

ANNEXE H

Rapports géotechniques

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Île Vardy

Channel-Port aux Basques (T.-N.-L.)

Rapport à :
Mme Lorna Campbell, ing.
CBCL Limited
Par courriel

Préparé par :
Conquest Engineering Ltd.
348 chemin Bluewater
Bedford (N.-É.) B4B 1J6

Projet n°: 20S010.00
Date : 27 août 2020

TABLE DES MATIÈRES

	<i>page</i>
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 DESCRIPTION ET GÉOLOGIE DU SITE	1
3.0 PROCÉDURE D'ÉTUDE	2
3.1 PROGRAMME DE FORAGE.....	2
3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE	2
4.0 RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU SOL ET DE LA ROCHE EN PLACE	3
4.1 TOURBE.....	3
4.2 DÉPÔT DE GALETS / BLOCS ROCHEUX.....	3
4.3 SOL RÉSIDUEL.....	3
4.4 ROCHE EN PLACE.....	3
5.0 CONCLUSION	6
6.0 RÉFÉRENCES.....	7

ANNEXES

ANNEXE A :	SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS DANS LES RAPPORTS SUR LES FORAGES ET LES FOSSES D'ESSAI RAPPORTS SUR LES FORAGES DESSINS 1 : PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES
ANNEXE B :	TABLEAU A : SOMMAIRE DES RÉSULTATS – FORAGES TABLEAU B : RÉSULTATS DES ESSAIS DE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION NON CONFINÉE ET DE DENSITÉ APPARENTE TABLEAU C : INDICE DE RÉSISTANCE GÉOLOGIQUE (GSI)
ANNEXE C :	RÉSULTATS DES ESSAIS DE TRACTION PAR FENDAGE (STANTEC) RÉSULTATS DES ANALYSES DE LA TENEUR DE SOUFRE AYANT FORMÉ DES SULFURES (UNIVERSITÉ DE DALHOUSIE)
APPENDICE D :	PHOTOGRAPHIES DE CAROTTES ROCHEUSES

1.0 INTRODUCTION

À la demande de CBCL Limited, nous avons mené une étude géotechnique dans le cadre du projet de dragage de l'île Vardy, à Channel-Port aux Basques, à Terre-Neuve-et-Labrador. Cette étude avait pour objectif d'évaluer les conditions du sous-sol jusqu'à une profondeur de 5 m en dessous du niveau de dragage prévu du chenal, soit -10 m (zéro des cartes).

Le présent rapport expose la méthodologie utilisée et les conclusions factuelles de l'étude géotechnique. Les données factuelles présentées dans ce rapport comprennent les données issues des forages et les résultats des essais en laboratoire réalisés dans le cadre de l'étude.

2.0 DESCRIPTION ET GÉOLOGIE DU SITE

Le site, l'île Vardy, est situé à Channel-Port aux Basques, dans la province de Terre-Neuve-et-Labrador. L'île est située dans le port, entre le terminal de Marine Atlantique, Pikes Island et la rive ouest. L'île abrite plusieurs petites installations, notamment une ligne électrique, une tour météorologique et diverses aides à la navigation.

L'île est généralement recouverte d'herbe, avec une couche de recouvrement relativement mince reposant sur la roche en place. La roche en place affleure à la surface dans certaines zones du site, mais principalement le long du littoral. On a observé de la végétation marine en dessous de la laisse de haute mer.

Le relief de l'île est généralement accidenté et vallonné, et s'incline généralement vers son extrémité sud-est. La photo A montre une vue des opérations de forage sur la rive sud de l'île.

Il a été très difficile de se déplacer à travers l'île avec du matériel en raison de la surface rugueuse de la roche en place et de la nature meuble des matériaux organiques en surface. La photo B montre l'équipement se déplaçant au-dessus de la végétation de l'île. Les chenilles de la foreuse s'enfonçaient facilement dans le matériau de surface pendant le déplacement.



Photo A : Vue des opérations de forage sur la rive sud de l'île.



Photo B : Équipement se déplaçant au-dessus de la végétation de l'île.

La cartographie géologique de surface indique que la zone est généralement constituée d'une roche en place recouverte d'une fine couche de végétation ou de sol (moraines et autres sédiments).

D'après « Geology of Port aux Basques Map-Area » de J.W. Gillis, consignée dans le document 71-42, carte 1340A de la Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, de 1972 : la roche en place de la région de Port-aux-Basques se compose de deux grandes divisions séparées par la faille de Long Range. Il s'agit, d'une part, de roches sédimentaires du Carbonifère relativement tendres au nord-ouest de la zone cartographiée, et, d'autre part, de roches métamorphiques et cristallines plus dures (antérieures au Carbonifère) dans les parties centrale et orientale de cette zone. Le terrane de cette dernière division est constitué de gneiss granitiques et de schistes de niveau métamorphique amphibolitique. L'île Vardy (le site) est située au sud de la faille de Cape Ray, à l'extrémité ouest d'une masse rocheuse cartographiée comme un gneiss/schiste à biotite, quartz et feldspath datant de l'Ordovicien au Dévonien, contenant localement des minéraux tels que le grenat, l'amphibole, la sillimanite et la cyanite. Par ailleurs, dans la zone cartographiée autour du site, on trouve également de la monzonite quartzeuse et de la pegmatite. Gillis a observé que les gneiss et les schistes varient d'un endroit à l'autre, mais qu'ils sont principalement de composition granitique, l'amphibolite étant plus courante dans les régions du sud-ouest (à l'ouest de Rose Blanche).

3.0 PROCÉDURE D'ÉTUDE

3.1 PROGRAMME DE FORAGE

Le programme de forage comprenait trois (3) forages réalisés entre le 13 et le 15 juillet 2020. L'emplacement des forages est indiqué sur le plan n° 1 de l'annexe A.

Les coordonnées et les élévations des forages ont été fournies par CBCL Limited. Les emplacements des forages sont indiqués tout au long du rapport dans le système de coordonnées NAD83, zone UTM 21. Les élévations indiquées sont exprimées par rapport au zéro des cartes.

Les forages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse sur chenilles. Un représentant de Conquest spécialisé dans la géotechnique était présent sur le site de forage pour consigner les caractéristiques du sous-sol rencontrées.

Des carottes de la roche en place ont été prélevées dans des forages au diamant en continu à l'aide d'un carottier à triple tube de diamètre HQ. Les carottes ont été rangées dans des caisses en bois, puis ramenées à notre laboratoire de Bedford afin d'y être photographiées, classées et soumises à des analyses complémentaires.

3.2 ESSAIS EN LABORATOIRE

Le programme d'essais en laboratoire comprenait les essais suivants :

Analyses en laboratoire de la roche en place

- Résistance à la compression non confinée (ASTM D7012)
 - Trente (30) essais
- Densité apparente (ASTM D 6473)
 - Quatre (4) essais
- Résistance à la traction par fendage (méthode brésilienne) (ASTM D3967)

- Neuf (9) essais
- Potentiel de production d'acide (teneur en soufre ayant formé des sulfures)
 - Sept (7) essais

4.0 RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU SOL ET DE LA ROCHE EN PLACE

Les caractéristiques du sous-sol observées sur l'ensemble du site sont décrites en détail dans les rapports de forage joints (annexe A) et résumées ci-dessous dans les paragraphes suivants ainsi que dans les tableaux A, B et C de l'annexe B.

Les conditions du sous-sol rencontrées sur l'ensemble du site se présentent selon le profil suivant :

- Tourbe
- Dépôt de galets / blocs rocheux (rencontré dans BH2)
- Sol résiduel (observé dans BH3)
- Roche en place

4.1 TOURBE

Une couche superficielle de tourbe meuble a été observée dans tous les forages; son épaisseur variait entre 0,6 m et 1,1 m. La tourbe contenait des traces de particules de limon et de sable.

Bien qu'aucun essai de pénétration standard n'ait été réalisé sur ce matériau, on a constaté qu'il présentait une résistance très faible. Une sonde métallique portative a pu être enfoncée dans le sol avec une relative facilité.

4.2 DÉPÔT DE GALETS / BLOCS ROCHEUX

Un dépôt de galets et de petits rochers a été mis au jour dans le forage BH2, sous la tourbe, à une profondeur de 0,6 m. L'épaisseur de ce dépôt a été estimée à 1,7 m. Le diamètre du plus gros rocher a été estimé à 0,3 m.

4.3 SOL RÉSIDUEL

Une couche de sol résiduel a été mise au jour dans le forage BH3, sous la tourbe, à une profondeur de 1,1 m. Cette couche, d'une épaisseur de 0,4 m, se composait de gravier limoneux et de galets mélangés à du sable.

4.4 ROCHE EN PLACE

Une roche en place a été observée sur l'ensemble du site, à des profondeurs comprises entre 0,9 m et 2,3 m; il s'agissait généralement de gneiss ou d'amphibolite. Une petite section de schiste a été observée dans BH3.

De la pyrite a été observée dans certains échantillons de roche, avec une zone relativement concentrée dans le forage BH3, entre environ 17,2 m et 17,8 m de profondeur.

Les discontinuités s'inclinaient dans une large plage de 0 à 84 degrés (par rapport à l'axe vertical du noyau). La foliation au sein du gneiss et du schiste variait également considérablement, entre 25 et 80 degrés (par rapport à l'axe vertical de la carotte).

L'indice de qualité de la roche (RQD) des carottes variait entre 39 % (fortement fracturée) et 100 % (très solide), avec une moyenne de 88 % (solide).

Des essais de résistance à la compression non confinée ont été réalisés sur trente (30) échantillons de carottes rocheuses sélectionnées. Les analyses ont porté sur dix-neuf (19) échantillons de gneiss, six (6) échantillons d'amphibolite, un (1) échantillon de schiste et quatre (4) échantillons composés à la fois de gneiss et d'amphibolite. Les essais ont permis de déterminer les fourchettes suivantes de résistance à la compression non confinée :

- Gneiss
 - De 34,6 MPa à 108,6 MPa
 - Considéré comme moyennement résistant à très résistant
- Amphibolite
 - De 109,0 MPa à 178,3 MPa
 - Considéré comme très résistant
- Schiste
 - 5,3 MPa (un seul échantillon testé)
 - Considéré comme peu résistant
- Gneiss/amphibolite
 - De 51,7 MPa à 171,2 MPa
 - Considéré comme résistant à très résistant

Les résultats des essais de résistance à la compression non confinée figurent dans le tableau B de l'annexe B.

Des essais de densité apparente ont été réalisés sur quatre (4) échantillons de carottes rocheuses sélectionnées. Les analyses ont été réalisées sur deux (2) échantillons de gneiss et deux (2) échantillons d'amphibolite. Les essais ont permis de déterminer les fourchettes suivantes de densité apparente :

- Gneiss
 - De 2,74 à 2,75
- Amphibolite
 - De 2,97 à 3,01

Les résultats des essais de densité apparente sont présentés dans le tableau B de l'annexe B.

Les indices de résistance géologique (GSI) ont été estimés à partir de l'état des fractures de la carotte rocheuse, en tenant compte de la structure de la masse rocheuse. Les valeurs de GSI sont indiquées dans le tableau C de l'annexe B. Lorsqu'un échantillon de carotte révélait la présence d'une roche massive intacte ou d'une roche peu fracturée, aucune valeur GSI n'a été attribuée. Cette règle s'appliquait généralement lorsque le RQD était supérieur à 80 %, ce qui était le cas pour la plupart des analyses de carottes. Lorsqu'elles ont été attribuées, les valeurs du GSI variaient entre 42 et 75.

Des essais de résistance à la traction par fendage (méthode brésilienne) ont été réalisés sur neuf (9) échantillons de carottes rocheuses sélectionnées. Les essais ont porté sur trois (3) échantillons de gneiss, cinq (5) échantillons d'amphibolite et un (1) échantillon composé à la fois de gneiss et d'amphibolite. Les essais ont permis de déterminer les plages de résistance à la traction suivantes :

- Gneiss
 - De 5,5 MPa à 9,0 MPa
- Amphibolite
 - De 3,6 MPa à 8,7 MPa
- Gneiss/amphibolite
 - 7,0 MPa (un seul échantillon testé)

Les résultats des essais de résistance à la traction par fendage figurent à l'annexe C.

Sept (7) échantillons de roche en place ont été envoyés à l'université de Dalhousie afin d'y effectuer des analyses visant à déterminer leur teneur en soufre sous forme de sulfures (potentiel de production d'acide). Les essais ont donné des résultats compris entre 0,006 % et 0,732 %. Les résultats figurent à l'annexe C.

Des photographies des carottes de roche sont jointes à l'annexe D.

5.0 CONCLUSION

Le présent rapport a été établi à l'intention exclusive du client. Toutes les informations, la documentation ou tout autre élément figurant dans le présent rapport, joints au présent rapport, ou en faisant partie, reflètent l'opinion et le meilleur jugement de Conquest, sur la base des informations dont elle disposait au moment de la rédaction du rapport. Toute utilisation ou tout recours à ce rapport par le client dans des circonstances où les conditions du site ont changé, ou à toute fin non expressément prévue ou décrite dans le présent rapport, relèvera de la seule responsabilité du client, et Conquest décline toute responsabilité pour un tel recours ou utilisation. Toute utilisation ou tout recours à ce rapport par un tiers, sans l'accord écrit préalable et explicite de Conquest, relève de la seule responsabilité dudit tiers. Conquest décline toute responsabilité quant à un tel recours ou utilisation.

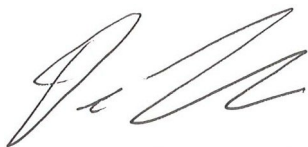
Les informations et conclusions contenues dans le présent rapport sont globalement conformes aux normes professionnelles applicables aux ingénieurs et aux scientifiques fournissant des services similaires à la même période, dans des lieux similaires et dans des circonstances similaires.

Une étude géotechnique sur le terrain consiste en un échantillonnage limité d'un site. Il faut s'attendre à de légères variations entre les lieux d'échantillonnage. Les conclusions présentées dans ce rapport reflètent l'avis technique de Conquest, fondé sur les données issues des travaux et sur la compréhension du projet par Conquest. Les données obtenues par Conquest se rapportent spécifiquement au moment où les travaux ont été réalisés sur les sites d'essai et/ou d'échantillonnage concernés, et ne peuvent être extrapolées qu'à une zone restreinte et non définie autour de ces sites. L'étendue de la zone restreinte dépend des conditions du sol et des eaux souterraines, ainsi que de l'historique du site, tenant compte des activités naturelles, de construction et autres. Compte tenu de la nature de l'étude et du caractère limité des données disponibles, Conquest ne peut garantir et ne garantit pas qu'il n'existera pas de risques environnementaux non identifiés et/ou de conditions souterraines non détectées.

Si des éléments devaient apparaître qui s'écartent de manière significative de notre interprétation des faits telle qu'elle est présentée dans le présent rapport, nous demandons à en être informés immédiatement afin de pouvoir réévaluer les conclusions qui y sont formulées. De plus, en cas de modifications apportées à la conception du projet du client, nous demandons à en être informés afin de pouvoir les examiner et, le cas échéant, adapter nos recommandations.

Nous espérons que ces informations répondent à vos besoins pour le moment. Nous sommes à votre disposition pour discuter du contenu de ce rapport à votre convenance.

◆.....fct1..11-11..111W111◆



Devan McKenney, ing.
Ingénieur en géotechnique
dmckenney@conquest-eng.com

Chris
Directeur, Ingénierie géotechnique
ccarr@conquest-eng.com

6.0 RÉFÉRENCES

Gillis, J.W. (1972). « Geology of Port aux Basques Map-Area, Newfoundland (Report and Map 1340A) ». Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Document 71-42.

Liverman, D., and Taylor, D. (1994). « Surficial Geology of the Port aux Basques Map Area (NTS 110) ». Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, ministère des Mines et de l'Énergie, Dossier public n° 110 (317) de la Commission géologique, carte 94-234.

ANNEXES

ANNEXE A

SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS DANS LES RAPPORTS SUR LES FORAGES ET LES FOSSES D'ESSAI

DESCRIPTION DU SOL

Terminologie relative à la genèse des sols courants :

Terre végétale couche superficielle composée d'un mélange variable de particules minérales et de matière organique

Tourbe matière végétale en décomposition présentant une structure fibreuse et/ou amorphe

Till dépôt glaciaire non stratifié pouvant aller de l'argile aux blocs rocheux

Remplissage tous les matériaux situés sous la surface et identifiés comme ayant été mis en place par l'homme (à l'exception des réseaux de service enterrés)

Terminologie relative à la structure du sol :

Déshydraté présentant des signes visibles d'altération due à l'oxydation des minéraux argileux, des fissures de retrait, etc.

Fissuré présentant des fissures, et donc une structure en blocs

Varvé composé de couches régulières alternant limon et argile

Stratifié composé d'une succession alternée de différents types de sols, par exemple du limon et du sable

Couche >75 mm

Joint de 2 mm à 75 mm

Avec séparation < 2 mm

À granulométrie continue présentant une large gamme de tailles de grains et des quantités importantes de toutes les tailles de particules intermédiaires

À granulométrie uniforme composé principalement de grains d'une même taille

La terminologie utilisée pour décrire les sols en fonction de la granulométrie et de la plasticité s'appuie sur la norme ASTM D2488 – Standard Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure). Cette classification exclut les particules dont la taille est supérieure à 76 mm (3 pouces). Ce système fournit un symbole de groupe (par exemple, SM) et un nom de groupe (par exemple, sable limoneux) à des fins d'identification.

La terminologie utilisée pour décrire les matériaux ne relevant pas de la classification USCS (par exemple, les particules de plus de 76 mm, la matière organique visible, les débris de chantier) repose sur la proportion de ces matériaux présents :

<i>Traces, ou occasionnel</i>	Moins de 10 %
<i>Limité</i>	10 à 20 %
<i>Notable</i>	Supérieur à 20 %

La terminologie standard utilisée pour décrire les sols non cohésifs inclut le degré de compactage, déterminé soit par des essais en laboratoire, soit par la valeur « N » obtenue lors de l'essai de pénétration standard.

Densité relative	Valeur « N »	Compacité %
<i>Très peu dense</i>	<4	<15
<i>Peu dense</i>	4-10	15-35
<i>Compact</i>	10-30	35-65
<i>Dense</i>	30-50	65-85
<i>Très dense</i>	> 50	> 85

La terminologie couramment utilisée pour décrire les sols cohésifs inclut la consistance, qui est déterminée à partir de la résistance au cisaillement non drainée, mesurée par des essais in situ à la lame, des essais au pénétromètre, des essais de compression non confinée ou, parfois, par des essais de pénétration standard.

Cohérence	Résistance au cisaillement non drainée (Su)		Valeur « N »
	Kips/pied carré	kPa	
<i>Très moux</i>	< 0,25	< 12,5	< 2
<i>Moux</i>	0,25 – 0,5	12,5 – 25	2 – 4
<i>Ferme</i>	0,5 – 1,0	25 – 50	4 – 8
<i>Rigide</i>	1,0 – 2,0	50 – 100	8 – 15
<i>Très rigide</i>	2,0 – 4,0	100 – 200	15 – 30
<i>Dur</i>	> 4,0	> 200	> 30

DESCRIPTION DE LA ROCHE

Classification de la qualité des roches (RQD)

La classification repose sur un pourcentage de récupération de carotte modifié, dans lequel tous les fragments de carotte intacts d'une longueur supérieure à 100 mm sont comptabilisés comme récupération. Les fragments les plus petits sont considérés comme résultant d'un cisaillement intense, de la formation de fractures, de failles ou de l'altération de la masse rocheuse, et ne sont pas pris en compte. À l'origine, la RQD était destinée à être appliquée à des carottes de taille N (45 mm); toutefois, elle peut être utilisée sur des carottes de tailles différentes si la majeure partie des fractures provoquées par les contraintes de forage se distingue facilement des fractures in situ.

RQD	QUALITÉ DE LA ROCHE
90 – 100	Excellente, intacte, très saine
75 – 90	Bonne, massive, modérément fracturée ou saine
50 – 75	Aspect uniforme, anguleux et irrégulier, fracturée
25 – 50	Pauvre, brisée et très irrégulière ou anguleuse, gravement fracturée
0 – 25	Très mauvais état, écrasée, très fortement fracturée

Récupération totale de la carotte (RTC)

La récupération totale des carottes est définie comme la longueur cumulée totale de toutes les carottes récupérées dans le carottier, divisée par la longueur forée; il est exprimé en pourcentage pour chaque descente.

Récupération solide des carottes (RSC)

La récupération solide des carottes est définie comme la longueur cumulée de toutes les carottes solide (à leur diamètre maximal) présentes dans le carottier, divisée par la longueur forée; il est exprimé en pourcentage pour chaque forage.

Indice de fracture (IF)

L'indice de fracture est défini comme le nombre de fractures naturelles présentes par mètre de longueur de carotte. L'indice de fractures est exprimé sous la forme d'un simple décompte des fractures. Les zones de roches décomposées et/ou désagrégées et/ou de gravats ne sont pas prises en compte dans l'indice de fracture.

Terminologie relative à la masse rocheuse :

Espacement (mm)	Couche de base, stratifications, bandes	Discontinuités
2000 – 6000	<i>Très épaisses</i>	<i>Très espacées</i>
600 – 2000	<i>Épaisses</i>	<i>Espacées</i>
200 – 600	<i>Moyennes</i>	<i>Modérées</i>
60 – 200	<i>Fines</i>	<i>Proches</i>
20 – 60	<i>Très minces</i>	<i>Très proches</i>
< 20	<i>Stratifiées</i>	<i>Extrêmement proches</i>
< 6	<i>Finement stratifiées</i>	

Classification selon la force	Compression uniaxiale Résistance (MPa)
<i>Très faible</i>	1 – 5
<i>Faible</i>	5 – 25
<i>Moyennement forte</i>	25 – 50
<i>Forte</i>	50 – 100
<i>Très forte</i>	100 – 250
<i>Extrêmement forte</i>	> 250

Terminologie relative aux degrés d'altération et d'érosion :

<i>A1 – Fraîche</i>	- Aucun signe visible d'altération des roches.
<i>A2 – Légèrement altérée</i>	- La décoloration indique une altération de la roche au niveau des surfaces de discontinuité.
<i>A3 – Modérément altérée</i>	- Moins de la moitié de la roche est décomposée et/ou désintégrée en terre.
<i>A4 – Fortement altérée</i>	- Plus de la moitié de la roche est décomposée et/ou s'est désintégrée en terre.
<i>A5 – Complètement altérée</i>	- Tout le matériau rocheux est décomposé et/ou désintégré en terre.
<i>A6 – Sol résiduel</i>	- Tous les matériaux rocheux sont transformés en terre. La structure de masse et la composition du matériau sont détruites.

Symboles utilisés pour la description des roches

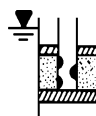
F	Fracture	L	Litage	LI	Lisse
F	Faïlle	VN	Veine	R	Rugueux
SH	Cisaillement	CL	Clivage	MF	Miroir de faille
		FOL	Foliation	ET	Étagée
		CON	Contact	ON	Ondulée
				PL	Planaire

PARCELLE STRATIGRAPHIQUES

Les parcelles stratigraphiques représentent la description du sol ou de la roche en place. Il s'agit de combinaisons des symboles de base suivants :

Blocs rocheux, galets, gravier	Sable	Limon	Argile	Matières organiques	Asphalte	Béton	Remplissage	Roche en place ignée	Roche en place métamorphique	Sédiments

MESURE DU NIVEAU D'EAU



Piezomètre de forage ou de colonne montante

TYPE D'ÉCHANTILLON ET/OU ESSAIS SUR LE TERRAIN

SS	Échantillon de cuillère fendue (obtenu en exécutant l'essai de pénétration standard)	AS	Échantillon prélevé à la tarière
ST	Tube de Shelby ou tube à paroi mince	BS	Échantillon en vrac
PS	Échantillon de piston	WS	Échantillon de lavage
DC	Pénétration dynamique au cône		Échantillons de carottes rocheuses de diamètre HQ, NQ, BQ, etc.
FSV	Ailette de cisaillement sur le terrain		(obtenu à l'aide de forets diamantés de dimension standard)

Valeur N

Les chiffres figurant dans cette colonne correspondent aux résultats du SPT (essai de pénétration standard) : le nombre de coups d'un marteau de 140 livres (64 kg) tombant d'une hauteur de 30 pouces (760 mm), nécessaires pour enfoncer un carottier à cuillère fendue d'un diamètre extérieur de 2 pouces (50,8 mm) à une profondeur d'un pied (305 mm) dans le sol. Pour les échantillons prélevés à la cuillère fendue pour lesquels la pénétration s'est avérée insuffisante et pour lesquels aucune valeur « N » ne peut être indiquée, l'abréviation SSR (résistance à la cuillère fendue) apparaîtra à la place d'une valeur numérique.

AUTRES ESSAIS

Les symboles figurant dans cette colonne indiquent que les analyses de laboratoire suivantes ont été réalisées et que leurs résultats sont présentés séparément.

S G _s k	Analyse granulométrique Densité des particules de sol Perméabilité	H □ C	Analyse à l'hydromètre Poids unitaire Consolidation
↓	Essai de perméabilité à packer unique; intervalle d'essai allant de la profondeur indiquée jusqu'au fond du forage	CD CU	Essai triaxial consolidé drainé Essai triaxial consolidé non drainé avec mesures de la relation pore-pression
I	Essai de perméabilité avec double packer; intervalle d'essai tel qu'indiqué	UU DS	Essai triaxial non consolidé et non drainé Cisaillement direct
⬇	Essai de perméabilité à chute libre à l'aide d'un tubage	Q _u I _p	Compression non confinée L'indice de charge ponctuelle (I _p sur les enregistrements de forage est égal à I _p (50); l'indice est corrigé pour un diamètre de référence de 50 mm)
⬇	Essai de perméabilité à chute libre à l'aide d'un puits de mesure ou d'un piézomètre	MSV	Ailette de cisaillement miniature de laboratoire

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.

Date de la mesure du niveau d'eau : --

Emplacement du forage : N 5 271 605,9 m, E 339 375,9 m

N° du forage : BH1

Page : 1 sur 3

Date de début : 13 juillet 2020

Date de fin : 14 juillet 2020

Référence : Tableau

Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements			RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)	RQD (%)			Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
1		TOURBE brun foncé - traces de limon et de sable											
2													
3	1	GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - de très fracturée à très saine - haute résistance - légèrement altérée à fraîche - ouvertures étroites à partiellement ouvertes - les discontinuités varient entre 10 et 58 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation est en général entre 25 et 45 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - zones de gravats de 0,91 m à 1,47 m 5,49 m à 5,52 m 5,92 m à 5,97 m		4,1									
4					HQ1	65	50	46			R, ON, A2 R, ON, A1	env. 3 mm de sable limoneux	2
5											R, ÉT, A1		
6	2										R, ÉT, A1		2
7					HQ2	100	98	91	87, 5		R, ON, A1 R, ON, A2 R, ON, A1	< 0,1 mm de limon	
8													4
9	3										R, ON/PL, A1		
10					HQ3	100	100	93			R, PL, A1		1
11											R, ON, A1		
12	4												1
13					HQ4	100	95	85					
14											R, ON, A1		2
15	5				HQ5	100	100	78	58, 1		R, ON, A1 R, ON, A1		
16													2
17	6										R, ON, A1 R, ÉT/ON, A1 R, ON, A1	< 0,1 mm de limon	4
18													
19	7												
20					HQ6	100	100	100					
21													
22	8												
23													
24													
25	9				HQ7				77, 2		R, ÉT, A1 R, ON, A1		2

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTÉGÉE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.

Date de la mesure du niveau d'eau : --

Emplacement du forage : N 5 271 605,9 m, E 339 375,9 m

N° du forage : BH1

Page : 2 sur 3

Date de début : 13 juillet 2020

Date de fin : 14 juillet 2020

Référence : Tableau

Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements			RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte (degrés)	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)	RQD (%)			Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
30													
31													1
32											R, ON, A1		
33	10								68,6				0
34					HQ8	93	93	92					
35													
36	11			-6,1									
37		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE									R, PL, A1		1
38		- de fracturée à très saine			HQ9	78	59	56					
39	12	- haute résistance									R, ÉT, A1		2
40		- légèrement altérée à fraîche											
41		- ouvertures étroites à partiellement ouvertes											
42		- les discontinuités varient entre 10 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte									R, ÉT, A1 R, ON, A1		1
43	13	- la foliation (lorsqu'elle est définie) se fait généralement entre 45 et 40 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte.			HQ10	100	100	100					
44													
45													
46	14										R, ÉT, A1		2
47									50,3				
48											R, ON, A1 R, ON/ÉT, A2		
49	15			-10,1	HQ11	100	100	100			R, PL/ON, A1	< 0,1 mm de limon	2
50		AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE											
51		- très saine									R, PL, A1		2
52	16	- très résistante							143,4			< 0,1 mm de limon	
53		- fraîche											
54		- ouvertures étroites			HQ12	100	100	100					1
55		- les discontinuités varient entre 2 et 31 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte											
56	17			-12,1									
57											R, PL, A1 R, ÉT, A1	< 0,1 mm de limon	2
58													
59	18				HQ13	98	98	9	138,1				

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTAGÉE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro

de projet : 20S010.00 Client :

CBCL Limited

Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.

Date de la mesure du niveau d'eau : --

Emplacement du forage : N 5 271 605,9 m, E 339 375,9 m

N° du forage : BH1

Page : 3 sur 3

Date de début : 13 juillet 2020

Date de fin : 14 juillet 2020

Référence : Tableau

Syst. de coord. : UTM NAD83
Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements		RQD (%)	RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte de grès 30°	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQ D (%)				Description	Replissage	Indice de fracturation par mètre
60		GNEISS gris bleuâtre foncé à gris bleuâtre clair									R, ON, A1		3
61		à AMPHIBOLITE gris bleuâtre foncé à gris bleuâtre :									R, PL, A1		
62	19	ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE									R, ON, A1		
63		- très saine											
64		- résistante à très résistante											
65		- fraîche											
66		- ouvertures étroites											
67		- discontinuités variant entre 8 et 58 degrés par rapport à l'axe de carottage vertical											
68		- la foliation (lorsqu'elle est définie) est généralement											
69		environ 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte											
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													

27

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTAGEE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271584,8 m, E 339320,5 m

N° du forage : BH2
Page : 1 sur 3
Date de début : 14 juillet 2020
Date de fin : 14 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements		RQD (%)	RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte (degrés)	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)				Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
1		TOURBE brun foncé - traces de limon et de sable											
2		GALLETS gris et petits ROCHERS - taille maximale estimée des particules de 0,3 m - un peu de gravier - traces de limon et de sable - clastes subarrondis à anguleux		4,6	HQ1								
3	1												
4													
5													
6	2												
7													
8		Amphibolite gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures étroites à partiellement ouvertes - les discontinuités varient entre 10 et 84 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte		3,0	HQ2	100	98	80			R, ON, A1 R, ON, A2		
9													
10	3										R, ONÉT, A2 R, ÉT, A2	< 2 mm de sable limoneux < 0,5 mm de limon	4
11											R, ON, A2 R, ON, A1		
12				1,6							R, ON, A1/A2 R, ONU, A1/A2 R, ON, A1/A2 R, PL/ON, A1		7
13	4	- zone de gravats de 3,04 m à 3,06 m									R, ONÉT, A2 R, ON, A2/A1 R, PL, A1 R, ON, A1		
14					HQ3	100	95	66	94,1				
15		AMPHIBOLITE gris bleuâtre foncé à noir bleuâtre à GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - de fracturée à très saine - résistante à très résistante - légèrement altérée à fraîche - ouvertures étroites à partiellement ouvertes - discontinuités varient entre 0 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte. - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 45 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte									R, ON, A2/A1 R, ON, A2 R, ONÉT, A2 R, ON/PL, A2 R, ONÉT, A2 R, ÉT/ON, A1 R, ON, A1	< 0,1 mm de limon < 0,1 mm de limon	7
16	5												
17													
18													
19	6								89,3				
20					HQ4	100	98	95					3
21													
22											R, ÉT/ON, A2/A1 R, ON, A1 R, ÉT, A1	< 0,1 mm de limon < 0,1 mm de limon < 0,5 mm de limon/sable	3
23	7	- zone de gravats de 7,81 m à 7,82 m											
24									108,0				
25					HQ5	100	92	80					
26	8										R, ÉT/ON, A1 R, ON/PL, A2 R, ON/PL, A2 R, ON, A2 R, ON, A1/A2 R, ON/PL, A1/A2 R, PL/ON, A1	< 0,1 mm de limon < 0,1 mm de limon < 0,5 mm de limon < 0,5 mm de limon	6
27													
28													
29	9					100	100	97	121,1				3

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTÉGÉE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271584,8 m, E 339320,5 m

N° du forage : BH2
Page : 2 sur 3
Date de début : 14 juillet 2020
Date de fin : 14 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements		RQD (%)	RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte de grès 30 60	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)				Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
30	10										R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	
31													
32													
33													
34													
35	11	GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - de saine à très saine - résistante à très résistante - légèrement altérée à fraîche - ouvertures étroites à partiellement ouvertes		-5,3	HQ7	100	100	86	68,5		R, ÉT, A2/A1 R, ON, A1 R, ON, A2 R, ON, A1 R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	5
36													
37													
38													2
39	12	- les discontinuités varient entre 6 et 72 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation forme généralement un angle d'environ 80 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte			HQ8	100	100	98	74,6		R, ON, A2/A1	< 0,1 mm de limon	0
40													
41													
42	13										R, ON, A1 R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	
43													
44													3
45	14								108,6		R, ON, A1	< 0,1 mm de limon	
46													
47													
48	15								64,1		R, ÉT, A2	< 0,1 mm de limon	1
49													
50													
51	16	AMPHIBOLITE gris bleuâtre foncé à noir bleuâtre : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - de saine à très saine - très résistante - légèrement altérée à fraîche - ouvertures étroites à largement ouvertes - les discontinuités varient entre 0 et 48 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte			HQ10	95	81	81			R, ON/ÉT, A2/A1 R, ON/ÉT, A2/A1	< 0,1 mm de limon	3
52													
53											R, ON/ÉT, A1/A2	< 0,1 mm de limon	
54													
55	17				HQ11	-	-	-	178,3		R, ÉT, A2/A1 R, PL, A1	< 0,1 mm de limon	2
56													
57													
58	18					97	97	92	144,3		R, PL, A2/A1	< 0,1 mm de	1
59													
					HQ12						R, PL, A1/A2	< 0,1 mm de	

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271584,8 m, E 339320,5 m

N° du forage : BH2
Page : 3 sur 3
Date de début : 14 juillet 2020
Date de fin : 14 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements		RQD (%)	RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte de grés 30 60	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)				Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
60									109,0				
61													
62	1	GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - haute résistance - fraîche - ouvertures étroites - discontinuités de 60 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 55 et 60 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte Fin du forage à 20,3 m		13,5							R, ÉT, A1/A2	< 0,1 mm de limon	1
63													
64	9				HQ13	95	95	9			R, ON/PL, A1		
65													
66	2												
67	0												
68													
69	2												
70													
71													
72	22												
73													
74													
75	23												
76													
77													
78													
79	24												
80													
81													
82	25												
83													
84													
85	26												
86													
87													
88	27												

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTAGEE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro
de projet : 20S010.00 Client :
CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271547,2 m, E
339348,2 m

N° du forage : BH3
Page : 1 sur 3
Date de début : 15 juillet 2020
Date de fin : 15 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83
Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements			RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte (degrés)	Données de discontinuité		
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)	RQD (%)			Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre
1		TOURBE brun foncé - traces de limon et de sable											
2													
3	1			6,7									
4		GRAVIERS et GALETS limoneux brun foncé à gris foncé, mélangés à du sable : SOL RÉSIDUEL		6,3									
5		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE			HQ1	95	82	39			R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	
6	2	- de très fracturée à très saine									R, ON, A2/A1 R, ON, A2	< 0,5 mm de limon	5
7		- haute résistance									R, ON/ÉT, A2/A3 R, ÉT, A2/A3		
8		- légèrement altérée à fraîche							80,5				
9		- ouvertures très larges à très étroites			HQ2	100	100	97			R, ON/PL, A1/A2 R, ON, A1		2
10	3	- les discontinuités varient entre 4 et 80 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte											
11		- la foliation est en général entre 55 et 80 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte									R, ON/ÉT, A2/A3		
12											R, ON, A1/A2 R, ÉT, A1		4
13	4	- zones de gravats de 5,94 m à 5,99 m									R, ON, A2		
14		7,98 m à 8,08 m									R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	
15	5										R, ON, A2	< 0,1 mm de limon	5
16											R, ÉT, A2		
17											R, ON/ÉT, A2/A1 R, ÉT, A2/A1 R, ÉT/ON, A2		
18											R, ON, A2 R/LI, ON, A1	< 0,1 mm de limon	
19	6										R, ÉT/ON, A3/A4 R, ON, A2/A4 R, ON/ÉT, A2	< 0,1 mm de limon	7
20											R, ÉT, A1 R, PL/ON, A1	< 0,1 mm de limon	
21											R, ON, A1		2
22	7										R, ON, A1		
23											R, ÉT, A1 R, ON, A1/A2	env. 1 mm de limon	5
24	8										LI/R, ON/PL, A1	< 0,5 mm de limon	
25													
26													
27													
28													
29	9				HQ6	100	100	100					2

56,8

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTAGE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271547,2 m, E 339348,2 m

N° du forage : BH3
Page : 2 sur 3
Date de début : 15 juillet 2020
Date de fin : 15 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Élévation	Type	Prélèvements			RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte (degrés)	Données de discontinuité			
						Prélèvement de carotte (%)	RQD (%)	RQD (%)			Description	Remplissage	Indice de fracturation par mètre	
30	10	GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - de saine à très saine - moyennement à très résistant - légèrement altérée à fraîche - ouvertures partiellement ouvertes à très étroites - discontinuités variant entre 17 et 73 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 55 et 75 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - trace de couches de schiste - zone de gravats de 15,29 m à 15,47 m		-1,8	HQ7	100	98	97	82,2	30 60	R, ON, A1 LI/R, ON, A1 R, ON, A1 LI/R, PL/ON, A1 R, ON, A1 R, PL, A2/A1 R, ON, A2/A1 R, PL, A2/A1 R, ON, A2 LI/R, ON, A1 LI/R, ON, A1 R, ON, A2/A1 LI/R, ON, A1 R, ON, A1 LI/R, ON, A1 LI, ON, A1 R, ON, A1		3	
31														
32														
33														
34														
35														
36														11
37														
38														
39														
40														
41														
42	13													
43														
44														
45		14												
46														
47														
48														
49	15													
50														
51														
52		16												
53														
54														
55	17													
56														
57														
58		18												
59														

F-FRACTURE
F-FAILLE
FAILLE

VN-VEINE
CI-CISAILLÉE
A3-MODÉRÉMENT
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

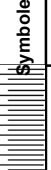
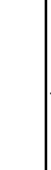
L-LITTAGE
R-RUGUEUSE
CL-CLIVAGE
ÉT-ÉTAGEE
ON-ONDULÉ
PL-PLANAIRE A6-SOL RÉSIDUEL

LI-LISSE A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
MF-MIROIR DE
A4-FORTEMENT ALTÉRÉE
A5-ENTIÈREMENT ALTÉRÉE

DOSSIER DE FORAGE – ROCHE EN PLACE

Nom du projet : Île Vardy Numéro de projet : 20S010.00 Client : CBCL Limited
Lieu : Channel-Port aux Basques, T.-N.-L.
Date de la mesure du niveau d'eau : --
Emplacement du forage : N 5271547,2 m, E 339348,2 m

N° du forage : BH3
Page : 3 sur 3
Date de début : 15 juillet 2020
Date de fin : 15 juillet 2020
Référence : Tableau
Syst. de coord. : UTM NAD83 Zone 21

Profondeur	Niveau	DESCRIPTION	Symbole	Type	Prélèvements			RCU	Pendage par rapport à l'axe vertical de la carotte de grès 30 60	Données de discontinuité		
					Prélèvement de carotte (%)	RQ D (%)	RQD (%)			Description	Replissage	Indice de fracturation par mètre
60		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
61												
62	1											
63	9			HQ1 3	100	100	95	85,8		R, PL/ON, A1		1
64												
65		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
66	2											
67	0											
68				HQ1 4	100	100	98			R, PL, A2		1
69												
70	2	GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
71	1											
72												
73	2											
74												
75		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
76	23											
77												
78												
79	24											
80		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
81	26											
82												
83	25											
84												
85		GNEISS gris bleuâtre clair à gris bleuâtre foncé à AMPHIBOLITE gris bleuâtre à gris bleuâtre foncé : ROCHE EN PLACE MÉTAMORPHIQUE - très saine - légèrement altérée à fraîche - ouvertures très étroites à partiellement ouvertes - discontinuités variant entre 43 et 65 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte - la foliation (lorsqu'elle est définie) est en général entre 60 et 70 degrés par rapport à l'axe vertical de la carotte										
86	26											
87												
88												
89												

27

F-FRACTURE
F-FAILLE
C-CISAILLEMENT

L-LITAGE
VN-VEINE
CL-CLIVAGE
FOL-FOLIATION
CON-CONTACT

LI-LISSE
R-RUGUEUX
MF-MIROIR DE FAILLE
ET-ÉTÉGÉE
ON-ONDULANT
PL-PLANAIRE

A1-FRAÎCHE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
A2-MODÉRÉMENT
A2-FORTEMENT ALTÉRÉE
A2-LÉGÈREMENT ALTÉRÉE
W6-RESIDUAL SOIL



WATERS OF CHANNEL PORT AUX BASQUES HARBOUR



	DOCUMENTS RÉDIGÉS PAR CONQUEST ENGINEERING LTD. DOIVENT ÊTRE UTILISÉS UNIQUEMENT POUR LE PROJET ET L'UTILISATION SPÉCIFIQUES POUR LESQUELS ILS ONT ÉTÉ ELABORÉS. TOUTE EXTENSION DE L'UTILISATION A D'AUTRES PROJETS, PAR LE PROPRIÉTAIRE OU TOUTE AUTRE PARTIE, SANS L'AUTORISATION EXPRESSE ET ÉCRITE DE CONQUEST ENGINEERING LTD. EST FAITE AUX RISQUES ET PÉRILS DE L'UTILISATEUR. SI CES DOCUMENTS SONT UTILISÉS D'UNE MANIÈRE AUTRE QUE CELLE DU PROJET, LE PROPRIÉTAIRE DÉGAGEA CONQUEST ENGINEERING LTD. DE TOUTE RESPONSABILITÉ CONCERNANT TOUTE RÉCLAMATION ET TOUTE PERTE.	DESS REV
--	---	-------------------------------------

0

ANNEXE B

Tableau A : Sommaire des résultats – Forages

Emplacement	Élévation (m) ¹	Coordonnées (m) ²	Épaisseur de la tourbe (m)	Épaisseur du dépôt de galets et de rochers (m)	Épaisseur de la couche de terre résiduelle (m)	Profondeur de la roche en place (m)	Élévation de la roche en place (m) ¹	Profondeur du forage (m)
BH1	5,0	N 5271605,9 E 339375,9	0,9	--	--	0,9	4,1	20,1
BH2	5,3	N 5271584,8 E 339320,5	0,6	1,7	--	2,3	3,0	20,3
BH3	7,8	N 5271547,2 E 339348,2	1,1	--	0,4	1,5	6,3	23,1

Notes : ¹Zéro des cartes

²UTM NAD83 Zone 21

Tableau B : Résultats des essais de résistance à la compression non confinée et de densité apparente

Emplacement	Profondeur (m)	Lithologie	Résistance à la compression non confinée (MPa)	Densité apparente
BH1, HQ2	2,4	GNEISS	87,5	--
BH1, HQ4	5,6	GNEISS	58,1	--
BH1, HQ6	7,7	GNEISS	77,2	--
BH1, HQ8	10,1	GNEISS	68,6	--
BH1, HQ11	14,5	GNEISS	50,3	2,75
BH1, HQ12	16,0	AMPHIBOLITE	143,4	--
BH1, HQ13	17,7	AMPHIBOLITE	138,1	--
BH1, HQ14	19,1	GNEISS	82,5	--
BH2, HQ3	4,6	GNEISS	94,1	--
BH2, HQ4	5,7	GNEISS	89,3	--
BH2, HQ5	7,2	GNEISS / AMPHIBOLITE	108,0	--
BH2, HQ6	8,8	AMPHIBOLITE	121,1	2,97
BH2, HQ7	10,7	GNEISS	68,5	--
BH2, HQ8	11,8	GNEISS	74,6	--
BH2, HQ9	13,6	GNEISS	108,6	--
BH2, HQ10	14,5	GNEISS	64,1	2,74
BH2, HQ11	16,5	AMPHIBOLITE	178,3	--
BH2, HQ12	17,5	AMPHIBOLITE	144,3	--
BH2, HQ12	18,3	AMPHIBOLITE	109,0	3,01
BH2, HQ13	20,1	GNEISS / AMPHIBOLITE	51,7	--

Emplacement	Profondeur (m)	Lithologie	Résistance à la compression non confinée (MPa)	Densité apparente
BH3, HQ2	2,4	GNEISS	80,5	--
BH3, HQ3	4,3	GNEISS	68,4	--
BH3, HQ5	7,0	GNEISS	53,8	--
BH3, HQ6	9,0	GNEISS	56,8	--
BH3, HQ8	11,6	GNEISS	82,2	--
BH3, HQ9	13,7	GNEISS	94,2	--
BH3, HQ10	15,0	GNEISS	34,6	--
BH3, HQ11	16,3	SCHISTE	5,3	--
BH3, HQ13	19,2	GNEISS / AMPHIBOLITE	85,8	--
BH3, HQ15	22,1	GNEISS / AMPHIBOLITE	171,2	--

Tableau C : Indices de résistance géologique (GSI)

Emplacement	Lithologie	Indice de résistance géologique (GSI)
BH1, HQ1	GNEISS	53
BH1, HQ2	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ3	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ4	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ5	GNEISS	75
BH1, HQ6	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ7	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ8	GNEISS	S.O. ¹
BH1, HQ9	GNEISS / AMPHIBOLITE	61
BH1, HQ10	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH1, HQ11	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH1, HQ12	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH1, HQ13	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH1, HQ14	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH2, HQ2	GNEISS / AMPHIBOLITE	70
BH2, HQ3	GNEISS / AMPHIBOLITE	65
BH2, HQ4	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH2, HQ5	GNEISS / AMPHIBOLITE	72

Notes :
¹Intact/Massif, RQD>80 %
²Espacement serré de schistosité faible

Emplacement	Lithologie	Indice de résistance géologique (GSI)
BH2, HQ6	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH2, HQ7	GNEISS / AMPHIBOLITE	75
BH2, HQ8	GNEISS	S.O. ₁
BH2, HQ9	GNEISS	S.O. ₁
BH2, HQ10	GNEISS / AMPHIBOLITE	72
BH2, HQ11	AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH2, HQ12	AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH2, HQ13	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH3, HQ1	GNEISS	42
BH3, HQ2	GNEISS	S.O. ₁
BH3, HQ3	GNEISS	S.O. ₁
BH3, HQ4	GNEISS	63
BH3, HQ5	GNEISS	S.O. ₁
BH3, HQ6	GNEISS	S.O. ₁
BH3, HQ7	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH3, HQ8	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH3, HQ9	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₁
BH3, HQ10	GNEISS / AMPHIBOLITE	74
BH3, HQ11	SCHISTE / GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ₂

Notes :
 1Intact/Massif, RQD>80 %
 2Espacement serré de schistosité faible

Emplacement	Lithologie	Indice de résistance géologique (GSI)
BH3, HQ12	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH3, HQ13	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH3, HQ14	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹
BH3, HQ15	GNEISS / AMPHIBOLITE	S.O. ¹

Notes :
¹Intact/Massif, RQD>80 %
²Espacement serré de schistosité faible

ANNEXE C

ASTM D3967 – 16

Numéro d'échantillon de laboratoire :

Date de réception : 29 juillet 2020

Date d'exécution : 31 juillet 2020

Commentaire : Les échantillons ont été préparés par le client en vue des essais.

29 juillet 2020

Conquest Engineering Ltd.
348 chemin Bluewater
Bedford, NS
B4B 1J6

À l'attention de : Devan McKenney /
Wesley Smith

Objet : Résultats de l'analyse des échantillons fournis; potentiel
de production d'acide basé sur la teneur en soufre ayant formé
des sulfures, le cas échéant.

Projet n°
20S010.00

Échantillon	% en poids		Potentiel de production
	S(total)	S(sulfure)	kg/t d'acide
BH1HQ22.41M	0,082	0,081	2,49
BH1 HQ13 17.52M	0,132	0,130	3,98
BH2 HQ313 4.65M	0,046	0,043	1,31
BH2 HQ8 12.72M	0,175	0,173	5,30
BH2 HQ8 12.72M Dup.	0,187		5,73
BH2 HQ12 17.47M	0,007	0,006	0,18
BH3 HQ1 16.29M	0,008	0,007	0,21
BH3 HQ12 17.22M	0,733	0,732	22,40

Échantillon de	% en poids
référence :	<u>S (total)</u>
Échantillon	0,801
KZK-1 (0,80 % S)	



**Signé
numériquement
par Daniel
Chevalier
Date : 2020.08.05
14/03/2026 -15h00**

Daniel Chevalier, M.Sc.
Gestionnaire, Centre d'ingénierie des minéraux

ANNEXE D

PHOTOGRAPHIES DE CAROTTES ROCHEUSES



Photographie 1 : Forage **BH1**, de 0,91 m à 12,65 m. Foré entre le 13 et le 14 juillet 2020.



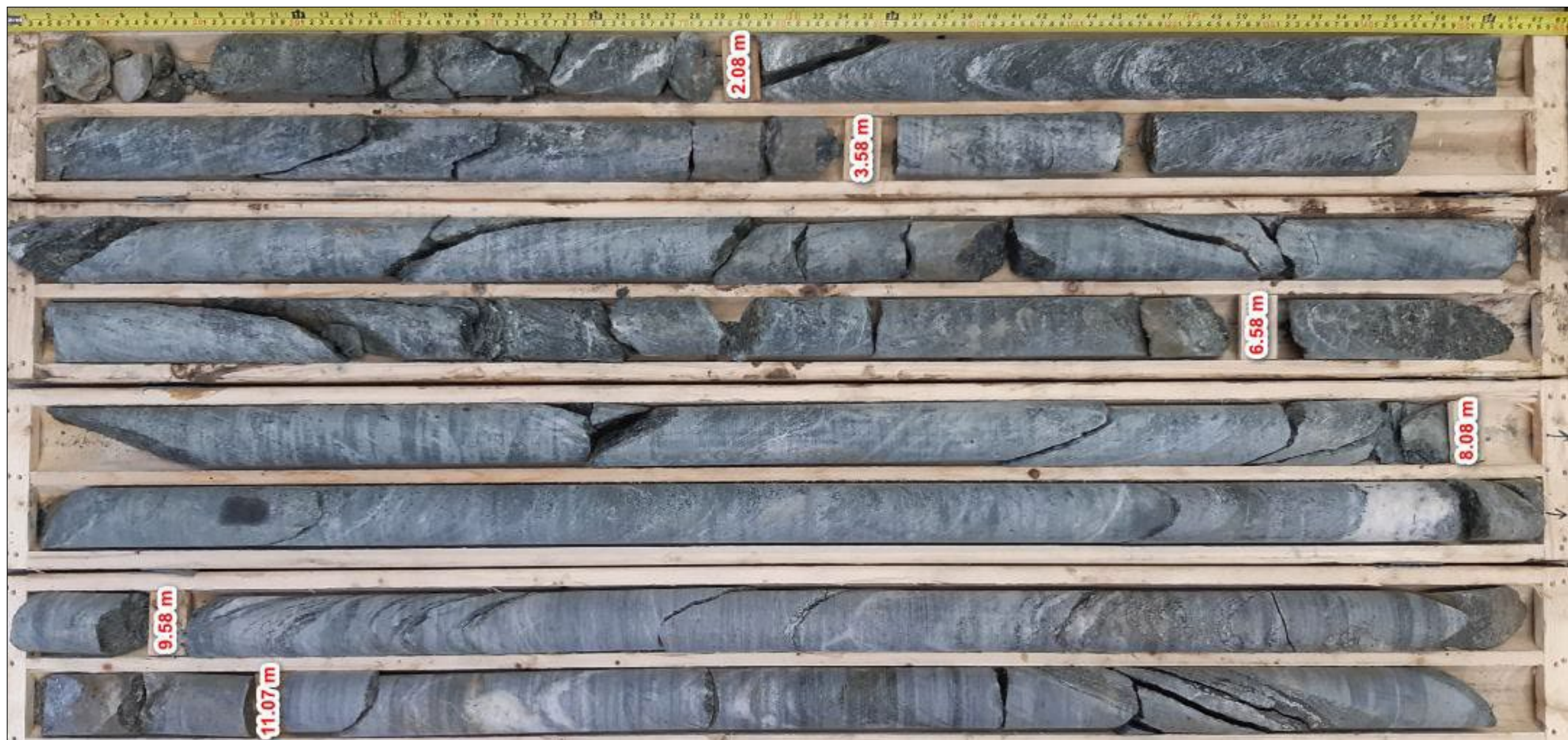
Photographie 2 : Forage **BH1**, de 12,65 m à 20,14 m. Foré entre le 13 et le 14 juillet 2020.



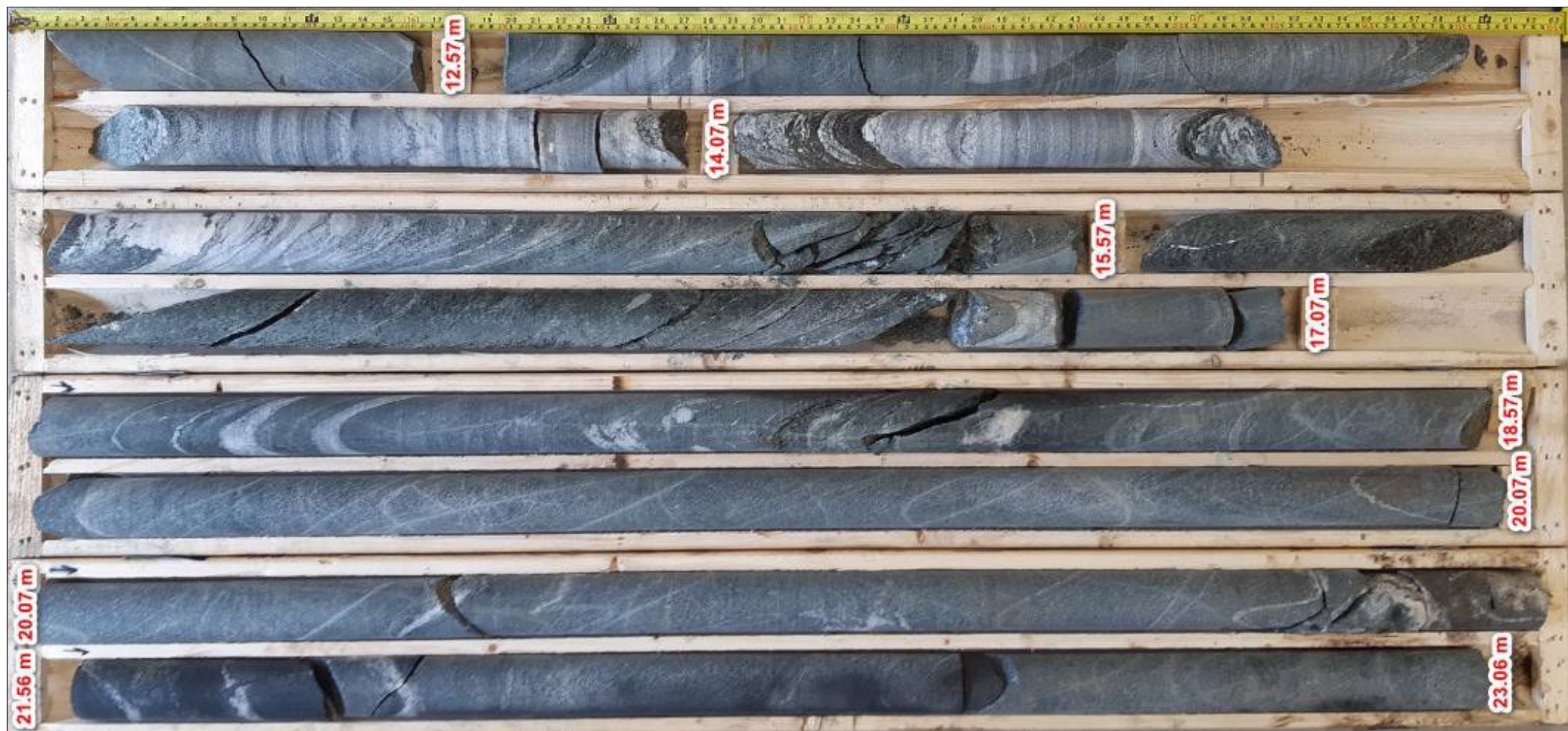
Photographie 3 : Forage **BH2**, de 0,61 m à 12,40 m. Foré le 14 juillet 2020.



Photographie 4 : Forage **BH2**, de 12,40 m à 20,27 m. Foré le 14 juillet 2020.



Photographie 5 : Forage **BH3**, de 1,52 m à 12,24 m. Foré le 15 juillet 2020.



Photographie 6 : Forage **BH3**, de 12,24 m à 23,06 m. Foré le 15 juillet 2020.