argile, un peu de silt et de sable, traces de gravier, gris, saturé, de consistance apparente ferme. - Présence de bois.			SS-12		B	46	3	0-0-3-10			
25		7,62	Dépôt de till : Sable graveleux, traces de silt et d'argile, gris, saturé, compact.			SS-13		B	21	16	18-9-7-3			
8		9,14	Sable silteux, traces de gravier et d'argile, gris, saturé, dense à très dense.			SS-14		B	67	40	13-16-24-31	AG, S		
30						SS-15		B	100	R	50 / 15 cm			
35						SS-16		B	70	R	49-50 / 10 cm			
40		12,45	- Présence de blocs. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)											
12														
13														
14														
15														
50														
16														

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 399 987 <b>Y :</b> 5 509 521 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b>	<b>Sondage :</b> BH22-32 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-29 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 17,37 m  <b>Figure :</b> 01
--	--	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
		0,00											
		0,61											
		1,83											
		3,05											
		3,66											
		4,88											
		5,49											

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'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		ESSAIS
			ferme.			SS-11		B	50	3	1-2-1-2		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granul.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>L</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
7		6,86	Silt argileux, un peu de sable, gris-brun, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-12		B	79	3	1-1-2-2			
8		25				SS-13		B	58	5	4-3-2-0			
9		8,71	Silt argileux, traces de sable, gris, saturé, ferme, de faible plasticité, de grande sensibilité.			SS-14	A	B	75	6	2-3-3-1			
		30					B							
10						SS-15		B	100	0	0-0-0-0	AG, S	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ H31,3</li> <li>◆ 48</li> <li>□ 7.1</li> <li>○ 36.6</li> </ul>	
11		35				ST-16		B	100			P.V. = 16.4 kN/m <sup>3</sup> C		
12		40				SS-17		B	100	0	0-0-0-0			
13		45				SS-18		B	100	0	0-0-0-0			
14		50				SS-19		B	21	9	3-3-6-3			
15		15,24	Dépôt de till : Sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile, gris, saturé, dense.			SS-20		B	25	30	13-14-16-8			
16														

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
55			- Présence de blocs et de cailloux.			SS-21		B	17	48	32-27-21-9		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granulo.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>l</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
17		17,37	FIN DU FORAGE											
18														
60														
19														
65														
20														
21														
70														
22														
75														
23														
24														
80														
25														
85														
26														



<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> X : 400 075 Y : 5 509 514  <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée  <b>Équipement :</b> CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier :	<b>Géo. Système :</b> MTM-NAD83 <b>Zone :</b> 9  <b>Sondage :</b> BH22-33 <b>Page :</b> 1 de 3 <b>Date de début :</b> 2022-08-28 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 18,34 m
--	--	---

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


<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50  <b>CONSISTANCE</b> Très lâche Lâche Compact Dense Très dense  <b>Cu OU Su (kPa)</b> < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> <b>QUALIFICATIF</b> Très serré Serré Rapproché Moyennement espacé Espacé Très espacé Éloigné  <b>RQD</b> < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> < 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)	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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols	X : N (pen. standard) ∇ : Nc (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié 
		0,00												
		0,61	Remblai : Gravier et sable, traces de silt, brun-gris, humide. - Présence de matières organiques.		SS-01	N	54	4-3-5-3			AG			
1		1,22	Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun, humide. - Présence de bois.		SS-02	B	42	2-5-2-2						
5		1,22	Sable, un peu de silt et de gravier, brun, humide.  - Traces d'oxydation.		SS-03	B	42	8-9-5-3						
2					SS-04	B	46	4-4-3-3						
			- Devenant saturé. - Traces d'oxydation.		SS-05	B	38	5-4-2-3			AG			
3		3,05	Sable et gravier, traces de silt, brun-gris, saturé.		SS-06	B	33	4-11-9-3						
4		3,81	Sable, un peu de gravier, un peu à traces de silt, brun à gris, saturé.		SS-07	B	50	5-4-2-1						
15					SS-08	B	33	14-10-10-6						
5			- Présence de blocs et de cailloux.		SS-09	B	0	2-1-0-0						

Remarques générales: Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'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	
	6,10 6,22		Sable graveleux, traces de silt, gris, saturé. Matières organiques, brun-noir, saturée.			SS-10	A B	B	54	3	7-2-1-2		<ul style="list-style-type: none"> <li>AG : analyse granulo.</li> <li>S : sédimentométrie</li> <li>C : consolidation oedo.</li> <li>W : teneur en eau</li> <li>W<sub>L</sub> : limite liquide</li> <li>W<sub>p</sub> : limite plastique</li> <li>Dr : densité relative</li> <li>k : perméabilité</li> <li>f<sub>c</sub> : compression simple</li> <li>MO : matière organique</li> <li>AC : analyses chimiques</li> <li>TAS Taux d'agressivité des sols</li> </ul>
7		6,86	Dépôt naturel cohérent : Silt, un peu à traces d'argile, traces de sable, brun-gris, à gris, saturé, de consistance apparente ferme.			SS-11		B	42	12	1-5-7-6	AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>× : N (pen. standard)</li> <li>▽ : Nc (pen. dyn.)</li> <li>■ : Cu intact</li> <li>□ : Cu remanié</li> <li>◆ : Su intact</li> <li>◇ : Su remanié</li> </ul>
8						SS-12		B	58	7	2-3-4-3		
9						SS-13		B	63	14	6-7-7-9		
11		10,67	Argile et silt, traces de sable, gris, saturé, de consistance apparente ferme, de plasticité moyenne.			SS-14		B	100	0	0-0-0-0		
12						SS-15		B	100	0	0-0-0-0	AG, S	<ul style="list-style-type: none"> <li>×     ○ 59,4</li> <li>□ 2,2</li> <li>◆ 61</li> <li>○ 30,9</li> </ul>
13						ST-16		B	100			P.V. = 19,0 kN/m <sup>3</sup>	
14		13,72	Dépôt de till : Sable silteux et argileux à un peu d'argile, gris, saturé, lâche à compact.			SS-17		B	58	4	2-2-2-2		
15						SS-18		B	58	10	6-6-4-6		

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		AG : analyse granul. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : 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 
55	16,76		Sable, un peu de silt et de gravier, traces d'argile, gris, saturé, compact.			SS-19		B	63	17	7-8-9-11				
60	18,29 18,34		Gravier sableux, traces de silt et d'argile, gris, saturé. - Présence de cailloux. FIN DU FORAGE (Refus sur roc, sol très dense et/ou blocs)			SS-20		B	100	R	50 /5 cm				
65															
70															
75															
80															
85															

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> Géo. Système: MTM-NAD83 Zone: 9 <b>X :</b> 412 177 <b>Y :</b> 5 513 314 <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage <b>Équipement :</b> CME 55 <b>Type d'échantillonneur :</b> B, N <b>Carottier :</b> NQ	<b>Sondage :</b> BH22-34 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-09-01 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 11,58 m
--	---	--

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

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

STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS		REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD		Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	AG : analyse granulo. S : sédimentométrie C : consolidation oedo. W : teneur en eau W <sub>l</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : 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 : Gravier et sable, traces de silt, gris, humide. - Présence de cailloux.			SS-01	N	46		5-6-10-8			
1						SS-02	B	29	22	12-12-10-8	AG		
		1,22	Matières organiques, brun-noir, humide.			SS-03	B	21	3	4-2-1-1			
2						SS-04	B	42	3	2-1-2-1			
		2,44	Dépôt naturel granulaire : Silt sableux, traces de gravier, brun, humide à saturé, lâche.			SS-05	B	25	7	2-3-4-3	AG		
3						SS-06	B	0	9	3-4-5-5			
4						SS-07	B	46	8	4-4-4-5			
		4,57	Silt, un peu de sable, traces d'argile, brun, saturé, lâche à très lâche.  - Présence de bois.			SS-08	B	75	6	3-3-3-3	AG, S		
5						SS-09	B	54	3	3-2-1-2			

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérfié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 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	ESSAIS		
		6,10	Sable, un peu de silt et de gravier, brun, saturé, très lâche.		X	SS-10	B	50	2		2-1-1-3					
7																
		7,62	Sable, traces de silt, gris, saturé, très lâche.		X	SS-11	B	50	3		2-2-1-1					
25																
8																
		9,14	Dépôt de till : Gravier et sable, un peu de silt, gris, saturé, compact.  - Présence de blocs et de cailloux.		X	SS-12	B	54	2		1-1-1-1					
30																
9																
		9,98	Roc : Basalt, gris, de moyenne qualité.		X	SS-13	B	50	21		15-11-10-14	AG				
40																
		9,98														
35																
11																
		11,58	FIN DU FORAGE		X	DC-14	NQ	100	52							
40																
12																
13																
14																
15																
50																
16																

<b>Projet :</b> La Grande Alliance - Étude de faisabilité - Phase I Investigation géotechnique préliminaire  <b>No. projet :</b> 158100425.500.710.6  <b>Client :</b> Société de développement crie (SDC)  <b>Site :</b> Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	<b>Coordonnée :</b> X : 197 458 Y : 5 514 172  <b>Type de sondage :</b> Tarière évidée et tubage  <b>Équipement :</b> CME 55 Type d'échantillonneur : B, N Carottier : NQ	<b>Géo. Système:</b> MTM-NAD83 <b>Zone:</b> 8  <b>Sondage :</b> BH22-35 <b>Page :</b> 1 de 2 <b>Date de début :</b> 2022-08-31 <b>Inspecteur :</b> H. Desrochers, CPI <b>Profondeur :</b> 9,19 m
--	---	--

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

<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b> Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS</b> <b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compact 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>INDICE DE QUALITÉ DU ROC</b> QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %	<b>ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS</b> 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 <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique Dr : densité relative k : perméabilité fc : compression simple MO : matière organique AC : analyses chimiques TAS Taux d'agressivité des sols
0,00													
0,10		Remblai : Sable graveleux, traces de silt, gris, humide. - Présence de matières organiques. Sable, un peu de gravier, traces de silt, gris-brun, humide.			SS-01	A	N	46		5-5-5-5			
1					SS-02	B		42	3	4-2-1-3			
1,22		Matières organiques, brun-noir, humide. - Présence de bois.			SS-03	B		38	4	2-2-2-1			
2					SS-04	A		100	7	2-2-5-9			
2,34		Dépôt naturel granulaire : Silt, traces de sable, d'argile et de gravier, gris, humide à saturé, lâche à compact.			SS-05	B		42	14	2-7-7-7			
3					SS-06	B		71	12	5-6-6-5			
4					SS-07	B		54	6	4-3-3-3			
4,57		Sable et silt, traces d'argile, gris, saturé, lâche.			SS-08	B		63	5	3-2-3-2			
5					SS-09	B		38	4	4-2-2-2			
5,33		Sable, traces de gravier et de silt, gris, saturé, compact.											

<b>Remarques générales :</b> Les forages ont été positionnés sur le site à l'aide d'un GPS de poche d'une précision de 3 m.	<b>Vérifié par :</b> T. Coulaux, ing. <b>Date :</b> 2023-04-10
---	---

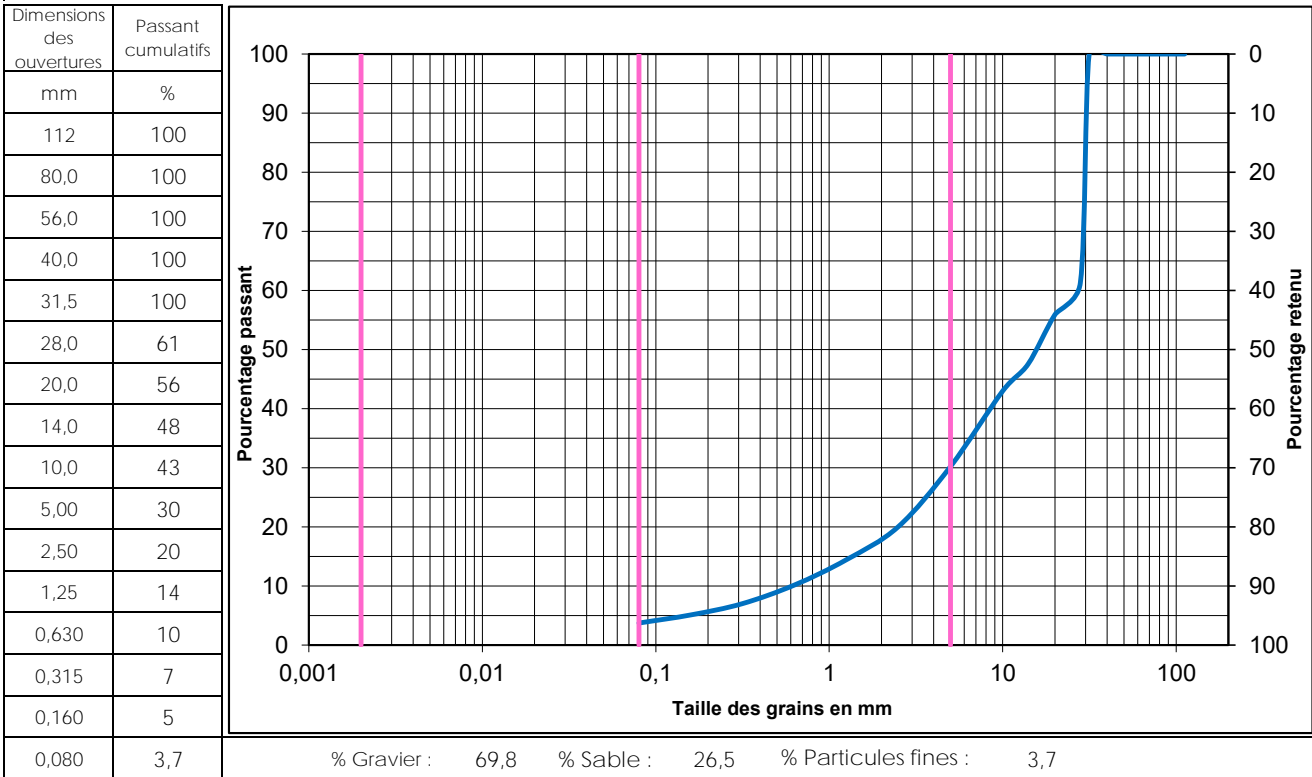
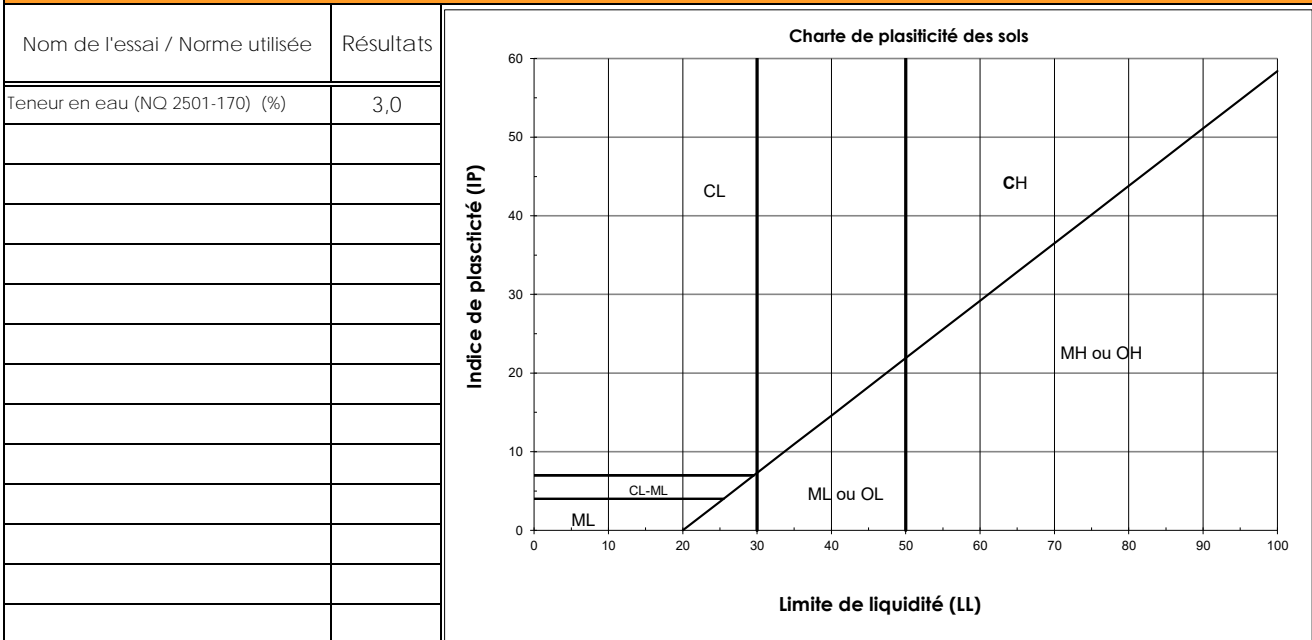
STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS		REMARQUES
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCHANTI.	CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	N - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	
7					X	SS-10	B	54	24	7-14-10-12			X: N (pen. standard)
			- Présence de cailloux.		X	SS-11	B	21	17	13-12-5-12			▽: Nc (pen. dyn.)
25		7,67	Roc : Basalt, gris-verdâtre, de mauvaise qualité.			DC-12	NQ	100	48				■: Cu intact
30		9,19	FIN DU FORAGE										□: Cu remanié
40													◆: Su intact
45													◇: Su remanié
50													Wp, W, Wl diagram
55													30 60 90 120

## **Annexe D Résultats de laboratoire**





Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	30 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-01 SS-01	Type de matériaux :	Gravier sableux, traces de particules fines
Profondeur :	0,00 - 0,61m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques :

---

Préparé par :

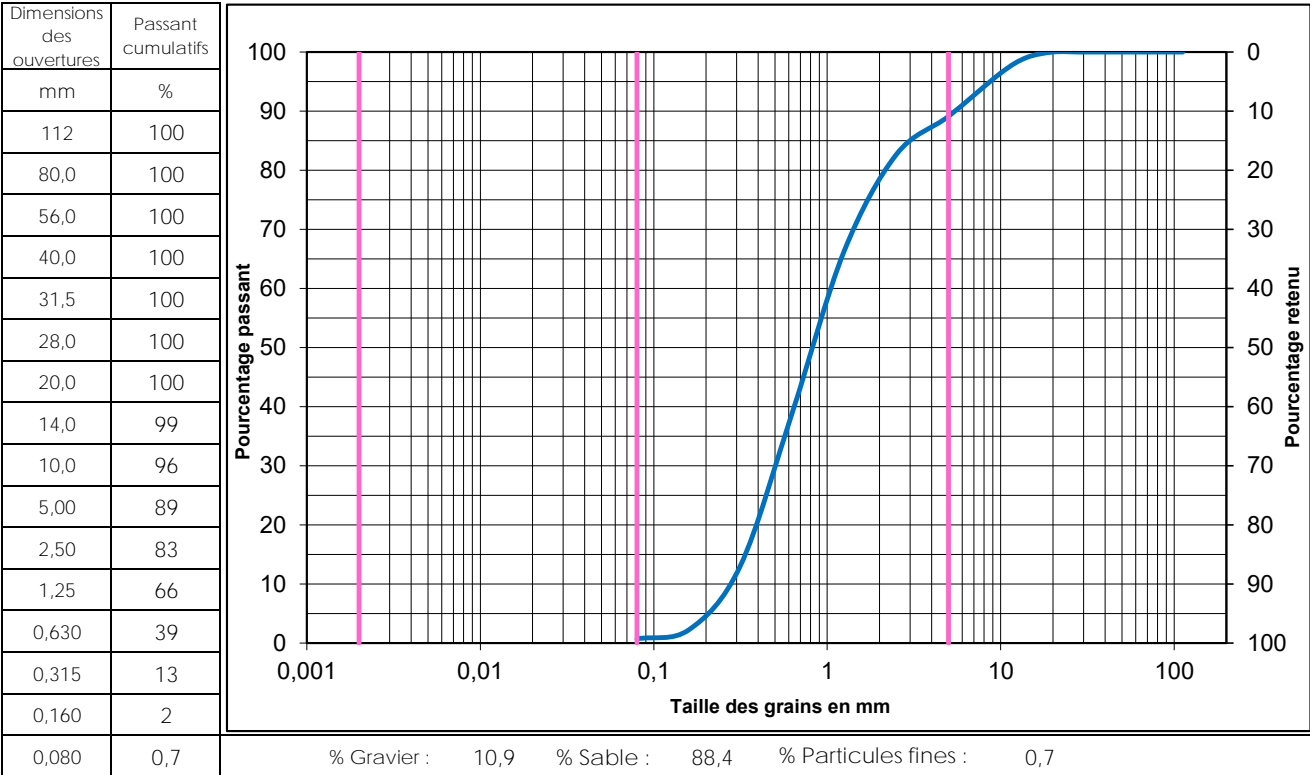
Benoit Cyr, géo.

Date : 05 décembre, 2022

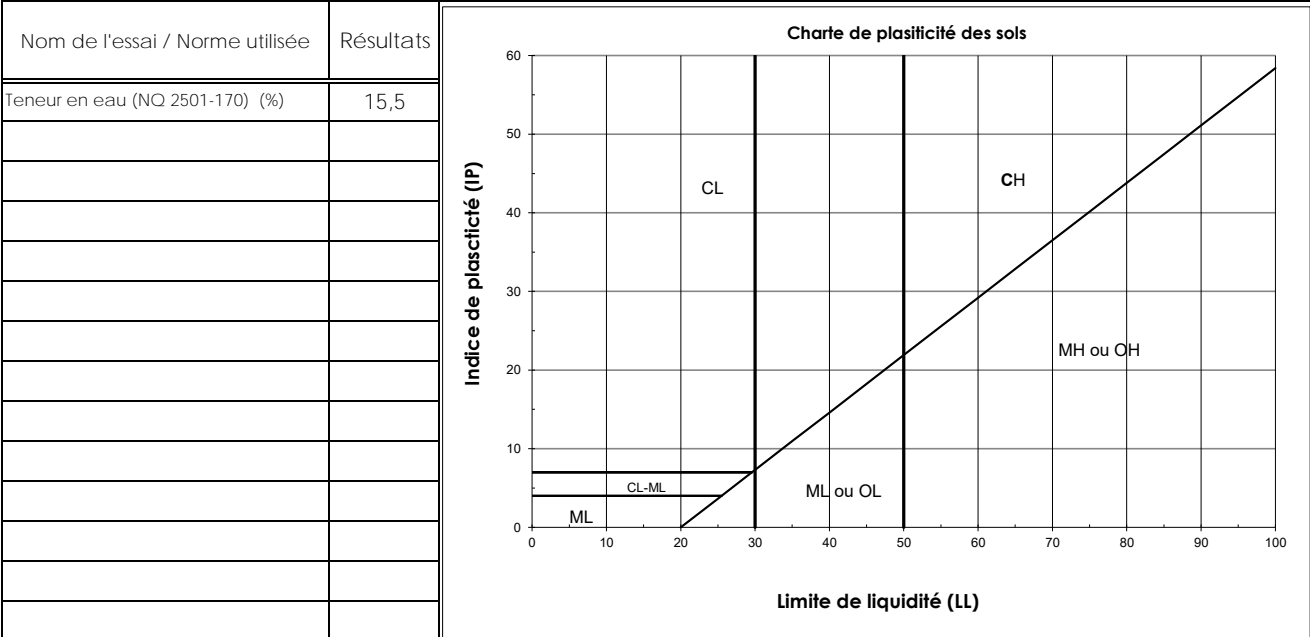
---

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 30 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-01 SS-07	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines
Profondeur : 3,66 - 4,27m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

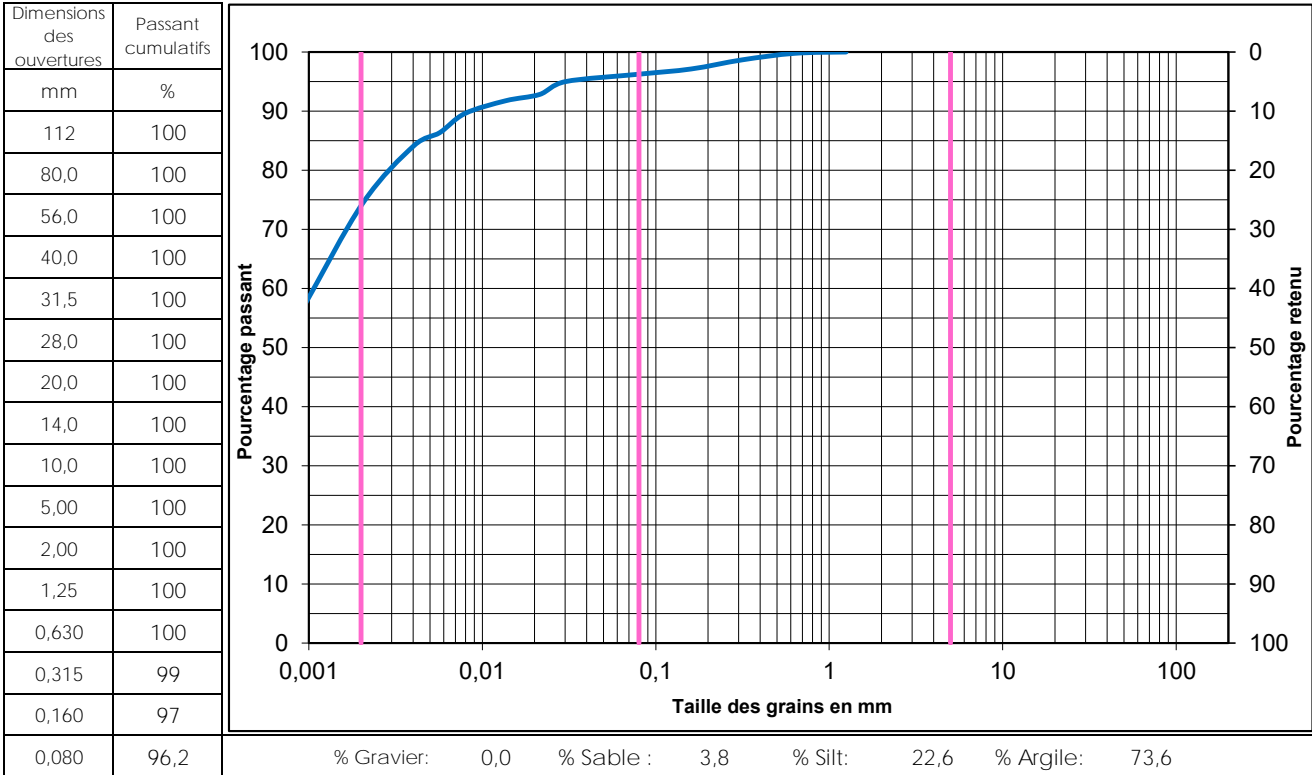


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 05 décembre, 2022

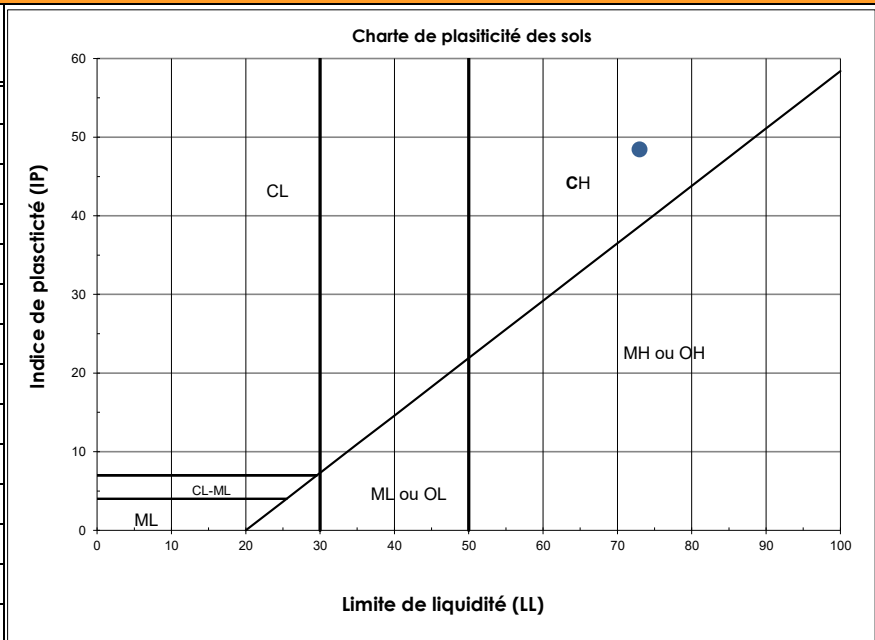
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	30 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Argile silteuse, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon :	BH22-01 SS-11		
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) (%)	71,9
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	73
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	25
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	48

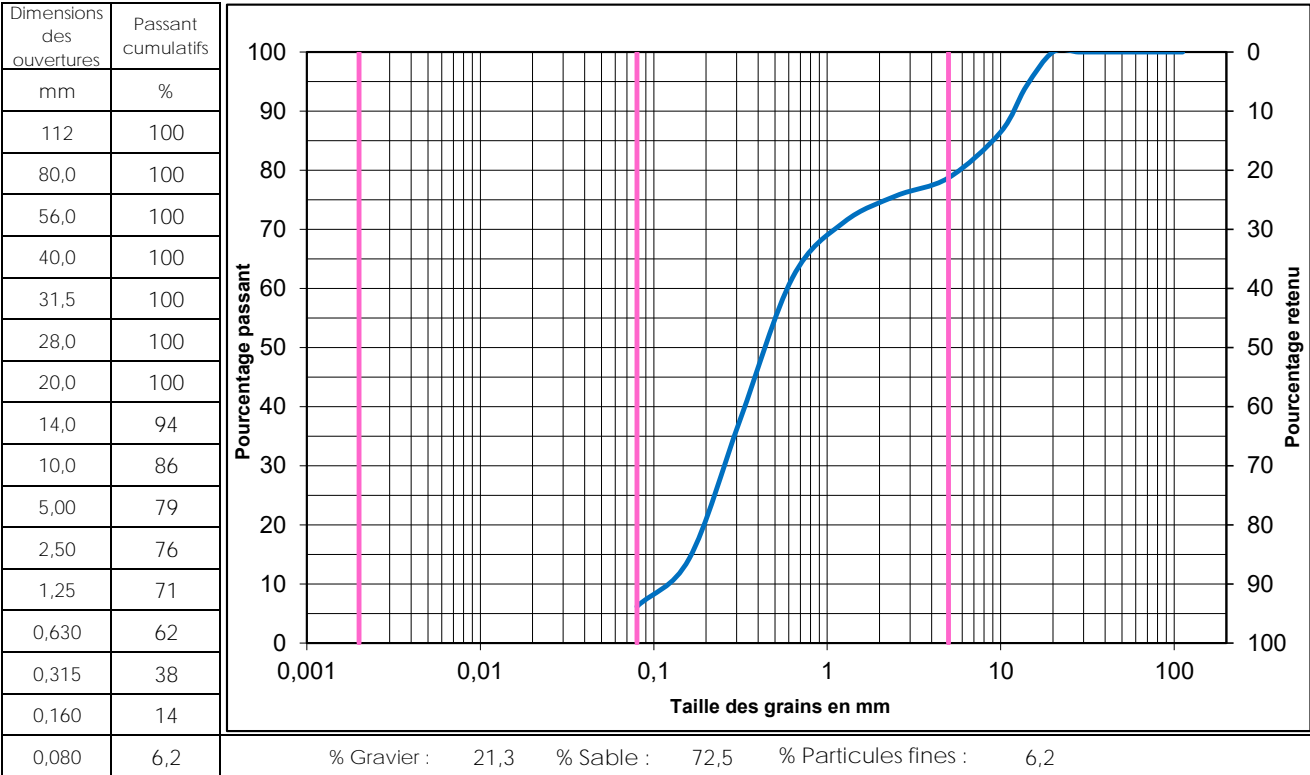
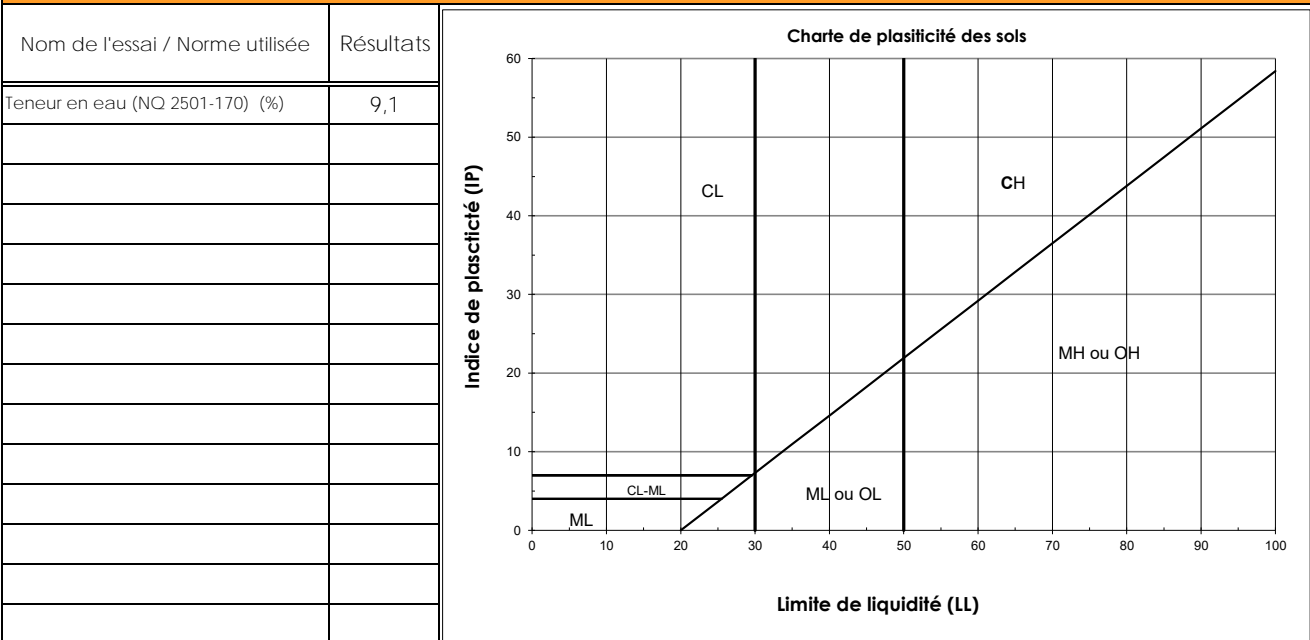


Remarques :

---

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BJ* Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 30 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-02 SS-02 Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines  
 Profondeur : 0,61 - 1,22m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


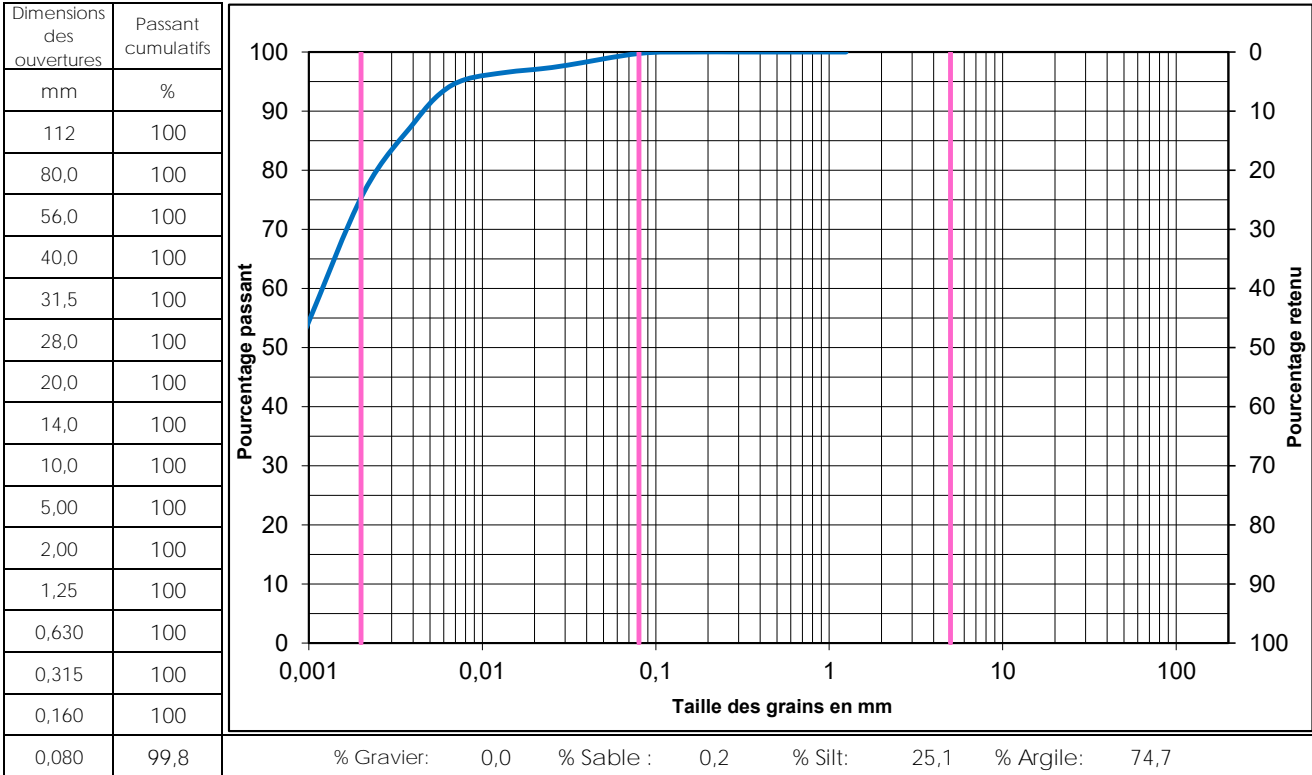
Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. 
 Date : 05 décembre, 2022

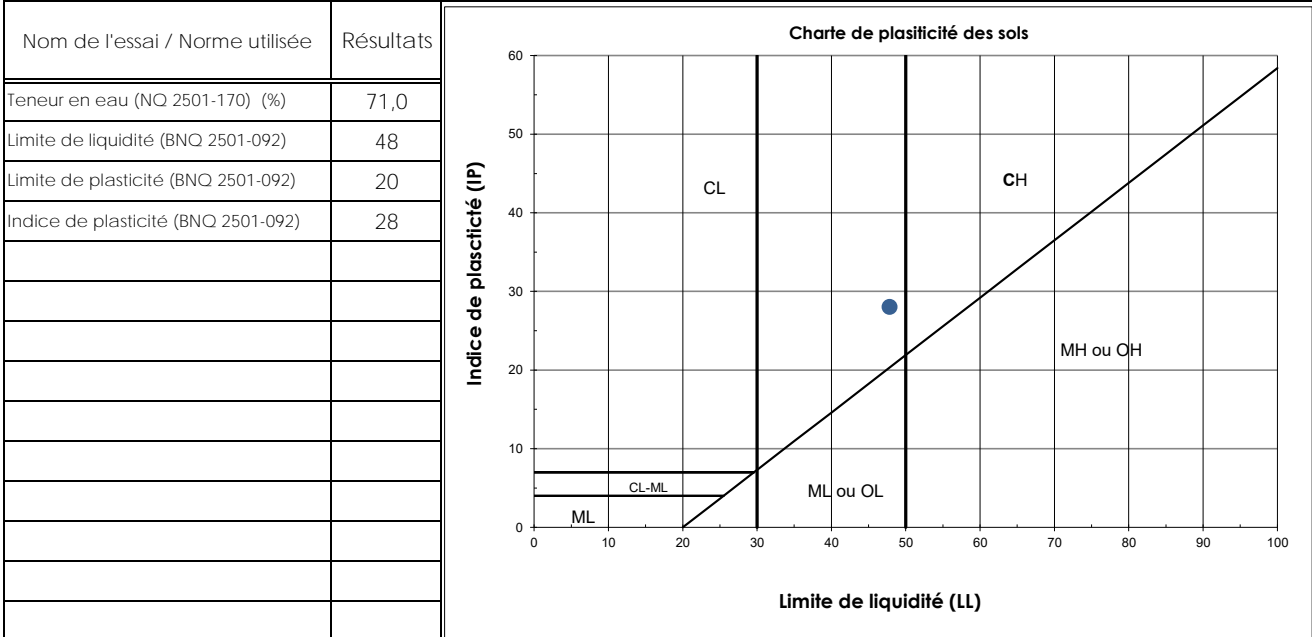


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	30 août, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-02 SS-08	Type de matériaux :	Argile silteuse, traces de sable, moyenne plasticité (CL)
Profondeur :	4,27 - 4,88m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



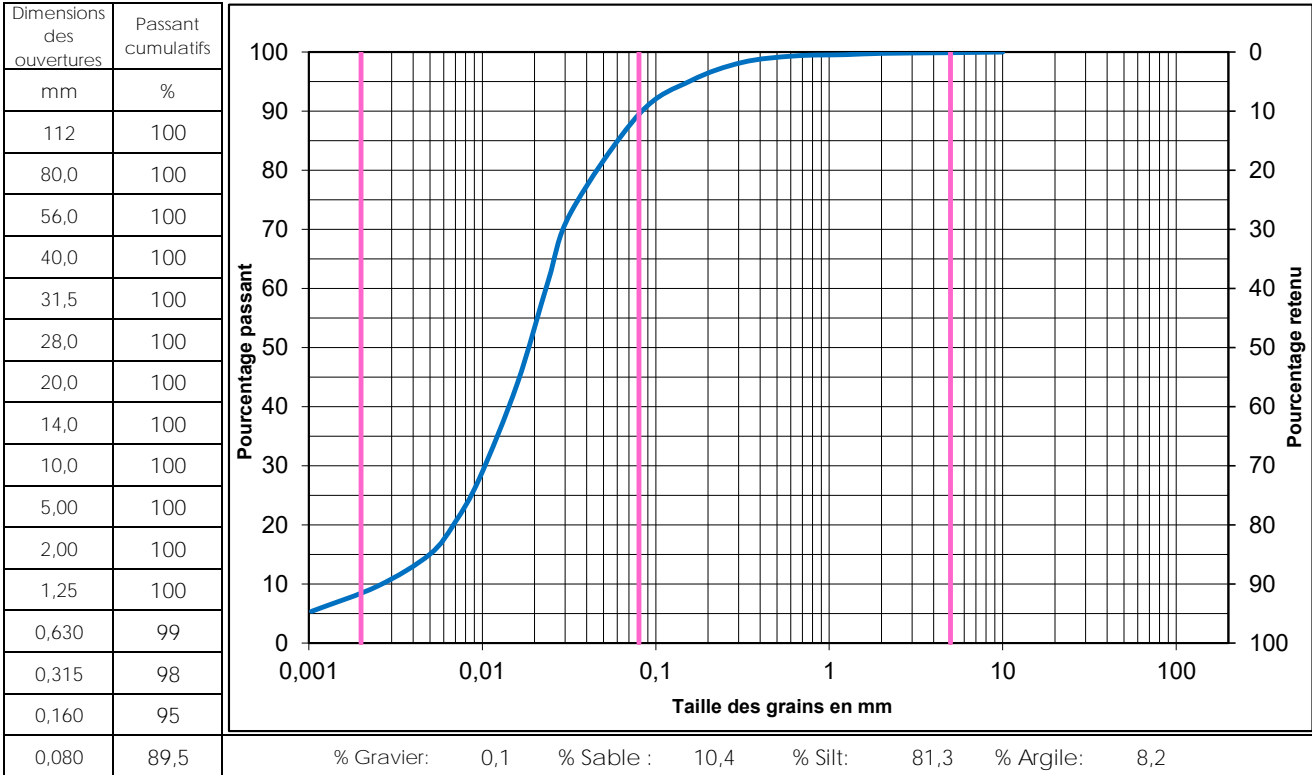
Remarques :

---

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 05 décembre, 2022

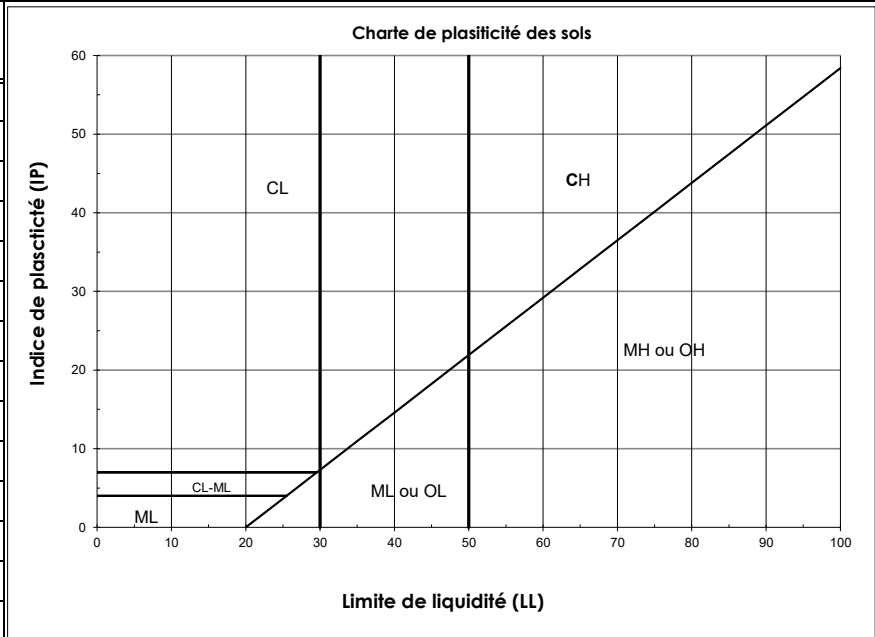
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	30 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, un peu de sable, traces d'argile, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-02 SS-12		
Profondeur :	7,62 - 8,23m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	25,9



Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.

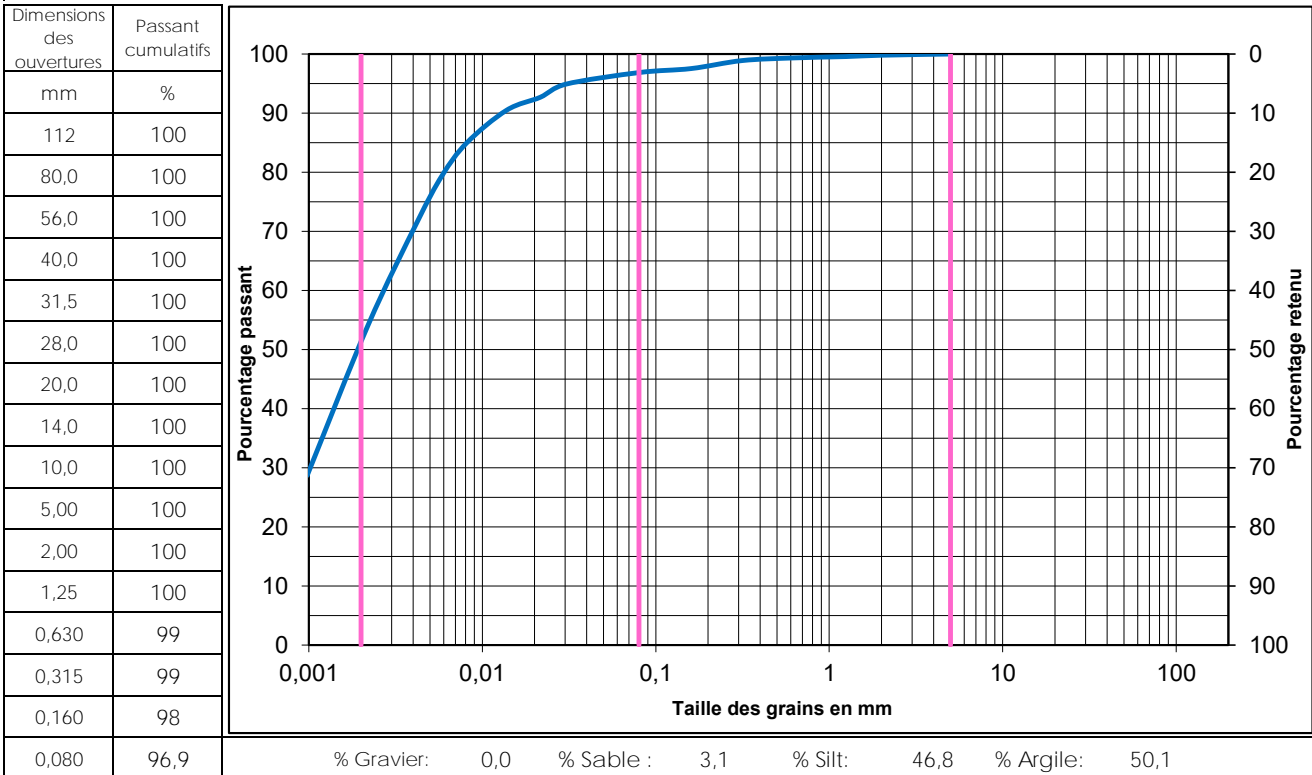
Date : 05 décembre, 2022



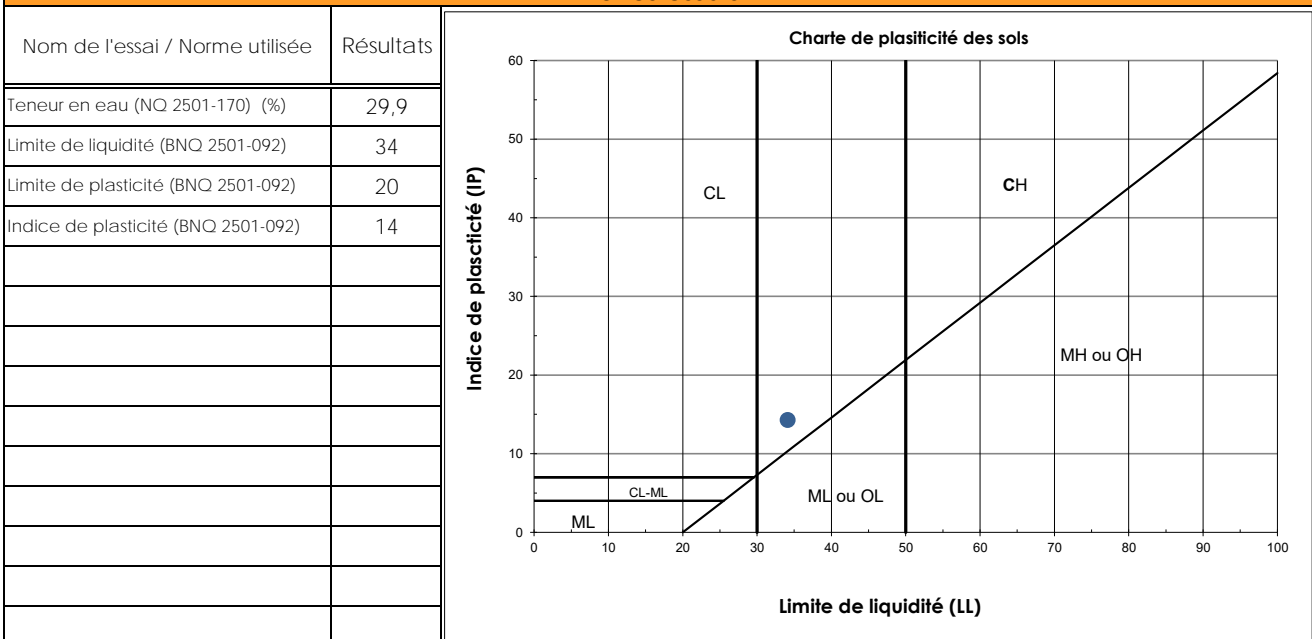


Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 29 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-03 SS-03	Type de matériaux : Argile et silt, traces de sable, moyenne plasticité (CL)
Profondeur : 1,22 - 1,83m	


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  \_\_\_\_\_ Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Date du prélèvement : 29 août, 2022

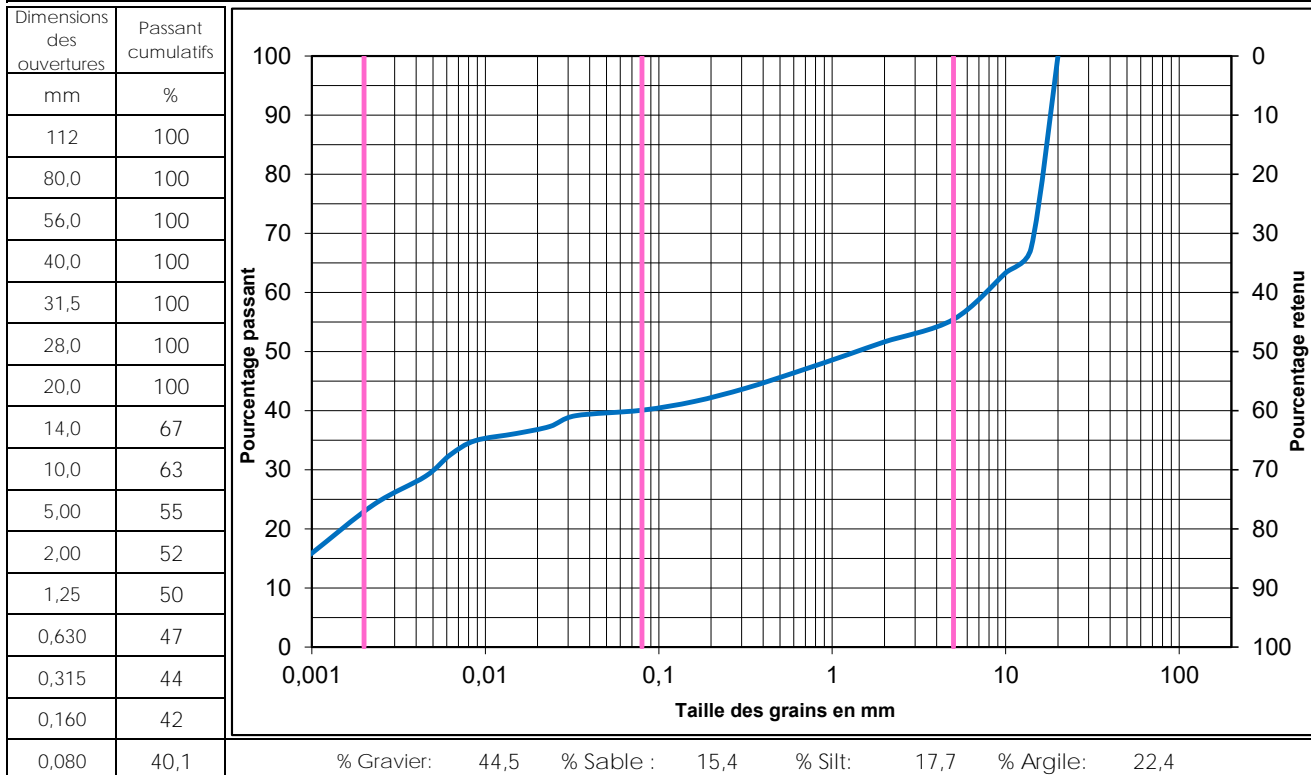
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-03 SS-05

Profondeur : 2,44 - 3,05m

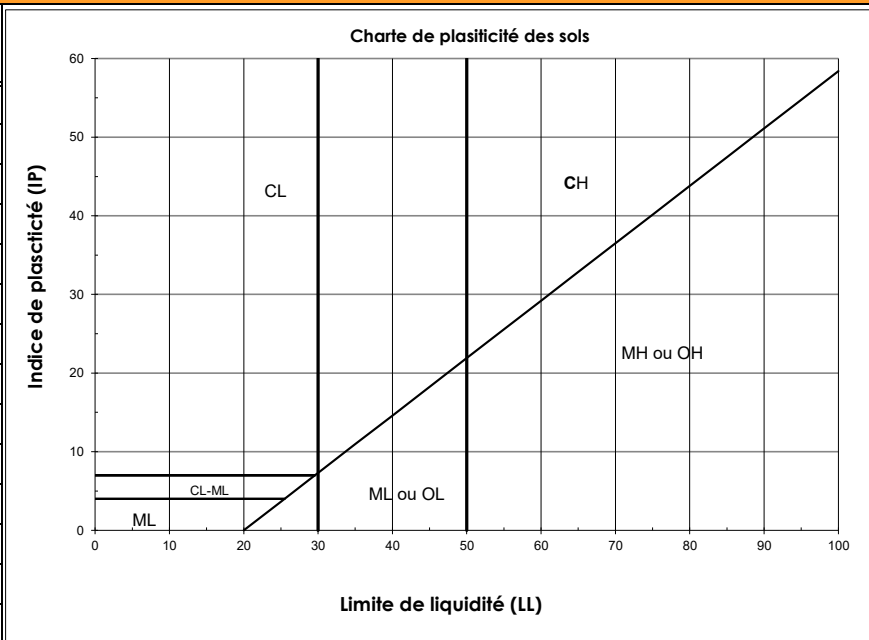
Type de matériaux : Gravier argileux, un peu de  
 silt, un peu de sable

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	22,5

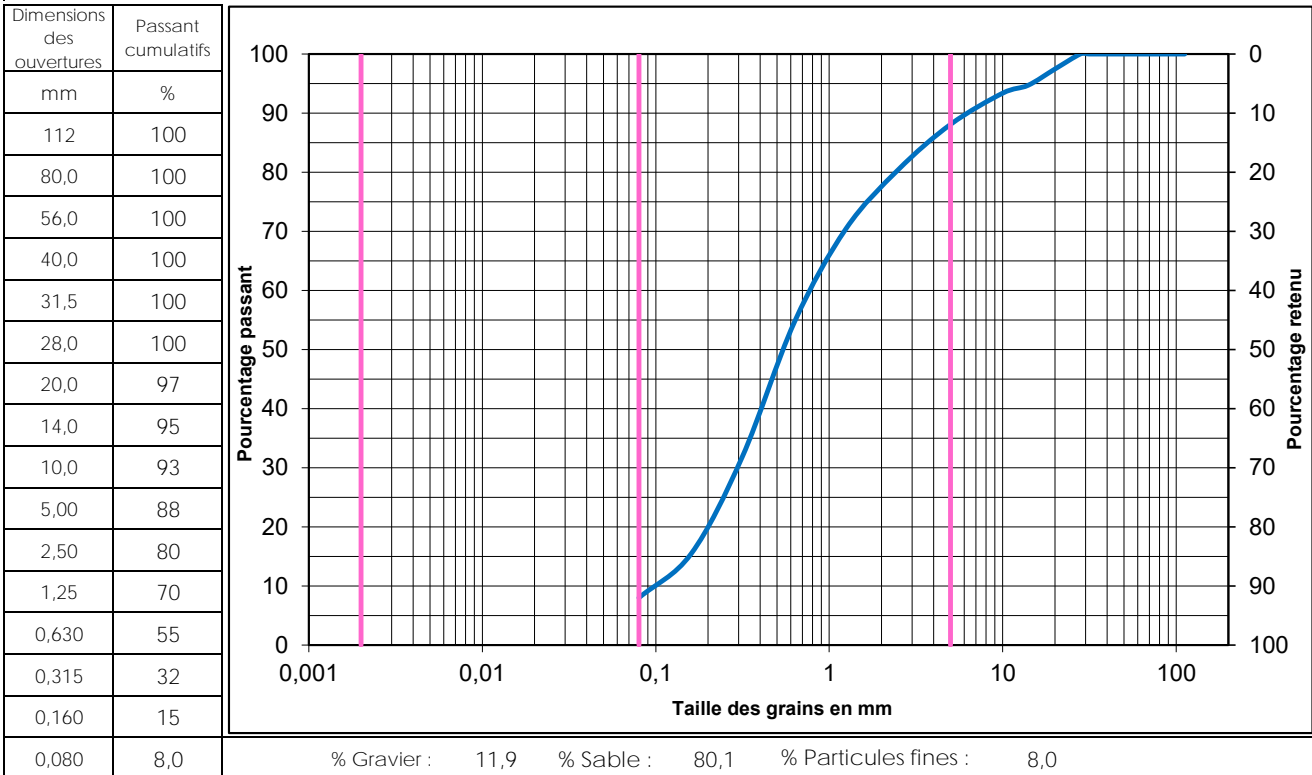
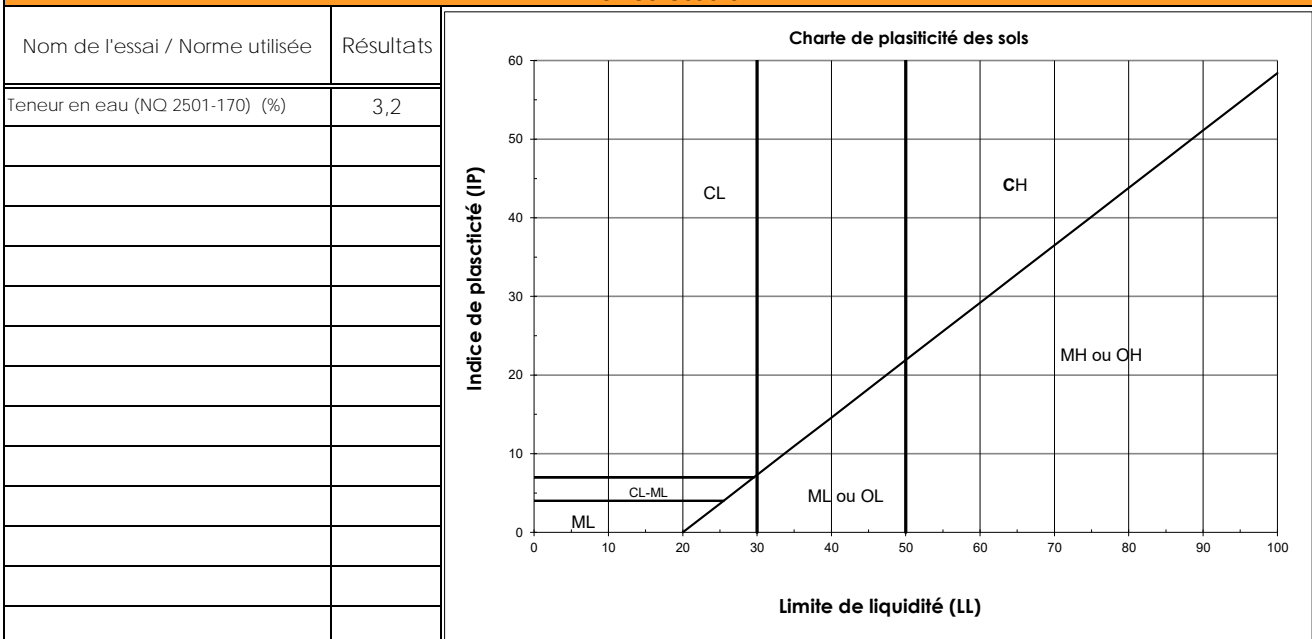


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*

Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 28 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-04 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

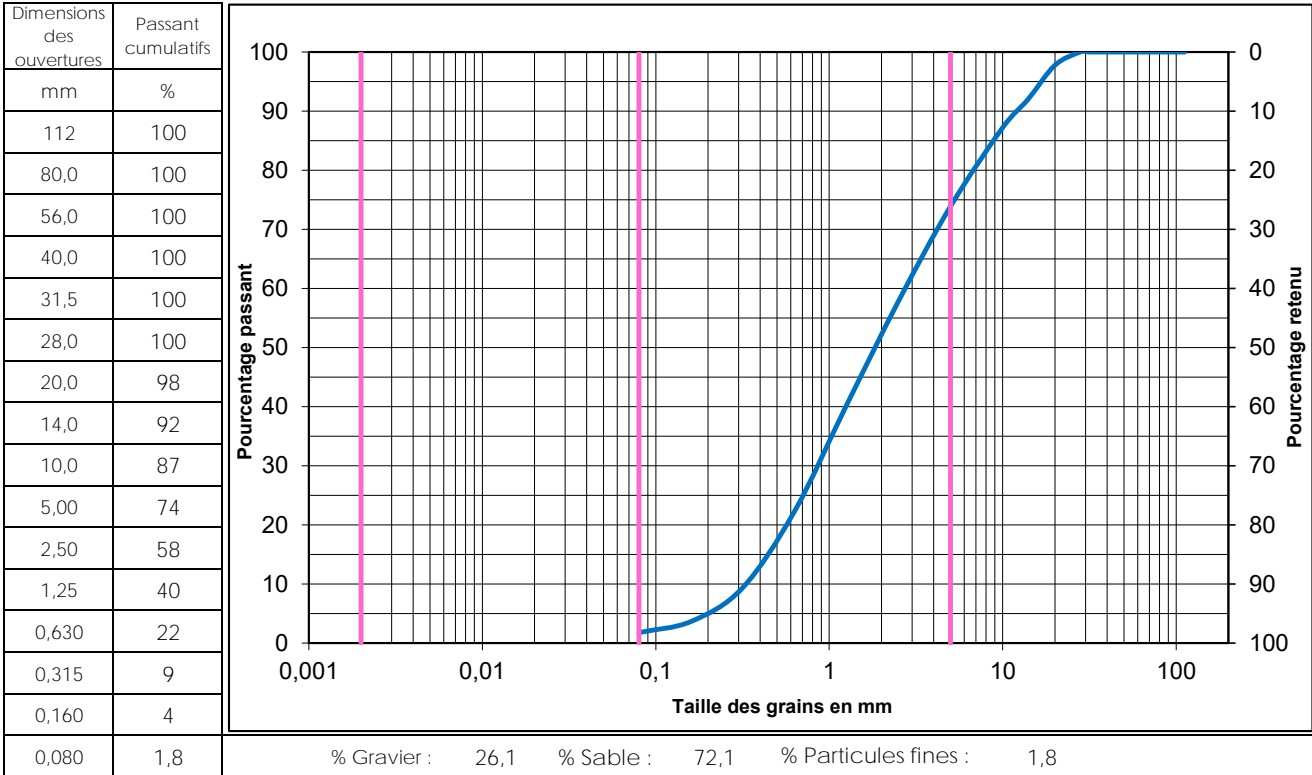
**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. \_\_\_\_\_ Date : 05 décembre, 2022

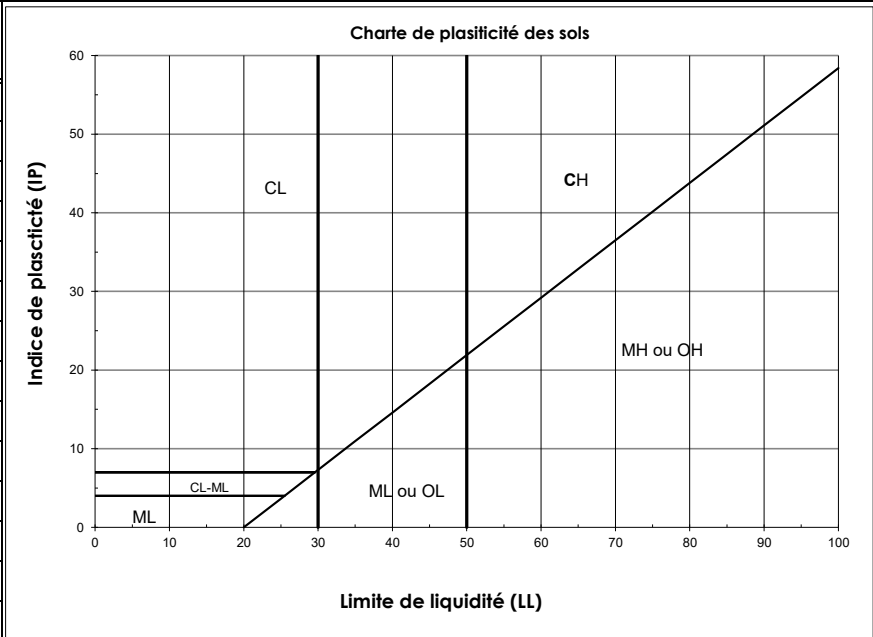
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 28 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-04 SS-04	
Profondeur : 1,83 - 2,44m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

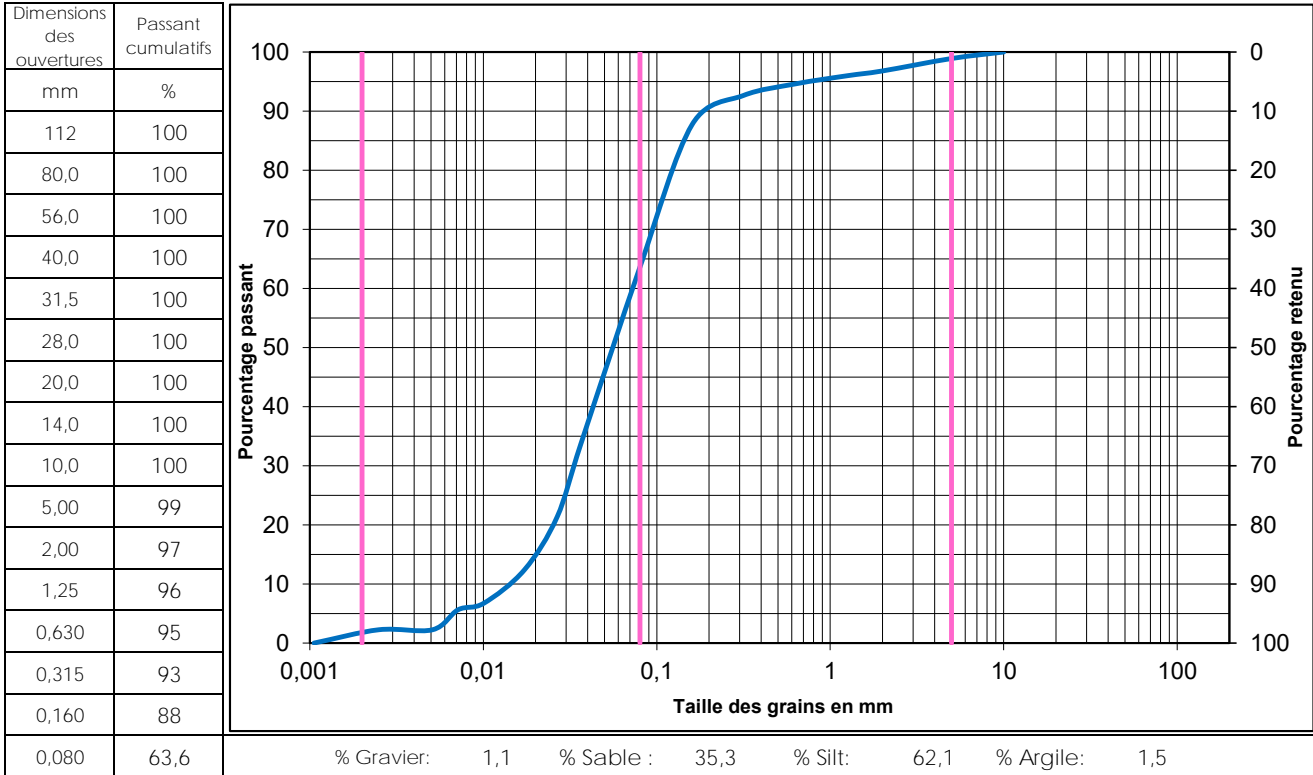
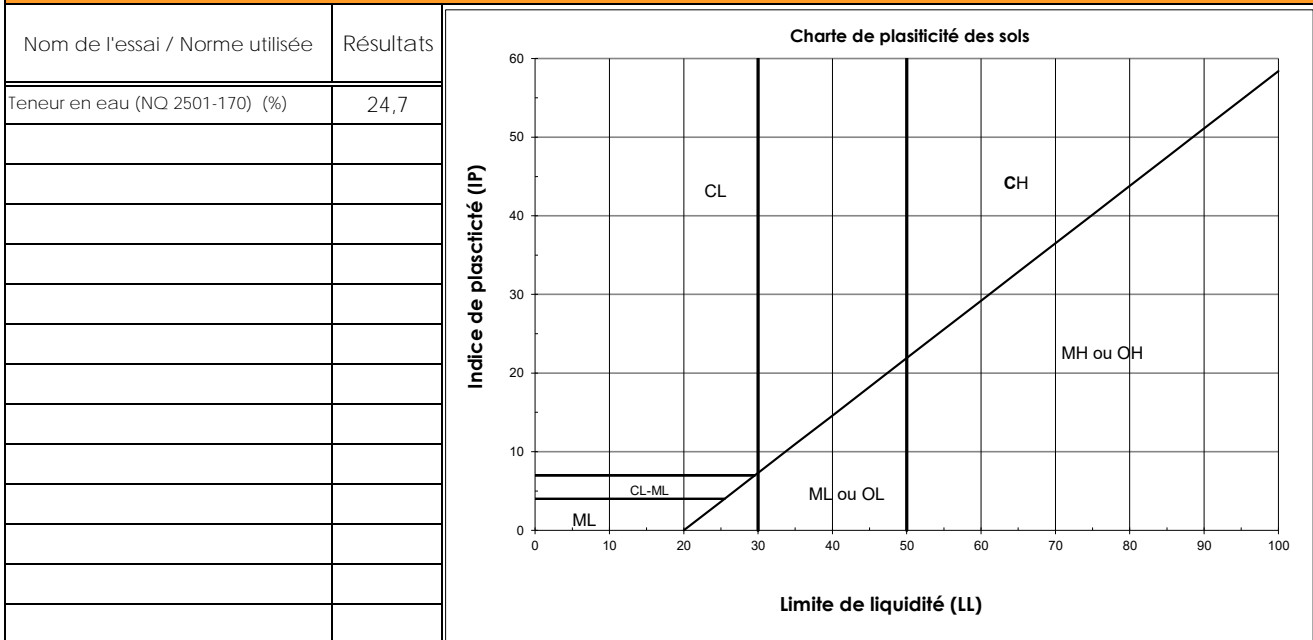
Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	11,7



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 05 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	28 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt et sable, traces d'argile, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-04 SS-09	Profondeur :	6,71 - 7,32m

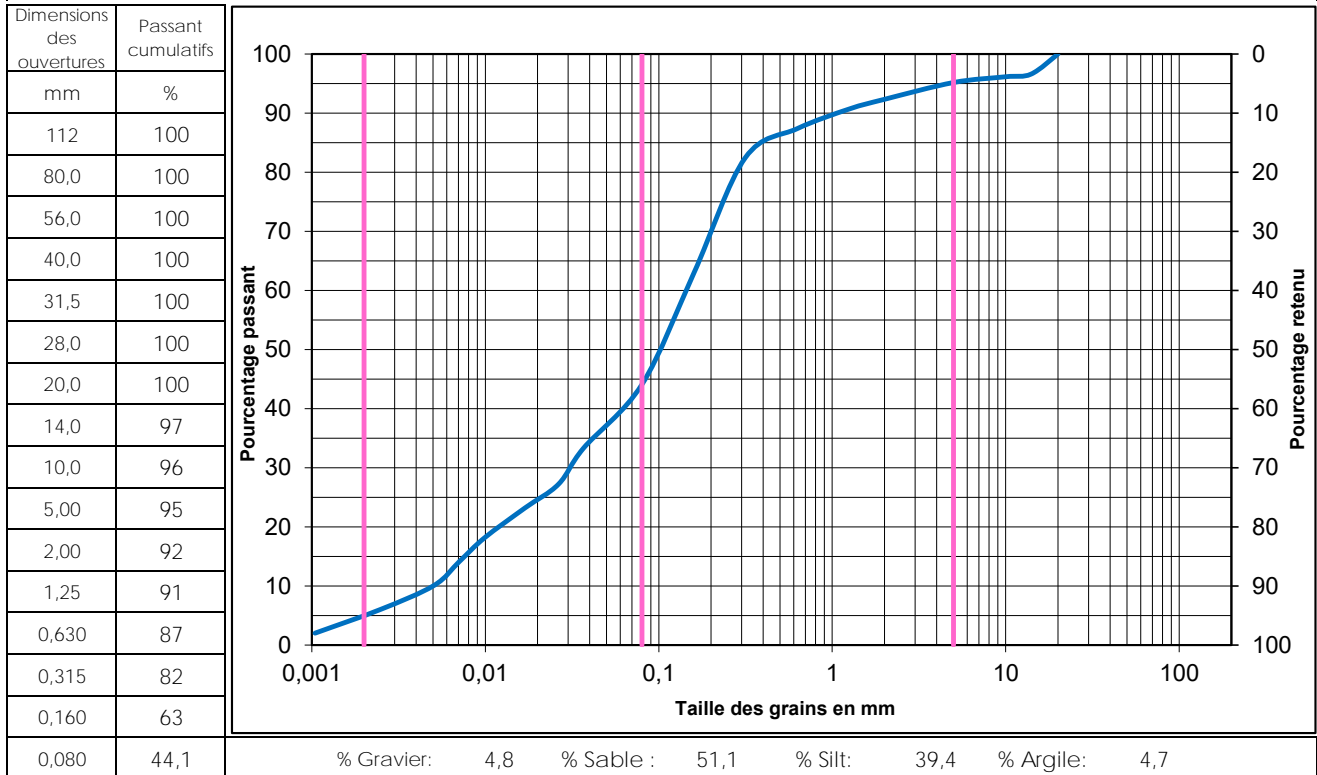
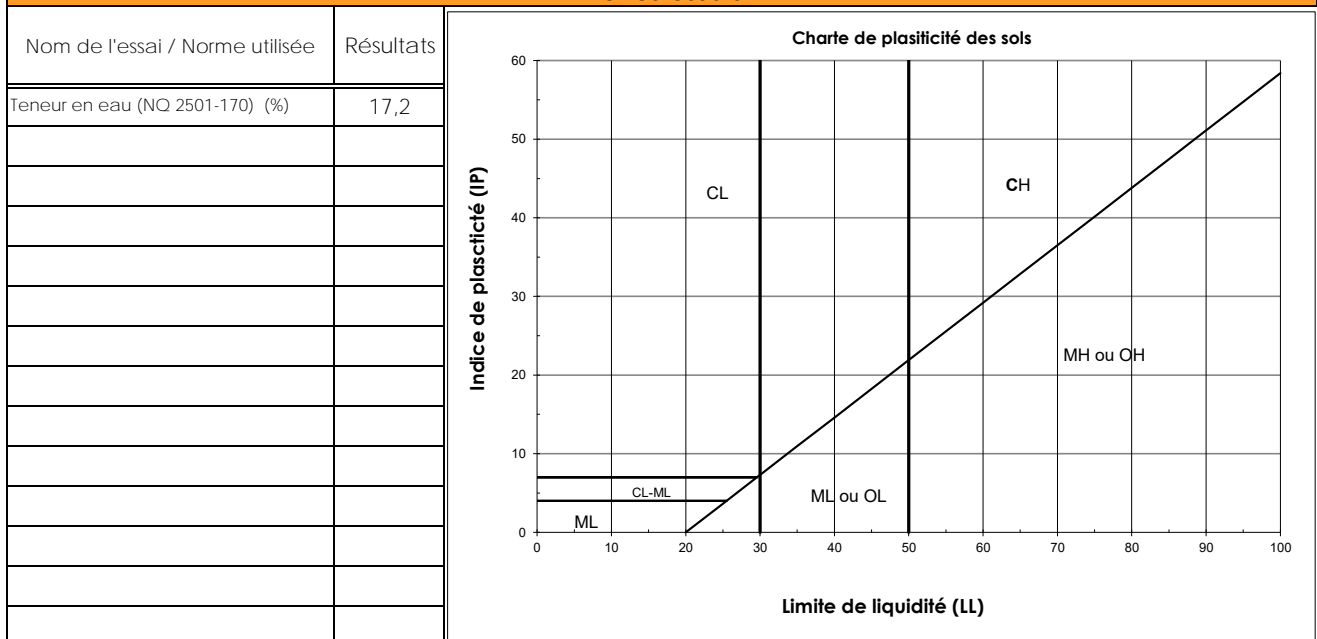
**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques :

---

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 05 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	28 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable et silt, traces de gravier, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-04 SS-12		
Profondeur :	9,14 - 9,75m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


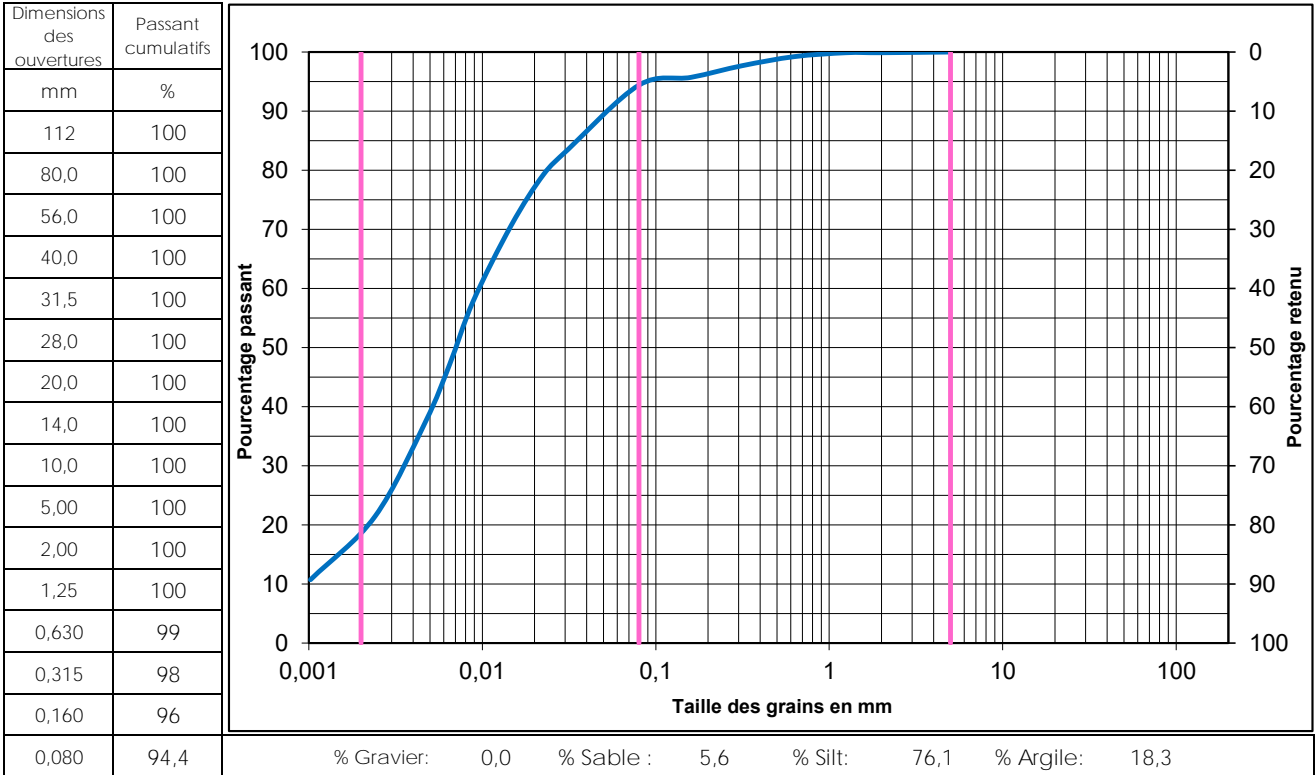
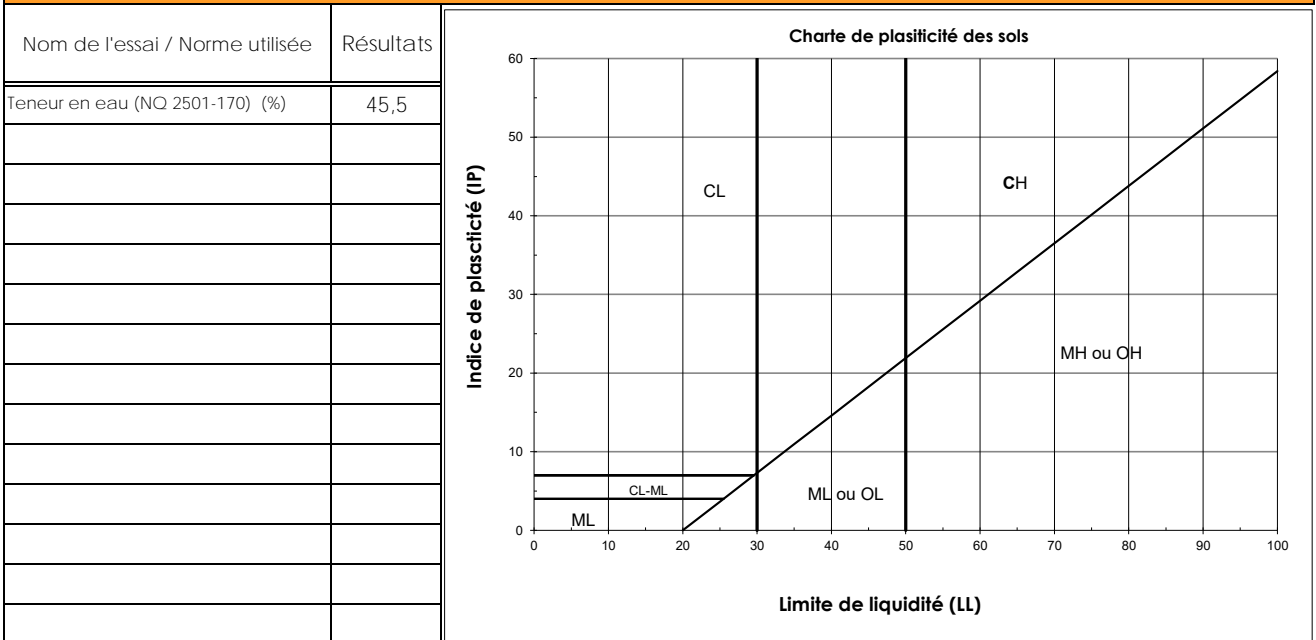
Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.

Date : 05 décembre, 2022

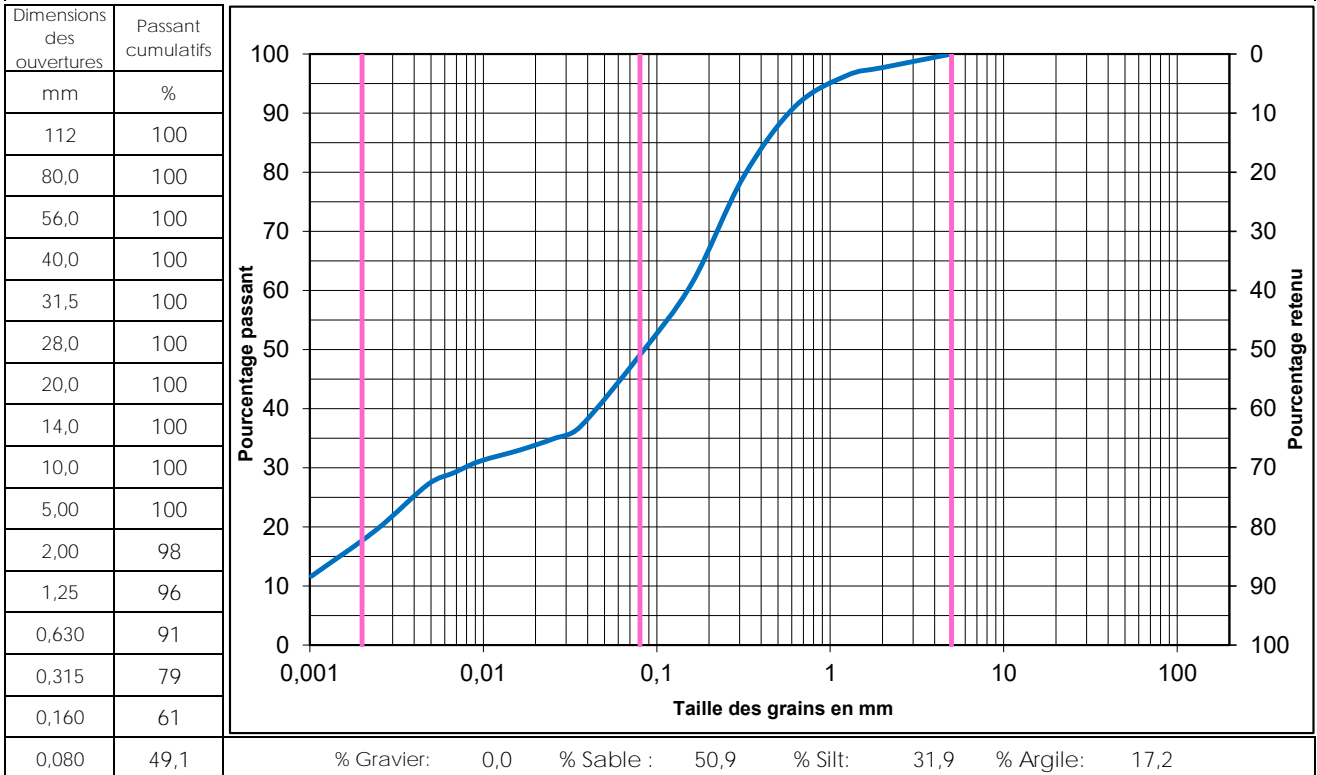
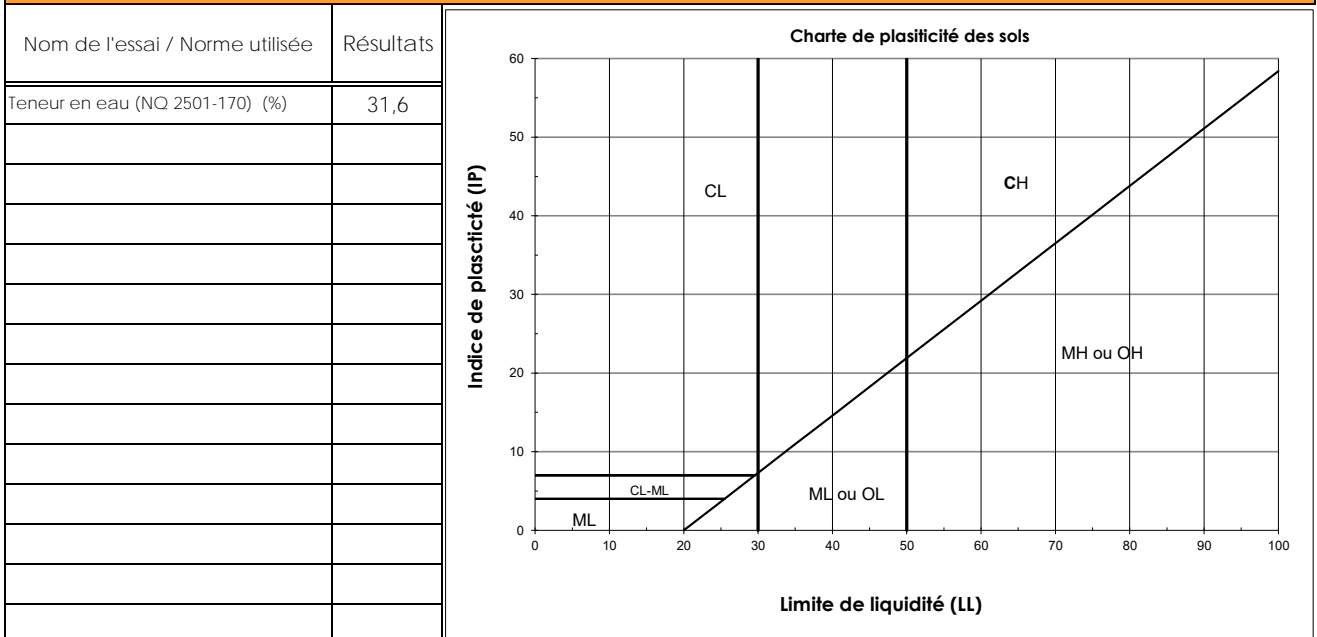
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	28 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, un peu d'argile, traces de sable
No d'échantillon :	BH22-05 SS-02B	Profondeur :	1,02 - 1,22m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 05 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	28 août, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-05 SS-06	Type de matériaux :	Sable silteux, un peu d'argile
Profondeur :	3,05 - 3,66m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


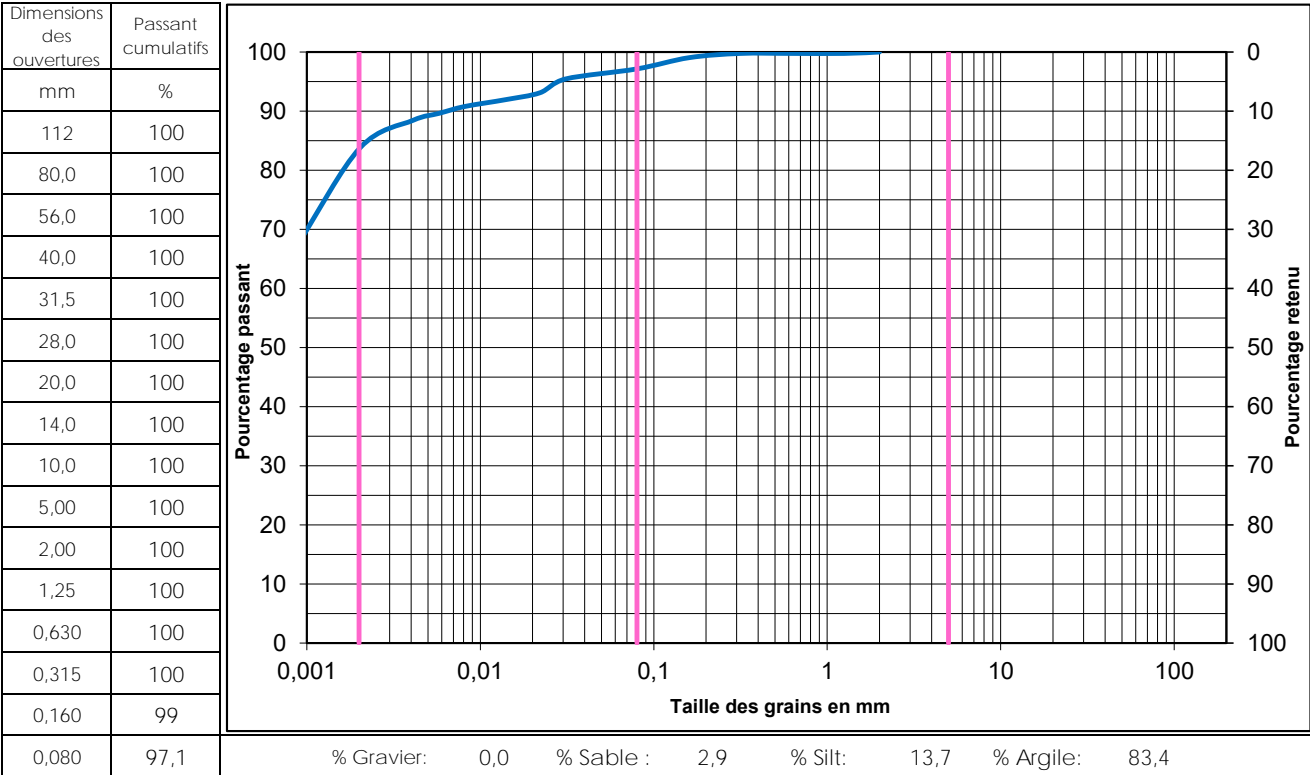
Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* Date : 05 décembre, 2022

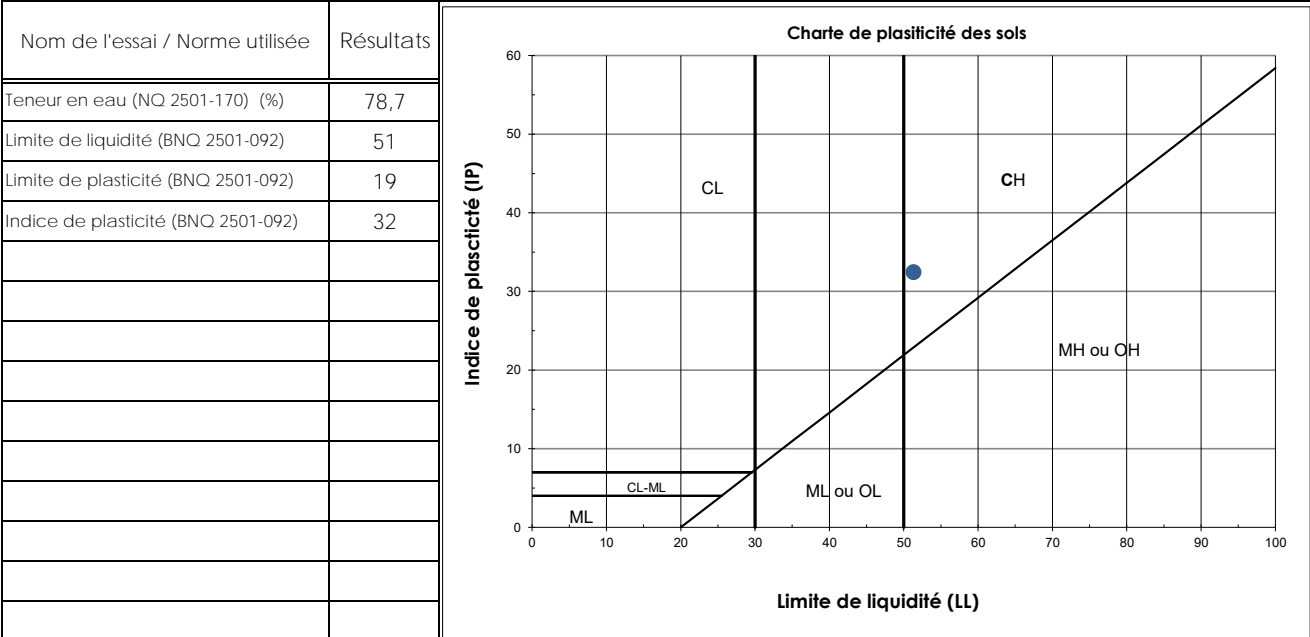


Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 28 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-05 SS-10 Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable, grande plasticité (CH)  
 Profondeur : 6,10 - 6,71m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

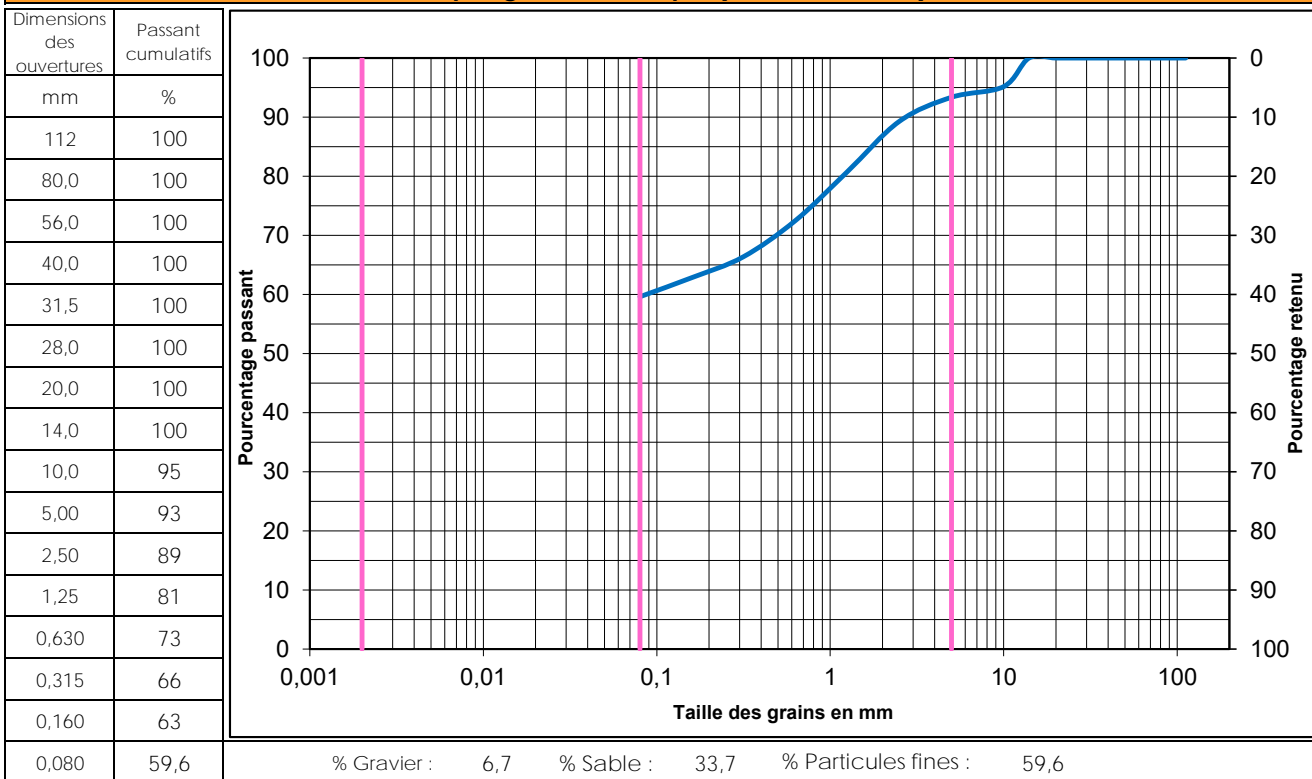


Remarques : \_\_\_\_\_

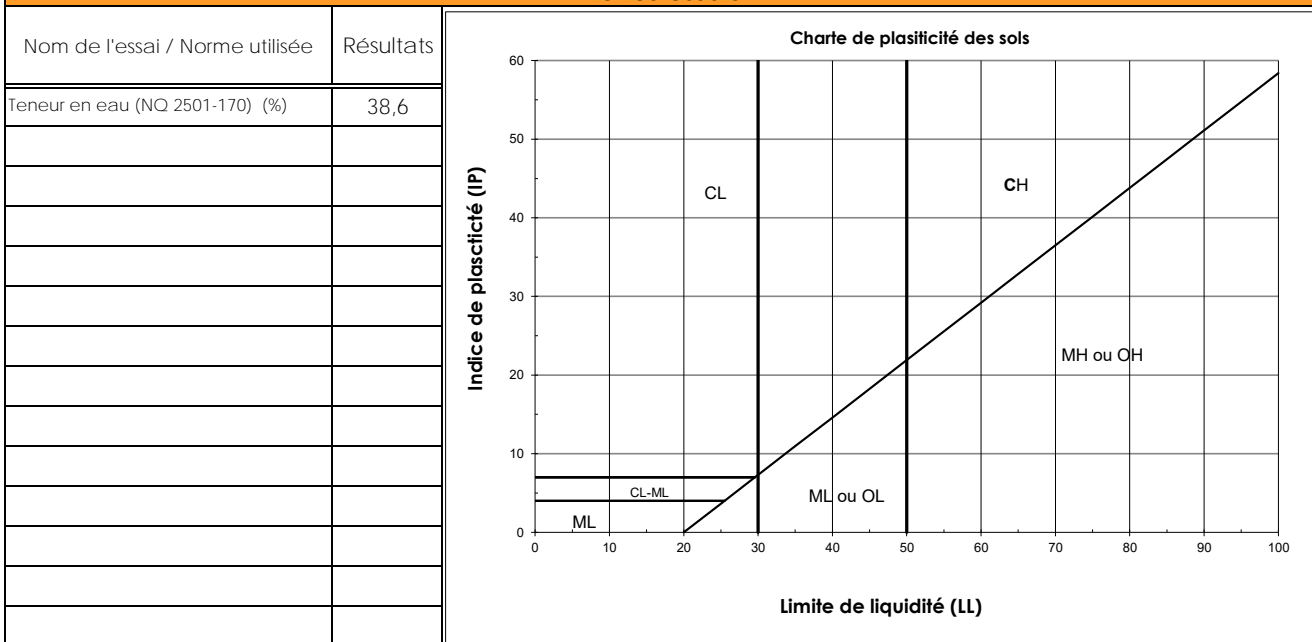
Préparé par : Benoit Cyr, géo. Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 28 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-05 SS-16 Type de matériaux : Particules fines sableuses, traces de gravier  
 Profondeur : 11,43 - 12,04m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

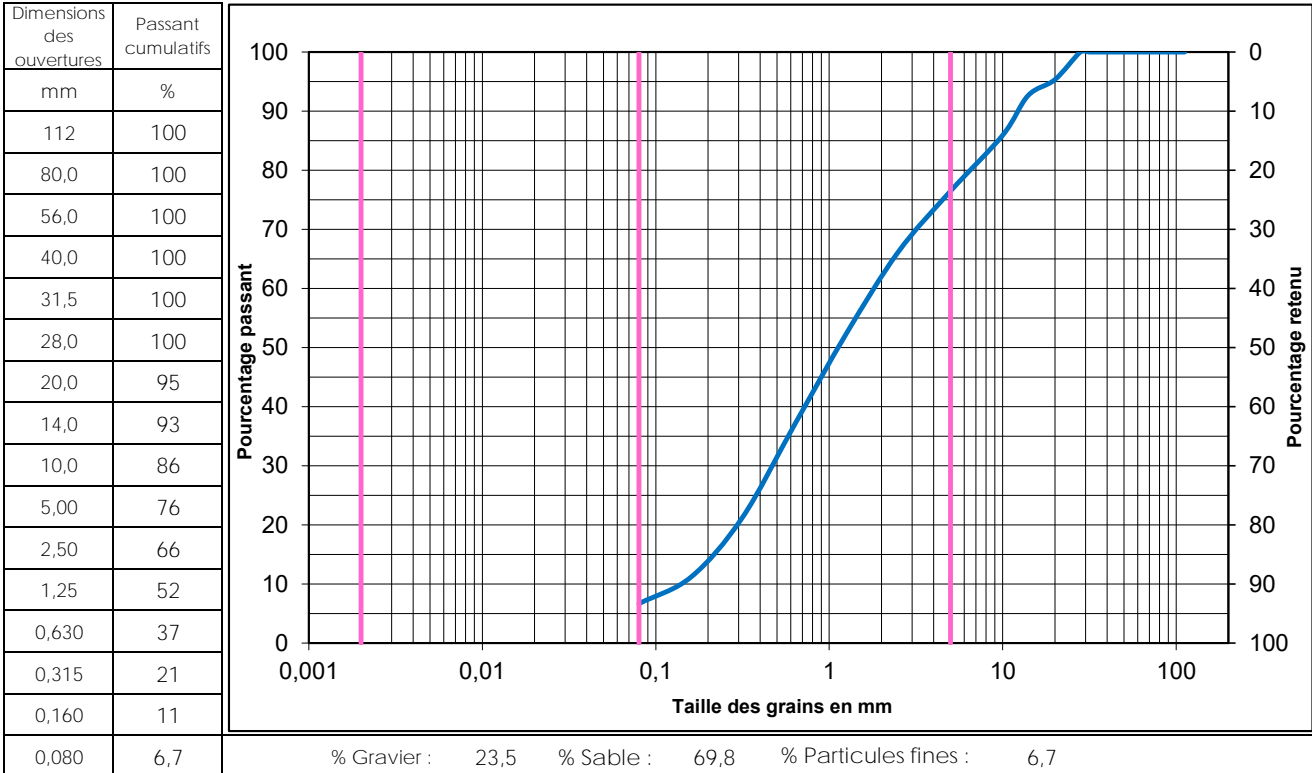


Remarques : \_\_\_\_\_

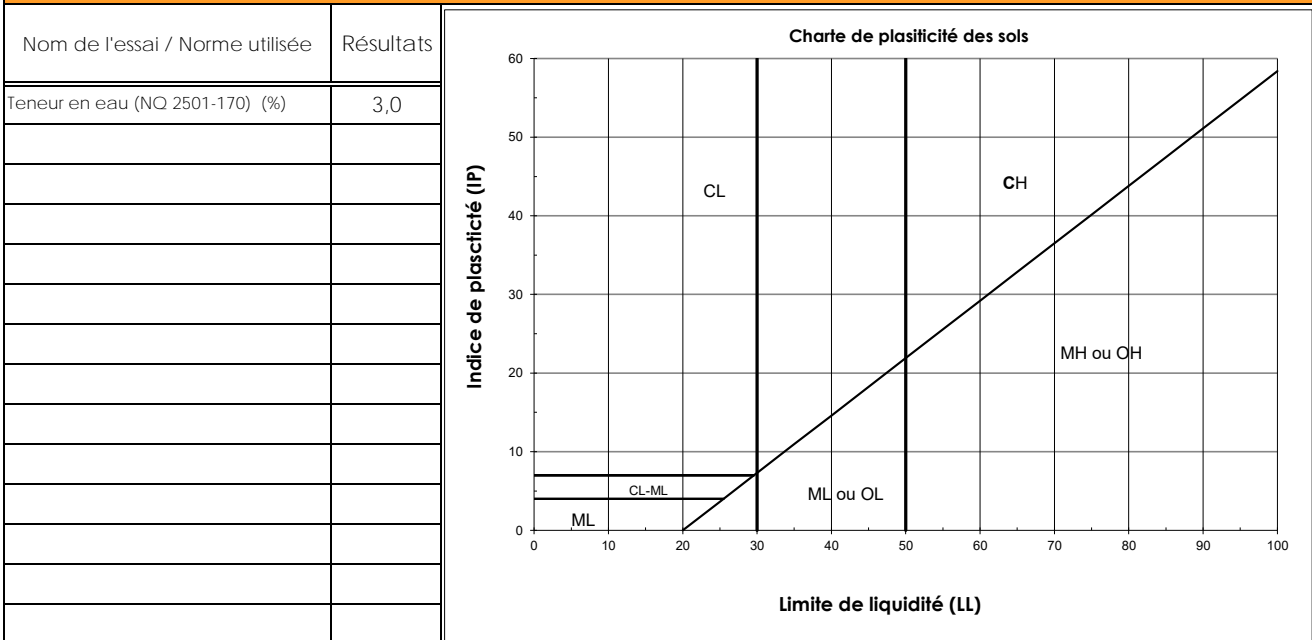
Préparé par : Benoit Cyr, géo. Date : 05 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	27 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-06 SS-01	Profondeur :	0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

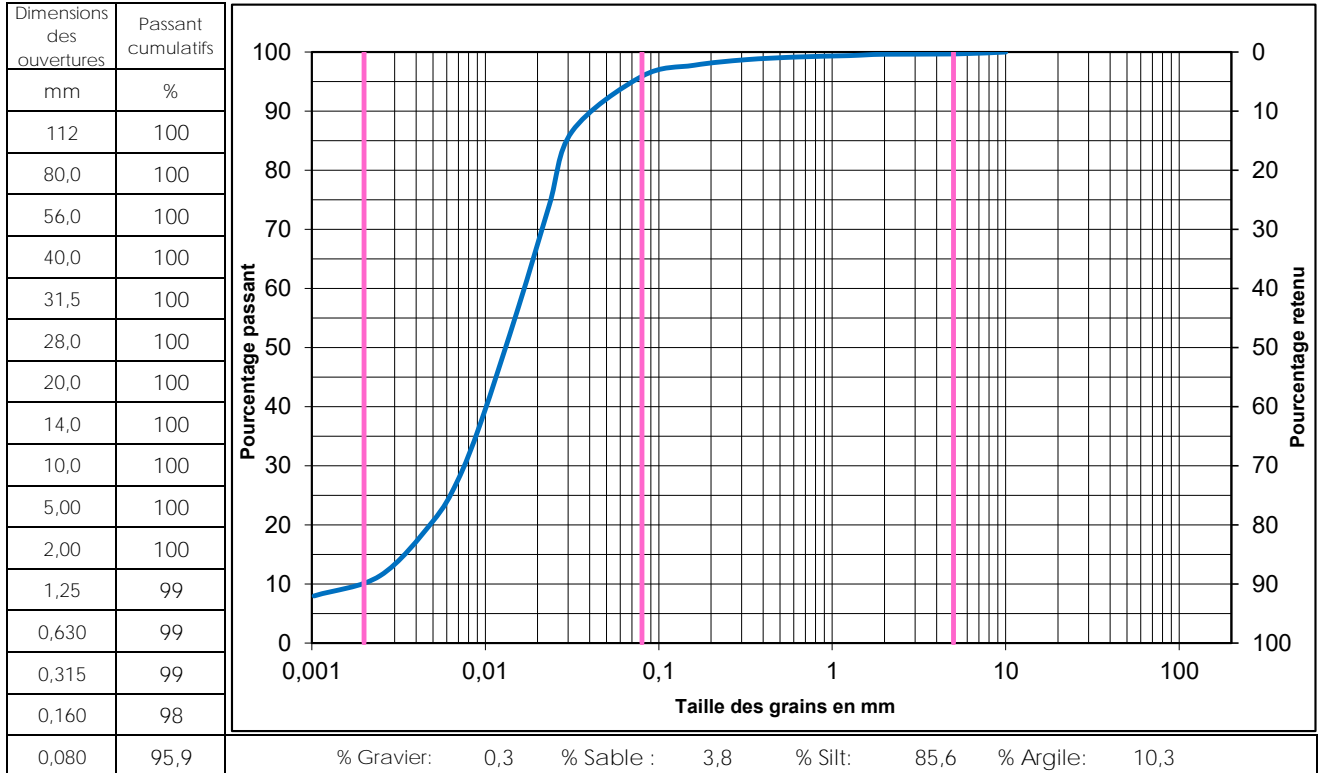


Remarques : \_\_\_\_\_

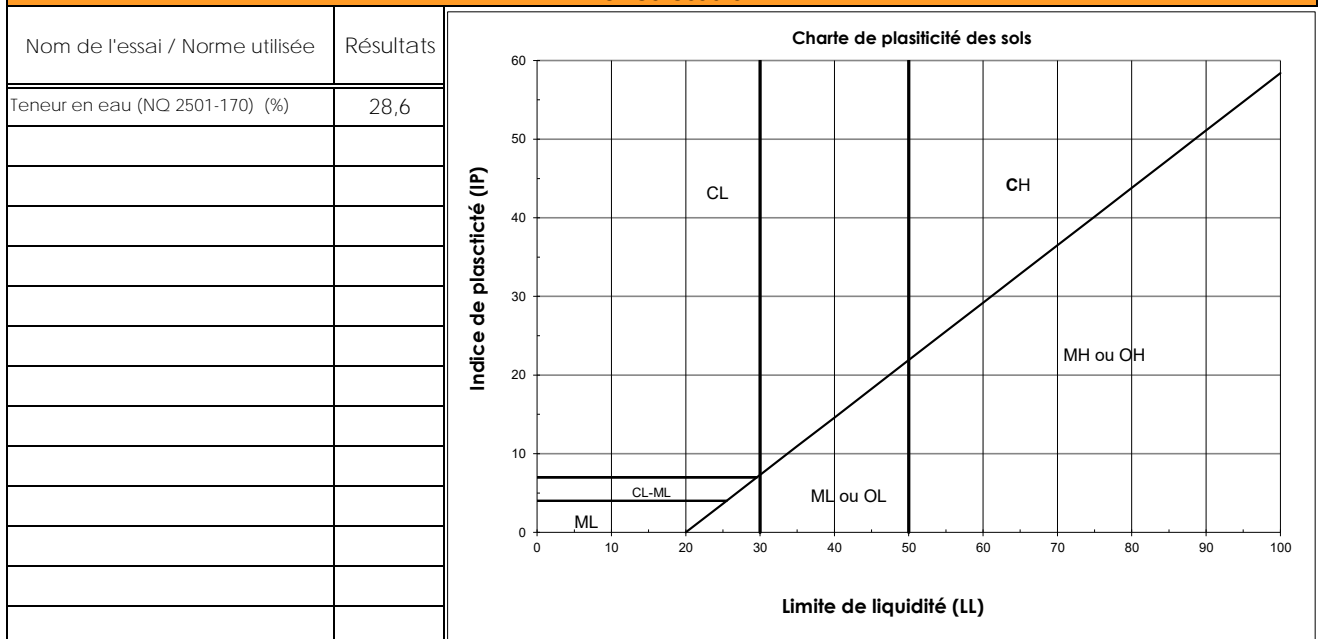
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 27 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Silt, un peu d'argile, traces de sable, traces de gravier
No d'échantillon : BH22-06 SS-19	
Profondeur : 15,24 - 15,85m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

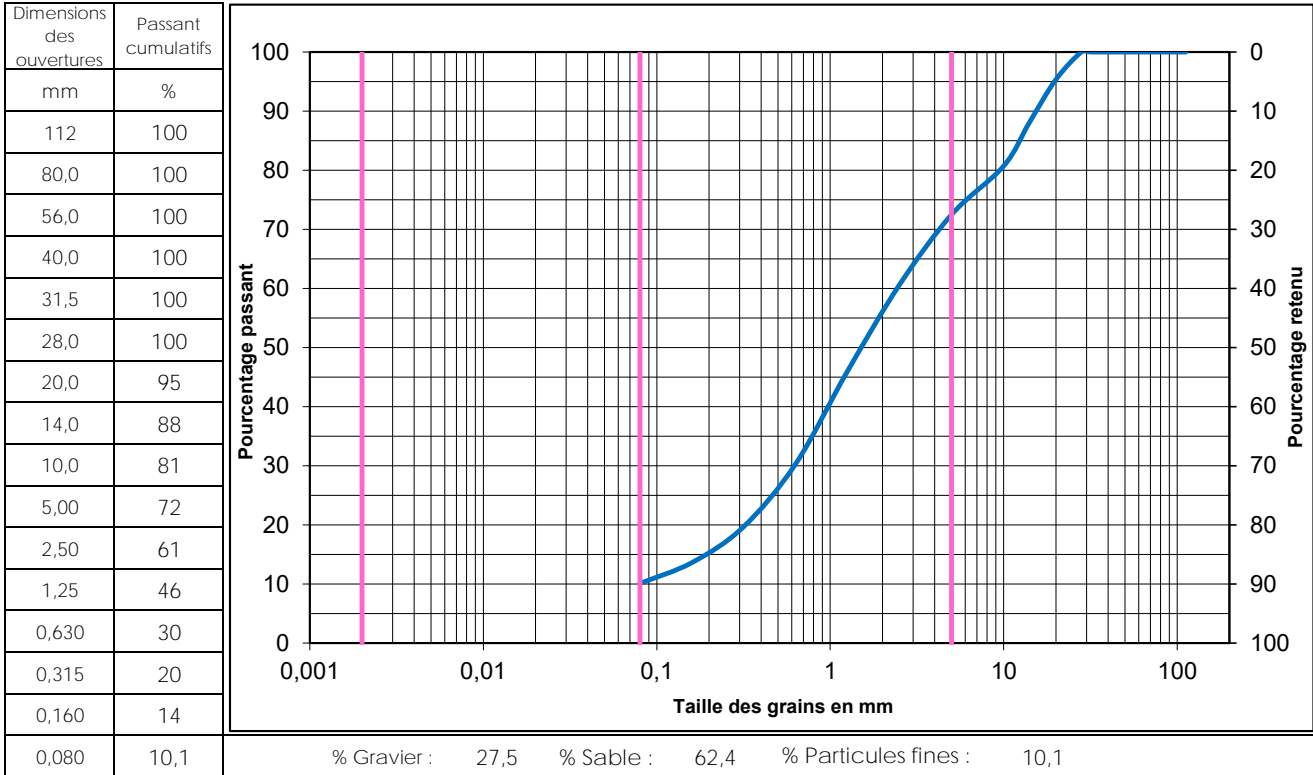


Remarques :

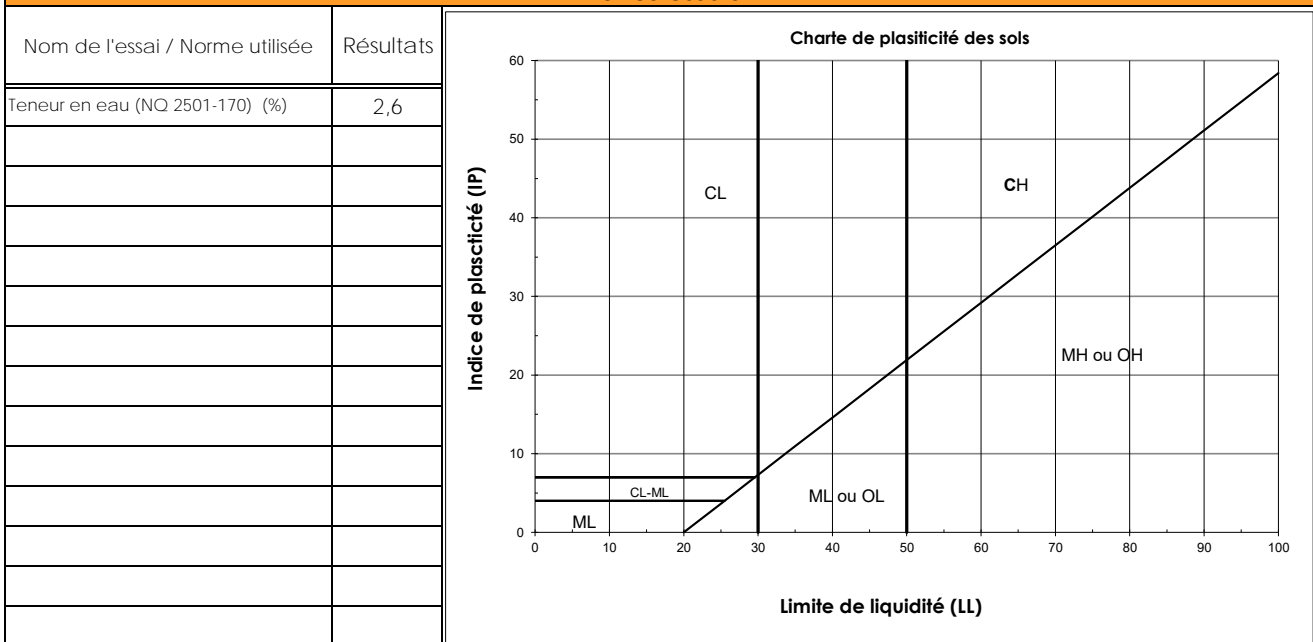
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 05 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	26 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, un peu de particules fines
No d'échantillon :	BH22-07 SS-02		
Profondeur :	0,61 - 1,22m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

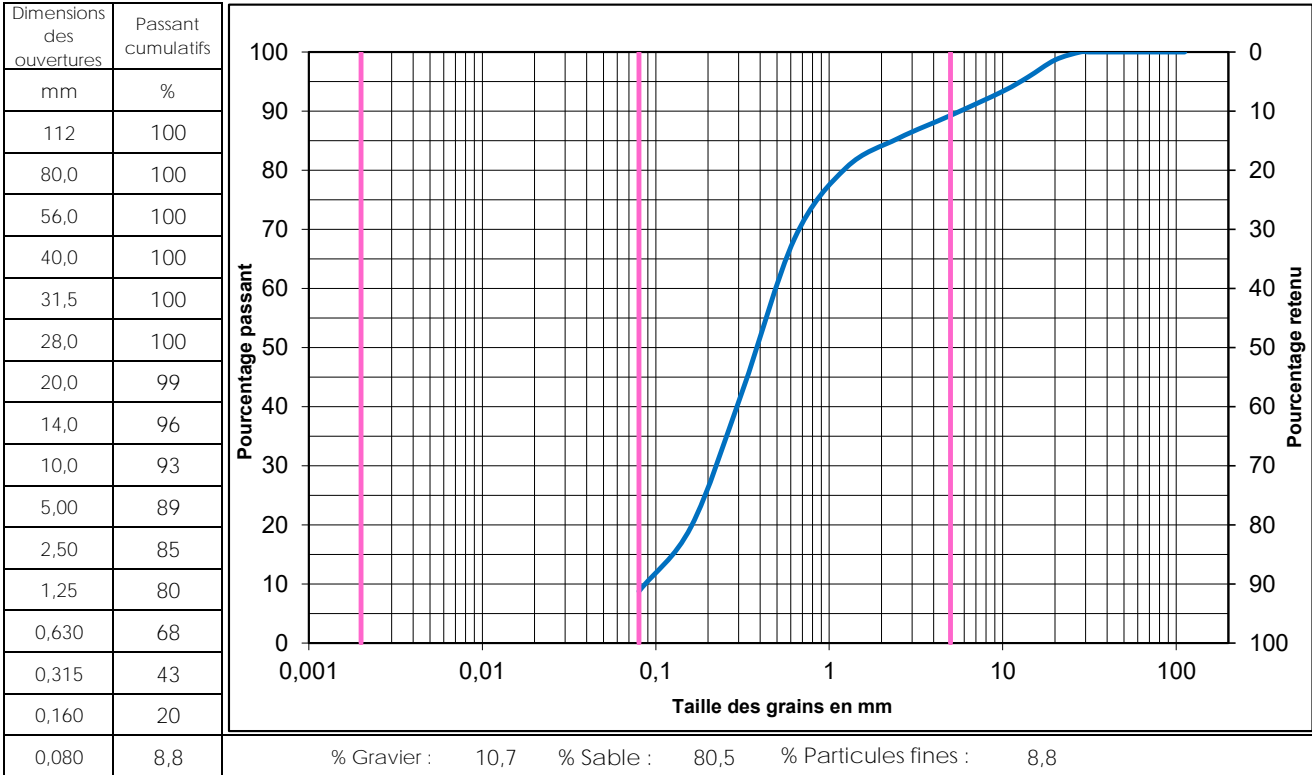
Préparé par :

Benoit Cyr, géo. *Bj*

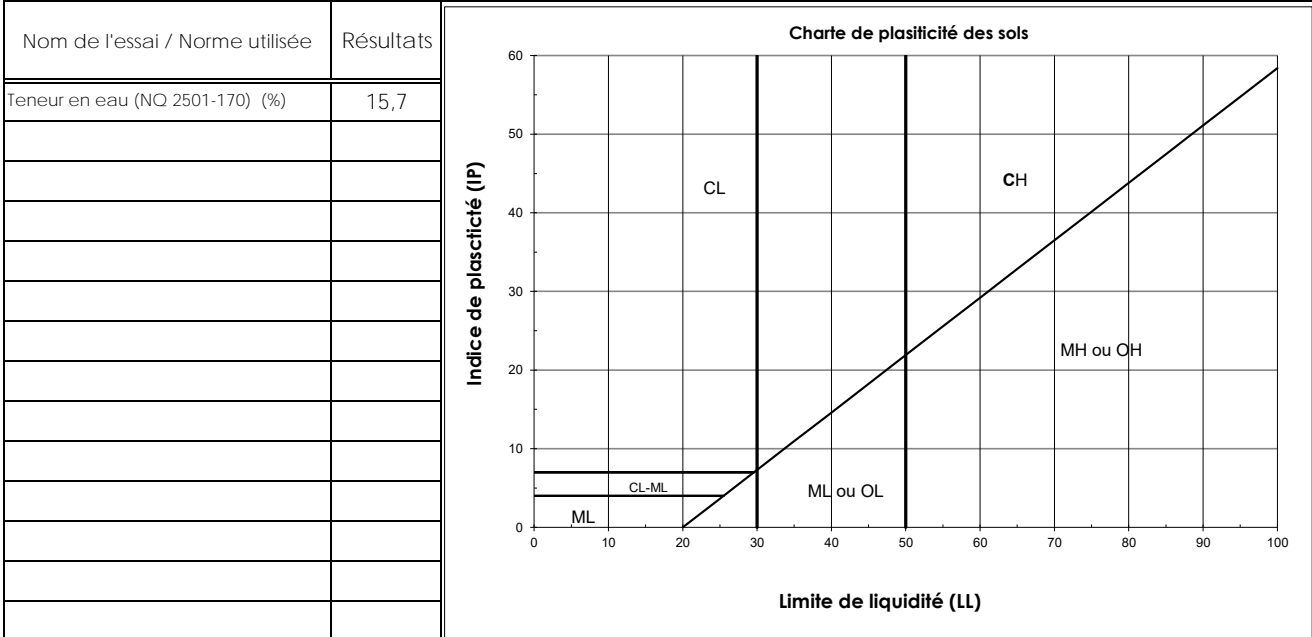
Date : 05 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 26 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-07 SS-06	
Profondeur : 3,05 - 3,66m	


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

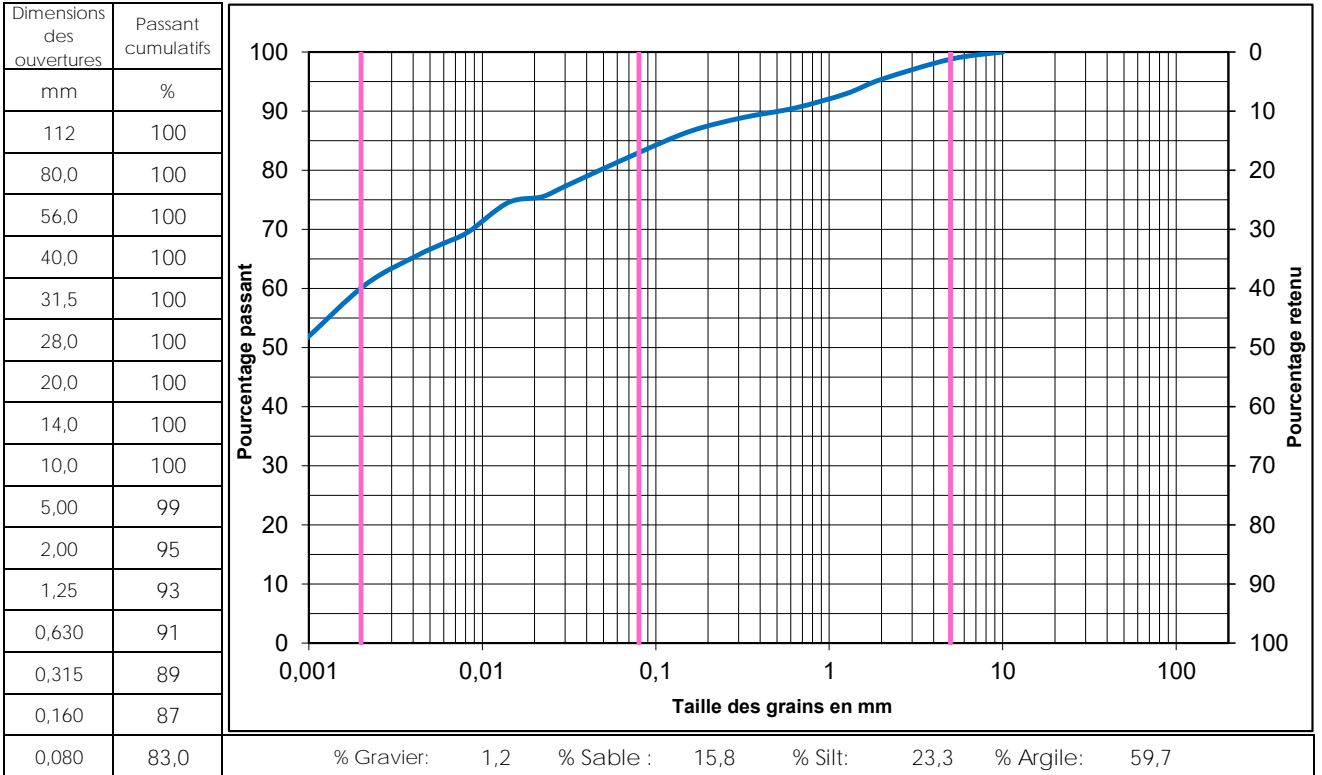


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  \_\_\_\_\_ Date : 09 décembre, 2022

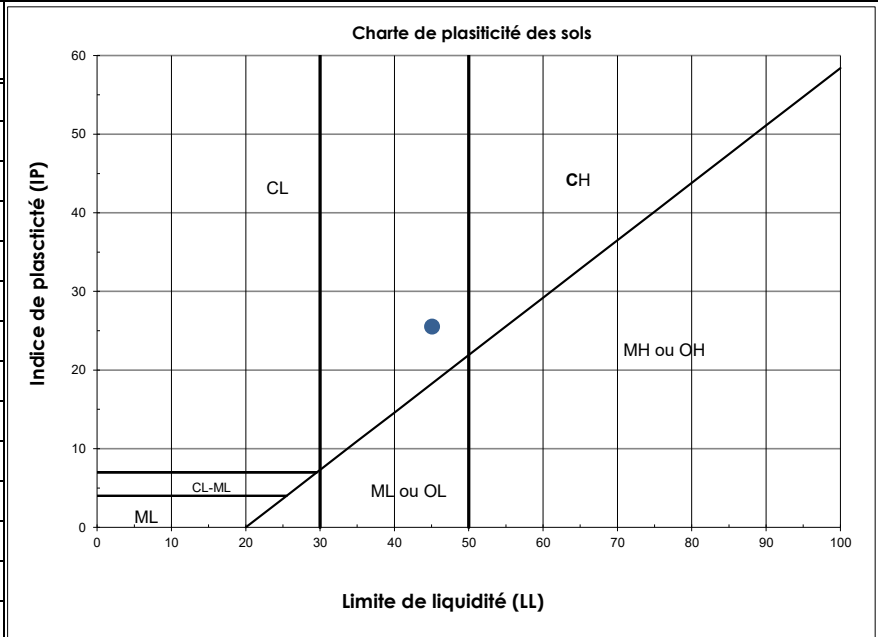
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 26 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-07 SS-10 Type de matériaux : Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, moyenne plasticité (CL)  
 Profondeur : 5,49 - 6,10m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	33,4
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	45
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	19
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	26

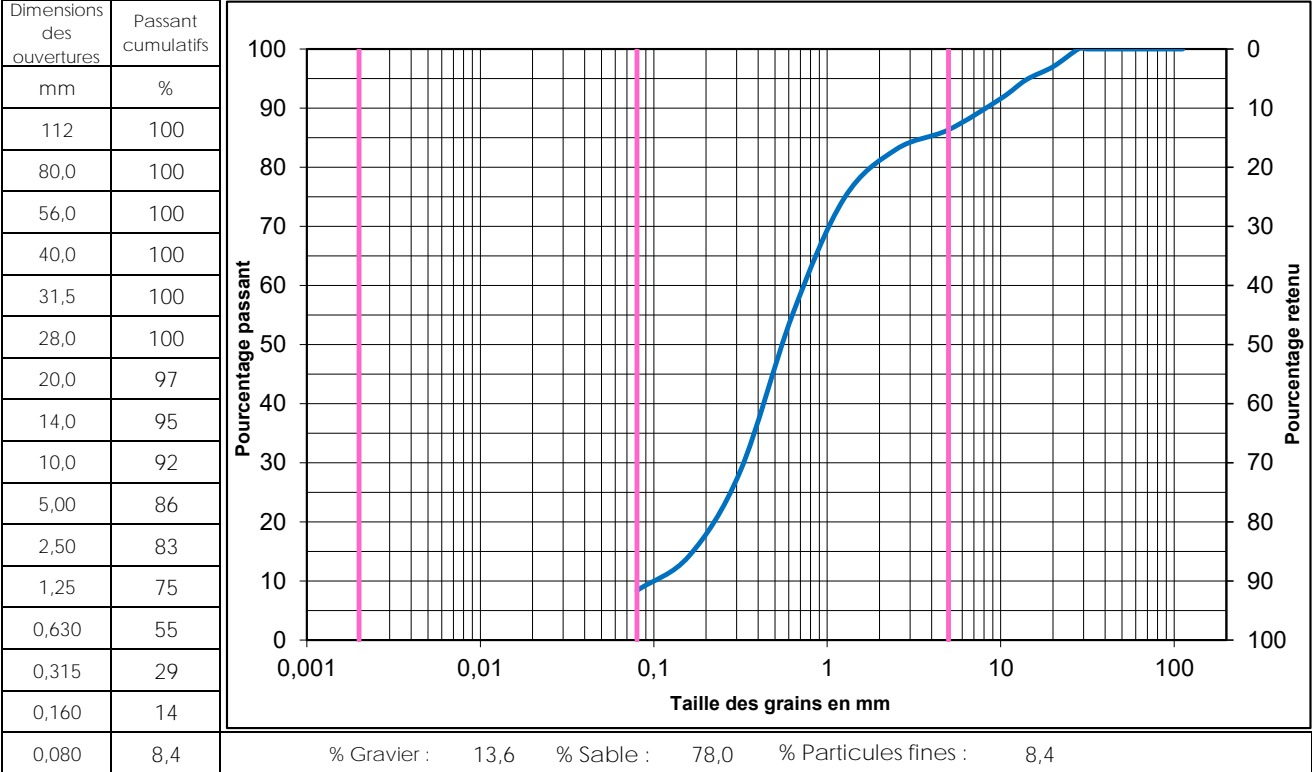


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 09 décembre, 2022

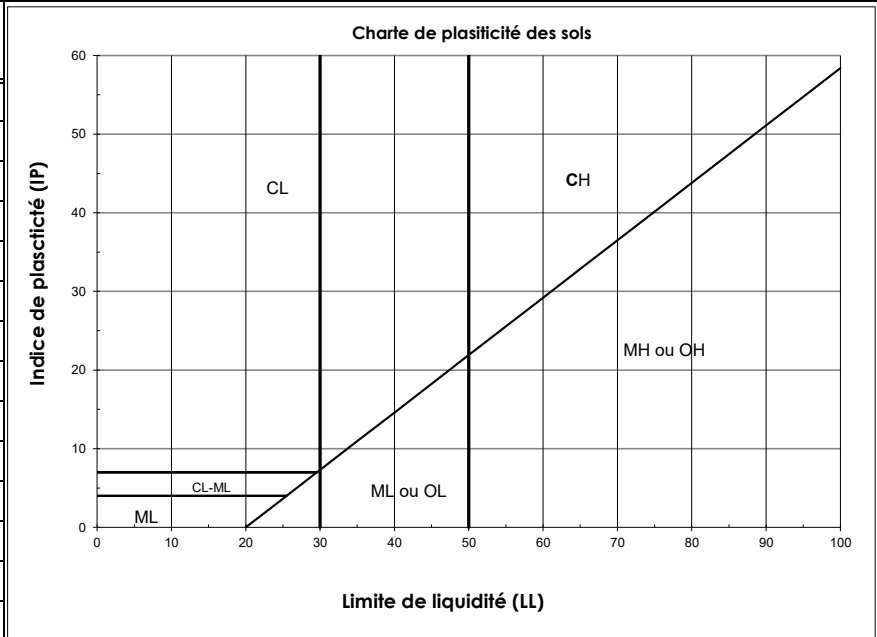
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	26 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable, un peu de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-08 SS-01	Profondeur :	0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	3,6




Remarques :

---

Préparé par :

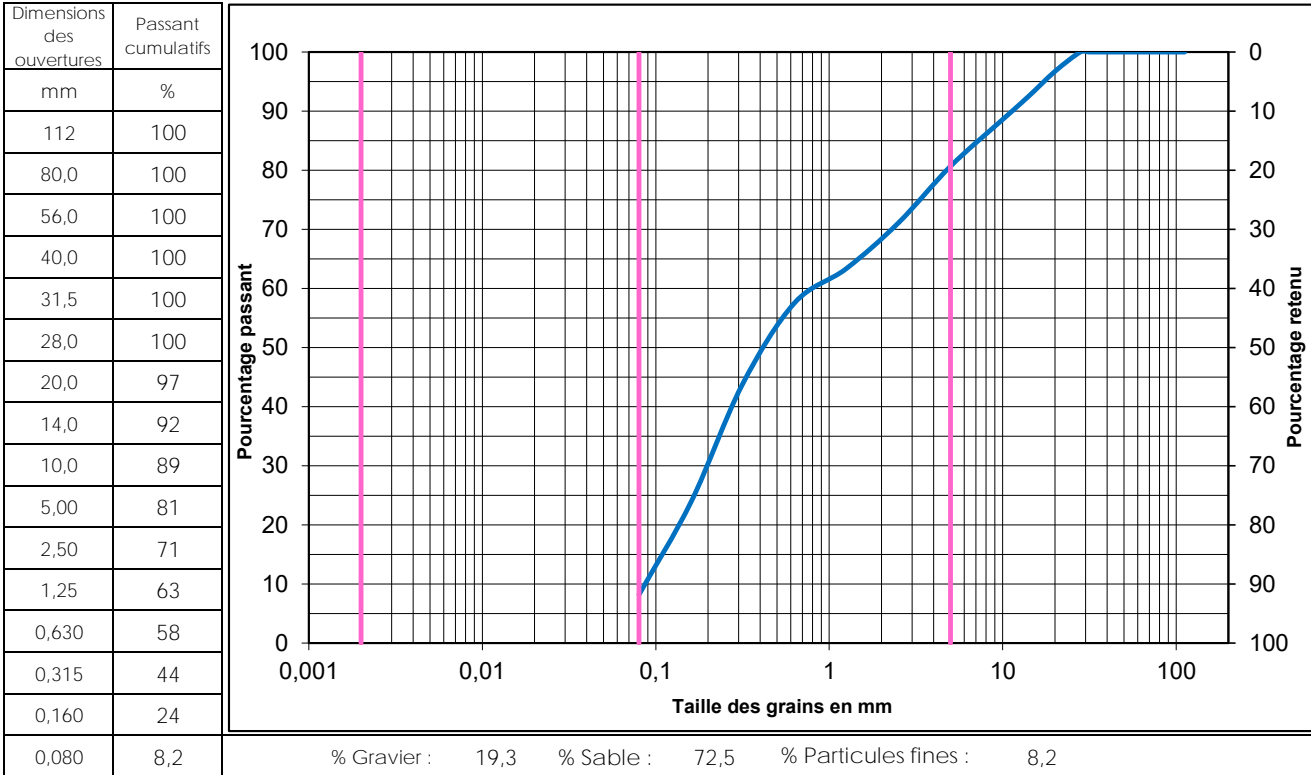
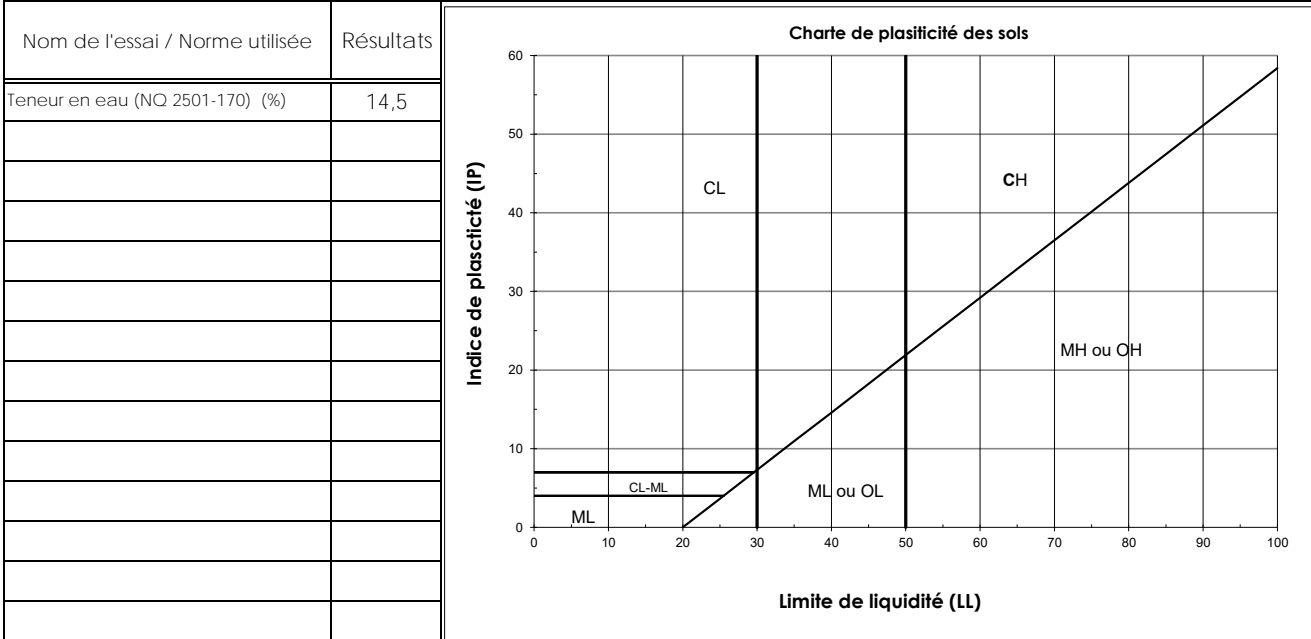
Benoit Cyr, géo. *BJ*

Date : 09 décembre, 2022





Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Échantillonné par : Hugo Desrochers Date du prélèvement : 26 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6 No d'échantillon : BH22-08 SS-04 Profondeur : 1,83 - 2,44m	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines

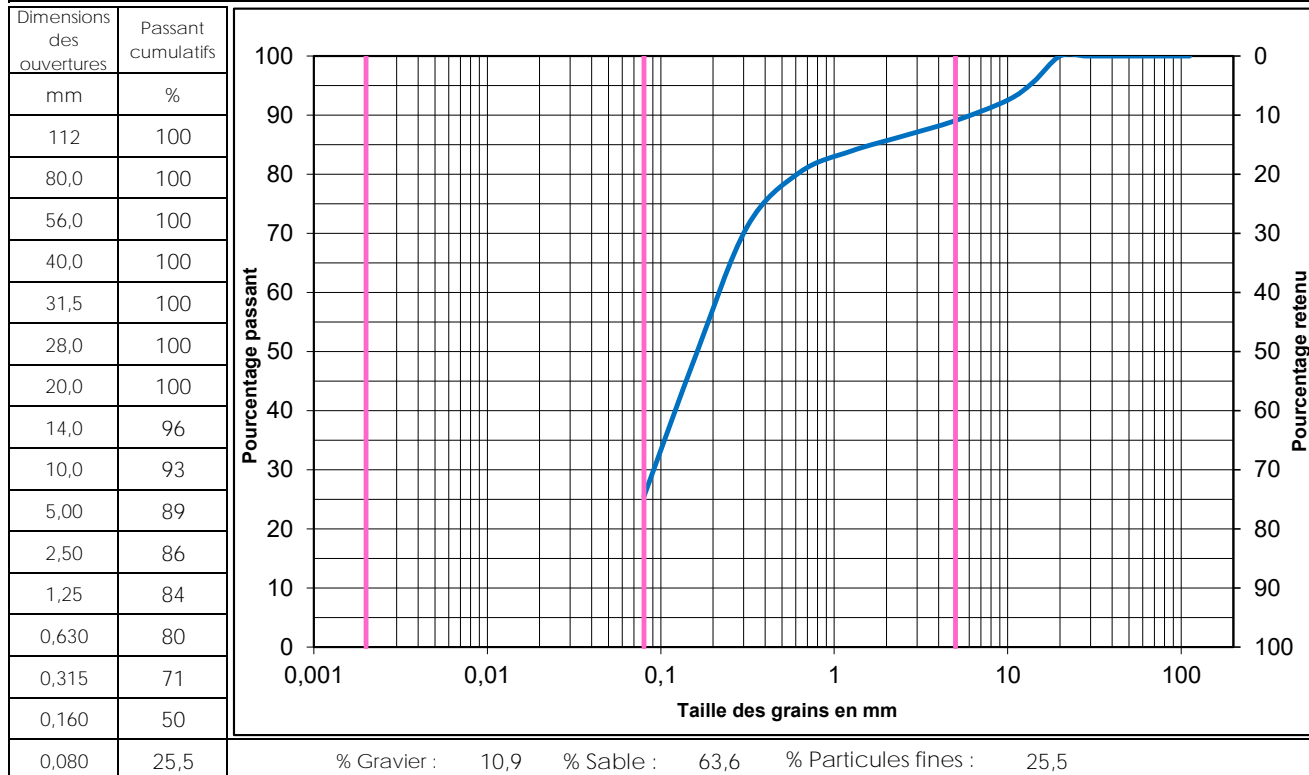
**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

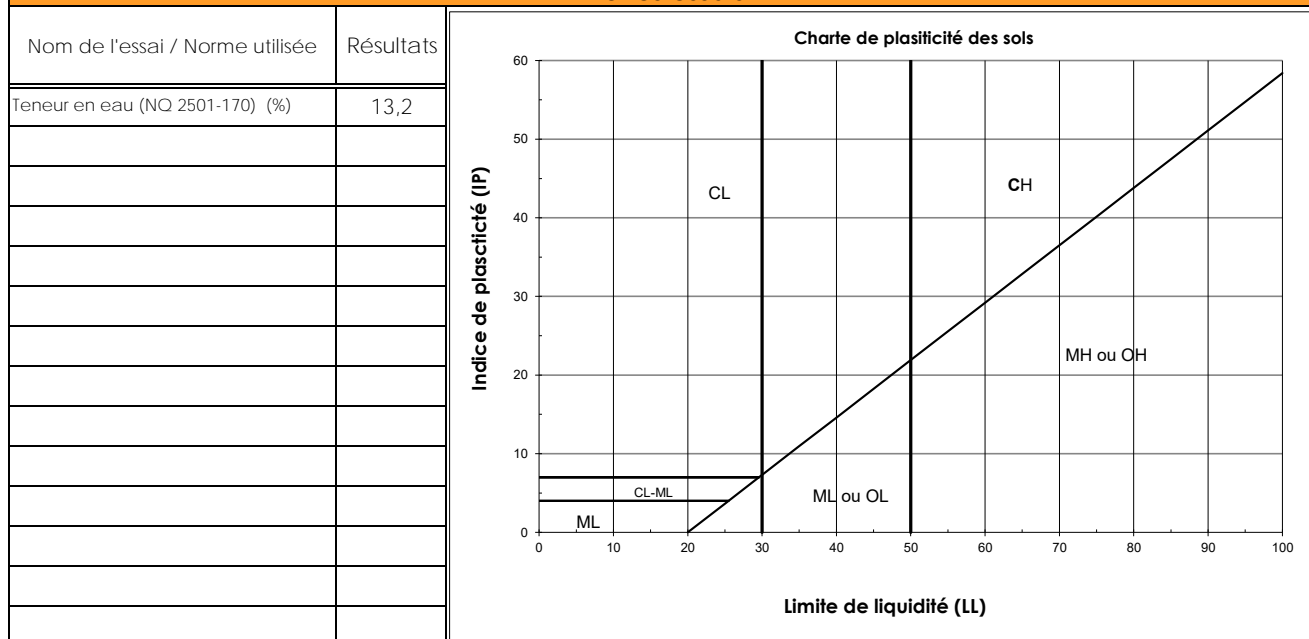
 Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 09 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	26 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable silteux, un peu de gravier
No d'échantillon :	BH22-08 SS-08		
Profondeur :	4,27 - 4,88m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

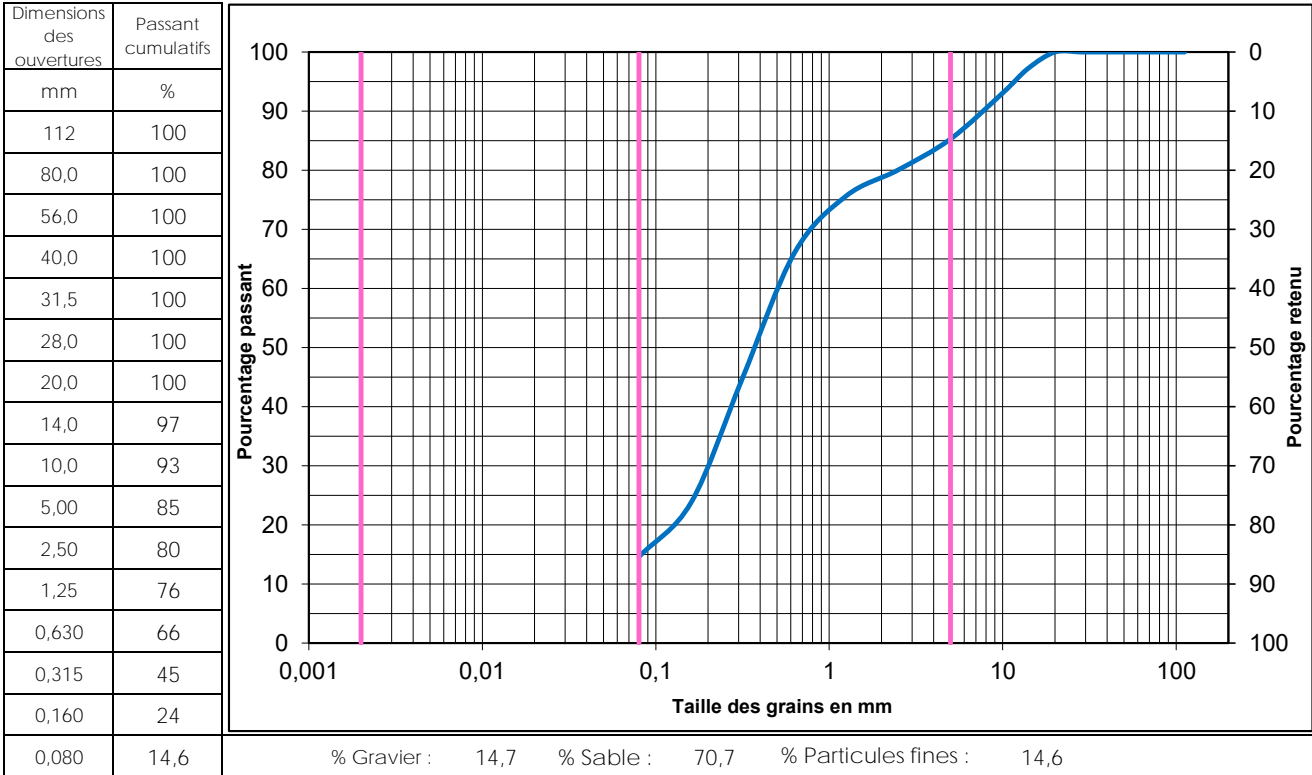


Remarques : \_\_\_\_\_

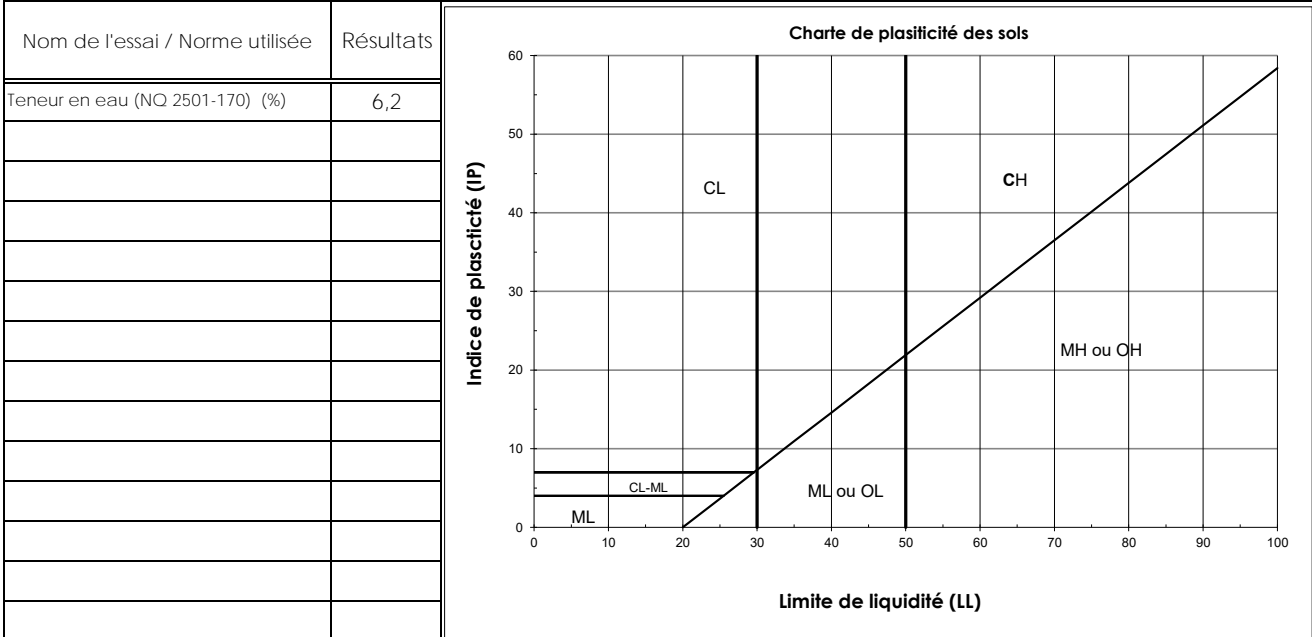
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*      Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 25 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, un peu de particules fines
No d'échantillon : BH22-09 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

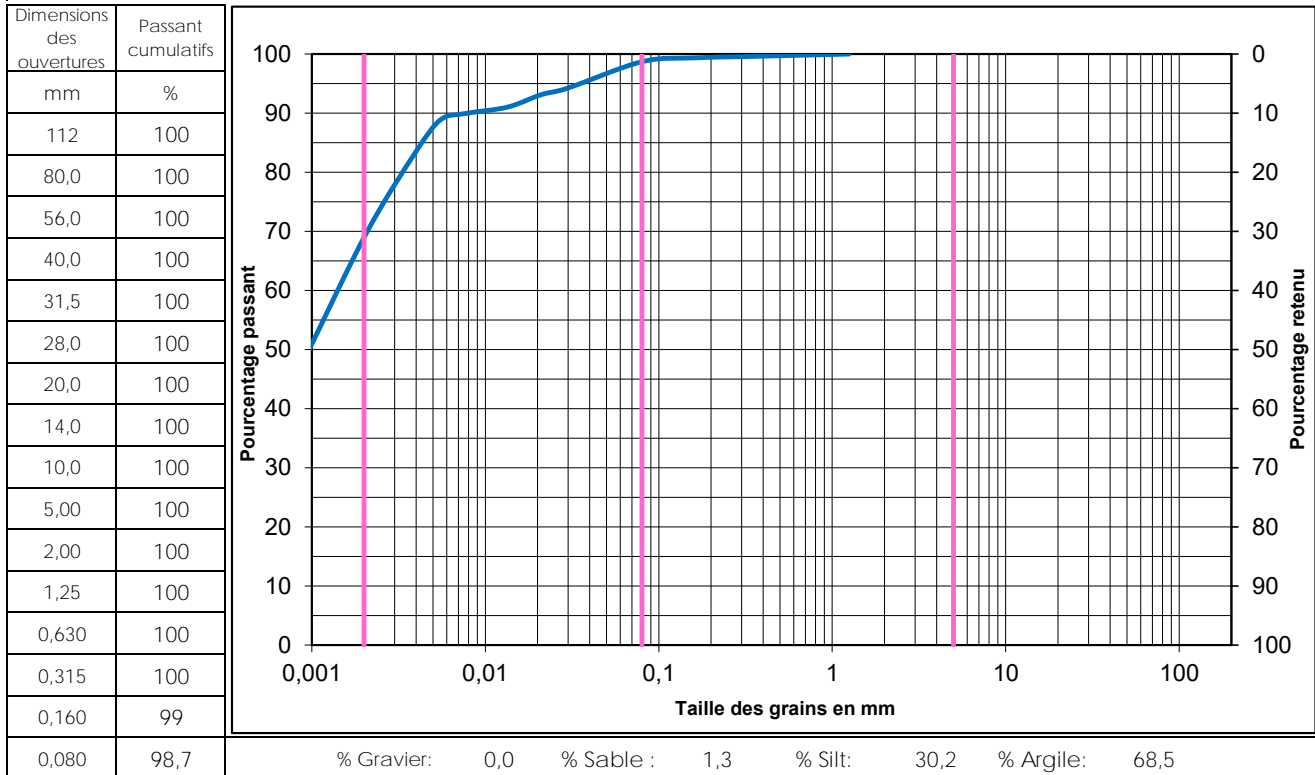


Remarques : \_\_\_\_\_

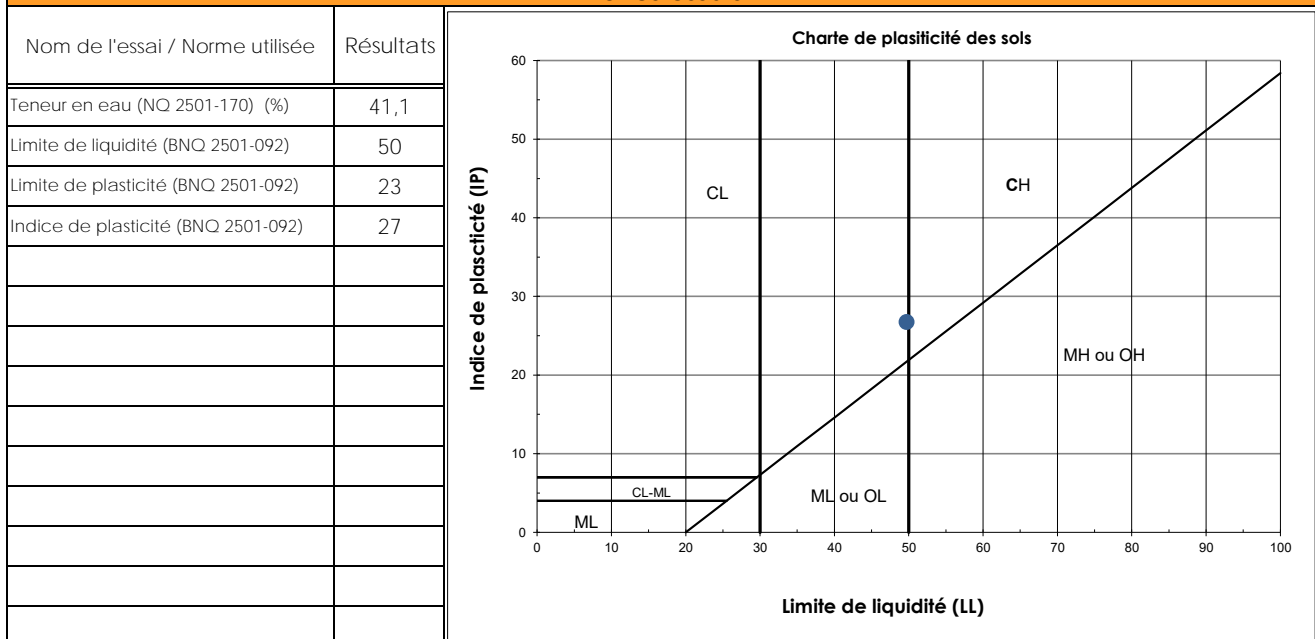
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  \_\_\_\_\_ Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 25 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-09 SS-03	Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable, moyenne plasticité (CL)
Profondeur : 1,22 - 1,83m	

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



### Autres essais

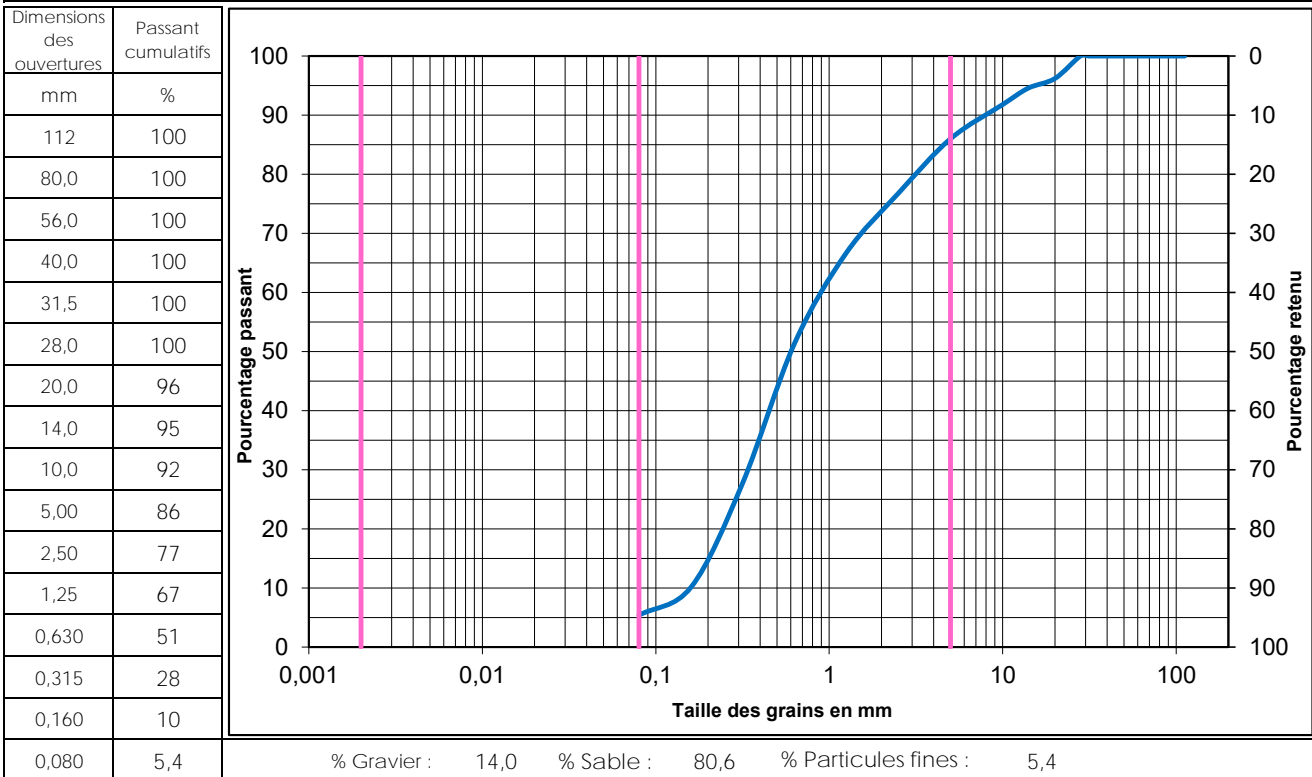


Remarques : \_\_\_\_\_

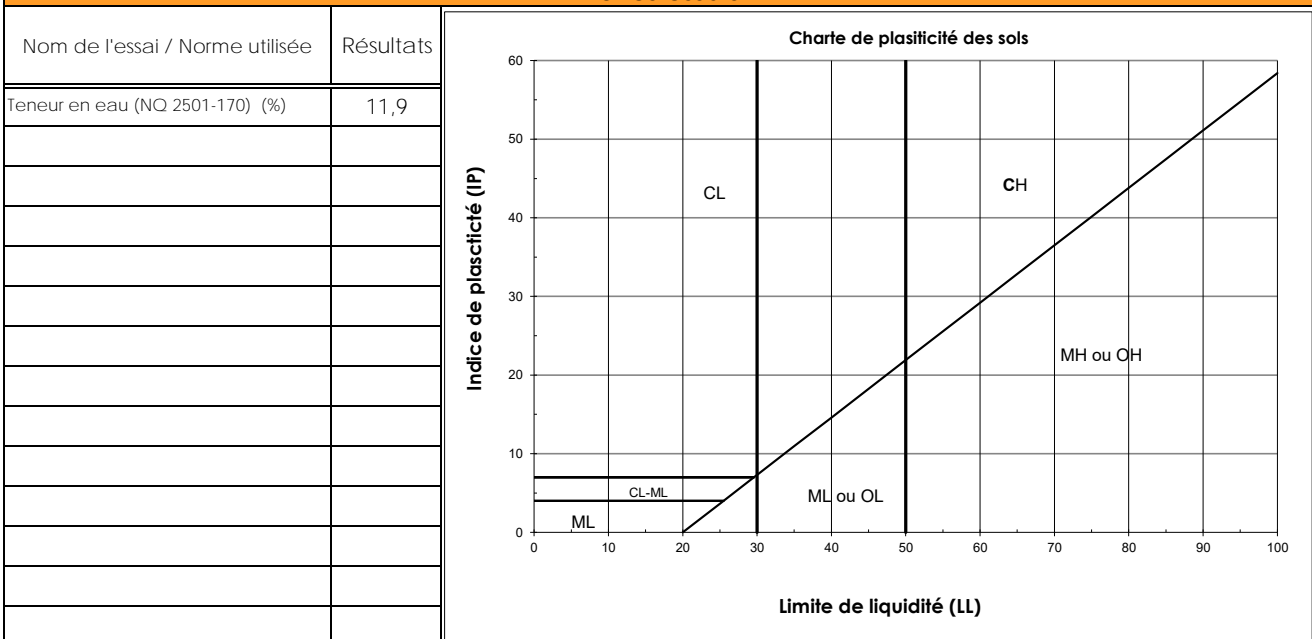
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH* \_\_\_\_\_ Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 25 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-09 SS-11 Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines  
 Profondeur : 7,62 - 7,85m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

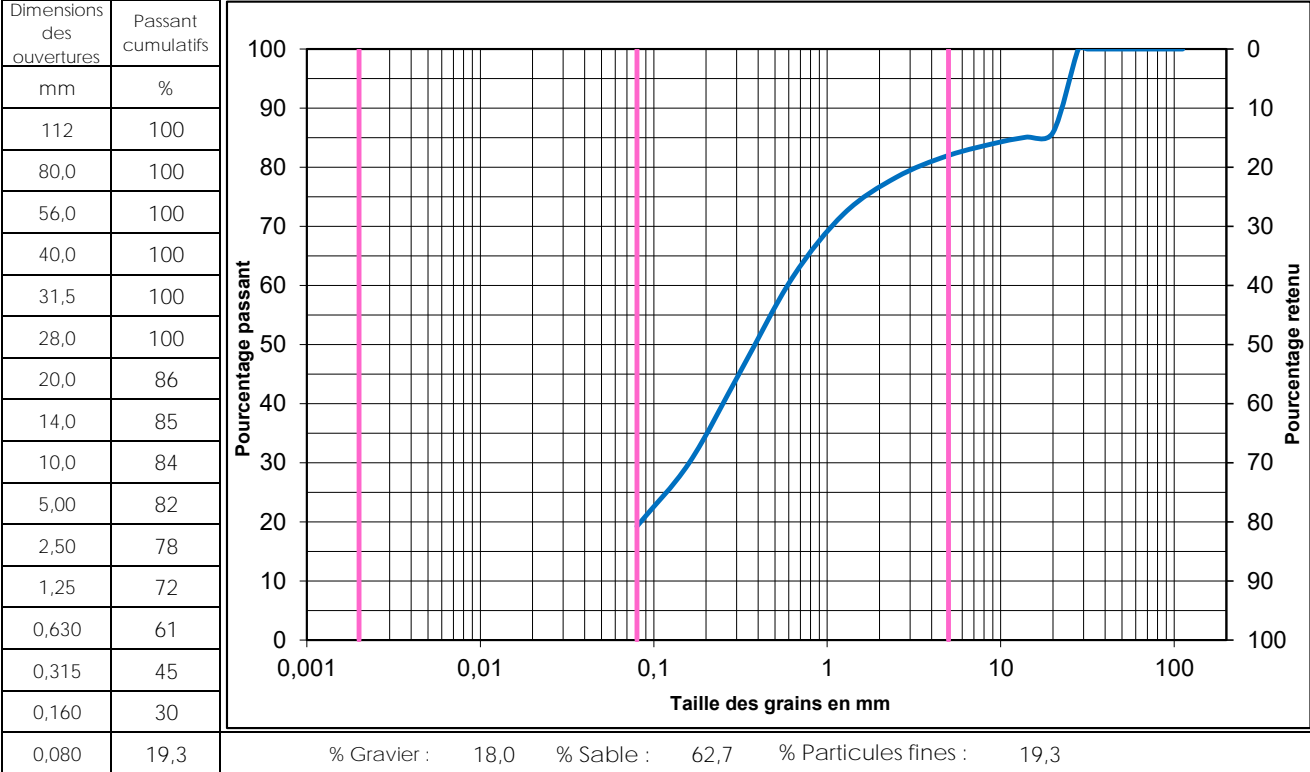


Remarques : \_\_\_\_\_

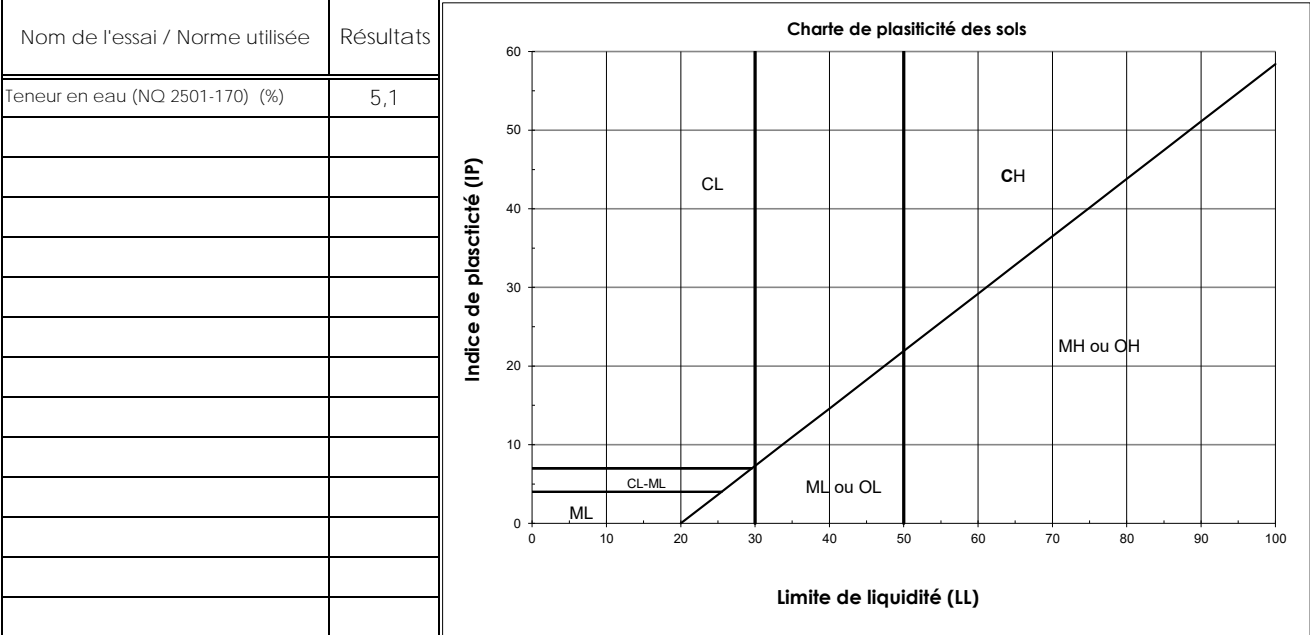
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bh* Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)      Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I      Date du prélèvement : 25 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-10 SS-01      Type de matériaux : Sable, un peu de particules fines, un peu de gravier  
 Profondeur : 0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



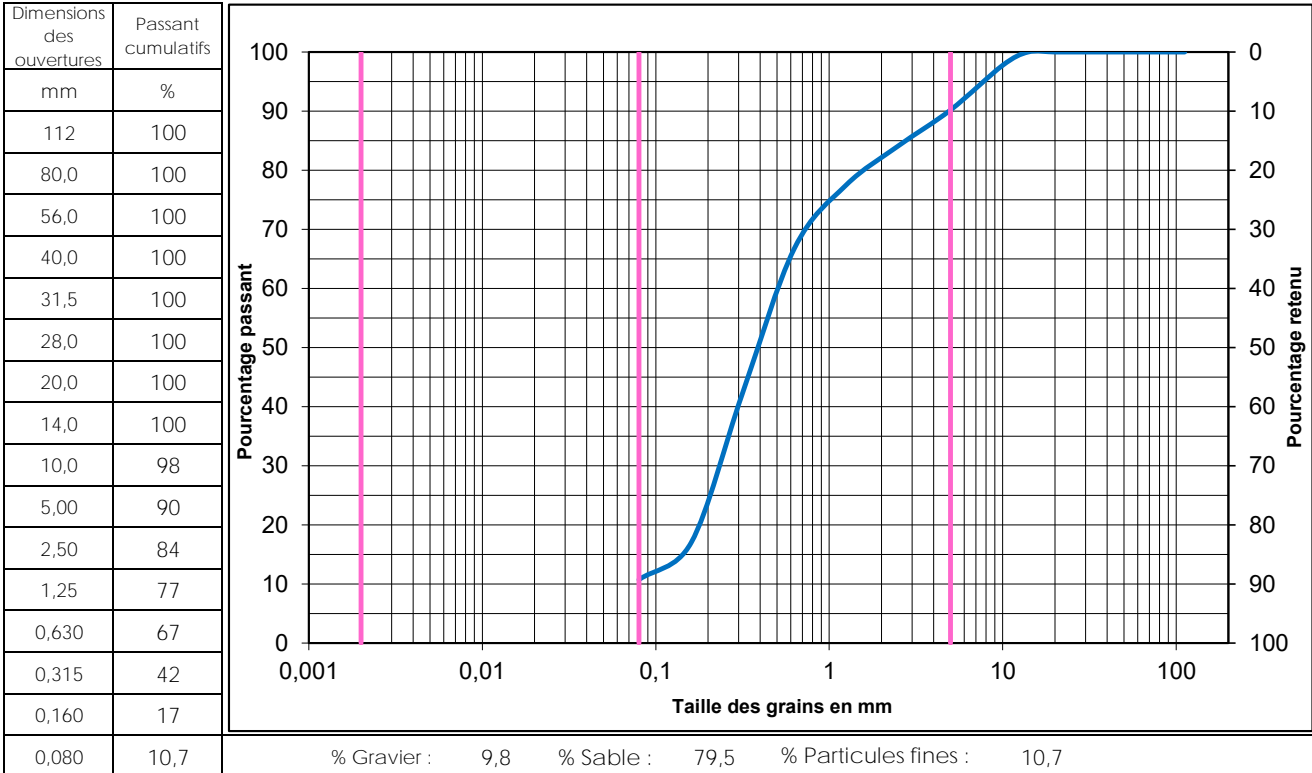
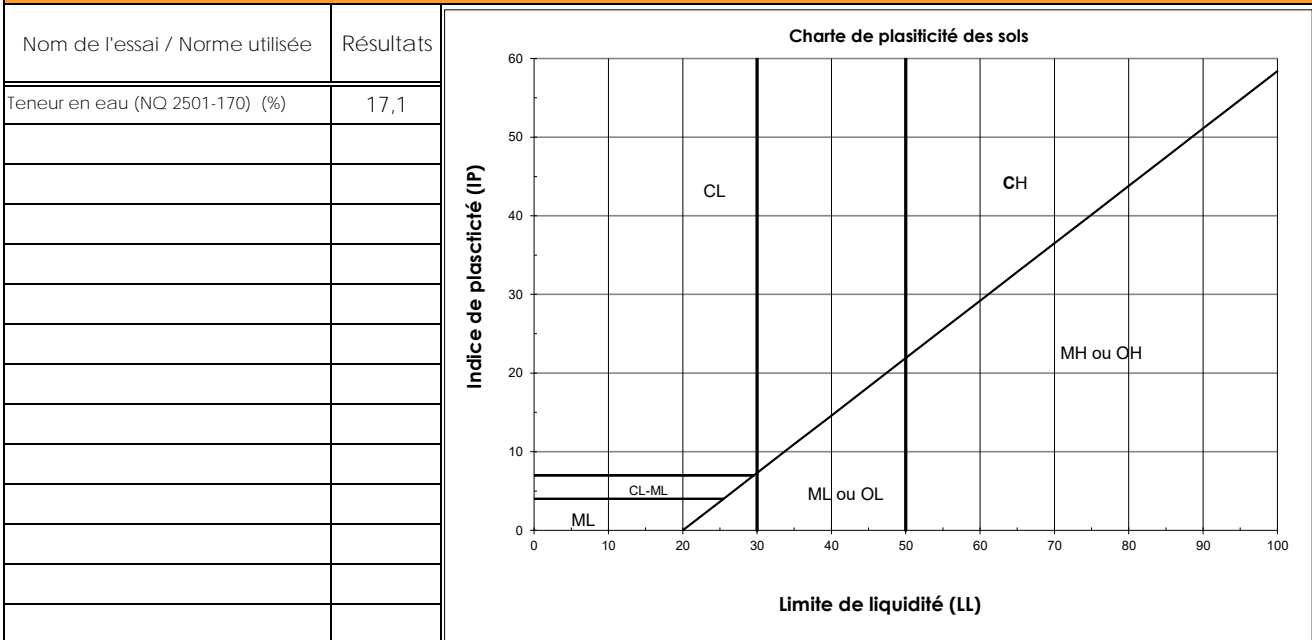
**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*      Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 25 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-10 SS-04	Type de matériaux : Sable, un peu de particules fines, traces de gravier
Profondeur : 1,83 - 2,44m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.



Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

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

Date du prélèvement : 25 août, 2022

Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

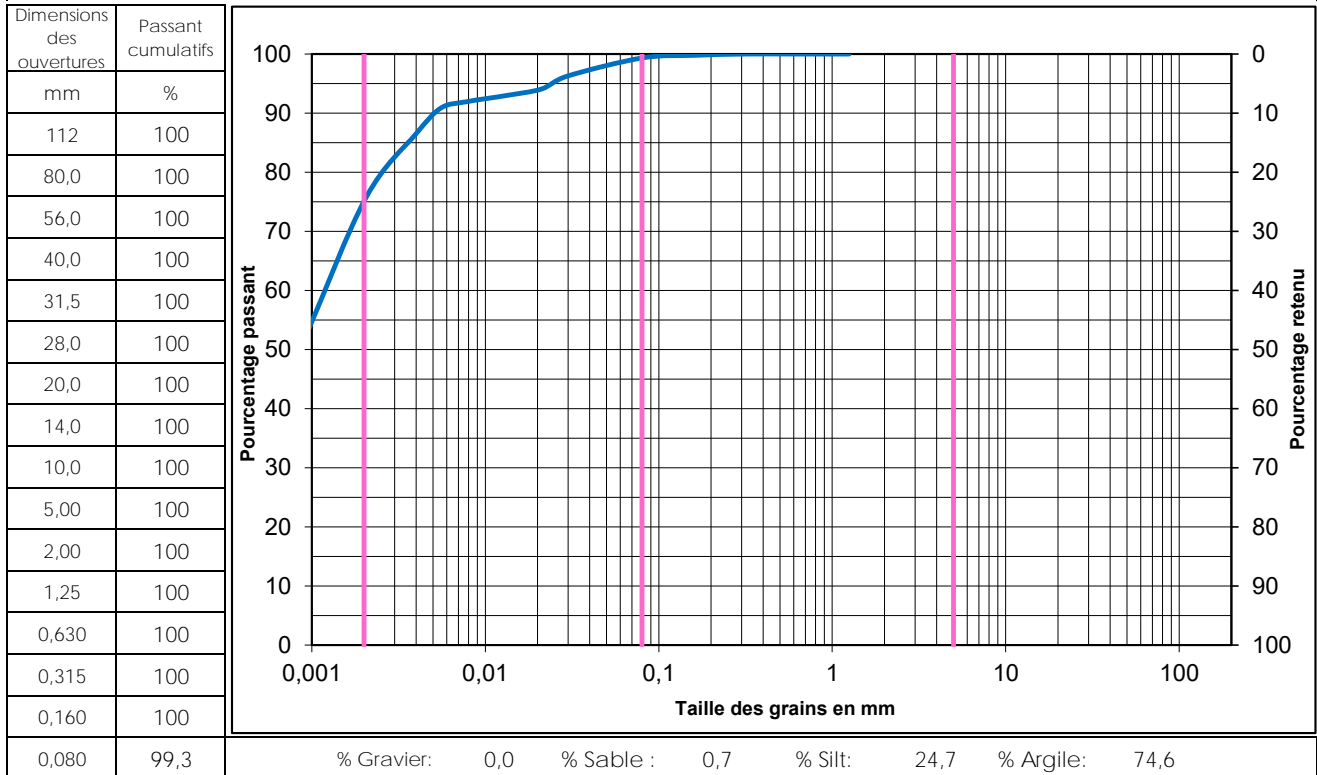
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-10 SS-07

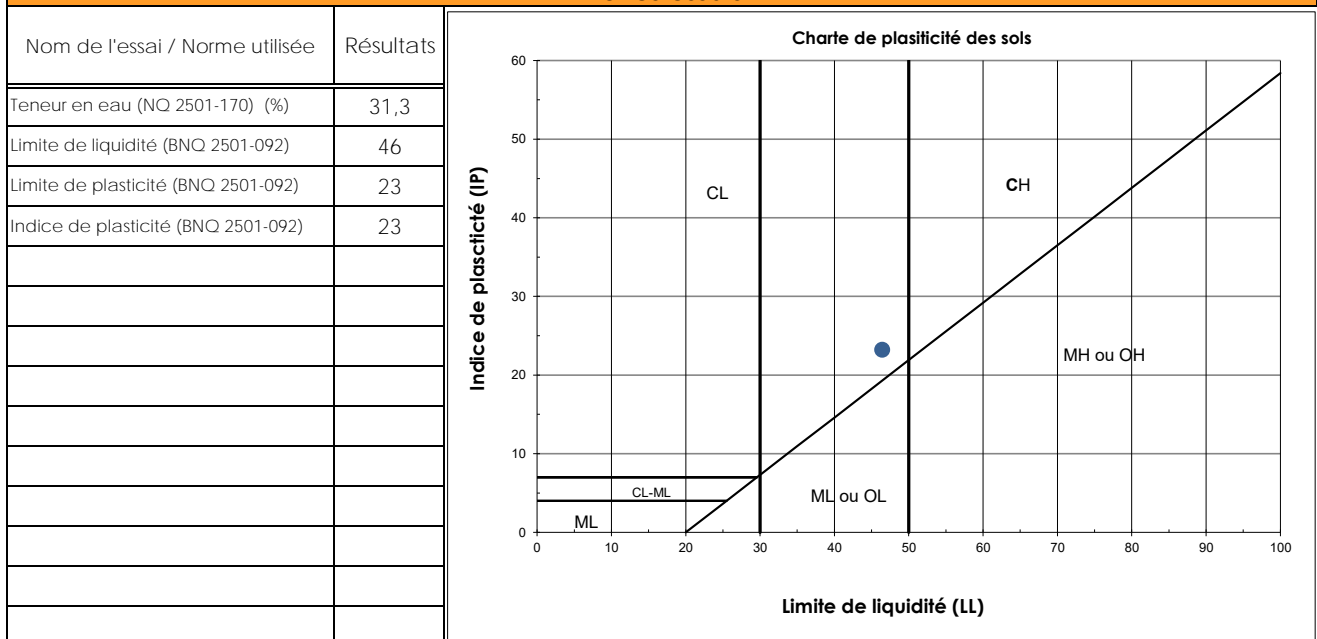
Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable,  
moyenne plasticité (CL)

Profondeur : 3,81 - 4,42m

Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



Autres essais



Remarques :

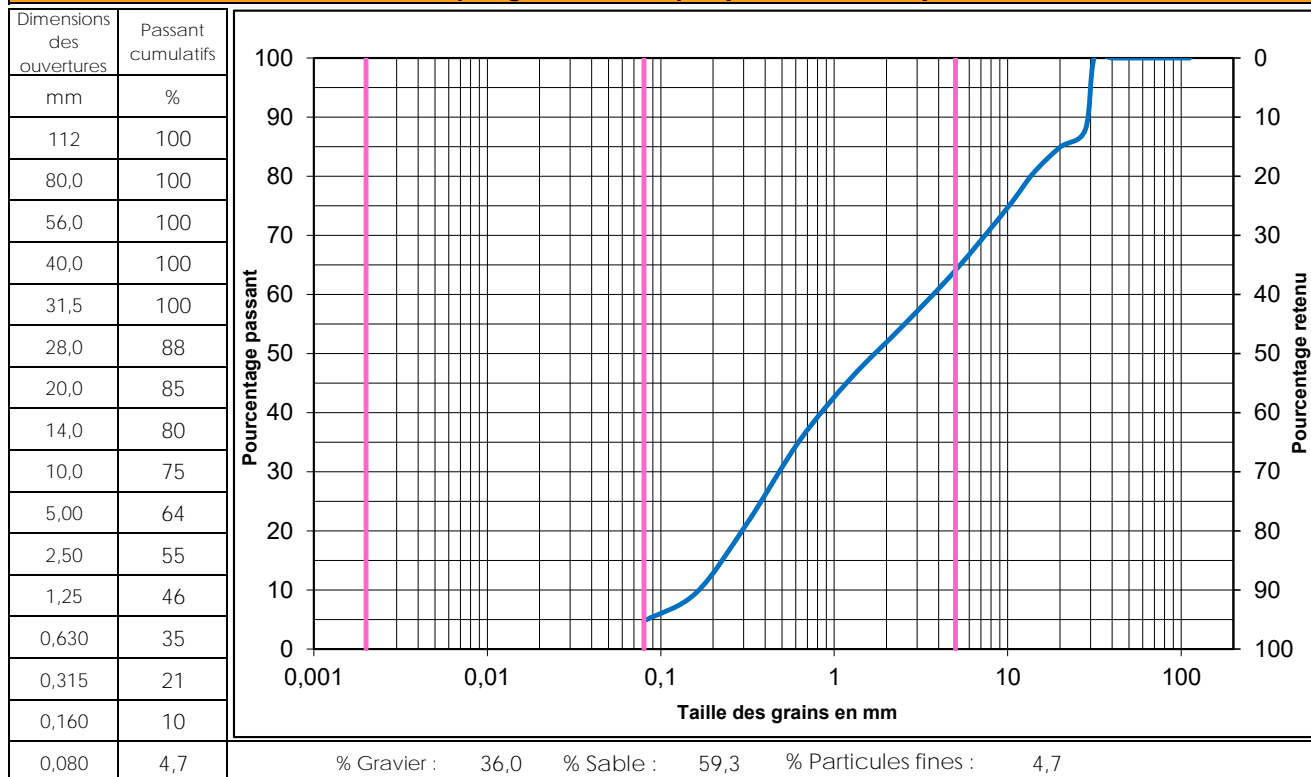
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*

Date : 09 décembre, 2022

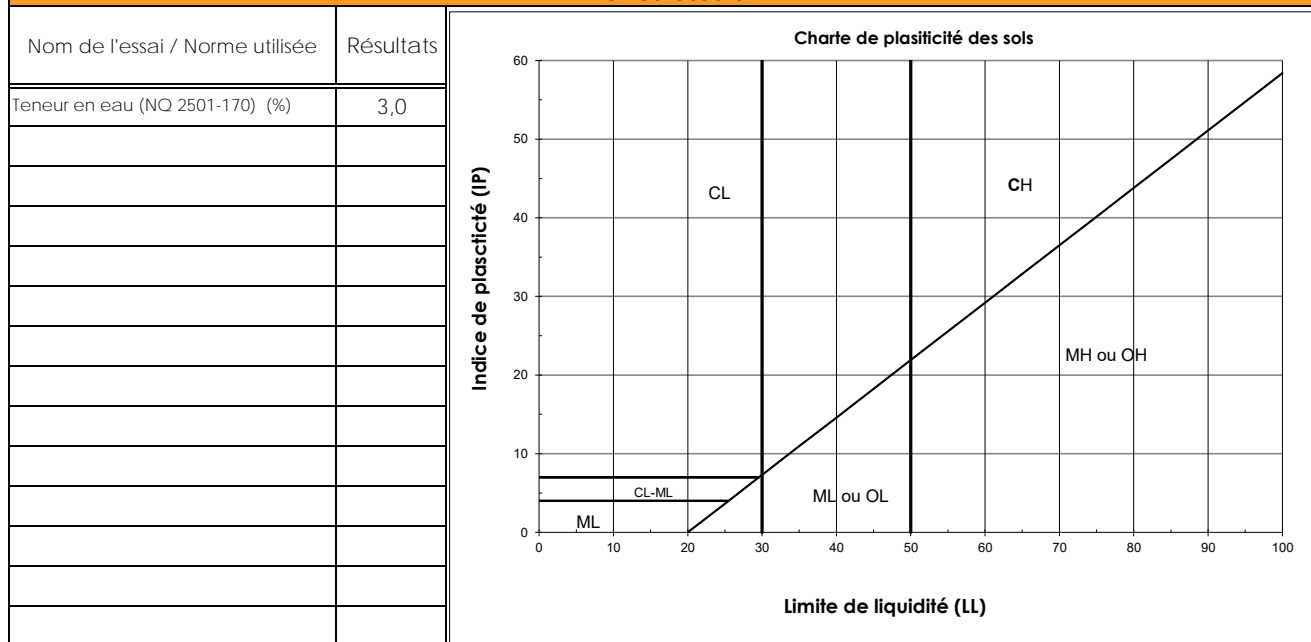


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	09 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable et gravier, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-11 SS-01A		
Profondeur :	0,00 - 0,61m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

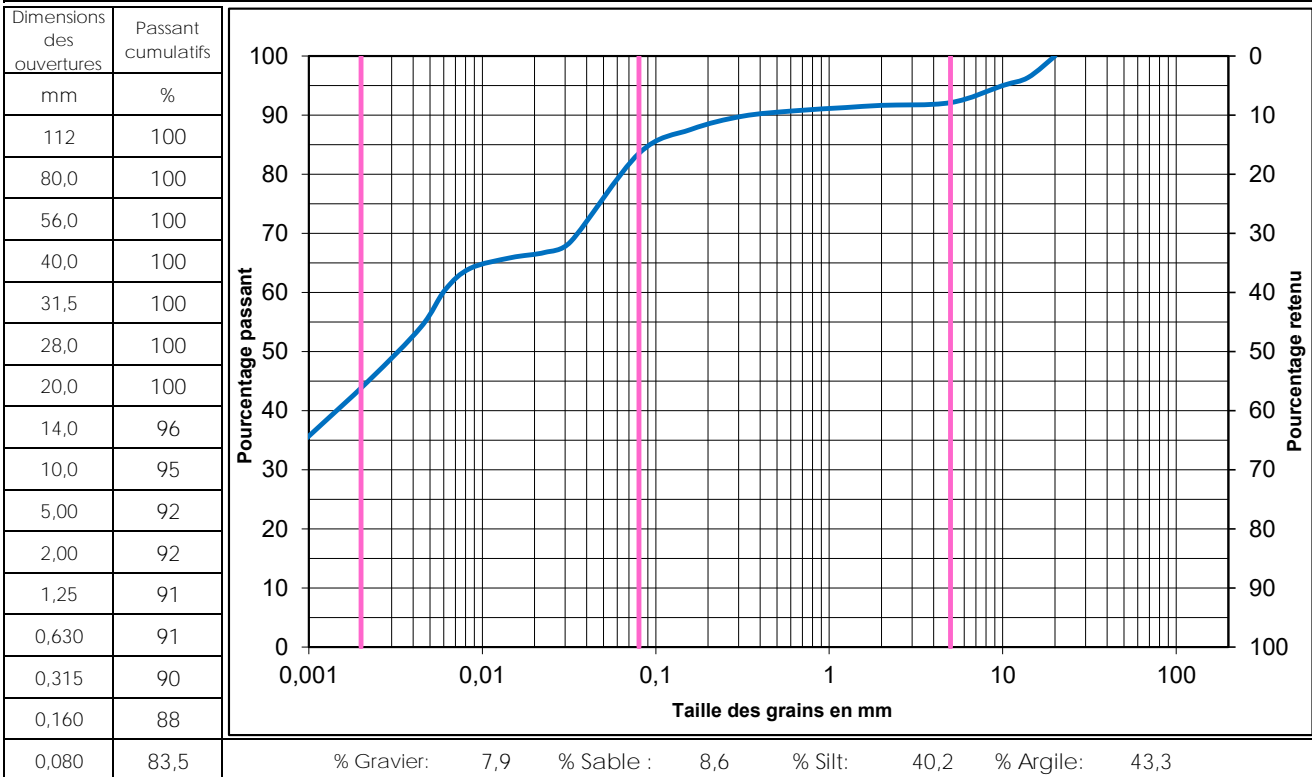


Remarques : \_\_\_\_\_

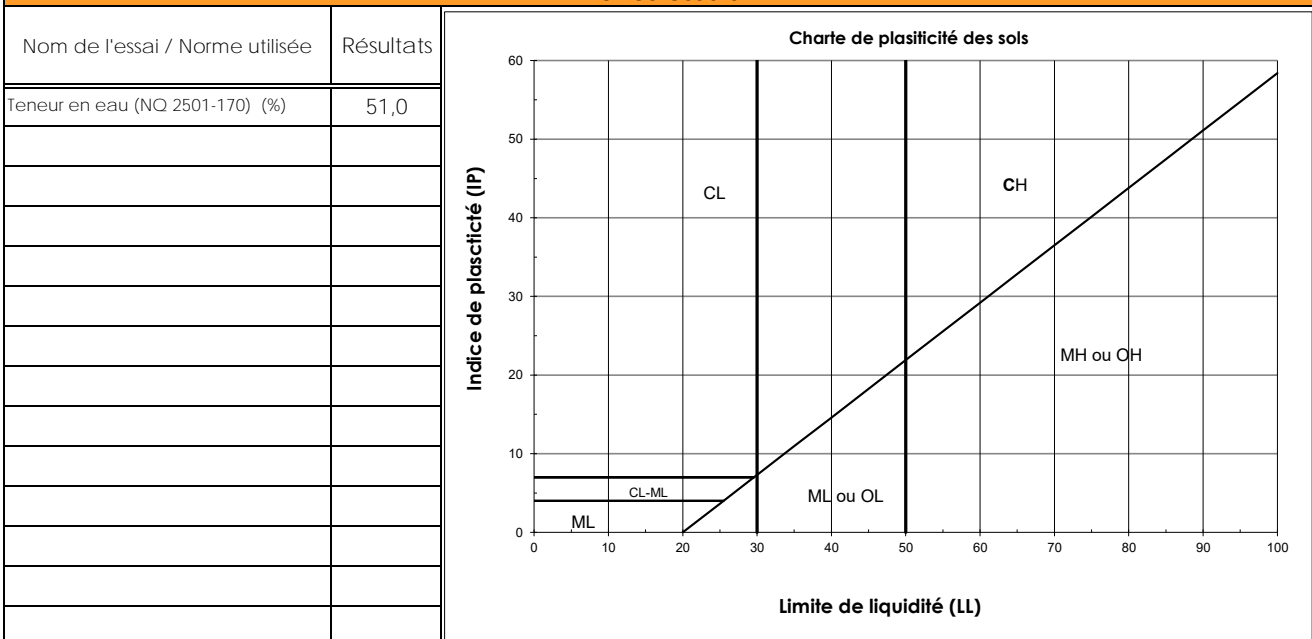
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	09 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-11 SS-08	Profondeur :	4,57 - 5,18m


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

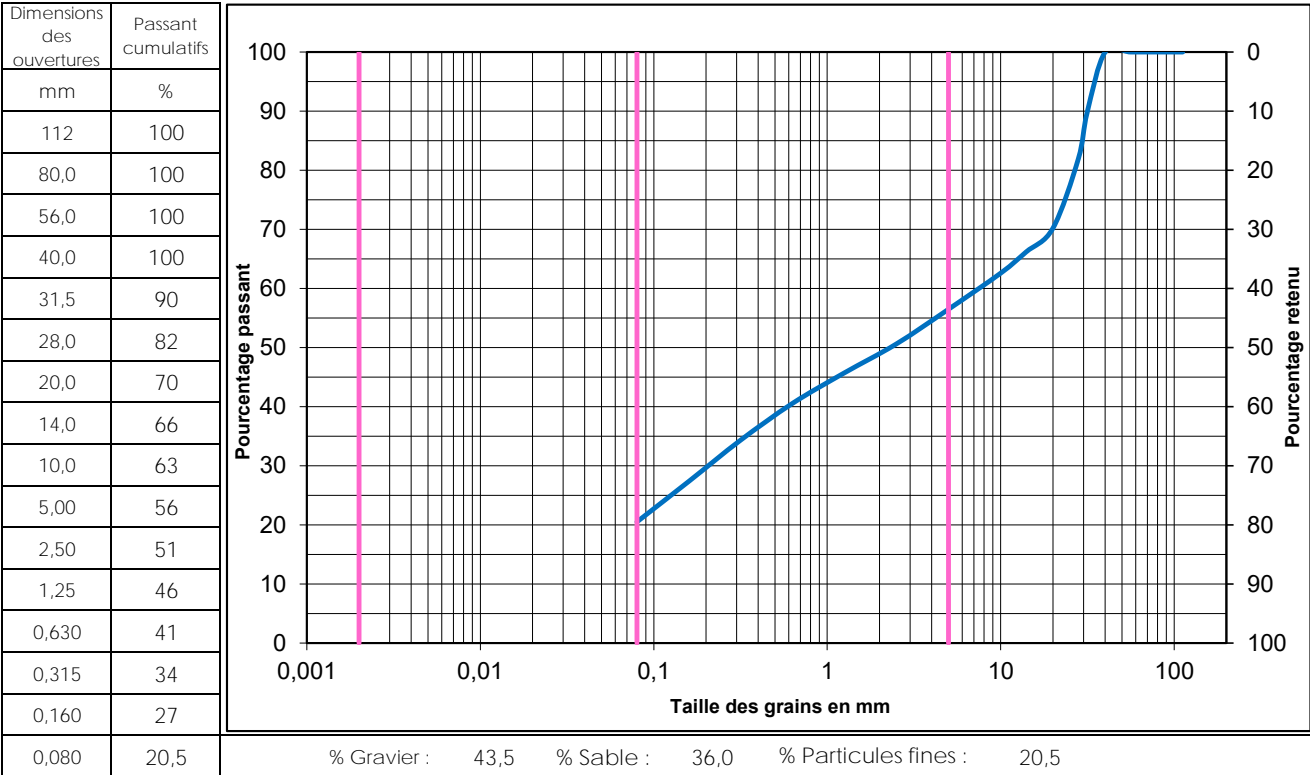


Remarques : \_\_\_\_\_

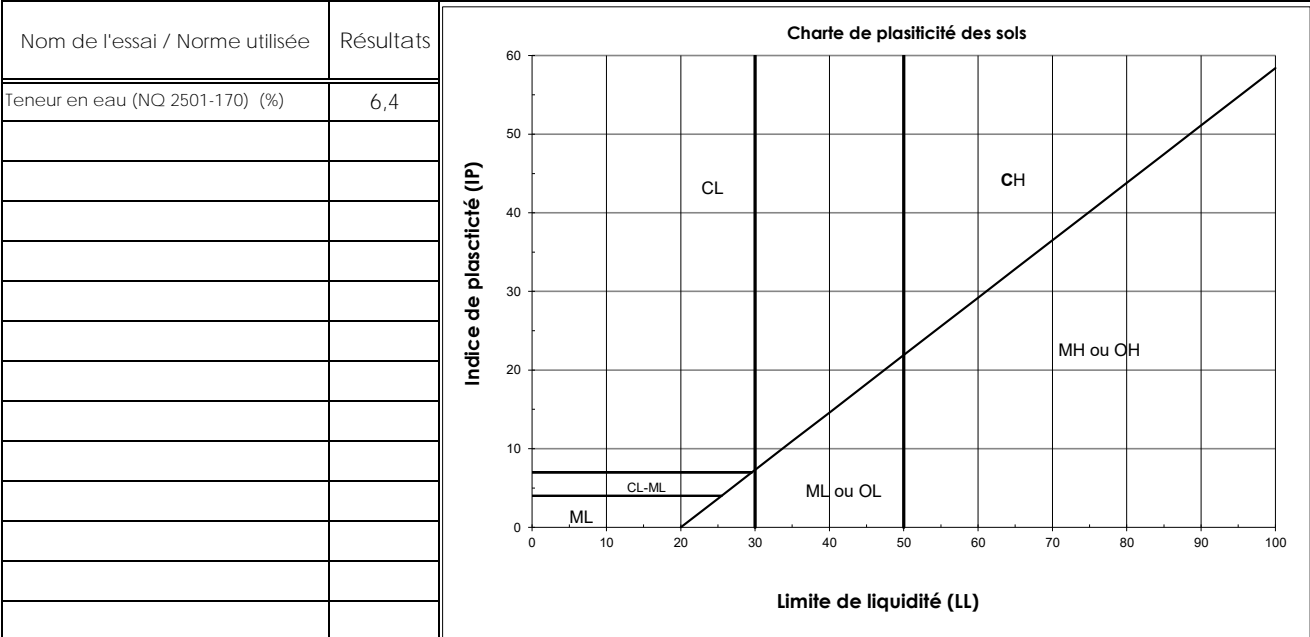
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 09 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Gravier et sable, silteux
No d'échantillon : BH22-11 SS-12	Profondeur : 7,62 - 8,23m

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



### Autres essais

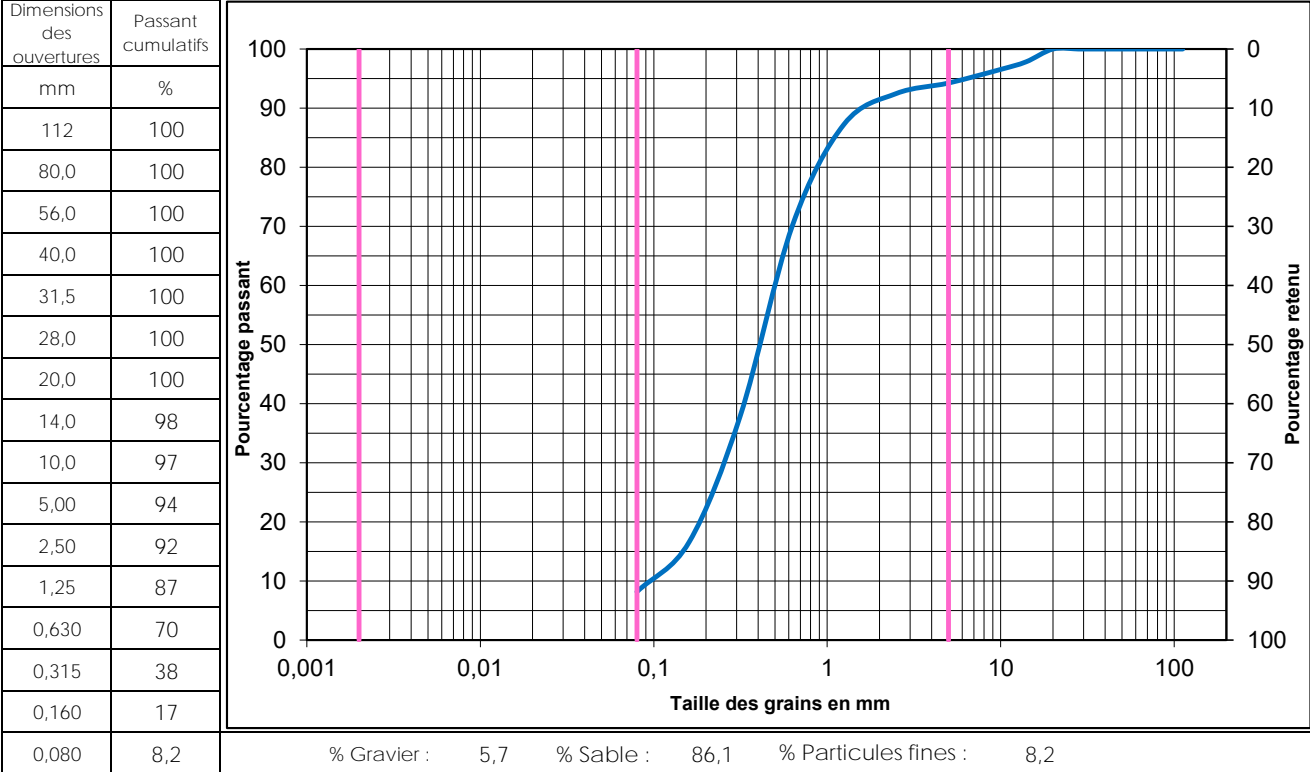


Remarques : \_\_\_\_\_

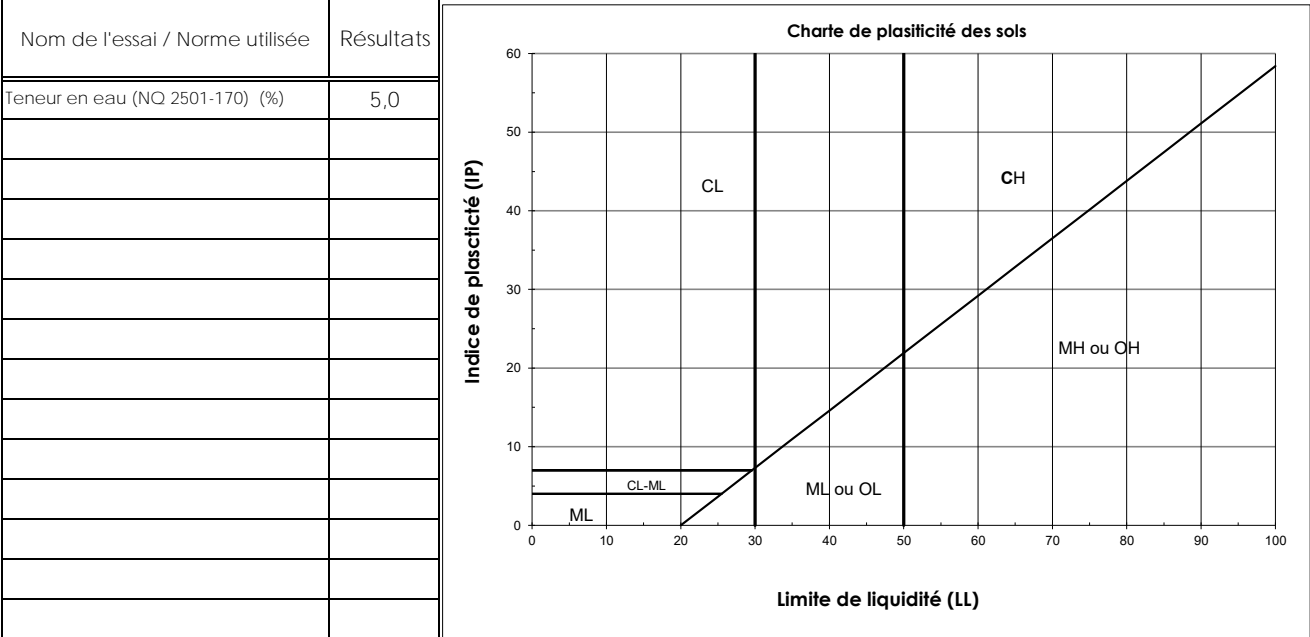
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	10 août, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-12 SS-02	Type de matériaux :	Sable, traces de particules fines, traces de gravier
Profondeur :	0,61 - 1,22m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



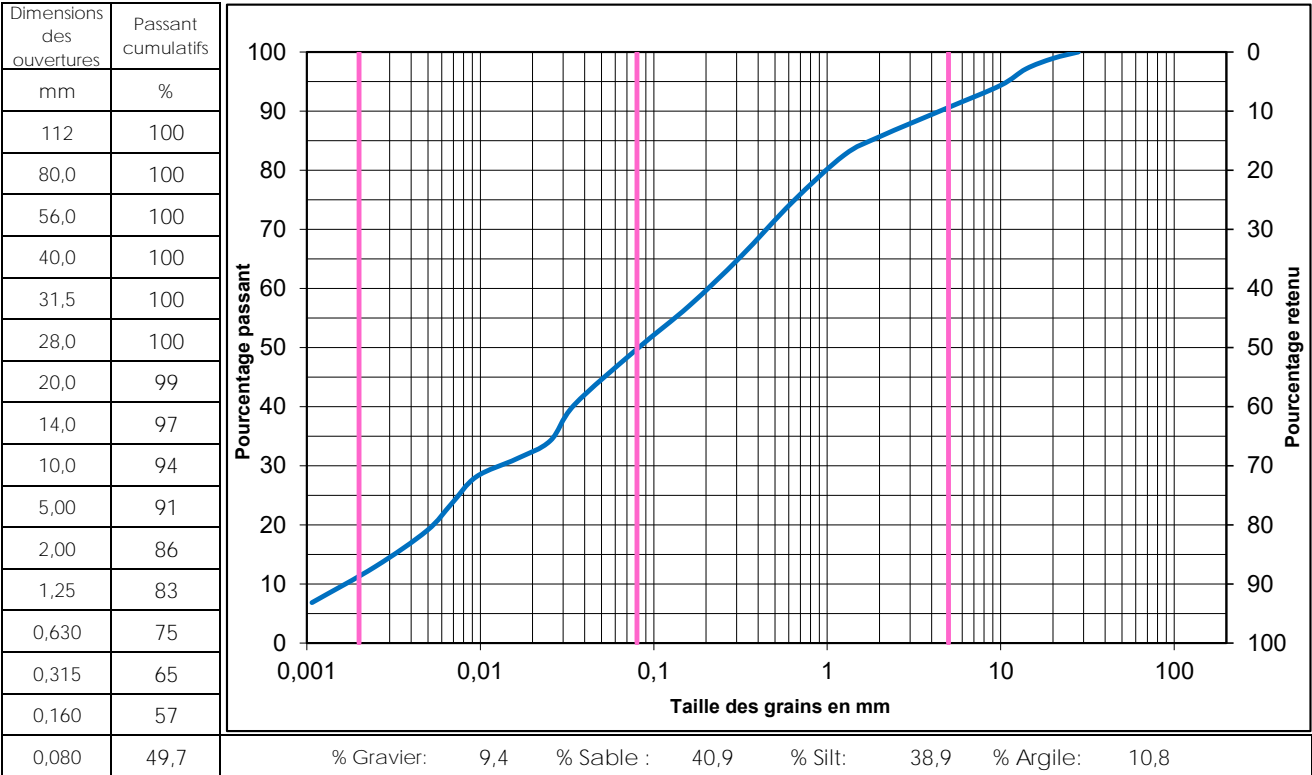
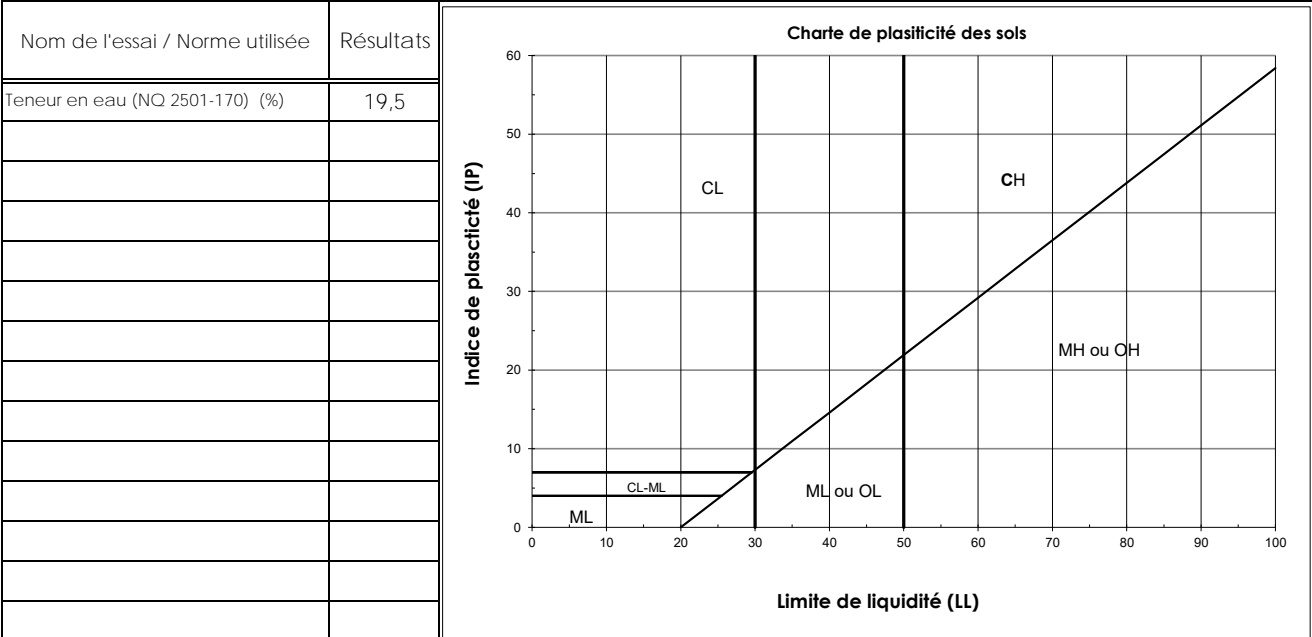
**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 10 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable et silt, un peu d'argile, traces de gravier
No d'échantillon : BH22-12 SS-06	
Profondeur : 3,05 - 3,66m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


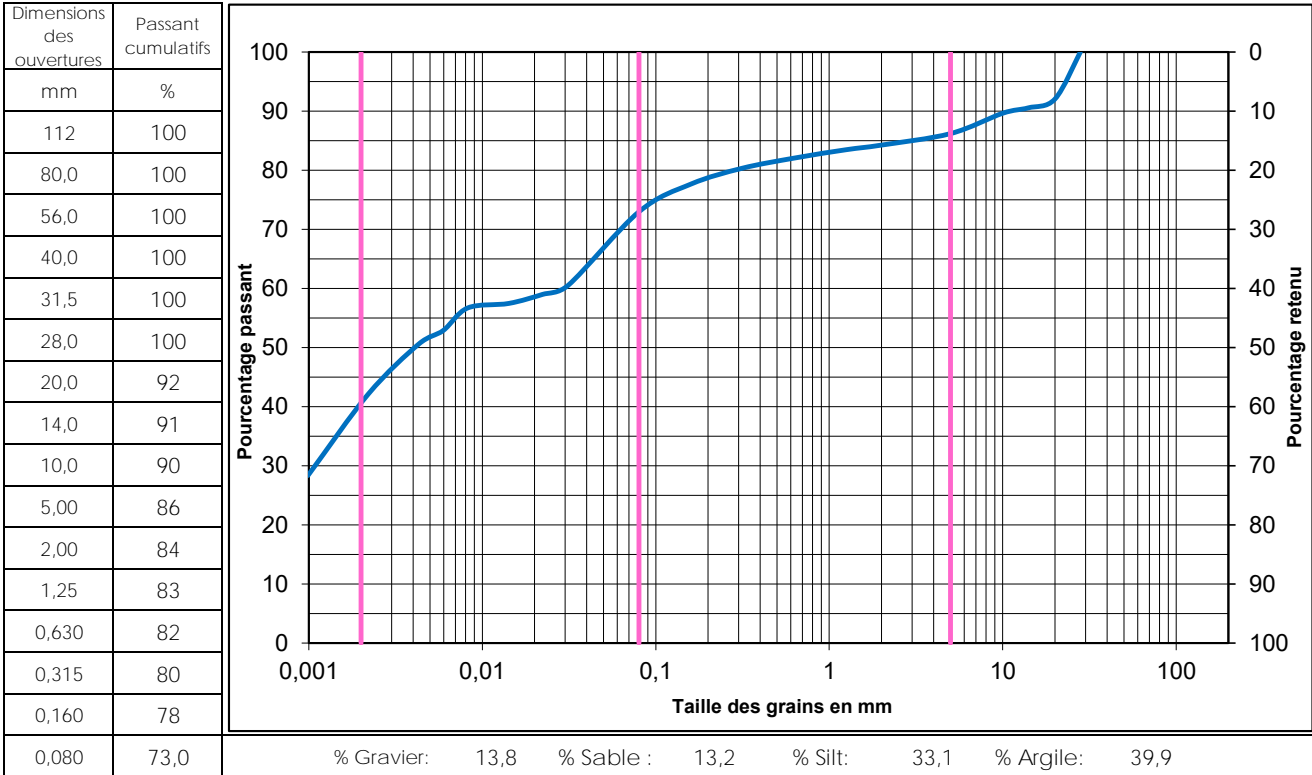
Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*

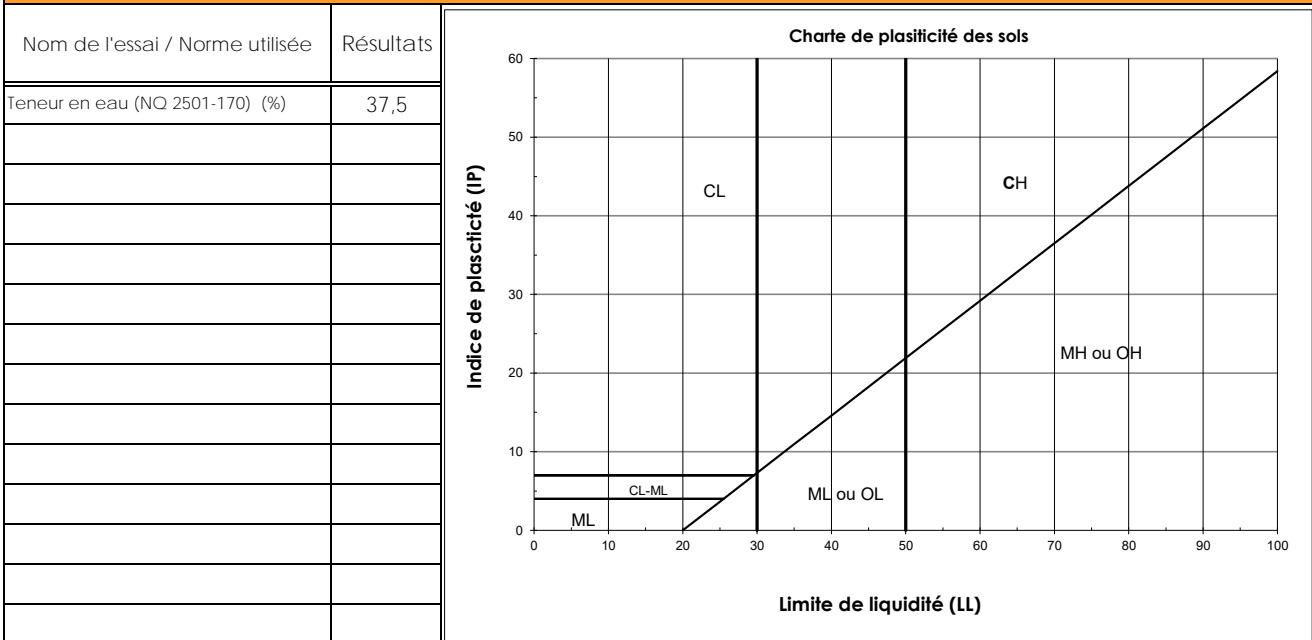
Date : 26 octobre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	10 août, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-12 SS-08		
Profondeur :	4,57 - 5,18m		
	Type de matériaux : Argile silteuse, un peu de gravier, un peu de sable		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



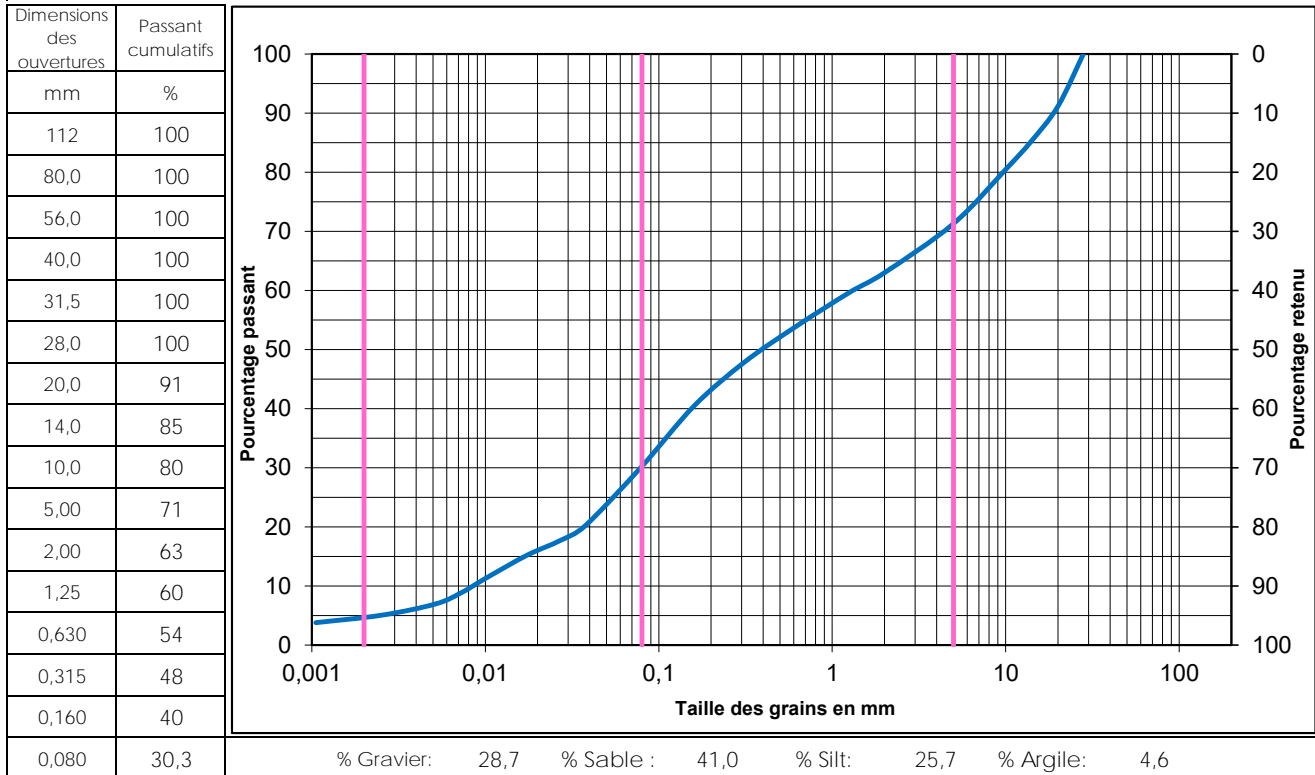
Remarques :

---

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  Date : 26 octobre, 2022

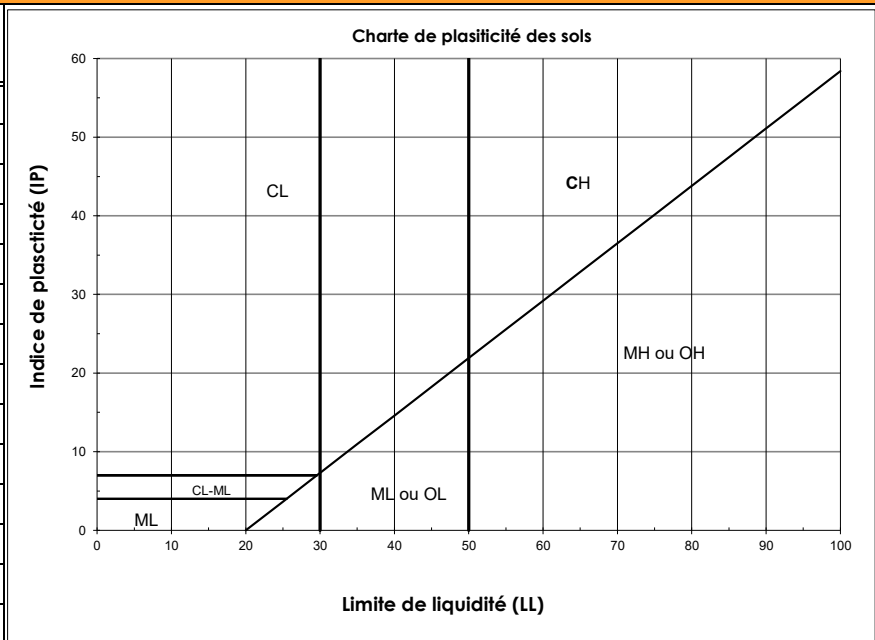
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 10 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable graveleux, silteux, traces d'argile
No d'échantillon : BH22-12 SS-10	
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) (%)	8,9

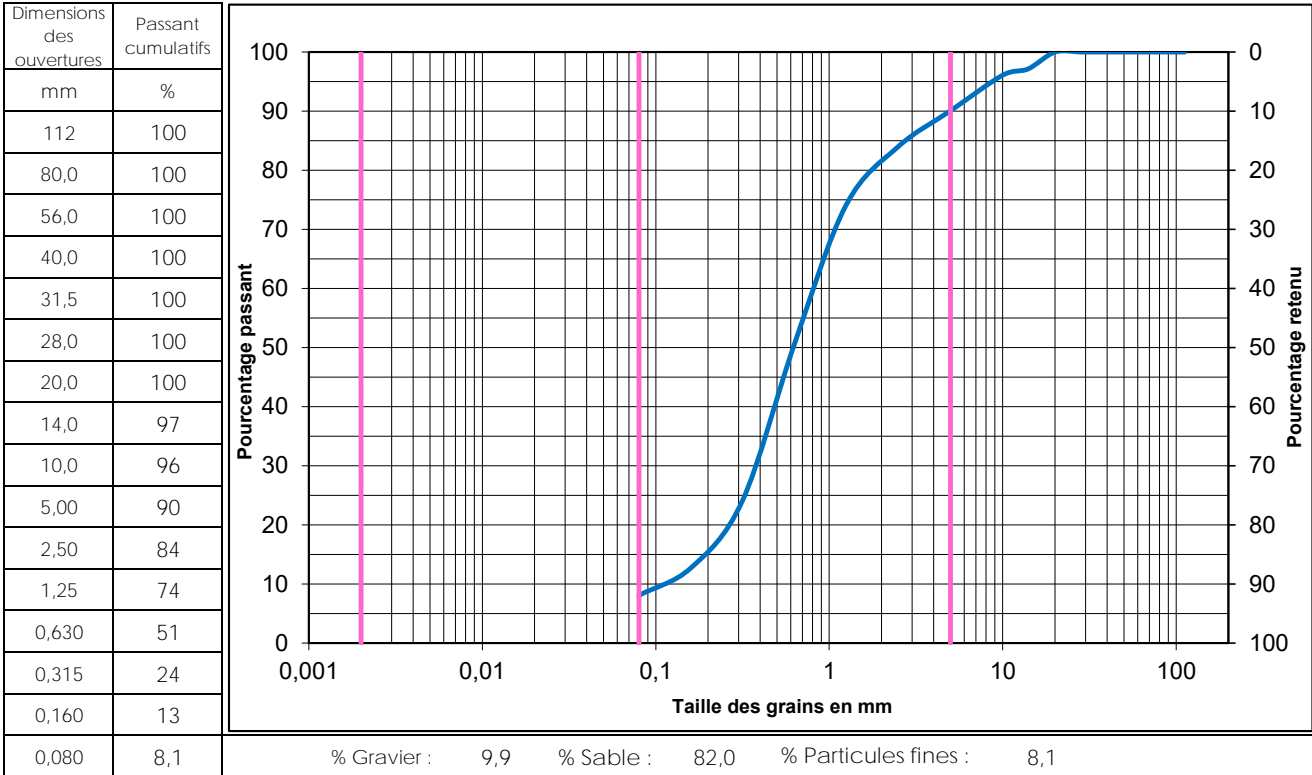


Remarques : \_\_\_\_\_

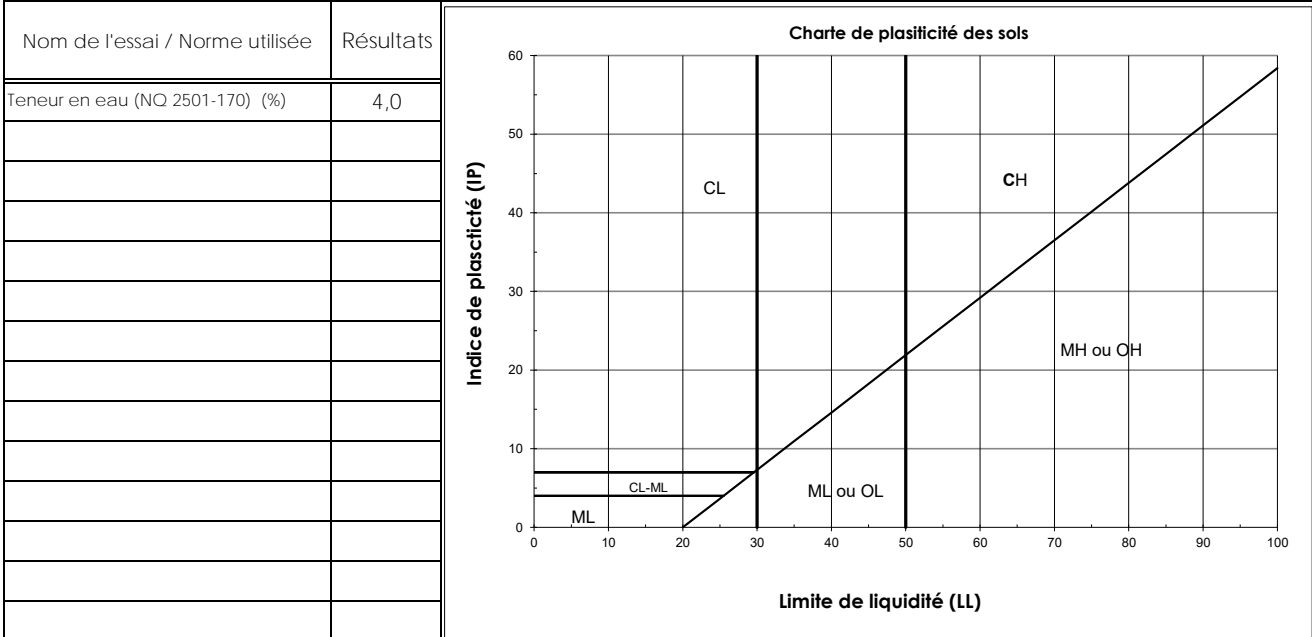
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 11 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, traces de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-13 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 26 octobre, 2022























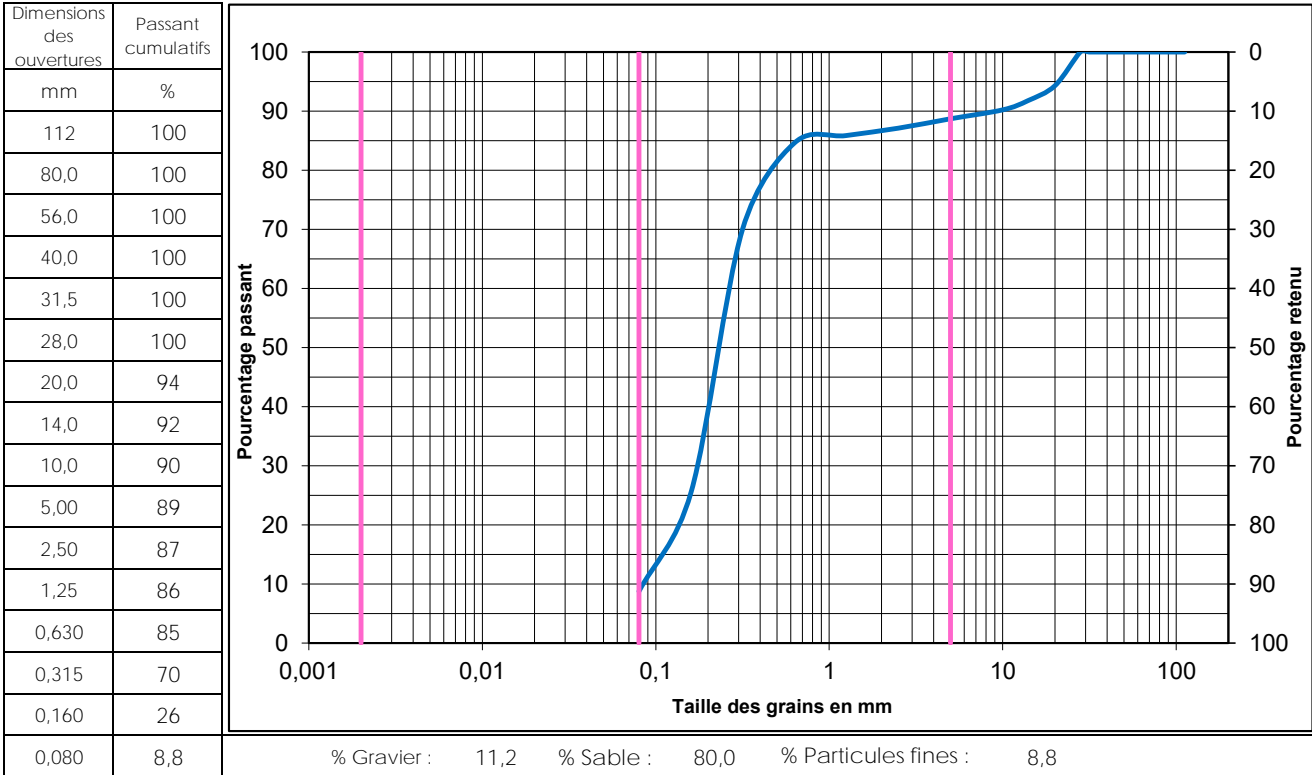




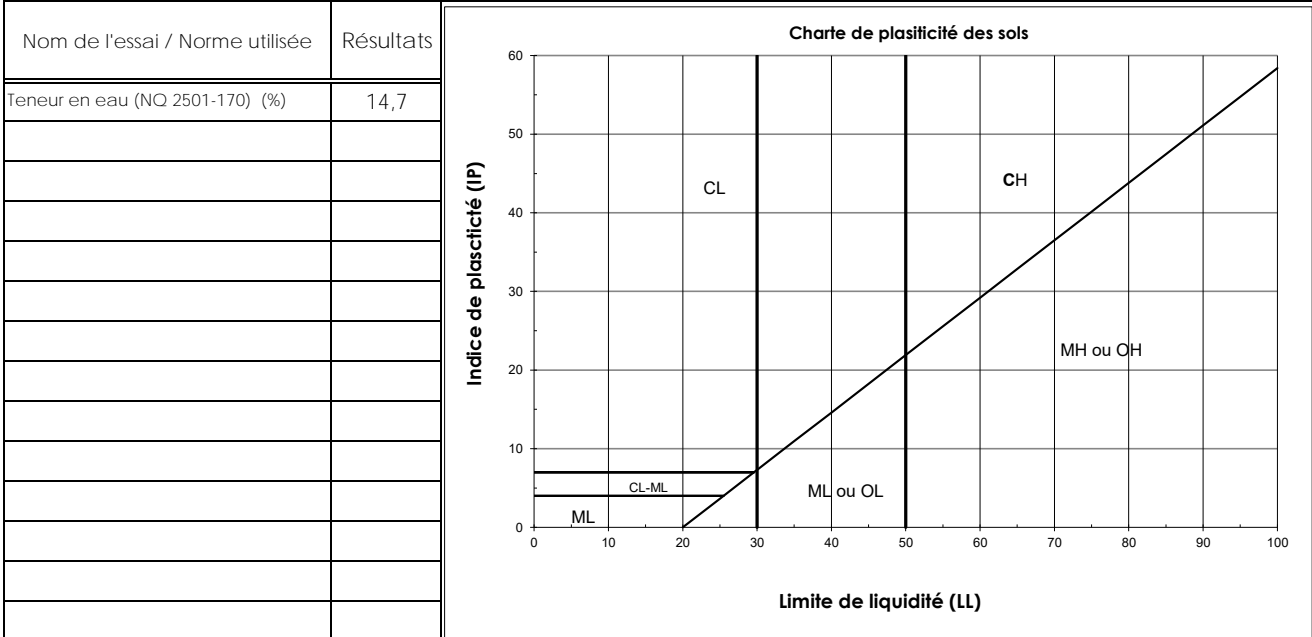


Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 14 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, un peu de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-16 SS-09	
Profondeur : 4,88 - 5,49m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ **Date :** 26 octobre, 2022



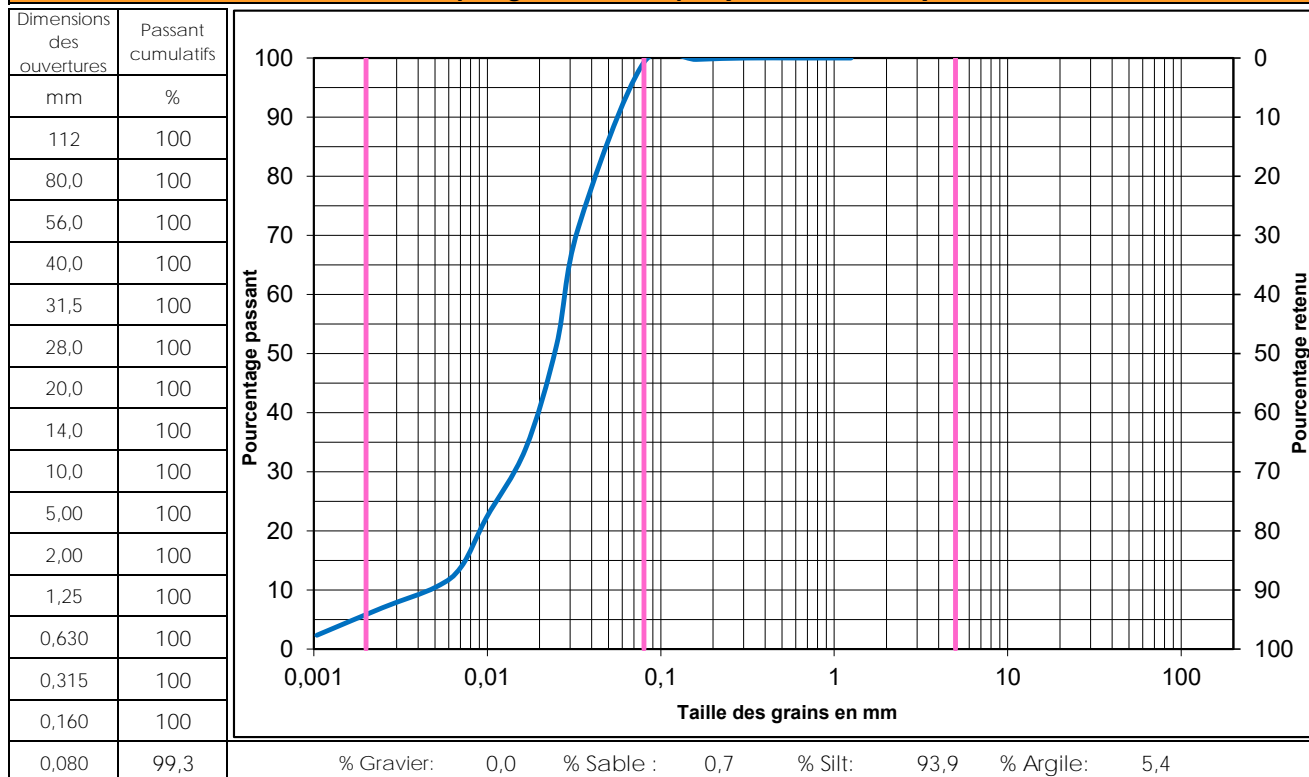




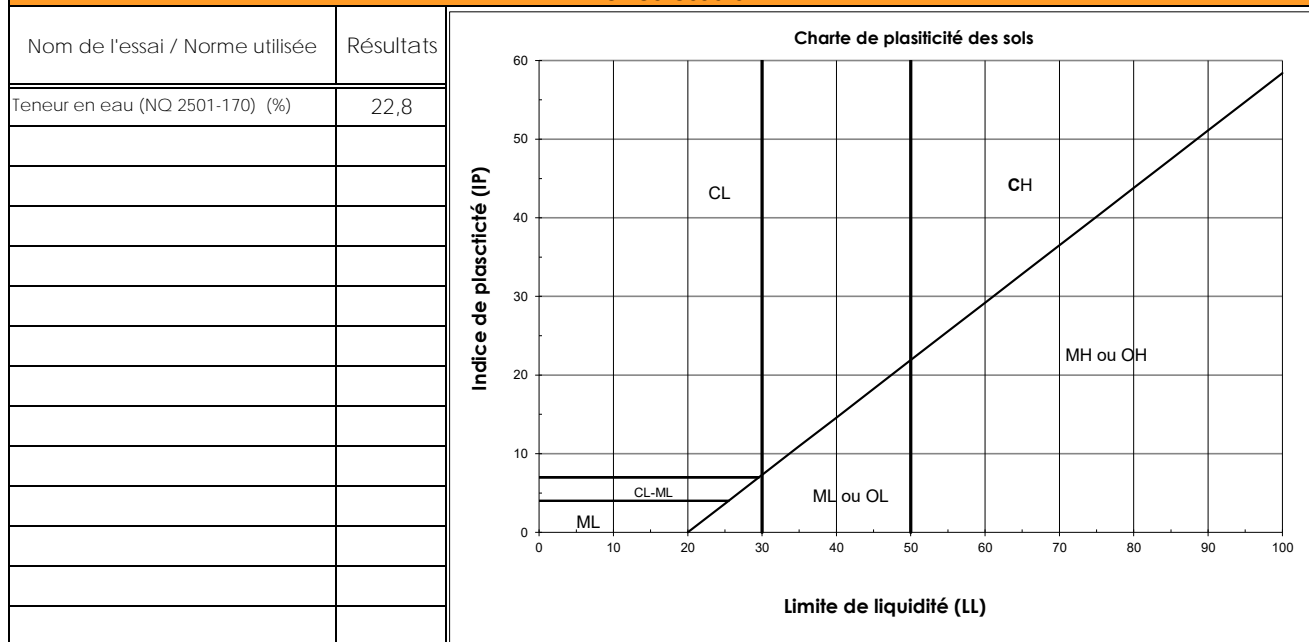


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	14 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, traces d'argile, traces de sable
No d'échantillon :	BH22-17 SS-12		
Profondeur :	7,62 - 8,23m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

---

Préparé par :

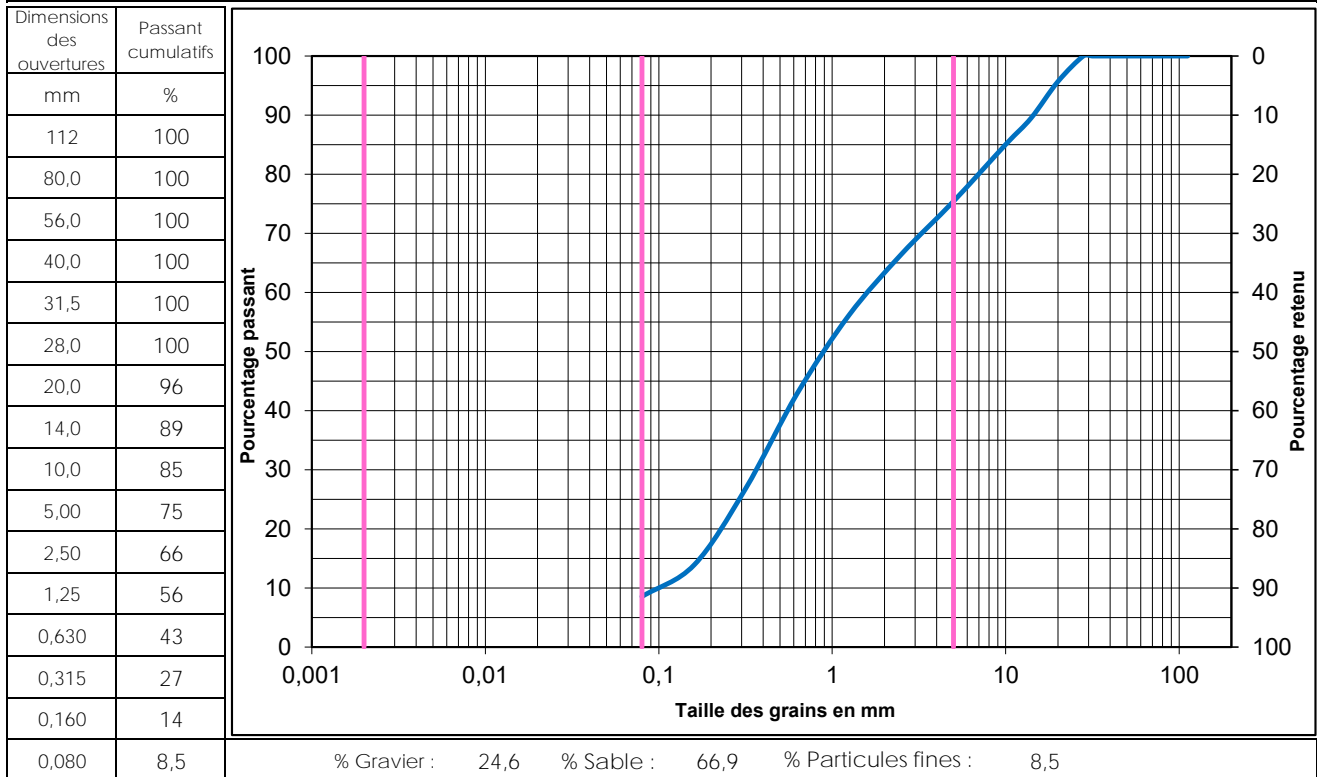
Benoit Cyr, géo. *Bj*

Date : 09 décembre, 2022

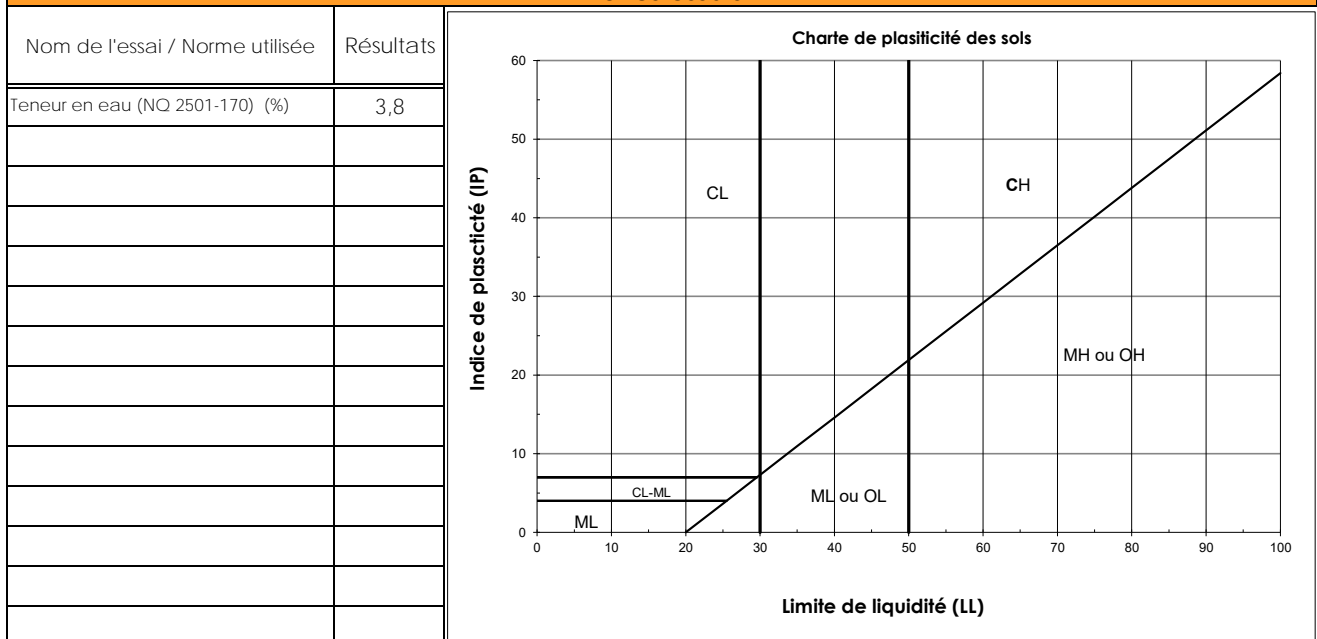
---

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 31 août, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-18 SS-01 Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines  
 Profondeur : 0,00 - 0,61m

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



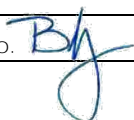
### Autres essais



Remarques :

Préparé par :

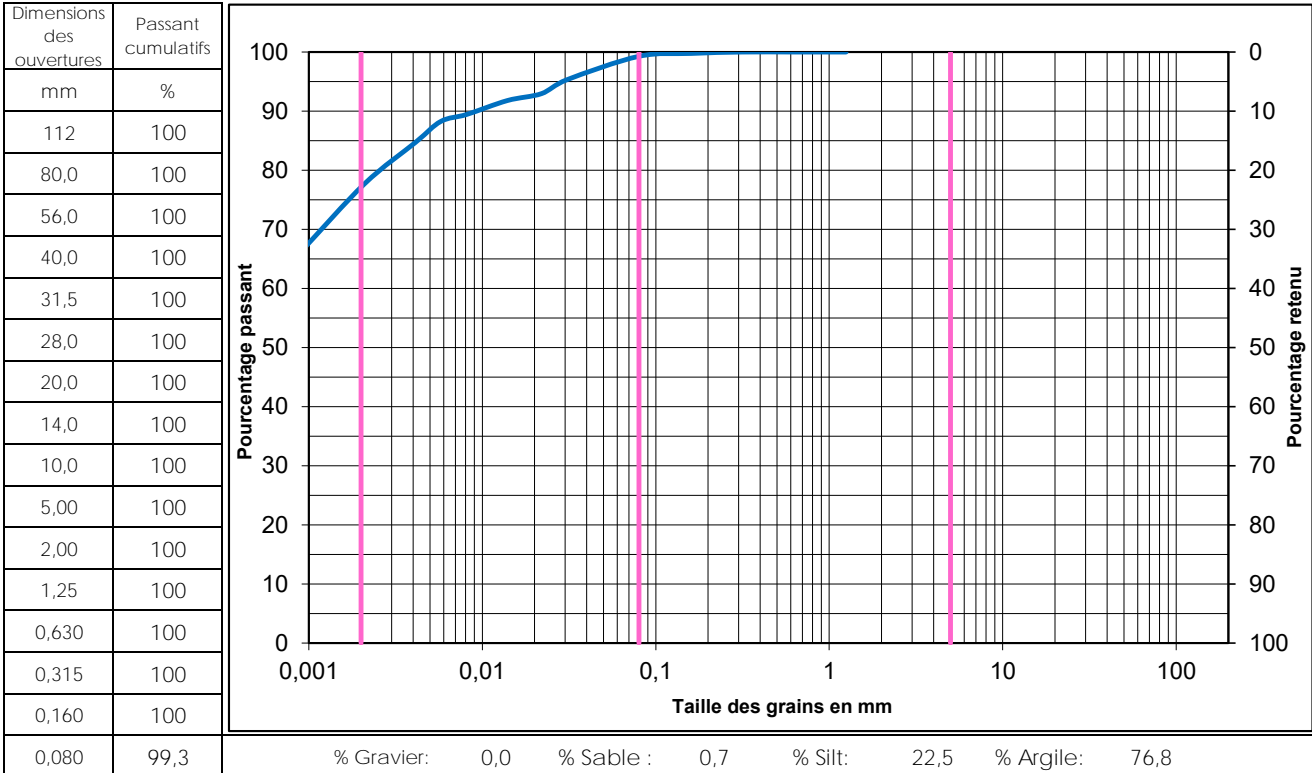
Benoit Cyr, géo.



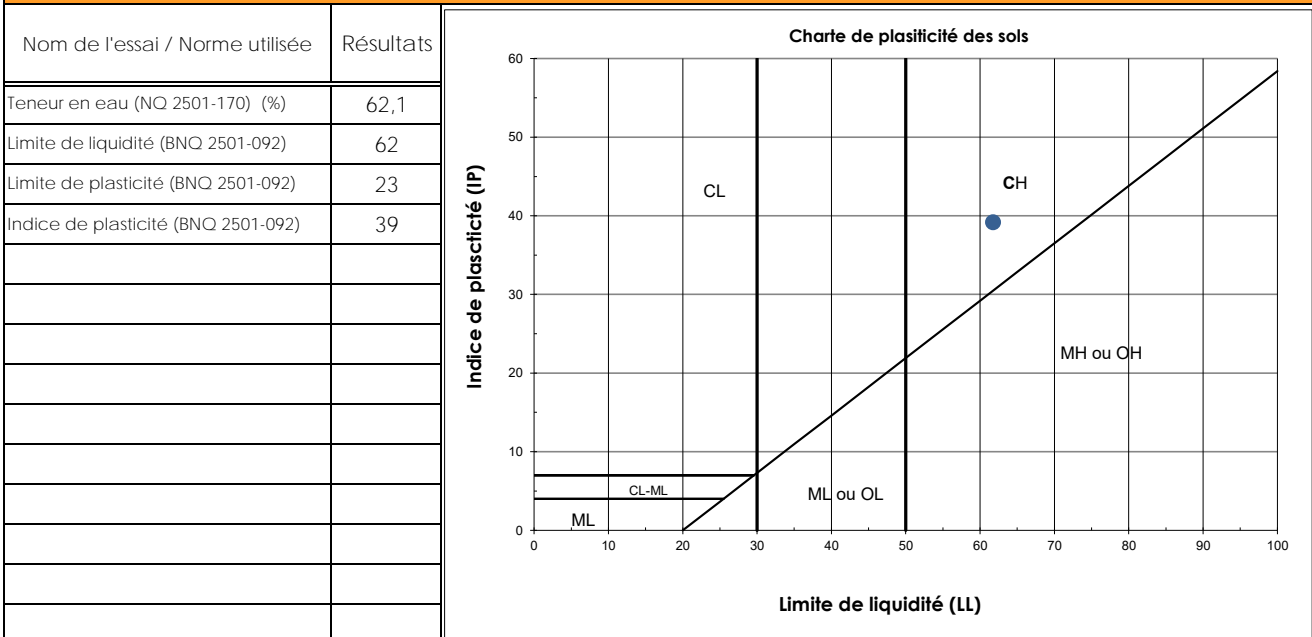
Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 31 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-18 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**

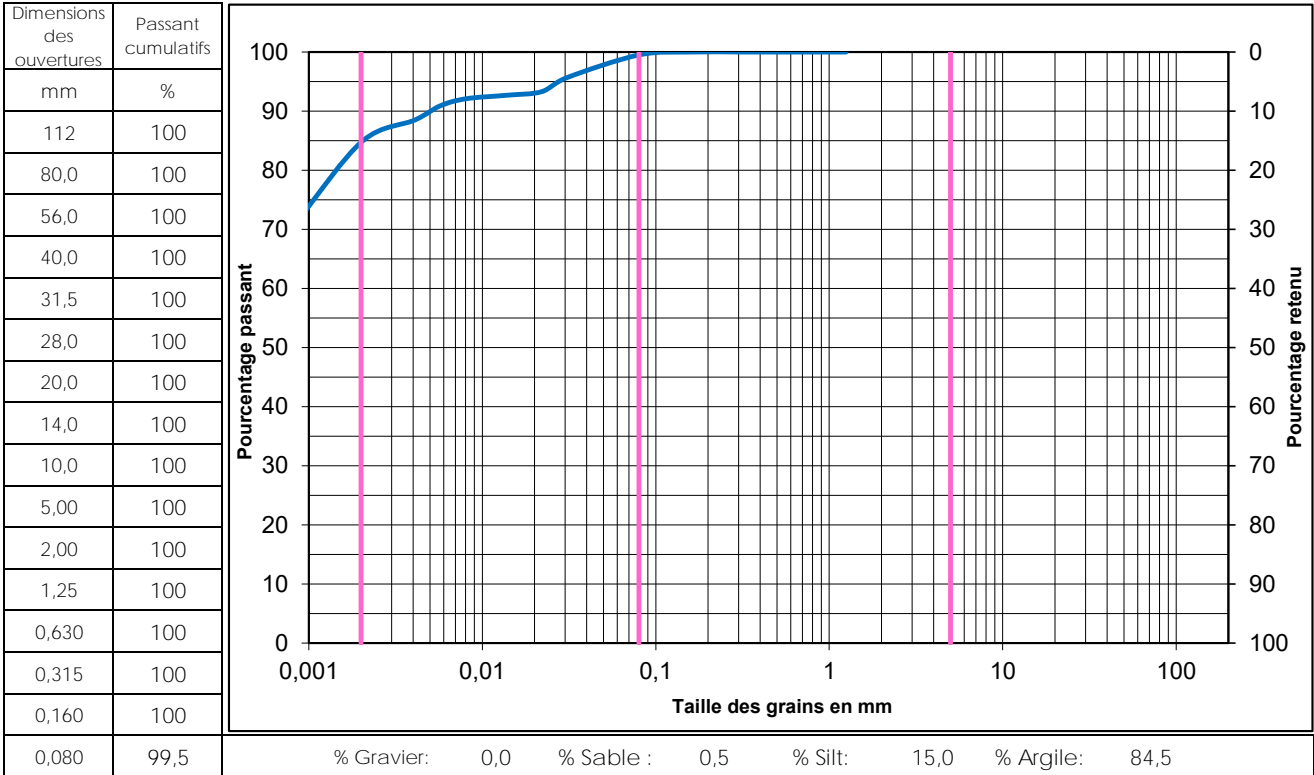


**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ **Date :** 09 décembre, 2022

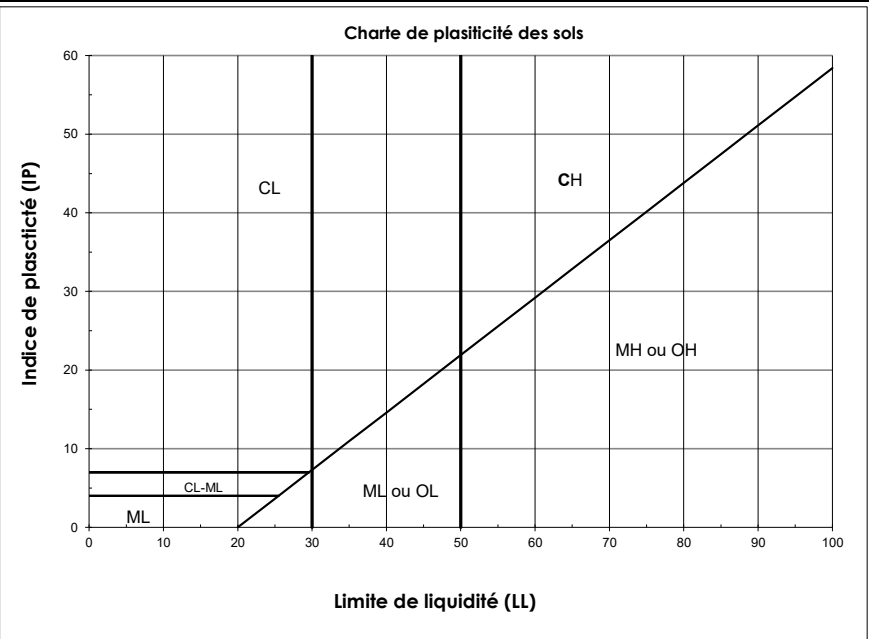
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 31 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Argile, un peu de silt, traces de sable
No d'échantillon : BH22-18 SS-17	
Profondeur : 10,67 - 11,28m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	77,8

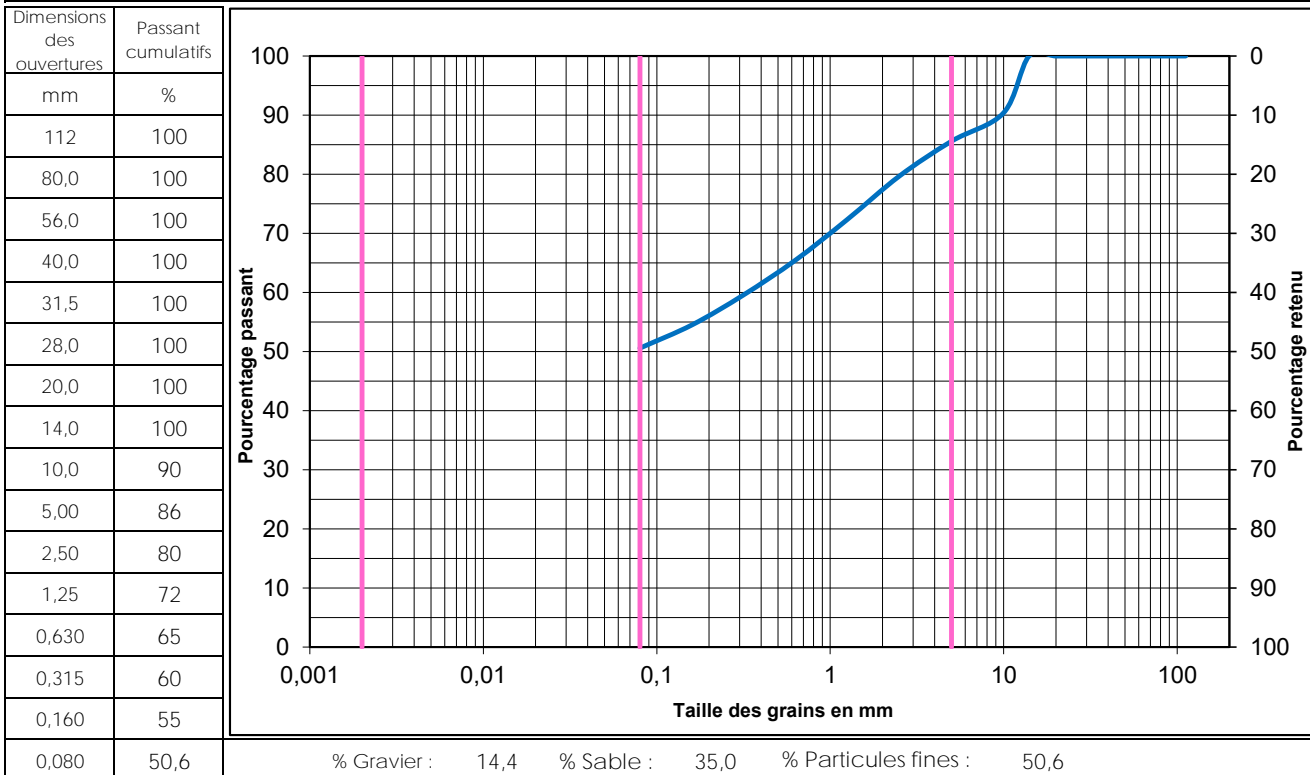


**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* **Date :** 09 décembre, 2022

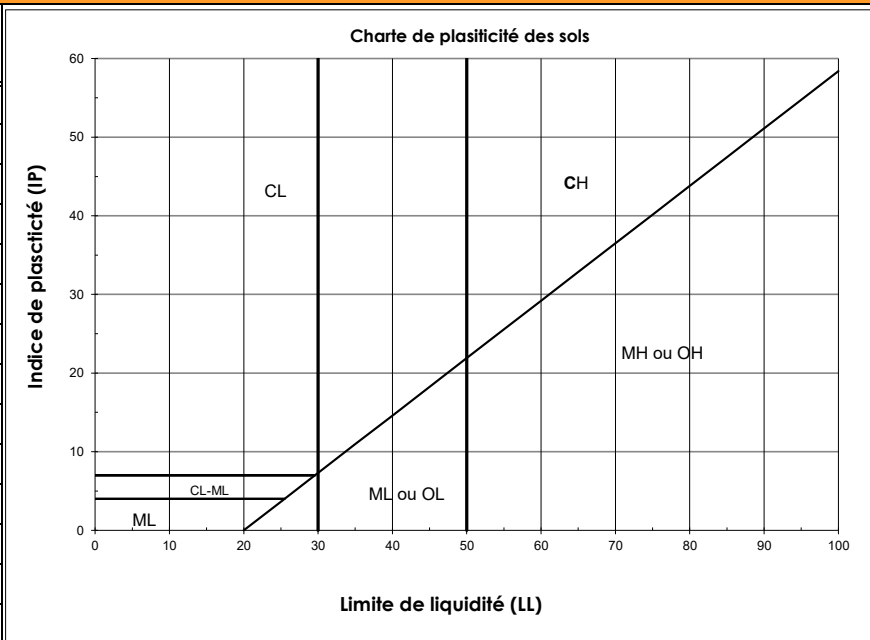
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	31 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Particules fines et sable, un peu de gravier
No d'échantillon :	BH22-19 SS-02		
Profondeur :	0,00 - 0,61m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	17,1



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

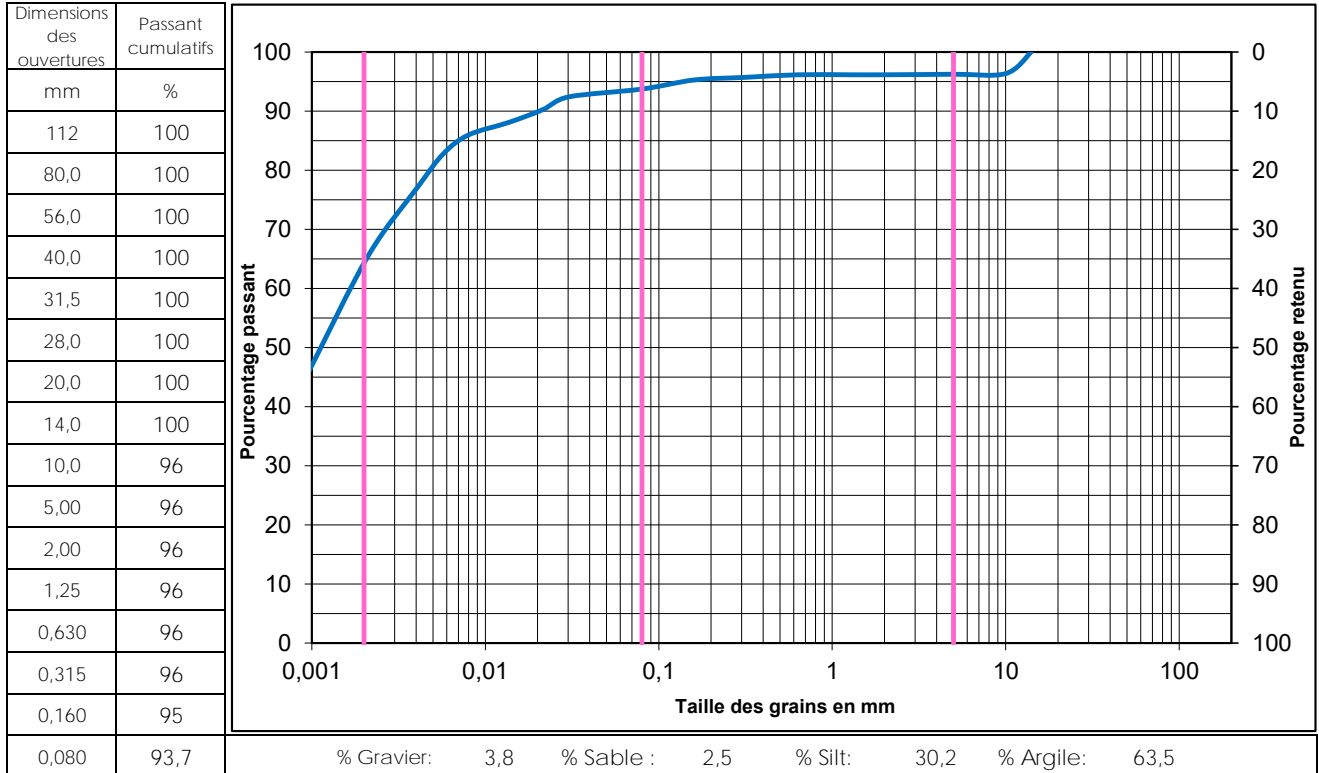
Échantillonné par : Hugo Desrochers  
Date du prélèvement : 31 août, 2022

No de projet : 158100425.500.710.6

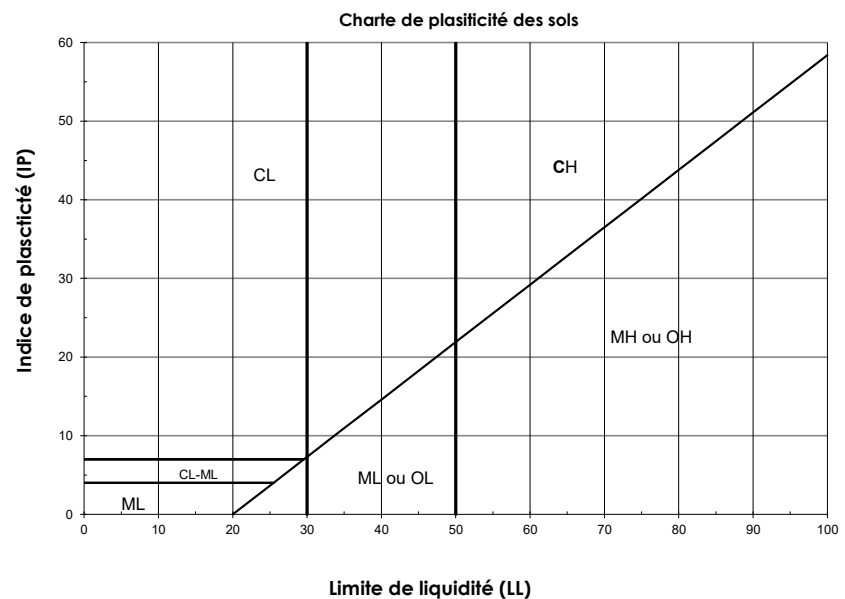
No d'échantillon : BH22-19 SS-04

Profondeur : 1,83 - 2,44m

Type de matériaux : Argile silteuse, traces de  
gravier, traces de sable

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )****Autres essais**

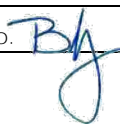
Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	30,7



Remarques :

Préparé par :

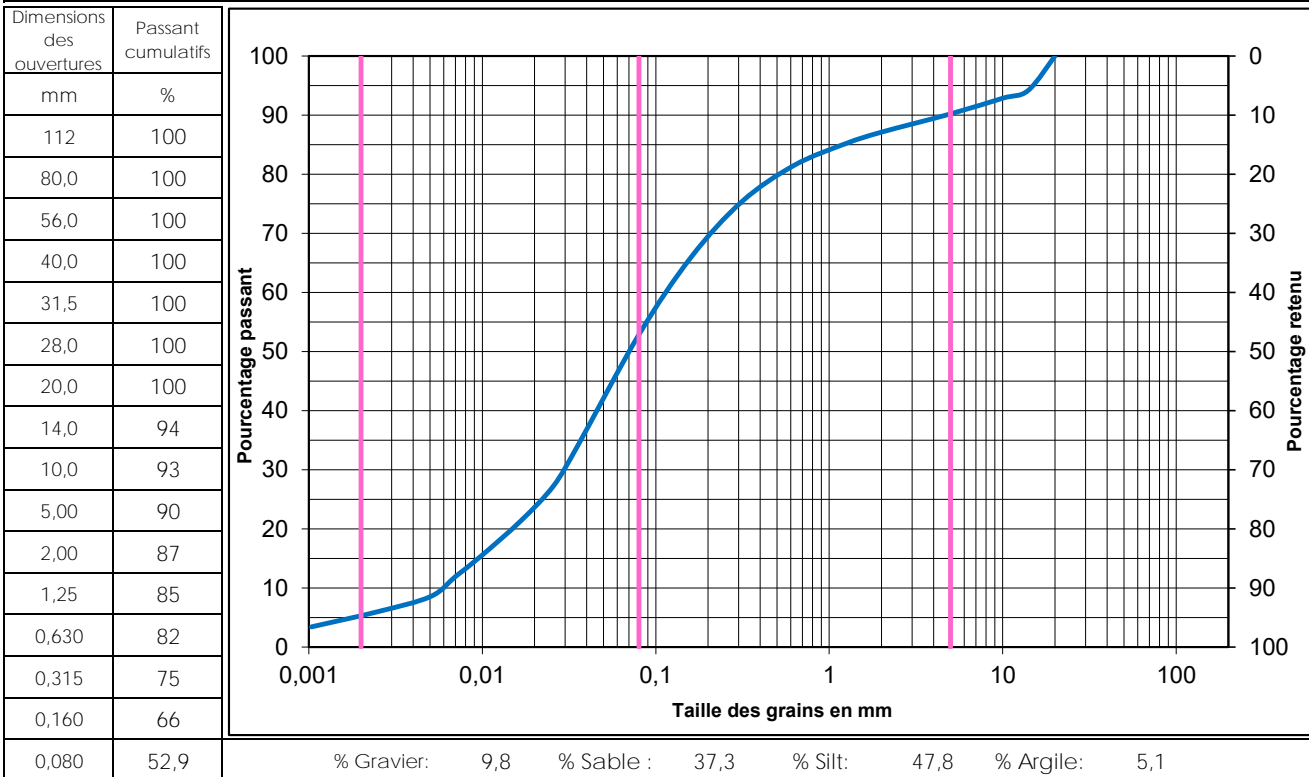
Benoit Cyr, géo.



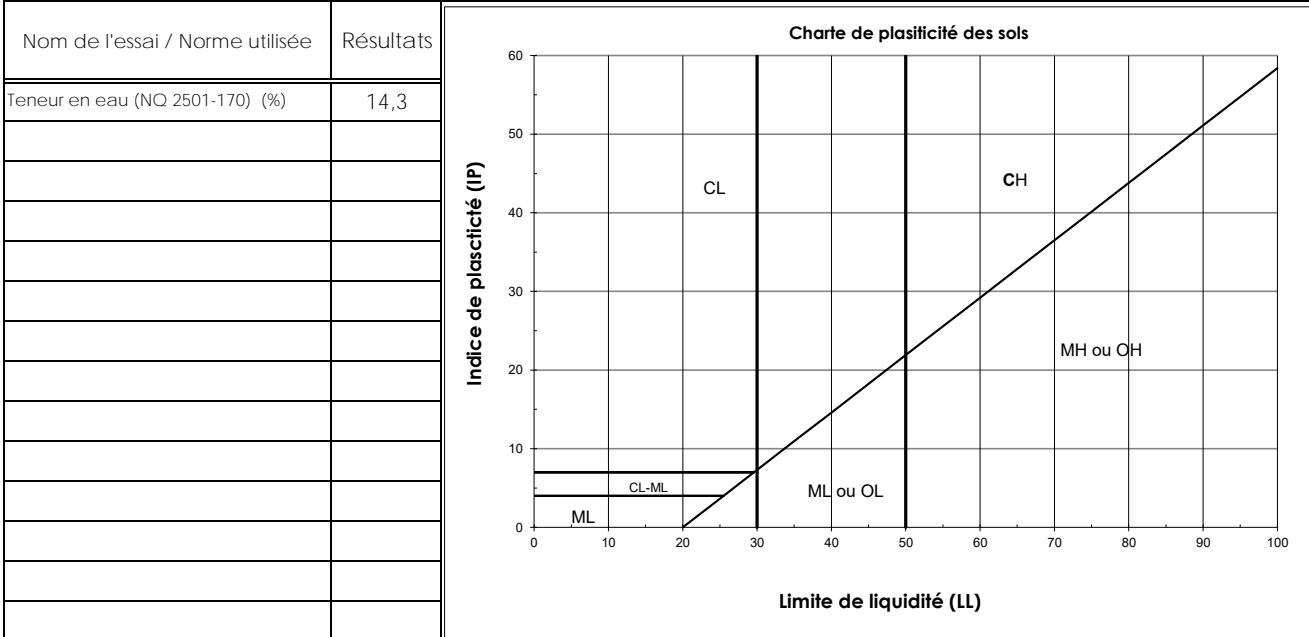
Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 31 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Silt et sable, traces de gravier, traces d'argile
No d'échantillon : BH22-19 SS-09	
Profondeur : 4,88 - 5,49m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

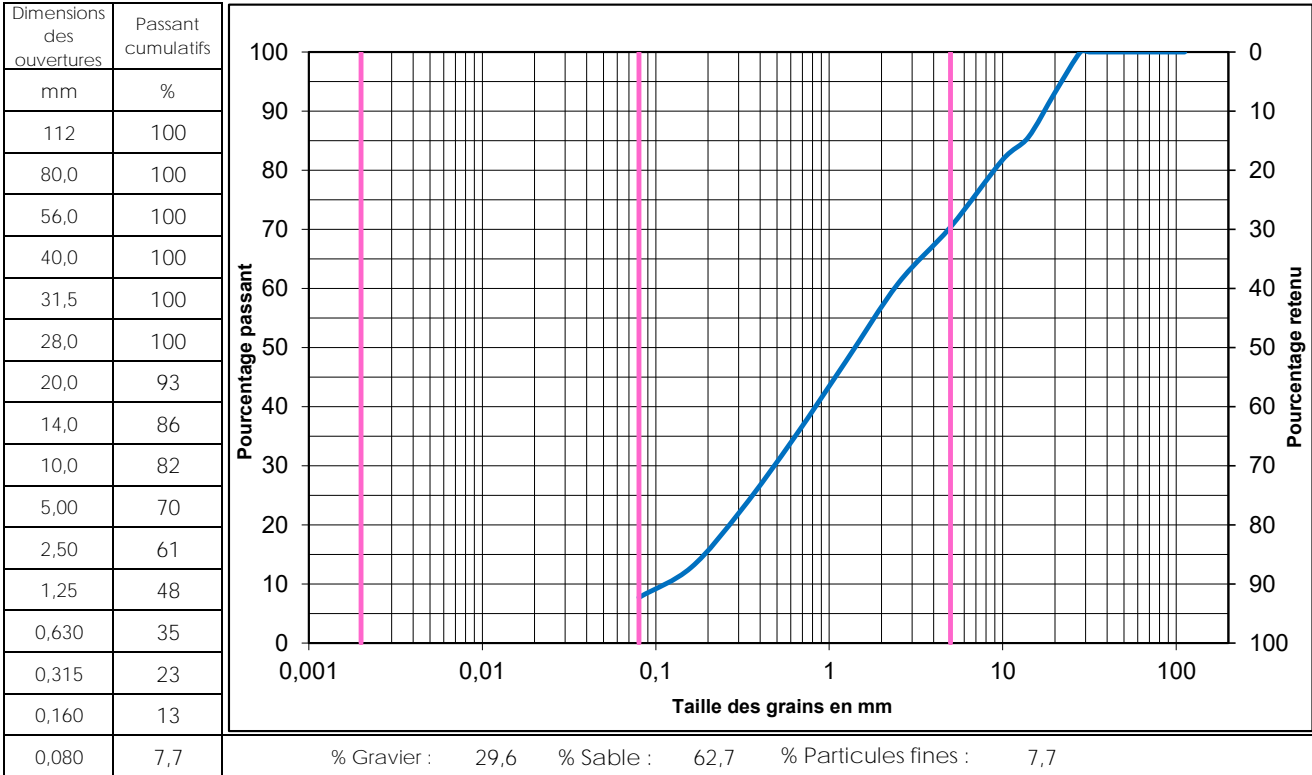


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  Date : 09 décembre, 2022

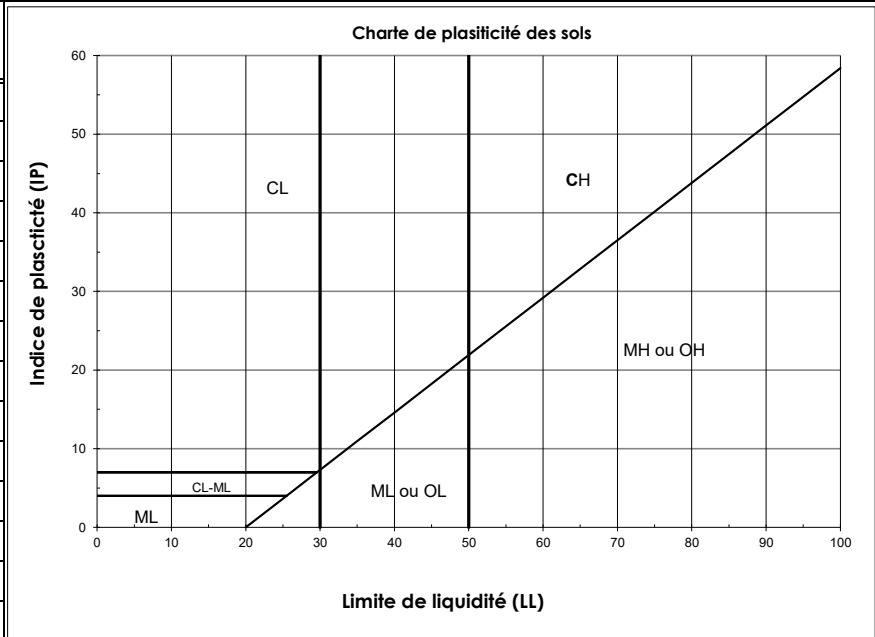
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	01 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-20 SS-01	Profondeur :	0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	5,0



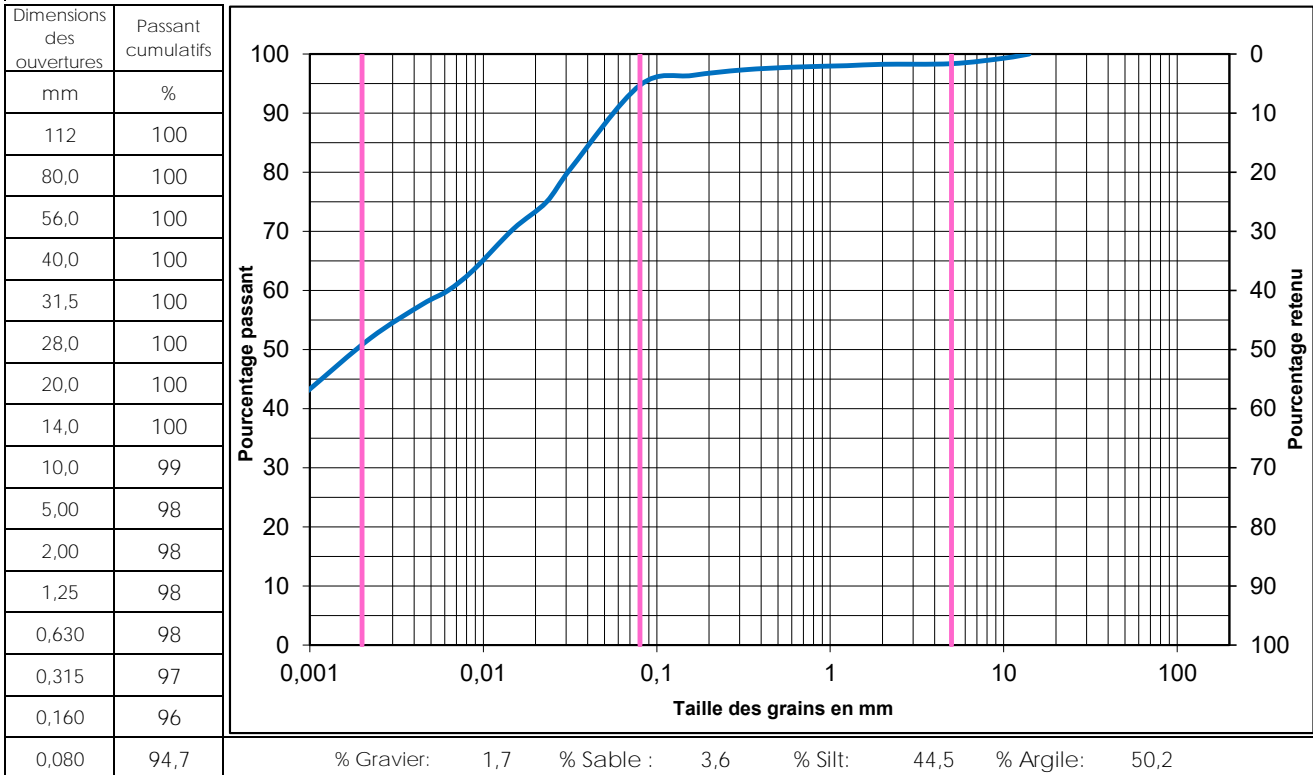
Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bh* Date : 09 décembre, 2022

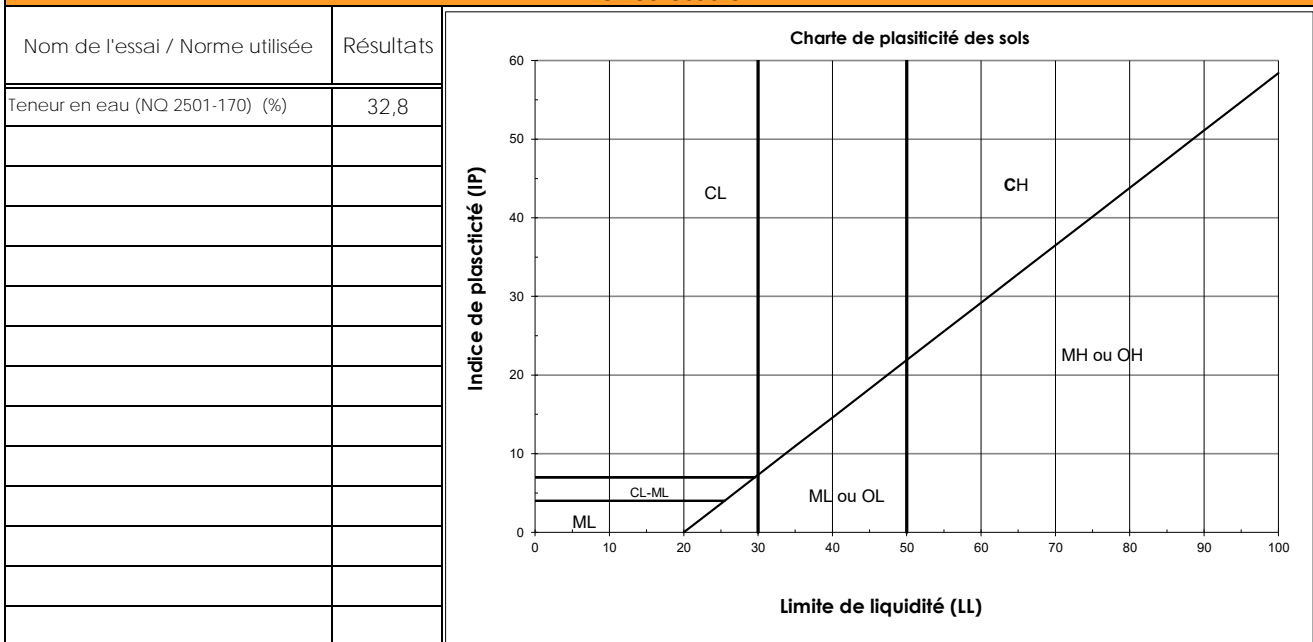


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	01 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-20 SS-06	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, traces de gravier
Profondeur :	3,05 - 3,66m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

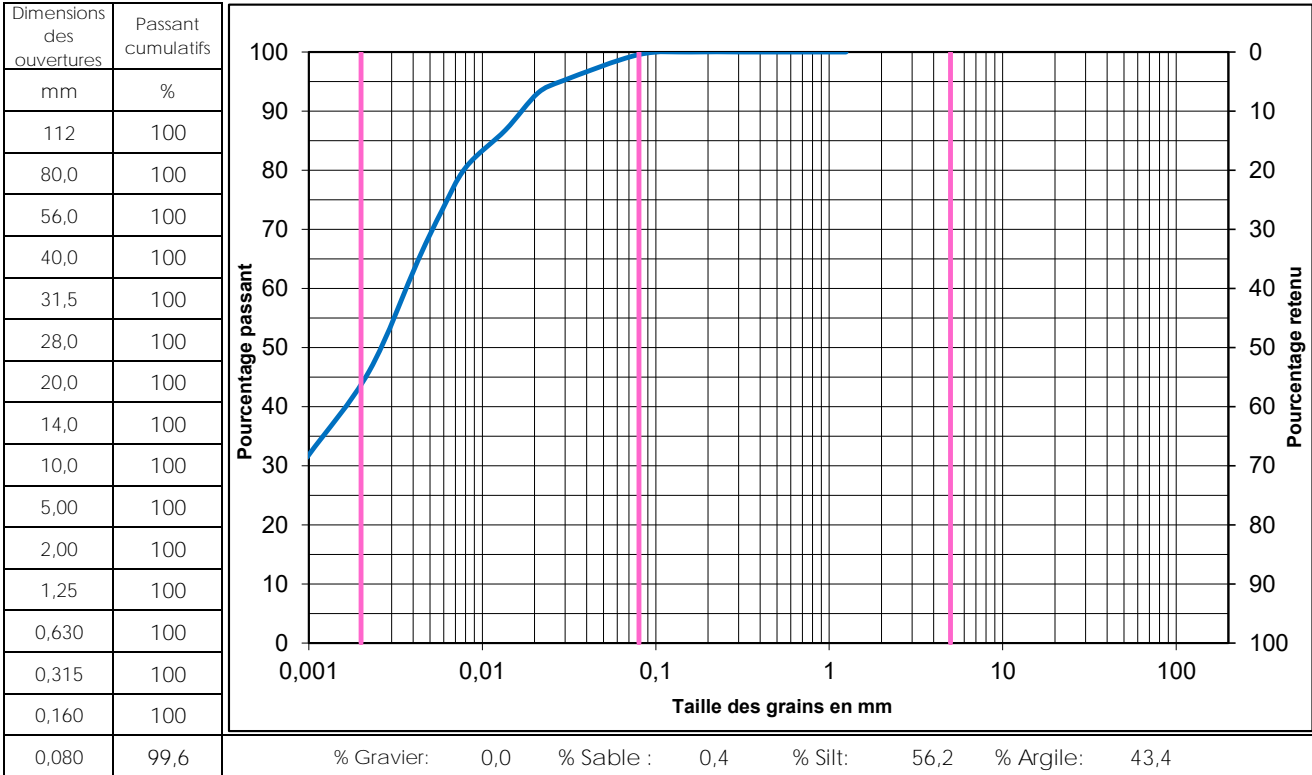


Remarques : \_\_\_\_\_

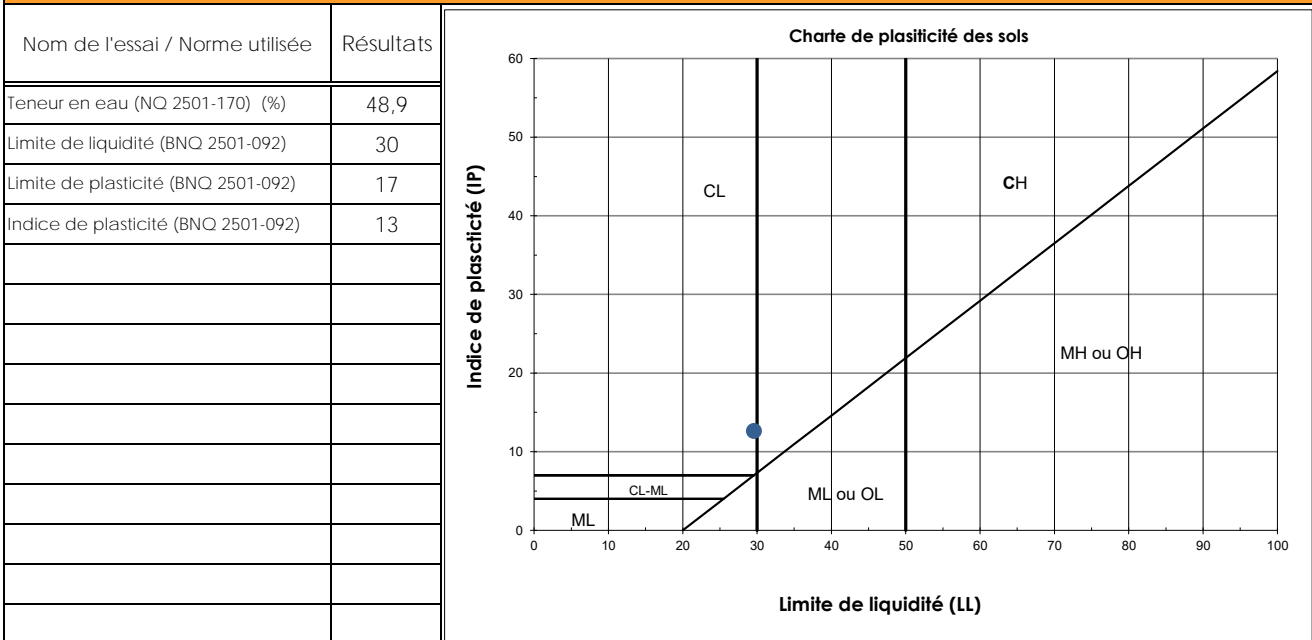
Préparé par : Benoit Cyr, géo. \_\_\_\_\_ Date : 09 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 01 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-20 SS-13	Type de matériaux : Silt et argile, traces de sable, faible plasticité (CL)
Profondeur : 7,32 - 7,92m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

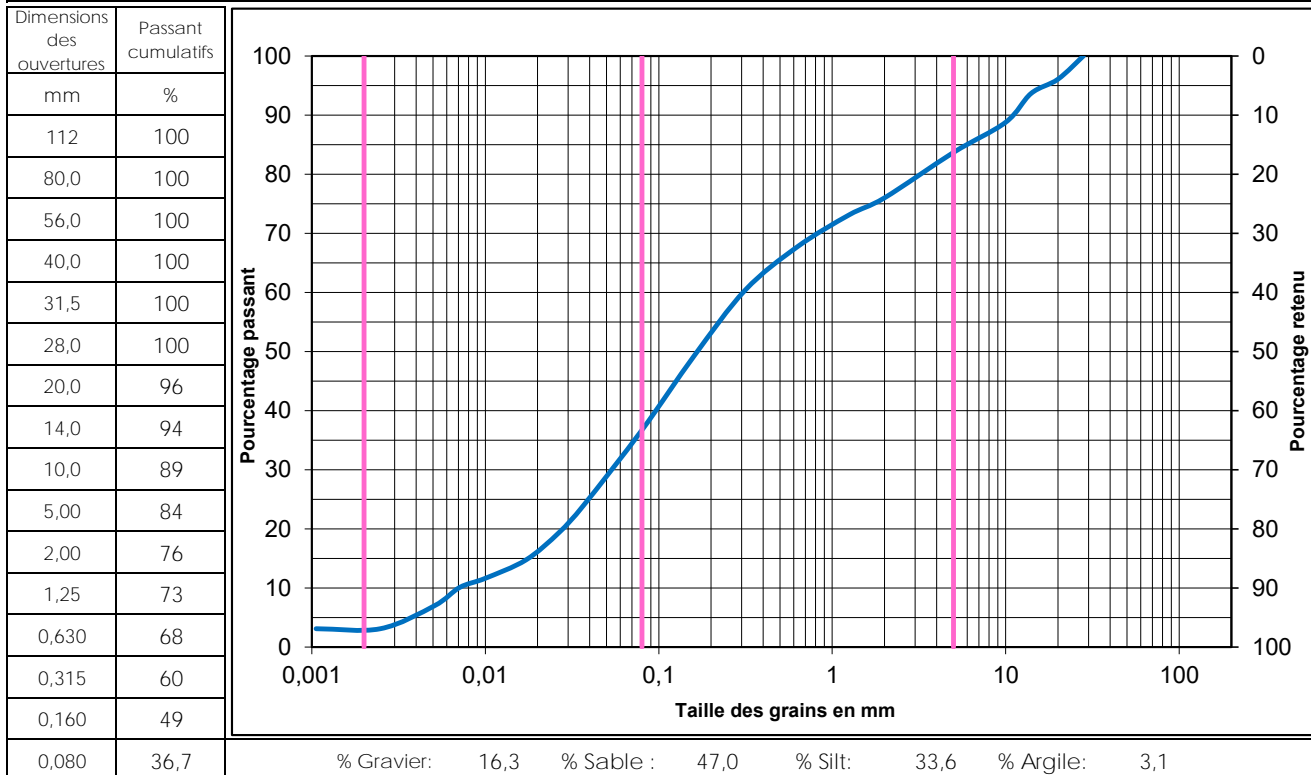


Remarques : \_\_\_\_\_

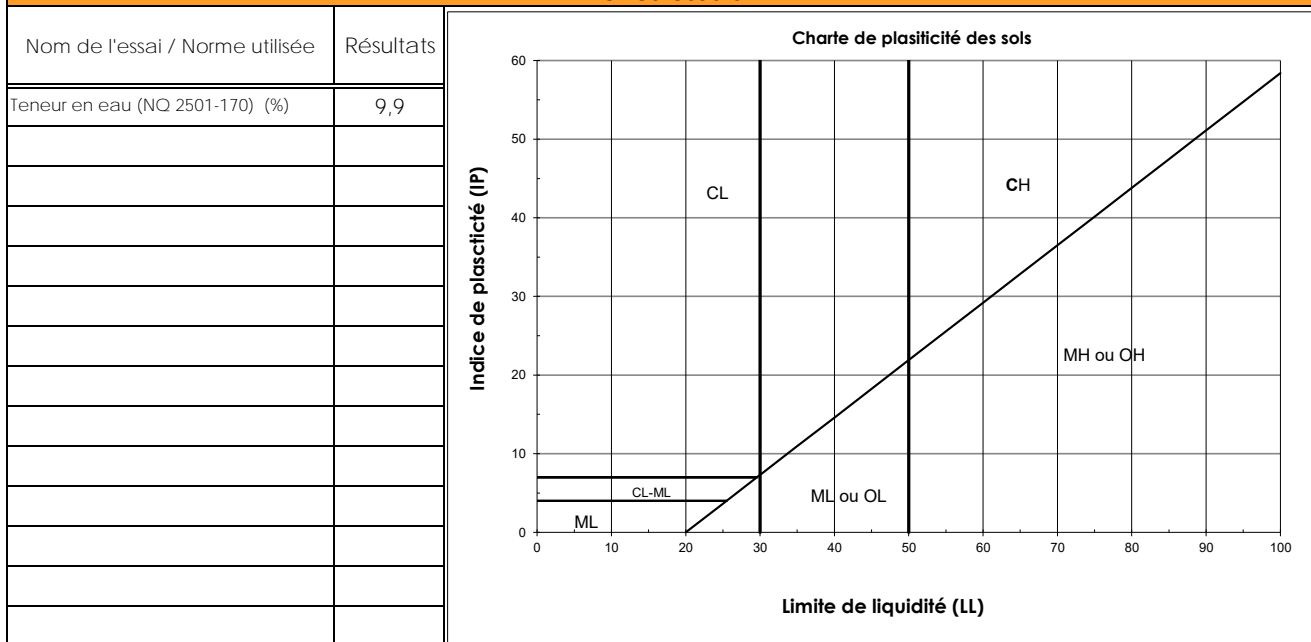
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 14 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	01 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-20 SS-16		
Profondeur :	9,91 - 10,52m		

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



### Autres essais



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*

Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

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

Date du prélèvement : 01 septembre, 2022

Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

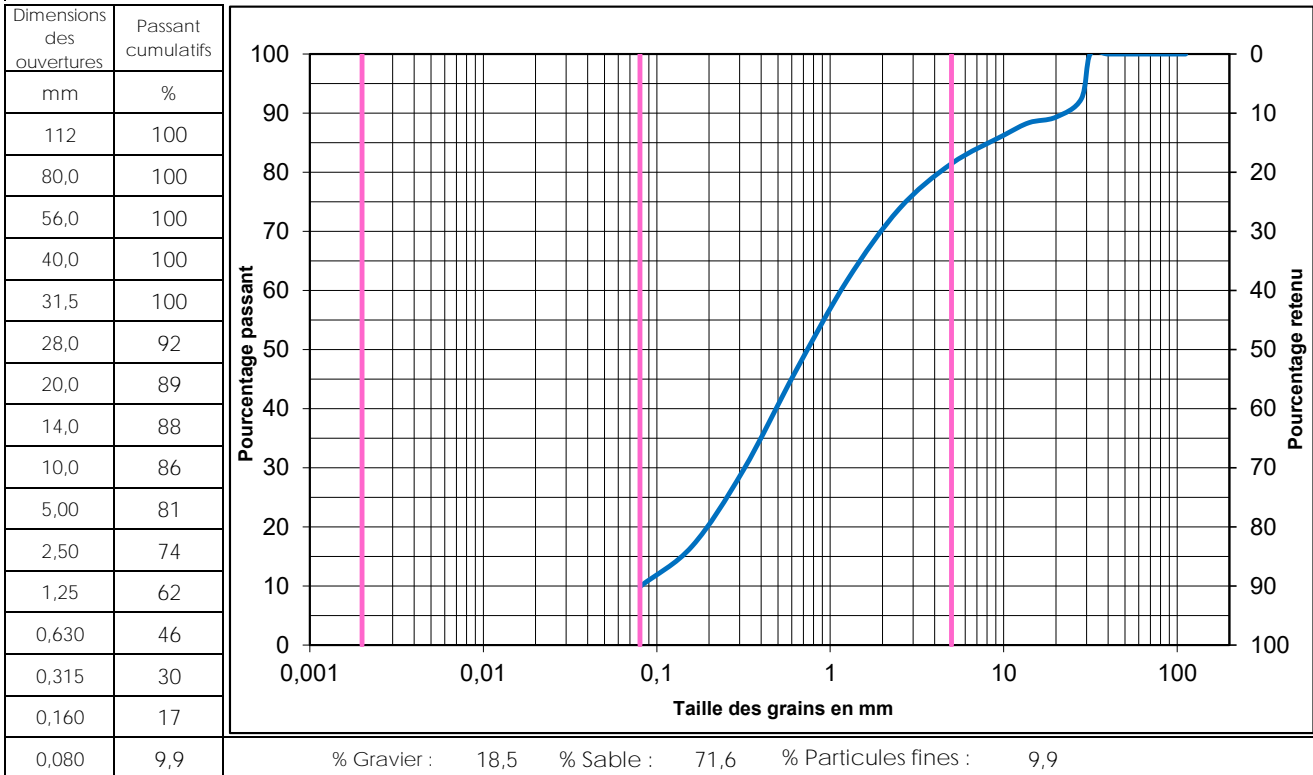
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-21 SS-02

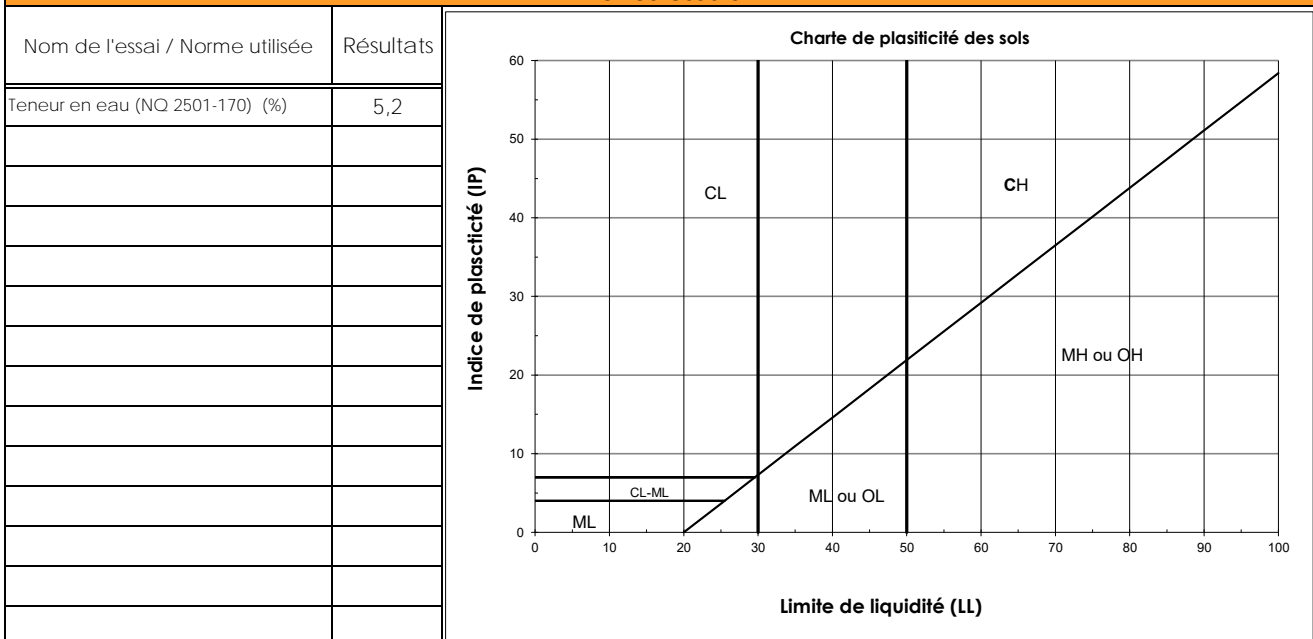
Type de matériaux : Sable, un peu de gravier,  
traces de particules fines

Profondeur : 0,61 - 1,22m

## Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



## Autres essais



Remarques :

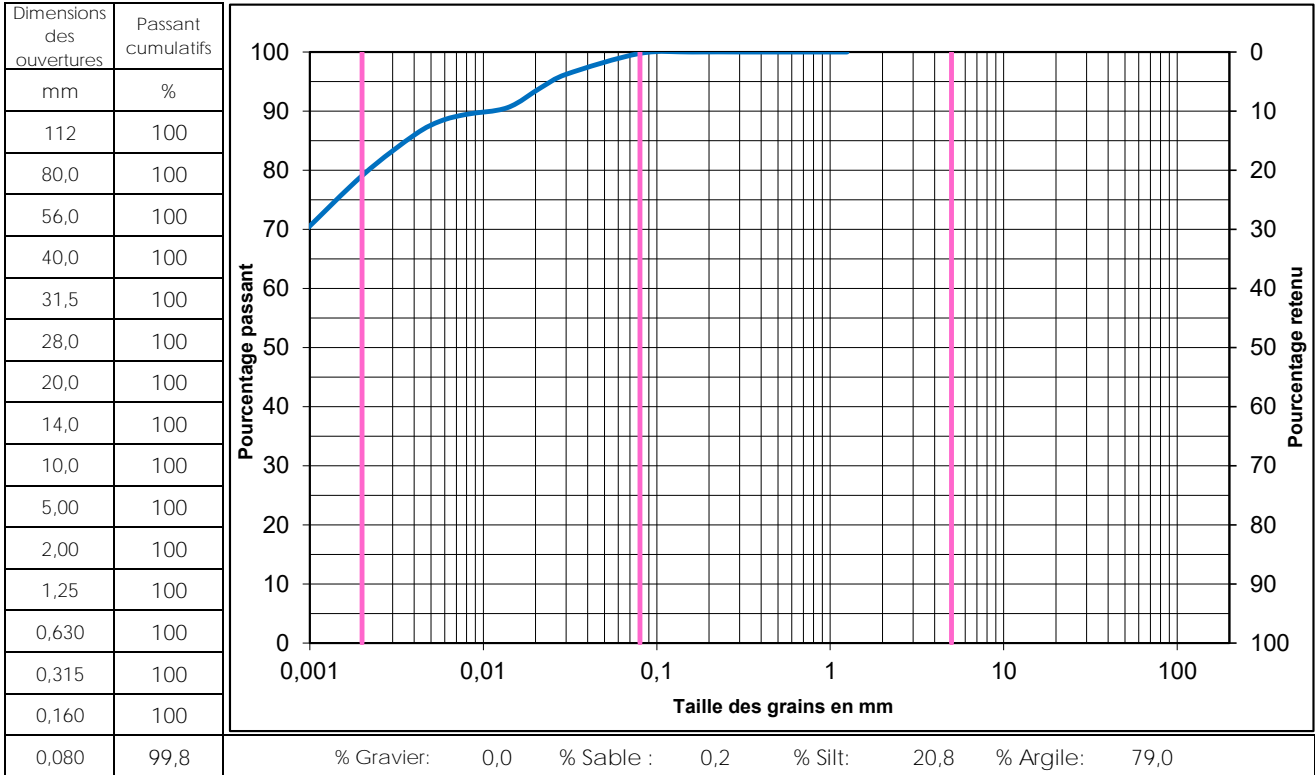
Préparé par :

Benoit Cyr, géo.

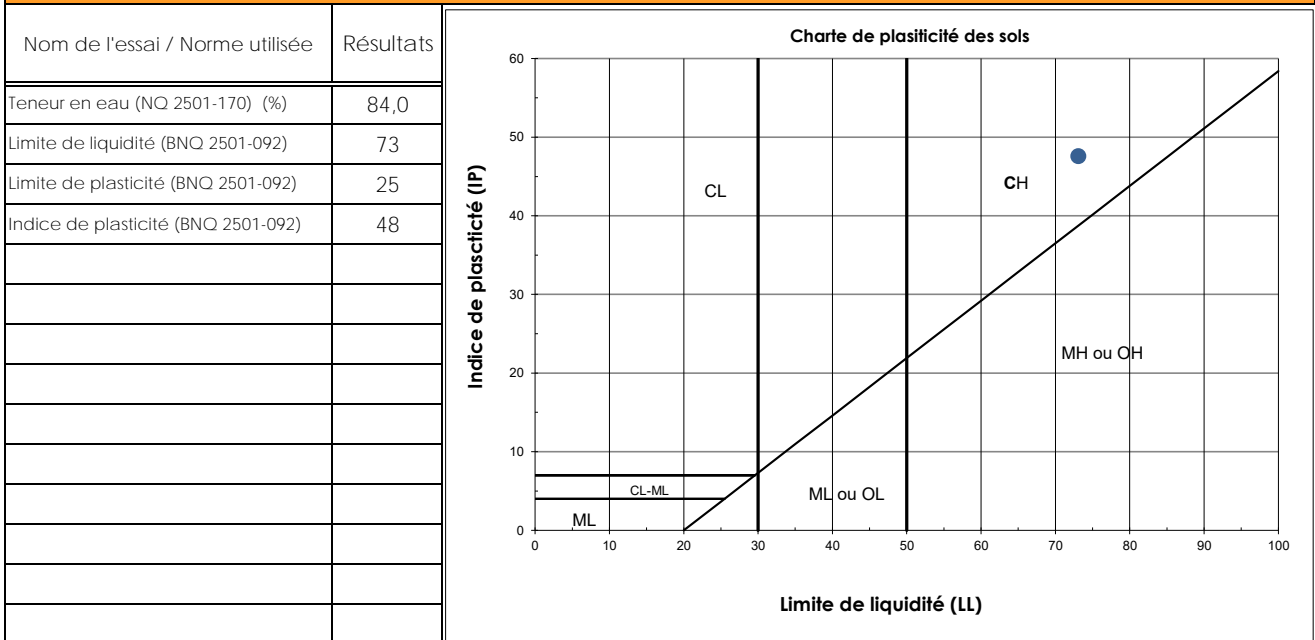
Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)      Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I      Date du prélèvement : 01 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-21 SS-06      Type de matériaux : Argile silteuse, traces de sable  
 Profondeur : 3,66 - 4,27m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

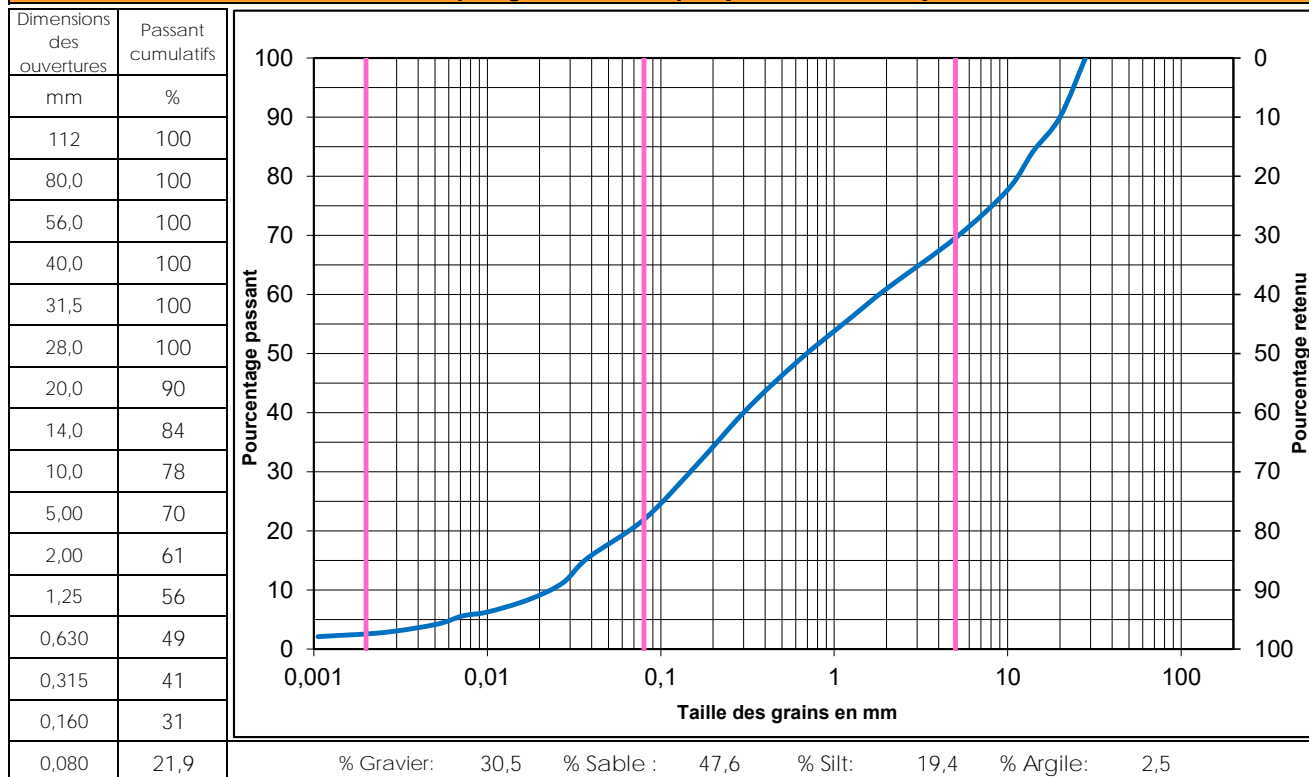
Préparé par :

Benoit Cyr, géo. *Bj*

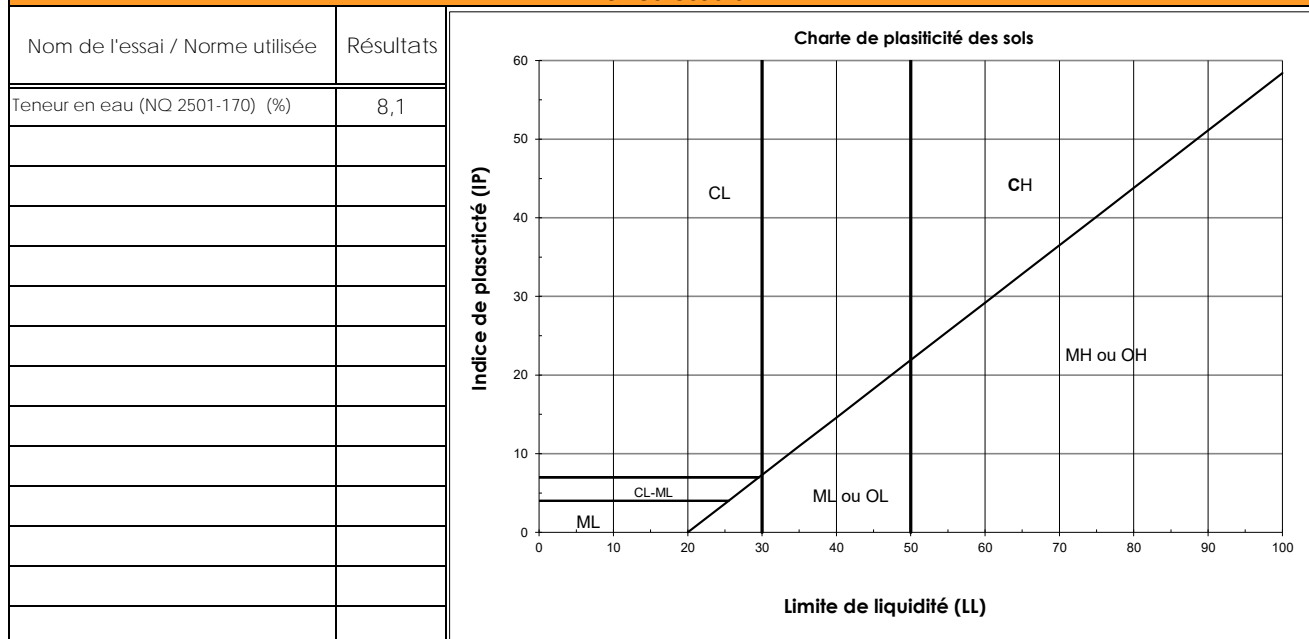
Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 01 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-21 SS-13	Type de matériaux : Sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile
Profondeur : 9,14 - 9,75m	

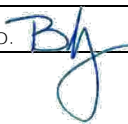
#### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



#### Autres essais

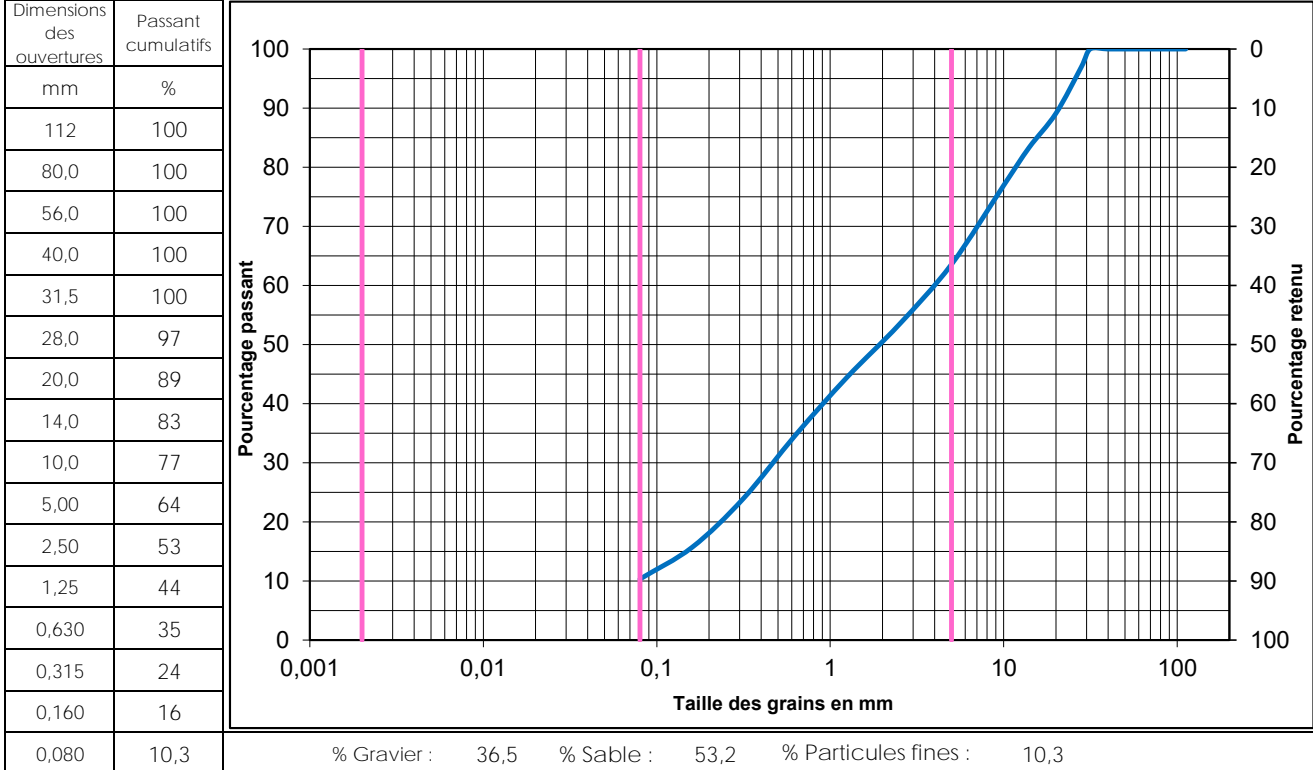


Remarques : \_\_\_\_\_

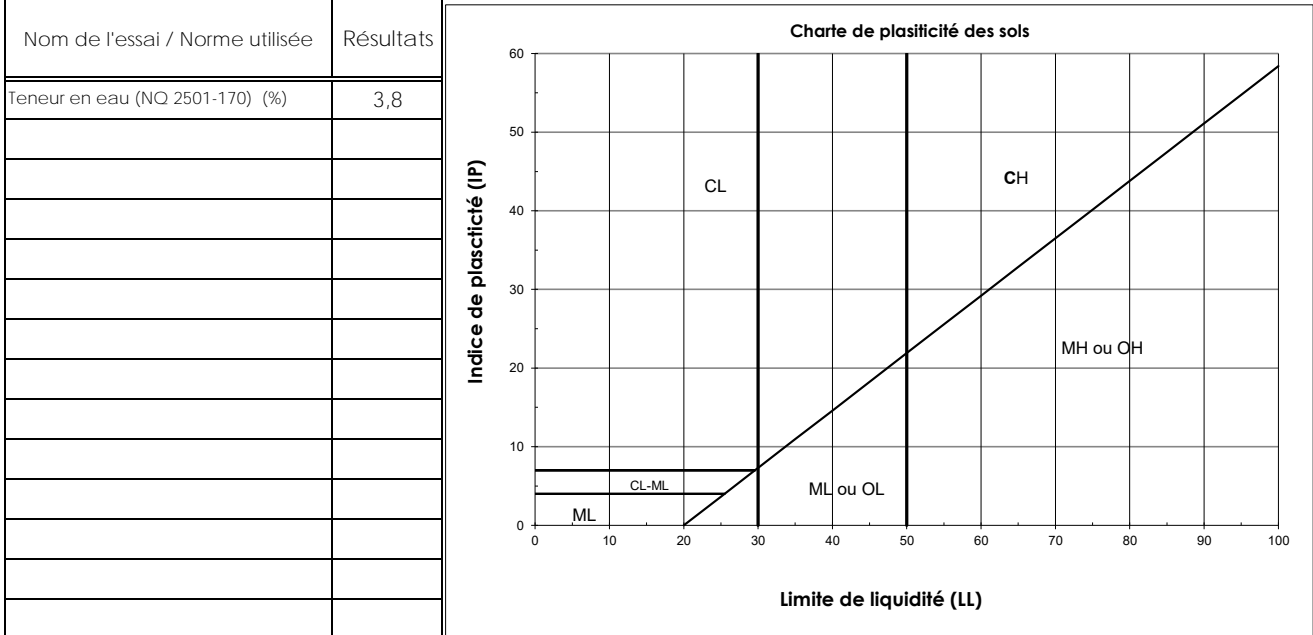
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais No de projet : No d'échantillon : Profondeur :	Échantillonné par : Hugo Desrochers Date du prélèvement : 02 septembre, 2022 Type de matériaux : Sable et gravier, un peu de particules fines
--	--

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

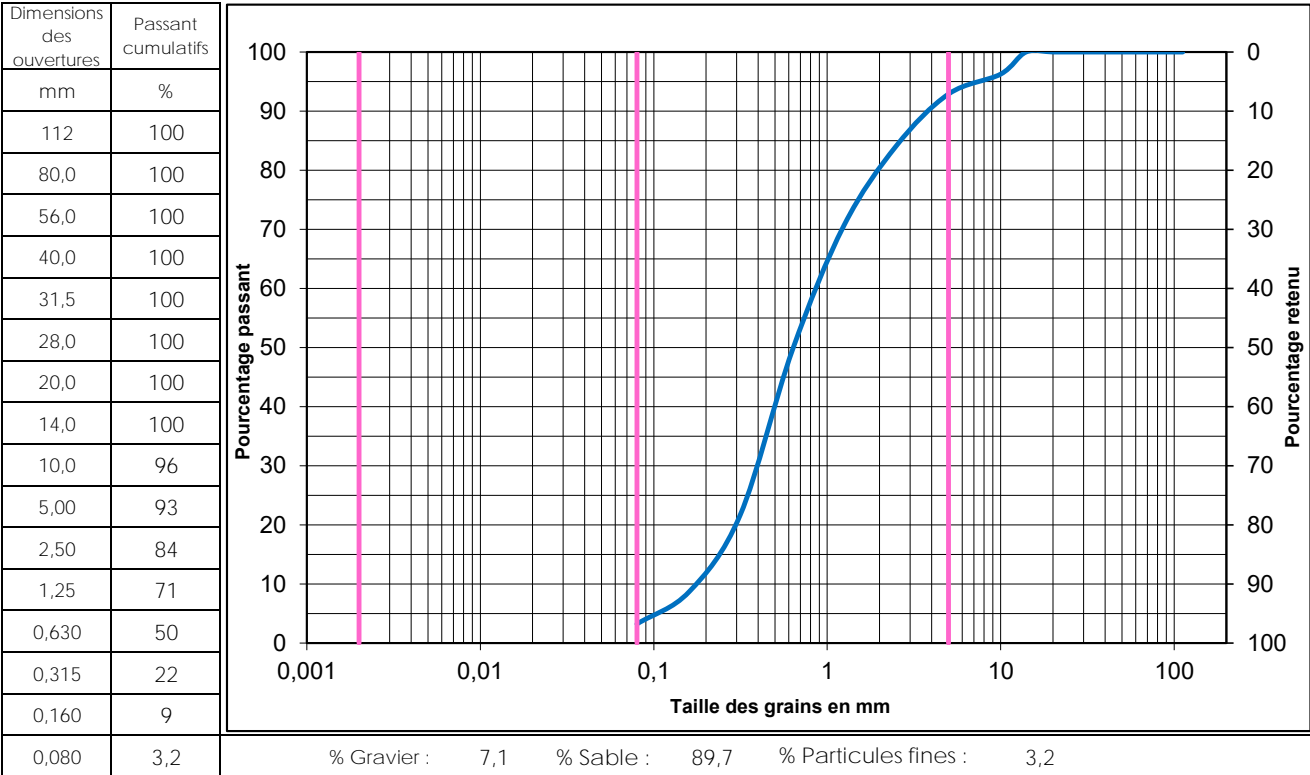


Remarques : \_\_\_\_\_

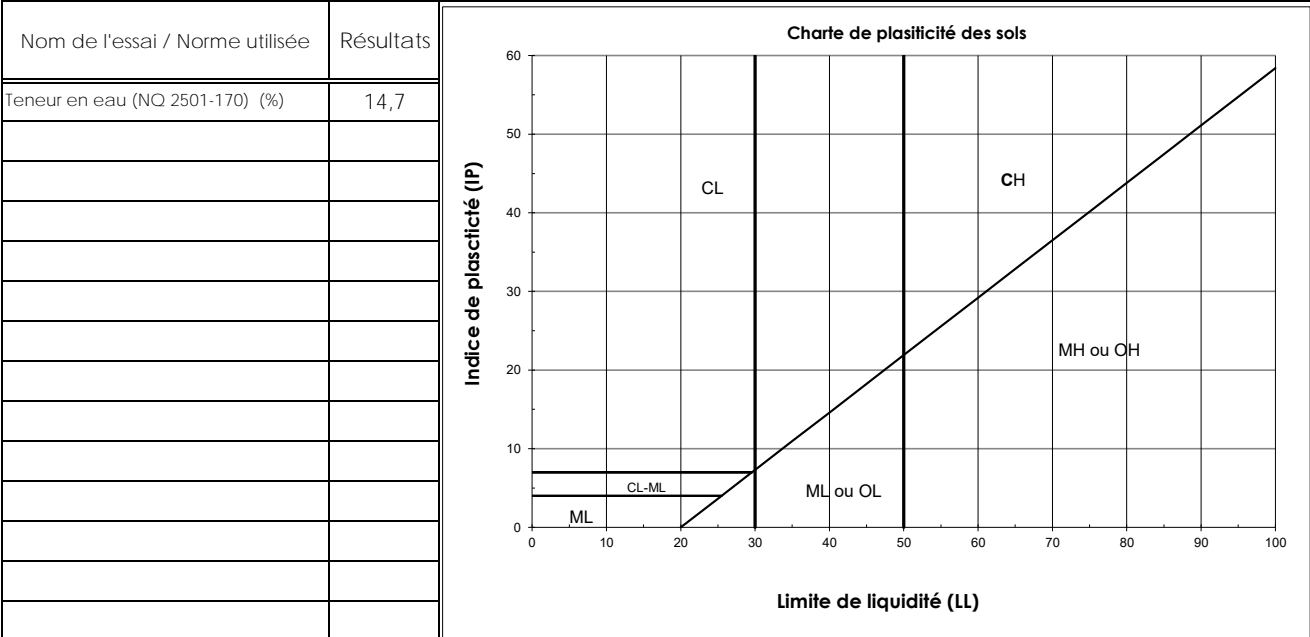
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 02 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, traces de gravier, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-22 SS-04	
Profondeur : 1,83 - 2,44m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

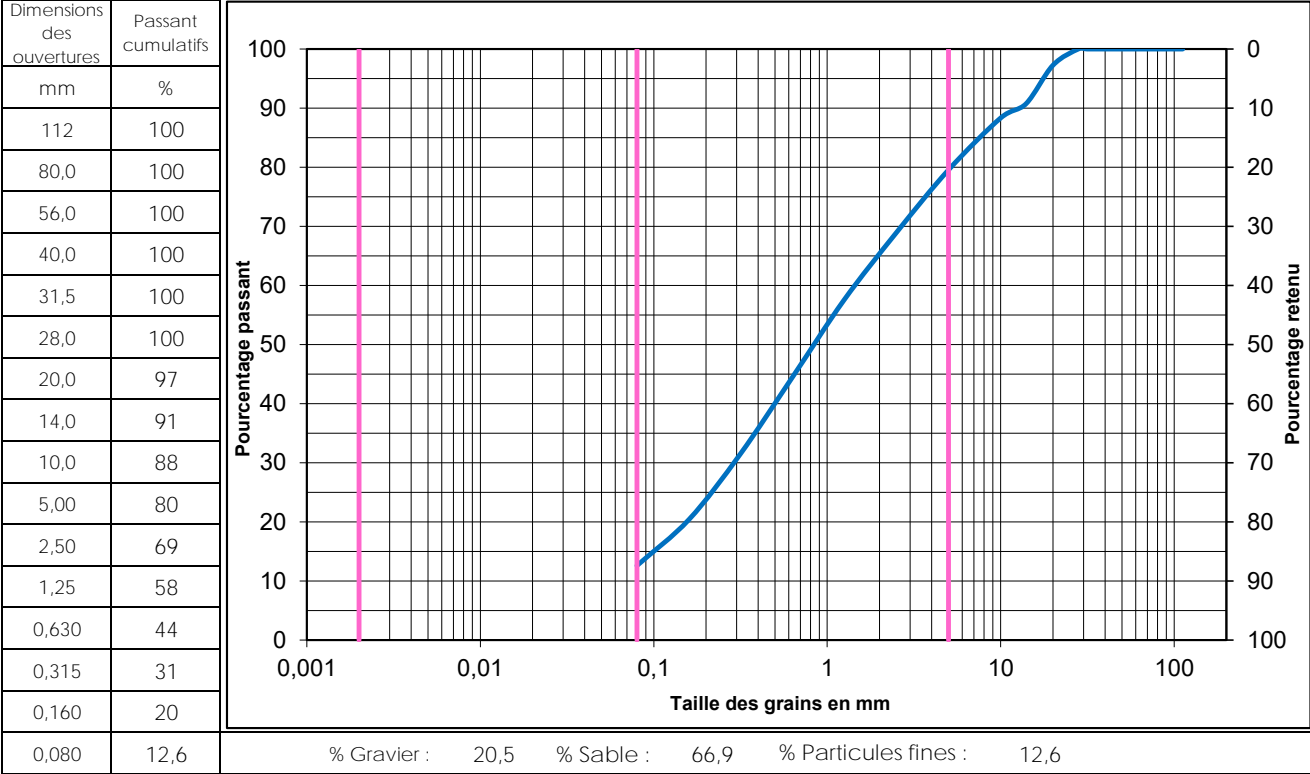
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*

Date : 14 décembre, 2022



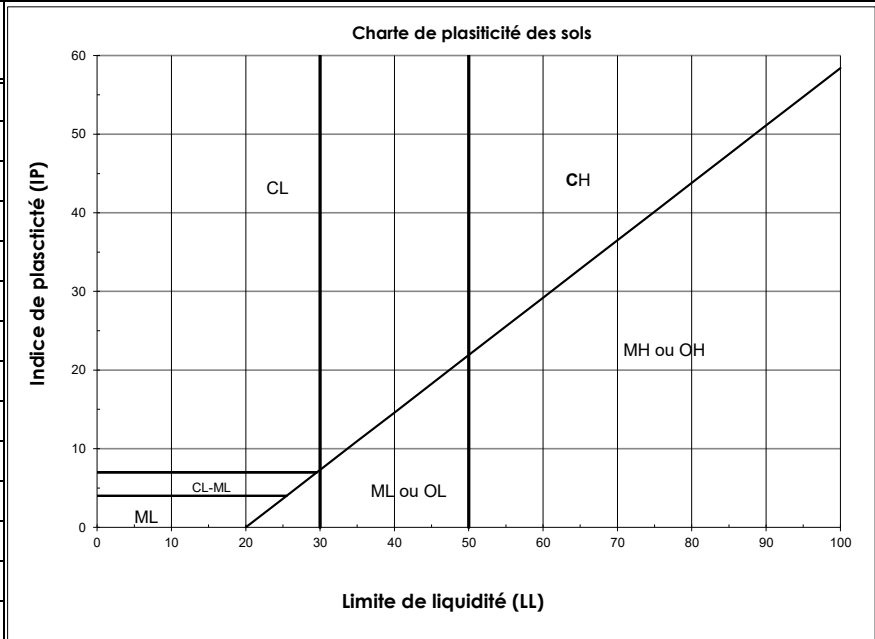
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, un peu de particules fines
No d'échantillon :	BH22-22 SS-08		
Profondeur :	4,27 - 4,88m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

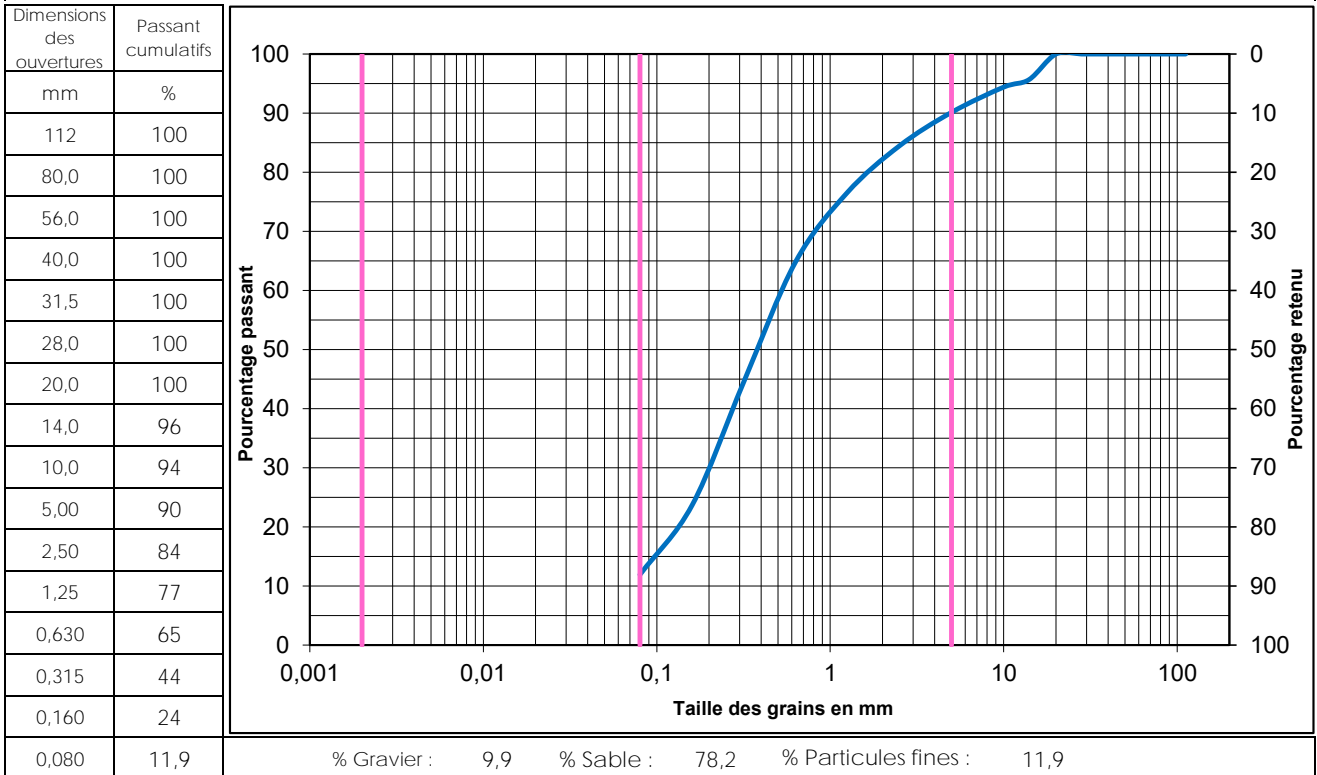
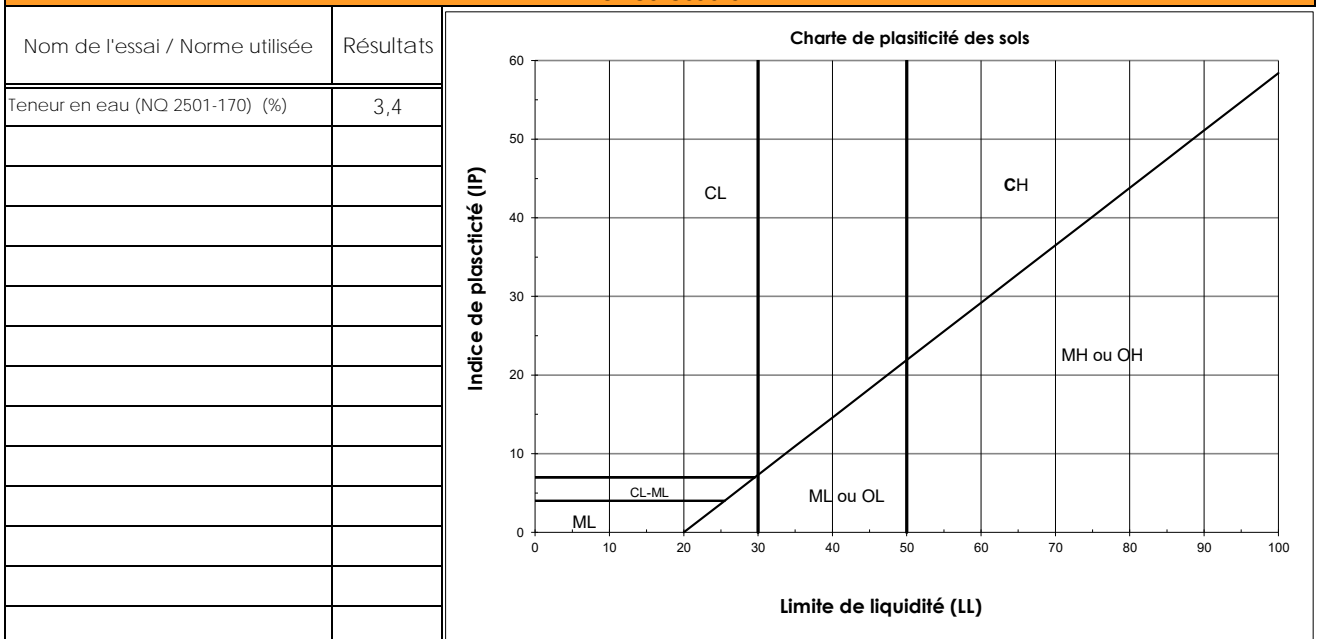
Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	14,5



Remarques :

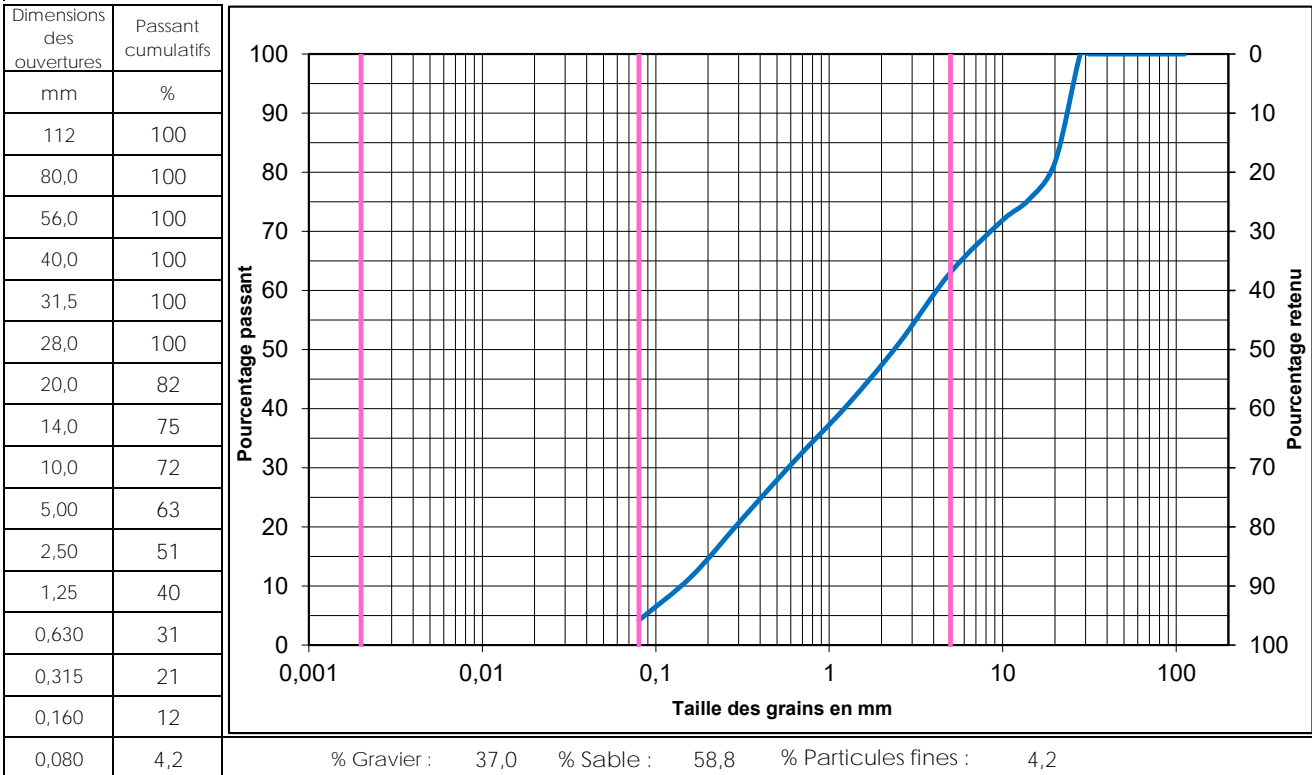
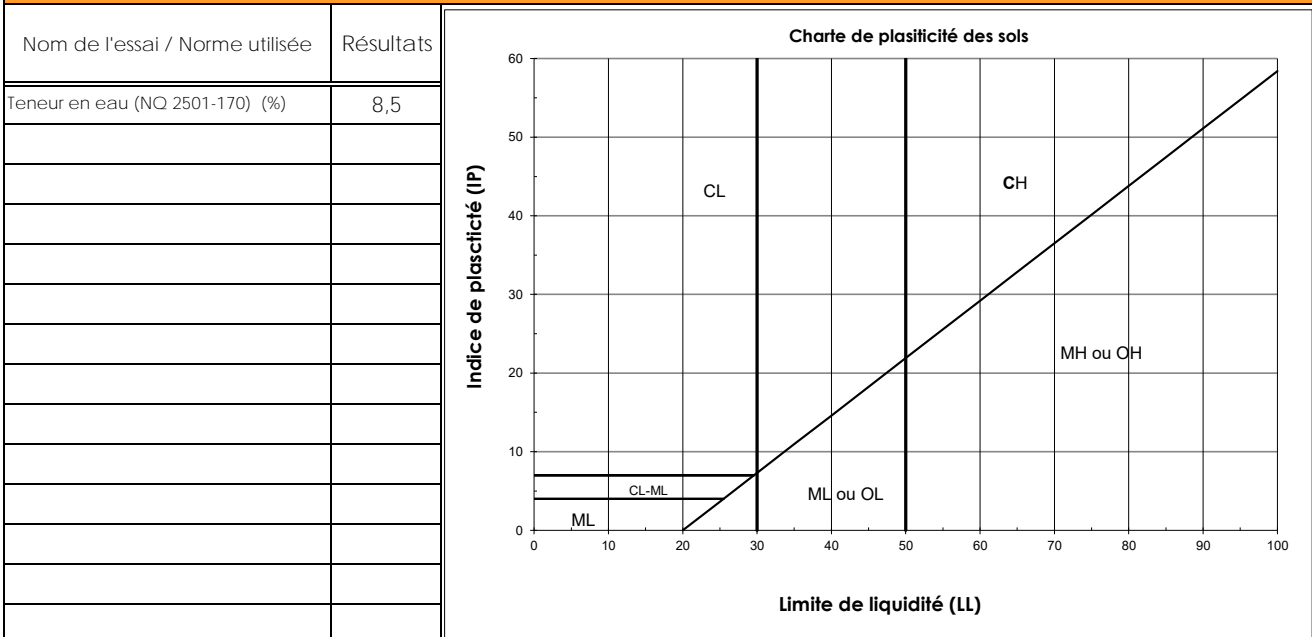
Préparé par : Benoit Cyr, géo.  Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 03 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable, un peu de particules fines, traces de gravier
No d'échantillon : BH22-23 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj*
**Date :** 14 décembre, 2022

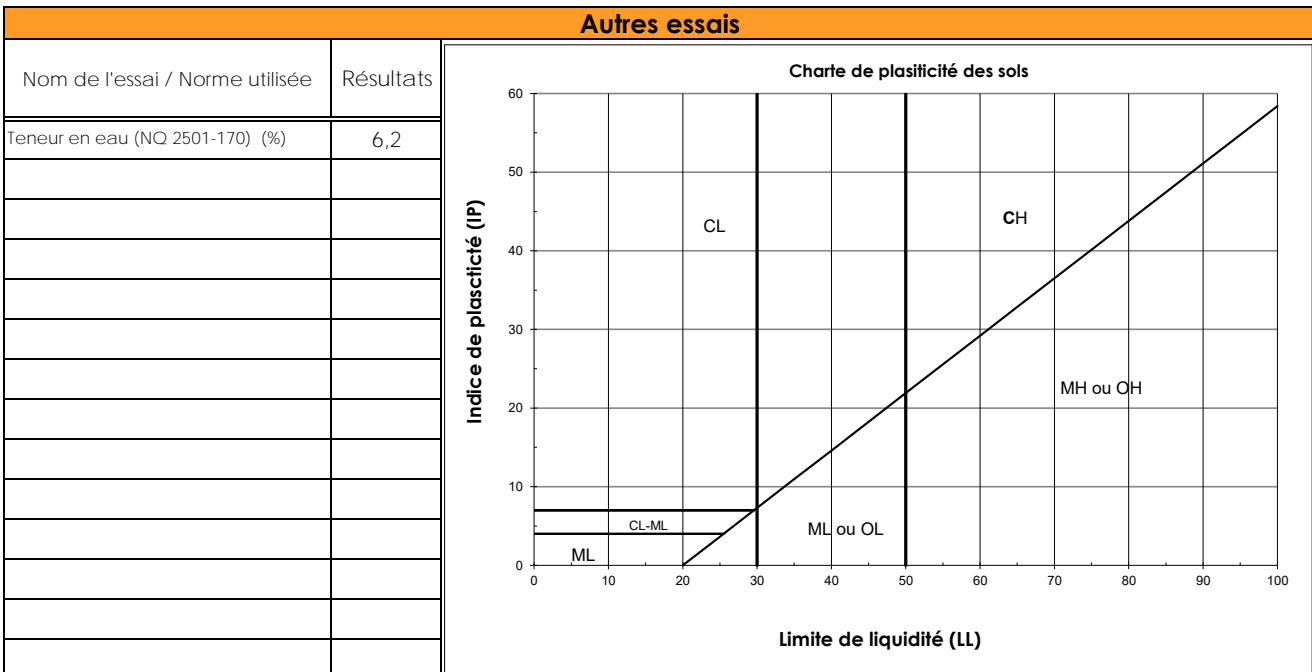
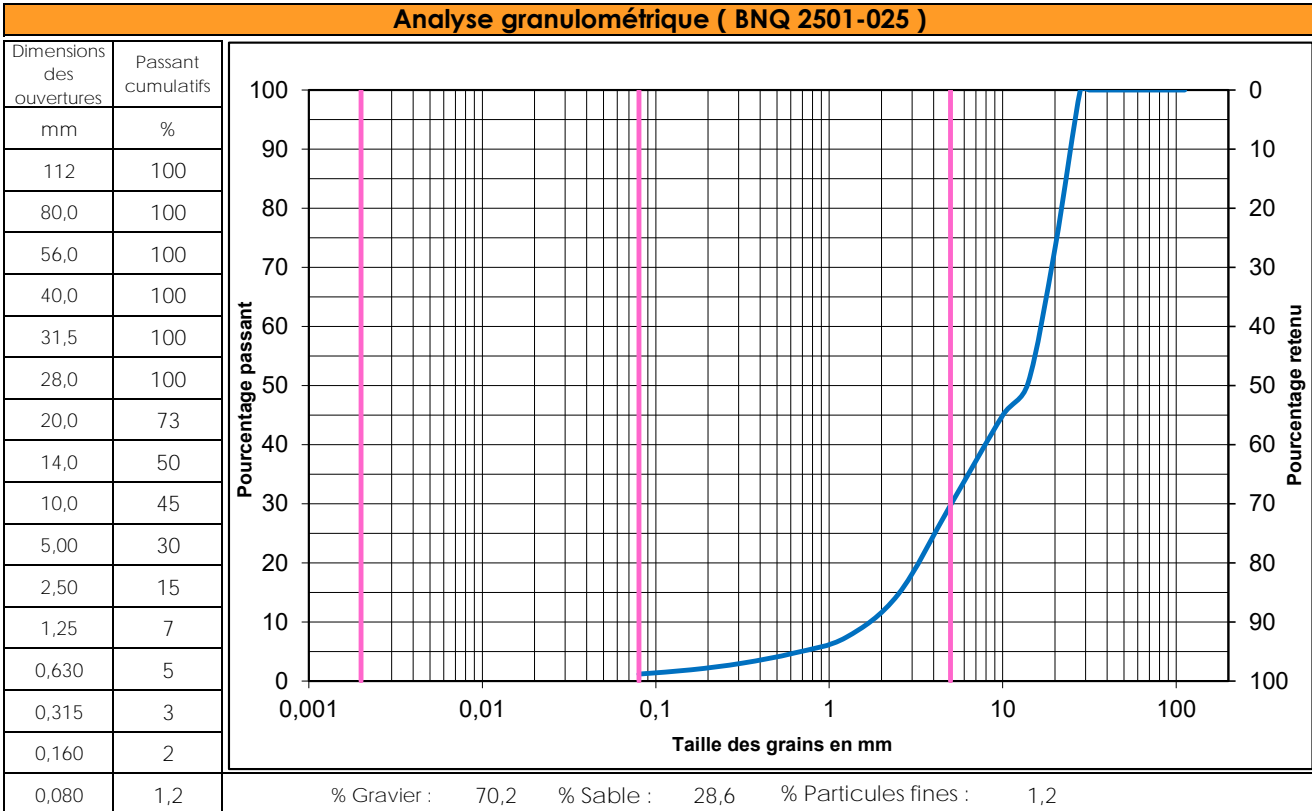
Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais No de projet : 158100425.500.710.6 No d'échantillon : BH22-23 SS-06 Profondeur : 3,05 - 3,66m	Échantillonné par : Hugo Desrochers Date du prélèvement : 03 septembre, 2022 Type de matériaux : Sable et gravier, traces de particules fines
---	--

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

**Remarques :**
**Préparé par :**

Benoit Cyr, géo.

**Date :** 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 03 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-23 SS-09 Type de matériaux : Gravier sableux, traces de particules fines  
 Profondeur : 4,88 - 5,18m


**Remarques :**

 Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*

Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

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

Date du prélèvement : 03 septembre, 2022

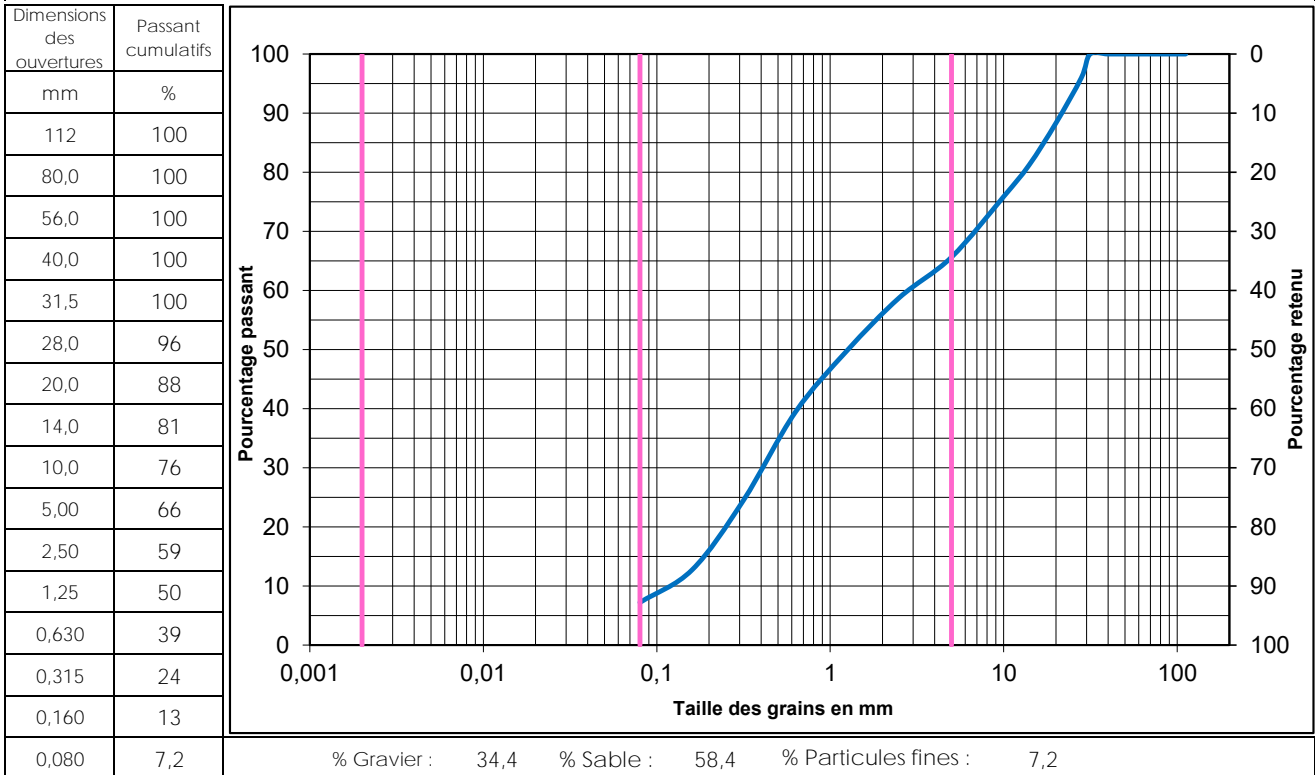
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

No de projet : 158100425.500.710.6

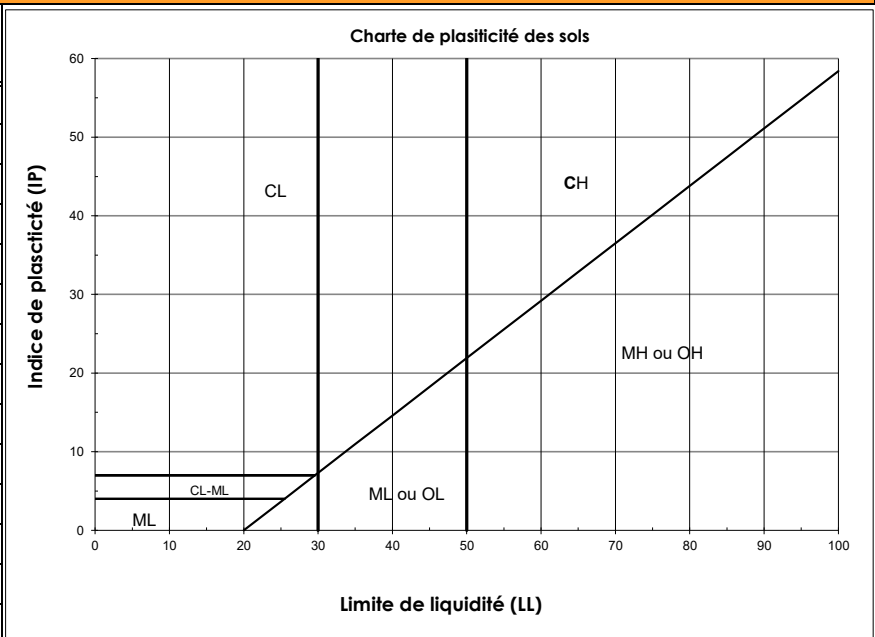
No d'échantillon : BH22-24 SS-01

 Type de matériaux : Sable graveleux, traces de  
particules fines

Profondeur : 0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	3,9



Remarques :

---

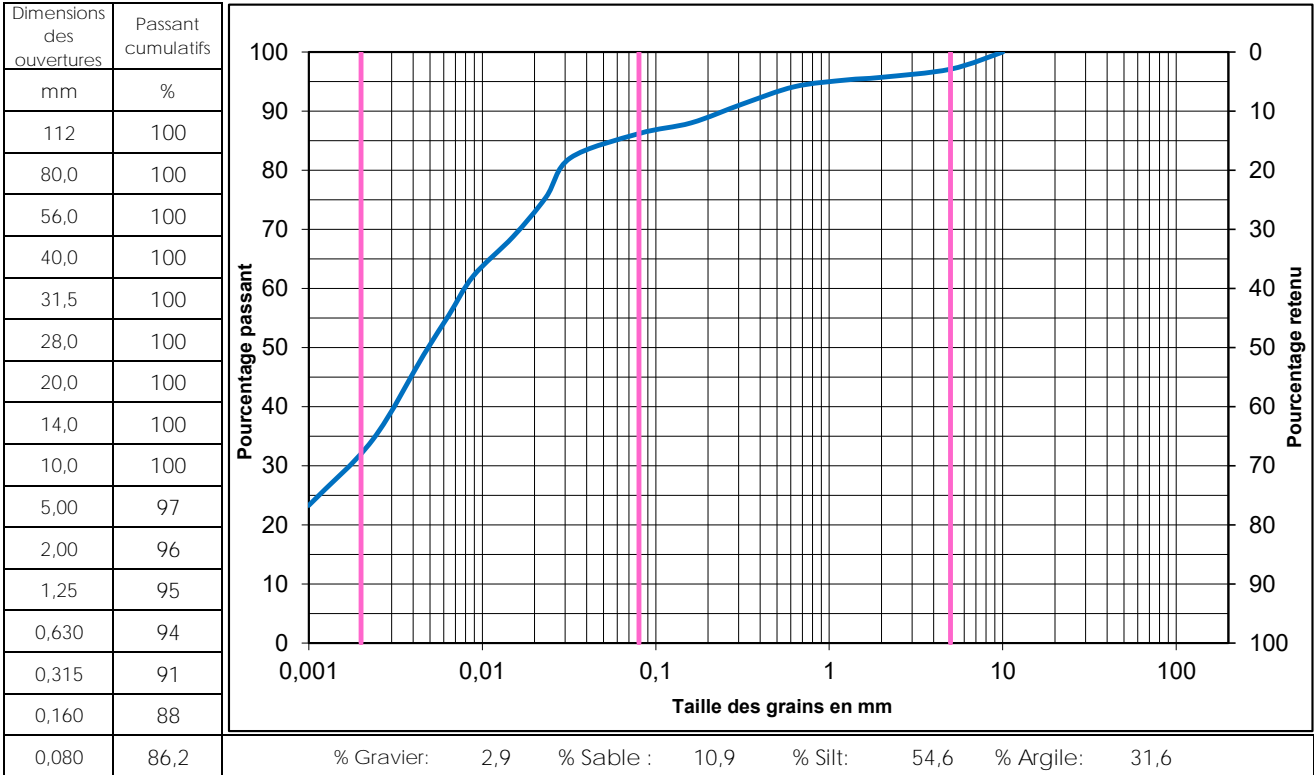
Préparé par :

 Benoit Cyr, géo. 

Date : 14 décembre, 2022

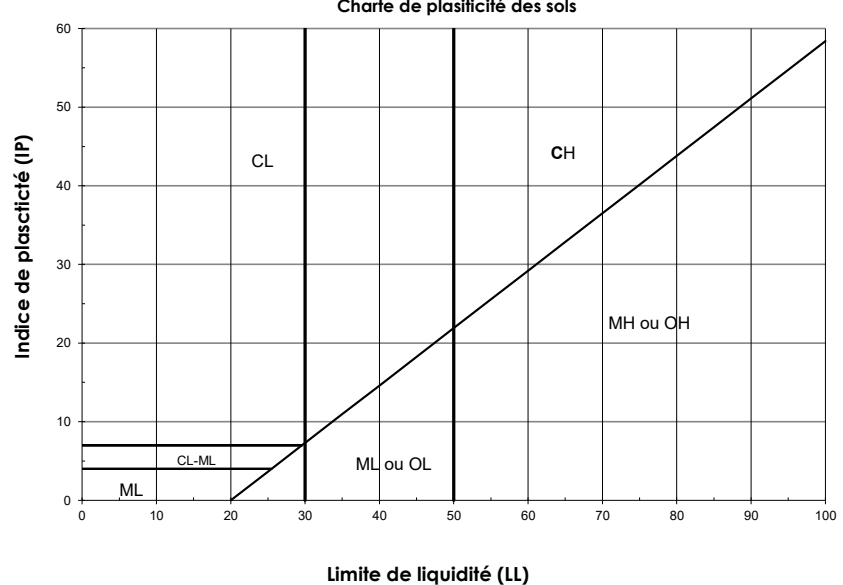
---

Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Échantillonné par : Hugo Desrochers Date du prélèvement : 03 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6 No d'échantillon : BH22-24 SS-04 Profondeur : 1,83 - 2,44m	Type de matériaux : Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	74,0

**Charte de plasticité des sols**



Limite de liquidité (LL)

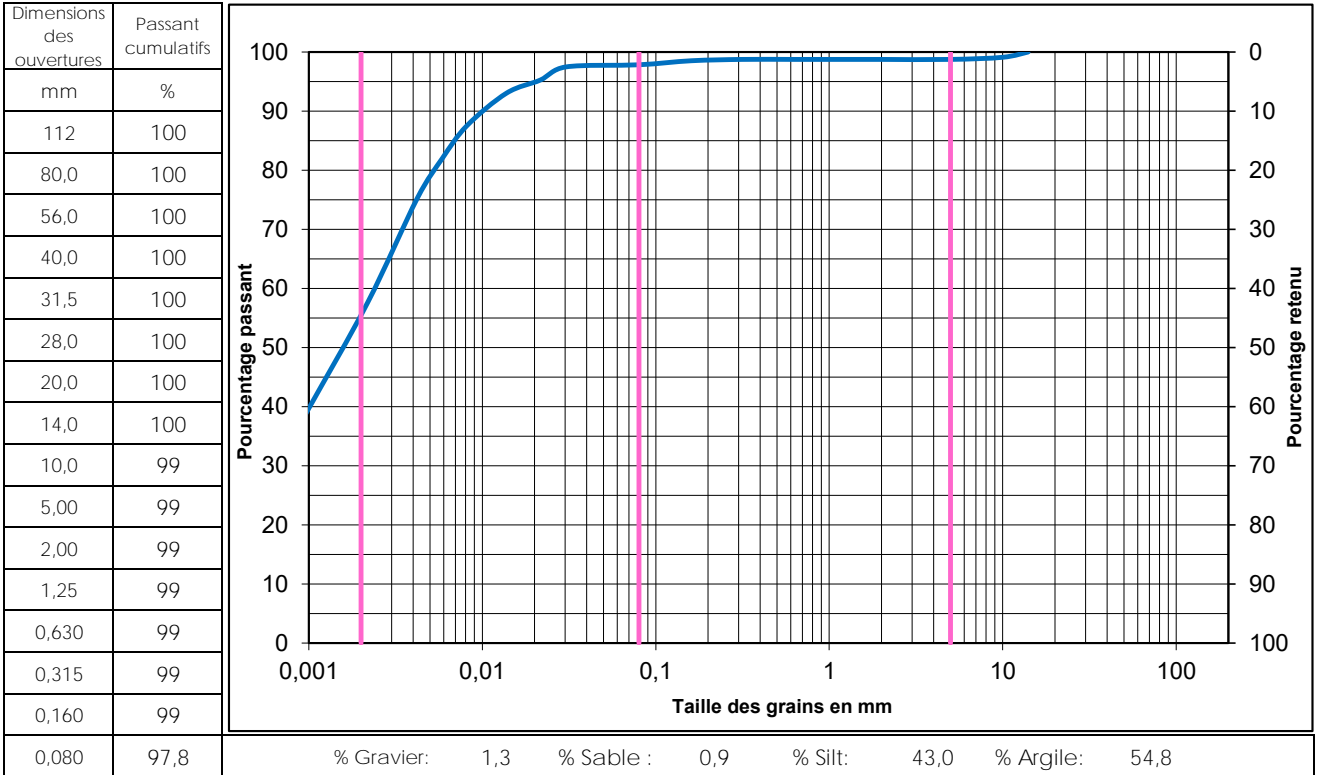
Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. 

Date : 14 décembre, 2022

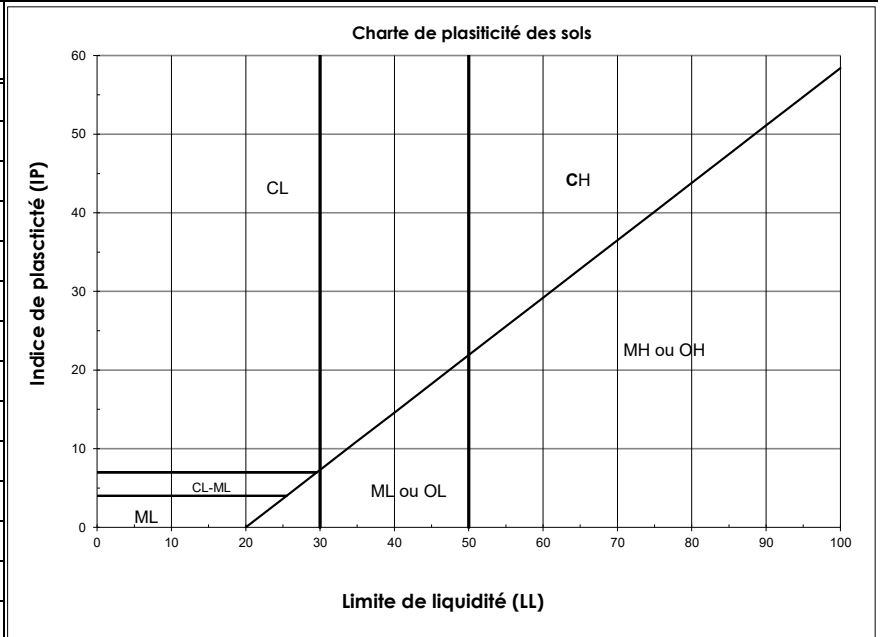
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 03 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-24 SS-07 Type de matériaux : Argile et silt, traces de gravier, traces de sable  
 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) (%)	33,9

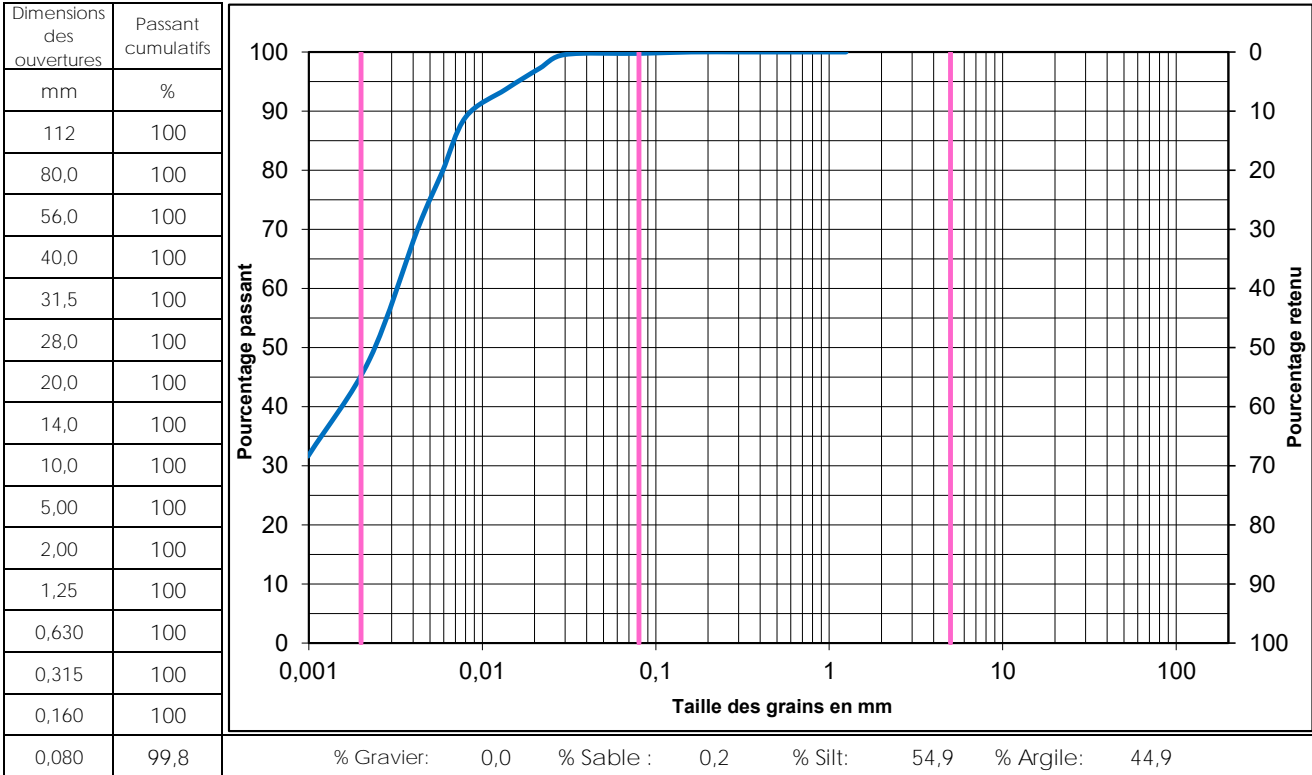


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 14 décembre, 2022

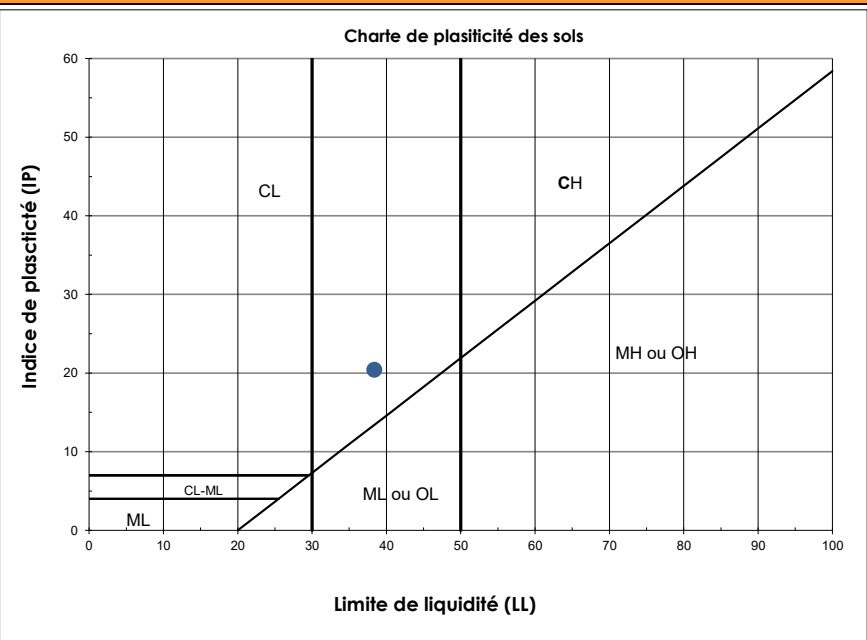
Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 03 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-24 SS-12 Type de matériaux : Silt et argile, traces de sable, moyenne plasticité (CL)  
 Profondeur : 6,71 - 7,32m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	50,4
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	38
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	18
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	20



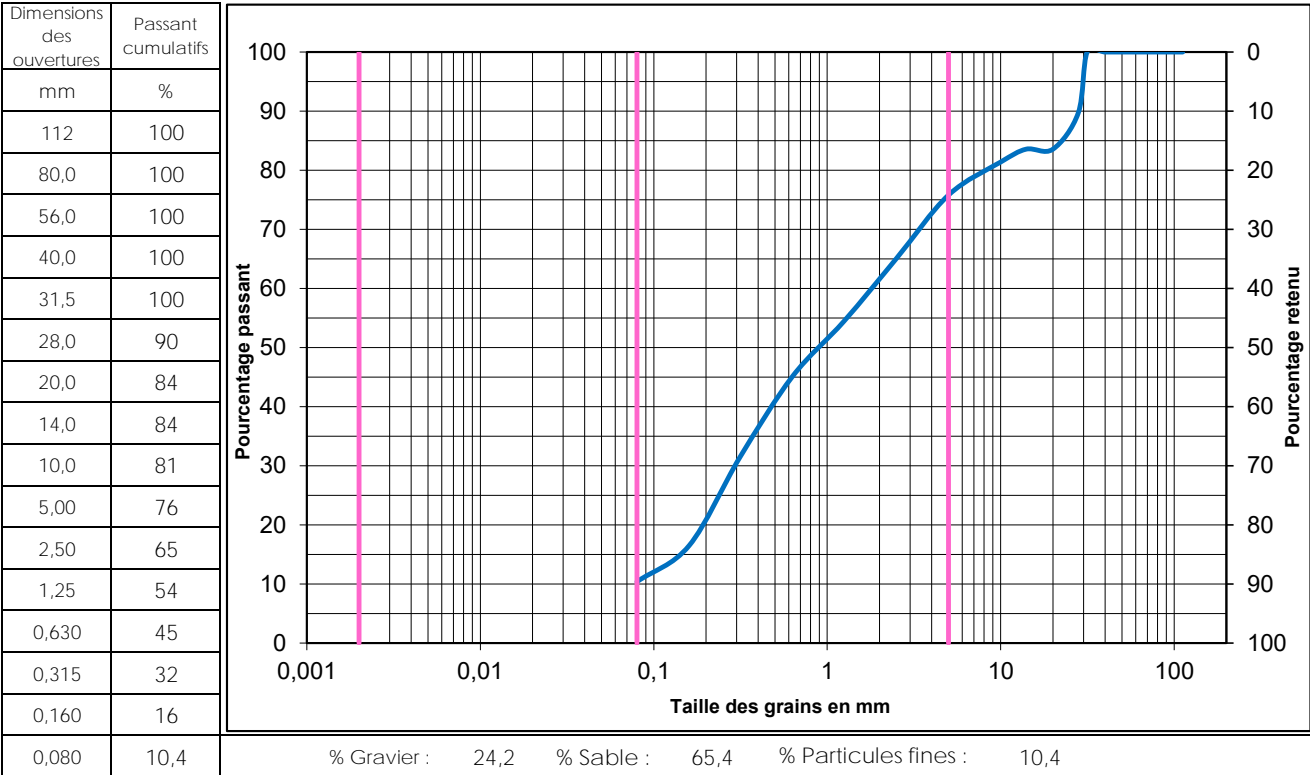
Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* Date : 14 décembre, 2022

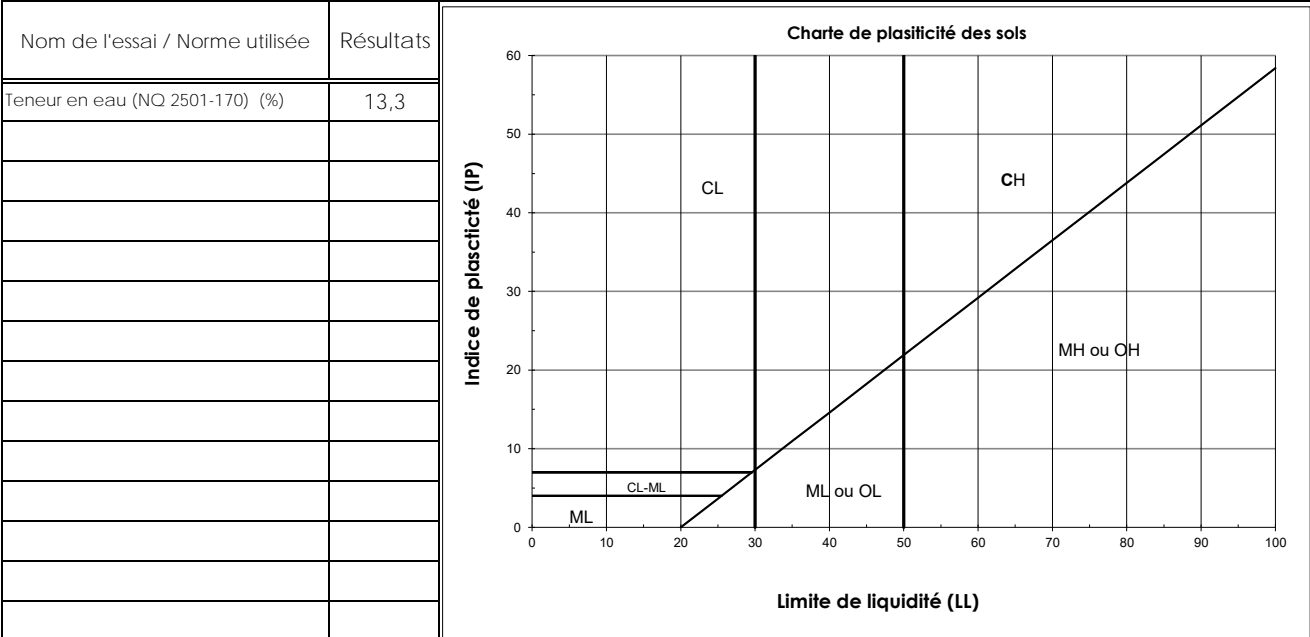


Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 03 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable graveleux, un peu de particules fines
No d'échantillon : BH22-24 SS-15	
Profondeur : 8,53 - 9,14m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

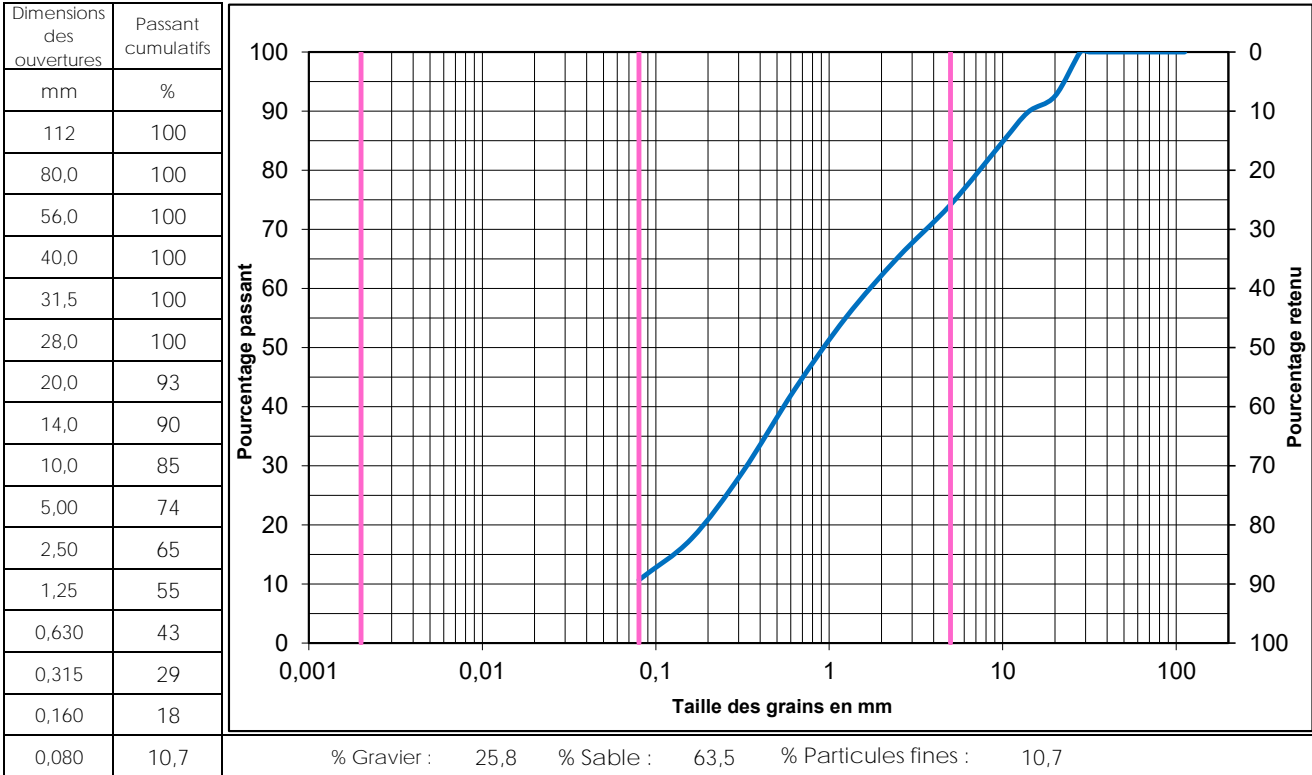


Remarques : \_\_\_\_\_

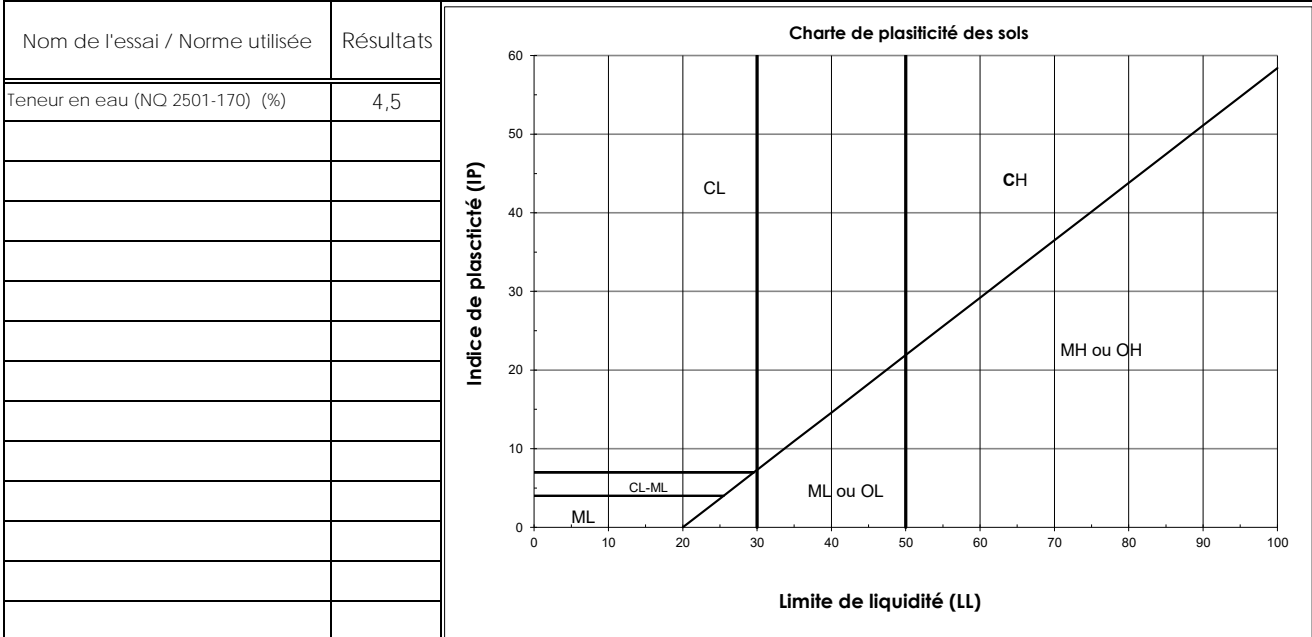
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH* \_\_\_\_\_ Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 04 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-25 SS-02	Type de matériaux : Sable graveleux, un peu de particules fines
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

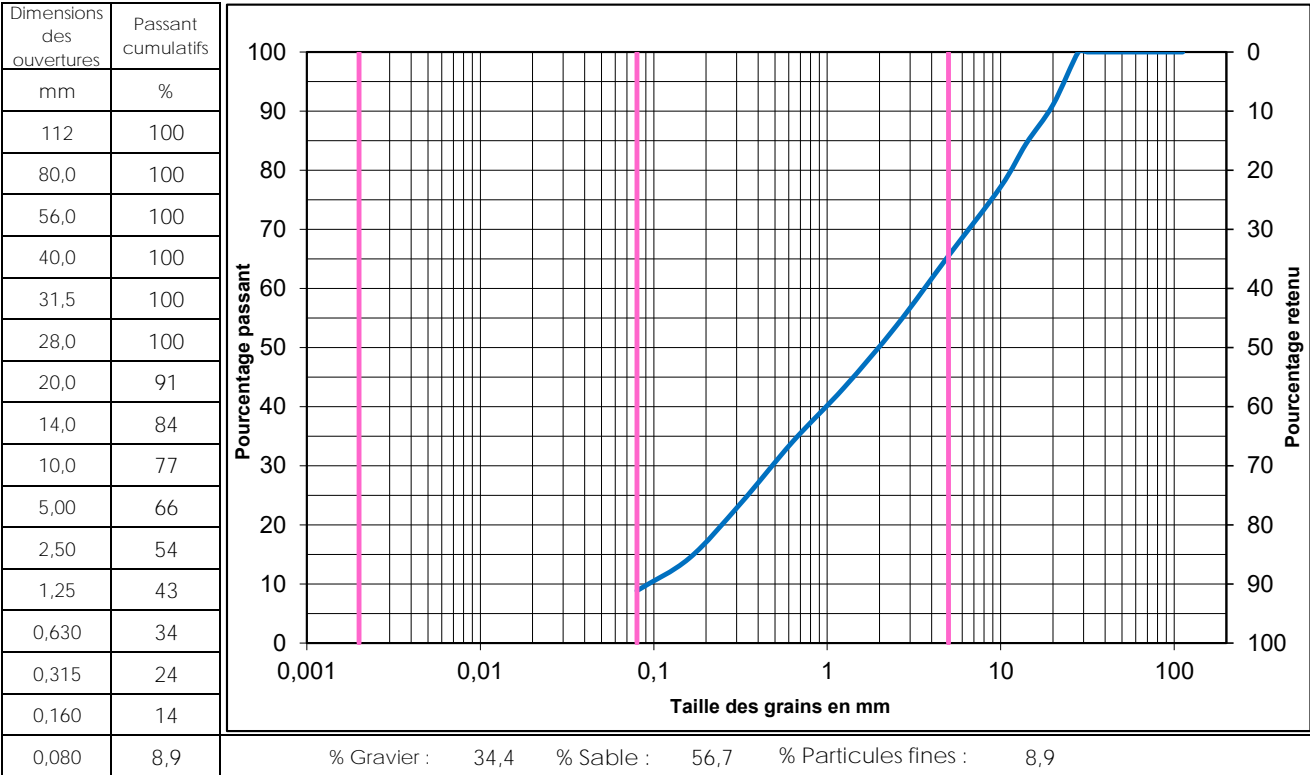


Remarques : \_\_\_\_\_

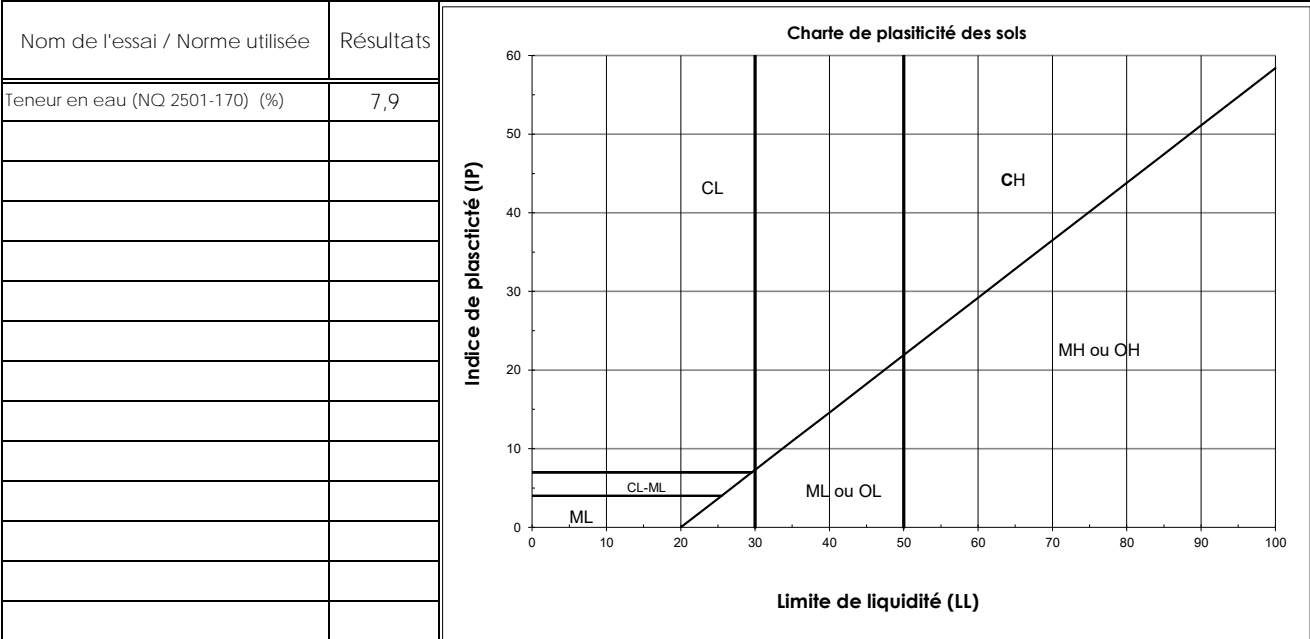
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH* Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 04 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-25 SS-04	
Profondeur : 1,83 - 2,44m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



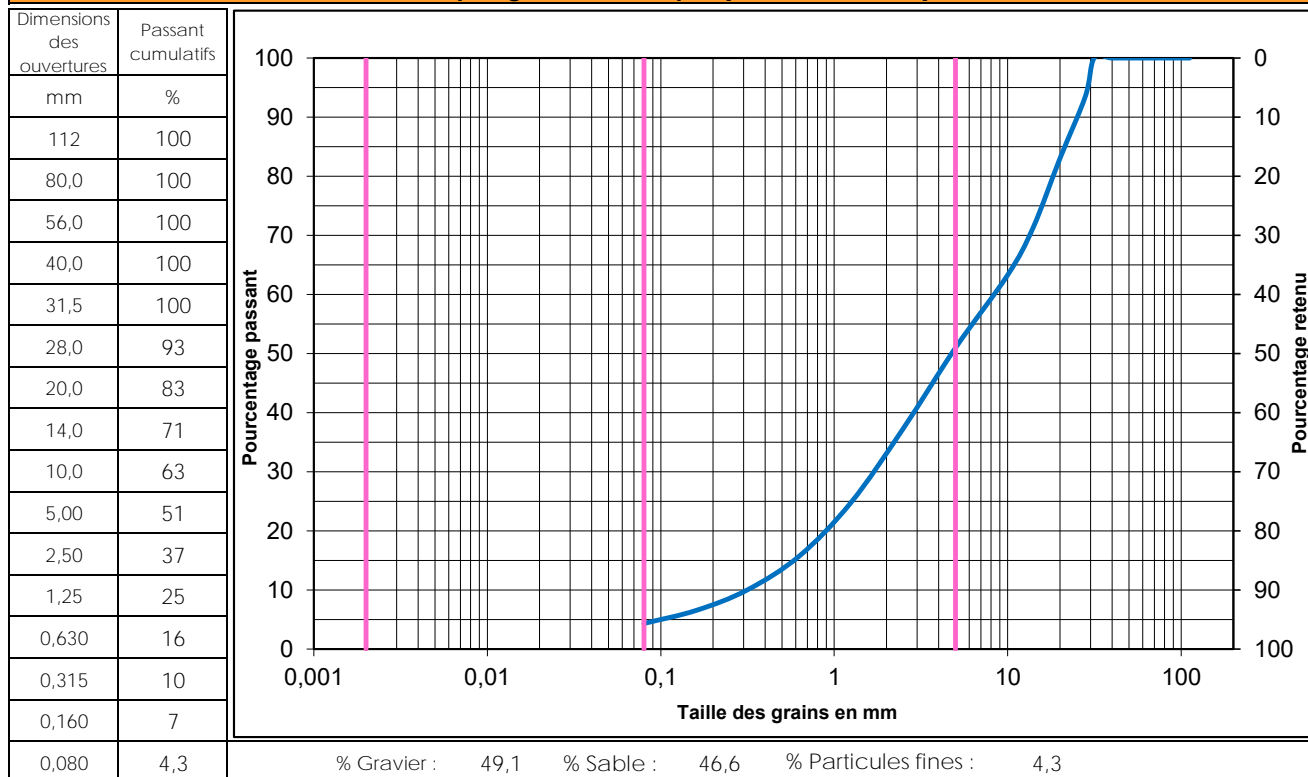
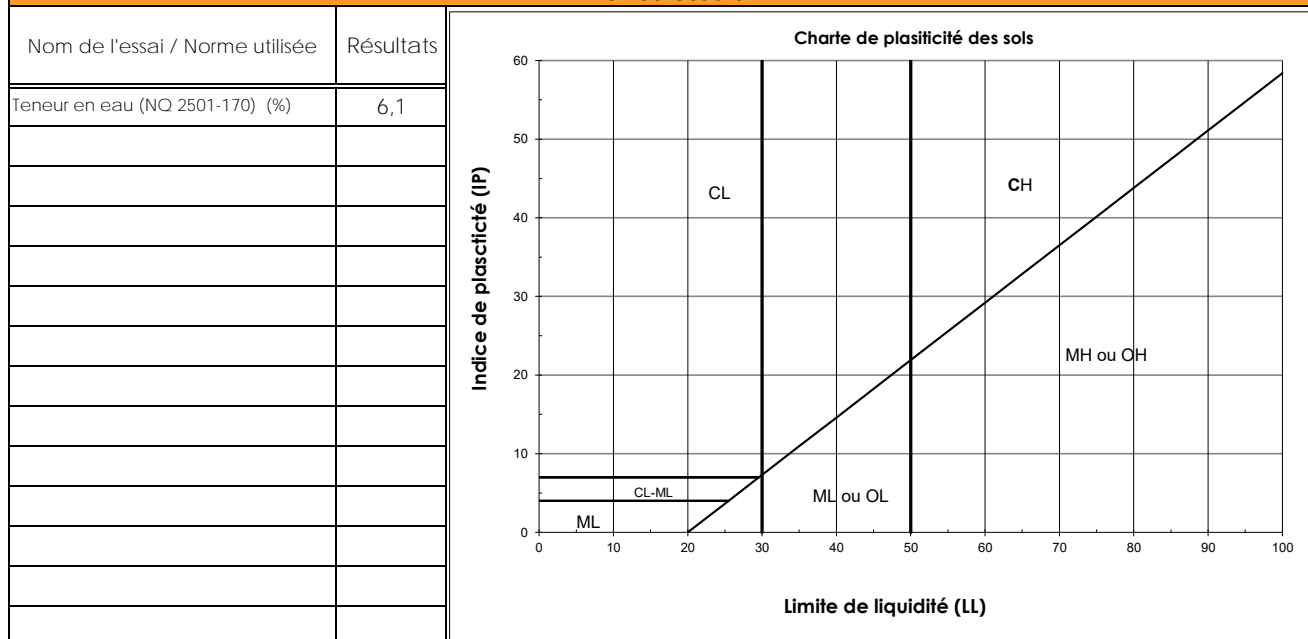
**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH* \_\_\_\_\_ Date : 14 décembre, 2022

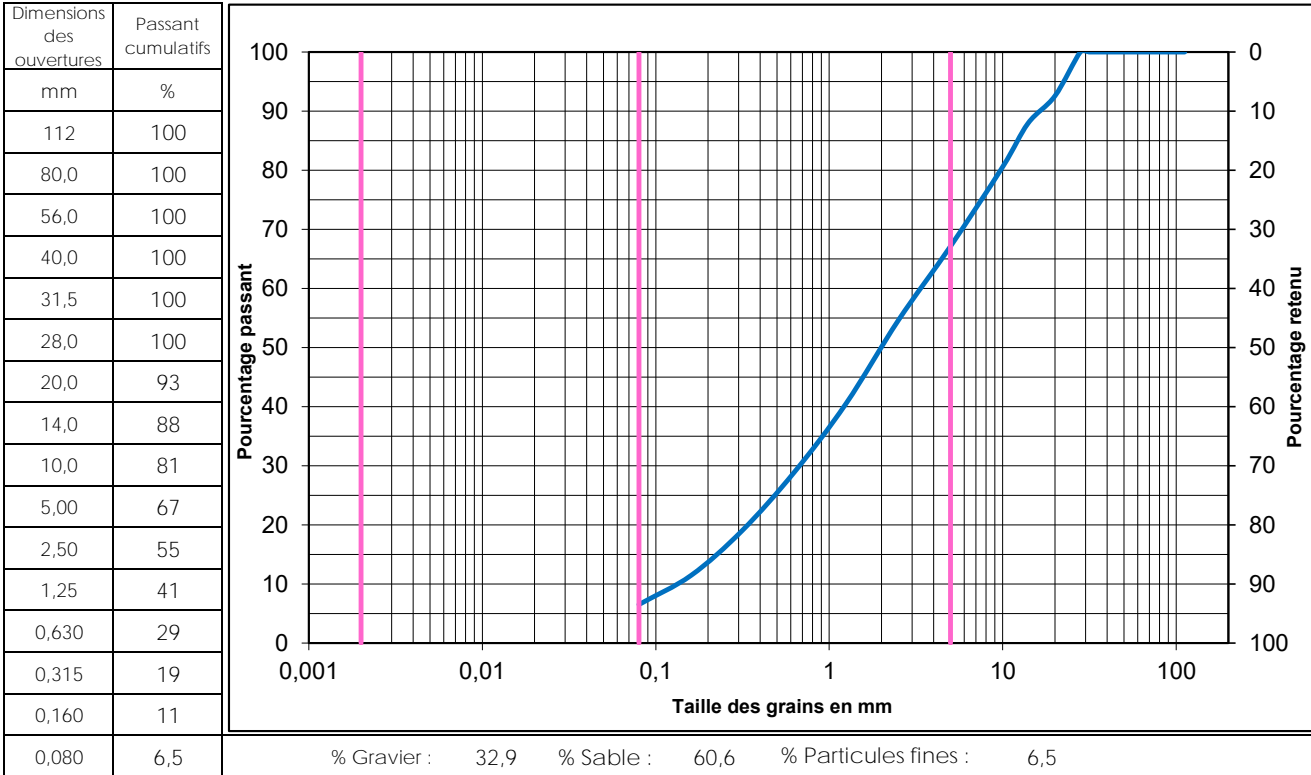
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 04 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-25 SS-06	Type de matériaux : Gravier et sable, traces de particules fines
Profondeur : 3,05 - 3,66m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

**Remarques :** \_\_\_\_\_

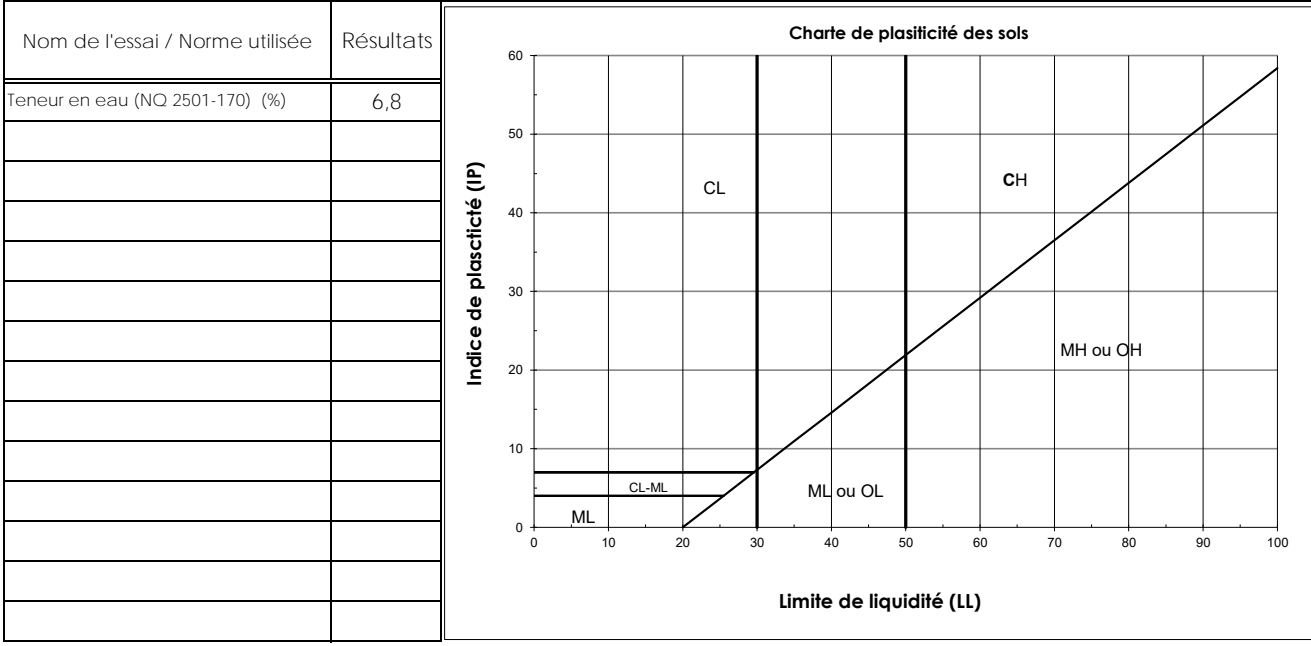
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. **Date :** 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 04 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-25 SS-10	
Profondeur : 5,49 - 6,10m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

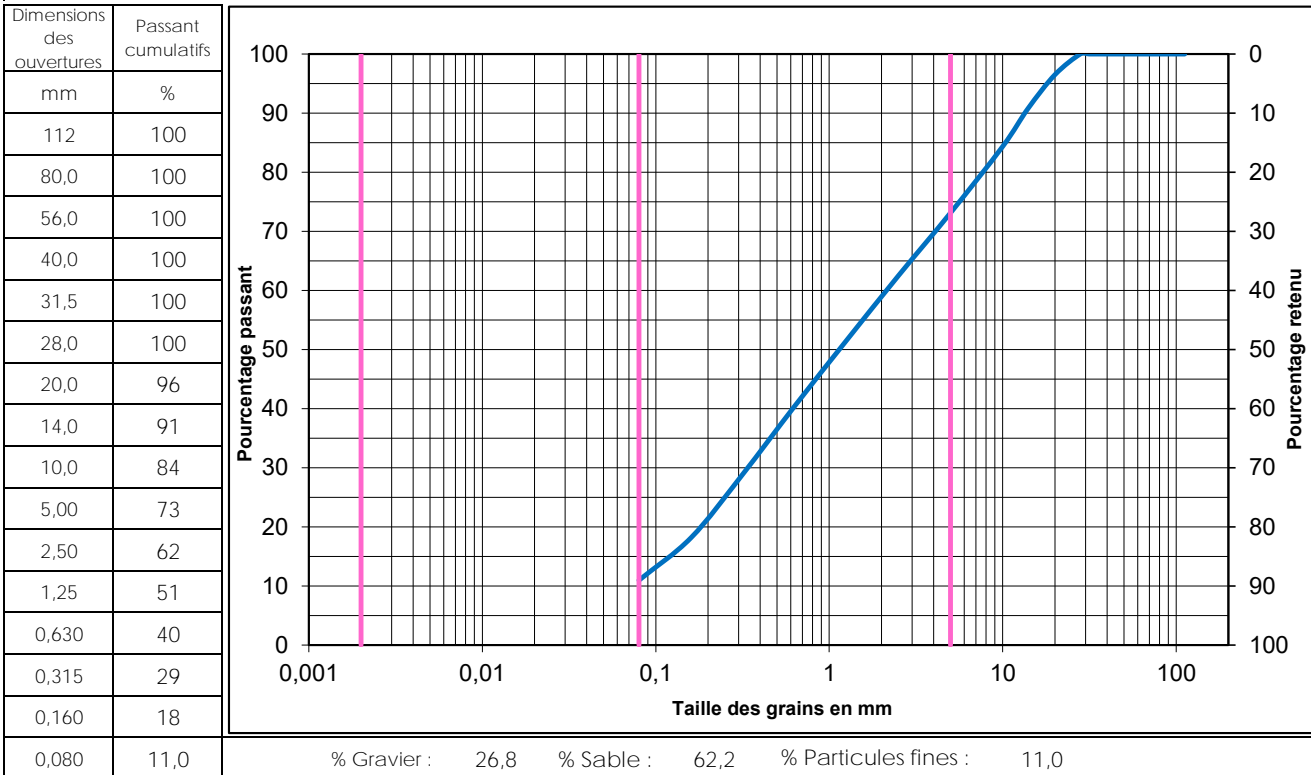


**Remarques :** \_\_\_\_\_

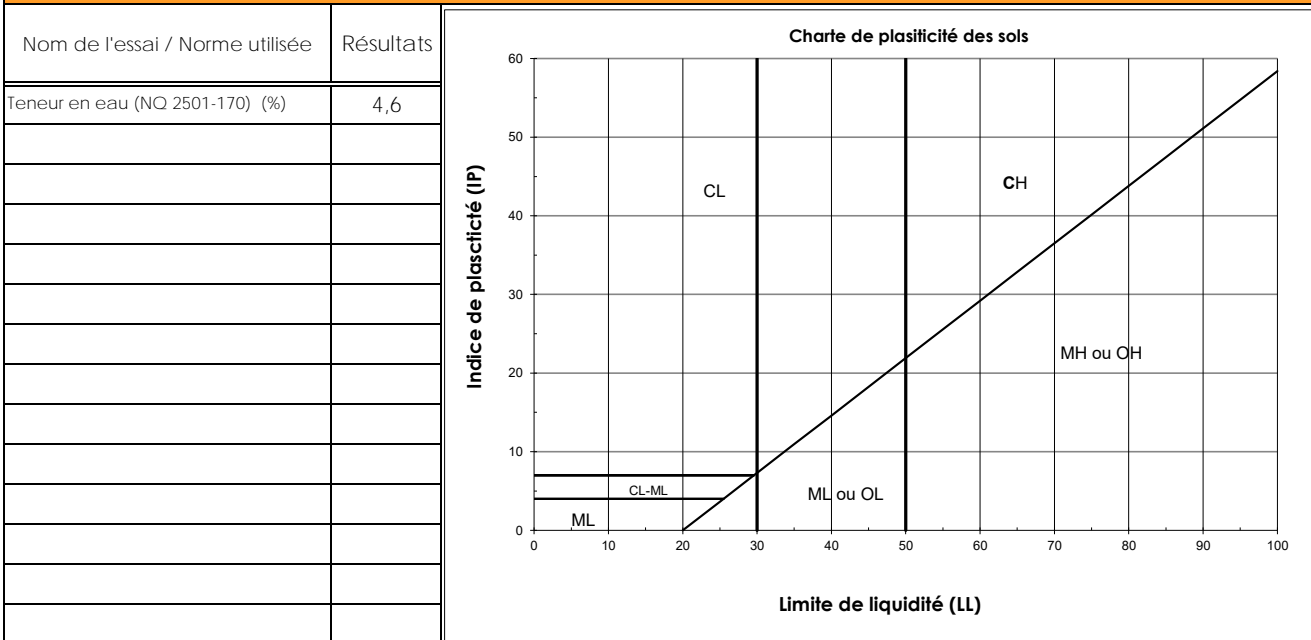
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ **Date :** 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 04 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-26 SS-01 Type de matériaux : Sable graveleux, un peu de particules fines  
 Profondeur : 0,00 - 0,61m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



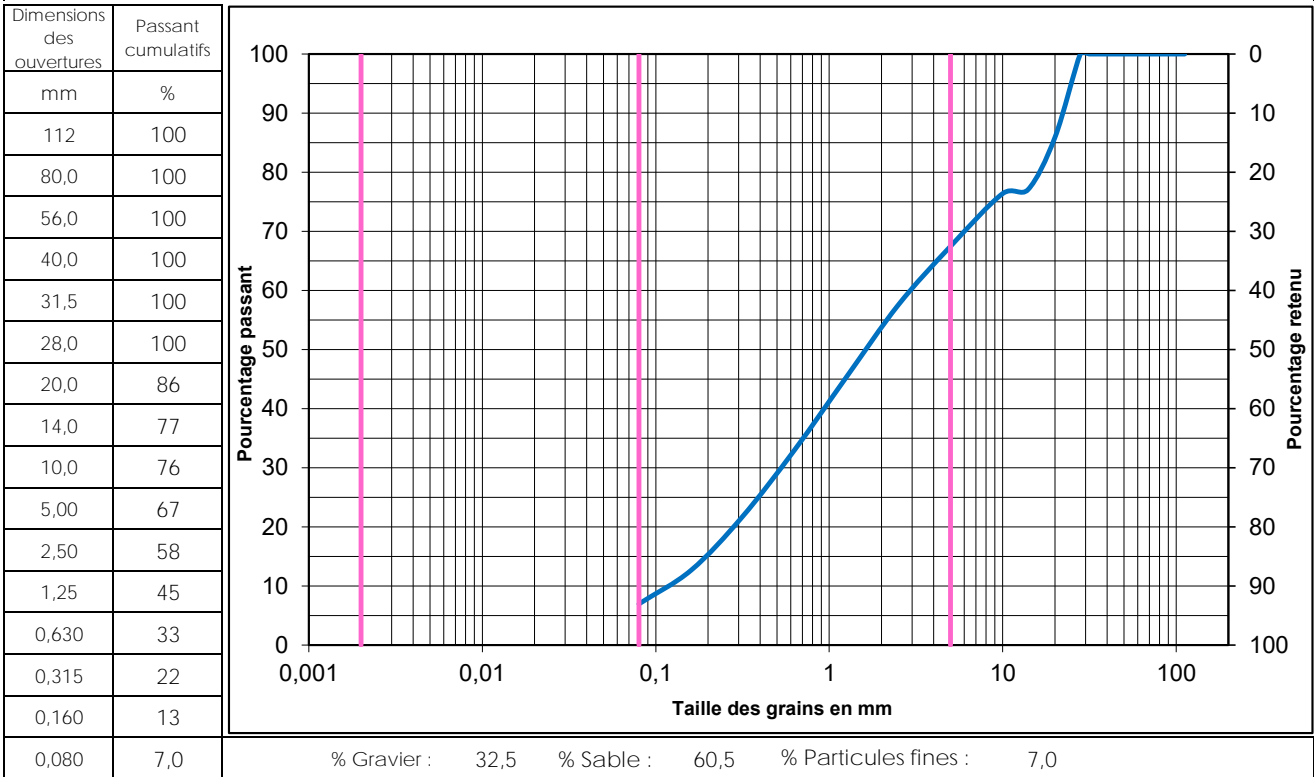
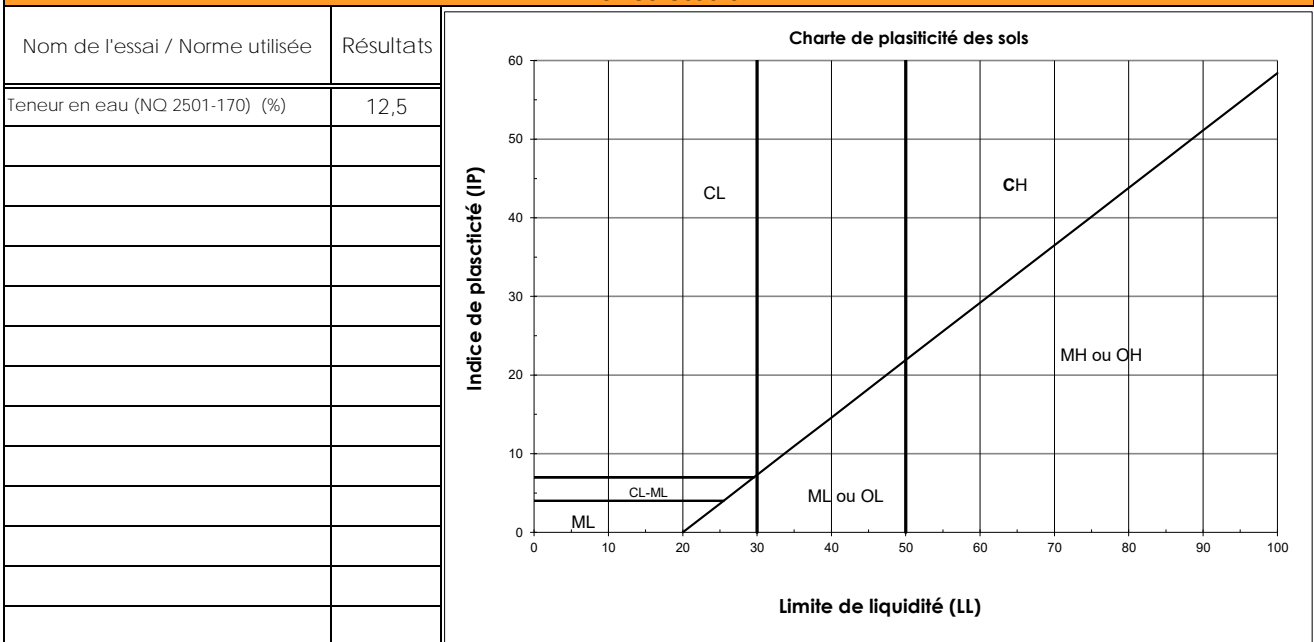
**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bh* Date : 14 décembre, 2022

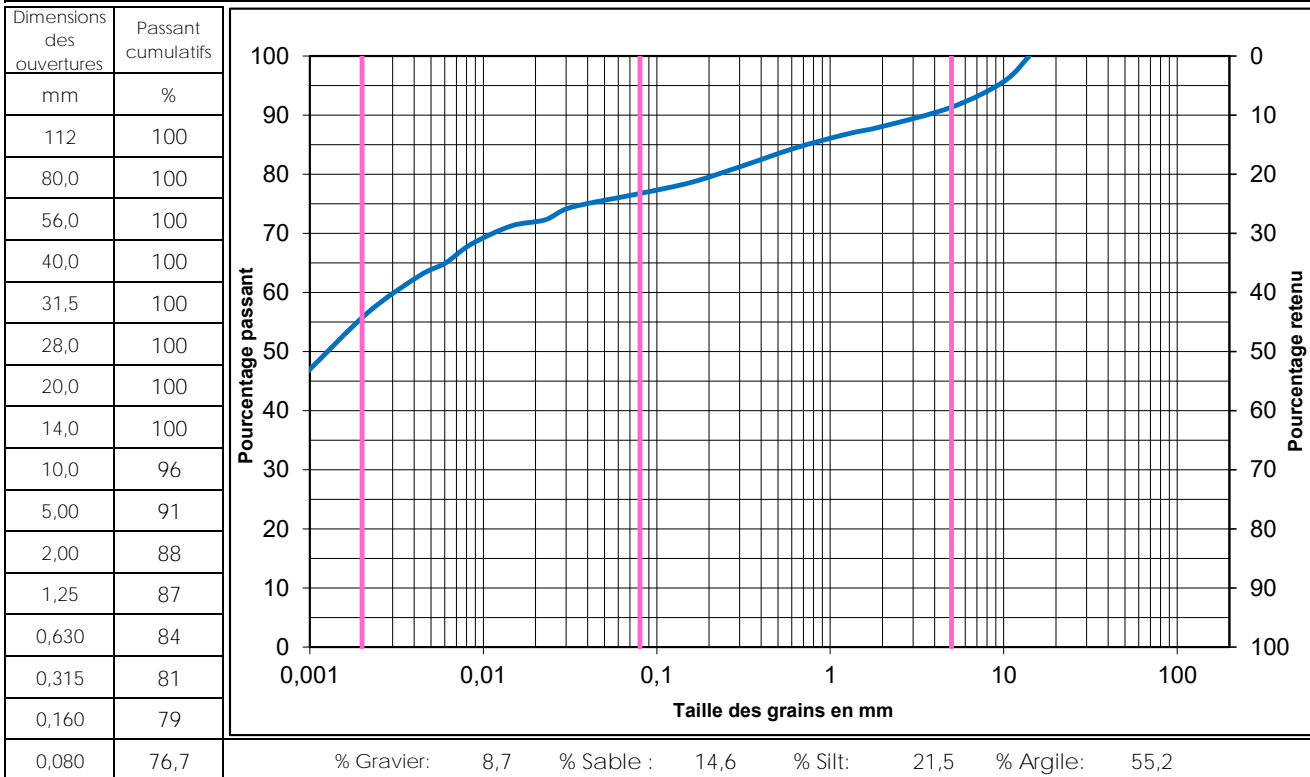
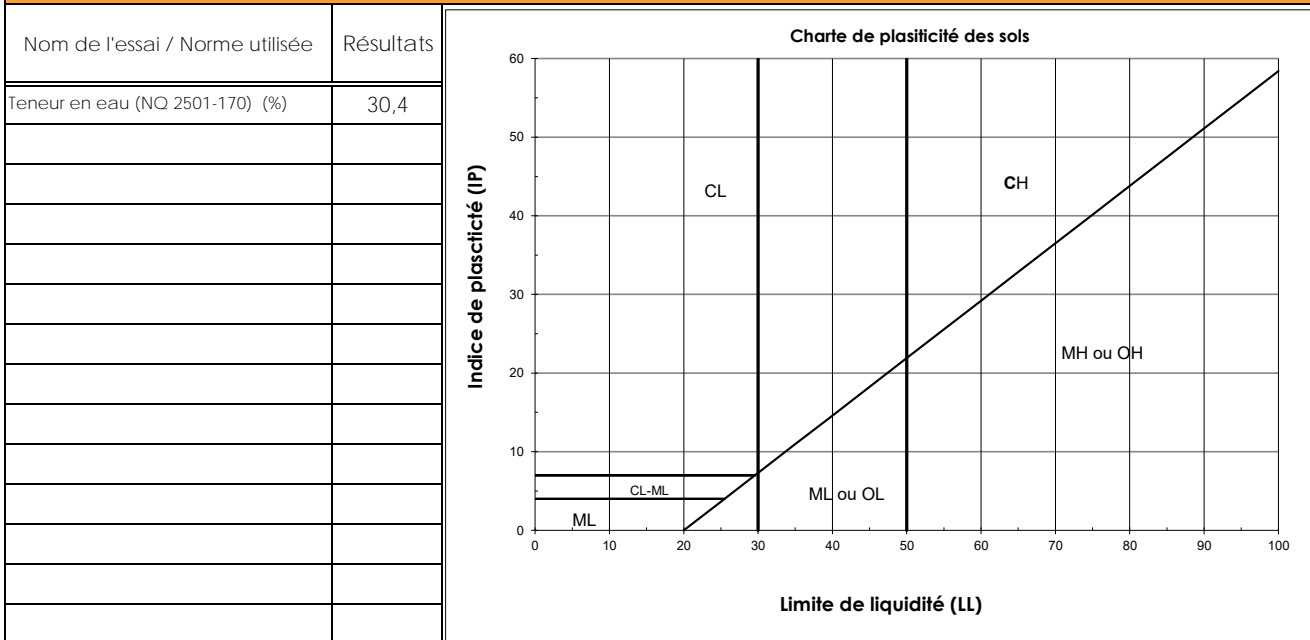
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	04 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-26 SS-03		
Profondeur :	1,83 - 2,44m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. \_\_\_\_\_ Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 04 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6 Type de matériaux : Argile silteuse, un peu de  
 No d'échantillon : BH22-26 SS-06 sable, traces de gravier  
 Profondeur : 3,66 - 4,27m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


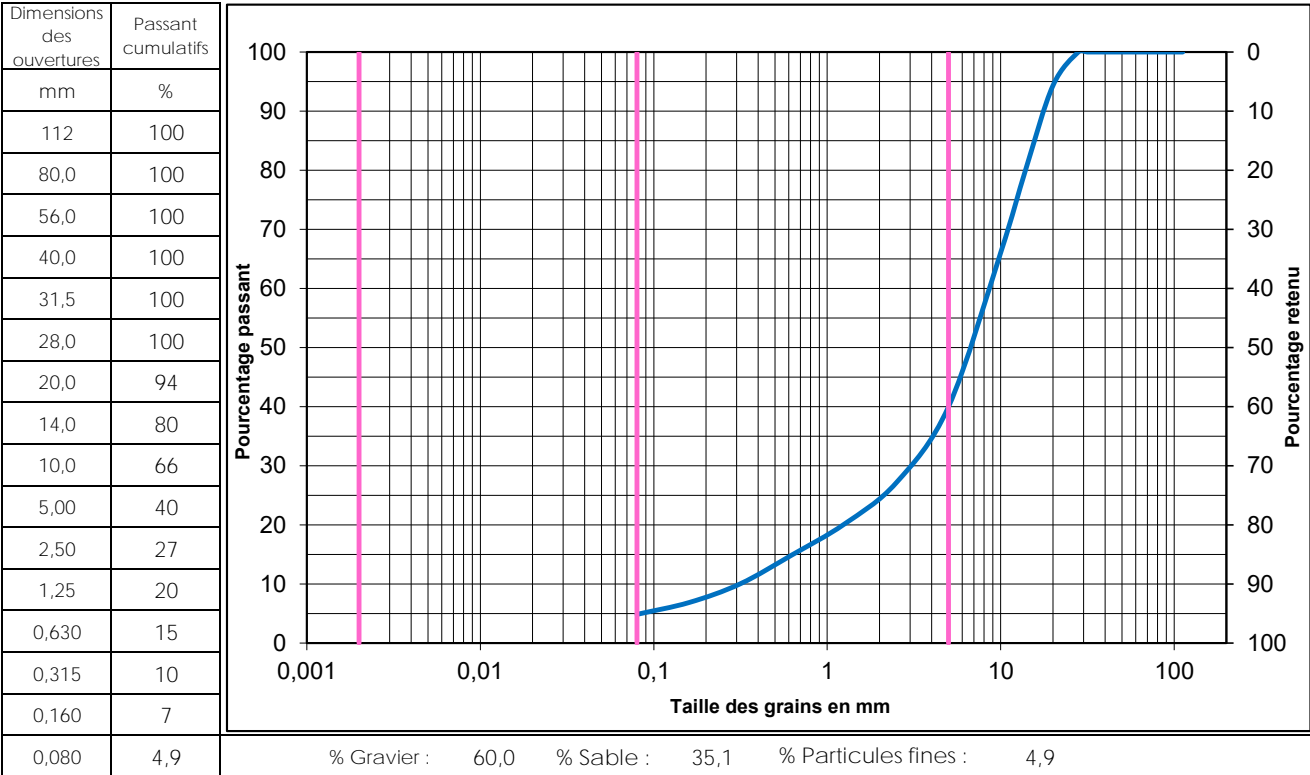
**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* **Date :** 14 décembre, 2022

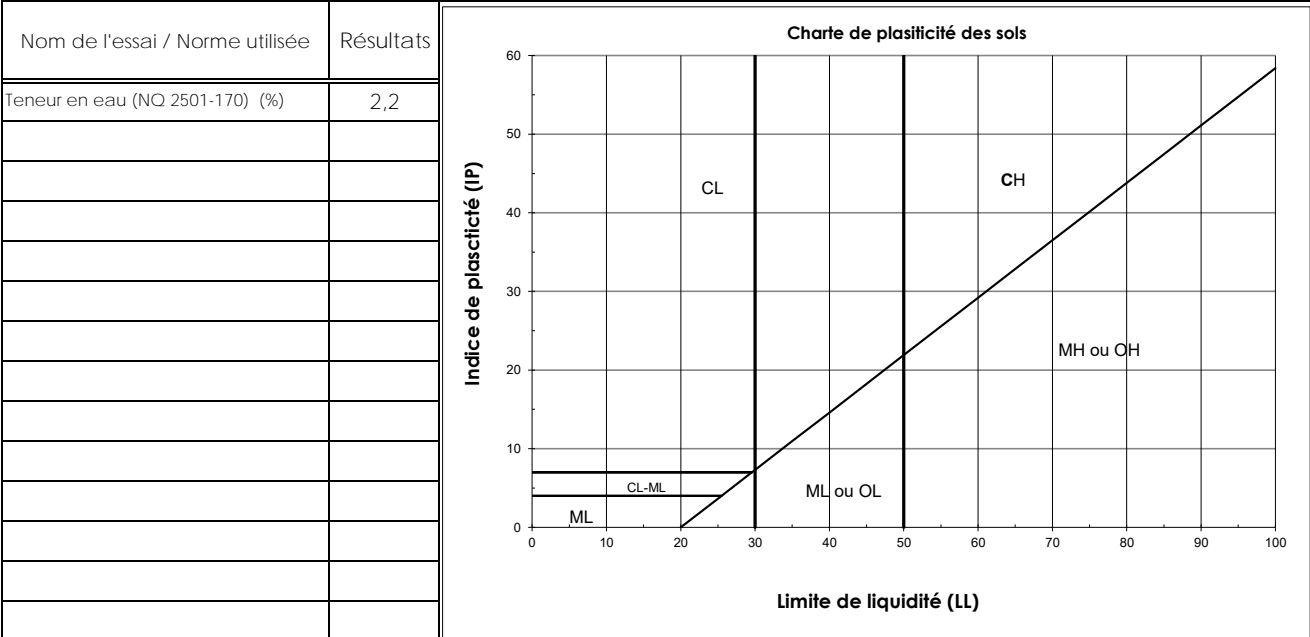


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	05 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-27 SS-01	Type de 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.

Date : 14 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Date du prélèvement : 05 septembre, 2022

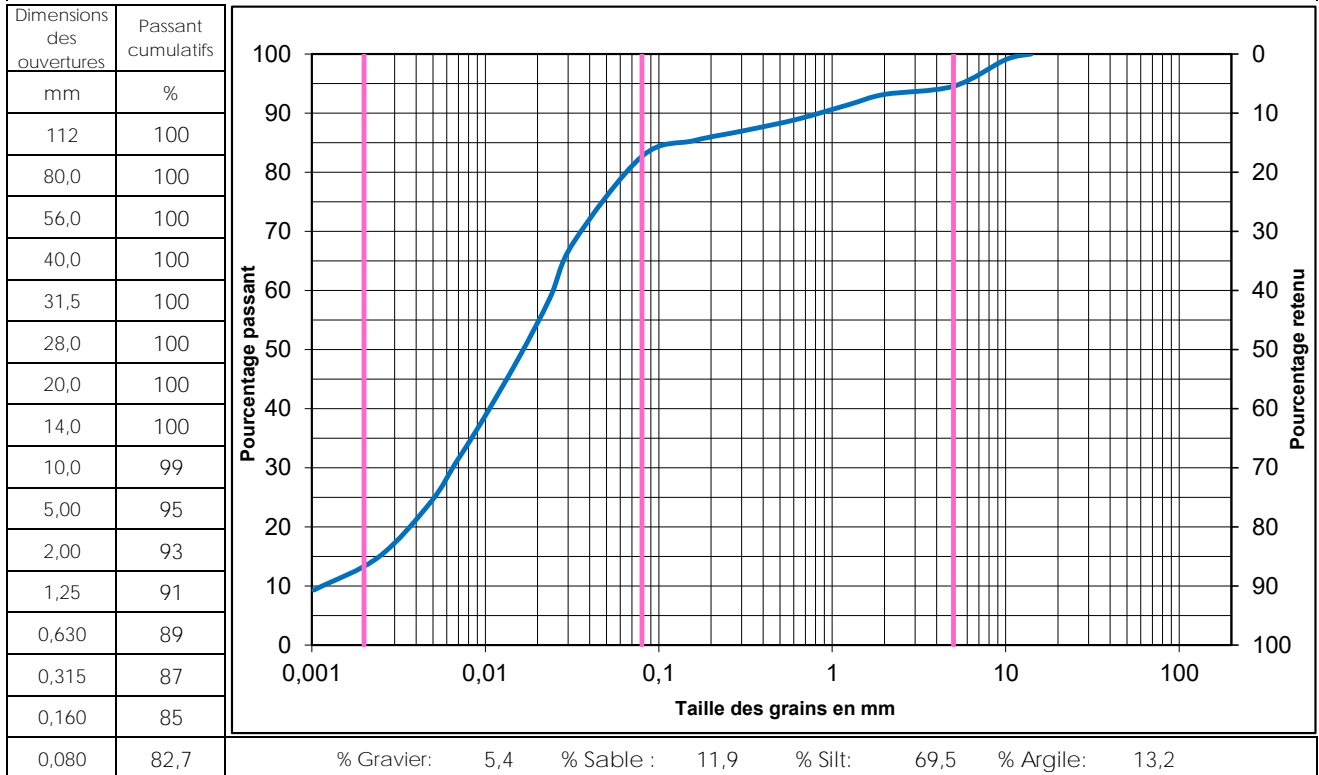
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-27 SS-04

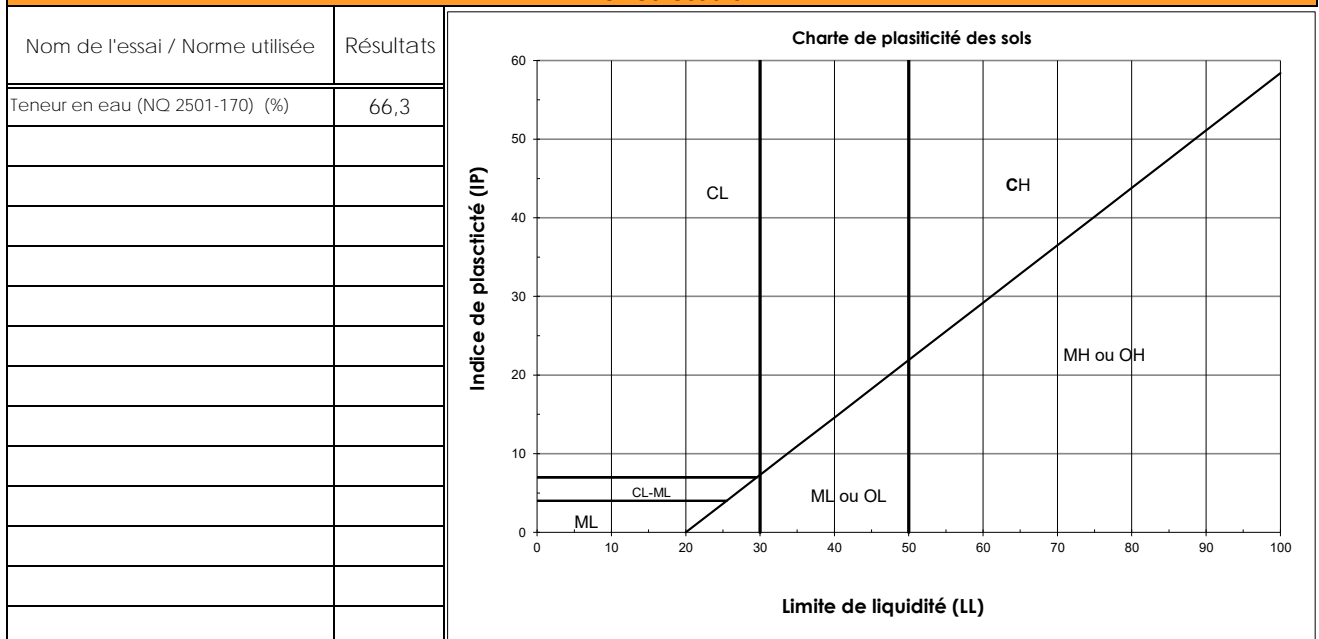
Type de matériaux : Silt, un peu d'argile, un peu de sable, traces de gravier

Profondeur : 1,83 - 2,44m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

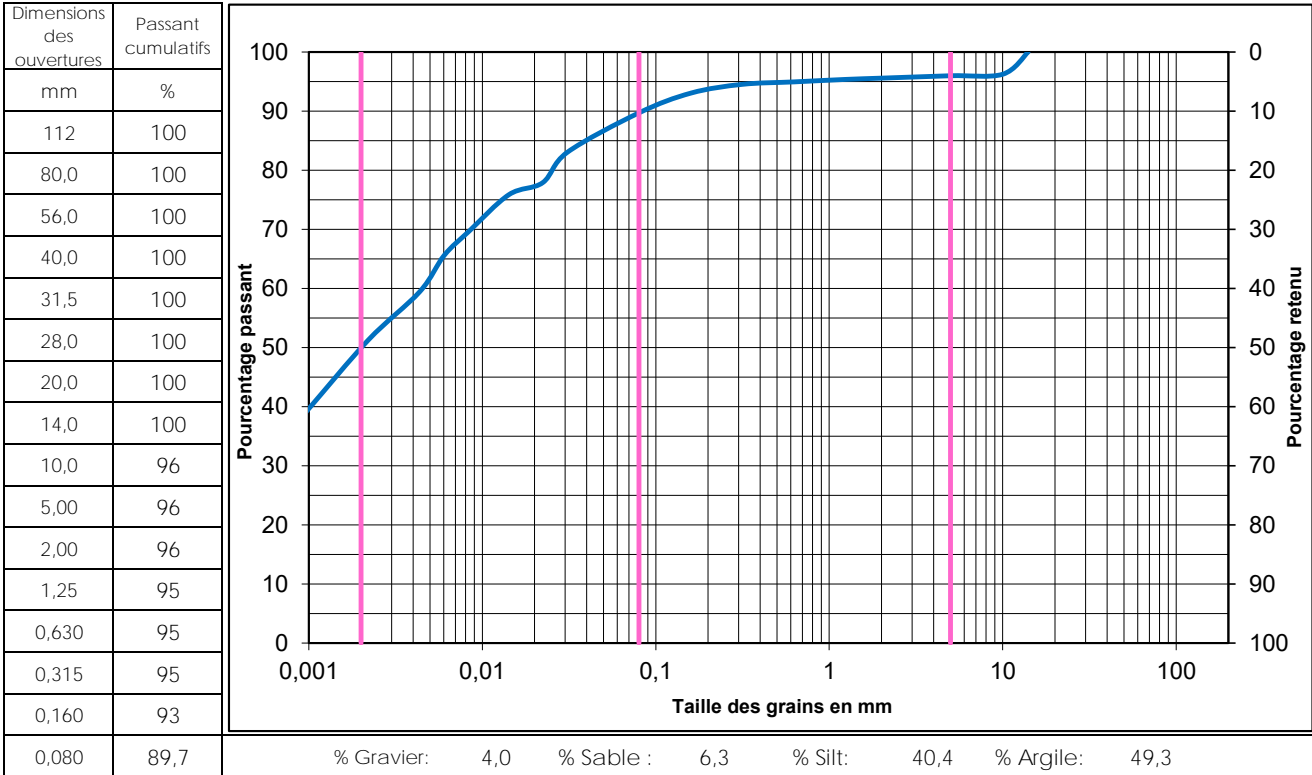
Préparé par :

Benoit Cyr, géo. 

Date : 14 décembre, 2022

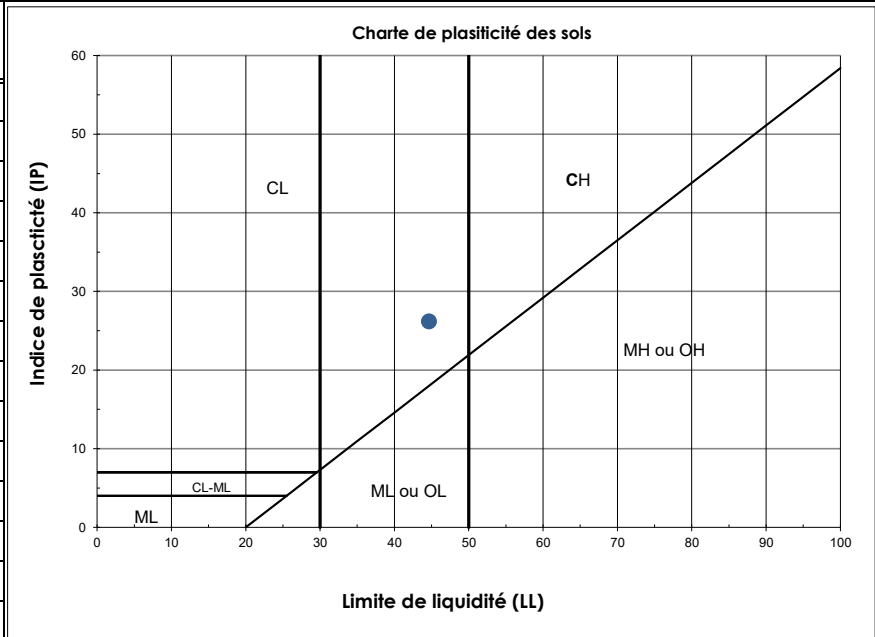
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	05 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, traces de ravier
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) (%)	51,2
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	45
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	19
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	26



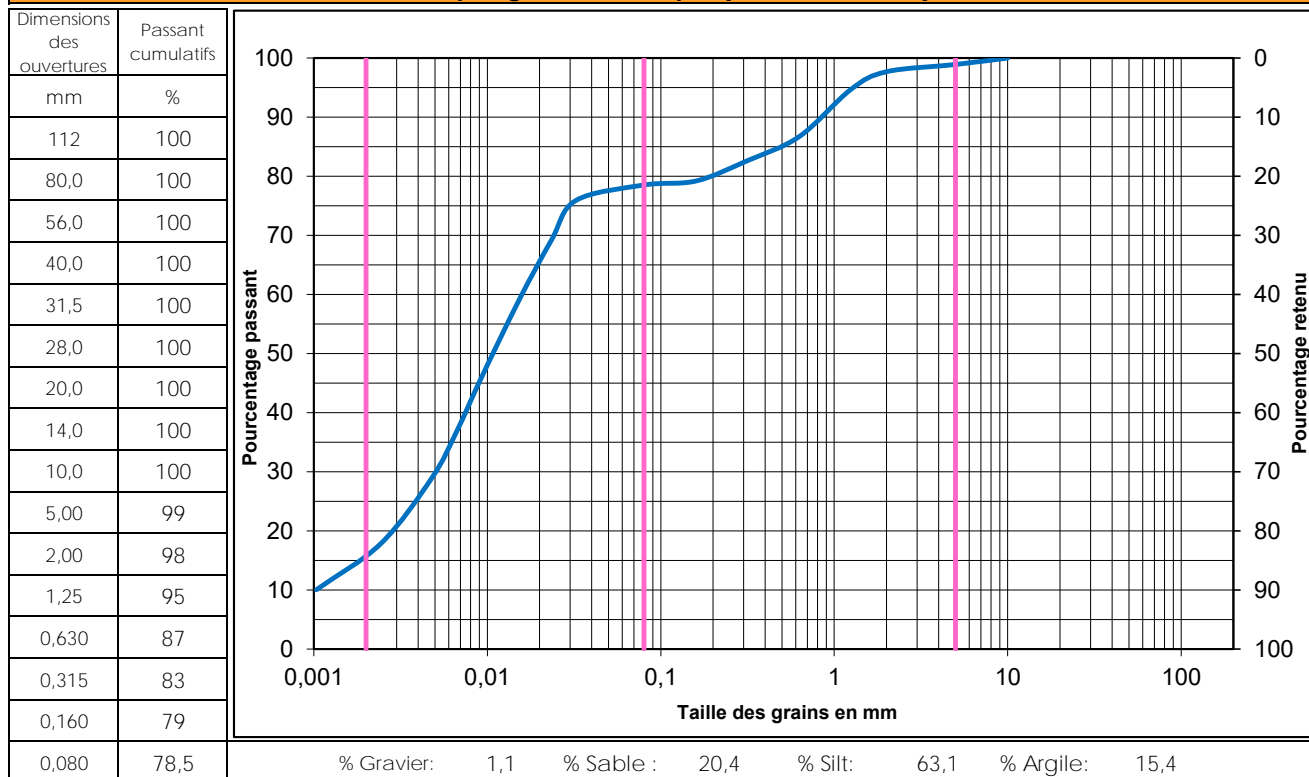
Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC*

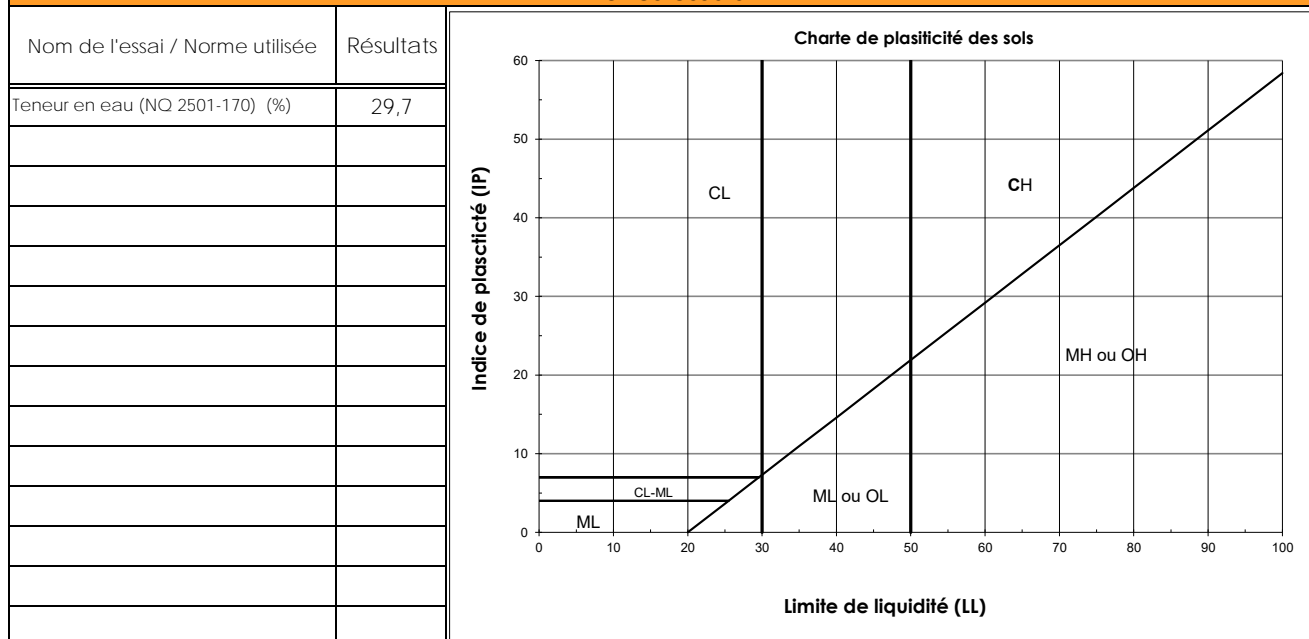
Date : 14 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	05 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-27 SS-16		
Profondeur :	9,91 - 10,52m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



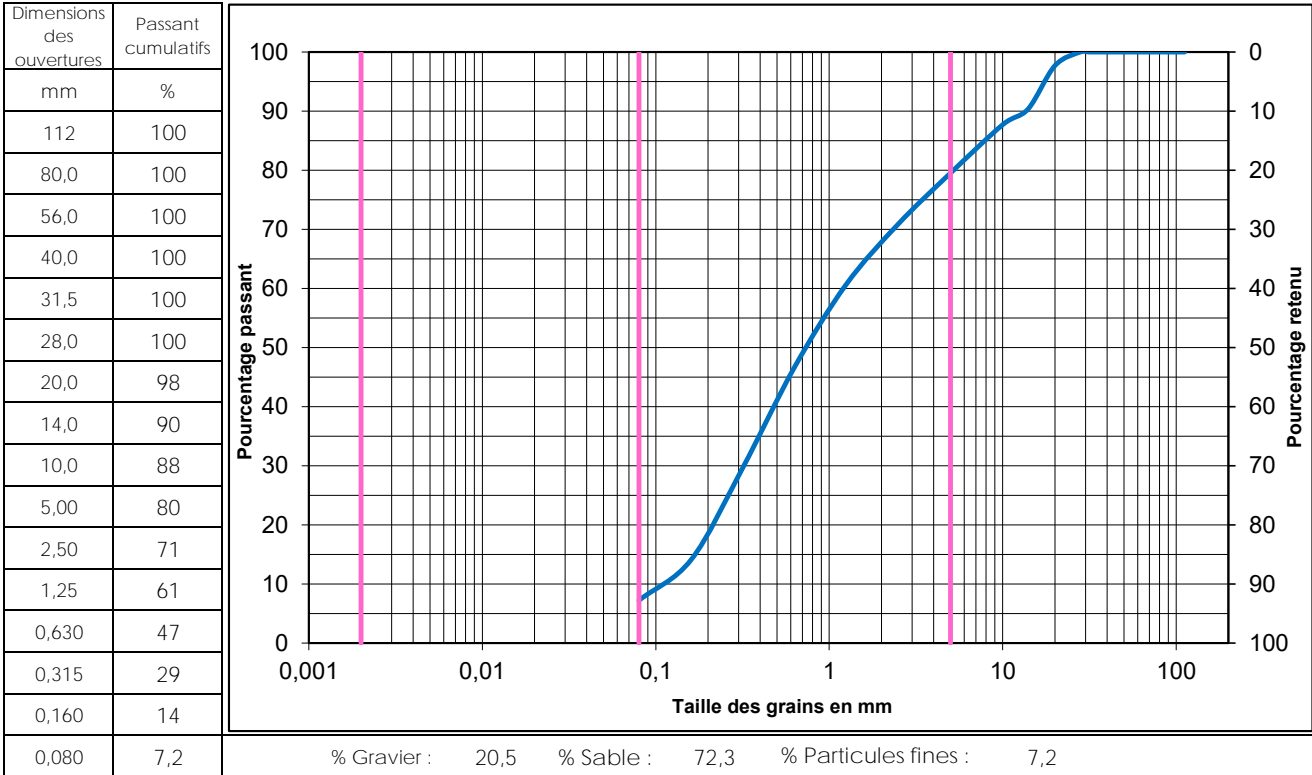
Remarques :

---

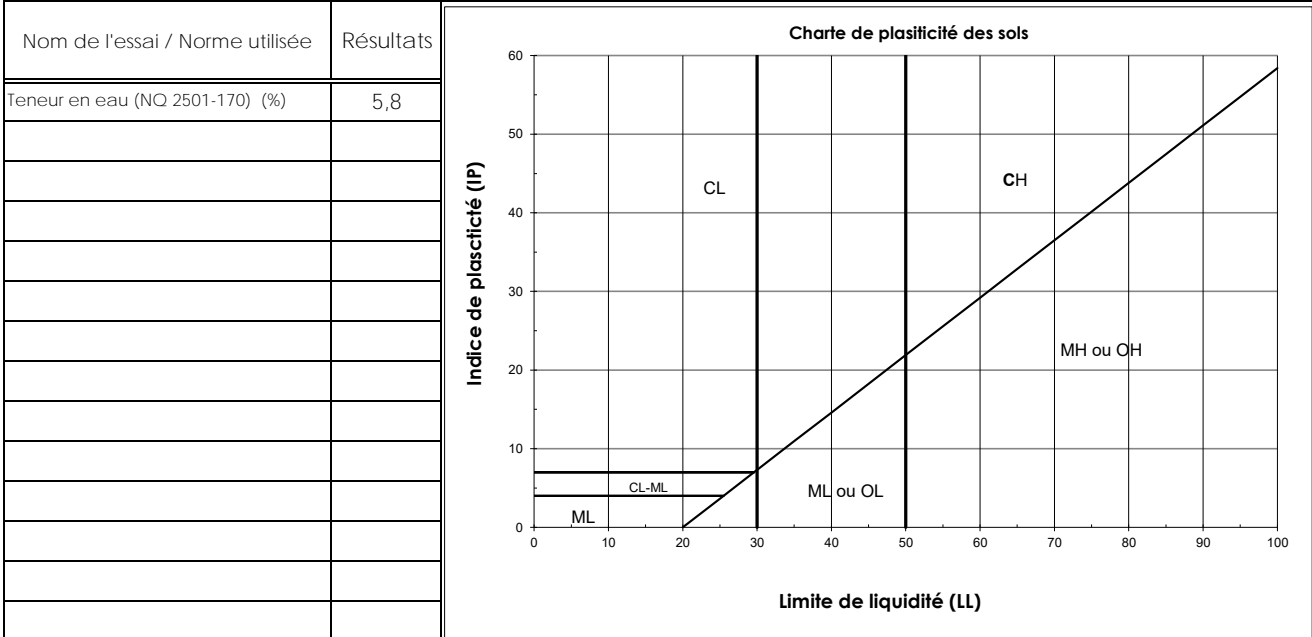
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bcy* Date : 14 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	03 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-28 SS-01B		
Profondeur :	0,08 - 0,61m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

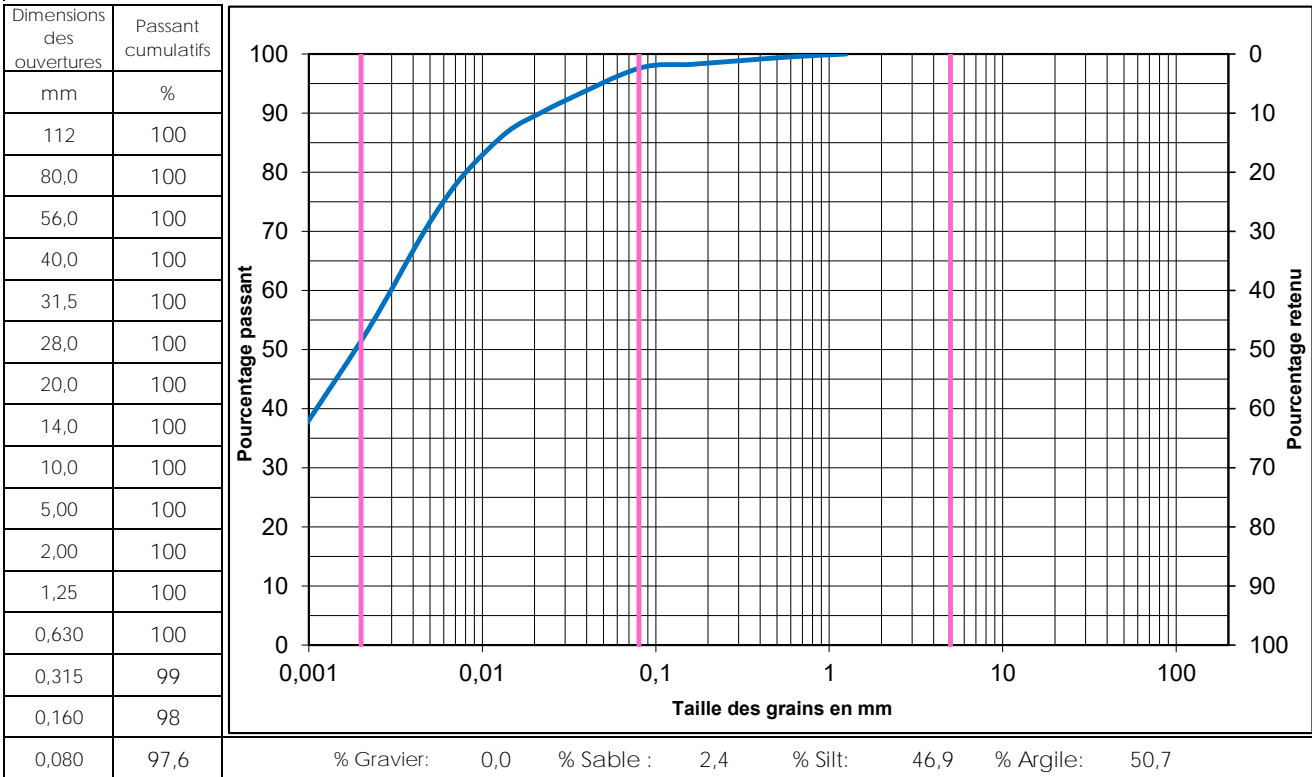


**Remarques :** \_\_\_\_\_

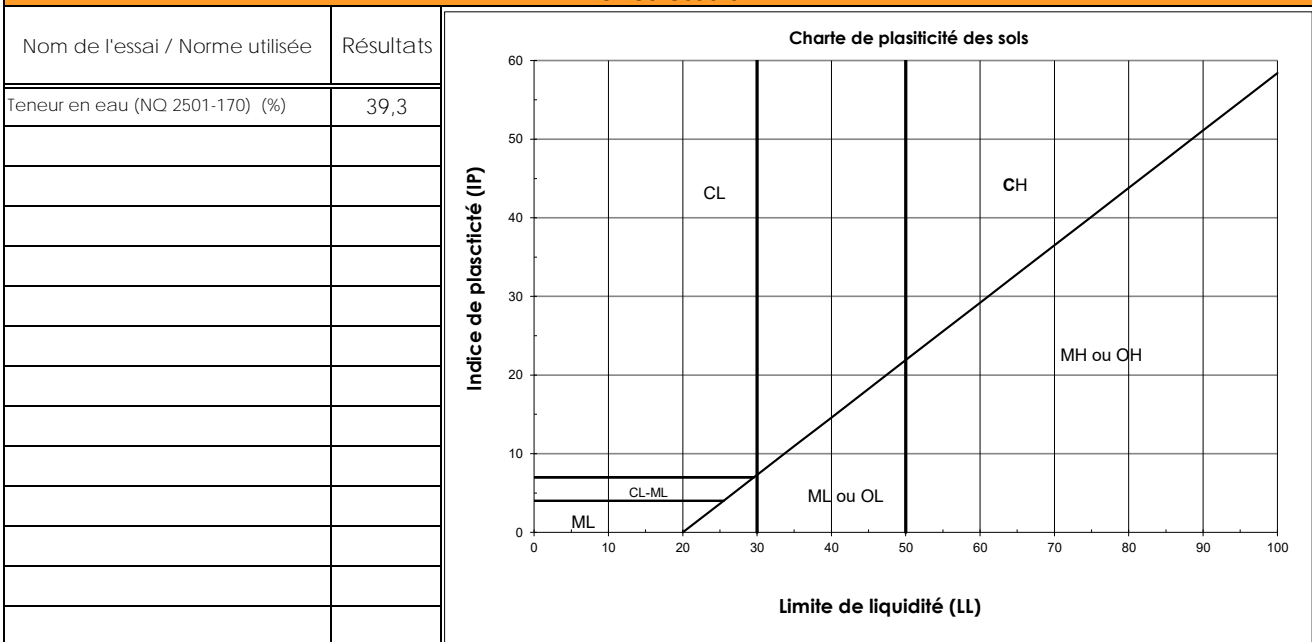
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ **Date :** 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 03 septembre, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-28 SS-05B	Type de matériaux : Argile et silt, traces de sable
Profondeur : 2,59 - 3,05m	


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



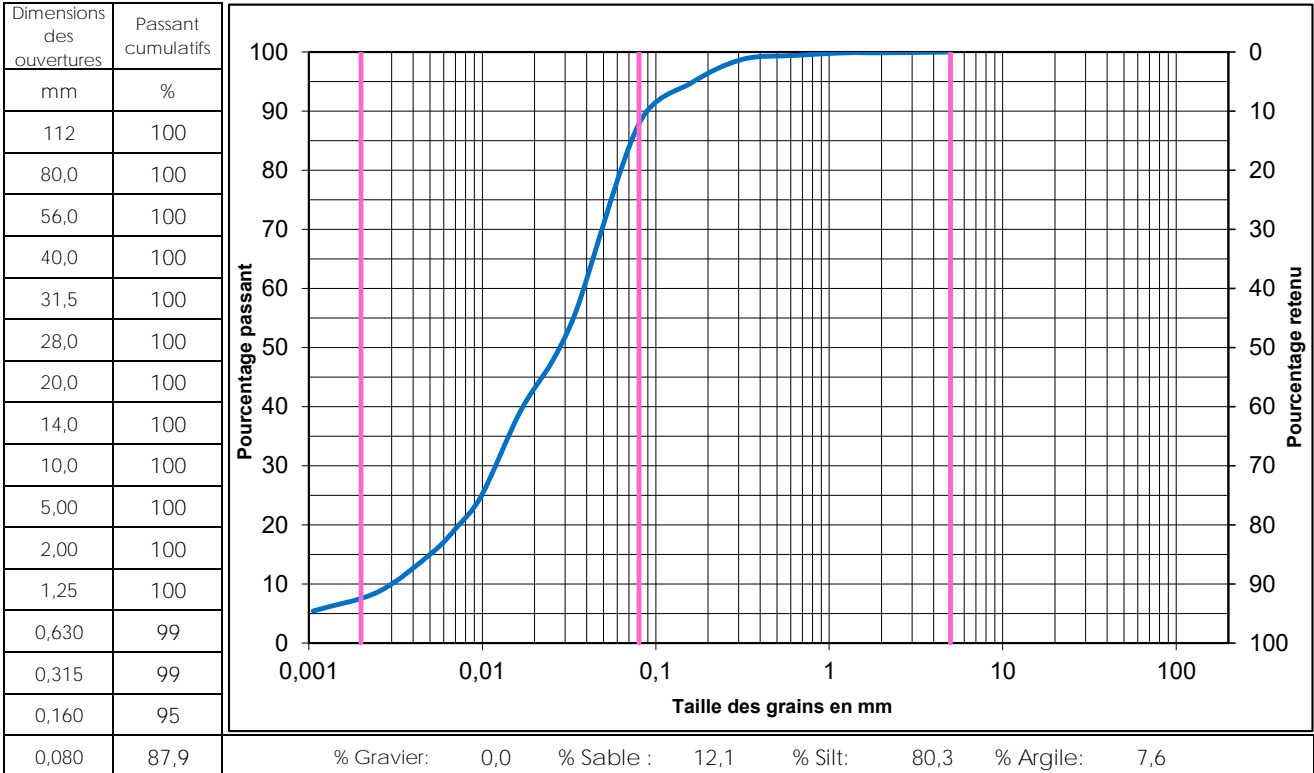
**Autres essais**



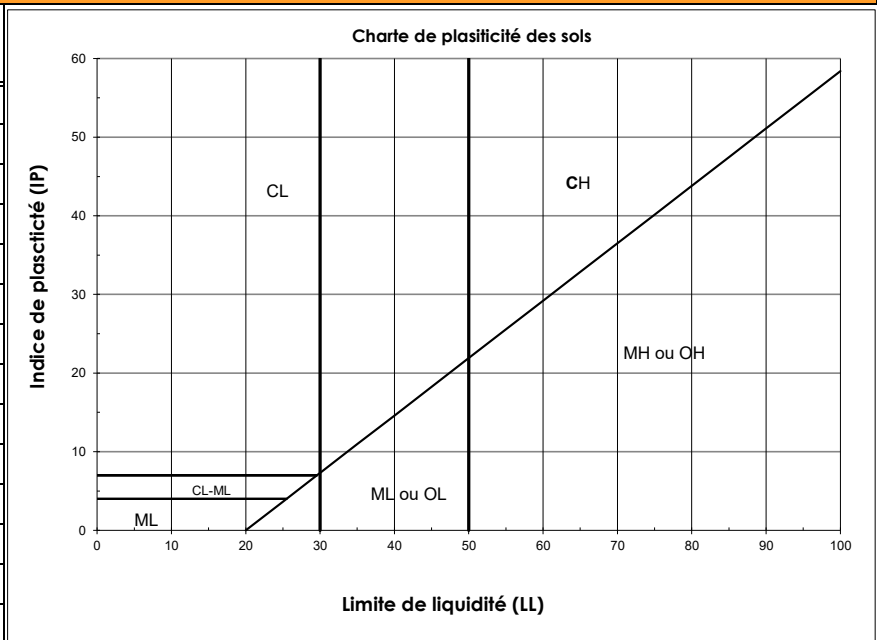
Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  Date : 01 novembre, 2022


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	03 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, un peu de sable, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-28 SS-11B		
Profondeur :	6,24 - 6,71m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	21,6



Remarques : \_\_\_\_\_

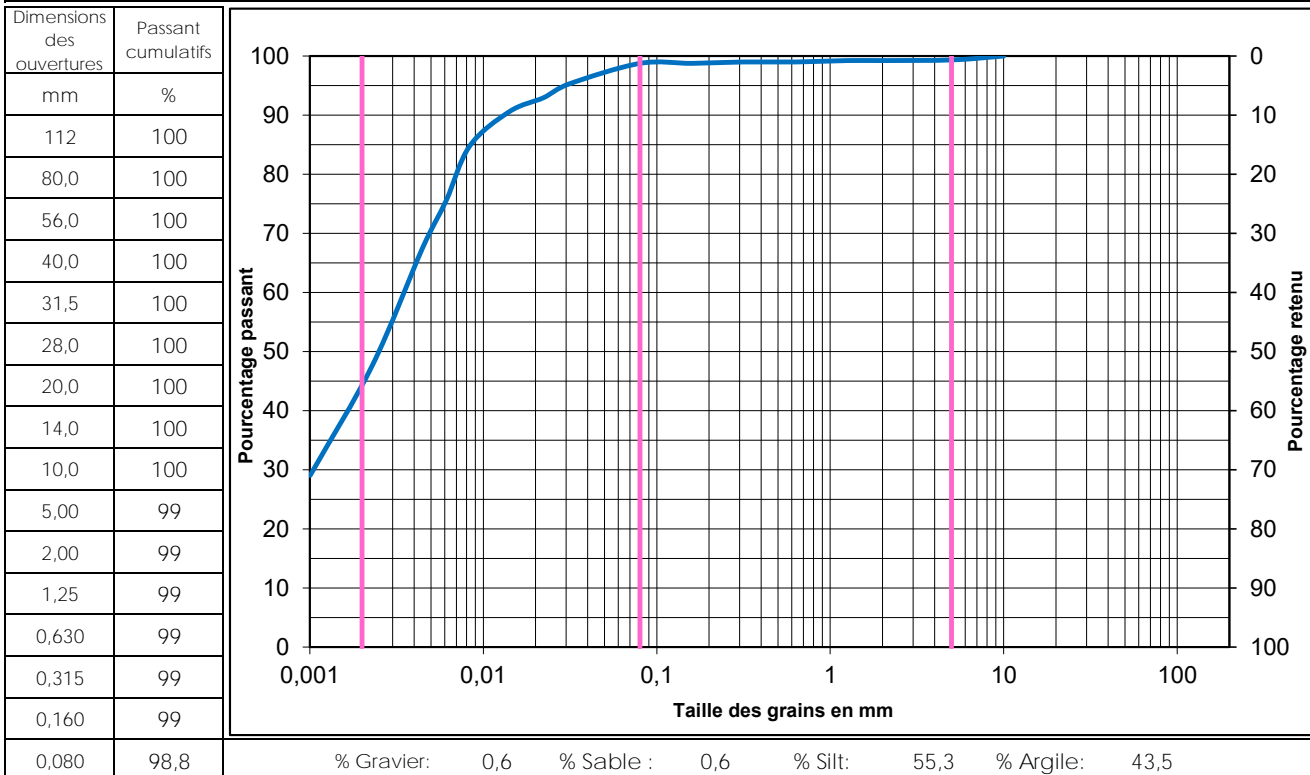
 Préparé par : Benoit Cyr, géo. 
 Date : 01 novembre, 2022



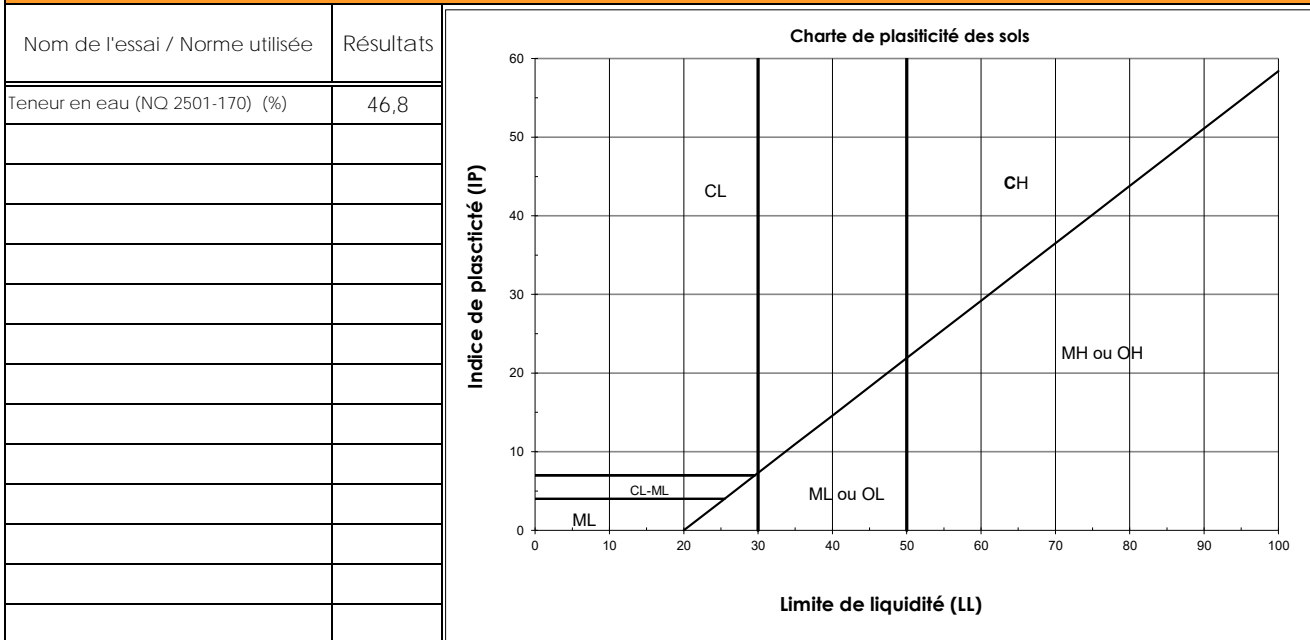


Client : Société de développement crie (SDC) Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Date du prélèvement : 03 septembre, 2022  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-29 SS-06A Type de matériaux : Silt et argile, traces de sable, traces de gravier  
 Profondeur : 3,05 - 3,58m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



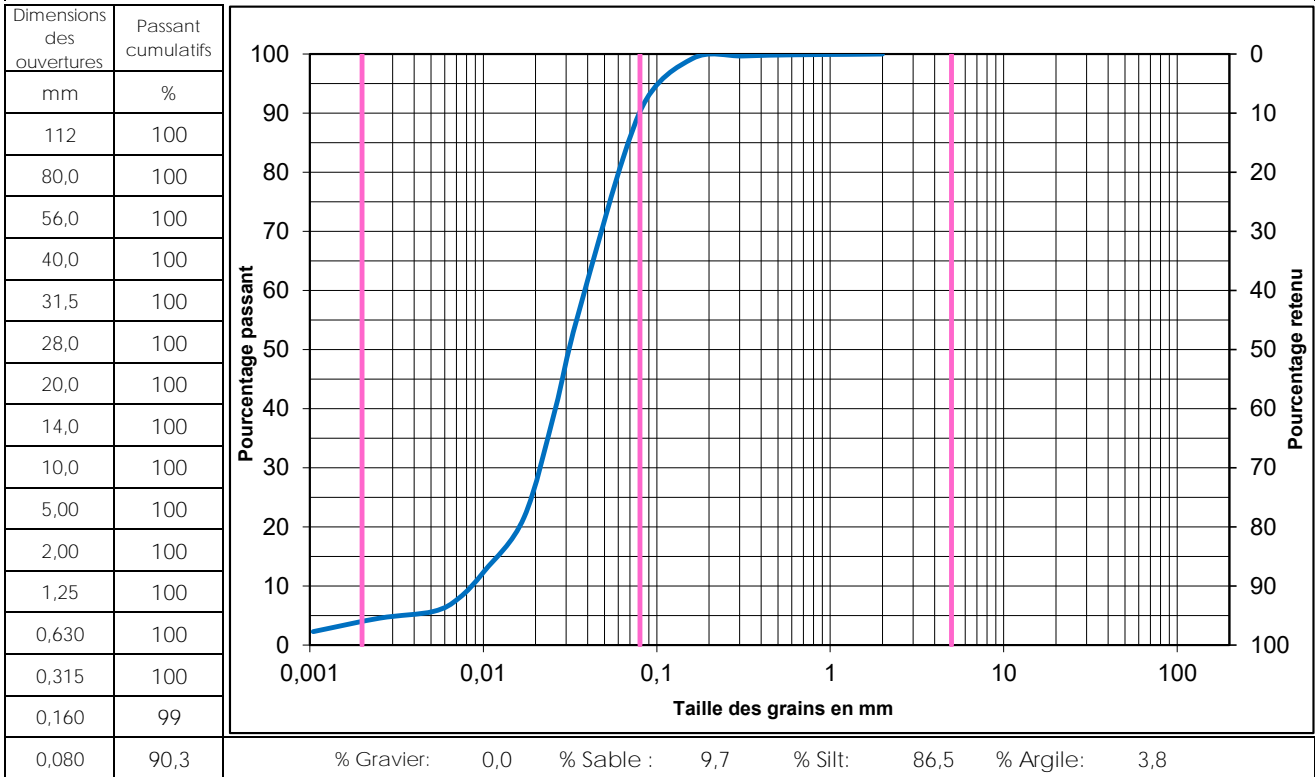
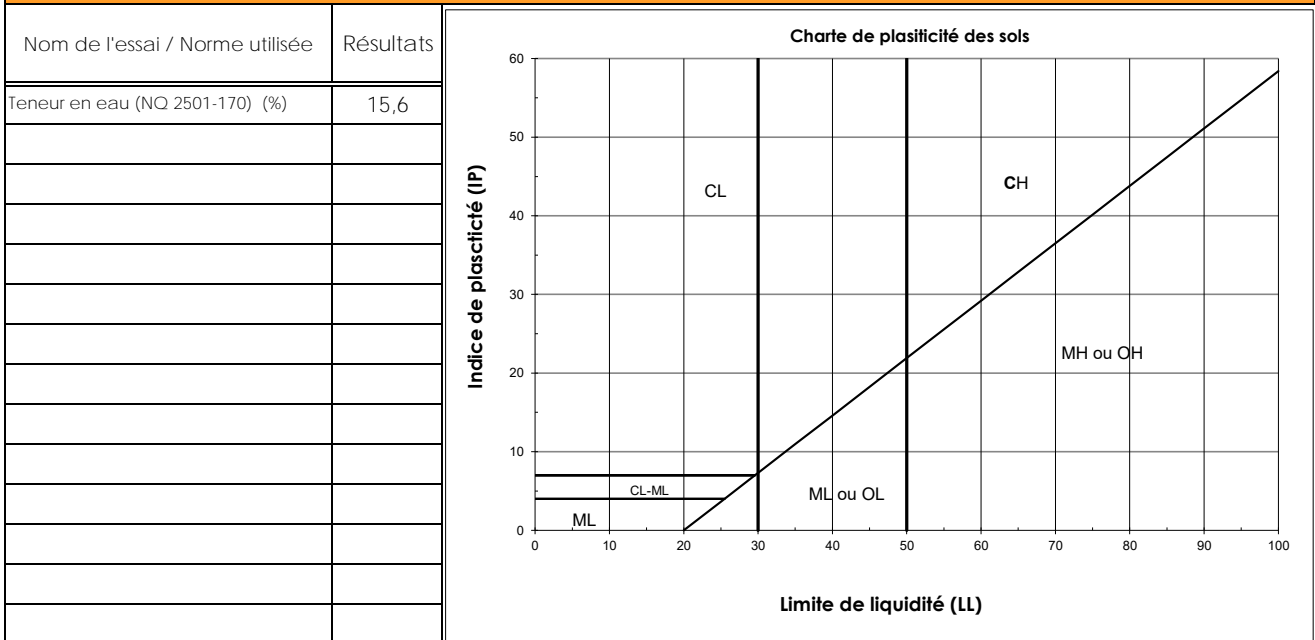
**Autres essais**




Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* Date : 01 novembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	03 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, traces de sable, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-29 SS-07		
Profondeur :	3,66 - 4,27m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**

**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. 
**Date :** 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Date du prélèvement : 03 septembre, 2022

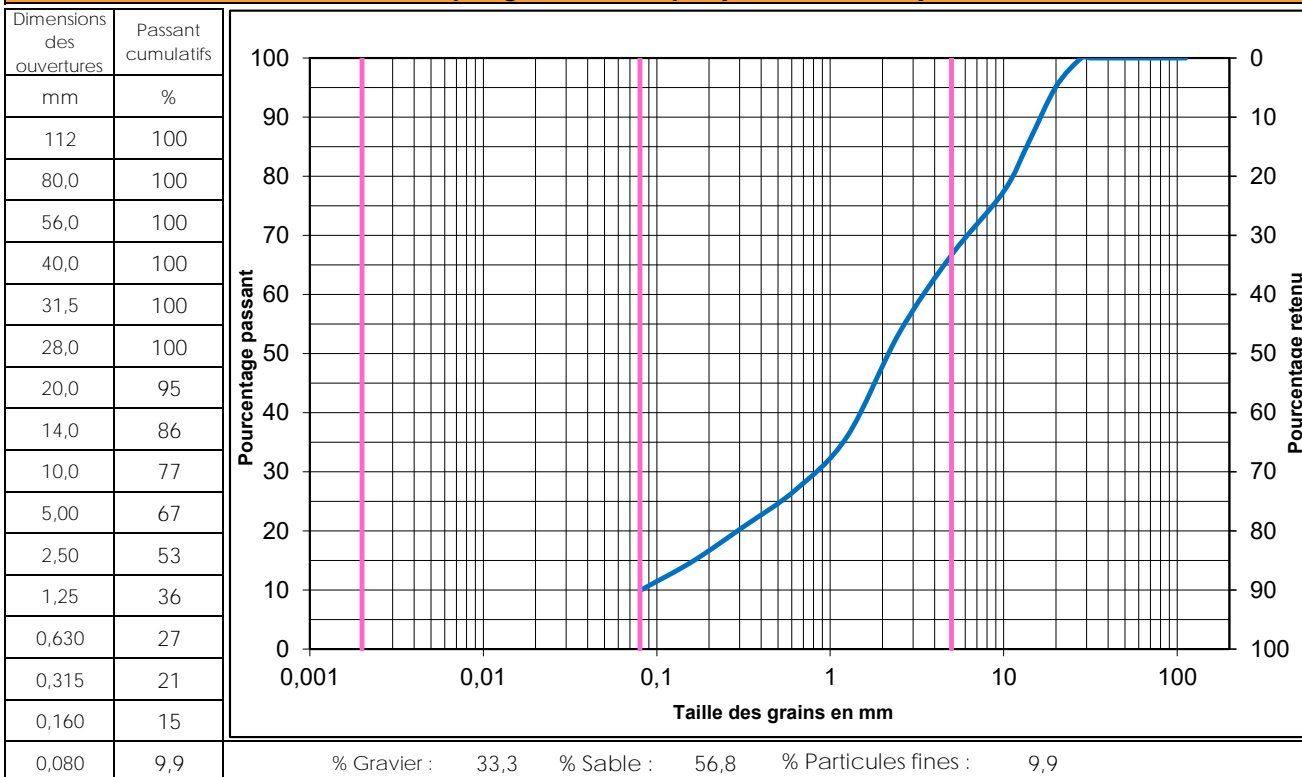
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-29 SS-11

Profondeur : 6,10 - 6,71m

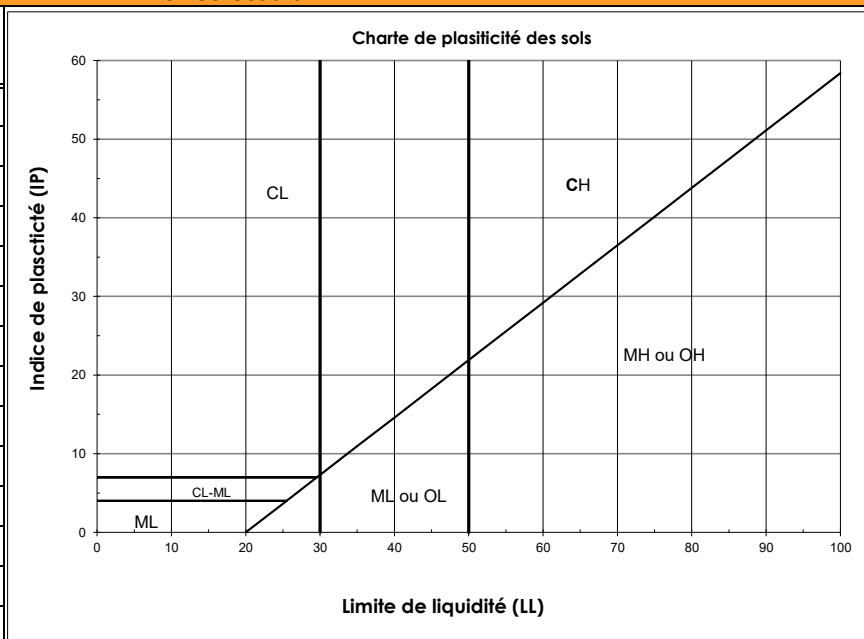
Type de matériaux : Sable graveleux, traces de  
particules fines

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	15,4



Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.



Date : 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Date du prélèvement : 02 septembre, 2022

No de projet : 158100425.500.710.6

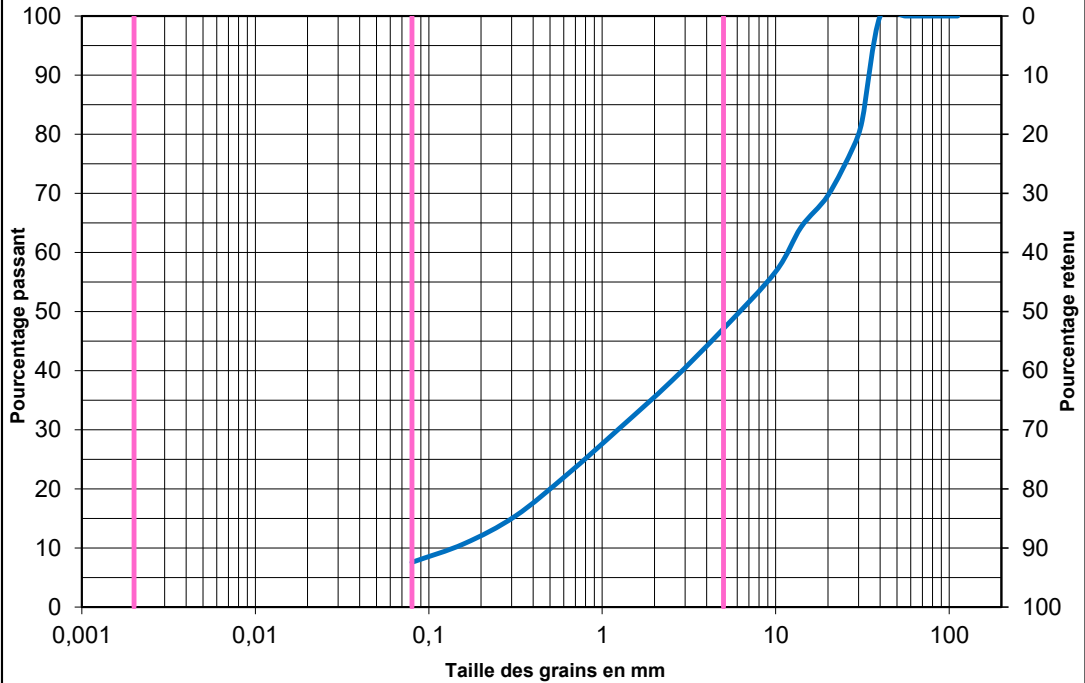
No d'échantillon : BH22-30 SS-01

Profondeur : 0,00 - 0,61m

Type de matériaux : Gravier et sable, traces de particules fines

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

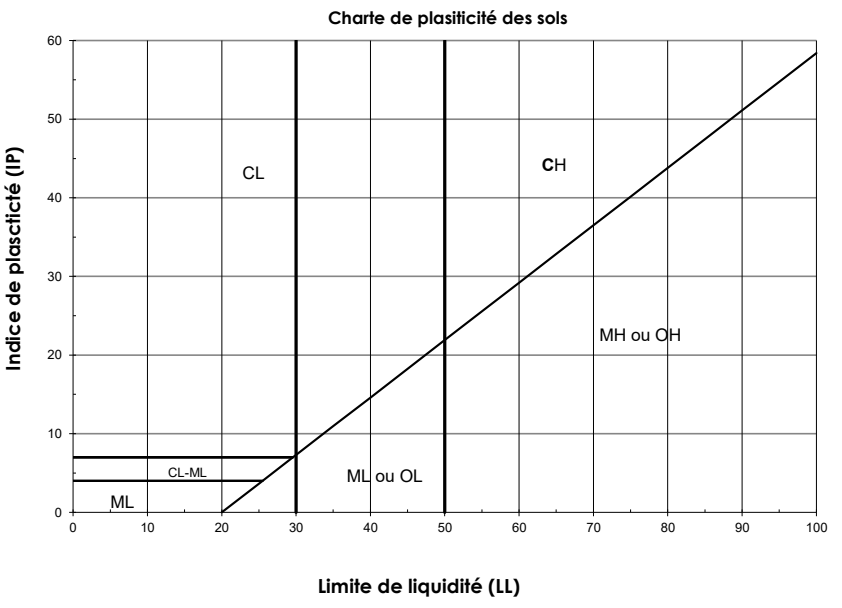
Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs
mm	%
112	100
80,0	100
56,0	100
40,0	100
31,5	82
28,0	78
20,0	70
14,0	64
10,0	57
5,00	47
2,50	38
1,25	30
0,630	22
0,315	15
0,160	11
0,080	7,6



% Gravier : 52,9 %    % Sable : 39,5 %    % Particules fines : 7,6

**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	6,8



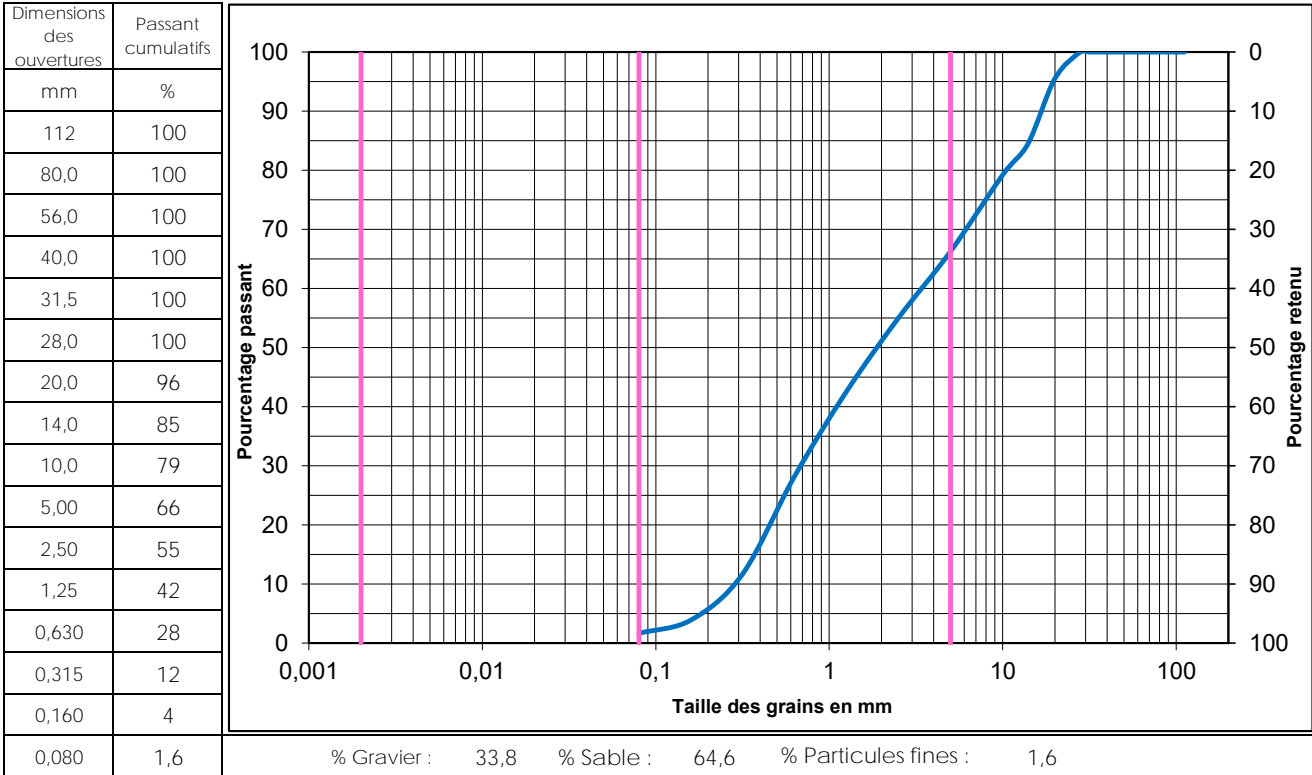
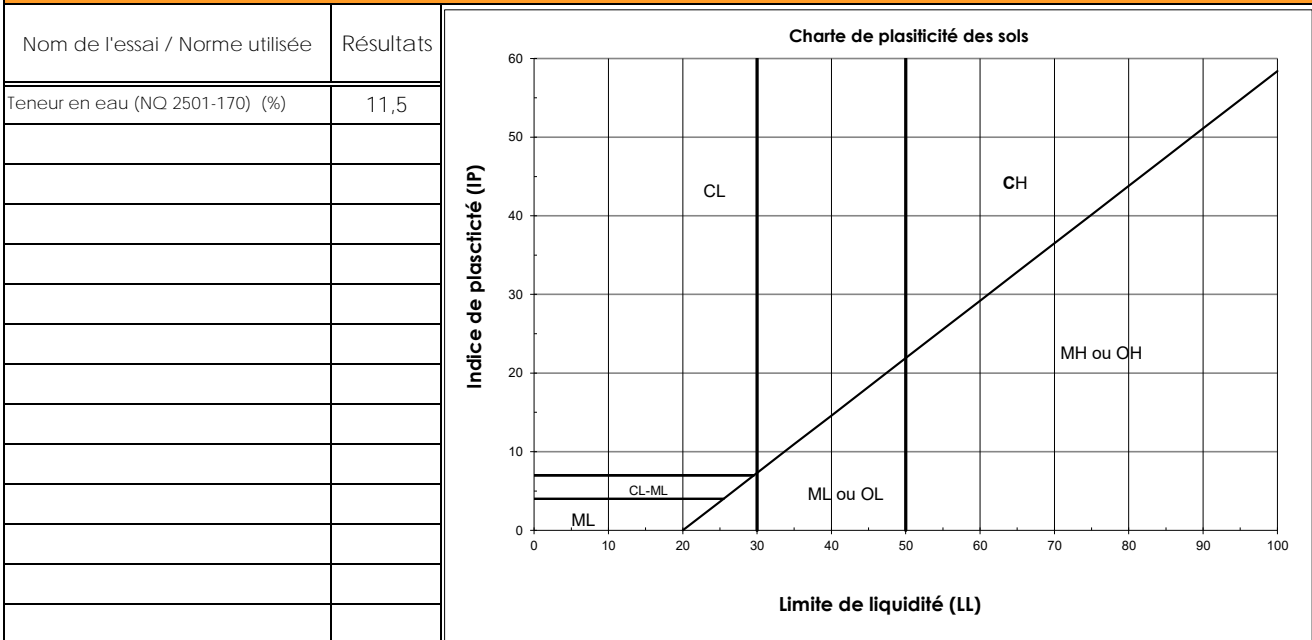
Remarques :

\_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*

Date : 01 novembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-30 SS-04	Profondeur : 1,83 - 2,44m	

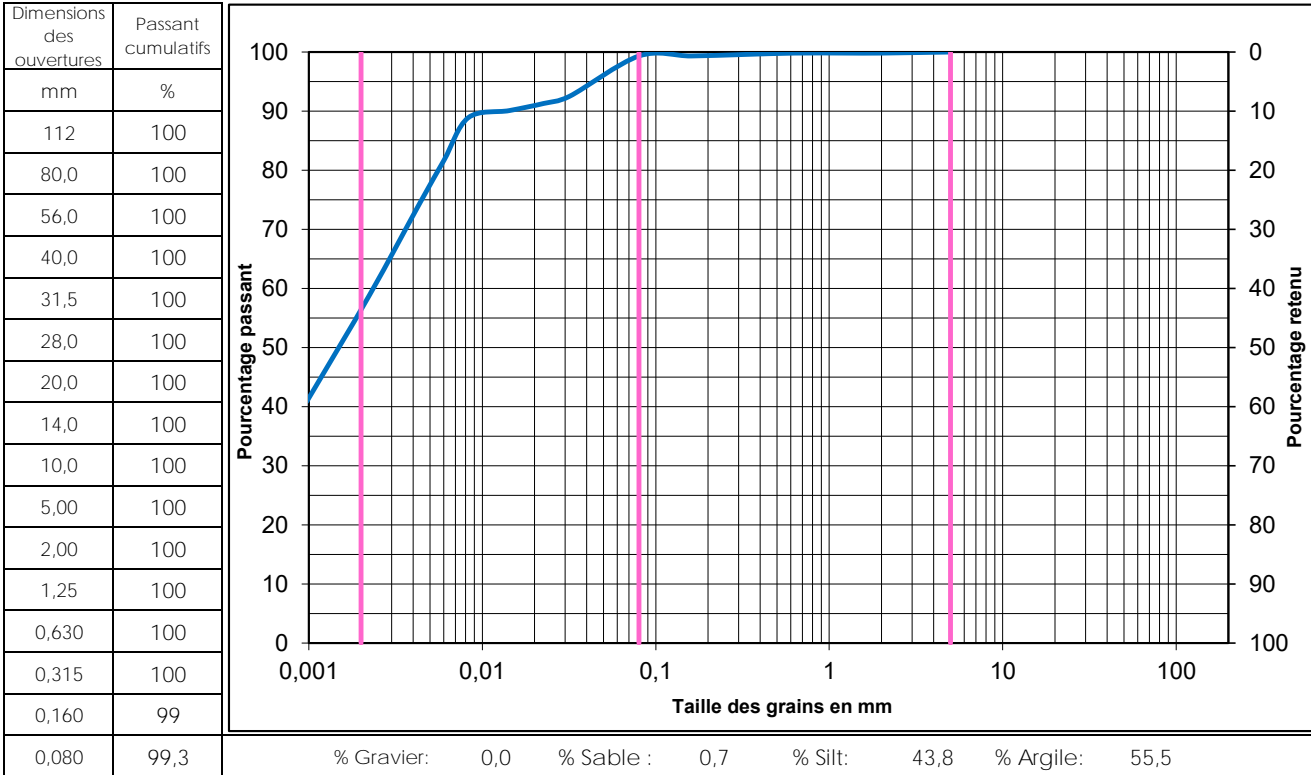
**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

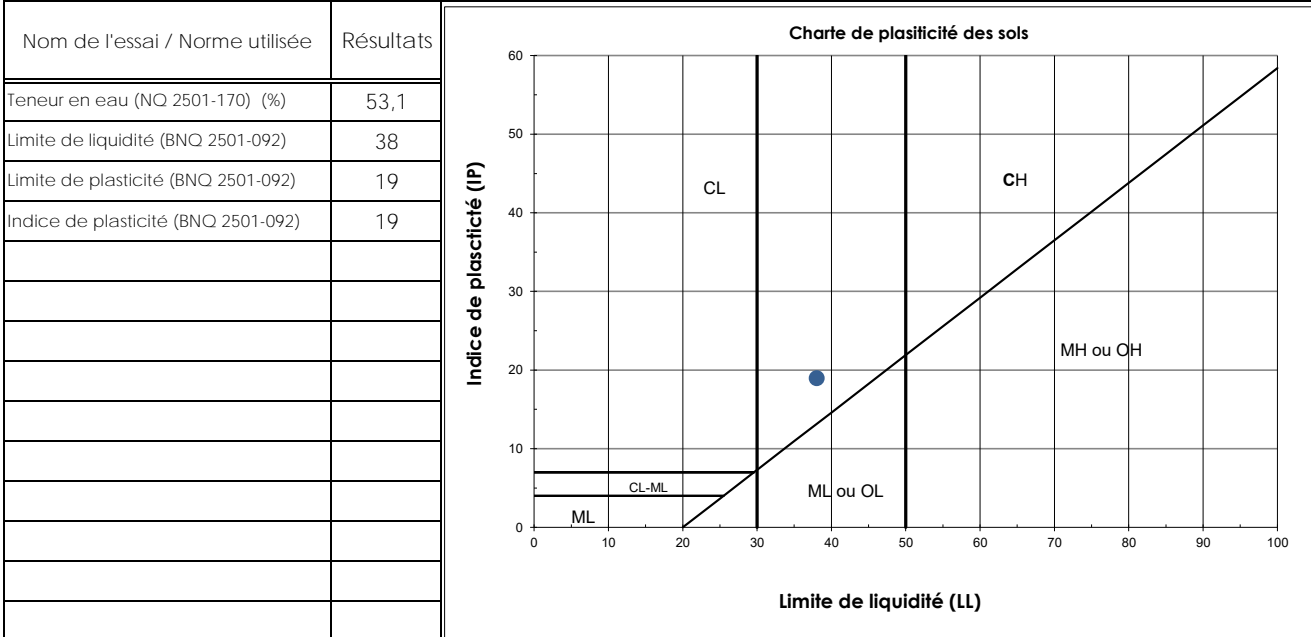
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH* \_\_\_\_\_ Date : 01 novembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, moyenne plasticité (CL)
No d'échantillon :	BH22-30 SS-14		
Profondeur :	9,14 - 9,75m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



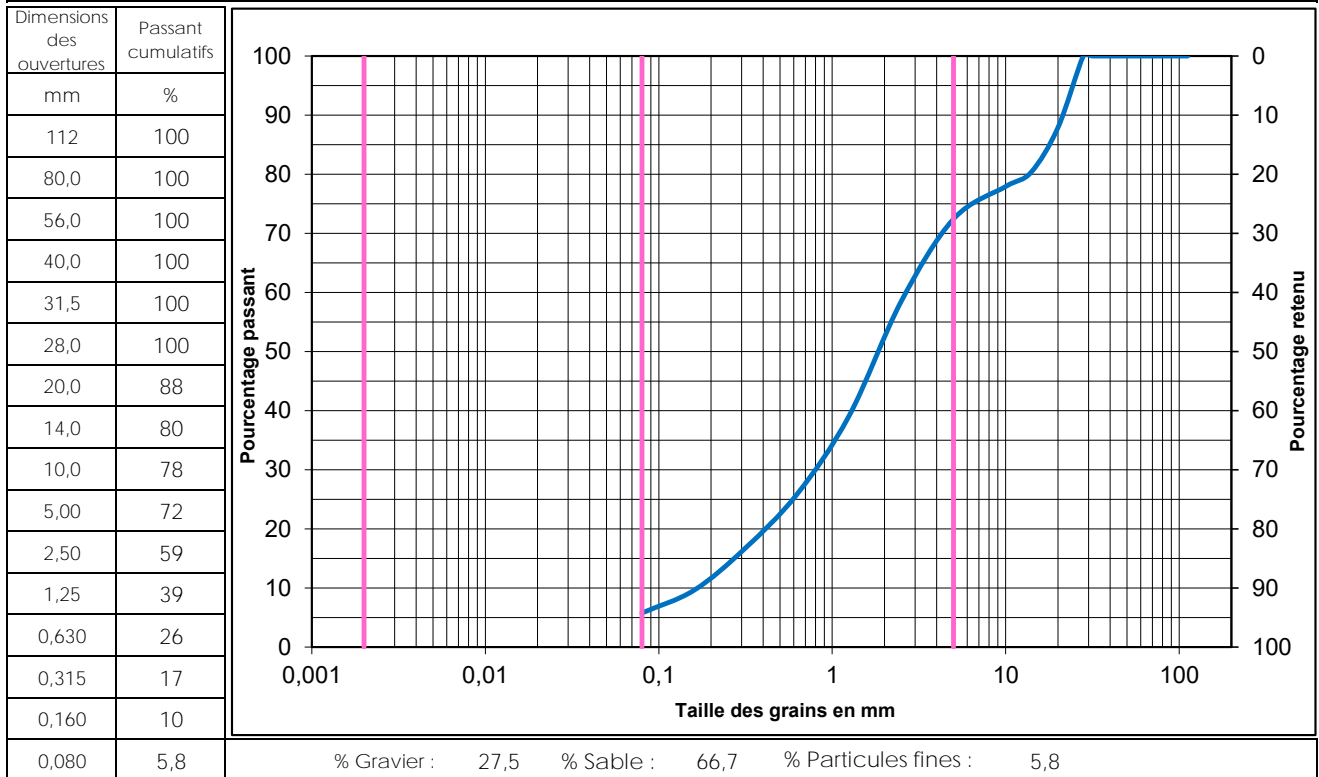
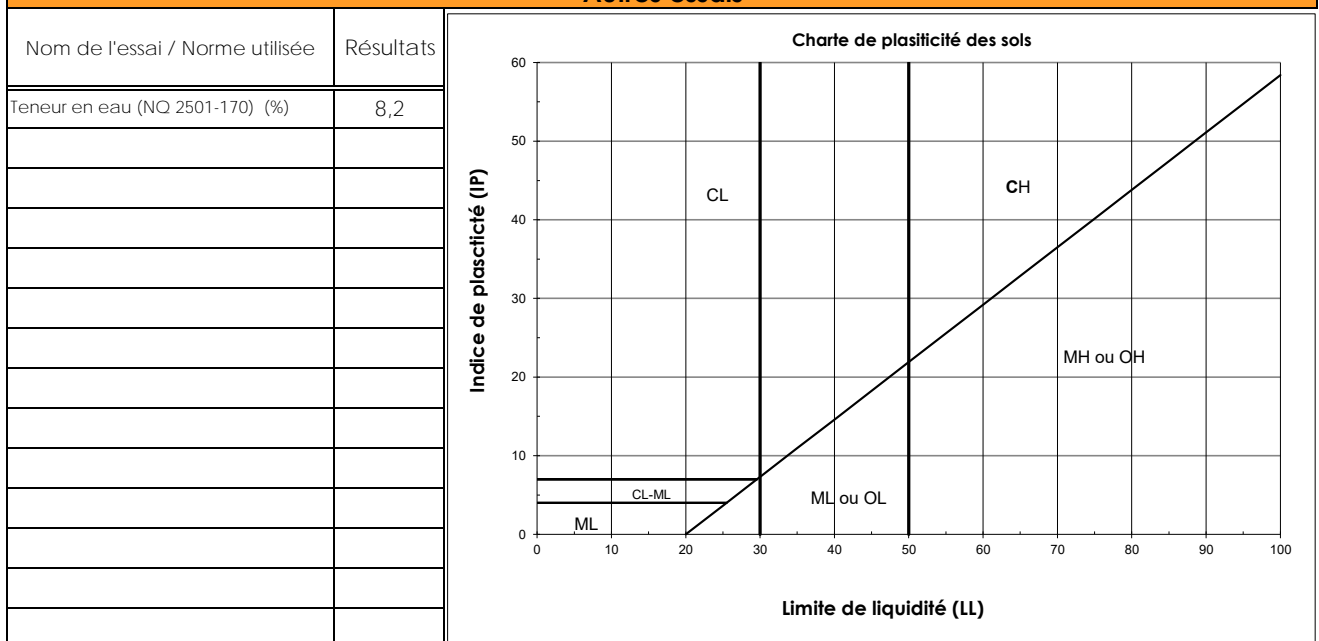
**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ **Date :** 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-30 SS-19  
 Profondeur : 13,41 - 14,02m

Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Date du prélèvement : 02 septembre, 2022

Type de matériaux : Sable graveleux, traces de particules fines

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

**Autres essais**


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BH*

Date : 01 novembre, 2022

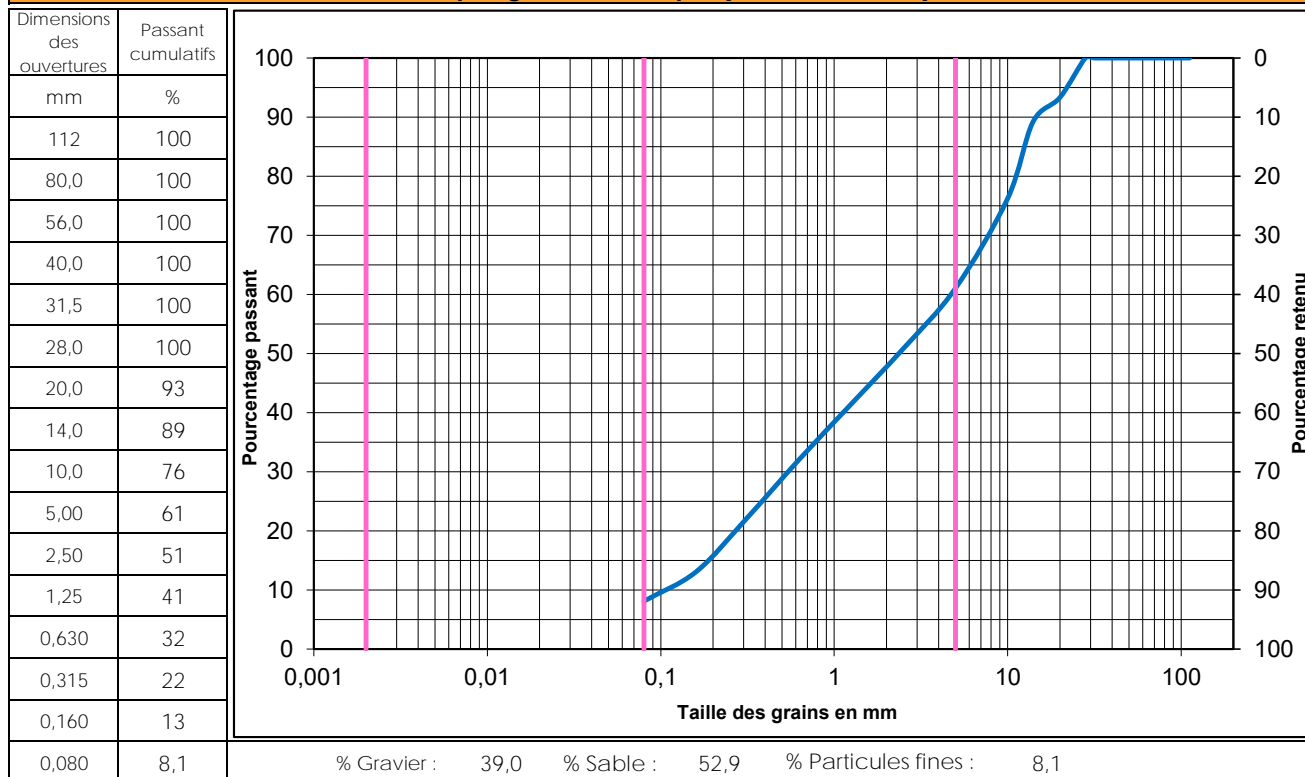
Client : Société de développement crie (SDC)  
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Échantillonné par : Hugo Desrochers  
Date du prélèvement : 02 septembre, 2022

No de projet : 158100425.500.710.6  
No d'échantillon : BH22-31 SS-02  
Profondeur : 0,61 - 1,22m

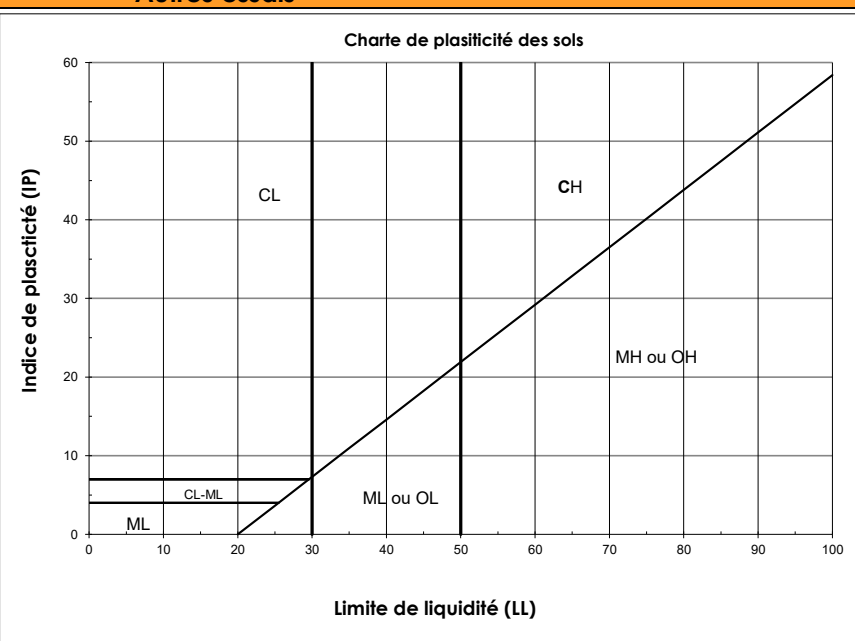
Type de matériaux : Sable et gravier, traces de particules fines

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



### Autres essais

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	3,5



Remarques : \_\_\_\_\_

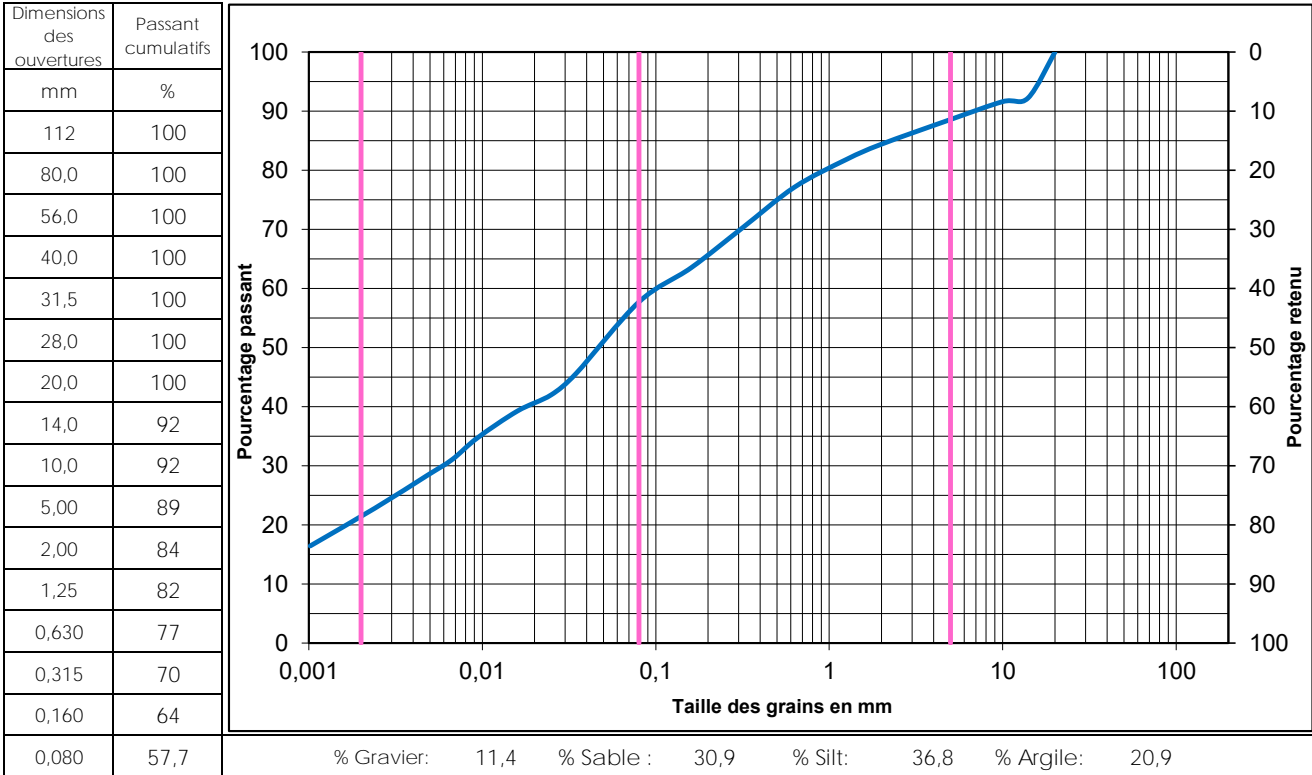
Préparé par : Benoit Cyr, géo.

Date : 01 novembre, 2022

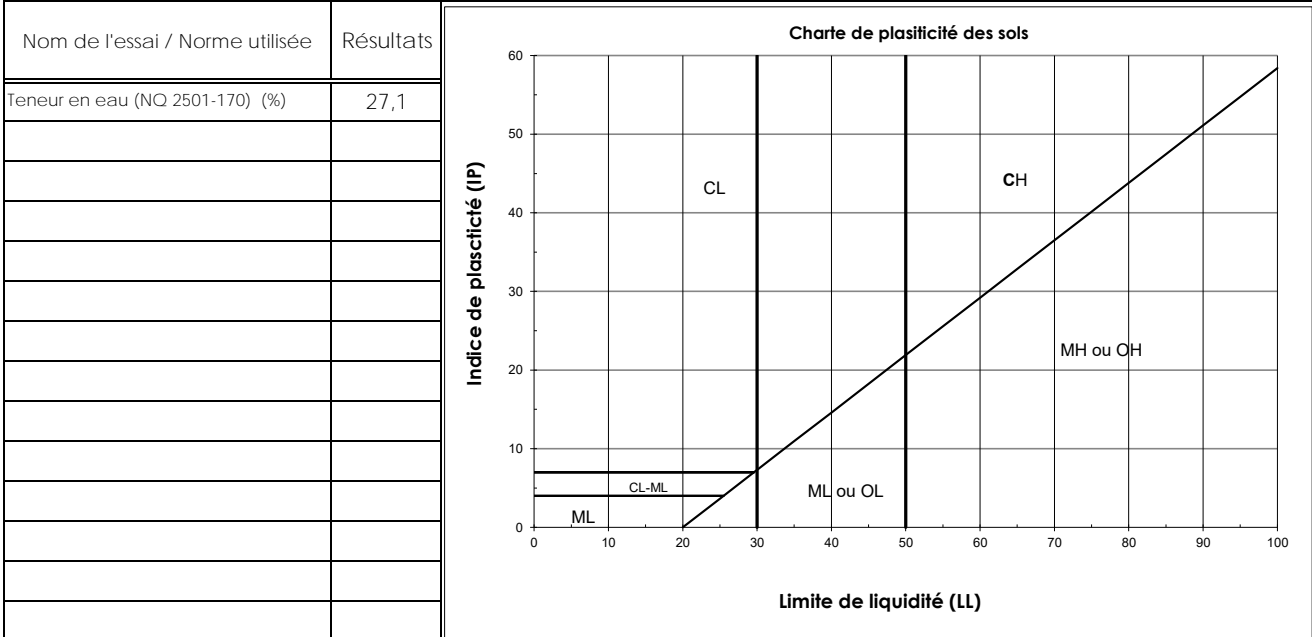


Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-31 SS-04B	Type de matériaux :	Silt sableux, argileux, un peu de gravier
Profondeur :	1,93 - 2,44m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ Date : 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
 Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

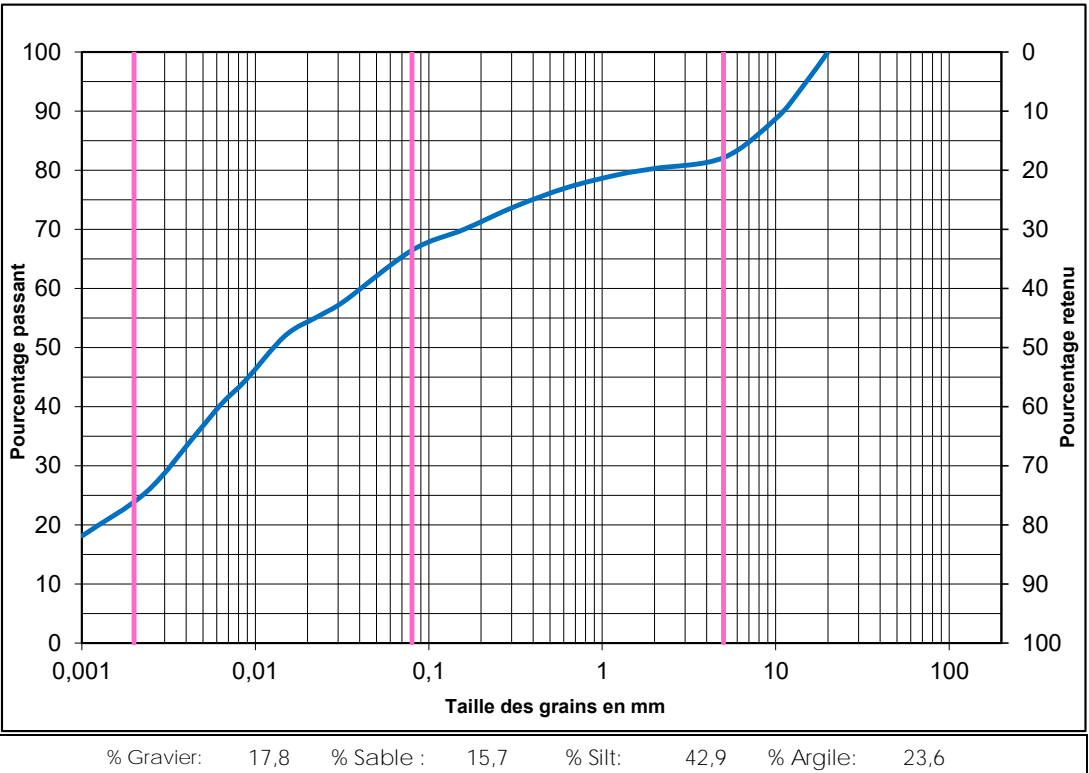
Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Date du prélèvement : 02 septembre, 2022

No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-31 SS-06  
 Profondeur : 3,05 - 3,66m

Type de matériaux : Silt argileux, un peu de  
 gravier, un peu de sable

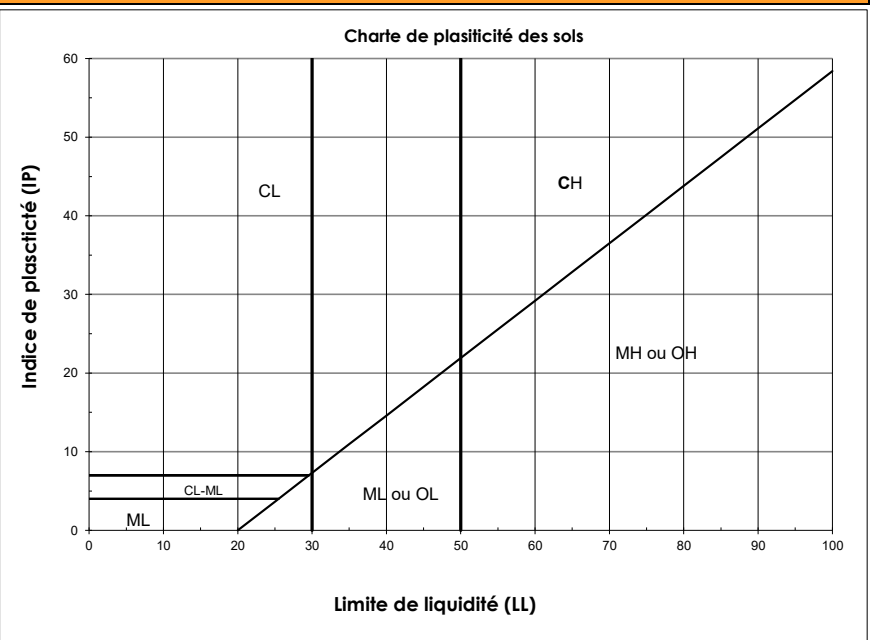
**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs
mm	%
112	100
80,0	100
56,0	100
40,0	100
31,5	100
28,0	100
20,0	100
14,0	94
10,0	89
5,00	82
2,00	80
1,25	79
0,630	77
0,315	74
0,160	70
0,080	66,5



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	31,0



Remarques :

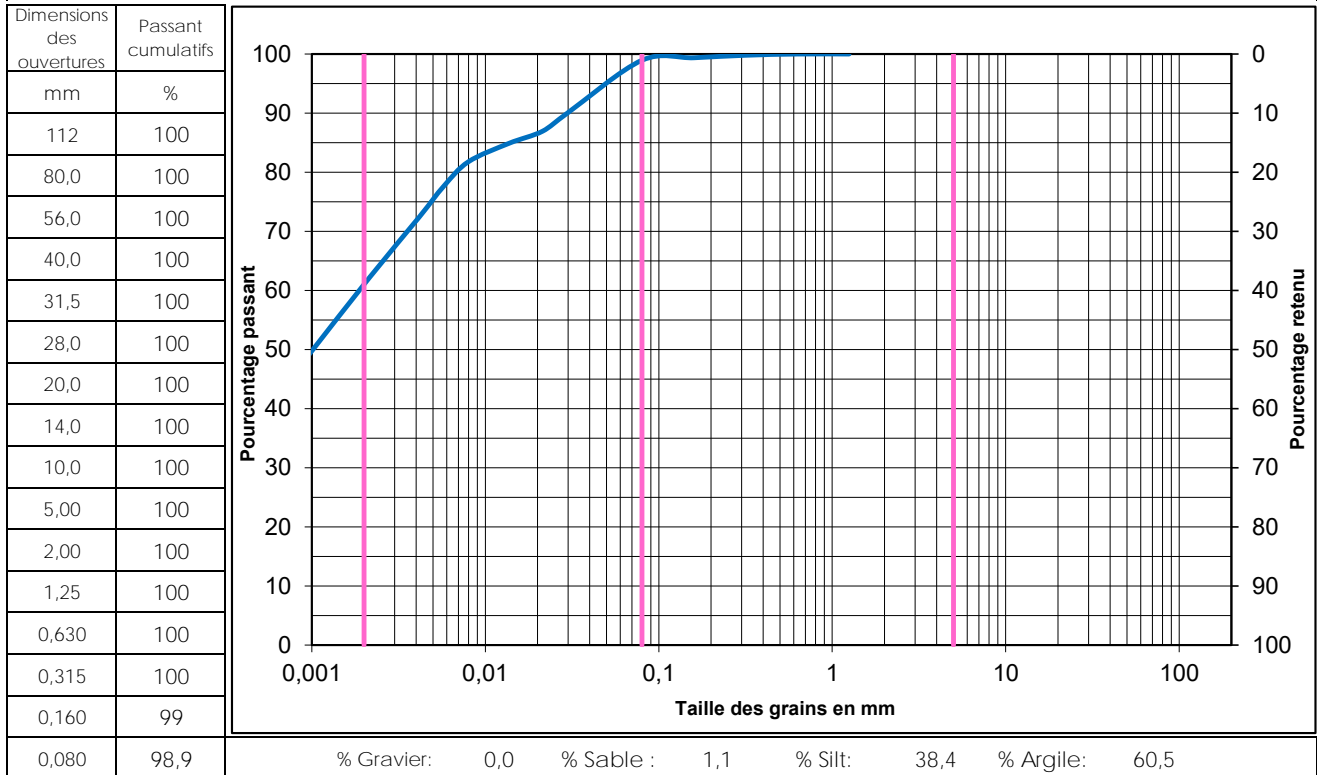
Préparé par :

Benoit Cyr, géo. *Bj*

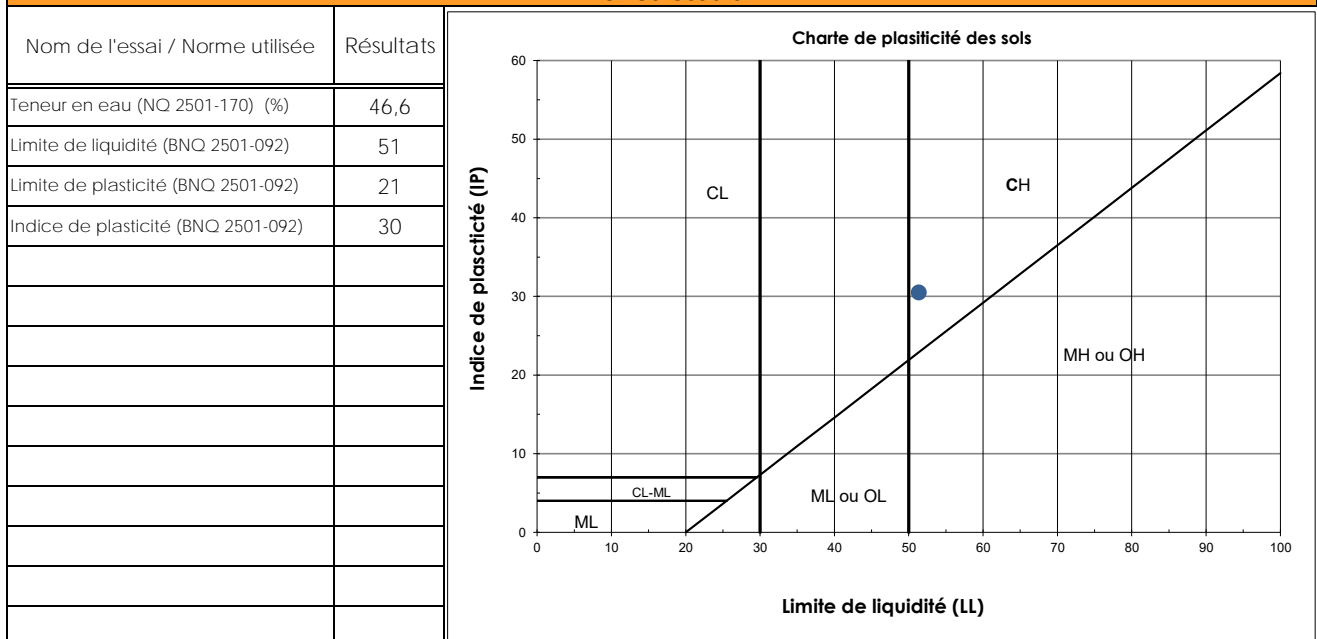
Date : 01 novembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Argile et silt, traces de sable, grande plasticité (CH)
No d'échantillon :	BH22-31 SS-10		
Profondeur :	5,49 - 6,10m		

### Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )



### Autres essais

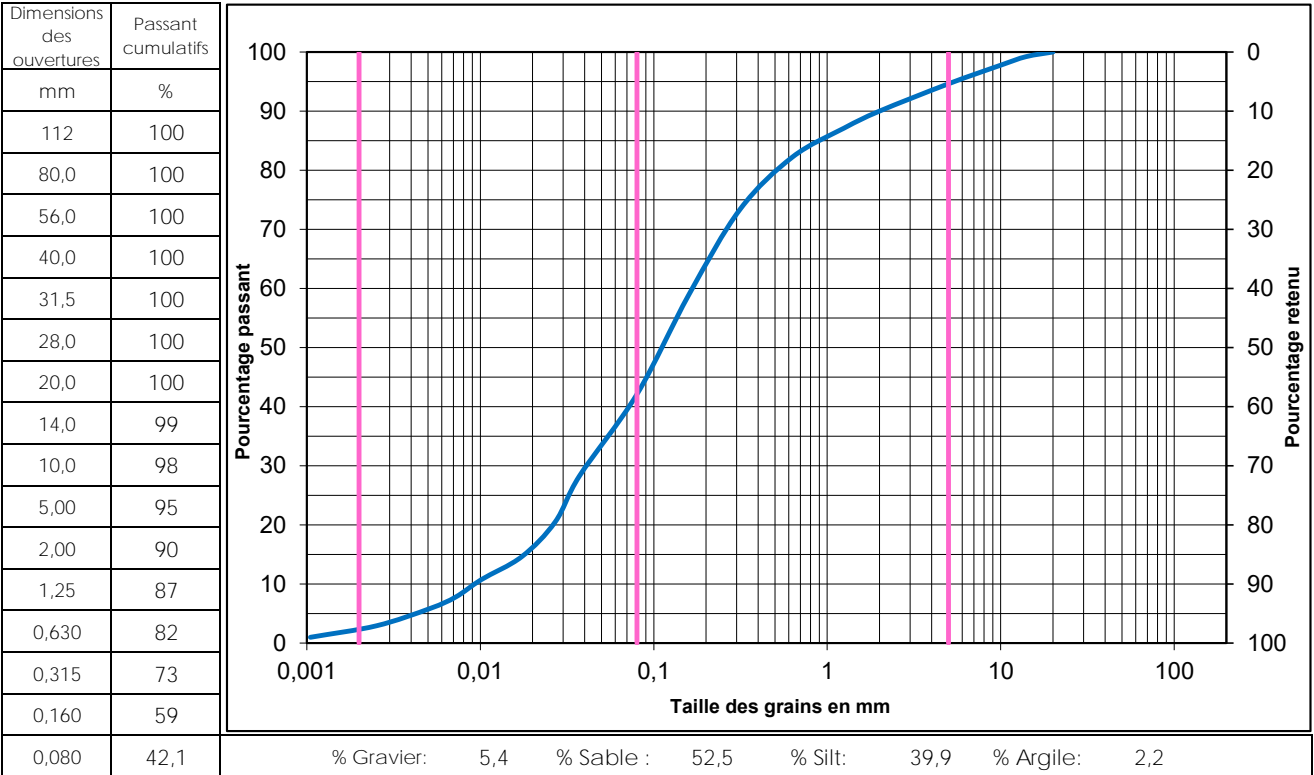


Remarques : \_\_\_\_\_

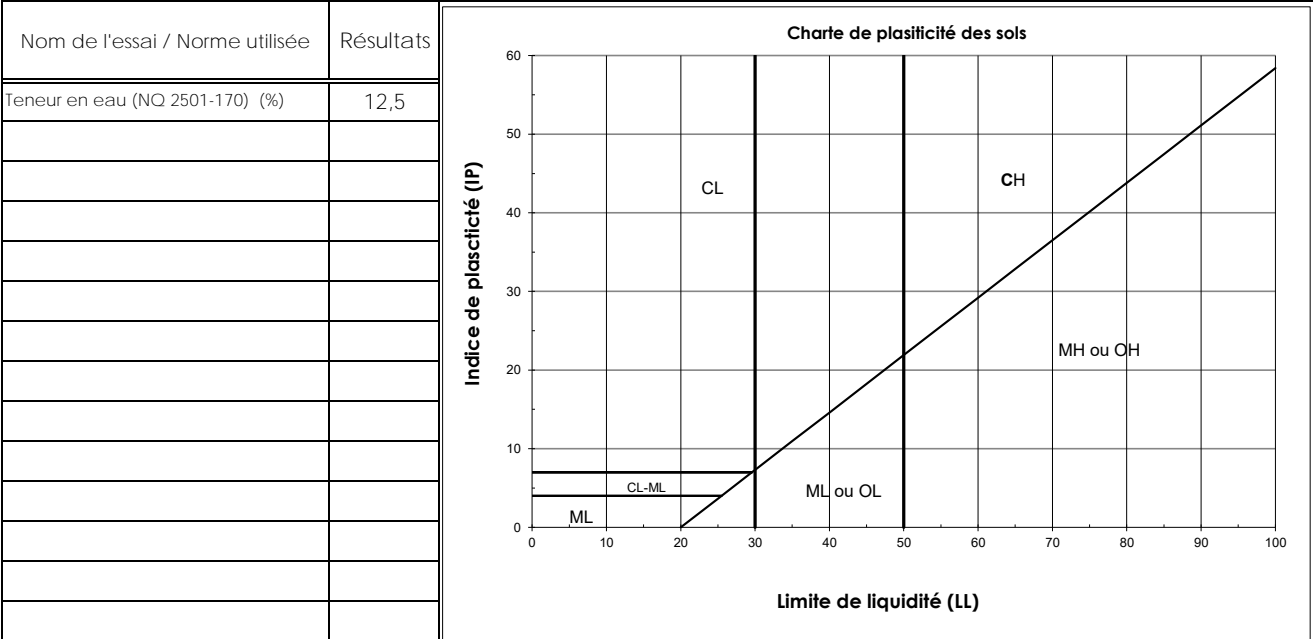
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)      Échantillonné par : Hugo Desrochers  
 Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I      Date du prélèvement : 02 septembre, 2022  
    Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais  
 No de projet : 158100425.500.710.6  
 No d'échantillon : BH22-31 SS-14      Type de matériaux : Sable et silt, traces de gravier,  
 Profondeur : 9,14 - 9,75m      traces d'argile

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



**Remarques :** \_\_\_\_\_

**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bh*      **Date :** 01 novembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)  
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

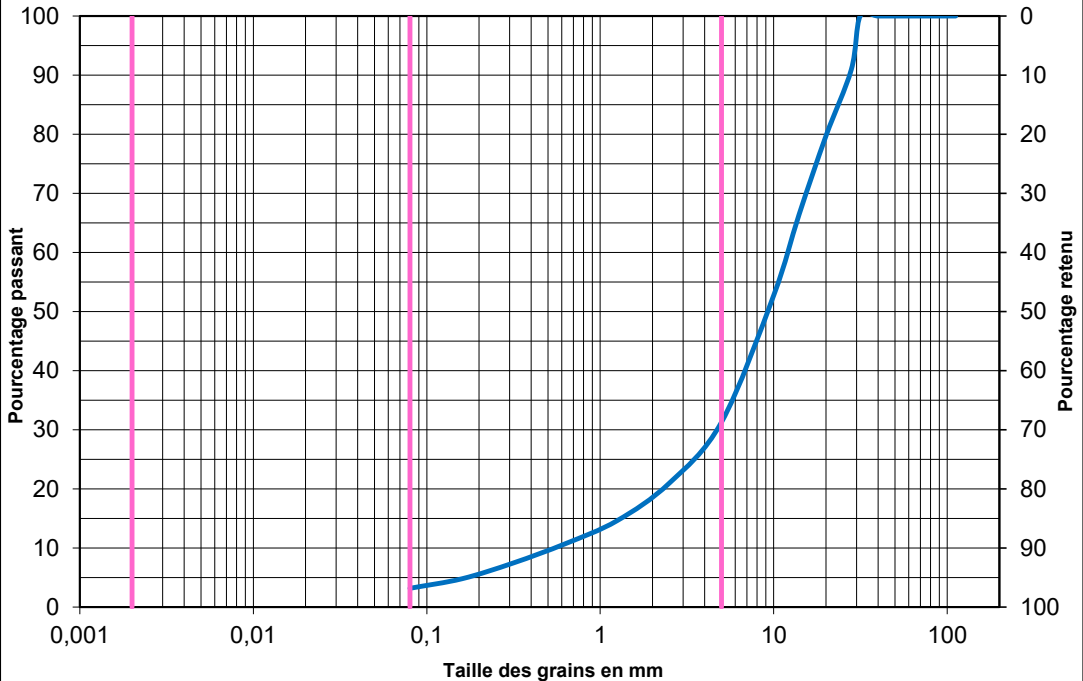
Échantillonné par : Hugo Desrochers  
Date du prélèvement : 02 septembre, 2022

No de projet : 158100425.500.710.6  
No d'échantillon : BH22-32 SS-01  
Profondeur : 0,00 - 0,61m

Type de matériaux : Gravier sableux, traces de  
particules fines

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**

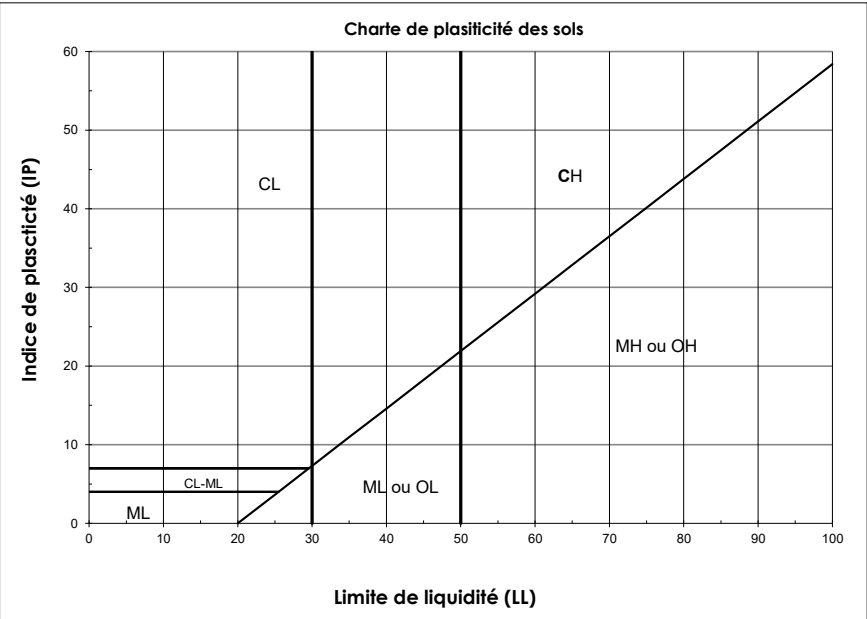
Dimensions des ouvertures	Passant cumulatifs
mm	%
112	100
80,0	100
56,0	100
40,0	100
31,5	100
28,0	91
20,0	80
14,0	66
10,0	53
5,00	31
2,50	21
1,25	15
0,630	11
0,315	7
0,160	5
0,080	3,2



% Gravier : 68,7    % Sable : 28,1    % Particules fines : 3,2

**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	1,5

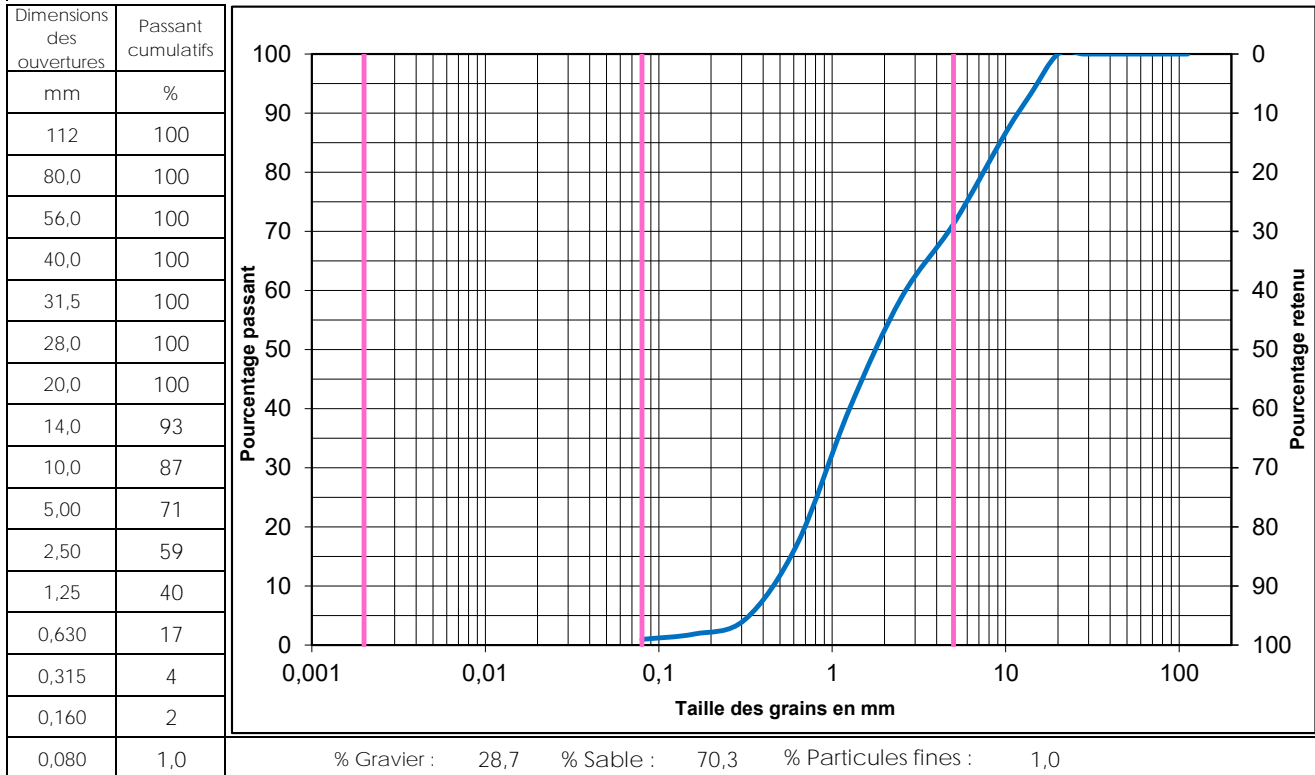


**Remarques :** \_\_\_\_\_

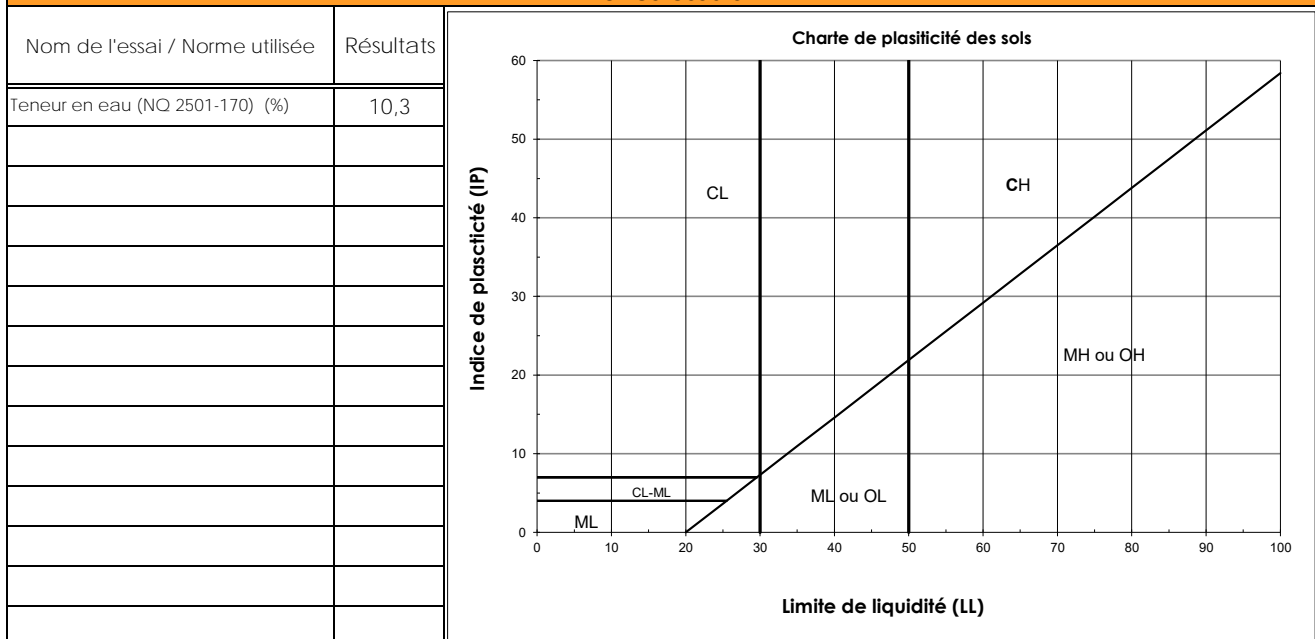
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *B.C.* **Date :** 01 novembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable graveleux, traces de particules fines
No d'échantillon :	BH22-32 SS-03		
Profondeur :	1,22 - 1,83m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

---

Préparé par : Benoit Cyr, géo. 

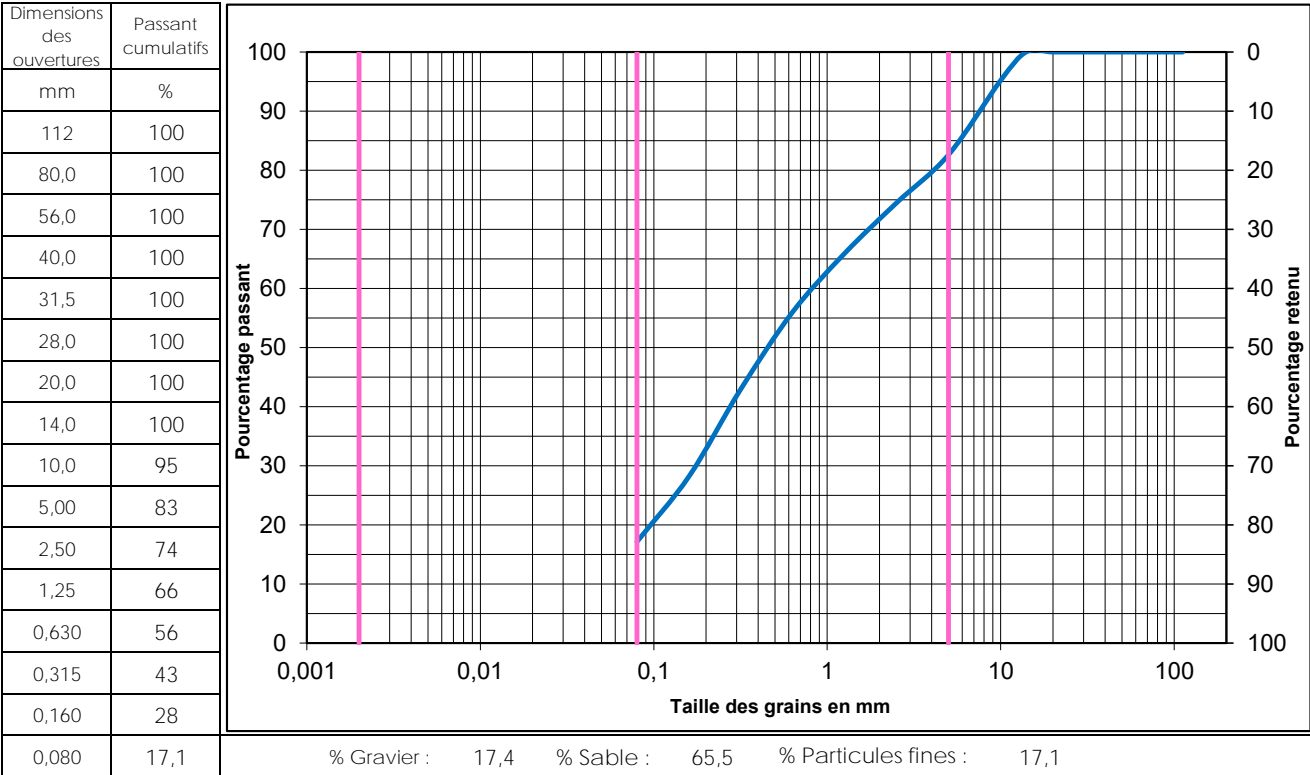
---

Date : 01 novembre, 2022

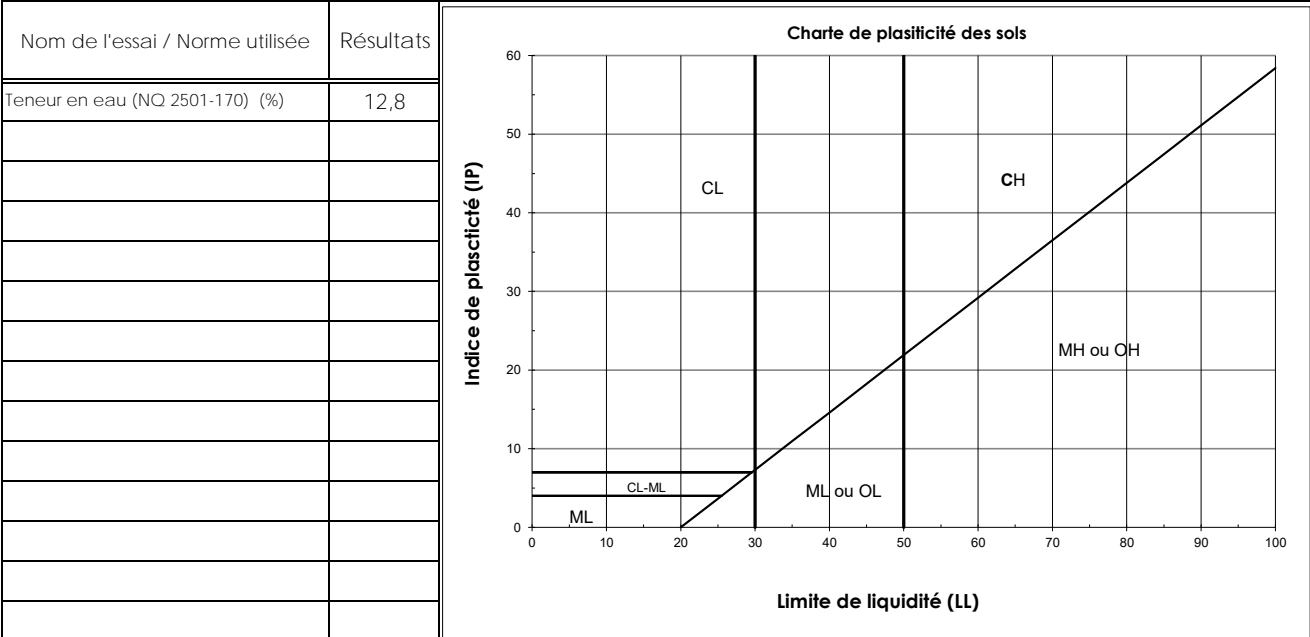
---

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	02 septembre, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Sable, un peu de gravier, un peu particules fines
No d'échantillon :	BH22-32 SS-09		
Profondeur :	4,88 - 5,49m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

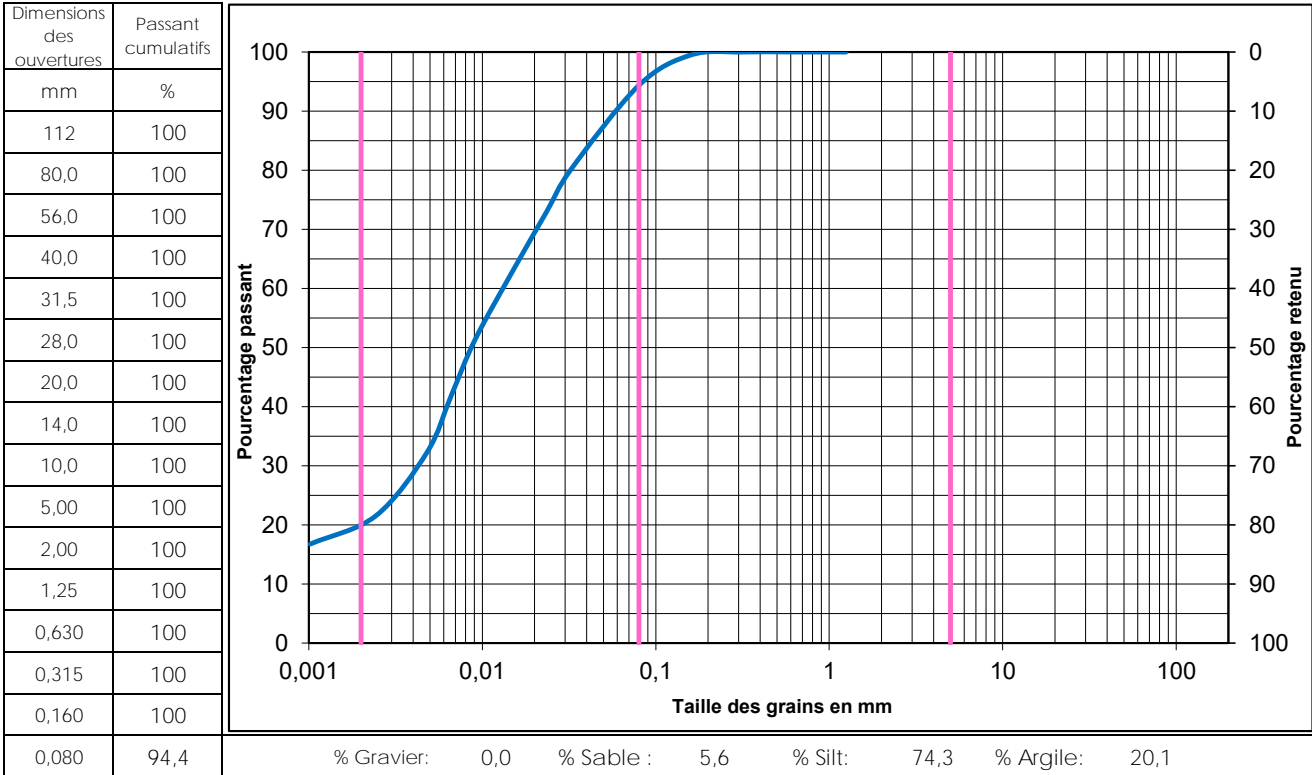
---

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj*      Date : 01 novembre, 2022

---

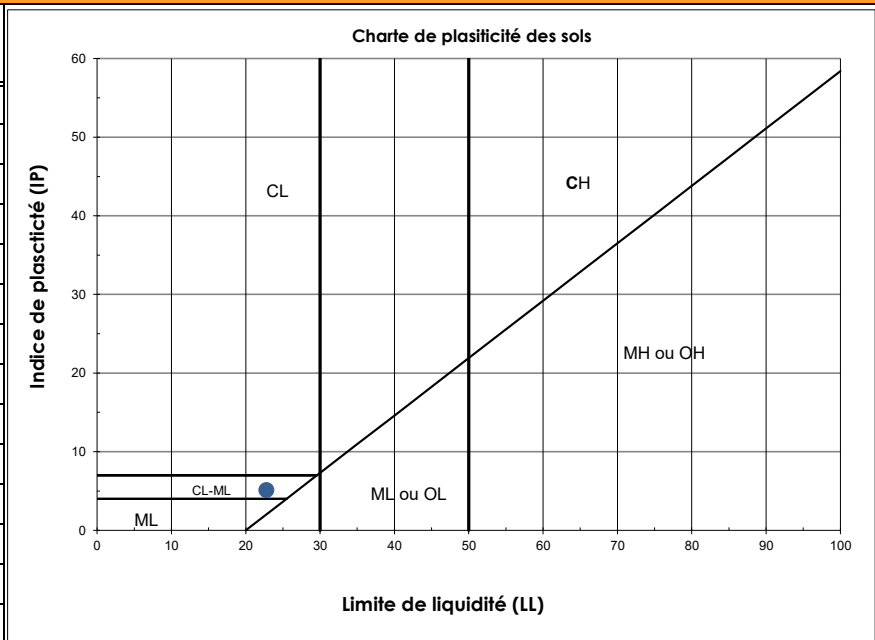
Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 02 septembre, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Silt argileux, traces de sable, faible plasticité (CL-ML)
No d'échantillon : BH22-32 SS-15	
Profondeur : 9,14 - 9,75m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

Nom de l'essai / Norme utilisée	Résultats
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	31,3
Limite de liquidité (BNQ 2501-092)	23
Limite de plasticité (BNQ 2501-092)	18
Indice de plasticité (BNQ 2501-092)	5



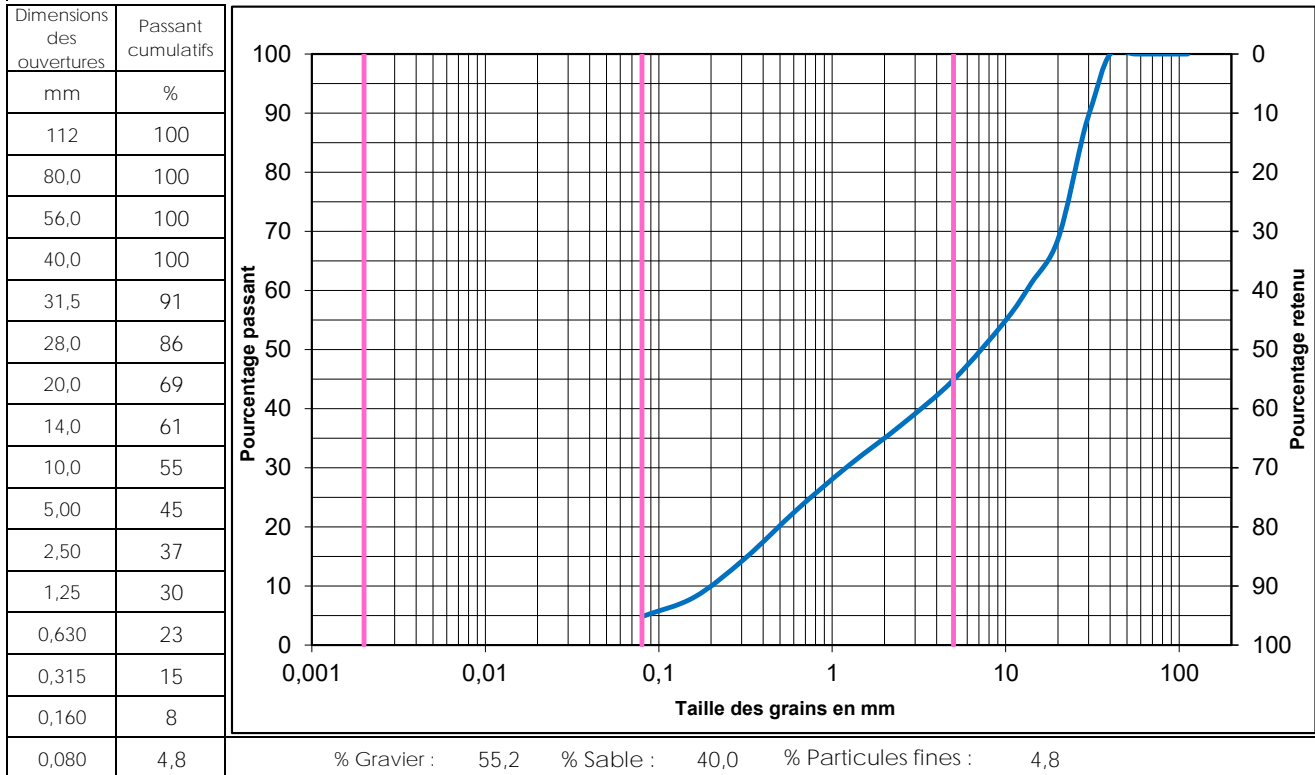
Remarques :

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* Date : 16 décembre, 2022

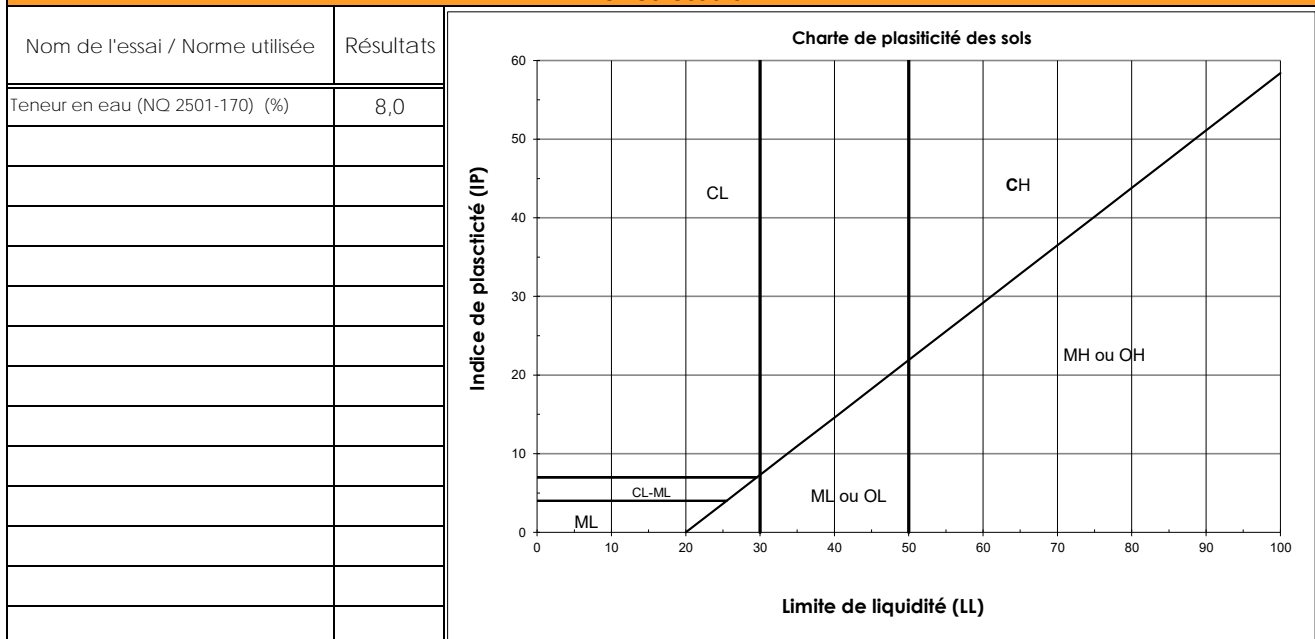


Client : Société de développement crie (SDC) Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Échantillonné par : Hugo Desrochers Date du prélèvement : 28 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6 No d'échantillon : BH22-33 SS-01 Profondeur : 0,00 - 0,61m	Type de matériaux : Gravier et sable, traces de particules fines


**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

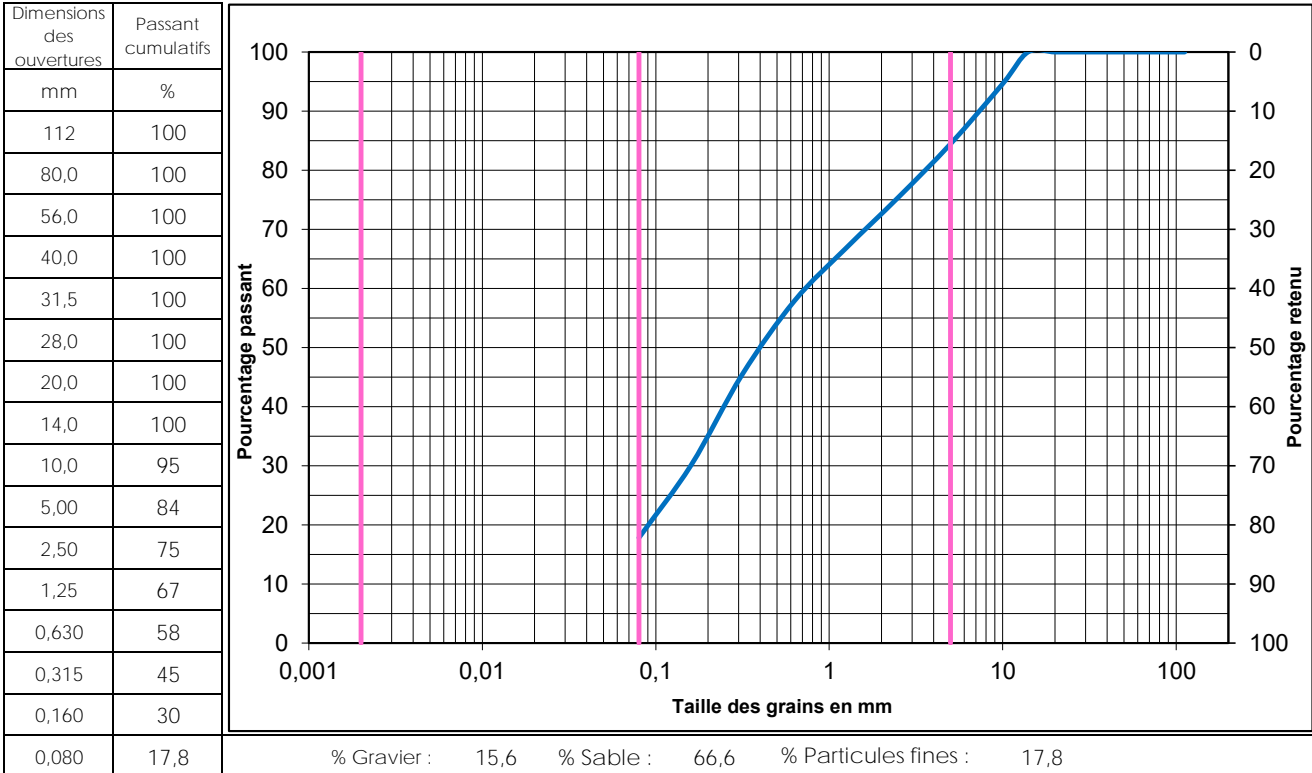


Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo.  \_\_\_\_\_ Date : 16 décembre, 2022

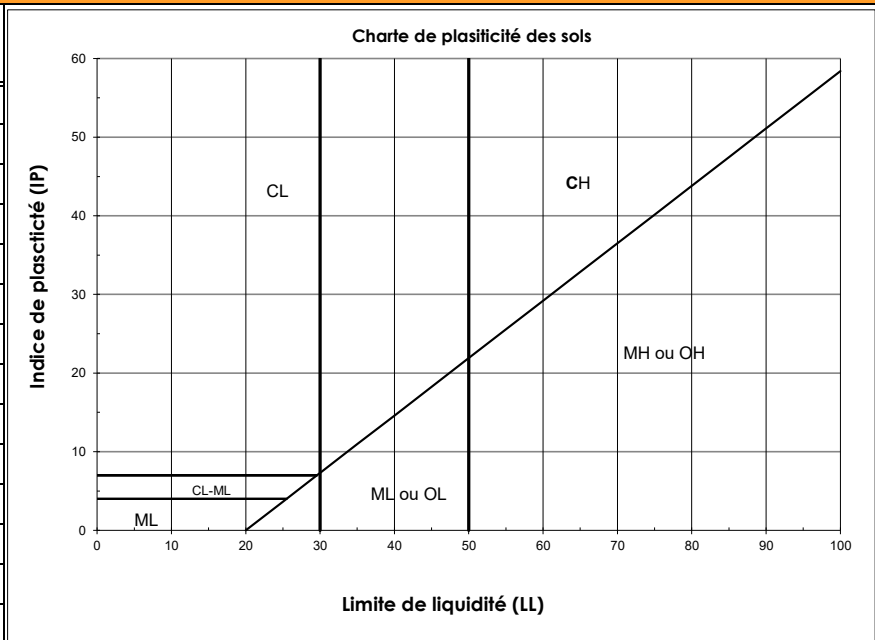
Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement :	28 août, 2022
	Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais		
No de projet :	158100425.500.710.6		
No d'échantillon :	BH22-33 SS-05	Type de matériaux :	Sable, un peu de particules fines, un peu 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) (%)	9,6

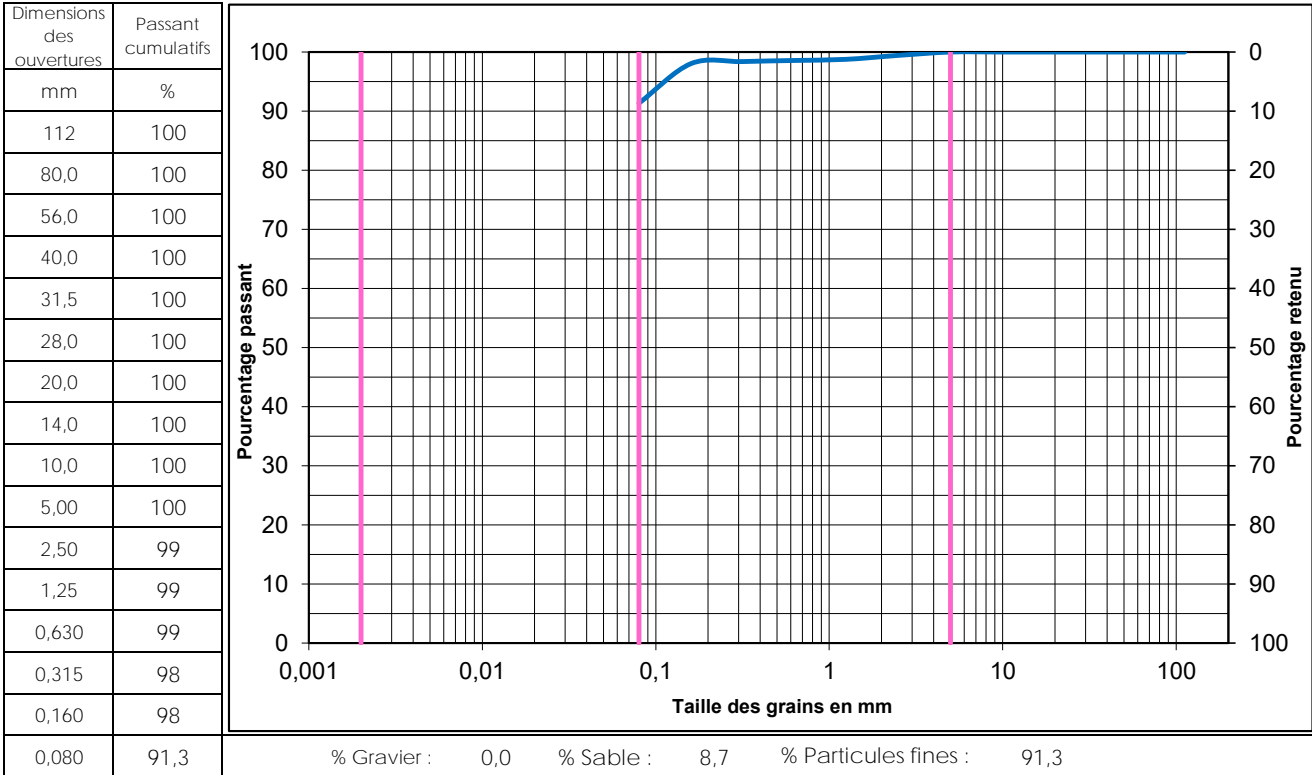


Remarques : \_\_\_\_\_

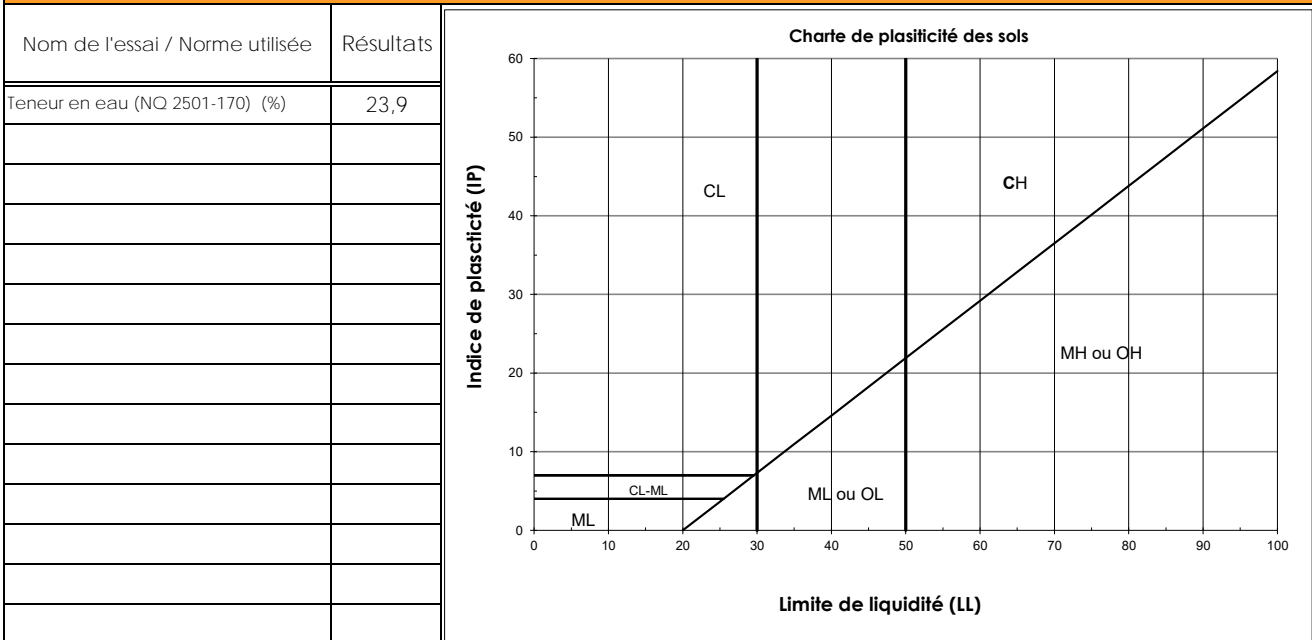
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ Date : 16 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 28 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-33 SS-11	Type de matériaux : Particules fines, traces de sable
Profondeur : 6,86 - 7,47m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

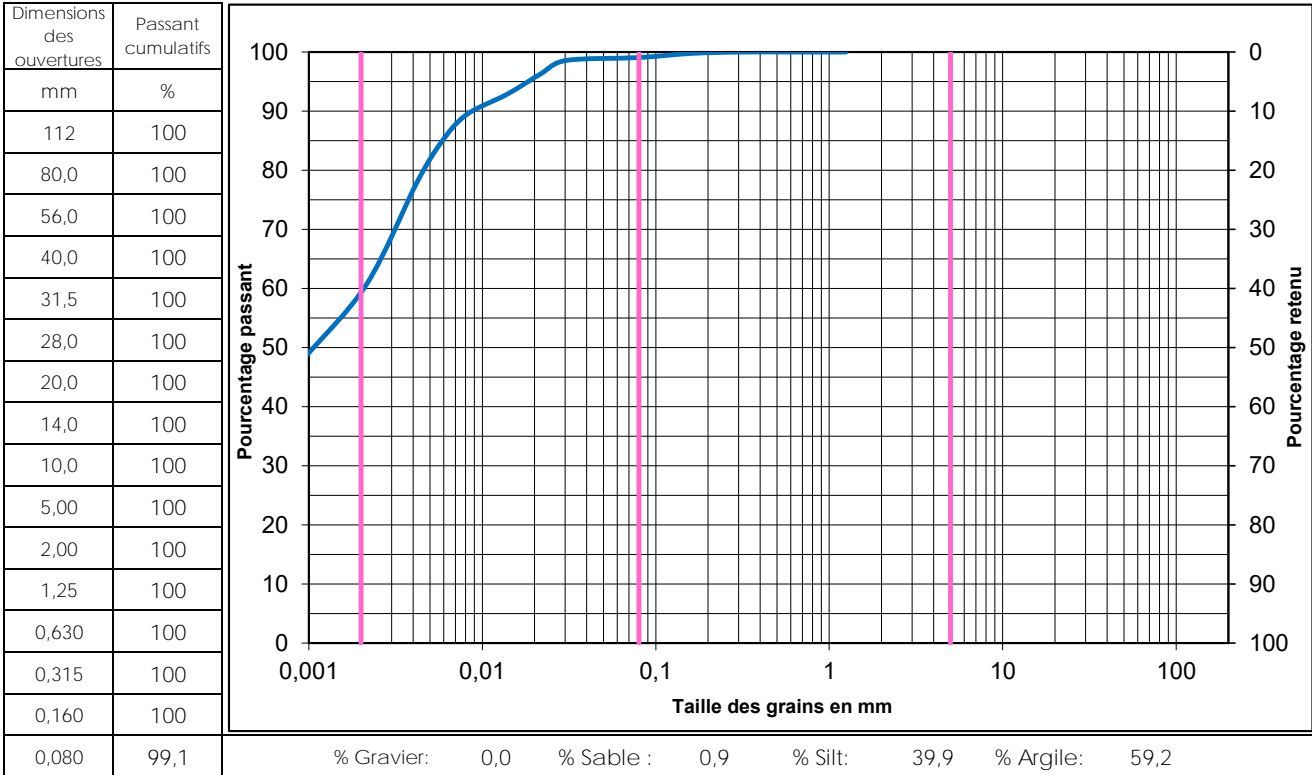


Remarques : \_\_\_\_\_

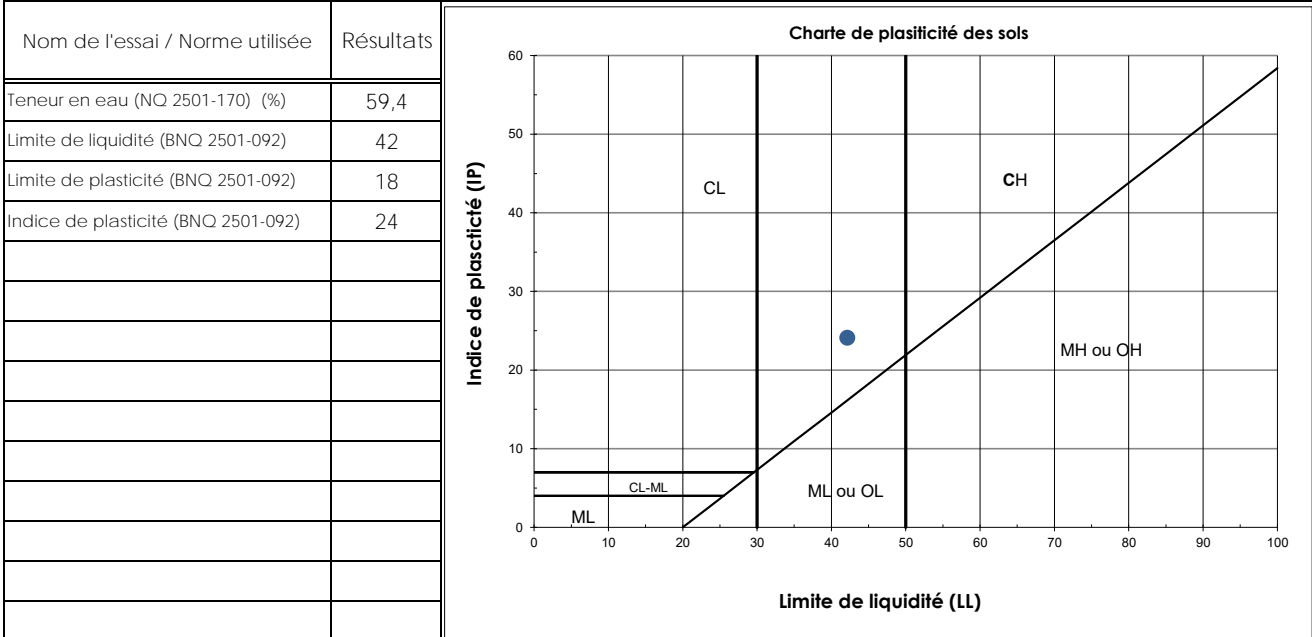
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ Date : 16 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 28 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-33 SS-15	Type de matériaux : Argile et silt, traces de sable, moyenne plasticité (CH)
Profondeur : 12,19 - 12,80m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

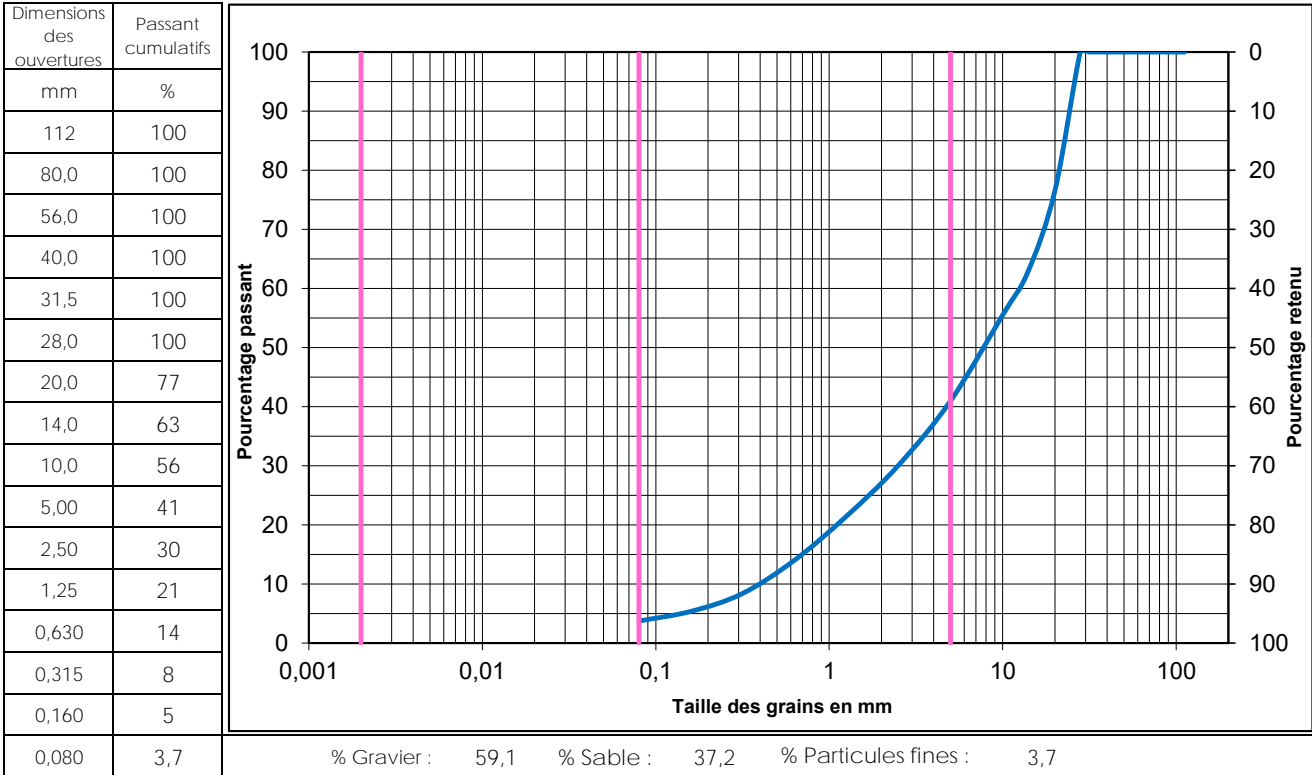


Remarques : \_\_\_\_\_

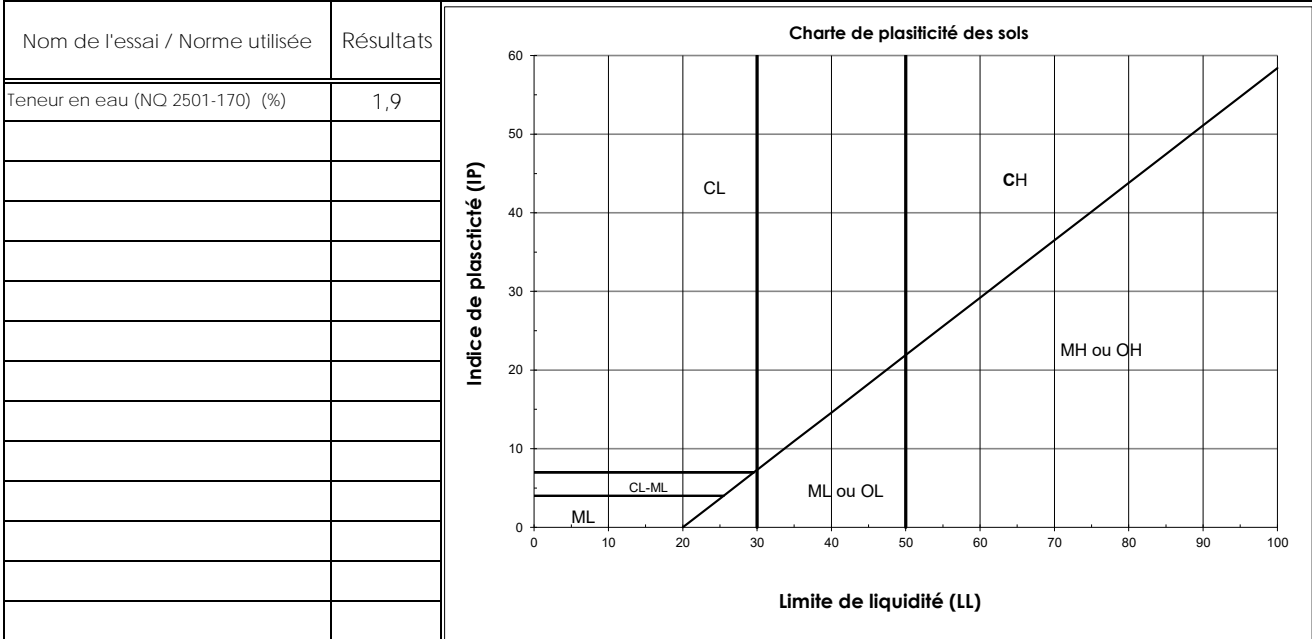
Préparé par : Benoit Cyr, géo. \_\_\_\_\_ Date : 16 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 28 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Gravier et sable, traces de particules fines
No d'échantillon : BH22-34 SS-02	
Profondeur : 0,61 - 1,22m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

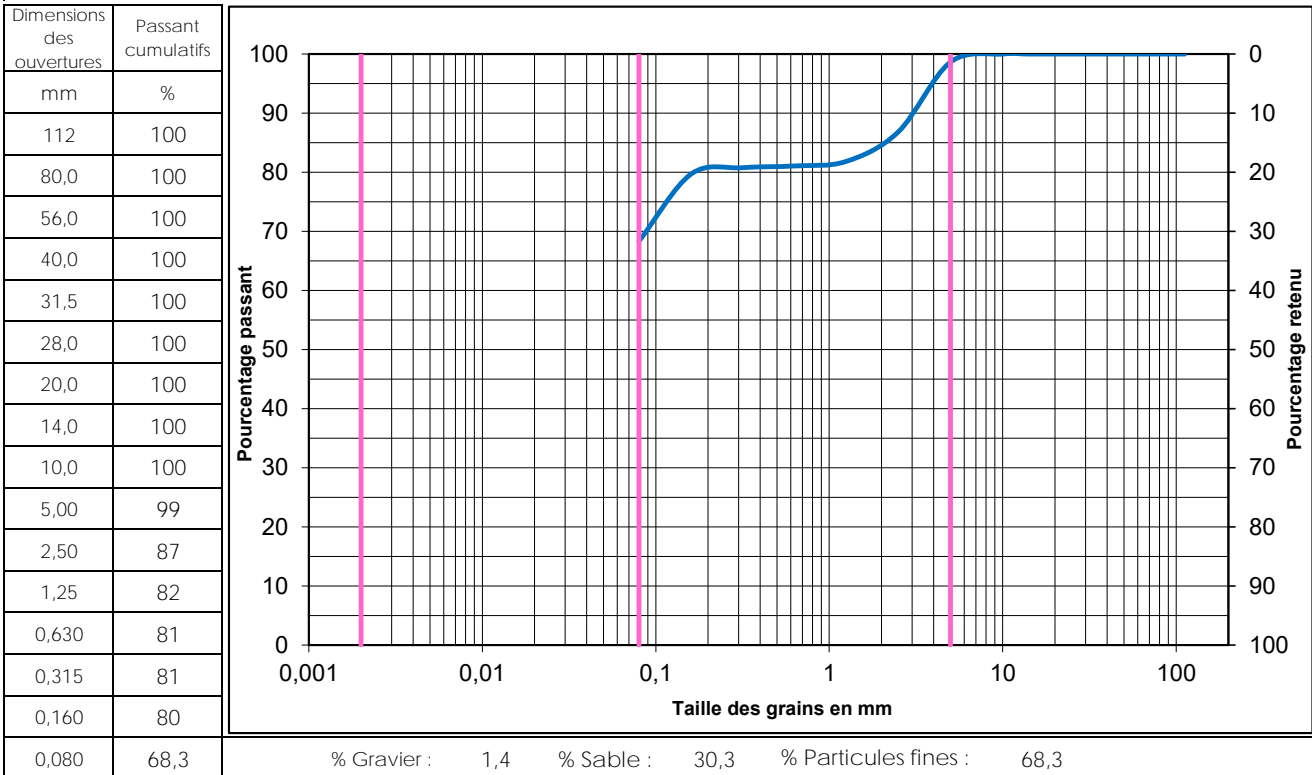


**Remarques :** \_\_\_\_\_

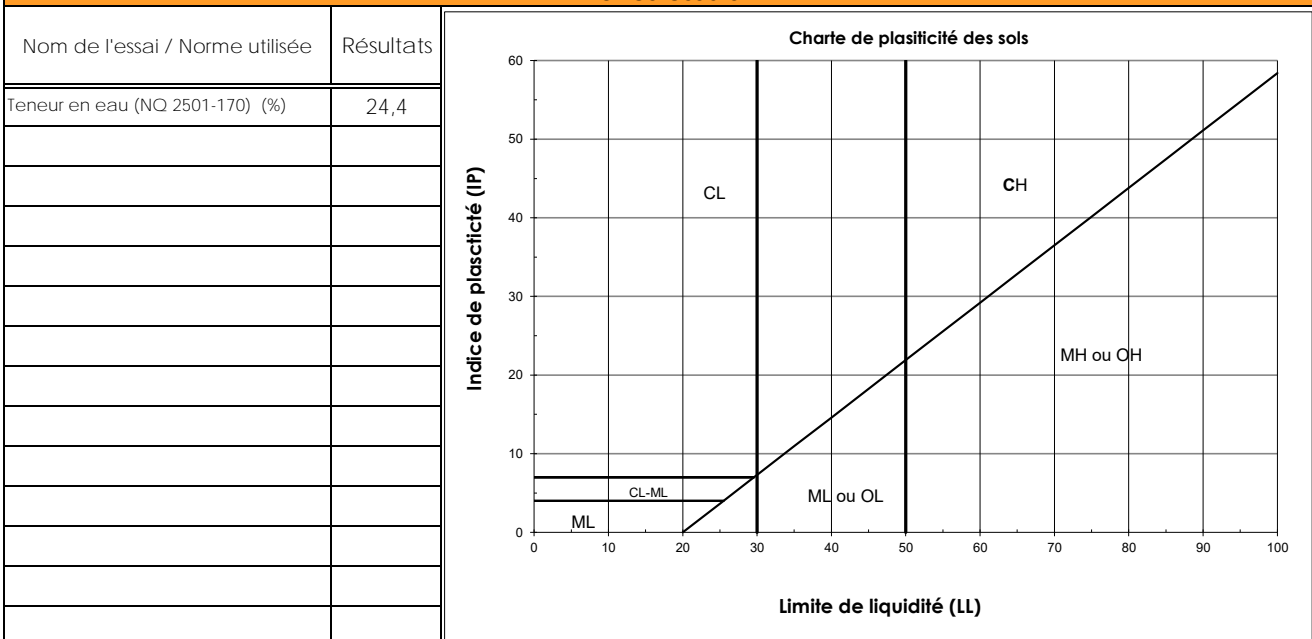
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ **Date :** 16 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	28 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Particules fines sableuses, traces de gravier
No d'échantillon :	BH22-34 SS-05		
Profondeur :	2,44 - 1,22m		

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

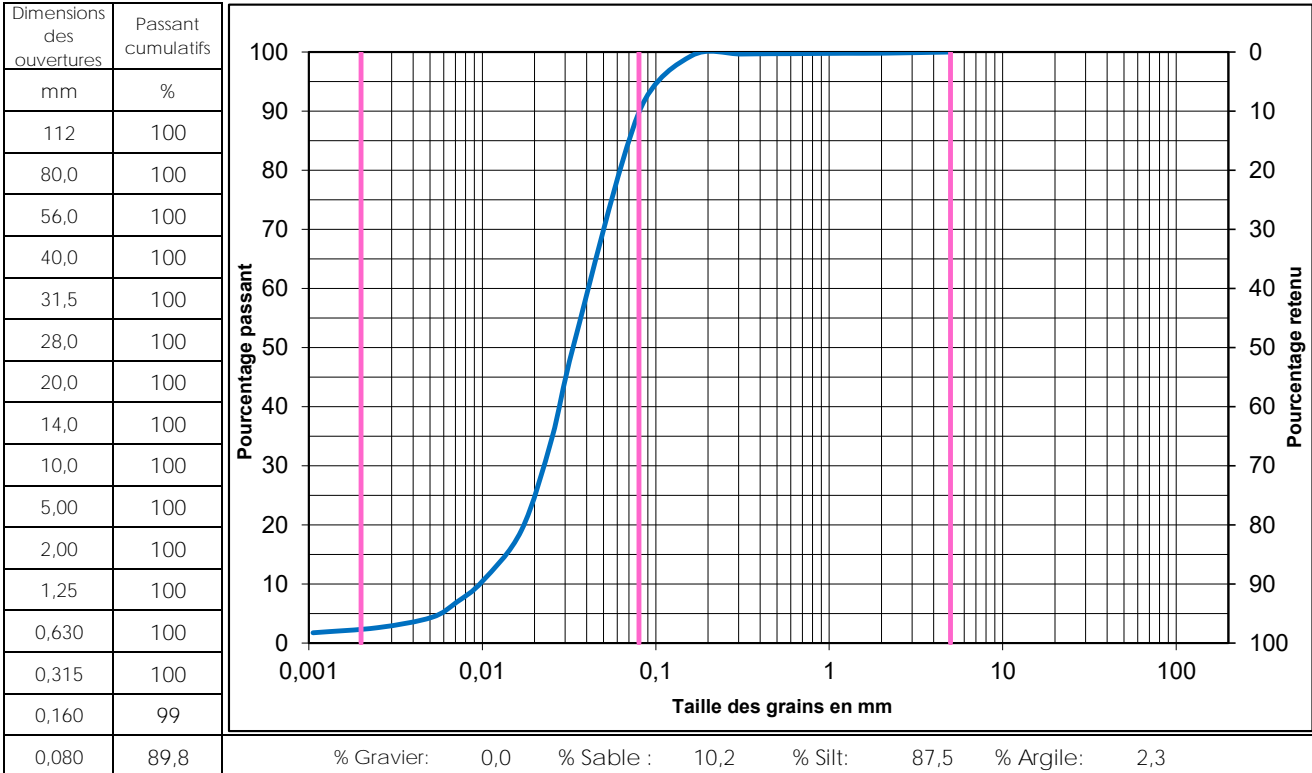


**Remarques :** \_\_\_\_\_

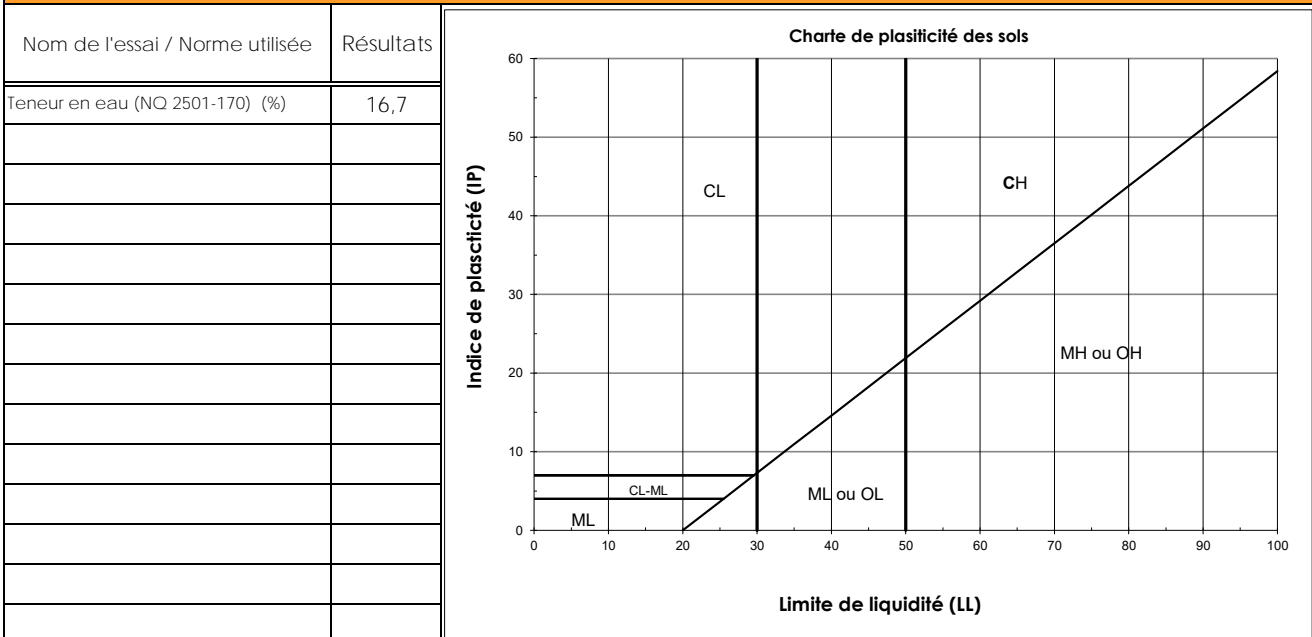
**Préparé par :** Benoit Cyr, géo. *Bj* \_\_\_\_\_ **Date :** 16 décembre, 2022

Client :	Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par :	Hugo Desrochers
Projet :	La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement :	28 août, 2022
No de projet :	158100425.500.710.6	Type de matériaux :	Silt, un peu de sable, traces d'argile
No d'échantillon :	BH22-34 SS-08	Profondeur :	4,57 - 5,18m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**

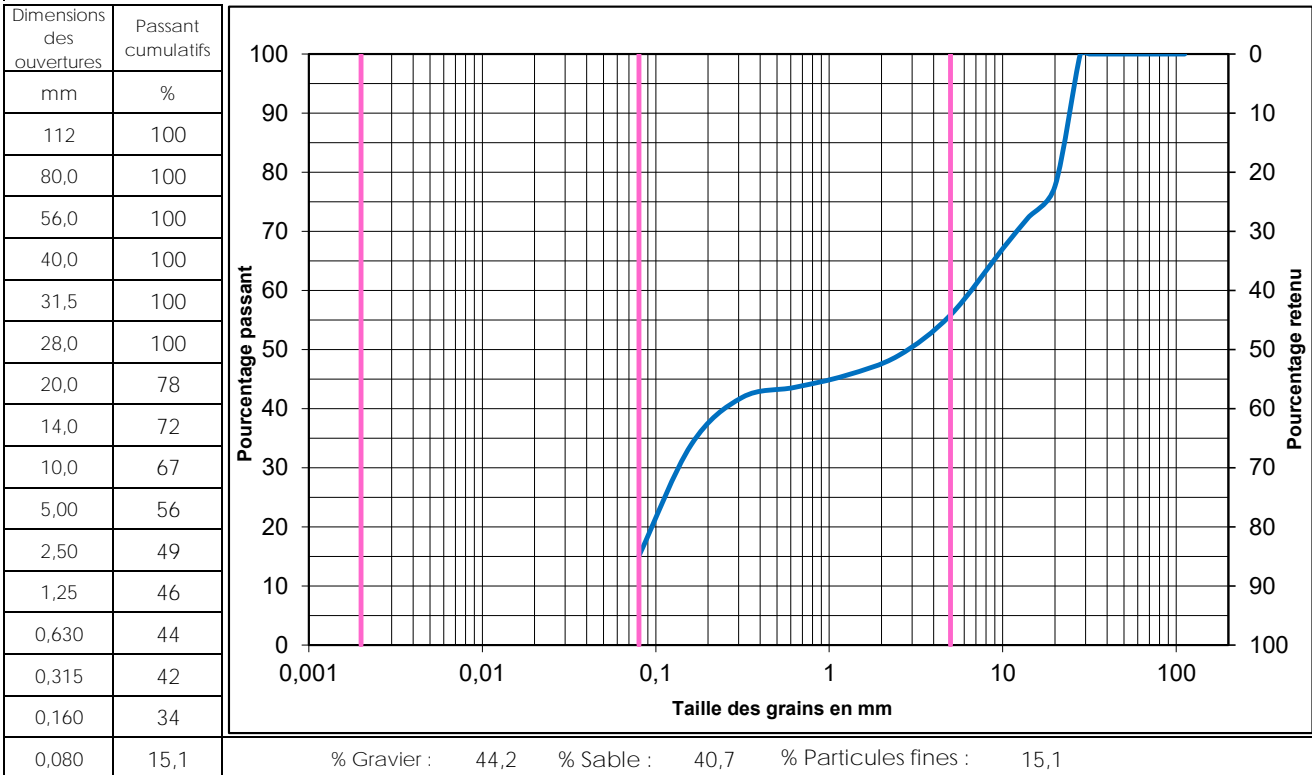


Remarques : \_\_\_\_\_

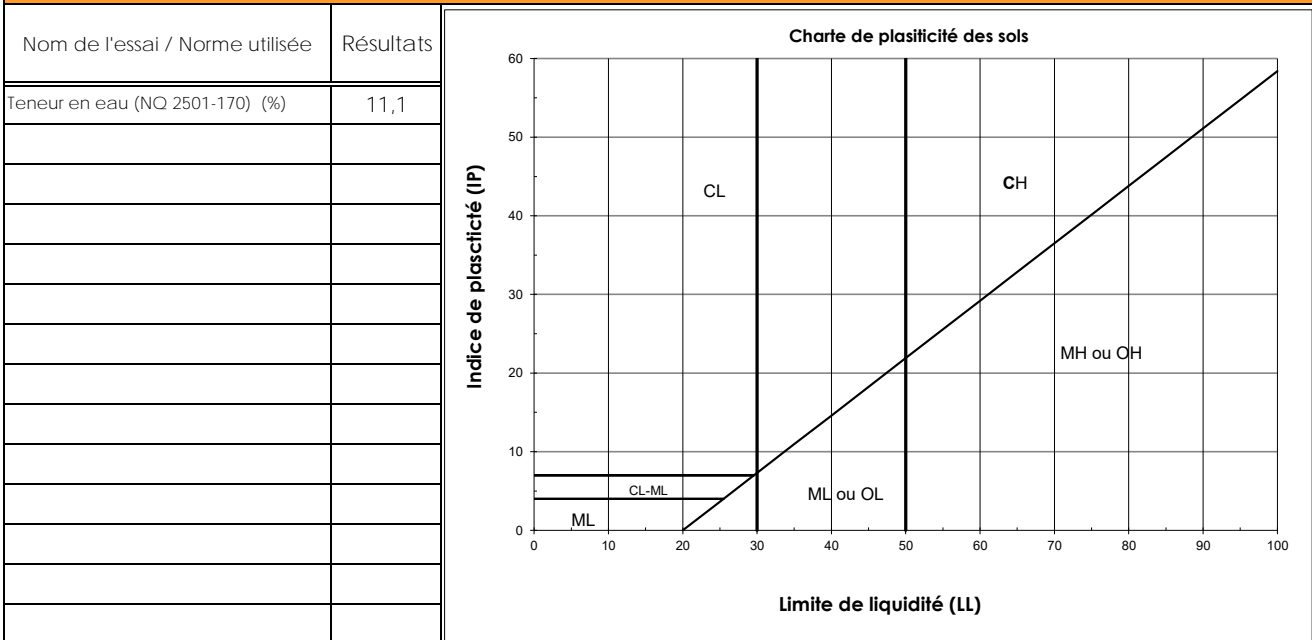
Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* Date : 16 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I	Date du prélèvement : 28 août, 2022
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	
No de projet : 158100425.500.710.6	
No d'échantillon : BH22-34 SS-13	Type de matériaux : Gravier et sable, un peu de particules fines
Profondeur : 9,14 - 9,75m	

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques : \_\_\_\_\_

Préparé par : Benoit Cyr, géo. *BC* \_\_\_\_\_ Date : 16 décembre, 2022





Client : Société de développement crie (SDC)

Échantillonné par : Hugo Desrochers

Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais

Date du prélèvement : 31 août, 2022

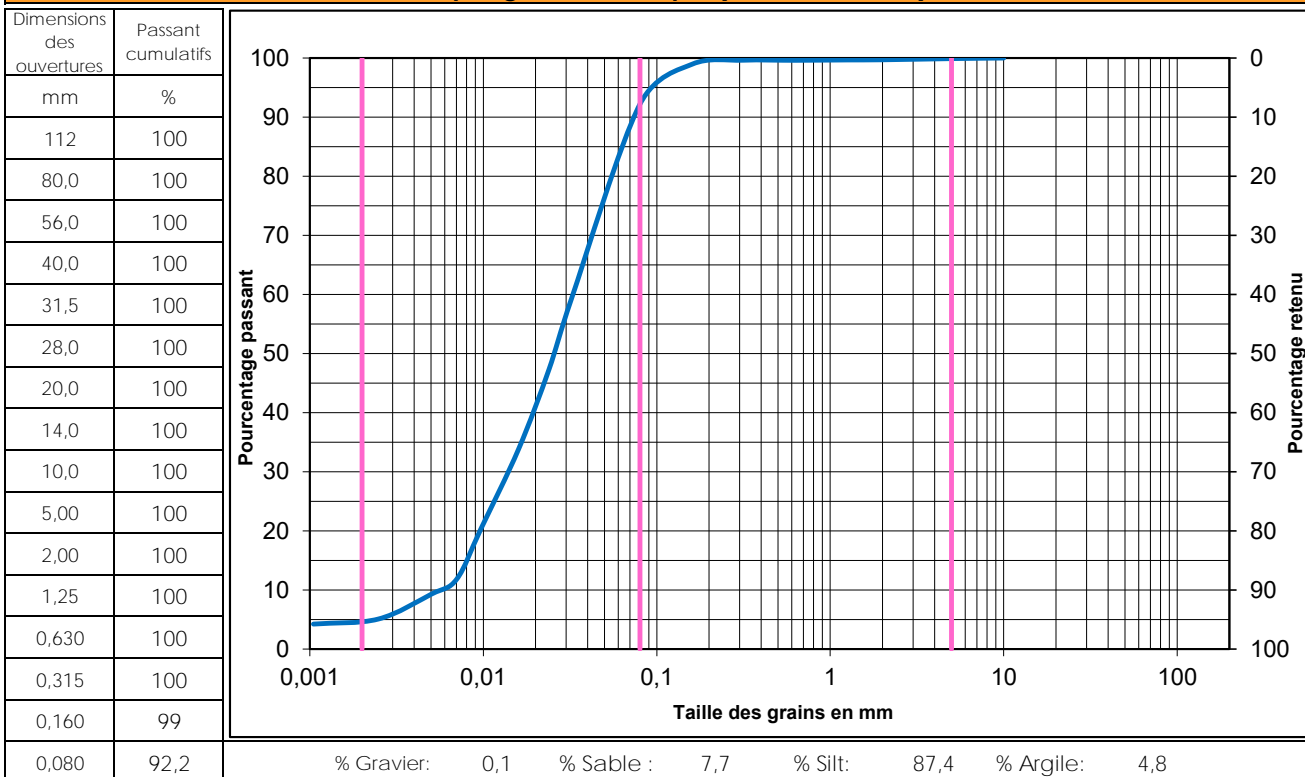
No de projet : 158100425.500.710.6

No d'échantillon : BH22-35 SS-05

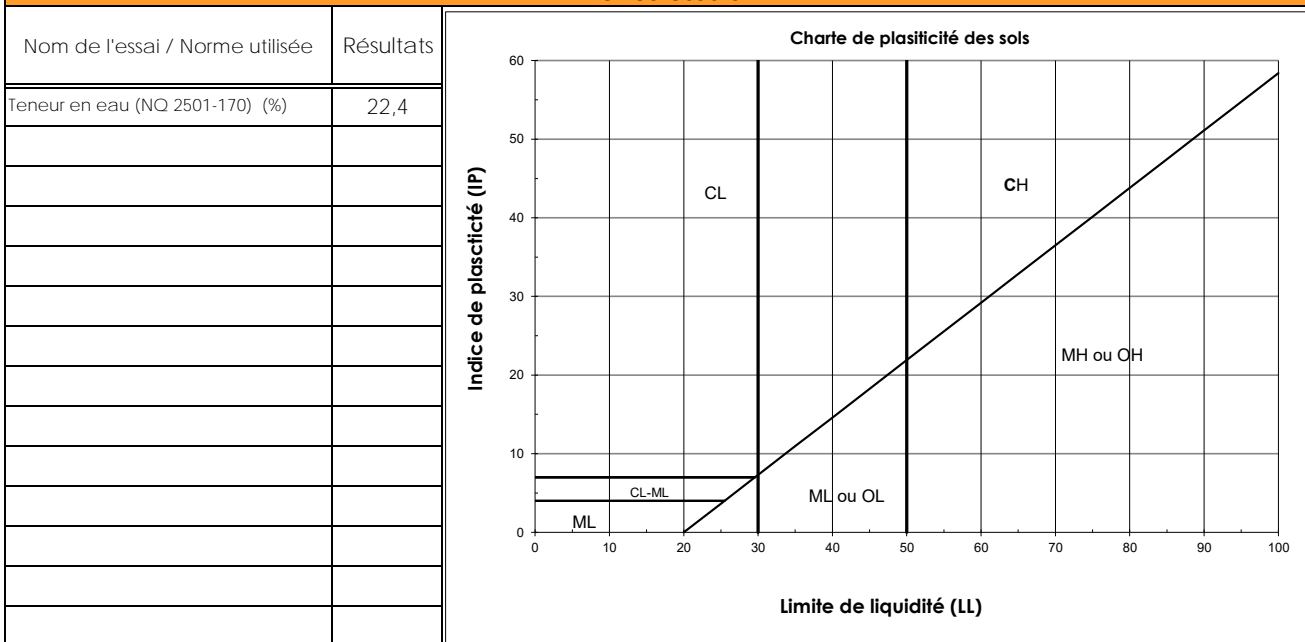
Type de matériaux : Silt, traces de sable, traces d'argile, traces de gravier

Profondeur : 2,44 - 3,05m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

Préparé par :

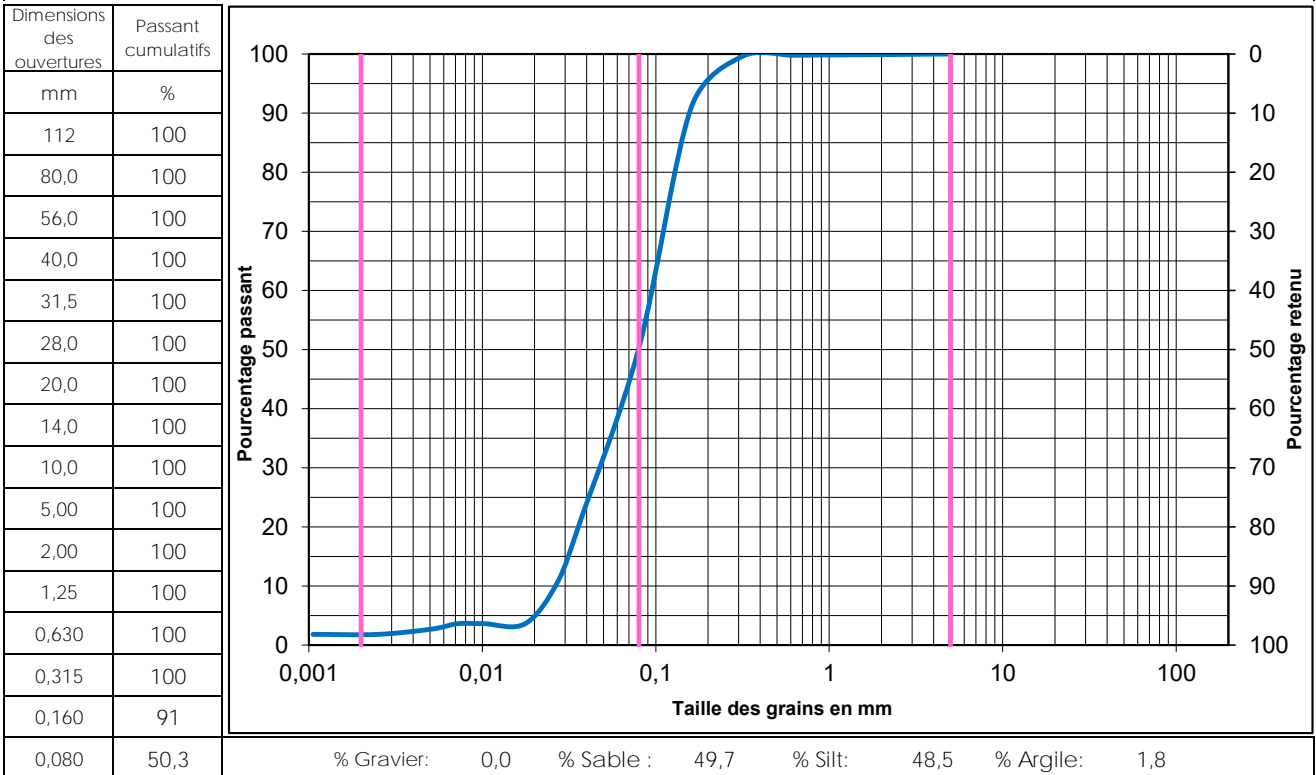
Benoit Cyr, géo.



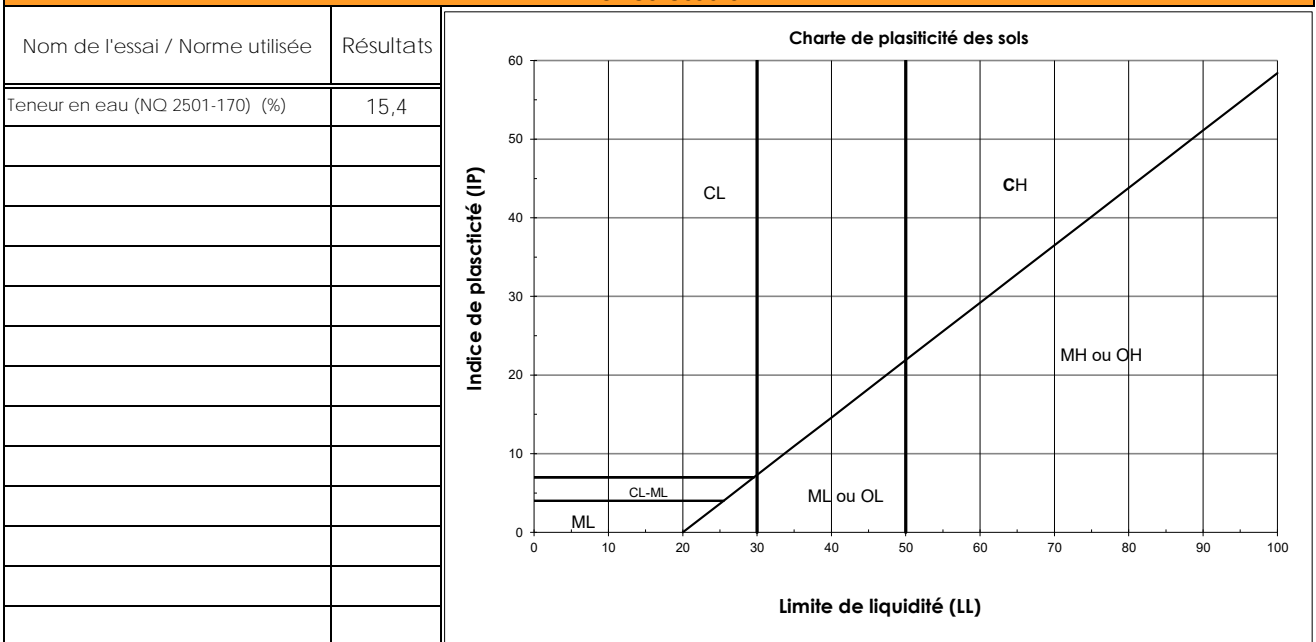
Date : 16 décembre, 2022

Client : Société de développement crie (SDC)	Échantillonné par : Hugo Desrochers
Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais	Date du prélèvement : 31 août, 2022
No de projet : 158100425.500.710.6	Type de matériaux : Sable et silt, traces d'argile
No d'échantillon : BH22-35 SS-08	Profondeur : 4,57 - 5,18m

**Analyse granulométrique ( BNQ 2501-025 )**



**Autres essais**



Remarques :

Préparé par :

Benoit Cyr, géo.




Date : 16 décembre, 2022

Client : <u>Société de développement crie (SDC)</u>	Projet : <u>La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I</u>	
No Projet : <u>158100425.500.710.6</u>	<u>Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais</u>	
Forage No : <u>BH22-19</u>	Profondeur : <u>8,50 - 8,62m</u>	Prélevé par : <u>Hugo Desrochers</u>
Échantillon No : <u>DC-13</u>	Date d'échantillonnage : <u>31 août, 2022</u>	
Appareils de mesure utilisés :	Presse no : <u>LAV-011</u>	Vernier no : <u>LAV-104</u>
	Rapporteur d'angle no : <u>LAV-029</u>	Balance no : <u>LAV-012</u>

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)
112,0	47,0	2,4	0,548	2820	Sèche	331	2min 30sec	56830	145,7



Remarque:

Fait par : <u>Marc Clairoux</u>	Date : <u>11 janvier, 2023</u>	Approuvé par : <u>Benoit Cyr, géo.</u> 
---------------------------------	--------------------------------	--

Client : Société de développement crie (SDC)      Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
No Projet : 158100425.500.710.6      Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais


Forage No : BH22-22      Profondeur : 7,18 - 7,30m      Prélevé par : Hugo Desrochers  
Échantillon No : DC-11      Date d'échantillonnage : 02 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 <sup>3</sup> )	Condition d'humidité	Taux de chargement visé (lbs/sec)	Durée de l'essai	Charge de rupture (lbs)	Résistance en compression (MPa)
114,0	47,0	2,4	0,565	2857	Sèche	331	1min 15sec	32230	82,6

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 : 158100425.500.710.6      Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais


Forage No : BH22-23      Profondeur : 6,25 - 6,37m      Prélevé par : Hugo Desrochers  
Échantillon No : DC-10      Date d'échantillonnage : 03 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 <sup>3</sup> )	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	0,585	2984	Sèche	331	1min 00sec	22090	56,6

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Basalte		

Remarque:


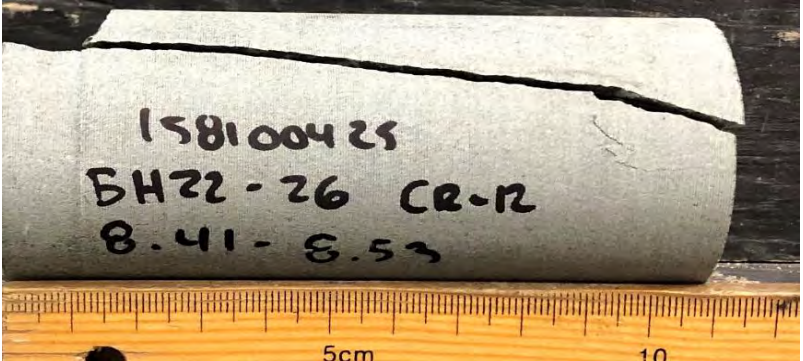
Fait par : Marc Clairoux      Date : 11 janvier, 2023      Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 

Client : Société de développement crie (SDC)      Projet : La Grande Alliance – Étude de faisabilité – Phase I  
No Projet : 158100425.500.710.6      Chemin de fer potentiel Grevet-Chapais


Forage No : BH22-26      Profondeur : 8,41 - 8,53m      Prélevé par : Hugo Desrochers  
Échantillon No : DC-12      Date d'échantillonnage : 04 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 <sup>3</sup> )	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	0,560	2882	Sèche	331	0min 55sec	24620	63,1

Description	Photographie avant essai	Photographie après essai
Basalte		

Remarque:

Fait par : Marc Clairoux      Date : 11 janvier, 2023      Approuvé par : Benoit Cyr, géo. 



Stantec Consulting Ltd.  
2781 Lancaster Rd, Suite 100 A&B, Ottawa ON K1B 1A7

December 22, 2022  
File: 158100425.500.710.6-Grevet Chapais

**Reference: ASTM D2216 & ASTM D 7263, Method B**

The following table summarizes two Moisture contents & Unit Weights results.

Source	Depth (m)	Moisture Content (%)	Unit Weight ( $\gamma$ ) KN/m <sup>3</sup>
BH22-13 ST07	3.66-4.27	65.5	15.8
BH22-14 ST12	7.62-8.23	99.3	14.8

Sincerely,

**Stantec Consulting Ltd.**

**Brian Prevost**  
Laboratory Supervisor  
Tel: 613-738-6075  
Fax: 613-722-2799  
[brian.prevost@stantec.com](mailto:brian.prevost@stantec.com)





December 01, 2022  
File: 158100425.500.710.6-Grevet Chapais

**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 ( $\gamma$ ) KN/m <sup>3</sup>
BH22-05 ST23	9.14-9.75	78.2	15.2
BH22-06 ST24	6.10-6.71	72.9	14.8
BH22-09 ST12	2.44-3.05	41.4	17.7
BH22-10 ST12	4.75-5.18	36.7	*18.4
BH22-17 ST07	3.81-4.42	49.5	16.5
BH22-21 ST15	4.27-4.88	80.8	14.9
BH22-28 ST10	5.49-6.10	62.9	15.6
BH22-30 ST15	9.75-10.36	28.1	18.6
BH22-32 ST16	9.91-10.52	36.6	16.4
BH22-33 ST16	12.95-13.56	30.9	19.0

\*Computed using consolidation specimen due to lack of adequate sample

Sincerely,

**Stantec Consulting Ltd.**

**Brian Prevost**  
Laboratory Supervisor  
Tel: 613-738-6075  
Fax: 613-722-2799  
[brian.prevost@stantec.com](mailto: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** : **Grevet-Chapais Railway**

**Dossier** : 158100425.500.710.6  
**Réf. client** :  
**Rapport n°** : 1 **Rév.**  
**Page** 1 de 7

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-05 Description de l'échantillon :  
N° d'éch. client :  
Endroit :  
échantillonné :  
N° forage : BH22-05 N° d'éch. : ST-23 Prélevé le : August 28, 2022  
Par : Stantec  
Profondeur : 9.14-9.75 m 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><b>Résistance (Cu) : 27 kPa</b></p>	
1	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	20		
2	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.09		
3	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	39.91		
4	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	29.64		
5	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	75.8		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 1.0 kPa</b></p>
1	13.0	13.0	Contenant n°	20	
2	13.0	13.0	Masse du contenant (g)	16.09	
3	13.0	13.0	Masse du contenant + sol humide (g)	39.91	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	29.64	
Facultatif			Teneur en eau (%)	75.8	
Pénétration moyenne (mm)	13.0 <input checked="" type="checkbox"/>	13.0 <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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Extremely sensitive silty clay, grey, friable, very wet

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

		Sensibilité au remaniement	
		<b>27</b>	< 2
	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** :

6-Dec-22

# Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

Client : Cree Development Corporation(CDC)  
 Projet : **La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I  
 Preliminary Geotechnical Investigation**  
 Endroit : **Grevet-Chapais Railway**

Dossier : 158100425.500.710.6  
 Réf. client :  
 Rapport n° : 1 Rév.  
 Page 1 de 2

## ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon : BH22-13 Description de l'échantillon :  
 N° d'éch. client :  
 Endroit :  
 échantillonné :  
 N° forage : BH22-13 N° d'éch. : ST-07 Prélevé le : August 11, 2022  
 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		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N} \quad \bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2} \quad C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu) : 20 kPa</b></p>	
1	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	4		
2	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.46		
3	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	50.68		
4	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	36.75		
5	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	65.4		

## RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)

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		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N} \quad \bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$ $C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2} \quad C_{u_r} = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{60} = 0,3$ <p style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 3.6 kPa</b></p>
1	7.0	7.0	Contenant n°	4	
2	7.0	7.0	Masse du contenant (g)	15.46	
3	7.0	7.0	Masse du contenant + sol humide (g)	50.68	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	36.75	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	65.4	
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 <sub>r</sub> .		Conforme

## REMARQUES

Description: Sensitive silty clay, grey, wet

## Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)

		Sensibilité au remaniement	
		<b>6</b>	< 2
	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

**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** : **Grevet-Chapais Railway**

**Dossier** : 158100425.500.710.6  
**Réf. client** :  
**Rapport n°** : 2      **Rév.**  
Page 2 de 2

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-14      Description de l'échantillon :  
N° d'éch. client :  
Endroit :  
échantillonné :  
N° forage : BH22-14      N° d'éch. : ST-12      Prélevé le : August 12, 2022  
Profondeur : 7.62-8.23 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;"><b>Résistance (Cu) : 11 kPa</b></p>	
1	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	19		
2	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.92		
3	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	50.22		
4	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	33.83		
5	19.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	91.5		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 1.2 kPa</b></p>
1	12.0	12.0	Contenant n°	19	
2	12.0	12.0	Masse du contenant (g)	15.92	
3	12.0	12.0	Masse du contenant + sol humide (g)	50.22	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	33.83	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	91.5	
Pénétration moyenne (mm)	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	12.0 <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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Very sensitive silty clay, grey, wet

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

		Sensibilité au remaniement	
		< 2	2 - 4
<b>9</b>	< 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

# Résistance au cisaillement : Méthode du pénétromètre à cône NQ 2501-110

<b>Client</b> : Cree Development Corporation	<b>Dossier</b> : 158100425.500.710.6
<b>Projet</b> : La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I Preliminary Geotechnical Investigation	<b>Réf. client</b> :
<b>Endroit</b> : Grevet-Chapais Railway	<b>Rapport n°</b> : 2 <b>Rév.</b> Page 2 de 7

ÉCHANTILLONNAGE			
N° d'échantillon	: BH22-17	Description de l'échantillon	:
N° d'éch. client	:		
Endroit échantillonné	:	Prélevé le	: August 14, 2022
N° forage	: BH22-17	N° d'éch.	: ST-07
Profondeur	: 3.81-4.42 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		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$	$\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$
1	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	39	$Cu = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$	$Cu = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$
2	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.07	$g = 9,8$	$K_{30} = 1,0$
3	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	55.64	<b>Résistance (Cu) : 20 kPa</b>	
4	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	42.78		
5	14.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	48.1		

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu <sub>r</sub> )						
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		$\bar{P}_{60}^2 = \frac{\sum P_{60}^2}{N}$	$\bar{P}_{10}^2 = \frac{\sum P_{10}^2}{N}$
1	19.0	19.0	Contenant n°	39	$Cu_r = \frac{g K_{60} m_{60}}{\bar{P}_{60}^2}$	$Cu_r = \frac{g K_{60} m_{10}}{\bar{P}_{10}^2}$
2	18.0	18.0	Masse du contenant (g)	16.07	$g = 9,8$	$K_{60} = 0,3$
3	18.0	18.0	Masse du contenant + sol humide (g)	55.64	<b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 0.5 kPa</b>	
Facultatif			Masse du contenant + sol sec (g)	42.78		
Facultatif			Teneur en eau (%)	48.1		
Pénétration moyenne (mm)	18.3 <input checked="" type="checkbox"/>	18.3 <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 <sub>r</sub> .			Conforme

REMARQUES
Description: Extremely sensitive silty clay, grey, very moist

Sensibilité (Cu/Cu <sub>r</sub> )	
<b>40</b>	<b>Sensibilité au remaniement</b>
	< 2      Insensible
	2 - 4      Sensibilité moyenne
	4 - 8      Sensible
	8 - 16    Très sensible
	> 16    Extrêmement sensible

<b>Préparé par</b> : Denis Rodriguez	<b>Date</b> :
	5-Dec-22

<b>Approuvé par</b> : Daniel Boateng	<b>Date</b> :
	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**

**Dossier : 158100425.500.710.6**

**Réf. client :**

**Endroit : Grevet-Chapais Railway**

**Rapport n° : 3**      **Rév.**  
**Page 3 de 7**

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-21	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	
N° forage : BH22-21	N° d'éch. : ST-15
Profondeur : 4.27-4.88 m	Prélevé le : September 1, 2022
	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 style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu) : 17 kPa</b></p>	
1	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	12		
2	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	123.92		
3	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	224.79		
4	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	179.71		
5	15.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	80.8		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 2.2 kPa</b></p>
1	9.0	9.0	Contenant n°	12	
2	9.0	9.0	Masse du contenant (g)	123.92	
3	9.0	9.0	Masse du contenant + sol humide (g)	224.79	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	179.71	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	80.8	
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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Sensitive silty clay, grey, very wet

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

		Sensibilité au remaniement	
		<b>8</b>	< 2
	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 :**

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**

**Dossier : 158100425.500.710.6**

**Réf. client :**

**Endroit : Grevet-Chapais Railway**

**Rapport n° : 4**      **Rév.**  
**Page 4 de 7**

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-28	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	
N° forage : BH22-28	N° d'éch. : ST-10
Profondeur : 5.49-6.10 m	Prélevé le : September 3, 2022
	Par : Stantec
	Reçu le : 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		$\bar{P}_{100}^2 = \frac{\sum P_{100}^2}{N}$ $\bar{P}_{400}^2 = \frac{\sum P_{400}^2}{N}$ $C_{u1} = \frac{g K_{30} m_{100}}{\bar{P}_{100}^2}$ $C_{u2} = \frac{g K_{30} m_{400}}{\bar{P}_{400}^2}$ $g = 9,8 \quad K_{30} = 1,0$ <p><b>Résistance (Cu) : 8 kPa</b></p>	
1	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	14		
2	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.69		
3	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	268.00		
4	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	188.32		
5	11.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	62.9		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 1.2 kPa</b></p>
1	12.0	12.0	Contenant n°	14	
2	12.0	12.0	Masse du contenant (g)	61.69	
3	12.0	12.0	Masse du contenant + sol humide (g)	268.00	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	188.32	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	62.9	
Pénétration moyenne (mm)	12.0 <input checked="" type="checkbox"/>	12.0 <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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Sensitive silty clay, grey, wet

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

7	Sensibilité au remaniement	
	< 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 :**

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 : Grevet-Chapais Railway**

**Dossier : 158100425.500.710.6**

**Réf. client :**

**Rapport n° : 5**      **Rév.**

**Page 5 de 7**

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-30	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit :	
échantillonné :	Prélevé le : September 2, 2022
N° forage : BH22-30	N° d'éch. : ST-15
Par :	Par : Stantec
Profondeur : 9.75-10.36 m	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 style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu) : 48 kPa</b></p>	
1	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	1		
2	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	16.08		
3	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	51.10		
4	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	43.89		
5	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	25.9		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 3.6 kPa</b></p>
1	7.0	7.0	Contenant n°	1	
2	7.0	7.0	Masse du contenant (g)	16.08	
3	7.0	7.0	Masse du contenant + sol humide (g)	51.10	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	43.89	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	25.9	
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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Very sensitive silt and clay, grey, very moist

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

<b>13</b>	Sensibilité au remaniement	
	< 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 :**

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**

**Dossier : 158100425.500.710.6**

**Réf. client :**

**Endroit : Grevet-Chapais Railway**

**Rapport n° : 6**      Rév.

**Page 6 de 7**

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-32	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : September 2, 2022
N° forage : BH22-32      N° d'éch. : ST-16	Par : Stantec
Profondeur : 9.61-10.52 m	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 style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu) : 48 kPa</b></p>	
1	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	13		
2	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	61.85		
3	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	129.96		
4	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	111.89		
5	9.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	36.1		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 7.1 kPa</b></p>
1	5.0	5.0	Contenant n°	13	
2	5.0	5.0	Masse du contenant (g)	61.85	
3	5.0	5.0	Masse du contenant + sol humide (g)	129.96	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	111.89	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	36.1	
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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Sensitive silty clay, grey to dark grey, friable, moist

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

		Sensibilité au remaniement	
<b>7</b>	< 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 :**

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**

**Dossier : 158100425.500.710.6**  
**Réf. client :**

**Endroit : Grevet-Chapais Railway**

**Rapport n° : 7**      **Rév.**  
**Page 7 de 7**

**ÉCHANTILLONNAGE**

N° d'échantillon : BH22-33	Description de l'échantillon :
N° d'éch. client :	
Endroit échantillonné :	Prélevé le : August 28, 2022
N° forage : BH22-33      N° d'éch. : ST-16	Par : Stantec
Profondeur : 12.95-13.56 m	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 style="text-align: center;"><b>Résistance (Cu) : 61 kPa</b></p>	
1	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Contenant n°	25		
2	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant (g)	15.36		
3	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol humide (g)	59.72		
4	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Masse du contenant + sol sec (g)	49.86		
5	8.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Teneur en eau (%)	28.6		

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT À L'ÉTAT REMANIÉ (Cu<sub>r</sub>)**

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;"><b>Résistance (Cu<sub>r</sub>) : 2.2 kPa</b></p>
1	9.0	9.0	Contenant n°	25	
2	9.0	9.0	Masse du contenant (g)	15.36	
3	9.0	9.0	Masse du contenant + sol humide (g)	59.72	
<i>Facultatif</i>			Masse du contenant + sol sec (g)	49.86	
<i>Facultatif</i>			Teneur en eau (%)	28.6	
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 <sub>r</sub> .		Conforme

**REMARQUES**

Description: Extremely sensitive silty clay, grey, varved, moist

**Sensibilité (Cu/Cu<sub>r</sub>)**

<b>28</b>	Sensibilité au remaniement	
	< 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 :**

6-Dec-22

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

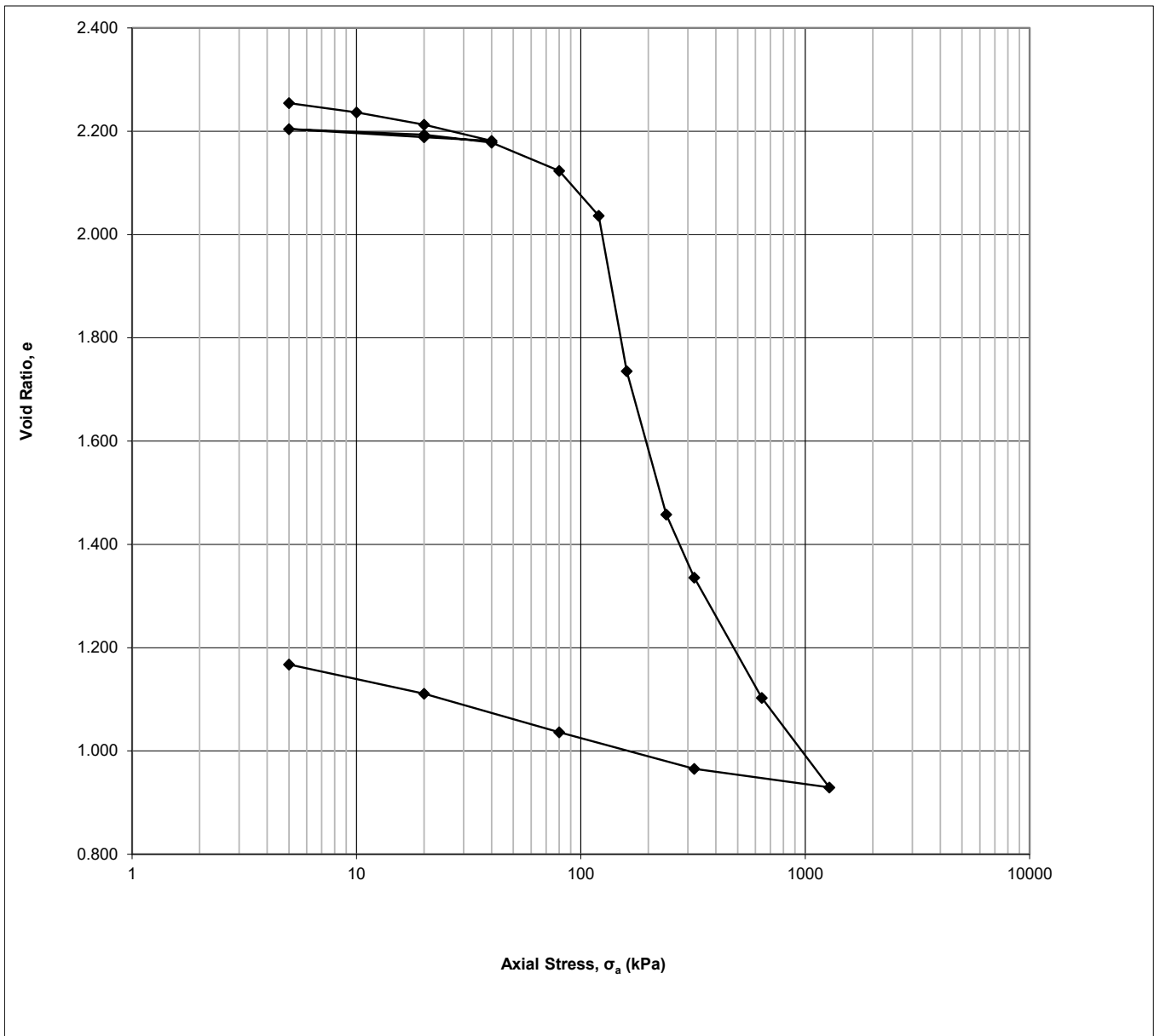
BH22-05

Sample No.

ST-23

Sample Depth

9.14-9.45 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-05
Sample No.	ST-23
Depth	9.14-9.45 m.
Sample Date	August 28, 2022
Test Number	One
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 %	78.19
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

### Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	59.87
Dry Mass	g	32.72
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.525
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	0.833
Water Content	%	82.98
Degree of Saturation	%	99.2
Height of Solids	mm	6.06
Initial Void Ratio		2.300

### Final Specimen Conditions

Water Content	%	47.10
Final Void Ratio		1.167
Final Height	mm	13.13



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-05
Sample No.	ST-23
Depth	9.14-9.45 m.
Sample Date	August 28, 2022
Test Number	One
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	November 17, 2022
Date Finished	November 18, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.300
1	20.0	5	0.2748	19.7252	1.40	2.254
2	21.5	10	0.3790	19.6210	1.95	2.236
3	21.5	20	0.5195	19.4805	2.66	2.213
4	29.8	40	0.6975	19.3025	3.61	2.181
5	20.0	20	0.6781	19.3219	3.39	2.189
6	21.5	5	0.5847	19.4153	2.92	2.204
7	20.0	20	0.6475	19.3525	3.25	2.193
8	20.0	40	0.7310	19.2690	3.71	2.178
9	58.3	80	0.9841	19.0159	5.37	2.123
10	126.8	120	1.3974	18.6026	8.00	2.036
11	519.5	160	3.4204	16.5796	17.13	1.735
12	194.0	240	5.1026	14.8974	25.53	1.458
13	147.0	320	5.8203	14.1797	29.23	1.336
14	118.5	640	7.0413	12.9587	36.29	1.103
15	95.0	1280	8.1300	11.8700	41.54	0.929
16	28.8	320	8.0831	11.9169	40.45	0.965
17	62.8	80	7.6590	12.3410	38.31	1.036
18	100.3	20	7.2134	12.7866	36.04	1.111
19	136.3	5	7.2051	12.7949	34.33	1.167

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: Date:  
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati  
Date: November 29, 2022

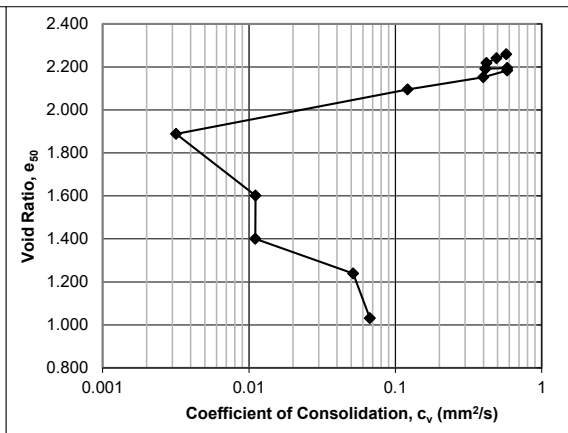
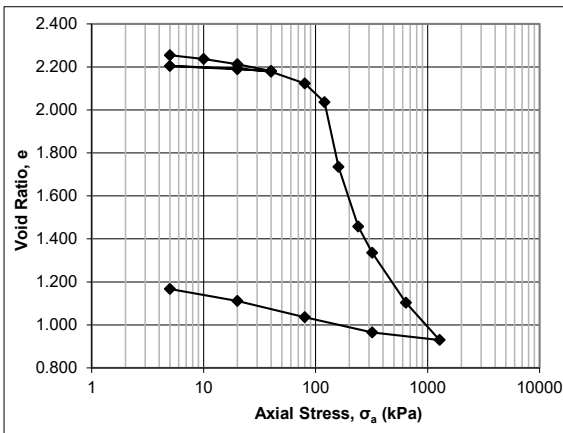
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-05
Sample No.	ST-23
Depth	9.14-9.45 m.
Sample Date	August 28, 2022
Test Number	One
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.2532	19.7468	1.27	2.259			144	5.74E-01
2	8	0.3630	19.6370	1.82	2.241			166	4.92E-01
3	15	0.4966	19.5034	2.48	2.219			192	4.20E-01
4	30	0.6603	19.3397	3.30	2.192			192	4.13E-01
5	30	0.6871	19.3129	3.44	2.187				
6	13	0.6102	19.3898	3.05	2.200				
7	13	0.6363	19.3637	3.18	2.195			137	5.81E-01
8	30	0.7129	19.2871	3.56	2.183			135	5.82E-01
9	60	0.8995	19.1005	4.50	2.152			194	3.99E-01
10	100	1.2460	18.7540	6.23	2.095			614	1.21E-01
11	140	2.4969	17.5031	12.48	1.888			20416	3.18E-03
12	200	4.2339	15.7661	21.17	1.602			4756	1.11E-02
13	280	5.4560	14.5440	27.28	1.400			4052	1.11E-02
14	480	6.4346	13.5654	32.17	1.239			758	5.15E-02
15	960	7.6940	12.3060	38.47	1.031			479	6.70E-02
16	800	8.1698	11.8302	40.85	0.952				
17	200	7.8629	12.1371	39.31	1.003				
18	50	7.4340	12.5660	37.17	1.074				
19	13	7.2066	12.7934	36.03	1.111				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158\100425.500.7\10.6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

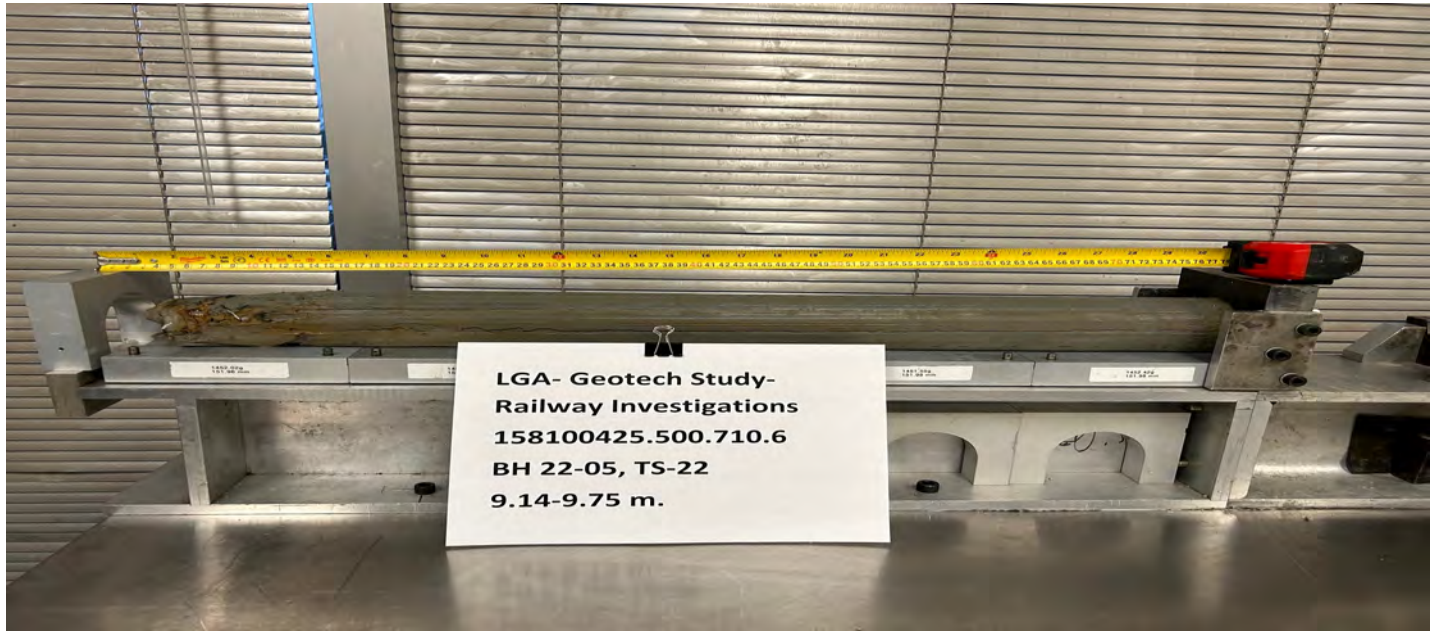


Photo No.:

1

Borehole: BH22-05 ST-23

Depth: 9.14-9.75 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-05 ST-23

Depth: 9.14-9.75 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

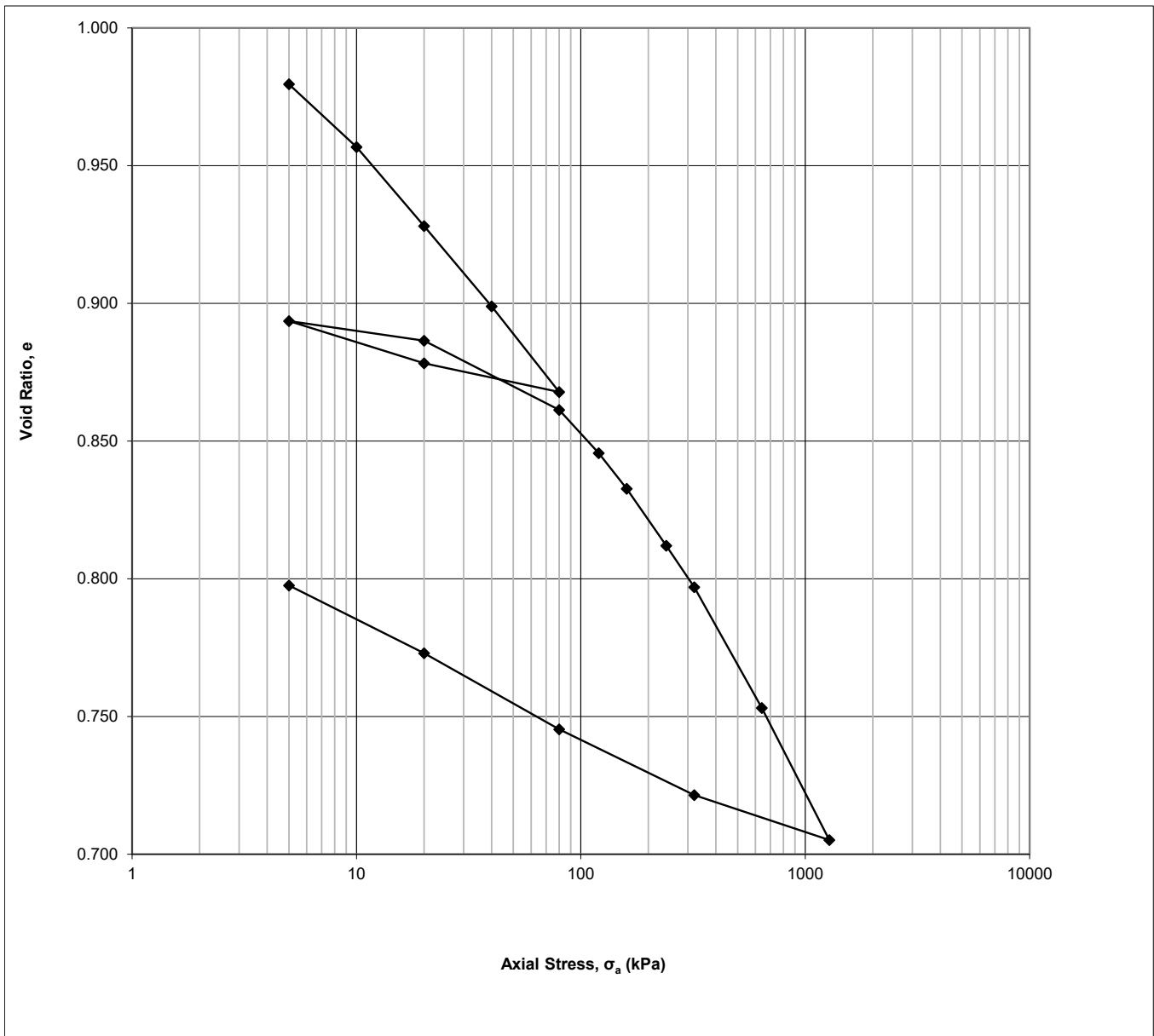
BH22-10

Sample No.

ST-12

Sample Depth

4.75-5.18 m.







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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-10
Sample No.	ST-12
Depth	4.75-5.18 m.
Sample Date	August 25, 2022
Test Number	Two
Technician Name	Daniel Boateng

**Soil Description & Classification**

<i>Silty clay with root mat and gravel, dark grey, moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	36.82
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
1. Specific Gravity of Solids was Assumed, 2. Sample appears disturbed, 3. Very poor recovery	

**Initial Specimen Conditions**

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	73.49
Dry Mass	g	53.97
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.871
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.374
Water Content	%	36.17
Degree of Saturation	%	99.4
Height of Solids	mm	10.00
Initial Void Ratio		1.001

**Final Specimen Conditions**

Water Content	%	30.02
Final Void Ratio		0.798
Final Height	mm	17.97



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-10
Sample No.	ST-12
Depth	4.75-5.18 m.
Sample Date	August 25, 2022
Test Number	Two
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	November 17, 2022
Date Finished	November 18, 2022
Machine Number	Frame D
Cell Number	D
Ring Number	D
Trimming Procedure	Cutting ring/Trimming turntable
Moisture Condition	Inundated
Axial Stress at Inundation	kPa 5
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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.001
1	53.0	5	0.1737	19.8263	1.07	0.980
2	83.0	10	0.2585	19.7415	2.21	0.957
3	99.8	20	0.7495	19.2505	3.64	0.928
4	81.5	40	0.9758	19.0242	5.10	0.899
5	63.3	80	1.3067	18.6933	6.65	0.868
6	30.0	20	1.2291	18.7709	6.13	0.878
7	53.5	5	1.0657	18.9343	5.37	0.894
8	30.0	20	1.1359	18.8641	5.72	0.886
9	50.0	80	1.3702	18.6298	6.98	0.861
10	51.8	120	1.5327	18.4673	7.76	0.846
11	45.3	160	1.6719	18.3281	8.41	0.833
12	46.8	240	1.8586	18.1414	9.44	0.812
13	43.5	320	2.0258	17.9742	10.20	0.797
14	48.5	640	2.4270	17.5730	12.39	0.753
15	47.0	1280	2.9070	17.0930	14.78	0.705
16	25.0	320	2.7891	17.2109	13.97	0.722
17	43.5	80	2.5565	17.4435	12.77	0.745
18	80.8	20	2.2807	17.7193	11.39	0.773
19	108.0	5	2.2661	17.7339	10.16	0.798

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: Date:  
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati  
Date: November 29, 2022



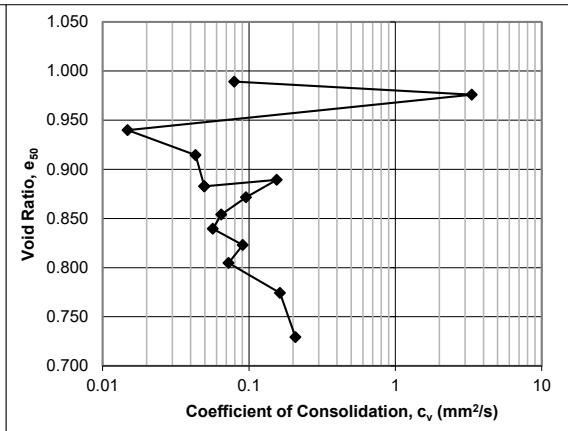
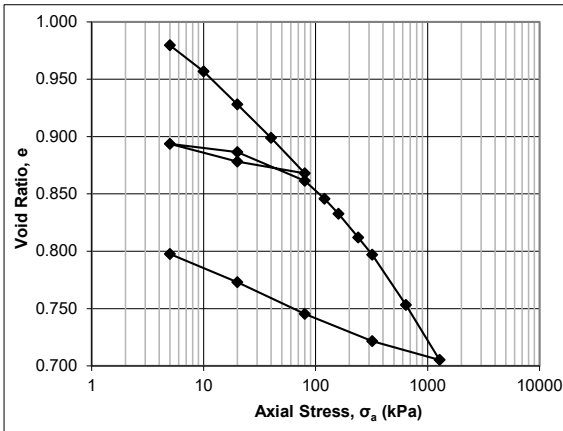
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-10
Sample No.	ST-12
Depth	4.75-5.18 m.
Sample Date	August 25, 2022
Test Number	Two
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.1167	19.8833	0.58	0.989			1056	7.93E-02
2	8	0.2511	19.7489	1.26	0.976			25	3.34E+00
3	15	0.6117	19.3883	3.06	0.940			5362	1.49E-02
4	30	0.8643	19.1357	4.32	0.914			1797	4.32E-02
5	60	1.1814	18.8186	5.91	0.883			1516	4.95E-02
6	50	1.2630	18.7370	6.32	0.875				
7	13	1.1364	18.8636	5.68	0.887				
8	13	1.1151	18.8849	5.58	0.889			488	1.55E-01
9	50	1.2933	18.7067	6.47	0.872			777	9.55E-02
10	100	1.4689	18.5311	7.34	0.854			1126	6.47E-02
11	140	1.6143	18.3857	8.07	0.839			1264	5.67E-02
12	200	1.7784	18.2216	8.89	0.823			776	9.07E-02
13	280	1.9617	18.0383	9.81	0.805			951	7.25E-02
14	480	2.2653	17.7347	11.33	0.774			410	1.63E-01
15	960	2.7165	17.2835	13.58	0.729			305	2.08E-01
16	800	2.8390	17.1610	14.19	0.717				
17	200	2.6553	17.3447	13.28	0.735				
18	50	2.4125	17.5875	12.06	0.760				
19	13	2.2703	17.7297	11.35	0.774				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

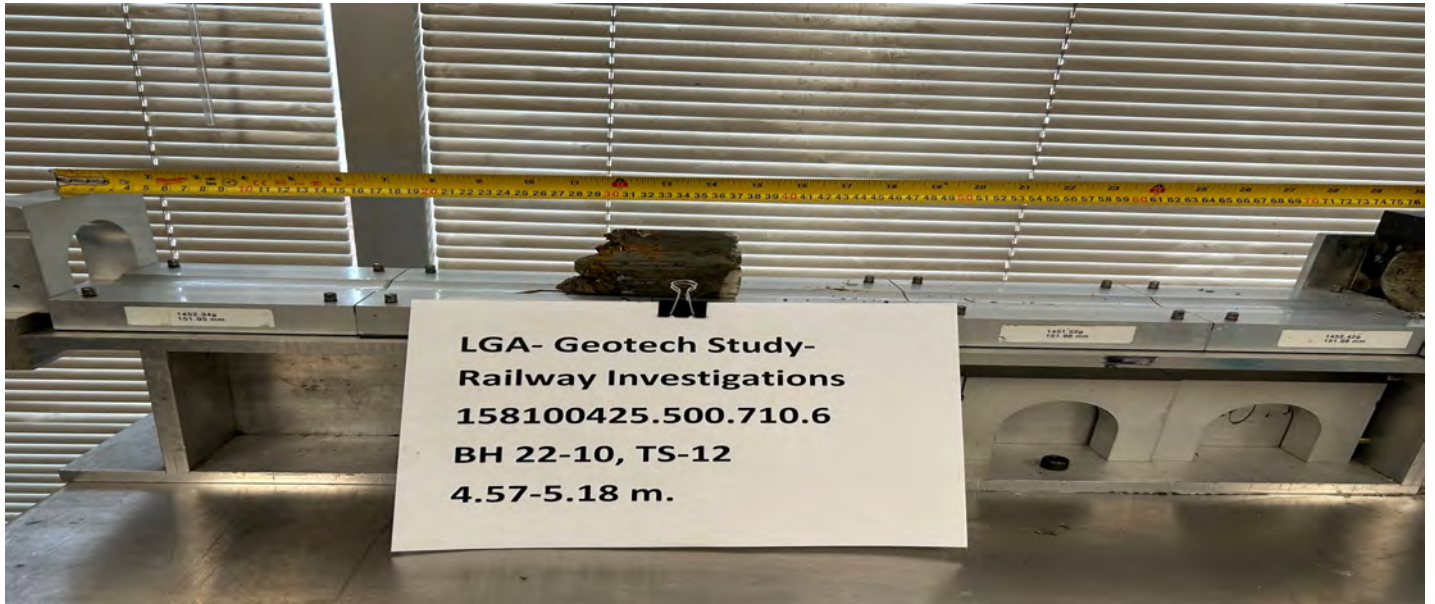


Photo No.:

1

Borehole: BH22-10 ST-12

Depth: 4.57-5.18 m

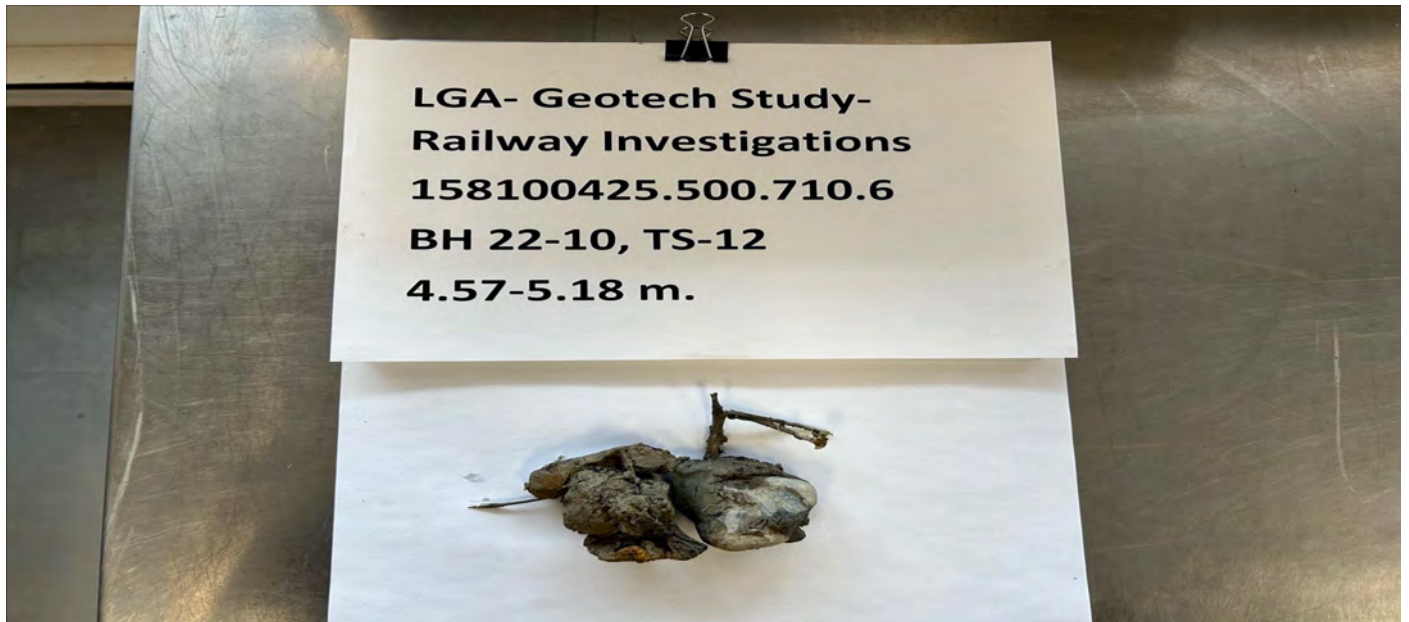


Photo No.:

2

Borehole: BH22-10 ST-12

Depth: 4.57-5.18 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

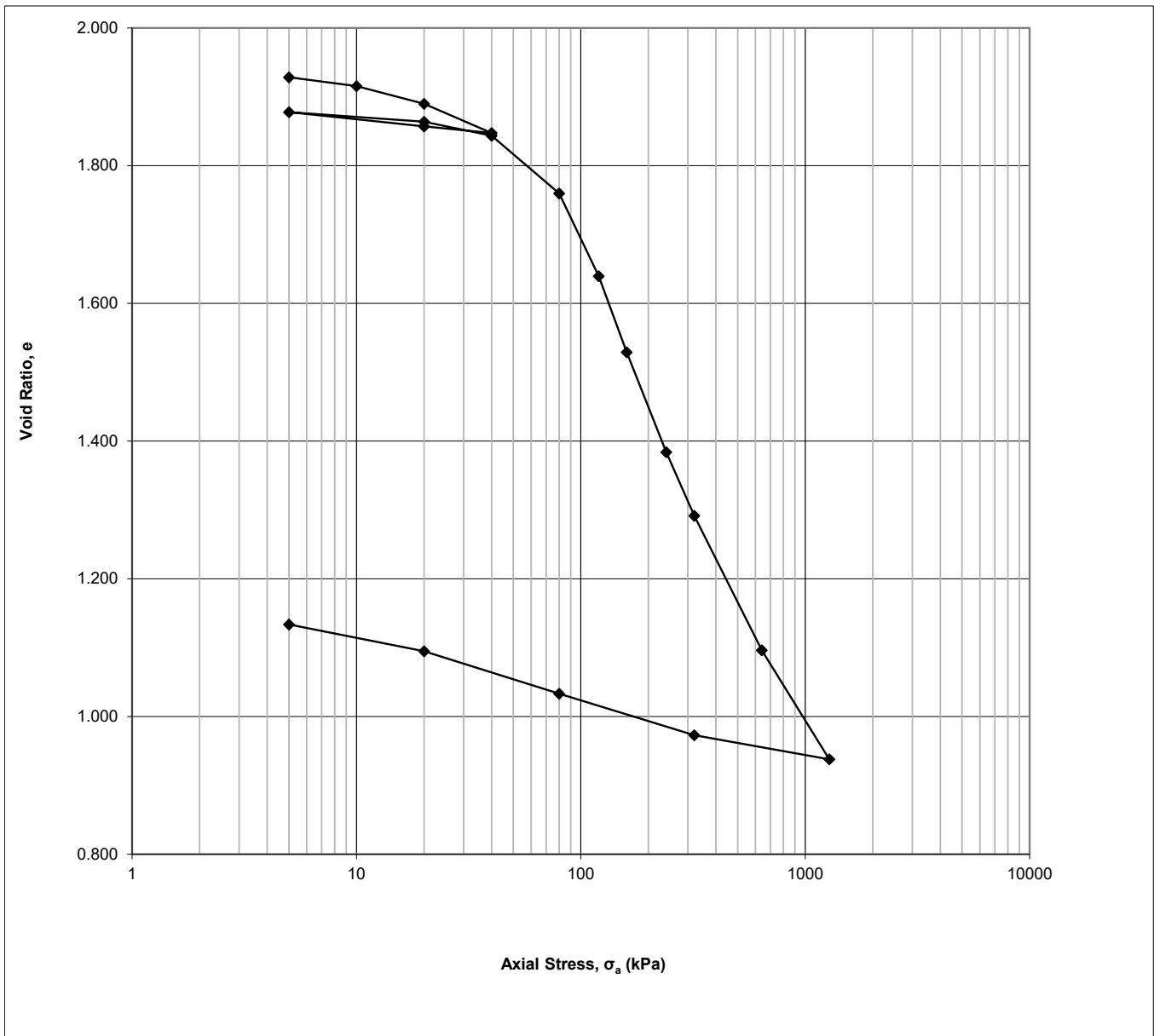
BH22-13

Sample No.

ST-07

Sample Depth

3.66-4.27 m.





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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-13
Sample No.	ST-07
Depth	3.66-4.27 m.
Sample Date	August 11, 2022
Test Number	Seven
Technician Name	Daniel Boateng

**Soil Description & Classification**

<i>Silty clay, grey, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	65.52
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

**Initial Specimen Conditions**

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	61.98
Dry Mass	g	36.74
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.578
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	0.936
Water Content	%	68.70
Degree of Saturation	%	97.4
Height of Solids	mm	6.80
Initial Void Ratio		1.939

**Final Specimen Conditions**

Water Content	%	42.71
Final Void Ratio		1.134
Final Height	mm	14.52

**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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-13
Sample No.	ST-07
Depth	3.66-4.27 m.
Sample Date	August 11, 2022
Test Number	Seven
Technician Name	Daniel Boateng

**Test Procedure**

Date Started	December 5, 2022
Date Finished	December 6, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.939
1	23.3	5	0.0650	19.9350	0.37	1.928
2	28.3	10	0.1444	19.8556	0.82	1.915
3	35.0	20	0.3030	19.6970	1.68	1.890
4	48.0	40	0.5734	19.4266	3.13	1.847
5	21.5	20	0.5601	19.4399	2.80	1.857
6	31.5	5	0.4214	19.5786	2.10	1.878
7	23.3	20	0.5069	19.4931	2.57	1.864
8	30.0	40	0.6284	19.3716	3.27	1.843
9	98.5	80	1.0562	18.9438	6.11	1.760
10	167.5	120	1.9508	18.0492	10.20	1.639
11	166.3	160	2.7753	17.2247	13.96	1.529
12	141.3	240	3.7589	16.2411	18.89	1.384
13	138.3	320	4.3889	15.6111	22.03	1.292
14	113.0	640	5.5531	14.4469	28.69	1.096
15	94.5	1280	6.6330	13.3670	34.07	0.938
16	28.5	320	6.5666	13.4334	32.87	0.973
17	54.0	80	6.1650	13.8350	30.83	1.033
18	105.0	20	5.7538	14.2462	28.73	1.095
19	105.3	5	5.7378	14.2622	27.41	1.134

December 15, 2022  
December 15, 2022

Date: Date:  
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais-Lab reques  
December 15, 2022

Filename: Date:

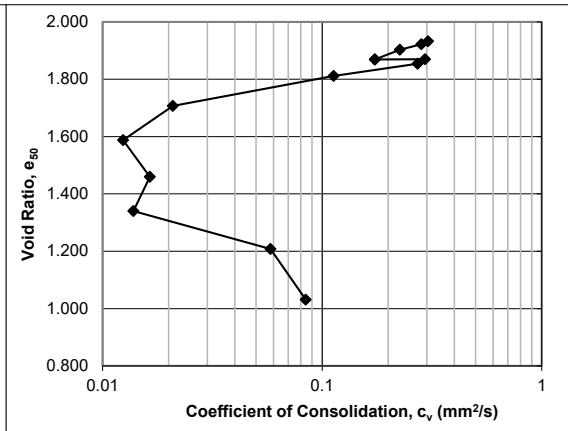
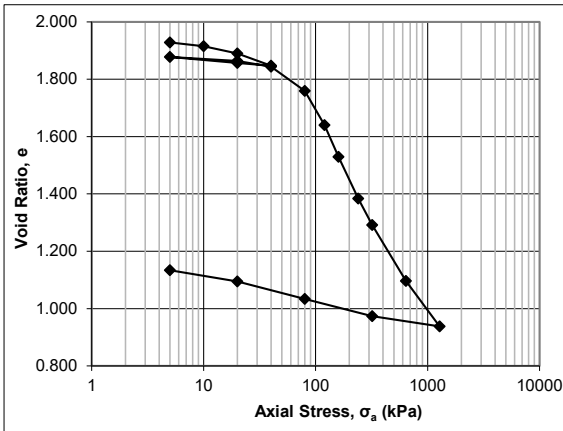
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-13
Sample No.	ST-07
Depth	3.66-4.27 m.
Sample Date	August 11, 2022
Test Number	Seven
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.0466	19.9534	0.23	1.933			278	3.03E-01
2	8	0.1191	19.8809	0.60	1.922			296	2.83E-01
3	15	0.2505	19.7495	1.25	1.903			366	2.26E-01
4	30	0.4773	19.5227	2.39	1.869			464	1.74E-01
5	30	0.5858	19.4142	2.93	1.853				
6	13	0.4804	19.5196	2.40	1.869				
7	13	0.4737	19.5263	2.37	1.870			275	2.94E-01
8	30	0.5813	19.4187	2.91	1.854			294	2.72E-01
9	60	0.8676	19.1324	4.34	1.812			688	1.13E-01
10	100	1.5792	18.4208	7.90	1.707			3438	2.09E-02
11	140	2.3909	17.6091	11.95	1.588			5302	1.24E-02
12	200	3.2648	16.7352	16.32	1.460			3614	1.64E-02
13	280	4.0763	15.9237	20.38	1.340			3887	1.38E-02
14	480	4.9801	15.0199	24.90	1.207			822	5.82E-02
15	960	6.1784	13.8216	30.89	1.031			481	8.42E-02
16	800	6.6650	13.3350	33.32	0.960				
17	200	6.3576	13.6424	31.79	1.005				
18	50	5.9535	14.0465	29.77	1.064				
19	13	5.7409	14.2591	28.70	1.096				



December 15, 2022  
December 15, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais-Lab re  
December 15, 2022

Filename:  
Date:





Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-13 ST-07

Depth: 3.66-4.27 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-13 ST-07

Depth: 3.66-4.27 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

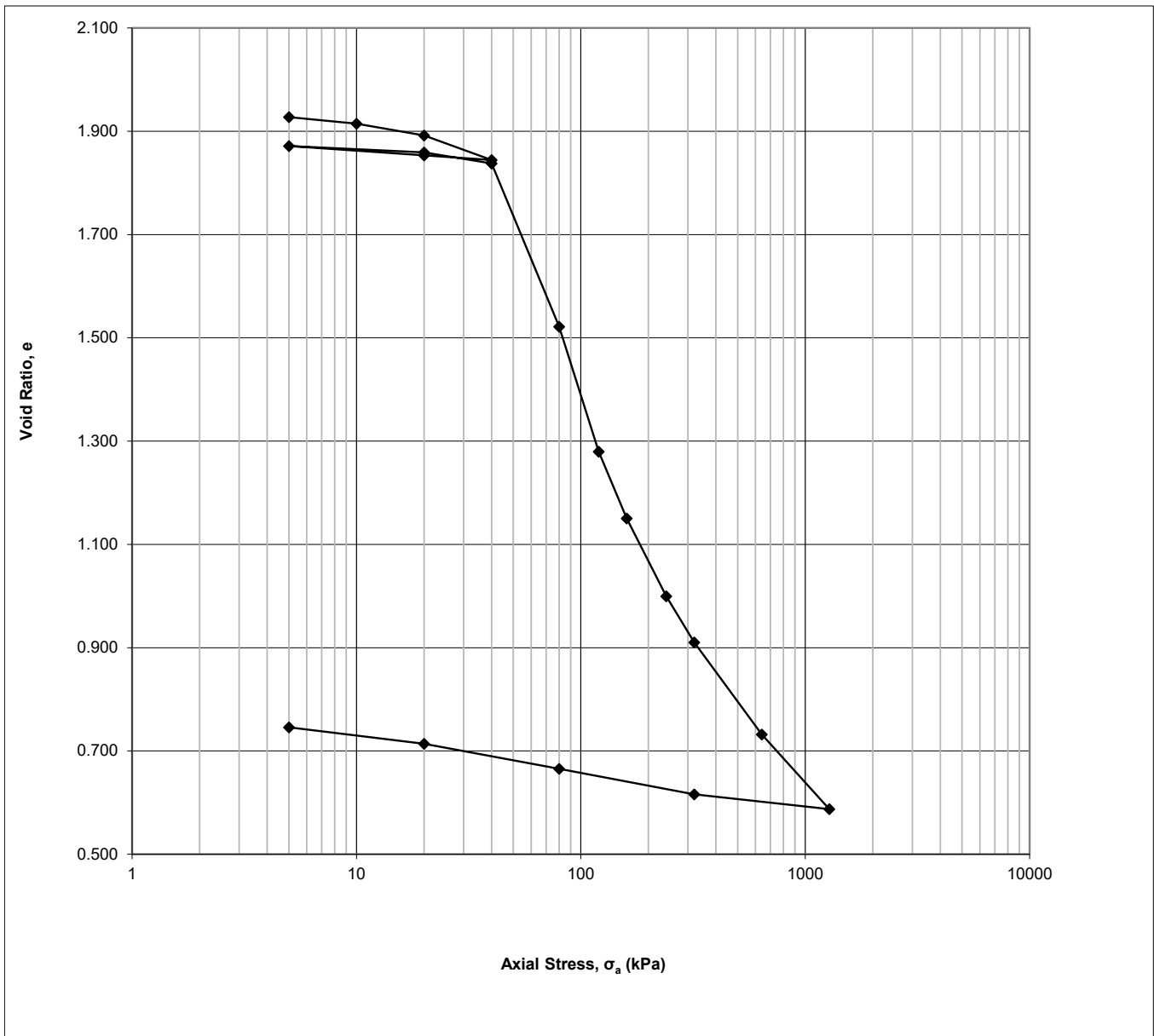
BH22-14

Sample No.

ST-12

Sample Depth

7.62-8.23 m.





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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-14
Sample No.	ST-12
Depth	7.62-8.23 m.
Sample Date	August 12, 2022
Test Number	Eight
Technician Name	Daniel Boateng

**Soil Description & Classification**

<i>Silty clay, grey, wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	65.52
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

**Initial Specimen Conditions**

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	61.98
Dry Mass	g	36.74
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.578
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	0.936
Water Content	%	68.70
Degree of Saturation	%	97.4
Height of Solids	mm	6.80
Initial Void Ratio		1.939

**Final Specimen Conditions**

Water Content	%	42.71
Final Void Ratio		0.746
Final Height	mm	11.88



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-14
Sample No.	ST-12
Depth	7.62-8.23 m.
Sample Date	August 12, 2022
Test Number	Eight
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	December 5, 2022
Date Finished	December 7, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.939
1	21.5	5	0.0753	19.9247	0.41	1.927
2	23.3	10	0.1551	19.8449	0.84	1.915
3	26.5	20	0.2934	19.7066	1.61	1.892
4	51.5	40	0.5623	19.4377	3.24	1.844
5	20.0	20	0.5861	19.4139	2.93	1.853
6	23.3	5	0.4616	19.5384	2.31	1.871
7	20.0	20	0.5397	19.4603	2.73	1.859
8	36.5	40	0.6579	19.3421	3.46	1.838
9	374.0	80	1.8947	18.1053	14.22	1.521
10	198.5	120	4.3330	15.6670	22.45	1.280
11	165.3	160	5.3227	14.6773	26.85	1.150
12	147.0	240	6.1871	13.8129	31.97	1.000
13	142.3	320	6.8985	13.1015	35.02	0.910
14	110.3	640	7.9868	12.0132	41.08	0.732
15	93.3	1280	9.0224	10.9776	46.00	0.587
16	27.0	320	9.0028	10.9972	45.03	0.616
17	49.3	80	8.6631	11.3369	43.35	0.665
18	83.3	20	8.3432	11.6568	41.69	0.714
19	95.5	5	8.1081	11.8919	40.61	0.746

December 15, 2022  
December 15, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais-Lab reques  
December 15, 2022

Filename:  
Date:



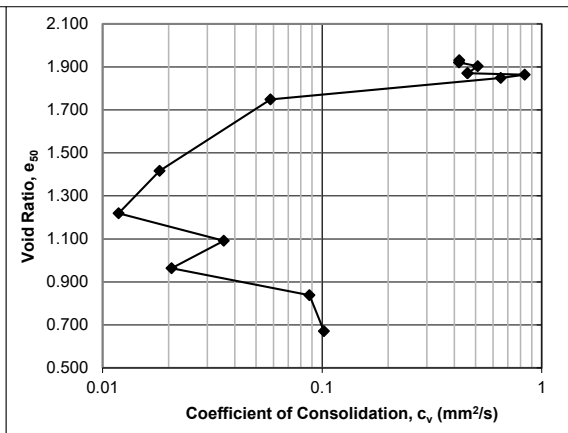
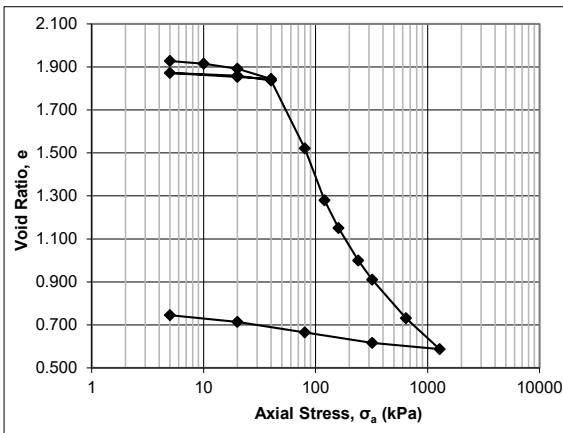
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-14
Sample No.	ST-12
Depth	7.62-8.23 m.
Sample Date	August 12, 2022
Test Number	Eight
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.0526	19.9474	0.26	1.932			200	4.22E-01
2	8	0.1289	19.8711	0.64	1.920			199	4.21E-01
3	15	0.2470	19.7530	1.23	1.903			162	5.11E-01
4	30	0.4633	19.5367	2.32	1.871			176	4.59E-01
5	30	0.6040	19.3960	3.02	1.851				
6	13	0.5067	19.4933	2.53	1.865				
7	13	0.5126	19.4874	2.56	1.864			96	8.38E-01
8	30	0.6171	19.3829	3.09	1.849			122	6.51E-01
9	60	1.3008	18.6992	6.50	1.748			1273	5.82E-02
10	100	3.5545	16.4455	17.77	1.417			3149	1.82E-02
11	140	4.8971	15.1029	24.49	1.220			4088	1.18E-02
12	200	5.7673	14.2327	28.84	1.092			1203	3.57E-02
13	280	6.6419	13.3581	33.21	0.963			1834	2.06E-02
14	480	7.4941	12.5059	37.47	0.838			379	8.76E-02
15	960	8.6325	11.3675	43.16	0.671			268	1.02E-01
16	800	9.0604	10.9396	45.30	0.608				
17	200	8.8103	11.1897	44.05	0.645				
18	50	8.5001	11.4999	42.50	0.690				
19	13	8.2234	11.7766	41.12	0.731				



December 15, 2022  
December 15, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais-Lab r e  
December 15, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



Photo No.:

1

Borehole: BH22-14 ST-12

Depth: 7.62-8.23 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-14 ST-12

Depth: 7.62-8.23 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

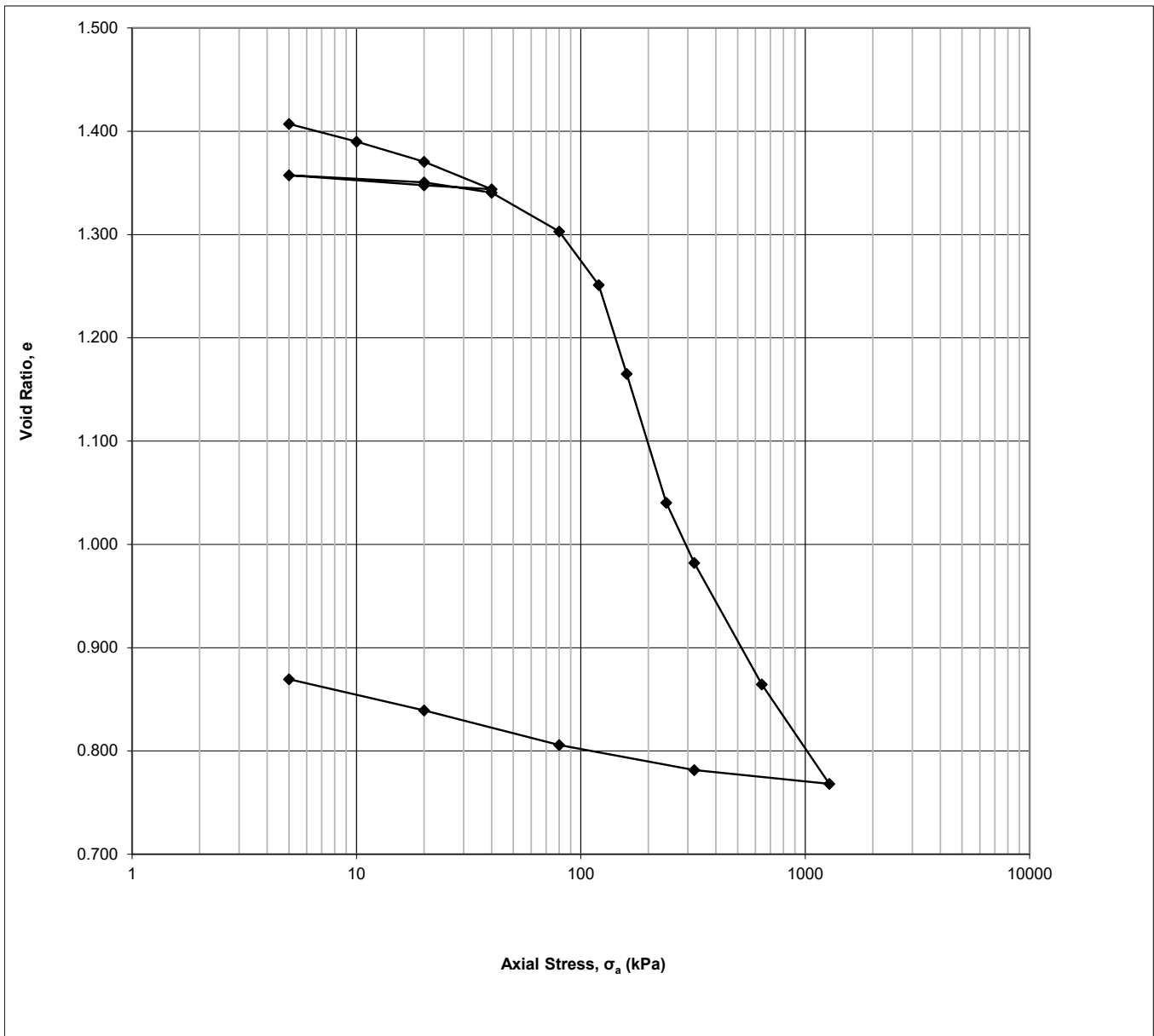
BH22-17

Sample No.

ST-07

Sample Depth

3.81-4.42 m.





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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-17
Sample No.	ST-07
Depth	3.81-4.42 m.
Sample Date	August 14, 2022
Test Number	Three
Technician Name	Daniel Boateng

**Soil Description & Classification**

<i>Silty clay, grey, very moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	49.48
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

**Initial Specimen Conditions**

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	67.62
Dry Mass	g	44.55
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.722
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.134
Water Content	%	51.78
Degree of Saturation	%	100.0
Height of Solids	mm	8.25
Initial Void Ratio		1.424

**Final Specimen Conditions**

Water Content	%	33.06
Final Void Ratio		0.870
Final Height	mm	15.42





# 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-17
Sample No.	ST-07
Depth	3.81-4.42 m.
Sample Date	August 14, 2022
Test Number	Three
Technician Name	Daniel Boateng

### Test Procedure

Date Started	November 17, 2022
Date Finished	November 18, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.424
1	26.5	5	0.1323	19.8677	0.70	1.407
2	29.8	10	0.2662	19.7338	1.41	1.390
3	31.5	20	0.4182	19.5818	2.21	1.370
4	38.3	40	0.6246	19.3754	3.30	1.344
5	20.0	20	0.6308	19.3692	3.15	1.348
6	23.3	5	0.5506	19.4494	2.75	1.357
7	20.0	20	0.6029	19.3971	3.03	1.351
8	26.5	40	0.6753	19.3247	3.45	1.340
9	58.3	80	0.9126	19.0874	5.00	1.303
10	130.3	120	1.2263	18.7737	7.13	1.251
11	234.8	160	2.0783	17.9217	10.69	1.165
12	148.0	240	3.0678	16.9322	15.83	1.040
13	112.8	320	3.5711	16.4289	18.23	0.982
14	94.5	640	4.4648	15.5352	23.08	0.865
15	77.5	1280	5.2540	14.7460	27.06	0.768
16	20.0	320	5.2997	14.7003	26.50	0.782
17	32.0	80	5.0962	14.9038	25.50	0.806
18	64.3	20	4.8307	15.1693	24.13	0.839
19	93.0	5	4.5717	15.4283	22.88	0.870

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date:  
Date:  
D. Boateng  
R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati

Filename:  
Date:

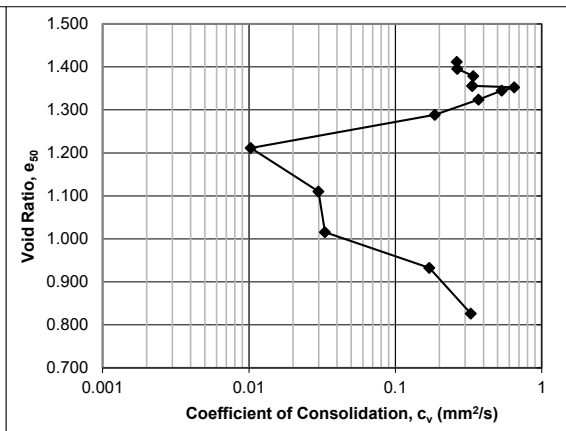
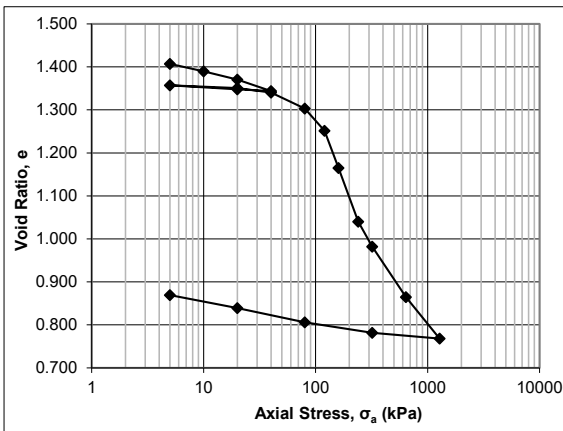
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-17
Sample No.	ST-07
Depth	3.81-4.42 m.
Sample Date	August 14, 2022
Test Number	Three
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_{a, average}$ kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.1016	19.8984	0.51	1.412			319	2.63E-01
2	8	0.2339	19.7661	1.17	1.396			312	2.66E-01
3	15	0.3727	19.6273	1.86	1.379			239	3.41E-01
4	30	0.5624	19.4376	2.81	1.356			239	3.35E-01
5	30	0.6382	19.3618	3.19	1.347				
6	13	0.5791	19.4209	2.90	1.354				
7	13	0.5879	19.4121	2.94	1.353			123	6.51E-01
8	30	0.6541	19.3459	3.27	1.345			148	5.35E-01
9	60	0.8239	19.1761	4.12	1.324			211	3.70E-01
10	100	1.1196	18.8804	5.60	1.288			406	1.86E-01
11	140	1.7538	18.2462	8.77	1.212			6848	1.03E-02
12	200	2.5888	17.4112	12.94	1.110			2150	2.99E-02
13	280	3.3682	16.6318	16.84	1.016			1774	3.31E-02
14	480	4.0532	15.9468	20.27	0.933			315	1.71E-01
15	960	4.9316	15.0684	24.66	0.826			147	3.28E-01
16	800	5.3180	14.6820	26.59	0.780				
17	200	5.1796	14.8204	25.90	0.796				
18	50	4.9599	15.0401	24.80	0.823				
19	13	4.6993	15.3007	23.50	0.855				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158\100425\500\7\10\6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

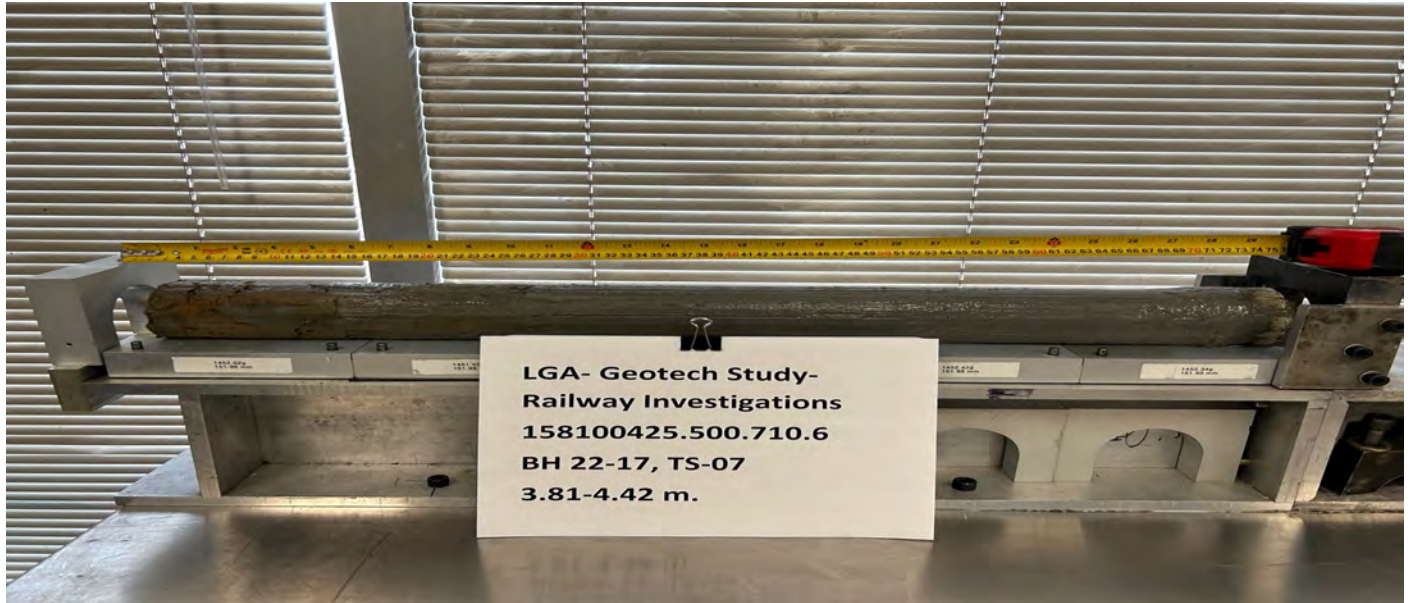


Photo No.:

1

Borehole: BH22-17 ST-07

Depth: 3.81-4.42 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-17 ST-07

Depth: 3.81-4.42 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

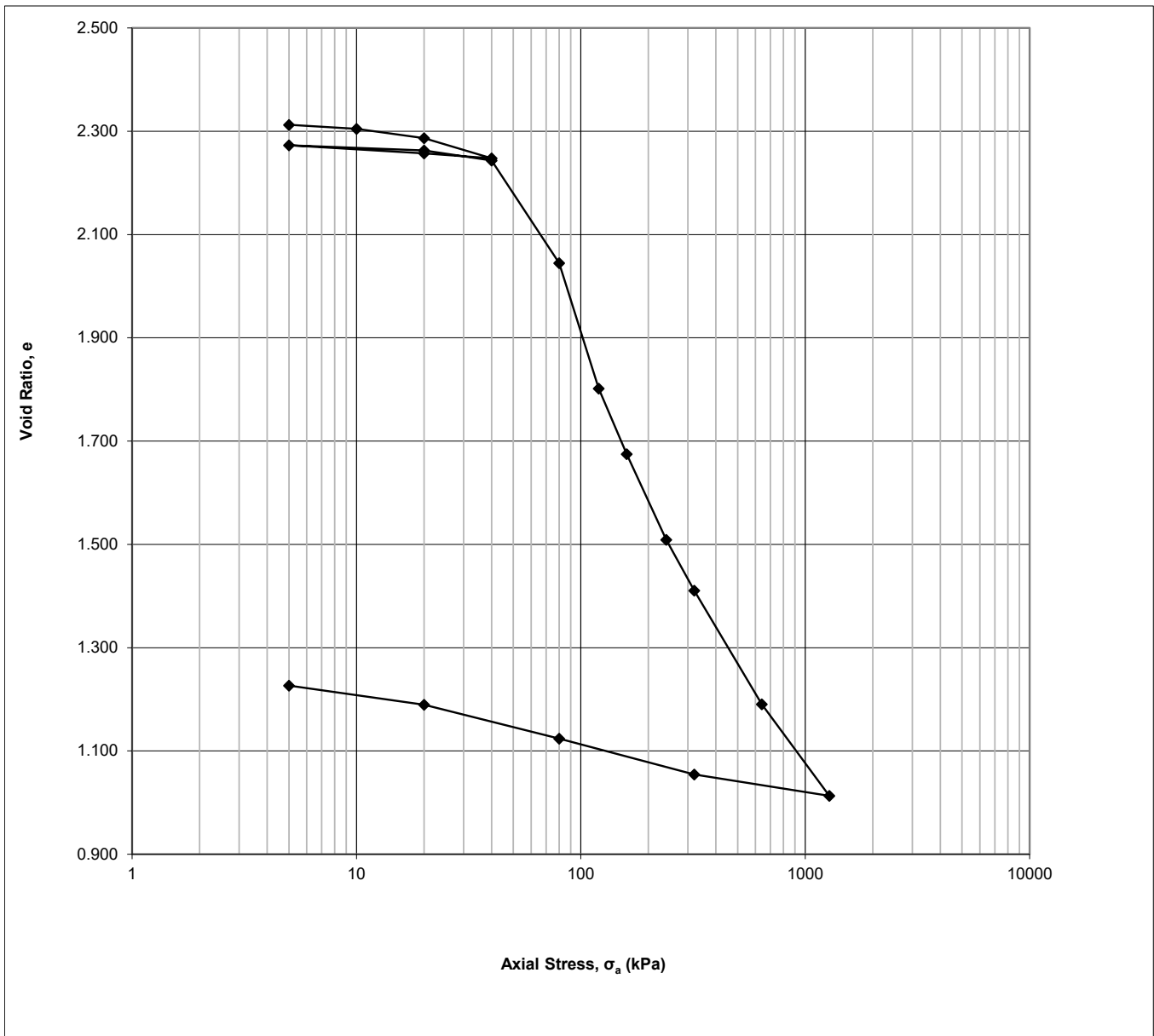
BH22-21

Sample No.

ST-15

Sample Depth

4.27-4.88 m.





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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-21
Sample No.	ST-15
Depth	4.27-4.88 m.
Sample Date	September 1, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

**Soil Description & Classification**

<i>Silty clay, grey, very wet</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	80.81
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

**Initial Specimen Conditions**

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	60.13
Dry Mass	g	32.54
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.531
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	0.829
Water Content	%	84.79
Degree of Saturation	%	100.0
Height of Solids	mm	6.03
Initial Void Ratio		2.332

**Final Specimen Conditions**

Water Content	%	46.50
Final Void Ratio		1.226
Final Height	mm	13.42



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-21
Sample No.	ST-15
Depth	4.27-4.88 m.
Sample Date	September 1, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	November 17, 2022
Date Finished	November 18, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	2.332
1	20.0	5	0.0393	19.9607	0.19	2.312
2	20.0	10	0.0784	19.9216	0.42	2.305
3	23.3	20	0.1795	19.8205	0.97	2.287
4	34.8	40	0.3731	19.6269	2.14	2.248
5	20.0	20	0.3694	19.6306	1.86	2.257
6	21.5	5	0.2781	19.7219	1.38	2.273
7	20.0	20	0.3341	19.6659	1.69	2.263
8	21.8	40	0.4407	19.5593	2.27	2.243
9	160.3	80	1.2582	18.7418	8.27	2.044
10	139.0	120	3.0968	16.9032	15.58	1.802
11	100.5	160	3.8958	16.1042	19.41	1.675
12	97.3	240	4.7960	15.2040	24.40	1.509
13	77.3	320	5.4590	14.5410	27.37	1.410
14	69.0	640	6.6711	13.3289	33.99	1.191
15	55.5	1280	7.7449	12.2551	39.34	1.013
16	23.5	320	7.6112	12.3888	38.10	1.054
17	40.3	80	7.2028	12.7972	36.00	1.124
18	64.0	20	6.8007	13.1993	34.03	1.189
19	65.8	5	6.7646	13.2354	32.91	1.226

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: Date:  
D. Boateng R. Ghassemi

Checked by: Approved by:

Filename: V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati  
Date: November 29, 2022



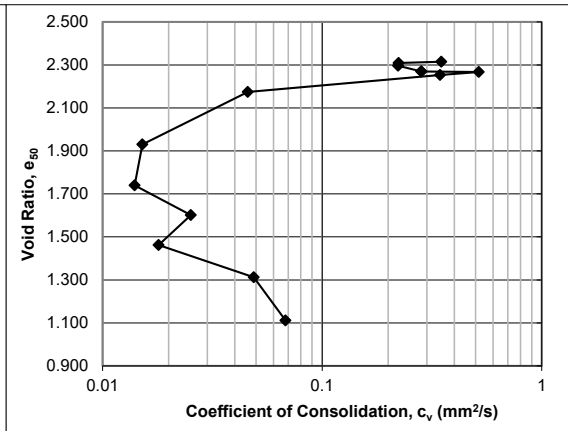
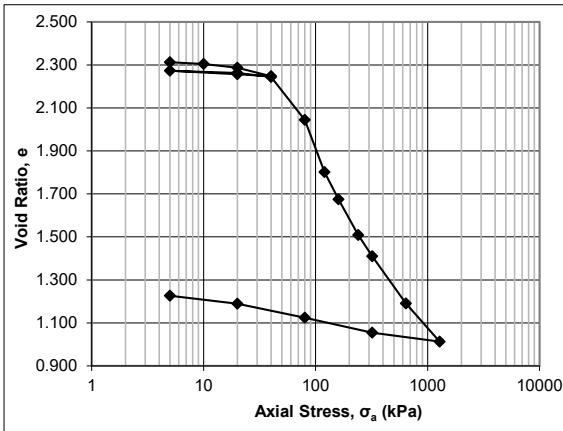
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-21
Sample No.	ST-15
Depth	4.27-4.88 m.
Sample Date	September 1, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.0235	19.9765	0.12	2.315			242	3.50E-01
2	8	0.0616	19.9384	0.31	2.309			378	2.23E-01
3	15	0.1391	19.8609	0.70	2.296			377	2.22E-01
4	30	0.2940	19.7060	1.47	2.270			290	2.83E-01
5	30	0.3930	19.6070	1.96	2.254				
6	13	0.3175	19.6825	1.59	2.266				
7	13	0.3103	19.6897	1.55	2.267			159	5.18E-01
8	30	0.3976	19.6024	1.99	2.253			237	3.44E-01
9	60	0.8692	19.1308	4.35	2.175			1690	4.59E-02
10	100	2.3382	17.6618	11.69	1.931			4359	1.52E-02
11	140	3.4862	16.5138	17.43	1.740			4131	1.40E-02
12	200	4.3213	15.6787	21.61	1.602			2063	2.53E-02
13	280	5.1633	14.8367	25.82	1.462			2589	1.80E-02
14	480	6.0683	13.9317	30.34	1.312			843	4.88E-02
15	960	7.2747	12.7253	36.37	1.112			504	6.81E-02
16	800	7.7166	12.2834	38.58	1.038				
17	200	7.4030	12.5970	37.02	1.090				
18	50	6.9997	13.0003	35.00	1.157				
19	13	6.7864	13.2136	33.93	1.193				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

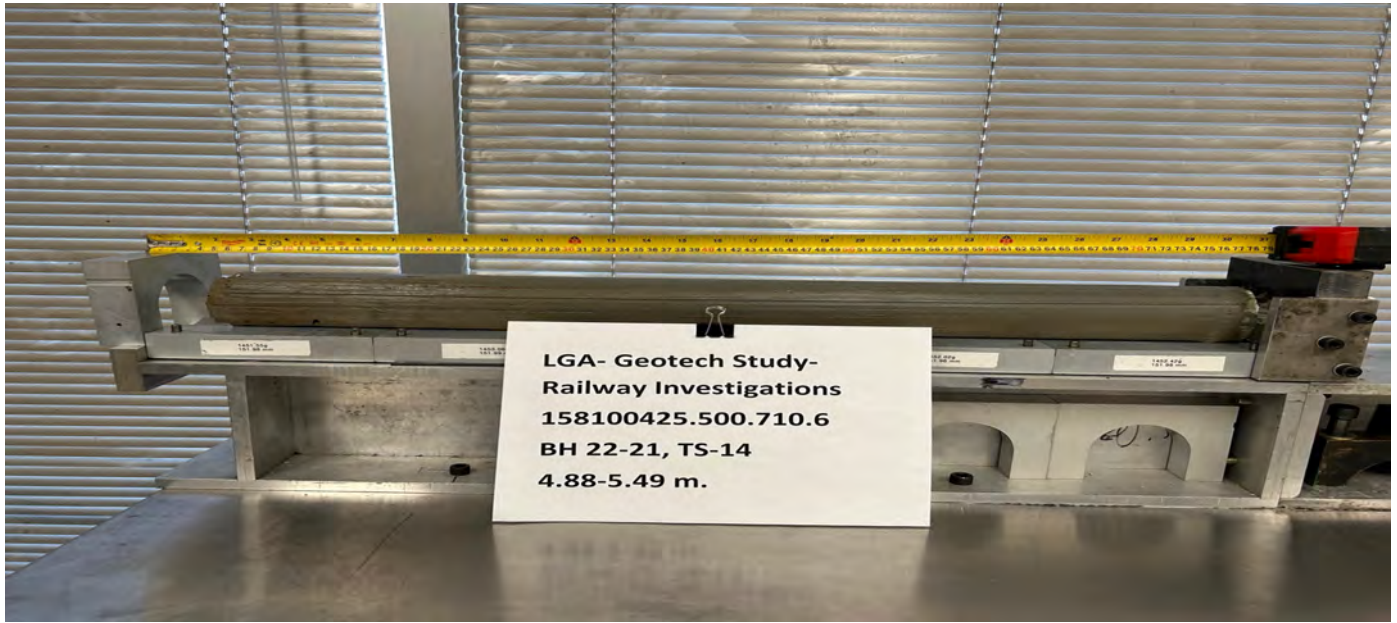


Photo No.:

1

Borehole: BH22-21 ST-15

Depth: 4.27-4.88 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-21 ST-15

Depth: 4.27-4.88 m



Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

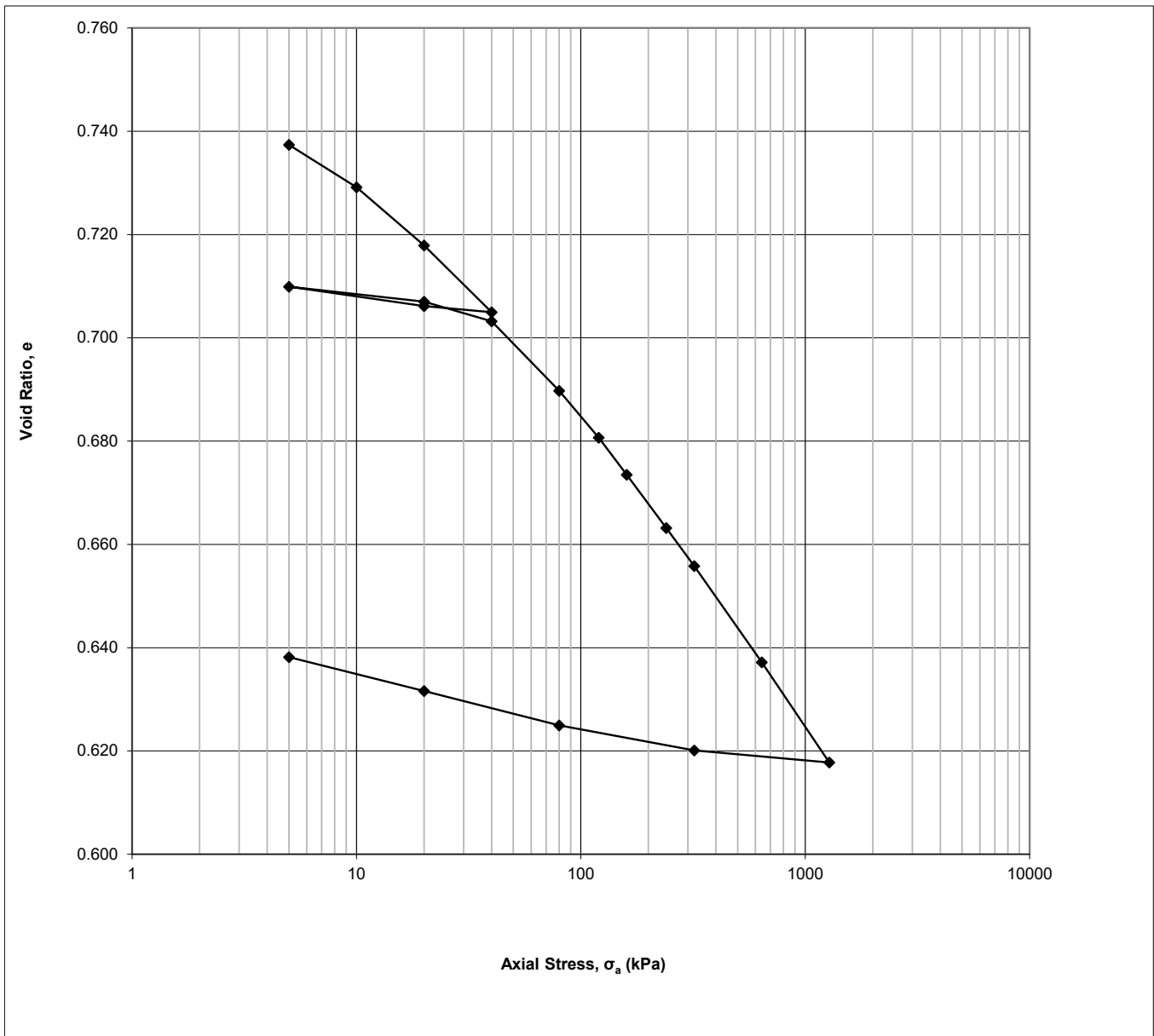
BH22-30

Sample No.

ST-15

Sample Depth

9.75-10.36 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-30
Sample No.	ST-15
Depth	9.75-10.36 m.
Sample Date	September 2, 2022
Test Number	Five
Technician Name	Daniel Boateng

### Soil Description & Classification

<i>Silt and clay, some gravel, grey, very moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	28.11
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

### Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	78.52
Dry Mass	g	61.74
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.999
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.572
Water Content	%	27.18
Degree of Saturation	%	99.8
Height of Solids	mm	11.43
Initial Void Ratio		0.749

### Final Specimen Conditions

Water Content	%	22.79
Final Void Ratio		0.638
Final Height	mm	18.73



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-30
Sample No.	ST-15
Depth	9.75-10.36 m.
Sample Date	September 2, 2022
Test Number	Five
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	November 21, 2022
Date Finished	November 22, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	0.749
1	21.5	5	0.1253	19.8747	0.67	0.737
2	23.3	10	0.2115	19.7885	1.14	0.729
3	29.8	20	0.3344	19.6656	1.79	0.718
4	28.3	40	0.4817	19.5183	2.53	0.705
5	20.0	20	0.4911	19.5089	2.46	0.706
6	20.0	5	0.4501	19.5499	2.25	0.710
7	20.0	20	0.4807	19.5193	2.41	0.707
8	20.0	40	0.5206	19.4794	2.63	0.703
9	33.3	80	0.6589	19.3411	3.40	0.690
10	28.3	120	0.7693	19.2307	3.92	0.681
11	33.3	160	0.8488	19.1512	4.33	0.673
12	33.3	240	0.9632	19.0368	4.92	0.663
13	31.5	320	1.0549	18.9451	5.34	0.656
14	35.0	640	1.2665	18.7335	6.40	0.637
15	33.3	1280	1.4859	18.5141	7.51	0.618
16	20.0	320	1.4753	18.5247	7.38	0.620
17	20.0	80	1.4200	18.5800	7.10	0.625
18	21.5	20	1.3452	18.6548	6.72	0.632
19	23.3	5	1.2721	18.7279	6.34	0.638

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati  
Date: November 29, 2022



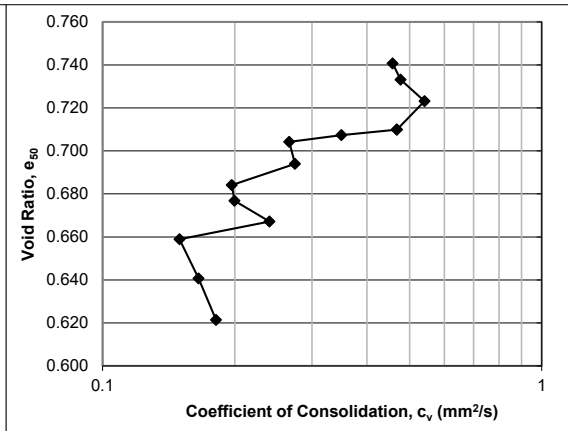
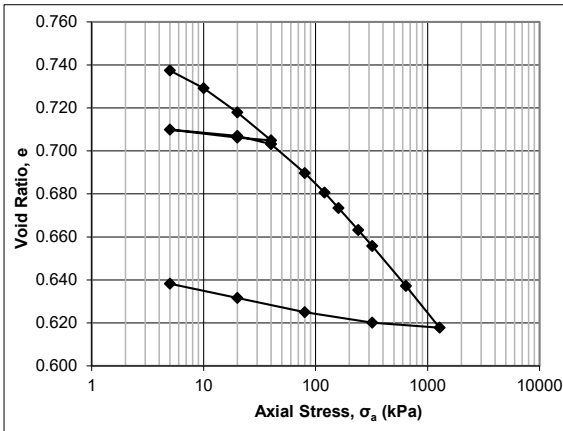
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-30
Sample No.	ST-15
Depth	9.75-10.36 m.
Sample Date	September 2, 2022
Test Number	Five
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.0968	19.9032	0.48	0.741			184	4.58E-01
2	8	0.1837	19.8163	0.92	0.733			174	4.78E-01
3	15	0.2975	19.7025	1.49	0.723			152	5.41E-01
4	30	0.4484	19.5516	2.24	0.710			173	4.68E-01
5	30	0.4934	19.5066	2.47	0.706				
6	13	0.4586	19.5414	2.29	0.709				
7	13	0.4779	19.5221	2.39	0.707			231	3.50E-01
8	30	0.5132	19.4868	2.57	0.704			303	2.66E-01
9	60	0.6310	19.3690	3.16	0.694			290	2.74E-01
10	100	0.7434	19.2566	3.72	0.684			399	1.97E-01
11	140	0.8267	19.1733	4.13	0.677			390	2.00E-01
12	200	0.9381	19.0619	4.69	0.667			321	2.40E-01
13	280	1.0324	18.9676	5.16	0.659			509	1.50E-01
14	480	1.2408	18.7592	6.20	0.641			451	1.65E-01
15	960	1.4610	18.5390	7.31	0.621			402	1.81E-01
16	800	1.4773	18.5227	7.39	0.620				
17	200	1.4269	18.5731	7.13	0.624				
18	50	1.3626	18.6374	6.81	0.630				
19	13	1.2962	18.7038	6.48	0.636				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158\100425\500\7\10\6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

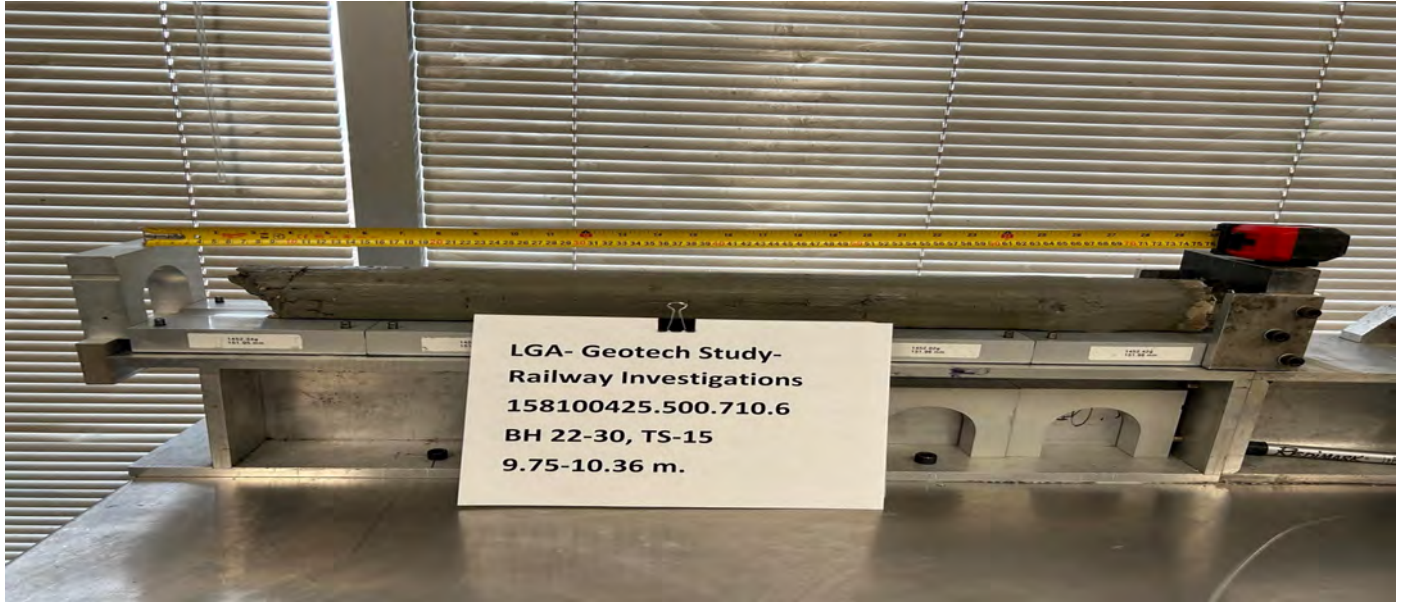
Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log



**LGA- Geotech Study-  
Railway Investigations  
158100425.500.710.6  
BH 22-30, TS-15  
9.75-10.36 m.**

Photo No.:

1

Borehole: BH22-30 ST-15

Depth: 9.75=10.36 m



**LGA- Geotech Study-  
Railway Investigations  
158100425.500.710.6  
BH 22-30, TS-15  
9.75-10.36 m.**

Photo No.:

2

Borehole: BH22-30 ST-15

Depth: 9.75=10.36 m

Project

La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I

Project No.

158100425.500.710.6

Borehole No.

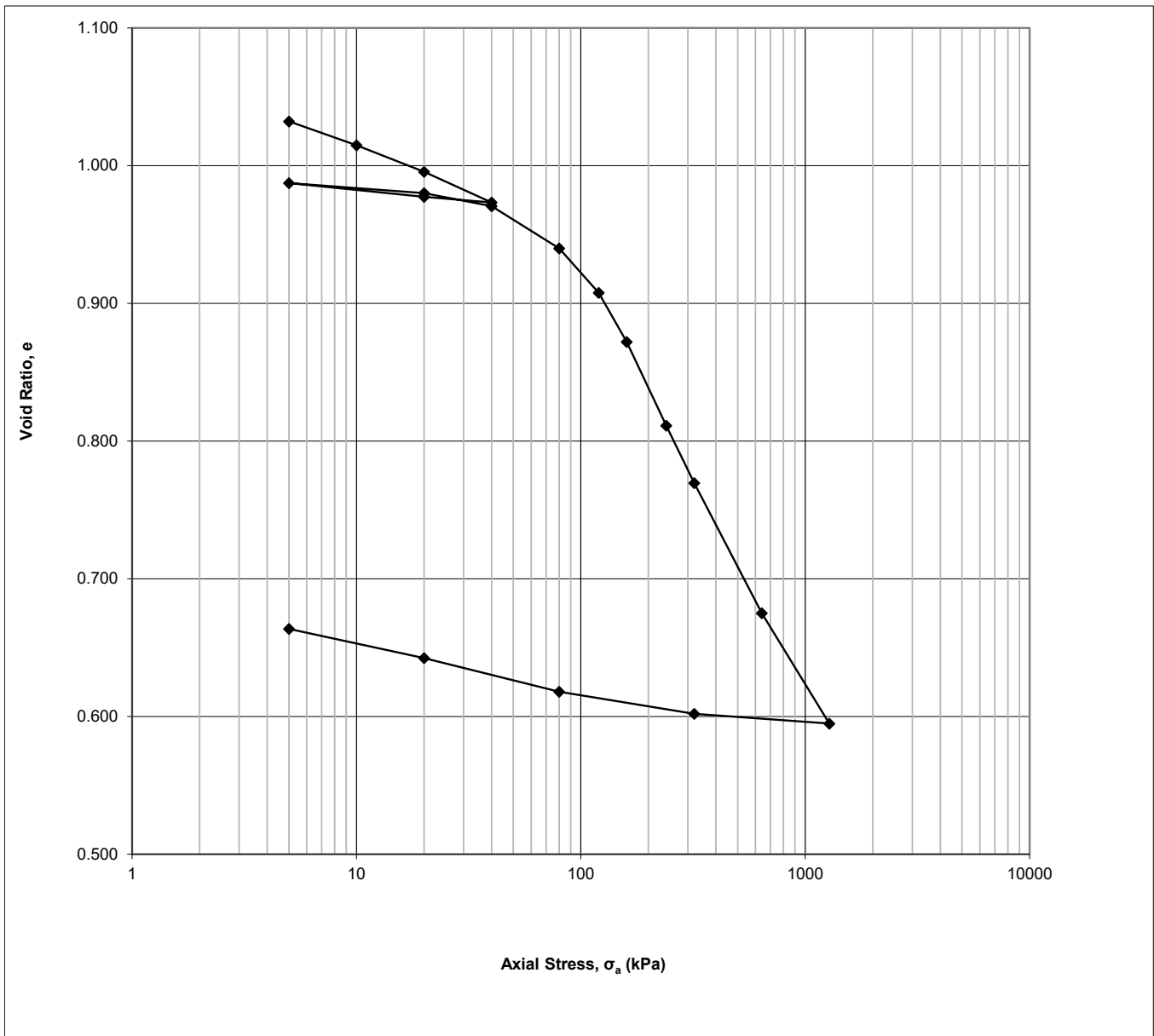
BH22-32

Sample No.

ST-16

Sample Depth

9.91-10.52 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. Chassegni

Checked by: Approved by:

### Specimen Details

Project Name	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Project Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-32
Sample No.	ST-16
Depth	9.91-10.52 m.
Sample Date	August 26, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

### Soil Description & Classification

<i>Silty clay, grey to dark grey, friable, moist</i>	
Specific Gravity of Solids	2.750
Average water content of trimmings %	36.63
<b>Additional Notes (information source, occurrence and size of large isolated particles etc.)</b>	
<i>Specific Gravity of Solids was Assumed</i>	

### Initial Specimen Conditions

Height	mm	20.00
Diameter	mm	50.00
Area	mm <sup>2</sup>	1963
Volume	mm <sup>3</sup>	39270
Mass	g	72.22
Dry Mass	g	52.82
Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.839
Dry Density	Mg/m <sup>3</sup>	1.345
Water Content	%	36.73
Degree of Saturation	%	96.7
Height of Solids	mm	9.78
Initial Void Ratio		1.045

### Final Specimen Conditions

Water Content	%	25.73
Final Void Ratio		0.664
Degree of Saturation	%	106.6
Final Height	mm	16.27
Estimated Preconsolidation Stress	kPa	306



## 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	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-32
Sample No.	ST-16
Depth	9.91-10.52 m.
Sample Date	August 26, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

#### Test Procedure

Date Started	November 21, 2022
Date Finished	November 22, 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 $\sigma_a$ kPa	Corrected Deformation $\Delta H$ mm	Specimen Height H mm	Axial Strain $\epsilon_a$ %	Void Ratio e
Seating	0.0	0	0.0000	20.0000	0.00	1.045
1	20.0	5	0.1165	19.8835	0.60	1.032
2	26.5	10	0.2736	19.7264	1.45	1.015
3	24.8	20	0.4624	19.5376	2.40	0.996
4	31.5	40	0.6703	19.3297	3.49	0.973
5	20.0	20	0.6579	19.3421	3.29	0.977
6	21.5	5	0.5610	19.4390	2.80	0.987
7	20.0	20	0.6268	19.3732	3.15	0.980
8	21.5	40	0.7133	19.2867	3.62	0.971
9	44.8	80	0.9651	19.0349	5.12	0.940
10	73.3	120	1.2365	18.7635	6.69	0.908
11	100.0	160	1.5805	18.4195	8.44	0.872
12	95.3	240	2.0878	17.9122	11.41	0.811
13	87.0	320	2.5842	17.4158	13.45	0.770
14	77.0	640	3.4488	16.5512	18.07	0.675
15	70.3	1280	4.2328	15.7672	21.99	0.595
16	20.0	320	4.3297	15.6703	21.65	0.602
17	26.8	80	4.1704	15.8296	20.86	0.618
18	50.3	20	3.9373	16.0627	19.67	0.642
19	67.3	5	3.7297	16.2703	18.63	0.664

November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

Filename: V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425-500.710.6\Grevet-Chapais\Consolidati  
Date: November 29, 2022





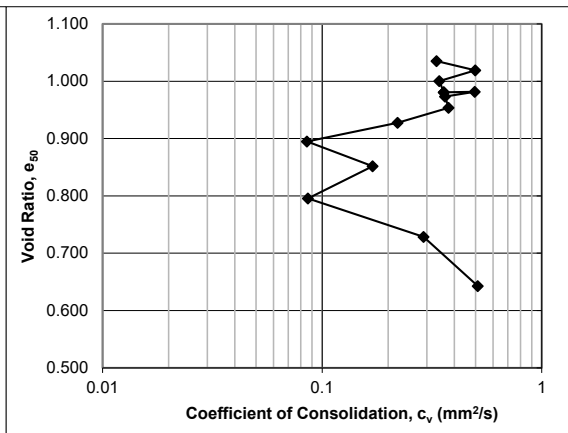
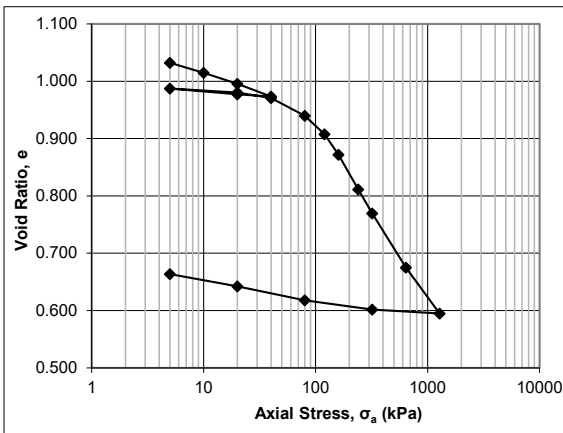
**One-Dimensional Consolidation Test using Incremental Loading**  
ASTM D2435/D2435M - 11(2020)

**Specimen Details**

Job Ref.	La Grande Alliance - Feasibility Study - Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation
Job Location	Grevet-Chapais Railway
Borehole	BH22-32
Sample No.	ST-16
Depth	9.91-10.52 m.
Sample Date	August 26, 2022
Test Number	Four
Technician Name	Daniel Boateng

**Calculations**

Load Increment	Axial Stress $\sigma_a$ , average kPa	Calculated using Interpretation Procedure 2				Interpretation Procedure 1		Interpretation Procedure 2	
		Corrected Deformation $\Delta H_{50}$ mm	Specimen Height $H_{50}$ mm	Axial Strain $\epsilon_{a,50}$ %	Void Ratio $e_{50}$	Time $t_{50}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s	Time $t_{90}$ sec	Coeff. Consol. $c_v$ mm <sup>2</sup> /s
Seating	0								
1	3	0.0916	19.9084	0.46	1.035			253	3.33E-01
2	8	0.2493	19.7507	1.25	1.019			166	4.99E-01
3	15	0.4319	19.5681	2.16	1.000			238	3.42E-01
4	30	0.6234	19.3766	3.12	0.981			222	3.58E-01
5	30	0.6654	19.3346	3.33	0.977				
6	13	0.5901	19.4099	2.95	0.984				
7	13	0.6143	19.3857	3.07	0.982			161	4.96E-01
8	30	0.6950	19.3050	3.48	0.973			217	3.64E-01
9	60	0.8878	19.1122	4.44	0.954			206	3.76E-01
10	100	1.1453	18.8547	5.73	0.927			341	2.21E-01
11	140	1.4630	18.5370	7.31	0.895			853	8.54E-02
12	200	1.8866	18.1134	9.43	0.852			410	1.70E-01
13	280	2.4341	17.5659	12.17	0.796			760	8.61E-02
14	480	3.0925	16.9075	15.46	0.728			209	2.90E-01
15	960	3.9311	16.0689	19.66	0.643			107	5.12E-01
16	800	4.3397	15.6603	21.70	0.601				
17	200	4.2289	15.7711	21.14	0.612				
18	50	4.0459	15.9541	20.23	0.631				
19	13	3.8292	16.1708	19.15	0.653				



November 29, 2022  
November 29, 2022

Date: D. Boateng  
Date: R. Ghassemi

Checked by:  
Approved by:

V:\01216\active\other\_pc\_projects\158100425.500.710.6\Grevet-Chapais\Consc  
November 29, 2022

Filename:  
Date:



Project No.: 158100425.500.710.6

Project Name: La Grande Alliance - Feasibility Study  
Phase I - Preliminary Geotechnical Investigation

Photo Log

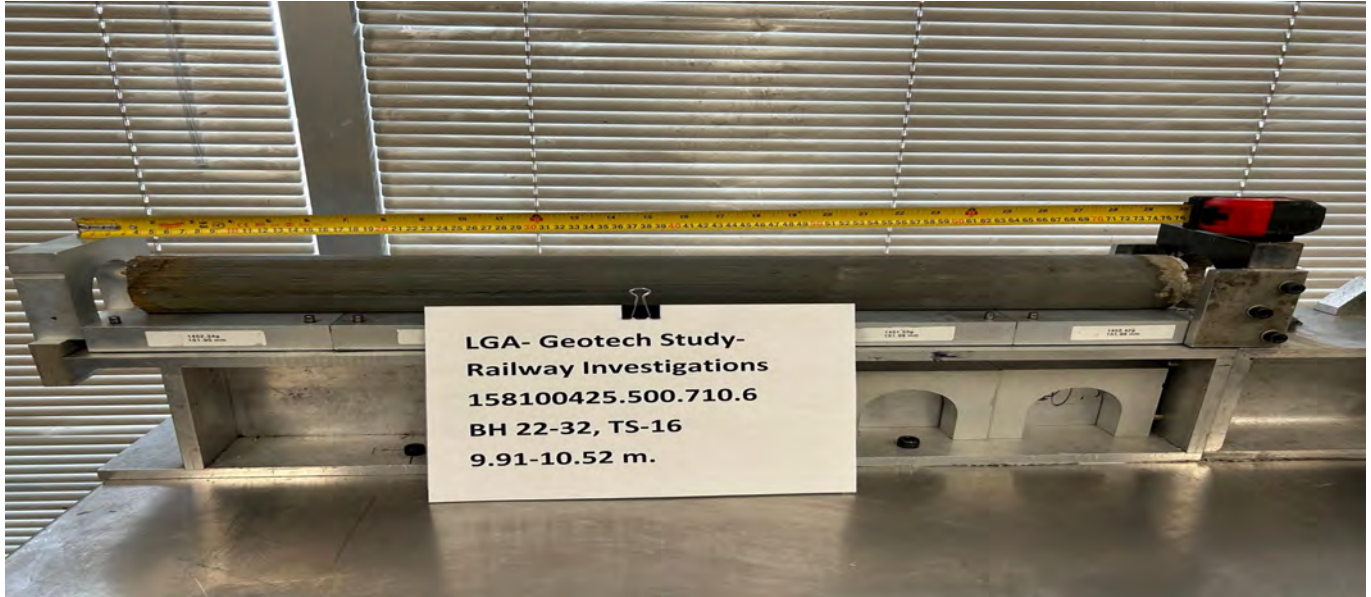


Photo No.:

1

Borehole: BH22-32 ST-16

Depth: 9.91-10.52 m



Photo No.:

2

Borehole: BH22-32 ST-16

Depth: 9.91-10.52 m