Englobe
Sols Matériaux Environnement

Ville de Québec

RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN LOT 1 - TRAMWAY – TRONÇON 10 – TUNNEL ARRONDISSEMENT LA CITÉ – LIMOILOU, QUÉBEC

AOÛT 2020

Rapport factuel d'étude géotechnique

172-P-0020929-0-01-100-GE-R-0010-00

VERSION FINALE

Le 27 août 2020

Monsieur Marcilio Gama Coelho, ing. M. Sc. A.
Division réseaux périphérie
Ville de Québec
Centre d'expertise
2000, boulevard Lebourgneuf, 2e étage
Québec (Québec) G2K 0B8

Objet : *Réseau structurant de transport en commun*
Lot 1 - Tramway – Tronçon 10 – Tunnel
Arrondissement La Cité – Limoilou, Québec
Rapport factuel d'étude géotechnique
V/Dossier : PEC 190394
N/Réf.: 172-P-0020929-0-01-100-GE-R-0010-00
V/Réf. : RST-TW-10-EG-RP

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre ci-joint une copie en version PDF de notre rapport factuel d'étude géotechnique concernant le projet mentionné en référence. Une copie en version PDF a également été transmise à madame Estel Gagnon et à monsieur Patrice Bergeron de la Ville de Québec.

Nous espérons que les informations contenues dans ce rapport sauront vous être utiles. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute question concernant cette étude.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Englobe Corp.

Julie Dostie, ing.
Chargée de projet - Géotechnique

JD/sgo

p.j.

Englobe

Préparé par :

Sophia Zehrouni, ing. jr
Aide à la chargée de projet – Géotechnique
Nº de membre OIQ : 5079461

Révisé par :

Julie Dostie, ing.
Chargée de projet - Géotechnique
N° de membre OIQ : 131288

Table des matières

1 INTRODUCTION 1

2 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE 2

2.1 Travaux sur le terrain 2
2.1.1 Forages 2
2.1.2 Essais d'eau sous pression dans le rocher (Packer) 4
2.1.3 Essais au dilatomètre 4
2.1.4 Relevés à la géocaméra 5
2.1.5 Localisation et nivellement 5
2.1.6 Supervision 6
2.2 Travaux en laboratoire 6
2.3 Portée et limitations des investigations 7

3 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS 8

3.1 Forages 8
3.2 Résultats des essais de laboratoire sur le roc 8
3.3 Essais d'eau sous pression (Packer) 14
3.4 Résultats des essais au dilatomètre 17
3.6 Eau souterraine 21

Table des matières

Tableaux

Tableau 1 : Forages réalisés 3
Tableau 2 : Liste des essais effectués en laboratoire 7
Tableau 3 : Résumé des résultats des essais en compression uniaxiale 9
Tableau 4 : Résumé des résultats des essais de Résistance en traction (Brésilien) 11
Tableau 5 : Résumé des résultats des essais de durabilité Slake 11
Tableau 6 : Résumé des résultats des essais d'abrasivité du roc (Mesures Cerchar) 12
Tableau 7 : Résumé des résultats des essais de détermination du module d'élasticité et du coefficient de Poisson 13
Tableau 8 : Résumé des résultats des essais de résistance à la Compression Triaxial 13
Tableau 9 : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon) 14
Tableau 10 : Sommaire des essais au dilatomètre PROBEX 18
Tableau 11 : Eau souterraine 22

Figures

Figure 1 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-115 19
Figure 2 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-117 20
Figure 3 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-119 20
Figure 4 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-122 21

Annexes

Annexe 1 Portée de l'étude géotechnique
Annexe 2 Note explicative et rapports de forage
Annexe 3 Description structurale des carottes de roc
Annexe 4 Photographies des carottes de
Annexe 5 Résultats des essais de laboratoire
Annexe 6 Essais lames minces
Annexe 7 Résultats des essais de gonflement
Annexe 8 Résultats des essais dilatométriques
Annexe 9 Relevés de géocaméra
Annexe 10 Dessins de localisation de la section du tronçon 10 à l'étude et de localisation des forages
Annexe 11 Coupes stratigraphiques

Registre des émissions		
Nº de révision	**Date**	**Description**
0A	2020-07-17	Émission préliminaire
00	2020-08-27	Émission finale

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

1 Introduction

La Ville de Québec a retenu les services d'Englobe, consultants en géotechnique, en environnement et en contrôle qualitatif des matériaux, pour effectuer une étude géotechnique factuelle et une étude environnementale pour la section prévue en tunnel du tronçon 10 du tracé projeté du tramway du réseau structurant de transport en commun, dans l'arrondissement La Cité – Limoilou, à Québec. La présente étude géotechnique concerne des forages additionnels à la première phase de travaux réalisés antérieurement.

La présente étude a été menée en accord avec les termes de l'appel d'offres VQ-61341 et de notre proposition nº 2019-P172-0334 datée du 18 octobre 2019 pour le lot 1 pour les projets spéciaux 2019-2020, incluant une partie pour les besoins additionnels pour le RSTC.

Mentionnons que le présent rapport concerne l'étude géotechnique seulement. Les résultats de la caractérisation environnementale sommaire réalisée conjointement sont transmis dans un rapport distinct, identifié 172-P-0018281-0-01-101-HG-R-0010-00. Le rapport de caractérisation environnementale regroupe les deux phases de forages.

Mentionnons également que l'étude géotechnique réalisée par notre firme pour la Ville de Québec sur le tronçon 10 pour la première phase de travaux porte le numéro 172-P-0018281-0-01-101-GE-R-0010-00 et est datée de juillet 2020.

La présente étude géotechnique avait pour buts de préciser la nature et quelques propriétés des matériaux du sous-sol, de mesurer le niveau de l'eau souterraine, d'effectuer des essais d'eau sous pression (Packer) pour évaluer la perméabilité du massif rocheux, de réaliser des essais au dilatomètre en continu dans quatre (4) forages et d'effectuer des inspections par géocaméra optique et acoustique dans chacun des forages.

Ce rapport factuel contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire ainsi que les résultats des investigations géotechniques. Les résultats des forages et des essais de laboratoire et de chantier sont présentés en annexe.

Les termes définissant la portée et les limitations de l'étude sont présentés à l'annexe 1. Il est important de les consulter pour une bonne compréhension du rapport. De plus, les annexes subséquentes comprennent une note explicative et les rapports de forage, les descriptions structurales des carottes de roc, les photographies des carottes de roc, les résultats des essais en laboratoire, les rapports d'examen pétrographiques (lames minces), les résultats des essais de gonflement, les résultats d'essais dilatométriques, les relevés de géocaméra, les plans de localisation de la section du tronçon 10 à l'étude et de localisation des forages, ainsi que les coupes stratigraphiques.

2 Méthode de reconnaissance

La détermination de la nature et des propriétés des sols en place a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

2.1 Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués entre le 10 décembre 2019 et le 5 juin 2020. Ils ont consisté à effectuer au total 14 forages additionnels sur la partie tunnel du tronçon 10 du tramway, dont quatre forages sont inclinés à 45°. Des essais d'eau sous pression (Packer) de type Lugeon et des inspections par géocaméra optique et acoustique ont été réalisés dans treize forages, alors que des essais dilatométriques ont été réalisés dans quatre forages.

Les plans de localisation du tronçon 10 et des forages sont présentés à l'annexe 10. Mentionnons que les forages de la partie ouest du tronçon 10, soit TW10-Fi-101 à TW10-F-112 ont été annulés par la Ville de Québec en cours de mandat. Toutefois, le forage TW10-F-104 avait déjà été débuté, il a donc été arrêté avant la profondeur prévue initialement et aucun essai n'a été réalisé dans ce forage. Par ailleurs, plusieurs forages ont été déplacés par rapport à leur position initiale, à la demande du représentant de la Ville de Québec ou en raison de la présence de conduites.

2.1.1 Forages

Les forages réalisés dans le cadre de ce mandat sont identifiés TW10-F-104 et TW10-Fi-113 à TW10-F-125. Mentionnons que lorsqu'un i est indiqué dans le nom du forage, c'est qu'il s'agit d'un forage incliné à 45°.

Les forages ont été effectués avec des foreuses montées sur remorque de types UM2008, D-50, UM19 ou UM2007.

Les forages réalisés ont atteint des profondeurs variant de 26,28 à 44,86 mètres, à l'exception du forage TW10-F-104 qui a été interrompu à une profondeur de 17,58 mètres à la demande de la Ville. Mentionnons que dans le cas des forages inclinés à 45°, les profondeurs indiquées sont en réalité des distances à partir du début du forage.

Nous présentons ci-après un tableau résumant les travaux de forage réalisés dans le cadre du présent mandat.

Tableau 1 : Forages réalisés

FORAGE Nº	COORDONNÉES		ÉLÉVATION DU SOL (m)	LONGUEUR FORÉE (m)		
	EST	NORD		SOL	ROC	TOTAL
TW10-F-104	248 426,5	5 184 479,1	81,82	1,83	15,75	17,58
TW10-Fi-113	249 182,5	5 185 104,5	88,09	4,67 (1)	26,85	31,52
TW10-F-114	249 290,9	5 185 181,3	89,17	3,02	28,55	31,57
TW10-F-115	249 350,2	5 185 233,8	89,92	1,27	30,26	31,53
TW10-Fi-116	249 512,6	5 185 365,8	91,25	1,93 (1)	37,23	39,16
TW10-F-117	249 770,1	5 185 564,5	93,08	1,52	30,08	31,60
TW10-F-118	250 121,7	5 185 766,5	76,32	2,74	25,43	28,17
TW10-F-119	250 148,8	5 185 802,3	74,68	3,88	23,95	27,83
TW10-Fi-120	250 225,9	5 185 851,3	73,06	2,72 (1)	36,40	39,12
TW10-F-121	250 207,7	5 186 045,4	52,98	1,50	25,47	26,97
TW10-F-122	250 197,7	5 186 072,1	50,80	1,83	24,45	26,28
TW10-F-123	249 864,0	5 186 070,9	41,59	2,64	30,02	32,66
TW10-Fi-124	249 732,6	5 186 025,0	43,37	3,99 (1)	40,87	44,86
TW10-F-125	249 650,8	5 186 075,4	35,39	1,15	34,03	35,18

Note : (1) forage destructif sans échantillonnage des sols

Les échantillons remaniés des sols ont été prélevés au moyen de cuillères fendues de calibres H, N ou B permettant ainsi de déterminer la stratigraphie. La cuillère fendue de calibre B a permis de déterminer l'indice « N » conformément à l'essai de pénétration standard (norme ASTM D1586). Les indices de pénétration mesurés avec les cuillères fendues de calibres H et N ont été corrigés afin de les corréler avec l'indice « N » de pénétration standard. Les valeurs corrélées sont identifiées « Ncorr » sur les rapports de forage. Par endroits, les échantillons des sols sous l'enrobé bitumineux ont été prélevés au moyen d'un échantillonneur de chaussée PW. Mentionnons que pour les forages inclinés à 45°, le forage était destructif sans échantillonnage de sols jusqu'au roc.

L'échantillonnage du massif rocheux a majoritairement été réalisé à l'aide d'un carottier diamanté à triple paroi de calibre NQ3. Un carottier à double paroi de calibre NQ a été utilisé pour le forage TW10-F-121. Par endroits, la partie supérieure du roc ou le remblai de roc ont été échantillonnés au moyen d'un carottier à simple paroi de calibre NX.

Les carottes de roc ont été placées dans des boîtes appropriées et les pourcentages de récupération ainsi que l'indice de qualité du roc (RQD) ont été mesurés immédiatement sur le terrain puis validés en laboratoire. La description structurale du roc est présentée à l'annexe 3 et les photographies des carottes de roc prélevées dans les forages sont présentées à l'annexe 4.

La description détaillée des matériaux (sol et roc) rencontrés dans les forages est présentée sur les rapports de forage placés à l'annexe 2. En l'absence d'essais en laboratoire, la description des sols est basée sur un examen visuel.

Des tubes d'observation ont été installés dans quelques forages à la demande de la Ville de Québec, soit aux forages TW10-F-115, TW10-F-117, TW10-F-119, TW10-F-121, TW10-F-122 et TW10-F-125. Aucun tube d'observation n'a été installé dans les autres forages, toutefois, les niveaux d'eau ont été relevés directement dans le trou des forages TW10-F-114 et TW10-F-118 avant la réalisation des essais d'eau sous pression (Packer) de type Lugeon ou avant de les cimenter.

Les trous de forages réalisés ont été cimentés à l'aide d'un coulis de sable-ciment, à l'exception des forages où des tubes d'observation ont été installés. Ces derniers seront cimentés à la fin du mandat, lorsque la Ville nous confirmera que les tubes d'observation peuvent être enlevés.

Toutes les informations recueillies lors de l'exécution des forages ont été consignées sur les rapports de forage présentés à l'annexe 2.

2.1.2 Essais d'eau sous pression dans le rocher (Packer)

Des essais d'eau sous pression dans le rocher (Packer) de type Lugeon ont été réalisés dans treize forages, soit dans les forages TW10-Fi-113 à TW10-F-125.

Les caractéristiques de l'essai sont détaillées dans la norme française (NF P 94-131). Cet essai consiste à injecter de l'eau sous pression dans le socle rocheux, permettant ainsi de mesurer l'absorption d'eau du massif rocheux et indirectement sa perméabilité. Les essais d'injection d'eau ont été réalisés sur des horizons d'une longueur maximale de 3,00 mètres dans le massif rocheux des trous de forage. Chacun des horizons testés a été isolé au moyen de deux obturateurs pneumatiques de calibre NQ.

Les résultats des essais Packer sont présentés à la section 3.3 du présent rapport.

2.1.3 Essais au dilatomètre

Afin d'obtenir une évaluation plus précise des propriétés du roc, des profils dilatométriques ont été effectués dans quatre forages, soit dans les forages TW10-F-115, TW10-F-117, TW10-F-119 et TW10-F-122.

Ces essais ont été réalisés au moyen d'un dilatomètre de type PROBEX produit par la compagnie Roctest ltée.

Les essais dilatométriques de forage sont des essais de chargement in situ effectués grâce à l'expansion d'une cavité cylindrique. Ces contraintes sont exercées sur les murs d'un forage dans le roc à l'aide d'un fluide sous pression agissant sur une membrane gonflable. La relation entre les contraintes et les déformations qui en découlent peut ensuite être analysée théoriquement ou empiriquement, selon les hypothèses émises au sujet des matériaux environnants.

Les essais dilatométriques ont été effectués conformément à la norme ASTM D4719. Les résultats obtenus de ces essais, soit les modules de dilatomérique roc (ED) et les pressions limites (PL), sont présentés sur les rapports de forage à l'annexe 2, tandis que les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 7 du présent document. Les résultats sont également présentés à la section 3.5 du rapport.

2.1.4 Relevés à la géocaméra

Des relevés à la géocaméra ont été réalisés au droit des forages TW10-Fi-113 à TW10-F-125. Ces relevés acoustique et optique permettent de donner une représentation en continu du trou de forage réalisé. Cette représentation géo-orientée permet d'obtenir de façon précise les ouvertures des joints de même que leur orientation. Les principales conventions utilisées par le logiciel WellCAD sont :

- Inclinaison du forage (tilt) : Mesurée par rapport à la verticale (0° = trou vertical et 90° = trou horizontal);
- Pendage des structures (dip) : Angle formé entre un plan horizontal (la surface) et le plan de la structure. Il est mesuré le long de la ligne de plus grande pente de la structure orientée vers le bas (0° = plan horizontal et 90° = plan vertical);
- Azimut des structures par rapport au nord magnétique : Angle formé entre le plan vertical passant par le pôle nord magnétique et le plan vertical passant par la ligne de plus grande pente de la structure mesurée (direction de pendage). Il est mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre en partant du nord magnétique;
- Azimut des structures par rapport au nord géographique : Angle formé entre le plan vertical passant par le pôle nord géographique et le plan vertical passant par la ligne de plus grande pente de la structure mesurée (direction de pendage). Il est mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre en partant du nord géographique.

Les résultats des relevés de géocaméra réalisés sont présentés à l'annexe 9 du rapport.

2.1.5 Localisation et nivellement

L'implantation des forages sur le terrain a été effectuée par le personnel d'Englobe à partir des plans fournis par la Ville de Québec. La localisation des forages est présentée aux dessins de l'annexe 10.

La position et l'élévation de la surface du terrain au droit des forages ont été relevées par le personnel d'Englobe à l'aide d'un GPS de haute précision de marque Leica, série Viva, modèle GS14/CS15, possédant une précision de l'ordre de quelques centimètres. Une précision de l'ordre de 3 centimètres a généralement été obtenue pour les forages de la présente étude selon le relevé de l'appareil. Mentionnons qu'une précision de 6 centimètres a toutefois été obtenue pour le forage TW10-Fi-113. Les coordonnées des points de forage correspondent au mode de projection SCOPQ-7, NAD-83 standard.

Les coordonnées géographiques (x et y) et l'élévation de la surface (z) des forages sont présentées au tableau 1 de la section 2.1.1, sur les rapports de forage ainsi que sur les dessins de l'annexe 10.

2.1.6 Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision de techniciens des sols expérimentés en géotechnique et en environnement. Ceux-ci ont dirigé et coordonné les opérations, identifié les échantillons récupérés, installé les tubes d'observation, mesuré le niveau de l'eau souterraine, réalisé les essais d'eau sous pression (Packer), réalisé les essais au dilatomètre, réalisé les inspections par géocaméra optique et acoustique dans chacun des forages, effectué les relevés au GPS de haute précision et rédigé les rapports de sondage de terrain.

2.2 Travaux en laboratoire

Les échantillons géotechniques des sols récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont été examinés visuellement par l'ingénieure junior aide à la chargée de projet et par des stagiaires en géotechnique.

Les échantillons de roc récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont été examinés visuellement par le géologue aide à la chargée de projet.

Des essais ont ensuite été effectués sur quelques échantillons représentatifs du roc pour en préciser la nature et les propriétés. Mentionnons que les échantillons analysés et les essais réalisés ont été déterminés conjointement par le représentant de la Ville de Québec et le géologue. La liste des essais effectués est présentée au tableau 2 ci-après. Les résultats de ces essais sont présentés en détail aux annexes 5 à 7 et à la section 3.2 pour le roc.

Tableau 2 : Liste des essais effectués en laboratoire

ESSAI	QUANTITÉ
Résistance à la compression uniaxiale sur carotte de roc *ASTM D 7012*	71
Résistance à la traction sur carotte de roc (essai Brésilien) *ASTM D 3967*	17
Essai de durabilité Slake (wet-drying) *ASTM D 4644-16*	8
Essai d'abrasivité CERCHAR *ASTM 7625-10*	29
Module d'élasticité sur carotte de roc et coefficient de Poisson *ASTM D7012*	9
Résistance à la compression triaxiale *ASTM D7012*	4
Détermination minéralogique en lames minces	11
Essai de gonflement	3

Les échantillons géotechniques non utilisés pour les essais seront conservés pendant une période de six mois à compter de la date de remise du rapport. Ils seront par la suite détruits, à moins d'indication contraire à cet égard de la part de la Ville de Québec.

2.3 Portée et limitations des investigations

Les conclusions contenues dans ce rapport sont basées sur les données ponctuelles obtenues au droit des sondages effectués. Bien que ces sondages renseignent adéquatement sur la nature et les caractéristiques des sols et du socle rocheux à ces endroits, ils ne fournissent aucune information sur les conditions qui prévalent ailleurs.

Les niveaux de l'eau souterraine indiqués dans ce rapport sont représentatifs des conditions existantes à l'emplacement du sondage, à la date de la lecture. Par ailleurs, les niveaux d'eau peuvent varier avec les saisons et les années.

3 Résultats des investigations

3.1 Forages

La stratigraphie rencontrée dans les sondages est présentée en détail sur les rapports de forage de l'annexe 2. En l'absence d'analyses en laboratoire, la description des sols est basée sur un examen visuel.

Il est à noter que le terme « profondeur » fait toujours référence à la surface du terrain au moment des travaux. De plus, dans le cas des forages inclinés (TW10-Fi-113, TW10-Fi-116, TW10-Fi-120 et TW10-Fi-124), les profondeurs indiquées sont en réalité des distances à partir du début du forage.

Les descriptions structurales du roc pour chacun des forages sont présentées à l'annexe 3, alors que les photographies des carottes de roc recueillies dans les forages sont présentées à l'annexe 4.

3.2 Résultats des essais de laboratoire sur le roc

Des essais en laboratoire ont été effectués sur des échantillons de roc pour en préciser la nature et les propriétés. Les échantillons analysés et les essais réalisés ont été déterminés conjointement par le représentant de la Ville de Québec et le géologue.

Les résultats des essais en compression uniaxiale, des essais de résistance en traction (Brésilien), des essais de durabilité Slake, des essais d'abrasivité CERCHAR, des essais de détermination du module d'élasticité et du coefficient de Poisson et des essais à la compression triaxiale sont présentés en détail à l'annexe 5 et sont résumés dans les tableaux 3 à 8 ci-après.

Les rapports présentant les résultats des examens pétrographiques des lames minces réalisés par le géologue sur 11 échantillons de roc sont présentés à l'annexe 6 du présent rapport.

Des essais de gonflement ont été réalisés à l'Université de Waterloo (K.Y. Lo inc.) sur trois échantillons. Le rapport présentant les résultats de ces essais est inclus à l'annexe 7 du présent rapport.

Tableau 3 : Résumé des résultats des essais en compression uniaxiale

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE EN COMPRESSION UNIAXIALE (MPa)	TEMPS (MIN:SEC)	RAPPORT HAUTEUR/ DIAMÈTRE	POIDS VOLUMIQUE (kN/m³)
TW10-Fi-113	CR-4	9,70 – 9,80	9,9	00:52 (1)	2,2	--
TW10-Fi-113	CR-13	23,66 – 23,77	6,6	00:34 (1)	2,4	--
TW10-Fi-113	CR-17	28,65 – 28,76	14,9	01:17 (1)	2,4	--
TW10-F-114	CR-16	16,10 – 16,20	14,3	01:13 (1)	2,3	--
TW10-F-114	CR-20	20,74 – 20,85	77,9	06:46	2,4	--
TW10-F-114	CR-21	23,69 – 23,80	22,4	01:57 (1)	2,4	--
TW10-F-114	CR-22	25,00 -25,10	99,8	08:46	2,3	--
TW10-F-114	CR-22	25,30 – 25,41	101,0	08:54	2,4	--
TW10-F-114	CR-24	27,90 – 28,01	75,4	05:16	2,5	26,08
TW10-F-114	CR-25	28,50 – 28,61	92,1	08:04	2,4	--
TW10-F-114	CR-25	29,02 – 29,12	34,9	03:02	2,2	--
TW10-F-115	CR-16	18,55 – 18,66	84,7	07:14	2,4	--
TW10-F-115	CR-17	19,56 – 19,67	89,8	07:14	2,5	--
TW10-F-115	CR-18	21,24 – 21,35	122,4	10:28	2,4	--
TW10-F-115	CR-19	22,69 – 22,80	73,0	06:12	2,5	--
TW10-F-115	CR-19	23,17 – 23,28	72,6	04:46	2,4	25,98
TW10-F-115	CR-21	26,18 – 26,29	45,1	03:50	2,5	--
TW10-F-115	CR-22	27,03 – 27,14	108,1	09:15	2,5	--
TW10-Fi-116	CR-14	19,52 – 19,63	163,1	14:17	2,4	--
TW10-Fi-116	CR-23	32,57 – 32,68	72,6	06:21	2,4	--
TW10-Fi-116	CR-27	38,20 – 38,31	135,2	11:55	2,4	--
TW10-F-117	CR-15	17,12 – 17,23	119,2	06:13	2,4	26,73
TW10-F-117	CR-16	18,72 – 18,83	142,4	07:23	2,4	26,77
TW10-F-117	CR-18	21,13 – 21,24	175,1	09:05	2,4	26,78
TW10-F-117	CR-22	25,53 – 25,63	42,5	02:12	2,3	26,68
TW10-F-117	CR-23	27,72 – 27,83	86,6	04:31	2,4	26,37
TW10-F-118	CR-14	13,66 – 13,89	20,5	01:04 (1)	2,5	25,29
TW10-F-118	CR-15	15,96 – 16,07	12,7	01:06 (1)	2,5	25,37
TW10-F-118	CR-17	18,18 – 18,38	24,0	01:16	2,5	25,15
TW10-F-118	CR-19	20,68 – 20,81	9,6	01:43	2,3	25,06
TW10-F-118	CR-19	21,83 – 21,94	19,2	01:01	2,5	25,22
TW10-F-118	CR-20	22,88 – 22,99	10,9	00:34 (1)	2,6	24,98
TW10-F-118	CR-20	23,39 – 23,61	15,1	00:47 (1)	2,5	25,43
TW10-F-118	CR-23	27,50 – 27,64	21,5	01:08 (1)	2,1	25,05

Tableau 3 (suite) : Résumé des résultats des essais en compression uniaxiale

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE EN COMPRESSION UNIAXIALE (MPa)	TEMPS (MIN:SEC)	RAPPORT HAUTEUR/ DIAMÈTRE	POIDS VOLUMIQUE (kN/m³)
TW10-F-119	CR-18	17,92 – 18,02	55,3	02:51	2,3	25,97
TW10-F-119	CR-19	20,00 – 20,11	4,5	01:01 (1)	2,4	25,69
TW10-F-119	CR-23	24,50 – 24,60	30,0	02:07	2,2	25,44
TW10-Fi-120	CR-15	23,52 – 23,62	41,2	03:35	2,3	--
TW10-Fi-120	CR-20	31,33 – 31,43	30,0	02:37	2,3	--
TW10-Fi-120	CR-22	33,97 – 34,08	64,4	05:36	2,5	--
TW10-F-121	CR-11	9,14 – 9,26	77,6	04:31	2,4	26,23
TW10-F-121	CR-12	11,54 – 11,65	77,8	04:32	2,4	26,24
TW10-F-121	CR-16	16,85 – 16,96	130,4	06:46	2,4	26,20
TW10-F-121	CR-17	17,86 – 17,97	113,7	05:54	2,4	26,34
TW10-F-121	CR-18	20,03 – 20,14	73,7	03:53	2,4	26,10
TW10-F-122	CR-7	4,30 – 4,41	100,9	08:57	2,5	--
TW10-F-122	CR-8	6,60 – 6,71	39,2	03:31	2,5	--
TW10-F-122	CR-9	7,35 – 7,46	92,6	08:13	2,5	--
TW10-F-122	CR-15	16,20 – 16,31	51,3	04:35	2,5	--
TW10-F-122	CR-16	17,73 – 17,84	133,6	11:52	2,5	--
TW10-F-122	CR-16	18,64 – 18,75	64,2	05:43	2,5	--
TW10-F-122	CR-18	21,70 – 21,81	76,8	06:51	2,5	--
TW10-F-122	CR-20	23,90 – 24,01	49,8	02:59	2,5	26,13
TW10-F-122	CR-20	25,08 – 25,19	127,2	11:19	2,5	--
TW10-F-123	CR-16	13,83 – 13,93	91,1	07:55	2,3	--
TW10-F-123	CR-19	18,25 – 18,36	63,8	05:34	2,5	--
TW10-F-123	CR-21	21,28 – 21,38	39,4	03:27	2,3	--
TW10-F-123	CR-22	23,67 – 23,78	180,3	15:55	2,4	--
TW10-F-123	CR-23	24,60 – 24,70	23,8	02:06	2,3	--
TW10-F-123	CR-26	28,08 – 28,19	8,1	00:42 (1)	2,5	--
TW10-F-123	CR-28	32,01 – 32,12	176,4	15:11	2,5	--
TW10-Fi-124	CR-18	30,30 – 30,39	116,8	06:04	2,1	26,53
TW10-Fi-124	CR-23	38,61 – 38,72	109,2	05:38	2,4	26,79
TW10-Fi-124	CR-17	21,86 – 22,00	30,9	02:45	2,5	--
TW10-F-125	CR-19	24,22 – 24,33	37,0	03:17	2,5	--
TW10-F-125	CR-19	24,93 – 25,04	22,0	01:58	2,5	--
TW10-F-125	CR-21	27,75 – 27,86	40,5	03:35	2,5	--
TW10-F-125	CR-23	28,75 – 28,86	19,0	01:40	2,5	--
TW10-F-125	CR-24	30,32 – 30,43	13,5	01:40	2,5	26,01
TW10-F-125	CR-26	33,75 – 33,86	25,8	02:13	2,5	--

Note : (1) Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes en raison de la faible qualité du roc

Tableau 4 : Résumé des résultats des essais de Résistance en traction (Brésilien)

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE EN TRACTION (BRÉSILIEN) (MPa)	TEMPS (MIN:SEC)	RAPPORT HAUTEUR/ DIAMÈTRE	VITESSE (MPa/SEC)
TW10-Fi-113	CR-17	28,78 – 28,80	1,9	1 :40	0,44	0,02
TW10-F-114	CR-24	27,67 – 27,70	8,7	2 :15	0,64	0,08
TW10-F-114	CR-25	28,60 – 28,62	10,3	2 :45	0,54	0,06
TW10-F-115	CR-19	22,85 – 22,87	10,0	1 :15	0,49	0,13
TW10-F-115	CR-22	27,25 – 27,28	12,1	1 :40	0,65	0,12
TW10-Fi-116	CR-23	32,72 – 32,74	8,3	1 :15	0,50	0,11
TW10-F-117	CR-22	25,44 – 25,46	11,7	2 :10	0,50	0,09
TW10-F-118	CR-15	14,81 – 14,95	1,9	1 :00	0,55	0,03
TW10-F-118	CR-17	17,77 – 17,94	6,2	1 :15	0,47	0,08
TW10-F-119	CR-24	25,71 – 25,85	2,9	1 :00	0,50	0,05
TW10-Fi-120	CR-20	31,48 – 31,50	5,3	1 :15	0,53	0,07
TW10-Fi-120	CR-22	34,27 – 34,30	11,5	2 :30	0,60	0,06
TW10-F-121	CR-17	18,07 – 18,09	13,1	2 :30	0,49	0,09
TW10-F-122	CR-15	16,35 – 16,37	5,4	1 :15	0,53	0,07
TW10-F-122	CR-16	18,76 – 18,78	5,4	1 :25	0,49	0,06
TW10-F-123	CR-16	14,19 – 14,21	8,5	1 :10	0,51	0,12
TW10-F-125	CR-23	28,90 – 28,92	7,1	1 :30	0,43	0,08

Tableau 5 : Résumé des résultats des essais de durabilité Slake

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	ID (%)	TYPE
TW10-Fi-113	CR-13	22,45 – 23,16	96,6	II
TW10-F-114	CR-23	25,80 – 26,15	96,7	II
TW10-F-118	CR-23	26,63 – 26,93	95,4	II
TW10-F-119	CR-18	18,07 – 18,29	97,8	II
TW10-Fi-120	CR-23	35,40 – 36,15	89,8	II
TW10-F-122	CR-15	17,40 – 17,69	99,3	I
TW10-Fi-124	CR-19	31,78 – 31,90	99,5	I
TW10-F-125	CR-23	29,20 – 29,60	98,9	I

Notes : Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés
Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments
Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Tableau 6 : Résumé des résultats des essais d'abrasivité du roc (Mesures Cerchar)

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	CAI	ABRASIVITÉ
TW10-Fi-113	CR-14	24,06 – 24,10	0,55	faible
TW10-F-114	CR-21	23,00 – 23,10	0,55	faible
TW10-F-114	CR-22	25,15 – 25,30	1,38	moyenne
TW10-F-115	CR-20	24,70 – 25,08	0,60	faible
TW10-F-115	CR-21	26,46 – 26,64	0,55	faible
TW10-Fi-116	CR-19	27,71 – 27,89	0,49	très faible
TW10-Fi-116	CR-27	38,34 – 38,44	0,94	faible
TW10-F-117	CR-21	24,53 – 24,62	0,63	faible
TW10-F-117	CR-22	26,46 – 26,57	0,49	très faible
TW10-F-117	CR-23	28,28 – 28,42	0,57	faible
TW10-F-118	CR-20	22,32 – 22,49	0,86	faible
TW10-F-118	CR-20	23,61 – 23,77	0,50	très faible
TW10-F-118	CR-22	25,11 – 25,31	0,48	très faible
TW10-F-119	CR-20	20,78 – 20,95	0,78	faible
TW10-F-119	CR-23	24,23 – 24,50	0,48	très faible
TW10-Fi-120	CR-3	7,00 – 7,26	0,48	très faible
TW10-Fi-120	CR-22	33,14 – 33,37	0,60	faible
TW10-F-121	CR-17	18,62 – 18,79	0,53	faible
TW10-F-121	CR-19	21,55 – 21,70	0,48	très faible
TW10-F-122	CR-14	14,70 – 14,80	0,50	très faible
TW10-F-122	CR-16	18,20 – 18,30	0,80	faible
TW10-F-122	CR-16	18,93 – 19,03	0,48	très faible
TW10-F-123	CR-21	21,97 – 22,10	0,48	très faible
TW10-F-123	CR-22	22,91 – 23,03	0,53	faible
TW10-F-123	CR-23	24,26 – 24,08	0,48	très faible
TW10-Fi-124	CR-22	36,44 – 36,68	0,48	très faible
TW10-Fi-124	CR-24	39,00 – 39,20	0,51	faible
TW10-F-125	CR-21	27,65 – 27,75	0,54	faible
TW10-F-125	CR-23	28,65 – 28,75	0,50	très faible

Tableau 7 : Résumé des résultats des essais de détermination du module d'élasticité et du coefficient de Poisson

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	MODULE D'ÉLASTICITÉ (GPa)	COEFFICIENT DE POISSON
TW10-F-114	CR-24	27,90 – 28,01	31,8	0,16
TW10-F-115	CR-19	23,17 – 23,28	32,2	0,18
TW10-F-117	CR-22	25,53 – 25,63	73,9	0,28
TW10-F-118	CR-19	20,68 – 20,81	27,0	0,09
TW10-F-119	CR-19	20,00 – 20,11	16,1	0,35
TW10-F-119	CR-23	24,50 – 24,60	16,2	0,08
TW10-F-121	CR-18	20,03 – 20,14	44,3	0,21
TW10-F-122	CR-20	23,90 – 24,01	57,1	0,24
TW10-F-125	CR-24	30,32 – 30,43	57,9	0,26

Tableau 8 : Résumé des résultats des essais de résistance à la Compression Triaxial

FORAGE Nº	ÉCHANTILLON N°	PROFONDEUR (m)	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION (MPa)	POIDS VOLUMIQUE (kN/m³)
TW10-F-121	A : CR-18 B : CR-17 C : CR-18	A : 19,20 – 19,31 B : 18,92 – 18,92 C : 19,25 – 19,36	A : 74,5 B : 92,6 C : 115,0	A : 26,48 B : 26,60 C : 27,53
TW10-F-122	CR-20	A : 23,20 – 23,32 B : 23,62 – 23,74 C : 23,50 – 23,61	A : 32,8 B : 68,8 C : 114,6	A : 23,81 B : 24,44 C : 25,19
TW10-F-123	CR-18	A : 17,00 - 17,11 B : 17,15 – 17,26 C : 17,30 – 17,40	A : 36,1 B : 54,6 C : 89,0	A : 26,37 B : 26,23 C : 26,51
TW10-Fi-124	CR-24	A : 39,34 – 39,54 B : 39,55 – 39,55 C : 39,56 – 39,67	A : 57,2 B : 86,7 C : 120,3	A : 26,45 B : 26,36 C : 26,48

3.3 Essais d'eau sous pression (Packer)

Des essais d'injection d'eau sous pression constante (essais Packer de type Lugeon) dans le roc ont été réalisés dans les forages TW10-Fi-113 à TW10-F-125. Ces essais avaient pour objectif de mesurer l'absorption de l'eau dans le roc afin de déterminer sa perméabilité de façon indirecte.

Le principe consiste à mesurer la quantité d'eau absorbée par le rocher à une pression constante établie en surface, sur une longueur de forage déterminée, à une profondeur donnée ainsi que pour une durée déterminée.

L'essai de type Lugeon est réalisé à cinq paliers de pression, soit à 33 , 66 , 100 , 66 et 33 % de la pression maximale. La pression maximale est reliée au couvert du sol et du roc au-dessus du point de mesure des absorptions. Les essais d'eau ont été réalisés à l'aide d'obturateur double. La pression nette d'injection a été établie en utilisant une valeur de 25 kPa par mètre de roc et en ajoutant la pression causée par la colonne d'eau située entre le niveau de l'eau et le manomètre.

Pour tous les forages mentionnés, le manomètre était positionné en surface à une hauteur variant entre 0,85 et 1,00 mètre par rapport à la surface du sol.

Les résultats des essais d'eau sous pression de type Lugeon dans le rocher sont résumés dans le tableau 9 ci-après. Ces résultats sont également présentés sur les rapports de forage de l'annexe 2.

Tableau 9 : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE NO [ÉLÉVATION] (m)	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-Fi-113 [88,09]	12,50	15,80	252	0,0
	15,80	19,10	310	0,30
	19,10	22,40	369	0,10
	22,40	25,70	427	0,90
	25,70	29,00	485	0,20
TW10-F-114 [89,17]	5,78	9,19	196	0,20
	9,19	12,60	281	0,30
	12,60	16,01	366	0,10
	16,01	19,34	451	0,00
	19,34	22,67	534	0,10
	22,67	26,00	693	0,20

Tableau 9 (suite) : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE NO [ÉLÉVATION] (m)	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-F-115 [89,92]	6,13	9,54	219	11,80
	9,54	12,95	304	13,70
	12,95	16,36	390	0,10
	16,36	19,77	476	0,10
	19,77	23,18	561	0,00
	23,18	26,59	646	0,10
	26,59	30,00	731	0,20
TW10-Fi-116 [91,25]	5,05	7,88	193	7,50
	7,88	10,70	243	2,30
	10,71	13,54	293	6,40
	13,54	16,61	348	8,30
	16,61	19,68	398	7,30
	19,68	22,75	453	1,60
	22,75	25,82	508	3,10
	25,82	28,89	563	10,60
	28,89	31,96	618	10,50
	31,96	35,03	668	9,70
	35,03	38,10	728	2,00
TW10-F-117 [93,08]	3,53	6,86	188,8	7,03
	6,86	10,19	274,4	0,54
	10,19	13,52	399,4	7,99
	13,52	16,85	482,4	0,30
	16,85	20,18	524,4	0,00
	20,18	23,51	609,4	3,48
	23,51	26,84	692,4	5,01
	26,84	30,17	774,4	5,11
TW10-F-118 [76,32]	6,20	9,50	349	1,52
	9,50	12,80	334,4	1,52
	12,80	16,10	416,4	2,12
	16,10	19,40	499,4	3,45
	19,40	22,70	567,6	1,52
	22,70	26,00	650,6	2,42
TW10-F-119 [74,68]	6,20	9,50	232,5	10,61
	9,50	12,80	314,5	4,92
	12,80	16,10	401,8	0,76
	16,10	19,40	482,8	0,00
	19,40	22,70	565,8	0,00
	22,70	26,00	647,8	0,30

Tableau 9 (suite) : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE NO [ÉLÉVATION] (m)	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-Fi-120 [73,06]	4,56	7,86	120	7,60
	7,86	11,16	179	0,10
	11,16	14,46	237	0,00
	14,46	17,26	327	0,40
	17,26	20,06	377	0,00
	20,06	22,86	427	0,90
	22,86	25,66	477	0,00
	25,66	28,46	527	1,60
	28,46	31,26	577	1,10
	31,26	34,06	627	0,10
	34,06	36,86	677	0,60
TW10-F-121 [52,98]	12,60	15,90	408,7	1,31
	15,90	19,20	492,7	6,06
	19,20	22,50	574,7	0,66
	22,50	25,80	657,7	4,34
TW10-F-122 [50,80]	6,04	9,19	238,7	0,16
	9,19	12,34	318,7	1,81
	12,34	15,49	398,7	0,63
	15,49	18,64	473,7	0,22
	18,64	21,79	553,7	0,13
	21,79	24,94	633,7	8,95
TW10-F-123 [41,59]	5,60	7,60	200	0,00
	7,60	9,60	250	1,40
	9,60	11,60	300	1,00
	11,60	13,60	350	2,50
	13,60	15,60	400	0,10
	16,60	18,60	475	1,80
	19,60	21,56	550	0,20
	22,60	24,56	625	2,60
	25,60	27,56	699	16,10
	28,60	30,56	771	0,00
TW10-Fi-124 [43,37]	6,20	9,50	160	2,10
	9,50	12,80	219	2,70
	12,80	16,10	268	7,00
	16,10	19,40	326	0,30
	19,40	22,70	385	0,30
	22,70	26,00	443	0,00
	26,00	29,30	501	0,00
	29,30	32,60	560	0,10
	32,60	35,90	618	0,00
	35,90	39,20	677	7,00
	39,20	42,50	735	0,00

Tableau 9 (suite) : Résultats des essais d'injection d'eau sous pression en rocher (Lugeon)

FORAGE NO [ÉLÉVATION] (m)	PROFONDEUR DE LA ZONE D'INJECTION (m)		PRESSION NETTE D'INJECTION (kPa)	VALEUR D'ABSORPTION (L/min/m)
	DE	À		
TW10-F-125 [35,91]	3,26	6,59	263,5	7,99
	6,59	9,92	347,5	9,06
	9,92	13,25	430,5	2,88
	13,25	16,58	513,5	10,81
	16,58	19,91	597,5	0,20
	19,91	23,24	680,5	0,12
	23,24	26,57	763,5	3,72
	26,57	29,90	846,5	9,61
	29,90	33,23	929,5	12,01

Sur la base des résultats d'essais, l'absorption du roc varie de 0,00 à 16,10 litres par minute par mètre linéaire. Les absorptions sont très variables d'un forage à l'autre.

Finalement, mentionnons que dans le roc fracturé, l'écoulement de l'eau souterraine est dirigé par les fractures, ainsi, une seule fracture peut contrôler tout l'écoulement.

3.4 Résultats des essais au dilatomètre

Les résultats obtenus des essais dilatométriques sont résumés au tableau 10 ci-après et sont présentés en détail dans l'annexe 8. Ces résultats sont également présentés sur les rapports de forage de l'annexe 2.

Tableau 10 : Sommaire des essais au dilatomètre PROBEX

Forage nº	Élévation géodésique de la surface (m)	Essai nº	Profondeur de l'essai (m)	Élévation géodésique de l'essai (m)	Récupération (%)	RQD (%)	E_D (kPa)	E_D (GPa)	P_L (kPa)	E_D/P_L (kPa)
TW10-F-115	89,92	1	30,00	59,92	100	66	14 879 921	14,88	--	--
		2	28,50	61,42	100	47	16 635 929	16,64	--	--
		3	26,10	63,82	100	68	18 157 057	18,16	--	--
		4	23,65	66,27	100	47	19 628 630	19,63	--	--
		5	21,20	68,72	100	66	20 445 274	20,45	--	--
		6	18,75	71,17	94	79	22 583 300	22,58	--	--
		7	16,30	73,62	100	85	23 062 984	23,06	--	--
		8	13,85	76,07	63	25	20 658 302	20,66	--	--
		9	11,40	78,52	100	77	22 242 897	22,24	--	--
		10	8,45	81,47	100	44	4 360 261	4,36	--	--
		11	6,50	83,42	100	23	4 134 365	4,13	--	--
TW10-F-117	93,08	1	31,00	62,08	96	69	7 806 262	7,81	--	--
		2	28,55	64,53	100	54	5 360 710	5,36	--	--
		3	26,10	66,98	100	97	15 717 769	15,72	--	--
		4	23,65	69,43	100	46	29 132 661	29,13	--	--
		5	21,20	71,88	100	53	15 399 321	15,40	--	--
		6	18,75	74,33	100	74	29 479 305	29,48	--	--
		7	16,30	76,78	100	46	22 453 143	22,45	--	--
		8	13,85	79,23	100	88	26 178 434	26,18	--	--
		9	11,40	81,68	99	52	22 760 031	22,76	--	--
		10	8,95	84,13	100	87	18 772 765	18,77	--	--
		11	6,50	86,58	100	80	11 448 517	11,45	--	--
		12	4,05	89,03	94	58	14 375 393	14,38	--	--
TW10-F-119	74,68	1	27,00	47,68	82	10	3 276 340	3,28	79 884	41
		2	24,55	50,13	100	54	8 928 415	8,93	--	--
		3	22,10	52,58	95	40	4 749 653	4,75	88 636	54
		4	19,65	55,03	97	36	5 104 870	5,10	79 840	64
		5	17,20	57,48	100	81	12 226 724	12,23	--	--
		6	14,75	59,93	100	26	3 569 422	3,57	--	--
		7	12,30	62,38	100	80	13 981 796	13,98	--	--
		8	9,85	64,83	37	0	10 456 731	10,46	--	--
		9	7,40	67,28	96	53	9 588 375	9,59	--	--
		10	4,95	69,73	98	62	4 686 195	4,69	88 255	53

Tableau 10 (suite) : Sommaire des essais au dilatomètre PROBEX

Forage nº	Élévation géodésique de la surface (m)	Essai nº	Profondeur de l'essai (m)	Élévation géodésique de l'essai (m)	Récupération (%)	RQD (%)	E_D (kPa)	E_D (GPa)	P_L (kPa)	E_D/P_L (kPa)
TW10-F-122	50,80	1	25,50	25,30	100	67	17 785 893	17,79	--	--
		2	23,05	27,75	100	94	20 759 431	20,76	--	--
		3	20,60	30,20	100	83	25 741 282	25,74	--	--
		4	18,15	32,65	100	83	39 009 951	39,01	--	--
		5	15,70	35,10	100	86	23 412 359	23,41	--	--
		6	13,25	37,55	72	50	23 974 341	23,97	--	--
		7	10,80	40,00	93	76	10 300 937	10,30	--	--
		8	8,35	42,45	100	77	24 518 793	24,52	--	--
		9	5,90	44,90	100	84	6 548 554	6,55	--	--
		10	3,45	47,35	100	48	976 189	0,98	--	--

Note : -- Pression limite n'a pas été atteinte

Une représentation graphique a été réalisée démontrant l'élévation géodésique en fonction du module élastique pour chaque essai dilatométrique.

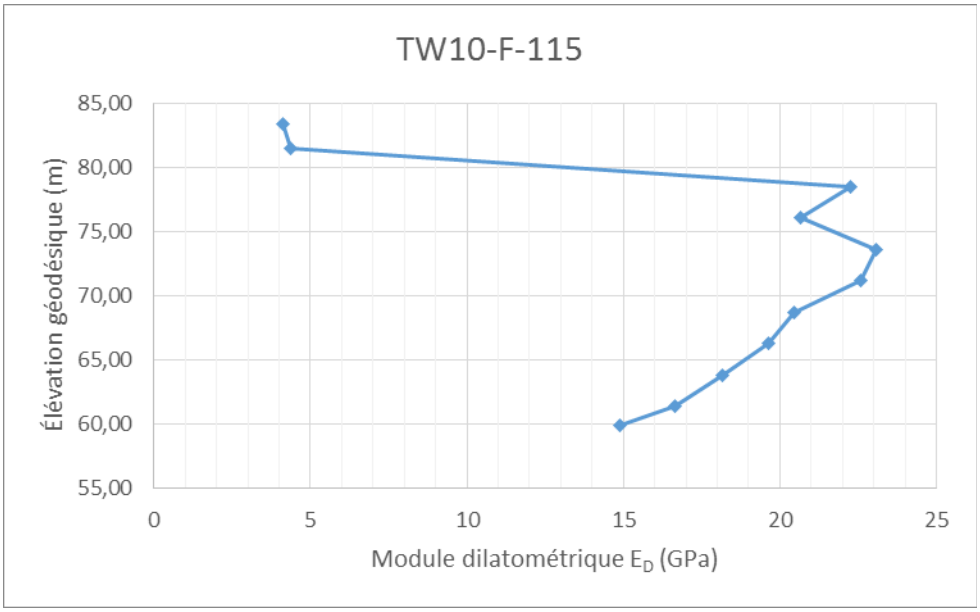


Figure 1 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-115

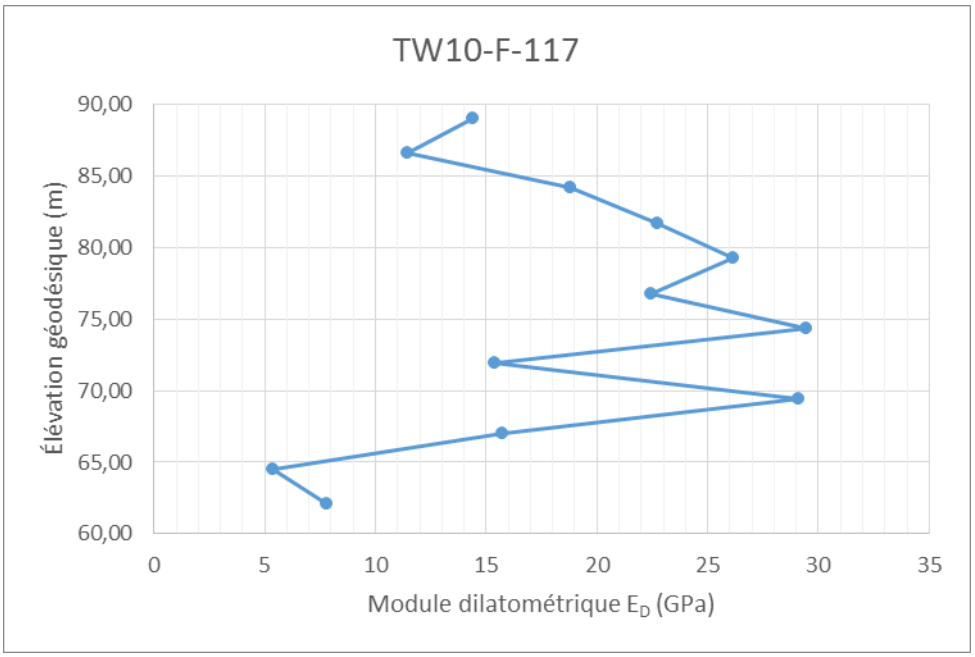


Figure 2 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-117

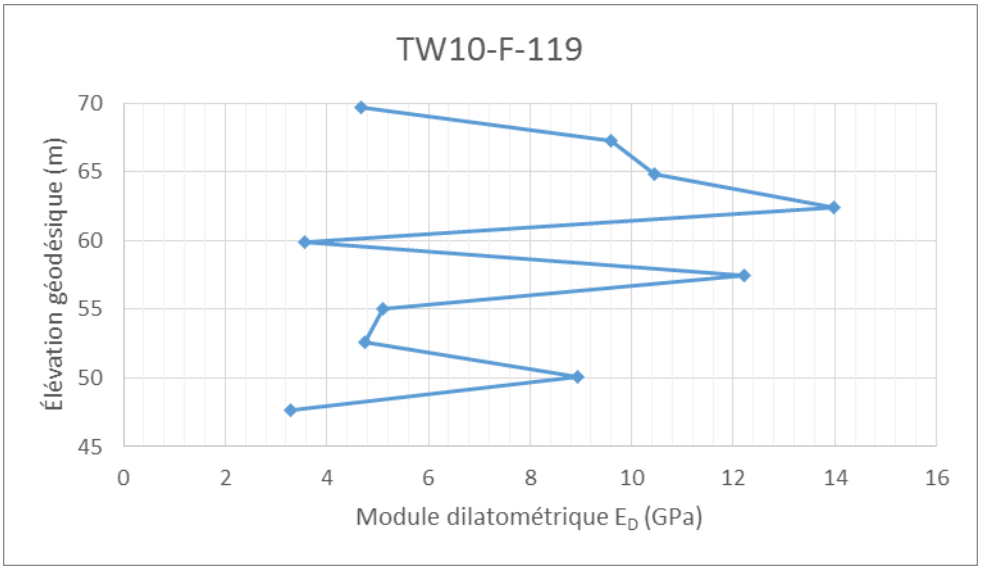


Figure 3 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-119

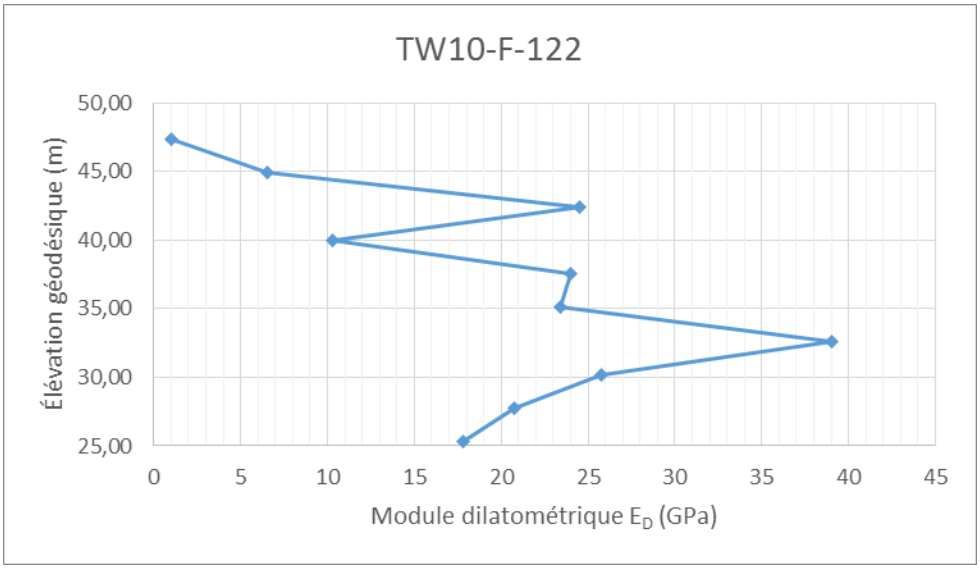


Figure 4 : Élévation géodésique en fonction du module dilatométrique pour le forage TW10-F-122

3.5 Relevés de géocaméra

Des relevés à la géocaméra ont été réalisés dans les forages TW10-Fi-113 à TW10-F-125. Ces relevés acoustique et optique permettent de donner une représentation en continu du trou de forage réalisé. Cette représentation géo-orientée permet d'obtenir de façon précise les ouvertures des joints de même que leur orientation. Ces relevés ont permis de mettre en évidence les fissures, les strates et autres structures majeures dans le massif rocheux, et également de fournir leur profondeur, leur direction, leur pendage, l'orientation du pendage ainsi que l'espacement entre les discontinuités. Les rapports des relevés de géocaméra réalisés dans les forages sont présentés à l'annexe 9 du présent rapport.

3.6 Eau souterraine

Des lectures du niveau de l'eau souterraine ont été prises dans les tubes d'observation installés dans les forages TW10-F-115, TW10-F-117, TW10-F-119, TW10-F-121, TW10-F-122 et TW10-F-125. Aucun tube d'observation n'a été installé dans les autres forages, toutefois, les niveaux d'eau ont été relevés directement dans le trou des forages TW10-F-114 et TW10-F-118 avant la réalisation des essais d'eau sous pression (Packer) de type Lugeon ou avant de les cimenter.

Les résultats des lectures du niveau de l'eau souterraine sont présentés au tableau 11 ci-après ainsi que sur les rapports de forage placés à l'annexe 2.

Il est à noter que la nappe d'eau souterraine peut fluctuer au cours des saisons, en étant habituellement haute à l'automne et au printemps et basse en hiver et en été.

Le texte « Portée de l'étude » présenté à l'annexe 1 contient des commentaires importants à considérer pour bien interpréter les conditions d'eau souterraine.

Tableau 11 : Eau souterraine

Forage nº	Élévation de la surface (m)	Date (aaaa-mm-jj)	Niveau de l'eau souterraine	
			Profondeur (m)	Élévation (m)
TW10-F-114 (1)	89,17	2020-03-18	3,02	86,15
		2020-05-05	2,54	86,63
		2020-06-17	2,77	86,40
TW10-F-115	89,92	2020-03-23	2,60	87,32
		2020-05-05	2,60	87,32
		2020-07-13	2,51	87,41
TW10-F-117	93,08	2020-02-17	7,09	85,99
		2020-05-05	3,00	90,08
		2020-06-02	6,50	86,58
		2020-07-13	6,10	86,98
TW10-F-118 (1)	76,32	2020-01-24	6,91	69,41
		2020-06-16	8,60	67,72
TW10-F-119	74,68	2020-01-16	7,13	67,55
		2020-03-23	6,90	67,78
		2020-06-02	7,13	67,55
		2020-07-13	7,08	67,60
TW10-F-121 TW10-F-121	52,98	2019-12-17	6,00	46,98
		2020-06-02	8,40	44,58
		2020-07-13	8,40	44,58
TW10-F-122	50,80	2020-01-13	6,00	44,80
		2020-03-23	8,30	42,50
		2020-06-02	7,00	43,80
		2020-07-13	6,76	44,04
TW10-F-125	35,39	2020-01-22	14,60	21,31
		2020-03-23	(2)	(2)
		2020-06-02	14,60	21,79
		2020-07-13	14,27	21,12

Notes : (1) Lecture de niveau d'eau directement dans le trou de forage, aucun tube n'a été installé.
(2) Le tube d'observation était bloqué lors de la lecture

FIN DU RAPPORT

Annexe 1 Portée de l'étude géotechnique

PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 Caractéristiques des sols et du roc

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 Eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 Utilisation du rapport

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 Suivi du projet

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 Environnement

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe 2 Note explicative et rapports de forage

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE

Élévation/Profondeur : Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.

Description des sols et du roc : Chaque formation géologique est décrite selon la terminologique d'usage présentée ci-dessous.

Classification	Dimension des particules
Argile	Plus petite que 0,002 mm
Silt et argile (non différentiés)	plus petite que 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5 mm
Gravier	de 5 à 80 mm
Caillou	de 80 à 300 mm
Bloc	plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive	Proportions
« Traces »	1 à 10 %
« Un peu »	10 à 20 %
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 à 35 %
« Et » (ex. : sable et gravier)	35 à 50 %

Compacité des sols granulaires	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

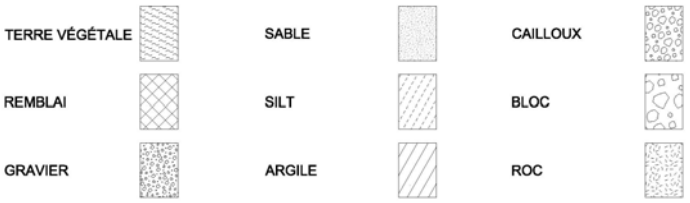
Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)
Très molle	Moins de 12
Molle	12 à 25
Moyenne ou ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité
Faible	Inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 et 50 %
Élevée	supérieure à 50 %

Sensibilité des sols cohérents	S_t=(Cu/Cur)
Faible	$S_t < 2$
Moyenne	2 à 4
Forte	4 à 8
Très forte	8 à 16
Argile sensible	$S_t > 16$

Classification du roc	RQD (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 à 50
Qualité moyenne	50 à 75
Bonne qualité	75 à 90
Excellente qualité	90 à 100

SYMBOLES



NIVEAU D'EAU

Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.

ÉCHANTILLONS

Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.

Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.

État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.

Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.

N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2e et 3e courses de 150 mm d'enfoncement.

RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.

ESSAIS

Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis l'échantillon analysé.

Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145).

De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-104**
Date : **Du 2020-01-27 au 2020-01-28**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5184479,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 248426,5 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 81,82 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 17,58 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	81,82													
0	0,00 81,60	Enrobé bitumineux.												
	0,22	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), gris, gelé. Présence de cailloux.			CF-1			H	62	137-105 95	200	I	I	Ncorr = 74 AC (CF-1)
					CF-2			N	38	95-37 17-13	54	I	I	Ncorr = 44 AC (CF-2)
1	80,60													
	1,22	Silt avec un peu de sable, des traces d'argile et des traces de gravier, brun, humide. Présence de fragments de roc.			CF-3			B	80	6-8 50 /5cm	R	I	I	AC (CF-3)
	79,99													
	1,83	Roc : calcaire à grains fins, gris, fracturé, de mauvaise à moyenne qualité. Présence d'oxydation par endroits.			CF-4			B	0	50 /3cm	R			
2					CR-5			NQ3	96		38			
3														
					CR-6			NQ3	100		56			
4	77,68													

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **Julie Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 1 de 4

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-104**
Date : **Du 2020-01-27 au 2020-01-28**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5184479,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 248426,5 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 81,82 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 17,58 m

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
5		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.			CR-7			NQ3	100		79				
	76,10 5,72	Roc : calcaire à grains fins, calcaire argileux et calcaire conglomératique, gris, de moyenne qualité.													
6					CR-8			NQ3	100		63				
7															
	74,55 7,27	Roc : calcaire conglomératique et calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.													
8					CR-9			NQ3	100		86				
	73,03 8,79	Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.													
9															
					CR-10			NQ3	100		81				
10															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 2 de 4

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-104**
Date : **Du 2020-01-27 au 2020-01-28**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5184479,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 248426,5 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 81,82 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 17,58 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
11		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-11			NQ3	100		88				
	69,96														
12	11,86	Roc : calcaire à grains fins, gris, de mauvaise qualité.			CR-12			NQ3	94		48				
13	68,68														
	13,14	Roc : calcaire à grains fins, gris, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-13			NQ3	99		76				
14															
15					CR-14			NQ3	100		63				
16															
	65,56														
	16,26	Roc : calcaire conglomératique et calcaire à grains fins, gris, fracturé.													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 3 de 4

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-104**
Date : **Du 2020-01-27 au 2020-01-28**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5184479,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 248426,5 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 81,82 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 17,58 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
17		Roc : calcaire conglomératique et calcaire à grains fins, gris, fracturé, de moyenne qualité.			CR-15			NQ3	100		51				
	64,24														
	17,58	Fin du forage à une profondeur de 17,58 m.													
18															
19															
20															
21															
22															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 4

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	88,09														2 4 6 8 10 12 14 16
	0,00	Forage destructif sans échantillonnage des sols de 0,00 à 4,67 m de profondeur.													
1															
2															
3															
4															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 1 de 6

Échelle verticale = 1 : 36

N.B.-L.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
		Forage destructif sans échantillonnage des sols de 0,00 à 4,67 m de profondeur.													
	84,79 4,67	Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence localement de remplissage par endroits.			CR-1			NQ3	37		12				
5															
6					CR-2			NQ3	72		0				
7															
	82,93 7,31	Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité.													
8					CR-3			NQ3	89		17				
9															
					CR-4			NQ3	69		9			U = 9,9 MPa	
10															

Échelle verticale = 1 : 36

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 2 de 6

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
11		Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-5			NQ3	90		20				
12															
					CR-6			NQ3	82		9				
13															
	78,65 / 13,36	Roc : shale noir à blocs, de moyenne qualité.													
14					CR-7			NQ3	100		60			Essai d'eau type Lugeon de 12,50 à 15,80 m, A = 0,00 L/min-m	
15															
					CR-8			NQ3	100		52				
16															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 3 de 6

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 36

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : shale noir à blocs, de très mauvaise à mauvaise qualité.			CR-9			NQ3	100		16			Essai d'eau type Lugeon de 15,80 à 19,10 m, A = 0,30 L/min-m	
18															
					CR-10			NQ3	95		33				
19															
20															
					CR-11			NQ3	100		44			Essai d'eau type Lugeon de 19,10 à 22,40 m, A = 0,10 L/min-m	
21	73,22 / 21,03	Roc : shale noir à blocs, de bonne qualité.													
					CR-12			NQ3	100		83				
22														Durabilité Slake (type II) = 96,6 % (à 22,45 m)	
	72,22 / 22,45	Roc : shale noir à blocs, localement calcareux, de moyenne qualité. Présence de zones de brèche par endroits.													
23					CR-13			NQ3	100		50				

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 4 de 6

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 36

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
24		Roc : shale noir à blocs, localement calcareux, de moyenne à mauvaise qualité. Présence de zones de brèche par endroits.												Essai d'eau type Lugeon de 22,40 à 25,70 m, A = 0,90 L/min-m U = 6,6 MPa	
					CR-14			NQ3	100		34			CAI = 0,55	
25	70,24														
	25,25	Roc : shale noir à blocs, de mauvaise à très mauvaise qualité.													
26					CR-15			NQ3	100		38				
27														Essai d'eau type Lugeon de 25,70 à 29,00 m, A = 0,20 L/min-m	
					CR-16			NQ3	93		13				
28	68,00														
	28,42	Roc : shale noir à blocs, de moyenne qualité.													
29					CR-17			NQ3	100		62			σ'_t = 1,90 MPa U = 14,9 MPa	

Échelle verticale = 1 : 36

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 5 de 6

N.B.-L.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-113**
Date : **Du 2020-03-03 au 2020-03-06**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185104,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249182,5 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 88,09 (Z)
Prof. du roc : 4,67 m Prof. de fin : 31,52 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
31		Roc : shale noir à blocs, de moyenne qualité.			CR-18			NQ3	100		53				
	65,81														
	31,52	Fin du forage à une profondeur de 31,52 m.													
32															
33															
34															
35															

Échelle verticale = 1 : 36

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 6 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	89,17														2 4 6 8 10 12 14 16
	0,00 / 88,87	Enrobé bitumineux.													
	0,30	Remblai : silt sableux avec des traces de gravier, brun, lâche, gelé.			CF-1			H	69	10-7 10-9	17	I	I	Ncorr = 9 AC (CF1)	
1	88,06					A						I	I		
	1,11 / 87,65	Remblai : silt sableux avec un peu de gravier, gris-brun, humide, dense.			CF-2	B		N	69	7-14 26-33	40	I	I	Ncorr = 33 AC (CF-2B)	
	1,52	Silt sableux avec des traces de gravier, gris, oxydé, humide, compact. Présence de fragments de roc.			CF-3			B	89	15-14 14-21	28	I	I		
2					CF-4			B	57	22-16 12-15	28	I	I	AC (CF-4)	
				él. 86,40 m 2020-06-17	CF-5			B	100	50 /16cm	R	I	I		
3	86,15														
	3,02	Roc : shale, gris, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-6			NQ3	66		0				
					CR-7			NQ3	100		0				
4															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 1 de 6

V. T.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : shale, gris, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-8			NQ3	95		21				
5															
	83,58 5,59	Roc : shale, gris, localement à blocs calcareux, de très mauvaise qualité.													
6					CR-9			NQ3	85		0				
7	82,06 7,11	Roc : shale, gris, fracturé, de très mauvaise qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 5,78 à 9,19 m, A = 0,20 L/min-m	
8					CR-10			NQ3	93		6				
9															
					CR-11			NQ3	95		18				
10															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 2 de 6

V. T.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
11		Roc : shale, gris, fracturé, de très mauvaise qualité.			CR-12			NQ3	70		0			Essai d'eau type Lugeon de 9,19 à 12,60 m, A = 0,30 L/min-m
12					CR-13			NQ3	81		0			
13	76,04 / 13,13	Roc : shale, gris, à blocs de shale, noir, de très mauvaise qualité.			CR-14			NQ3	94		7			
14	74,64 / 14,53	Roc : shale, gris, à blocs et dolomie, de mauvaise qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 12,60 à 16,01 m, A = 0,10 L/min-m
15					CR-15			NQ3	97		35			
16	73,30 / 15,87	Roc : shale, gris, de moyenne qualité.			CR-16			NQ3	95		55			U = 14,3 MPa

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 3 de 6

Échelle verticale = 1 : 35

V. T.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : shale, gris, de moyenne qualité.			CR-16			NQ3	95		55			U = 14,3 MPa
	71,85 17,32	Roc : shale, gris, localement bréchique, de très mauvaise qualité.			CR-17			NQ3	100		20			
	71,37 17,80	Roc : shale, gris, de moyenne à mauvaise qualité.												
18														Essai d'eau type Lugeon de 16,01 à 19,34 m, A = 0,00 L/min-m
					CR-18			NQ3	100		67			
19														
		Présence de shale, noir, entre 19,66 et 20,07 m de profondeur.												
20	69,10 20,07	Roc : calcaire bréchique, gris, de mauvaise à moyenne qualité.			CR-19			NQ3	95		44			
														Essai d'eau type Lugeon de 19,34 à 22,67 m, A = 0,10 L/min-m
21														
					CR-20			NQ3	100		50			U = 77,9 MPa
22														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 6

V. T.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire bréchique, gris, de moyenne qualité.			CR-21			NQ3	95		61			U = 22,4 MPa CAI = 0,55
	65,24													
24	23,93	Roc : calcaire à grains fins, gris, localement bréchique et calcaire gréseux, de bonne qualité.												
					CR-22			NQ3	92		75			Essai d'eau type Lugeon de 22,67 à 26,00 m, A = 0,20 L/min-m
25														CAI - 1,38 U = 99,8 MPa
	63,72													U = 101,0 MPa
	25,45	Roc : calcaire, gris, localement argileux, de moyenne qualité.												
26					CR-23			NQ3	91		64			Durabilité Slake = 96,7% (type II)
	62,27													
27	26,90	Roc : calcaire argileux, gris, localement bréchique, de moyenne qualité.												
					CR-24			NQ3	100		58			σ'_t = 8,7 MPa U = 75,4 MPa Module d'élasticité = 31,8 GPa ν = 0,16 PV = 26,1 KN/m³
28														
	60,72													
	28,45	Roc : calcaire bréchique, argileux et fossilifère, gris, de moyenne à bonne qualité.												

ESSAIS — ABSORPTION (L/min-m) : 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 5 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-114**
Date : **Du 2020-03-09 au 2020-03-17**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185181,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249290,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,17 (Z)
Prof. du roc : 3,02 m Prof. de fin : 31,57 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
30		Roc : calcaire bréchique, argileux et fossilifère, gris, de moyenne à bonne qualité.			CR-25			NQ3	100		62			σ'_t = 10,3 MPa U = 92,1 MPa U = 34,9 MPa	
31					CR-26			NQ3	100		88				
	57,60														
32	31,57	Fin du forage à une profondeur de 31,57 m.													
33															
34															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 6 de 6

V. T.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	89,92													
	0,00 / 89,73	Enrobé bitumineux.												
	0,19 / 89,31	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun, humide, gelé.			CF-1			N	90	25-34 17	51	I	I	Ncorr = 42 AC (CF-1)
1	0,61 / 88,65	Sable silteux avec des traces de gravier, brun, oxydé. Présence de fragments de roc.			CF-2			B	66	12-18 21-21	39	I	I	AC (CF-2)
					CF-3			B	0	50 /5cm	R			
	1,27	Roc : calcaire, gris, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite et de zones de brèche par endroits.			CR-4			NX	73		0			
2				él. 87,32 m 2020-05-05	CR-5			NQ3	82		38			
3					CR-6			NQ3	52		0			
4														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 1 de 6

V. T.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
	85,61 / 4,31	Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité.												
5					CR-7			NQ3	47		7			
6	83,84 / 6,08	Roc : calcaire bréchique, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité. Présence de clasts ronds.			CR-8			NQ3	100		23			E_D = 4 134 365 kPa (à 6,50 m)
7														
8					CR-9			NQ3	100		44			Essai d'eau type Lugeon de 6,13 à 9,54 m, A = 11,80 L/min-m E_D = 4 360 261 kPa
	81,54 / 8,38	Roc : calcaire à grains fins, gris, de mauvaise à bonne qualité.												
9														
10					CR-10			NQ3	79		41			

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 2 de 6

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
	79,35 10,57	Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.													
	79,09 10,83	Roc : calcaire conglomératique, gris, de bonne qualité.													
11		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.			CR-11			NQ3	100		77			Essai d'eau type Lugeon de 9,54 à 12,95 m, A = 13,70 L/min-m E_D = 22 242 897 kPa	
12					CR-12			NQ3	100		81				
13	76,69 13,23	Roc : calcaire à grains fins, gris, de mauvaise qualité. Présence de fractures causées mécaniquement lors du forage.													
14					CR-13			NQ3	63		25			Essai d'eau type Lugeon de 12,95 à 16,36 m, A = 0,10 L/min-m E_D = 20 658 302 kPa	
	75,16 14,76 74,99 14,93	Roc : calcaire gréseux, gris, de moyenne à bonne qualité. Roc : calcaire à grains fins, gris, de moyenne à bonne qualité.													
15					CR-14			NQ3	90		51				
16														E_D = 23 062 984 kPa	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 3 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne à excellente qualité.			CR-15			NQ3	100		85			
	72,06 / 17,86	Roc : calcaire gréseux, gris, de bonne à excellente qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 16,36 à 19,77 m, A = 0,10 L/min-m
18	71,48 / 18,44	Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne à excellente qualité.			CR-16			NQ3	94		79			U = 84,7 MPa E_D = 22 583 300 kPa
19														
20					CR-17			NQ3	100		91			U = 89,8 MPa
	69,07 / 20,85	Roc : calcaire à grains fins, localement gréseux, gris, de moyenne qualité.												
21	68,82 / 21,10													
	68,73 / 21,19	Roc : calcaire gréseux, gris, de moyenne qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 19,77 à 23,18 m, A = 0,00 L/min-m E_D = 20 445 274 kPa (à 21,20 m)
		Roc : calcaire à grains fins, localement gréseux, gris, de moyenne qualité.			CR-18			NQ3	100		66			
22														U = 122,4 MPa
	67,54 / 22,38	Roc : calcaire à grains fins, argileux, gris.												

ESSAIS — ABSORPTION (L/min-m) : 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 6

V. T.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
23		Roc : calcaire à grains fins, argileux, gris, de mauvaise à bonne qualité.			CR-19			NQ3	100		47			σ'_t = 10,00 MPa U = 73,0 MPa ν = 0,18 PV = 26,0 KN/m³ Module d'élasticité = 32,2 GPa E_D = 19 628 630 kPa U = 72,6 MPa	
24															
					CR-20			NQ3	100		78				
25														Essai d'eau type Lugeon de 23,18 à 26,59 m, A = 0,10 L/min-m CAI = 0,60	
26					CR-21			NQ3	100		68			U = 45,1 MPa CAI = 0,55 E_D = 18 157 057 kPa	
27															
					CR-22			NQ3	100		47			Essai d'eau type Lugeon de 26,59 à 30,00 m, A = 0,20 L/min-m	
28														σ'_t = 12,10 MPa U = 108,1 MPa E_D = 16 635 929 kPa	

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 5 de 6

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-115**
Date : **Du 2020-03-04 au 2020-03-11**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185233,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249350,2 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 89,92 (Z)
Prof. du roc : 1,27 m Prof. de fin : 31,53 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : calcaire à grains fins, argileux, gris, de moyenne à bonne qualité. Présence d'une zone de brèche de 29,06 à 29,12 m de profondeur.			CR-23			NQ3	100		66				
	60,35 / 29,57 / 60,30 / 29,62	Roc : calcaire gréseux, gris, de moyenne à bonne qualité.													
30		Roc : calcaire à grains fins, argileux, gris, de moyenne qualité.												E_D = 14 879 921 kPa	
					CR-24			NQ3	100		83				
31	58,39 / 31,53	Fin du forage à une profondeur de 31,53 m.													
32															
33															
34															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2007**

Préparé par: **R. Côté, tech. sr** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 6 de 6

V. T.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

État des échantillons

Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	91,25														2 4 6 8 10 12 14 16
1	0,00	Forage destructif sans échantillonnage des sols de 0,00 à 1,93 m de profondeur.													
	89,89														
2	1,93	Roc : calcaire à grains fins, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité. Présence d'oxydation et de veinules de calcite par endroits.			CR-1			NQ3	60		0				
3															
					CR-2			NQ3	91		45				
4	88,30														

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 1 de 7

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.L.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
5		Roc : calcaire à grains fins, gris, de moyenne à excellente qualité. Présence de veines / veinules de calcite par endroits.			CR-3			NQ3	100		64				
					CR-4			NQ3	100		79				
6															
					CR-5			NQ3	100		92			Essai d'eau type Lugeon de 5,05 à 7,88 m, A = 7,50 L/min-m	
7															
8					CR-6			NQ3	100		59				
9														Essai d'eau type Lugeon de 7,88 à 10,70 m, A = 2,30 L/min-m	
					CR-7			NQ3	100		80				
10															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 2 de 7

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
11	83,61 10,81	Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité. Présence de veines / veinules de calcite par endroits.													
	83,53 10,92	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité. Présence de veines / veinules de calcite par endroits.			CR-8			NQ3	100		81				
12		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité. Présence de veines / veinules de calcite par endroits.												Essai d'eau type Lugeon de 10,71 à 13,54 m, A = 6,40 L/min-m	
					CR-9			NQ3	100		83				
13															
14					CR-10			NQ3	98		77				
15														Essai d'eau type Lugeon de 13,54 à 16,61 m, A = 8,30 L/min-m	
					CR-11			NQ3	97		79				
16	79,90 16,06	Roc : calcaire à grains fins, gris, localement argileux, de moyenne qualité.													

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 3 de 7

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : calcaire à grains fins, gris, localement argileux, de moyenne qualité.			CR-12			NQ3	93		53			
	78,71													
18	17,73	Roc : calcaire argileux, gris, localement bréchique, de moyenne qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 16,61 à 19,68 m, A = 7,30 L/min-m
					CR-13			NQ3	100		68			
19														
	77,62													
	19,28	Roc : calcaire à grains fins, gris, de moyenne qualité.												
20					CR-14			NQ3	100		69			U = 163,1 MPA
	76,58													
	20,75	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.												
21														Essai d'eau type Lugeon de 19,68 à 22,75 m, A = 1,60 L/min-m
					CR-15			NQ3	100		76			
22														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 4 de 7

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à excellente qualité. Présence de veinules de calcite par endroits.			CR-16			NQ3	99		81			
24														Essai d'eau type Lugeon de 22,75 à 25,82 m, A = 3,10 L/min-m
					CR-17			NQ3	94		86			
25														
26					CR-18			NQ3	100		79			
27					CR-19			NQ3	100		92			Essai d'eau type Lugeon de 25,82 à 28,89 m, A = 10,60 L/min-m CAI = 0,49
	71,47													
28	27,97	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne à bonne qualité.			CR-20			NQ3	96		65			
		Présence d'une zone fracturée remplie d'argile consolidée de 28,61 à 28,67 m de profondeur.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 5 de 7

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 35

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

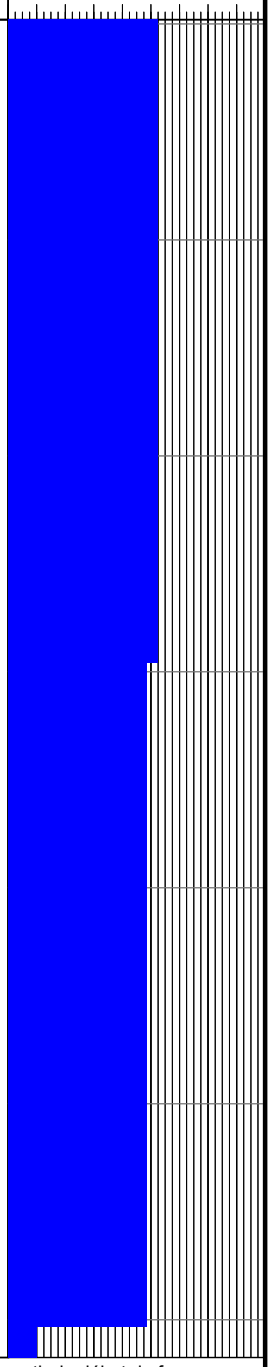
Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : **Géodésique NAD83 MTM fuseau 7**
Nord : 5185365,8 (Y)
Est : 249512,6 (X)
Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.			CR-21			NQ3	100		86			
30														Essai d'eau type Lugeon de 28,89 à 31,96 m, A = 10,50 L/min-m
					CR-22			NQ3	100		88			
31														
32					CR-23			NQ3	100		79			U = 72,6 MPa σ'_t = 8,3 MPa
33														
					CR-24			NQ3	100		80			Essai d'eau type Lugeon de 31,96 à 35,03 m, A = 9,70 L/min-m
34														

ABSORPTION (L/min-m)



Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 6 de 7

C:\Users\bourna\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h
N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-116**
Date : **Du 2020-02-11 au 2020-02-19**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185365,8 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249512,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 91,25 (Z)
Prof. du roc : 2,22 m Prof. de fin : 39,16 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
36		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.			CR-25			NQ3	100		80				
37					CR-26			NQ3	100		83			Essai d'eau type Lugeon de 35,03 à 38,10 m, A = 2,00 L/min-m	
	64,74														
	37,50	Roc : calcaire microconglomératique, gris, de bonne qualité.													
38					CR-27			NQ3	100		76			U = 135,2 MPa CAI = 0,94	
39	63,56														
	39,16	Fin du forage à une profondeur de 39,16 m.													
40															
41															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 7 de 7

N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	93,08													
	0,00	Enrobé bitumineux.												
	92,98 / 0,10	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris, gelé.				A						I	I	AC (CF-1A)
	92,53				CF-1			H	37					
	0,55	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-gris.				B						I	I	AC (CF-1B)
	92,17 / 0,91	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, compact.				A				17-14 13-50 /3cm		I	I	
1					CF-2			N	100		27			Ncorr = 20
	91,73													AC (CF-2A)
	1,35	Remblai : silt organique, brun.				B						I	I	AC (CF-2B)
	91,56 / 1,52	Présence de briques rouges (<5%), de cailloux et de fragments de roc.			CR-3			NX	50					
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à moyenne qualité.			CF-4			B	0	50 /2cm	R			
2														
					CR-5			NX	83		38			
3														
					CR-6			NQ3	94		58			
		Présence d'un lit de shale calcareux avec des veines de calcite à 3,65 m de profondeur.												
4														

ESSAIS — **ABSORPTION (L/min-m)** 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 1 de 6

N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
5		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.			CR-7			NQ3	100		72			Essai d'eau type Lugeon de 3,53 à 6,86 m, A = 7,03 L/min-m E_D = 14 375 393 kPa	
6		Présence d'un lit calcareux à 6,27 m de profondeur.		Él. 86,58 m 2020-06-02	CR-8			NQ3	100		80			E_D = 11 448 517 kPa	
7															
8					CR-9			NQ3	100		81			Essai d'eau type Lugeon de 6,86 à 10,19 m, A = 0,54 L/min-m	
9														E_D = 18 772 765 kPa	
10					CR-10			NQ3	100		87				
	83,42 / 9,66	Roc : calcaire bréchique, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.													
	82,96 / 10,12	Roc : shale calcareux, gris-noir.													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 2 de 6

N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
11		Roc : shale calcareux et calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence d'une zone bréchique à 10,70 m de profondeur.	CR-11			NQ3	100		74			
	81,70 / 11,38	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité.										
12			CR-12			NQ3	99		52			Essai d'eau type Lugeon de 10,19 à 13,52 m, A = 7,99 L/min-m E_D = 22 760 031 kPa
13	79,95 / 13,13	Présence d'une zone bréchique à 12,95 m de profondeur. Roc : shale calcareux et calcaire argileux, gris-noir, de bonne à mauvaise qualité.										
14			CR-13			NQ3	100		88			
15												Essai d'eau type Lugeon de 13,52 à 16,85 m, A = 0,30 L/min-m E_D = 26 178 434 kPa
		Présence d'une zone bréchique à 15,30 m de profondeur.	CR-14			NQ3	100		46			
16												E_D = 22 453 143 kPa
	76,68 / 16,40	Roc : calcaire argileux, gris-noir.										

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 3 de 6

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.L.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
17		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité.			CR-15			NQ3	100		79			U = 119,2 MPa PV = 26,7 kN/m³	
18															
					CR-16			NQ3	100		74			Essai d'eau type Lugeon de 16,85 à 20,18 m, A = 0,00 L/min-m	
19														U = 142,4 MPa PV = 26,8 kN/m³ E_D = 29 479 305 kPa	
		Présence d'une zone de brèche à 19,25 m de profondeur.													
	73,62														
	19,46	Roc : calcaire argileux et shale calcareux, gris-noir, de bonne qualité.													
20					CR-17			NQ3	100		76				
	72,12														
21	20,96	Roc : calcaire argileux, gris-noir, localement bréchique, de moyenne à mauvaise qualité. Présence de zones de brèche par endroits.												Essai d'eau type Lugeon de 20,18 à 23,51 m, A = 3,48 L/min-m	
					CR-18			NQ3	100		59				
22														U = 175,1 MPa PV = 26,8 kN/m³ E_D = 15 399 321 kPa	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 4 de 6

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire argileux, gris-noir, localement bréchique, de moyenne à mauvaise qualité. Présence de zones de brèche par endroits.			CR-19			NQ3	100		46			
	69,40													
	23,68	Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente qualité.			CR-20			NQ3	100		90			
	69,08													
24	24,00	Roc : calcaire argileux, gris-noir, localement bréchique, de moyenne qualité. Présence de zones de brèche et de lits de calcaire cristallin par endroits.			CR-21			NQ3	100		64			
25														Essai d'eau type Lugeon de 23,51 à 26,84 m, A = 5,01 L/min-m E_D = 29 132 661 kPa CAI = 0,63
	67,55													
	25,53	Roc : calcaire argileux et shale calcareux, gris-noir, d'excellente à bonne qualité. Présence de lits de calcaire cristallin par endroits.												
26					CR-22			NQ3	100		97			U = 42,5 MPa PV = 26,7 KN/m³ ν = 0,28 Module d'élasticité = 73,9 GPa
														CAI = 0,49 σ'_t = 11,7 MPa E_D = 15 717 769 kPa
27														
					CR-23			NQ3	100		84			Essai d'eau type Lugeon de 26,84 à 30,17 m, A = 5,11 L/min-m
28														U = 86,6 MPa CAI = 0,57 PV = 26,4 kN/m³ E_D = 5 360 710 kPa
	64,62													
	28,46	Roc : calcaire argileux et shale calcareux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence de zones de brèche par endroits.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 5 de 6

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-117**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-01-31**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185564,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249770,1 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 93,08 (Z)
Prof. du roc : m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
30	63,06	Roc : calcaire argileux et shale calcareux, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-24			NQ3	100		54			E_D = 5 360 710 kPa	
	30,02	Roc : calcaire argileux bréchique, gris-noir, de moyenne qualité. Présence de zones de brèches avec clastes.													
31					CR-25			NQ3	96		69			E_D = 7 806 262 kPa	
	61,48														
	31,60	Fin du forage à une profondeur de 31,60 m.													
32															
33															
34															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Forage**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 6 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-118**
Date : **Du 2020-01-20 au 2020-01-23**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185766,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250121,7 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 76,32 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 28,17 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	76,32													
	0,00	Enrobé bitumineux.												
	76,18													
	0,14	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris.				A						I	I	AC (CF-1A)
	75,71				CF-1			H	79					
	0,61	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige.				B						I	I	AC (CF-1B)
	75,41													
1	0,91	Remblai : sable avec des traces à un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige, humide, compact.			CF-2			N	92	20-11 11-15	22	I	I	Ncorr = 16
					CF-3			B	84	10-10 8-7	18	I	I	
2					CF-4			B	97	7-7 9-17	16	I	I	
	73,58													
	2,74	Roc désagrégé, gris.												
3					CF-5			B		17-25 45-50 /13 cm	R	I	I	AC (CF-5)
	73,00													
	3,32	Roc : shale, noir, de très mauvaise qualité. Présence de veinules de calcite.												
					CR-6			NQ3	59		13			
4														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 1 de 5

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-118**
Date : **Du 2020-01-20 au 2020-01-23**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185766,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250121,7 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 76,32 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 28,17 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : shale, noir, de très mauvaise qualité.			CR-7			NQ3	100		24				
5	71,22 / 5,10	Roc : shale, noir, de moyenne qualité. Présence de veinules de calcite.			CR-8			NQ3	92		50				
6					CR-9			NQ3	100		64				
7	69,28 / 7,04	Roc : shale, noir, pyriteux, de moyenne qualité. Présence de veinules de calcite par endroits.													
8				él. 67,72 m 2020-06-16	CR-10			NQ3	96		61			Essai d'eau type Lugeon de 6,20 à 9,50 m, A = 1,52 L/min-m	
9															
					CR-11			NQ3	100		61				
10															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 2 de 5

N.B.-L.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-118**
Date : **Du 2020-01-20 au 2020-01-23**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185766,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250121,7 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 76,32 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 28,17 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
11		Roc : shale, noir, pyriteux, d'excellente à mauvaise qualité. Présence de veinules de calcite par endroits.			CR-12			NQ3	100		90			Essai d'eau type Lugeon de 9,50 à 12,80 m, A = 1,52 L/min-m	
12					CR-13			NQ3	100		36				
13															
14					CR-14			NQ3	100		43			Essai d'eau type Lugeon de 12,80 à 16,10 m, A = 2,12 L/min-m U = 20,5 MPa PV = 25,3 kN/m³	
15															
16	60,28 / 16,04	Roc : shale, noir, pyriteux, de mauvaise qualité. Présence de veines de shale bleuté parallèles aux veines de calcite.			CR-15			NQ3	100		44			σ'_1 = 1,9 MPa U = 12,7 MPa PV = 25,4 kN/m³	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 3 de 5

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-118**
Date : **Du 2020-01-20 au 2020-01-23**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185766,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250121,7 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 76,32 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 28,17 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : shale, noir, pyriteux, de mauvaise qualité. Présence de veines de shale bleuté parallèles aux veines de calcite.			CR-16			NQ3	83		44			
	58,80 17,52	Roc : shale, noir, pyriteux, de moyenne à très mauvaise qualité. Présence localement de zones de roche broyée.												Essai d'eau type Lugeon de 16,10 à 19,40 m, A = 3,45 L/min-m
18					CR-17			NQ3	100		54			σ'_1 = 6,2 MPa U = 24,0 MPa PV = 25,2 kN/m³
19														
20					CR-18			NQ3	100		21			
	55,76 20,56	Roc : shale, noir, localement bleuté, de moyenne qualité. Présence de calcaire argileux de 21,34 à 21,40 m de profondeur.												Essai d'eau type Lugeon de 19,40 à 22,70 m, A = 1,52 L/min-m
21					CR-19			NQ3	100		65			Module d'élasticité = 27,0 GPa ν = 0,09 PV = 25,1 kN/m³ U = 21,5 MPa PV = 25,1 kN/m³ U = 19,2 MPa PV = 25,2 kN/m³
22	54,23 22,09	Roc : shale, noir, pyriteux, de moyenne qualité. Présence de zones de roche broyée par endroits.												CAI = 0,86 (à 22,32 m de profondeur).

ABSORPTION (L/min-m) : 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 5

N.B.-L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-118**
Date : **Du 2020-01-20 au 2020-01-23**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185766,5 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250121,7 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 76,32 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 28,17 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : shale, noir, pyriteux, de moyenne qualité. Présence de zones de roche broyée par endroits. Présence de veinules de calcite par endroits.			CR-20			NQ3	100		56			À 22,88 m de profondeur : U = 10,9 MPa PV = 25,0 kN/m³ À 23,61 m de profondeur : CAI = 0,50 U = 15,1 MPa PV = 25,4 kN/m³
24					CR-21			NQ3	93		63			
25														Essai d'eau type Lugeon de 22,70 à 26,00 m, A = 2,42 L/min-m
26					CR-22			NQ3	93		54			CAI = 0,48
27					CR-23			NQ3	100		63			Durabilité Slake (type II) = 95,4 % PV = 25,1 kN/m³ U = 9,6 MPa
28	48,15													
	28,17	Fin du forage à une profondeur de 28,17 m.												

ABSORPTION (L/min-m) — 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 5 de 5

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-119**
Date : **Du 2020-01-13 au 2020-01-15**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185802,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250148,8 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 74,68 (Z)
Prof. du roc : 3,88 m Prof. de fin : 27,83 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	74,68													
	0,00 / 74,61	Enrobé bitumineux. Présence d'une membrane.												
	0,07 / 74,07	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris. Présence de fragments de roc.			CF-1	A		H	73			I	I	AC (CF-1A)
	0,61	Remblai : sable avec des traces de silt, brun-beige, humide, dense.				B						I	I	
1					CF-2			N	89	15-22 23-25	45	I	I	Ncorr = 36
	73,16 / 1,52	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, humide, dense.			CF-3			B	80	13-14 16-17	30	I	I	AC (CF-3)
2					CF-4			B	84	14-18 16-12	34	I	I	
3					CF-5			B	89	9-13 21-15	34	I	I	
	70,95				CF-6	A		B	100	6-7 21-50 /3 cm	R	I	I	
	3,73 / 70,80	Roc désagrégé assimilable à un sol, gris.				B						I	I	AC (CF-6B)
4	3,88	Roc : shale, noir, de très mauvaise qualité.			CR-7			NX	64		21			

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 1 de 5

Échelle verticale = 1 : 35

V.B.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-119**
Date : **Du 2020-01-13 au 2020-01-15**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185802,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250148,8 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 74,68 (Z)
Prof. du roc : 3,88 m Prof. de fin : 27,83 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		Roc : shale, noir, de très mauvaise qualité.			CR-7			NX	64		21			
	70,23 4,45	Roc : shale, noir, de mauvaise à bonne qualité.												
5					CR-8			NQ3	98		62			E_D = 4 686 195 kPa
		Présence de veines de calcite par endroits.												
6														
					CR-9			NQ3	94		40			
7				Él. 67,55 m 2020-06-02										
					CR-10			NQ3	96		53			
8														Essai d'eau type Lugeon de 6,20 à 9,50 m, A = 10,61 L/min-m E_D = 9 588 375 kPa
					CR-11			NQ3	100		84			
	66,07 8,61	Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence probable d'une faille. Présence de remplissage d'argile localement.												
9														
					CR-12			NQ3	37		0			
10														
	64,47 10,21	Roc : shale, noir.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 2 de 5

V.B.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-119**
Date : **Du 2020-01-13 au 2020-01-15**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185802,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250148,8 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 74,68 (Z)
Prof. du roc : 3,88 m Prof. de fin : 27,83 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
11		Roc : shale, noir, localement noir-bleu, de moyenne à bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-13			NQ3	100		75			Essai d'eau type Lugeon de 9,50 à 12,80 m, A = 4,92 L/min-m E_D = 10 456 731 kPa	
12														E_D = 13 981 796 kPa	
13					CR-14			NQ3	100		80				
14					CR-15			NQ3	100		55			Essai d'eau type Lugeon de 12,80 à 16,10 m, A = 0,76 L/min-m E_D = 3 569 422 kPa	
15	60,02 14,66	Roc : shale, noir, localement bleuté, de mauvaise qualité.													
16					CR-16			NQ3	100		26			À 16,27 m de profondeur : U = 12,6 MPa PV = 25,4 kN/m³	
	58,41 16,27	Roc : shale, noir.													

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 3 de 5

V.B.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-119**
Date : **Du 2020-01-13 au 2020-01-15**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185802,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250148,8 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 74,68 (Z)
Prof. du roc : 3,88 m Prof. de fin : 27,83 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
17		Roc : shale, noir, de bonne à mauvaise qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-17			NQ3	100		81				
18														Essai d'eau type Lugeon de 16,10 à 19,40 m, A = 0,00 L/min-m E_D = 12 226 724 kPa	
					CR-18			NQ3	97		42			Durabilité Slake (type II) = 97,8 % U = 55,3 MPa PV = 26,0 kN/m³	
19															
20					CR-19			NQ3	97		36			À 20 m de profondeur : U = 4,5 MPa PV = 25,7 kN/m³ Module d'élasticité = 16,1 GPa ν = 0,35	
21		Présence de blocs de calcite entre 21,20 et 21,70 m de profondeur.			CR-20			NQ3	95		40			Essai d'eau type Lugeon de 19,40 à 22,70 m, A = 0,00 L/min-m E_D = 5 104 870 kPa	
22	52,55													CAI = 0,78 E_D = 4 749 653 kPa	
	22,13	Roc : shale, noir, avec des blocs de calcaire, gris-noir, de bonne à mauvaise qualité.			CR-21			NQ3	93		80				

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 4 de 5

V.B.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-119**
Date : **Du 2020-01-13 au 2020-01-15**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185802,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250148,8 (X)
MTMfuseau 7 Niveau : 74,68 (Z)
Prof. du roc : 3,88 m Prof. de fin : 27,83 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : shale, noir, avec des blocs de calcaire, gris-noir, de bonne à mauvaise qualité. Présence de veinules de calcite.			CR-22			NQ3	85		31			
	50,83 / 23,85	Roc : shale, noir, de moyenne qualité.												
24					CR-23			NQ3	100		54			Essai d'eau type Lugeon de 22,70 à 26,00 m, A = 0,30 L/min-m
25	49,46 / 25,22	Roc : shale, noir, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence de zones de cisaillement localement remplies d'argile par endroits.												CAI = 0,48 U = 30,0 MPa PV = 25,4 kN/m³ Module d'élasticité = 16,2 GPa ν = 0,08 E_D = 8 928 415 kPa
26					CR-24			NQ3	100		21			σ'_t = 2,9 MPa
27														E_D = 3 276 340 kPa
					CR-25			NQ3	82		10			
28	46,85 / 27,83	Fin du forage à une profondeur de 27,83 m.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 5 de 5

V.B.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Examens organo. Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	73,06														2 4 6 8 10 12 14 16
	0,00	Forage destructif sans échantillonnage des sols de 0,00 à 2,72 m de profondeur.													
	71,14														
	2,72	Roc : calcaire conglomératique, gris, de mauvaise qualité.			CR-1			NQ3	79		49				
1															
2															
3															
4															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 1 de 7

N.B.-L.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	4,27	Roc : calcaire conglomératique, gris, d'excellente à bonne qualité.													
5					CR-2			NQ3	100		93				
6														Essai d'eau type Lugeon de 4,56 à 7,86 m, A = 7,60 L/min-m	
					CR-3			NQ3	100		95				
7														CAI = 0,48	
8	67,38				CR-4			NQ3	100		75				
	8,04	Roc : shale, noir, de bonne à moyenne qualité.													
9														Essai d'eau type Lugeon de 7,86 à 11,16 m, A = 0,10 L/min-m	
					CR-5			NQ3	97		71				
10															

ABSORPTION (L/min-m): 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 2 de 7

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
11		Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-6			NQ3	100		54				
	64,76 / 11,74	Présence de calcaire à blocs de 11,74 à 12,12 m de profondeur.													
12	64,49 / 12,12	Roc : shale, noir, de moyenne qualité.			CR-7			NQ3	93		67				
13					CR-8			NQ3	100		50			Essai d'eau type Lugeon de 11,16 à 14,46 m, A = 0,00 L/min-m	
	63,65 / 13,31 / 63,64 / 13,33	Présence de calcaire de 13,31 à 13,33 m de profondeur. Roc : shale, noir, de moyenne qualité.													
14					CR-9			NQ3	100		60				
15															
					CR-10			NQ3	100		68			Essai d'eau type Lugeon de 14,46 à 17,26 m, A = 0,40 L/min-m	
	61,98 / 15,67 / 61,96 / 15,71	Présence de calcaire de 15,67 à 15,71 m de profondeur.													
16		Roc : shale, noir, de moyenne qualité.													

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 3 de 7

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : shale, noir, de moyenne à mauvaise qualité.			CR-11			NQ3	97		66			
18														
19					CR-12			NQ3	99		49			Essai d'eau type Lugeon de 17,26 à 20,06 m, A = 0,00 L/min-m
20					CR-13			NQ3	100		58			
21														Essai d'eau type Lugeon de 20,06 à 22,86 m, A = 0,90 L/min-m
22					CR-14			NQ3	98		28			

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 4 de 7

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : shale, noir, de bonne à mauvais qualité.			CR-15			NQ3	100		77			U = 41,2 MPa
24														
					CR-16			NQ3	100		42			Essai d'eau type Lugeon de 22,86 à 25,66 m, A = 0,00 L/min-m
25														
26														
					CR-17			NQ3	99		81			
27														Essai d'eau type Lugeon de 25,66 à 28,46 m, A = 1,60 L/min-m
					CR-18			NQ3	100		75			
28														

ABSORPTION (L/min-m)
2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 5 de 7

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : shale, noir, de moyenne à excellente qualité.			CR-19			NQ3	100		92			Essai d'eau type Lugeon de 28,46 à 31,26 m, A = 1,10 L/min-m	
30					CR-20			NQ3	100		74			U = 30,0 MPa σ'_t = 5,3 MPa	
31															
32					CR-21			NQ3	100		85			Essai d'eau type Lugeon de 31,26 à 34,06 m, A = 0,10 L/min-m	
33															
34					CR-22			NQ3	100		86			U = 64,4 MPa σ'_t = 11,5 MPa CAI = 0,60	

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 6 de 7

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-120**
Date : **Du 2020-02-21 au 2020-03-02**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5185851,3 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250225,9 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 73,06 (Z)
Prof. du roc : 2,74 m Prof. de fin : 39,12 m

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
36		Roc : shale, noir, de mauvaise à moyenne qualité.			CR-23			NQ3	100		42			Essai d'eau type Lugeon de 34,06 à 36,86 m, A = 0,60 L/min-m Durabilité Slake (type II) = 89,8%	
37					CR-24			NQ3	85		49				
38															
39	45,40				CR-25			NQ3	100		57				
	39,12	Fin du forage à une profondeur de 39,12 m.													
40															
41															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-14	Page: 7 de 7

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-121**
Date : **Du 2019-12-10 au 2019-12-16**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186045,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250207,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 52,98 (Z)
Prof. du roc : 1,50 m Prof. de fin : 26,97 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

Échelle verticale = 1 : 35

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	52,98													
	0,00 / 52,83	Enrobé bitumineux.												
	0,15 / 52,63	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.				A						I	I	AC (CF-1A)
	0,35 / 52,43	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), gris. Présence d'une géogrille à 0,35 m de profondeur.			CF-1	B		PW	100			I	I	
	0,55 / 52,07	Remblai : sable silteux avec un peu de gravier, brun.				C						I	I	AC (CF-1C)
1	0,91 / 51,58	Remblai : sable avec des traces à un peu de silt, brun-beige. Présence de fragments de roc			CF-2	A		N	97	15-16 21-24	37	I	I	Ncorr = 29 AC (CF-2A)
	1,40 / 51,48	Remblai : mélange de sable et gravier, noir. Présence de briques et de béton (±10%) et de fragments de roc.			CF-3	B			100	50 /2 cm	R	I	I	AC (CF-2B)
	1,50				CF-3 CR-4	C		NX	100		63			
2					CR-5			NQ	100		35			
	2,15	Roc : calcaire argileux, gris à gris-noir, de moyenne à mauvaise qualité.												
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité.			CR-6			NQ	100		79			
3														
					CR-7			NQ	100		67			
4														

ABSORPTION (L/min-m)
2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW**

Équipement de forage: **UM 19**

Préparé par: **S. Chabot, tech.**	Vérifié par: **Julie Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 1 de 5

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-121**
Date : **Du 2019-12-10 au 2019-12-16**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186045,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250207,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 52,98 (Z)
Prof. du roc : 1,50 m Prof. de fin : 26,97 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité.			CR-8			NQ	100		70				
5															
	47,41 / 5,57	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence de remplissage de matières organiques à 6,44 et 6,76 m de profondeur. Présence de zones de brèche par endroits.		él. 46,98 m 2020-12-17											
6					CR-9			NQ	98		57				
7	45,80 / 7,18	Roc : calcaire argileux à gréseux par endroits, gris, de bonne qualité. Présence de veines de calcite ondulées.													
8					CR-10			NQ	100		85				
	44,22 / 8,76	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité.													
9															
					CR-11			NQ	100		73			U = 77,6 MPa PV = 26,2 kN/m³	
10															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW**

Équipement de forage: **UM 19**

Préparé par: **S. Chabot, tech.**	Vérifié par: **Julie Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 2 de 5

V.B.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-121**
Date : **Du 2019-12-10 au 2019-12-16**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186045,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250207,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 52,98 (Z)
Prof. du roc : 1,50 m Prof. de fin : 26,97 m

STRATIGRAPHIE					ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
11		Roc : calcaire argileux à gréseux par endroits, gris, de moyenne à excellente qualité. Présence de zones de brèche par endroits.			CR-12			NQ	100		99			U = 77,8 MPa PV = 26,2 kN/m³	
12					CR-13			NQ	100		69				
13															
14					CR-14			NQ	100		92			Essai d'eau type Lugeon de 12,60 à 15,90 m, A = 1,31 L/min-m	
15					CR-15			NQ	100		68				
16	36,80 16,18	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW**

Équipement de forage: **UM 19**

Échelle verticale = 1 : 35

V.B.

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-121**
Date : **Du 2019-12-10 au 2019-12-16**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186045,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250207,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 52,98 (Z)
Prof. du roc : 1,50 m Prof. de fin : 26,97 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne qualité.			CR-16			NQ	100		80			À 16,85 m de profondeur : U = 130,4 M PV = 26,2 kN/m³
18														Essai d'eau type Lugeon de 15,90 à 19,20 m, A = 6,06 L/min-m
					CR-17			NQ	100		85			σ'_t = 13,1 MPa CAI = 0,53 U = 113,7 MPa PV = 26,3 kN/m³ Résistance à la compression triaxiale = 92,6 MPa U = 116,8 MPa Résistance à la compression triaxiale = 74,5 MPa Résistance à la compression triaxiale = 115,0 MPa
19	33,78													
	19,20	Roc : calcaire argileux à gréseux par endroits, gris, de moyenne à bonne qualité. Présence de zones de brèche par endroits.												
20					CR-18			NQ	100		70			U = 73,7 MPa PV = 26,1 KN/m³ Module d'élasticité = 44,3 GPa ν = 0,21
21														
					CR-19			NQ	100		77			Essai d'eau type Lugeon de 19,20 à 22,50 m, A = 0,66 L/min-m
22														CAI = 0,48
	30,65													
	22,33	Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à excellente qualité.												

ESSAIS — ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW**

Équipement de forage: **UM 19**

Préparé par: **S. Chabot, tech.**	Vérifié par: **Julie Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 4 de 5

V.B.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-121**
Date : **Du 2019-12-10 au 2019-12-16**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186045,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250207,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 52,98 (Z)
Prof. du roc : 1,50 m Prof. de fin : 26,97 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire argileux, gris, de bonne à excellente qualité.			CR-20			NQ	100		86			
24					CR-21			NQ	100		88			Essai d'eau type Lugeon de 22,50 à 25,80 m, A = 4,34 L/min-m
25					CR-22			NQ	90		90			
	27,67													
	25,31	Roc : calcaire argileux, gris, de moyenne qualité. Présence de zones de brèche et de fractures mécaniques.												
26					CR-23			NQ	78		50			
	26,01													
27	26,97	Fin du forage à une profondeur de 26,97 m.												
28														

ABSORPTION (L/min-m)

2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: **Échantillonneur PW, carottier NQ et tubage NW**

Équipement de forage: **UM 19**

Préparé par: **S. Chabot, tech.**	Vérifié par: **Julie Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 5 de 5

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 14 h

V.B.

Échelle verticale = 1 : 35

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-122**
Date : **Du 2020-01-09 au 2020-01-13**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250197,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 50,80 (Z)
Prof. du roc : 1,83 m Prof. de fin : 26,28 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)	▼	Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	50,80													
	0,00	Interbloc.												
	50,72 / 0,08	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun, gelé.			CF-1			N	69			I	I	AC (CF-1)
	50,19 / 0,61	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun grisâtre, très dense.				A						I	I	AC (CF-2A)
	49,99 / 0,81	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, gris, très dense. Présence de fragments de roc.			CF-2	B		N	74	41-33 35-40	68	I	I	Ncorr = 55 AC (CF-2B)
1	49,79 / 1,01	Remblai : gravier avec un peu de sable, brun, très dense. Présence de fragments de roc.				C						I	I	
	49,58 / 1,22	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun, compact.			CF-3	A		B	67	13-14 15-22	29	I	I	AC (CF-3A)
	49,13 / 1,67	Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun. Présence de mortier (<5%).				B						I	I	AC (CF-3B)
2	48,97 / 1,83	Roc désagrégé, gris.			CF-4			B	60	20-50 /5 cm	R	I	I	
	48,36 / 2,44	Roc : calcaire à grains fins, gris, de mauvaise qualité. Présence d'oxydation et de veinules de calcite par endroits.			CF-5			B	0	50 /0 cm	R			
3					CR-6			NQ3	100		48			E_D = 976 189 kPa
	46,90 / 3,90	Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité.												
4														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **M. Trudel et S.-P. Gravel, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 1 de 5

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-122**
Date : **Du 2020-01-09 au 2020-01-13**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250197,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 50,80 (Z)
Prof. du roc : 1,83 m Prof. de fin : 26,28 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		STRATIGRAPHIE			**ÉCHANTILLONS**							**ESSAIS**		
5		Roc : calcaire à grains fins, gris, de bonne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.			CR-7			NQ3	100		87			U = 100,9 MPa
6				él. 43,80 m 2020-06-02	CR-8			NQ3	100		84			U = 39,2 MPa E_D = 6 548 554 kPa
7														
8					CR-9			NQ3	100		77			Essai d'eau type Lugeon de 6,04 à 9,19 m, A = 0,16 L/min-m U = 92,6 MPa E_D = 24 518 793 kPa
9	42,25 8,55	Roc : calcaire à grains fins, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite par endroits.												
10	40,70 10,10	Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de bonne qualité.			CR-10			NQ3	100		45			

ABSORPTION (L/min-m)
2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **M. Trudel et S.-P. Gravel, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 2 de 5

V.B.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250197,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 50,80 (Z)
Prof. du roc : 1,83 m Prof. de fin : 26,28 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
	10,48 / 40,06	Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de bonne qualité. Présence d'une zone bréchique entre 10,48 et 10,74 m de profondeur.												
11	10,74	Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de bonne qualité.			CR-11			NQ3	93		76			Essai d'eau type Lugeon de 9,19 à 12,34 m, A = 1,81 L/min-m E_D = 10 300 937 kPa
	39,18 / 11,62	Roc : calcaire argileux, gris, de mauvaise à moyenne qualité. Présence de veines de calcite par endroits.												
12					CR-12			NQ3	72		31			
13														
14					CR-13			NQ3	72		50			Essai d'eau type Lugeon de 12,34 à 15,49 m, A = 0,63 L/min-m E_D = 23 974 314 kPa
	36,15 / 14,65	Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de moyenne à excellente qualité.												
15	35,74 / 15,06	Présence d'une zone bréchique entre 15,06 et 15,33 m de profondeur.												
	35,47 / 15,33	Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de moyenne à excellente qualité.			CR-14			NQ3	100		66			CAI = 0,50
16														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h
V.B.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-122**
Date : **Du 2020-01-09 au 2020-01-13**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250197,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 50,80 (Z)
Prof. du roc : 1,83 m Prof. de fin : 26,28 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : calcaire argileux, localement bréchique, gris, de moyenne à excellente qualité.			CR-15			NQ3	100		100			Essai d'eau type Lugeon de 15,49 à 18,64 m, A = 0,22 L/min-m E_D = 23 142 359 kPa U = 51,3 MPa σ'_1 = 5,4 MPa Durabilité Slake = 99,3% (type I)
	33,36													
	17,44 / 33,21	Présence d'une zone bréchique entre 17,44 et 17,59 m de profondeur.												
	17,69	Roc : calcaire à grains fins et calcaire argileux, gris, de bonne qualité. Présence de veines de calcite.												
18					CR-16			NQ3	100		83			σ'_1 = 5,4 MPa U = 133,6 MPa E_D = 39 009 951 kPa CAI - 0,80 U = 64,2 MPa CAI = 0,48
19														
	31,59													
	19,21	Roc : calcaire argileux, localement conglomératique, gris, de moyenne à bonne qualité.			CR-17			NQ3	100		72			
20														Essai d'eau type Lugeon de 18,64 à 21,79 m, A = 0,13 L/min-m
21					CR-18			NQ3	100		83			U = 76,8 MPa E_D = 25 741 282 kPa
22														
	28,53													
	22,27	Roc : calcaire conglomératique et calcaire à grains fins, gris, d'excellente qualité.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **M. Trudel et S.-P. Gravel, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 5

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-122**
Date : **Du 2020-01-09 au 2020-01-13**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186072,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 250197,7 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 50,80 (Z)
Prof. du roc : 1,83 m Prof. de fin : 26,28 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire conglomératique et calcaire à grains fins, gris, d'excellente qualité. Présence de veines de calcite.			CR-19			NQ3	100		94			Essai d'eau type Lugeon de 21,79 à 24,94 m, A = 8,95 L/min-m E_D = 20 759 431 kPa Résistance à la compression triaxiale = 32,8 MPa (à 23,20 m) Résistance à la compression triaxiale = 114,6 MPa (à 23,50 m) Résistance à la compression triaxiale = 68,8 MPa (à 23,61 m)
	26,94													
24	23,86	Roc : calcaire à grains fins, gris, de moyenne qualité. Présence de veines de calcite.			CR-20			NQ3	99		54			PV = 26,1kN/m³ Module d'élasticité = 57,1 GPa ν = 0,24 U = 49,8 MPa (à 23,90 m) U = 127,2 MPa (à 25,08 m) E_D = 17 785 893 kPa
25														
26					CR-21			NQ3	100		67			
	24,54													
	26,28	Fin du forage à une profondeur de 26.28 m.												
27														
28														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **M. Trudel et S.-P. Gravel, tech.** | Vérifié par: **Julie Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 5 de 5

V.B.

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186070,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249864,0 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS
	41,59													
	0,00 / 41,44	Enrobé bitumineux.												
	0,15 / 41,29	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun, gelé.			MA-1				100			I	I	AC (MA-1)
	0,30 / 41,03	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun, gelé. Présence de béton.			CF-2			H	100			I	I	AC (CF-2)
	0,56 / 40,68				MA-3				100			I	I	
1	0,91	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, gris, dense.			CF-4	A		H	74	29-43 42-44	85	I	I	Ncorr = 46 AC (CF-4A)
	40,17 / 1,42 / 40,07	Remblai : sable avec des traces de silt et des traces de gravier, brun-beige, humide, dense.				B								
	1,52	Remblai de roc désagrégé, brun, humide, dense.			CF-5			N	66	22-15 12-13	27	I	I	Ncorr = 20
2		Remblai : silt avec un peu de sable et un peu de gravier, brun, humide, compact. Présence de fragments de roc.												
	39,46 / 2,13				CF-6			B	77	50 /13cm	R	I	I	AC (CF-6)
	39,15 / 2,44	Remblai probable : sable graveleux avec des traces de silt, brun, saturé, très dense. Présence de fragments de roc.			CF-7			B	77	50 /13cm	R			
	38,95 / 2,64				CR-8			NX	100		0			
3		Remblai probable : gravier avec un peu de sable et des traces de silt, gris, humide, très dense. Présence de fragments de roc.												
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de très mauvaise à moyenne qualité.			CR-9			NQ3	92		57			
4	37,45													

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 1 de 6

N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186070,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249864,0 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
5		Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente à bonne qualité.			CR-10			NQ3	100		90			
6					CR-11			NQ3	99		96			Essai d'eau type Lugeon de 5,60 à 7,60 m, A = 0,00 L/min-m
7														
8					CR-12			NQ3	100		86			Essai d'eau type Lugeon de 7,60 à 9,60 m, A = 1,40 L/min-m
9														
10					CR-13			NQ3	100		92			
	31,59													
	10,00	Roc : calcaire à blocs, gris.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 2 de 6

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186070,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249864,0 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		Roc : calcaire à blocs, gris, de moyenne qualité.												Essai d'eau type Lugeon de 9,60 à 11,60 m, A = 1,00 L/min-m
	30,69													
11	10,90	Roc : calcaire argileux et shale calcareux, gris-noir, de moyenne qualité Présence d'une zone de brèche à 10,90 m de profondeur.			CR-14			NQ3	100		63			
	29,83													
12	11,76	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.												
					CR-15			NQ3	100		84			Essai d'eau type Lugeon de 11,60 à 13,60 m, A = 2,50 L/min-m
13														
14					CR-16			NQ3	100		98			σ'_t = 8,50 MPa U = 91,1 MPa
														Essai d'eau type Lugeon de 13,60 à 15,60 m, A = 0,10 L/min-m
15														
		Présence d'une zone de brèche à 15,50 m de profondeur.			CR-17			NQ3	100		65			
16														

ABSORPTION (L/min-m) — 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 3 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186070,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249864,0 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
17		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.			CR-18			NQ3	100		94			Essai d'eau type Lugeon de 16,60 à 18,60 m, A = 1,80 L/min-m Compression Triaxial = 36,1 MPa Compression Triaxial = 54,6 MPa Compression Triaxial = 89,0 MPa
18	22,99 18,60													
	22,72 18,87	Présence de calcaire à blocs de 18,60 à 18,87 m de profondeur et d'une zone de brèche à 18,87 m de profondeur.			CR-19			NQ3	100		60			U = 63,8 MPa
19		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.												
20					CR-20			NQ3	99		60			
	21,09 20,50													
	21,06 20,53	Présence de calcaire gréseux de 20,50 à 20,53 m de profondeur.												Essai d'eau type Lugeon de 19,60 à 21,56 m, A = 0,20 L/min-m
21		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.												
22					CR-21			NQ3	100		63			U = 39,4 MPa CAI = 0,48
	19,14 22,45													
	19,06 22,53	Présence de calcaire gréseux de 22,45 à 22,53 m de profondeur.												

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 4 de 6

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

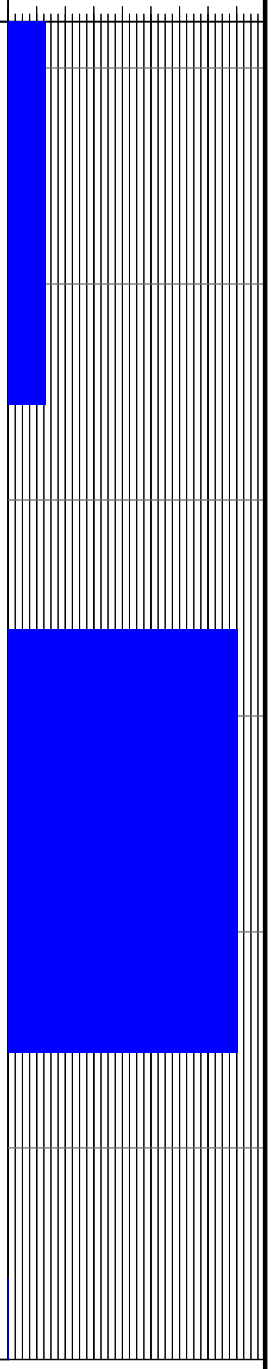
Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : **Géodésique NAD83 MTM fuseau 7**
Nord : 5186070,9 (Y)
Est : 249864,0 (X)
Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité. Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à moyenne qualité. Présence d'une zone de brèche à 23,30 m de profondeur.			CR-22			NQ3	100		65			U = 180,3 MPa CAI = 0,53
24														Essai d'eau type Lugeon de 22,60 à 24,56 m, A = 2,60 L/min-m
					CR-23			NQ3	100		46			U = 23,8 MPa CAI = 0,48
25														
26		Présence d'une zone de brèche à 25,84 m de profondeur.			CR-24			NQ3	90		47			
														Essai d'eau type Lugeon de 25,60 à 27,56 m, A = 16,10 L/min-m
27					CR-25			NQ3	47		41			
28	13,60 **27,99** 13,56 **28,03**	Présence de calcaire gréseux de 27,99 à 28,03 m de profondeur. Roc : calcaire argileux, gris-noir, de mauvaise à moyenne qualité.			CR-26			NQ3	100		57			U = 8,1 MPa

ABSORPTION (L/min-m)



Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 5 de 6

C:\Users\bourna\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h
N.B.L.
Échelle verticale = 1 : 35
EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-14 10 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-F-123**
Date : **Du 2020-01-29 au 2020-02-03**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186070,9 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249864,0 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 41,59 (Z)
Prof. du roc : 1,57 m Prof. de fin : 32,66 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.													
30					CR-27			NQ3	100		82			Essai d'eau type Lugeon de 28,60 à 30,56 m, A = 0,00 L/min-m	
31															
	9,81 / 31,78	Présence de calcaire conglomératique, gris, de 31,78 à 32,49 m de profondeur.			CR-28			NQ3	100		80			U = 176,4 MPa	
32	9,10 / 32,49	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à bonne qualité.													
	8,93 / 32,66	Fin du forage à une profondeur de 32,66 m.													
33															
34															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
- Sol gelé en surface au moment du forage.

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **D-50**

Préparé par: **N. Coulombe et S. Chabot, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-14 | Page: 6 de 6

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

État des échantillons
Intact | Remanié | Perdu | Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:
Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF	Carottier fendu
TM	Tube à paroi mince
PS	Tube à piston fixe
CR	Tube carottier
TA	À la tarière
MA	À la main
TU	Tube transparent
PW	Échantillonneur de chaussée
SG	Sol gelé

Abréviations

L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)		Niveau d'eau
W_L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)	N	Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m³)	N_C	Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)	AC	Analyses chimiques
I_L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)	σ'_P	Pression de préconsolidation (kPa)
W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)	σ'_t	Résistance à la traction (MPa)
AG	Analyse granulométrique	P_L	Pression limite, essai au dilatomètre (MPa)	I_{S50}	Indice de double poinçonnement (MPa)
S	Sédimentométrie	E_D	Module au dilatomètre (GPa)	ID_{MS}	Dureté du roc au marteau Schmidt
R	Refus à l'enfoncement	E_r	Module de réaction du roc (GPa)	Ax	Axial
PDT	Poids des tiges	ν	Coefficient de Poisson	Dia	Diamétral
CAI	Indice d'abrasivité CERCHAR	Dureté	selon l'échelle de Mohs	TAS	Taux d'agressivité des sols

PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE: ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Examens organo. Odeur	Examens organo. Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m)
	43,37														2 4 6 8 10 12 14 16
	0,00	Forage destructif sans échantillonnage des sols de 0,00 à 3,99 m de profondeur.													
1															
2															
3															
4	40,55														
	3,99	Roc : calcaire argileux, gris-noir.													

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 1 de 8

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, fracturé, de mauvaise qualité.			CR-1			NQ3	61		32			
5	39,56 / 5,38	Roc : shale calcareux et calcaire argileux, gris-noir, fracturé, de très mauvaise qualité. Présence d'oxydation entre 5,38 et 5,49 m de profondeur.												
6					CR-2			NQ3	89		16			
7	38,47 / 6,93	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à moyenne qualité.												
8					CR-3			NQ3	100		83			Essai d'eau type Lugeon de 6,20 à 9,50 m, A = 2,10 L/min-m
9					CR-4			NQ3	98		82			
10														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 2 de 8

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-5			NQ3	100		72			
11														Essai d'eau type Lugeon de 9,50 à 12,80 m, A = 2,70 L/min-m
	35,29 / 11,43	Présence d'une zone de brèche entre 11,30 et 11,43 m de profondeur.												
		Roc : shale calcareux, gris-noir, de moyenne qualité. Présence d'une zone de brèche entre 11,43 et 11,68 m de profondeur.												
12					CR-6			NQ3	100		55			
	34,57 / 12,45	Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente à moyenne qualité.												
13														
					CR-7			NQ3	100		97			
14														
														Essai d'eau type Lugeon de 12,80 à 16,10 m, A = 7,00 L/min-m
15														
					CR-8			NQ3	100		93			
16														

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 3 de 8

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	ESSAIS: Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
17		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.			CR-9			NQ3	100		53				
18					CR-10			NQ3	100		80			Essai d'eau type Lugeon de 16,10 à 19,40 m, A = 0,30 L/min-m	
19															
20					CR-11			NQ3	100		95				
21														Essai d'eau type Lugeon de 19,40 à 22,70 m, A = 0,30 L/min-m	
22					CR-12			NQ3	100		79				

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 4 de 8

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS
23		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne qualité.			CR-13			NQ3	100		79			
	26,67													
	23,62	Roc : calcaire argileux brèchique, gris-noir, d'excellente qualité.												
24		Présence d'une zone de brèche de 24,05 à 24,70 m de profondeur.			CR-14			NQ3	100		94			Essai d'eau type Lugeon de 22,70 à 26,00 m, A = 0,00 L/min-m
25	25,61													
	25,12	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne qualité.												
26					CR-15			NQ3	100		82			
	24,48													
	26,72	Roc : shale argileux et calcaire argileux, gris-noir, de moyenne qualité.												
27	24,21													
	27,10	Roc : calcaire argileux, gris-noir, de moyenne à excellente qualité.			CR-16			NQ3	100		70			Essai d'eau type Lugeon de 26,00 à 29,30 m, A = 0,00 L/min-m
28					CR-17			NQ3	100		96			

ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 5 de 8

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
30		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à excellente qualité.			CR-18			NQ3	100		82				
31														Essai d'eau type Lugeon de 29,30 à 32,60 m, A = 0,10 L/min-m U = 116,8 MPa PV = 26,5 kN/m³	
32					CR-19			NQ3	100		80			Durabilité Slake (type I) = 99,5%	
33															
34					CR-20			NQ3	100		92			Essai d'eau type Lugeon de 32,60 à 35,90 m, A = 0,00 L/min-m	
					CR-21			NQ3	100		82				

Échelle verticale = 1 : 35

N.B.-L.

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 6 de 8

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

Englobe

Client: **Ville de Québec**

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
36		Roc : calcaire argileux, gris-noir, de bonne à excellente qualité.													
					CR-22			NQ3	100		95			CAI = 0,48	
37															
38					CR-23			NQ3	100		100			Essai d'eau type Lugeon de 35,90 à 39,20 m, A = 7,00 L/min-m U = 109,2 MPa PV = 26,8 kN/m³	
39															
					CR-24			NQ3	100		96			CAI = 0,51	
40															
	14,77 40,45	Roc : calcaire, gris, localement argileux, de bonne qualité. Présence de calcaire à blocs arrondis à 40,87 m de profondeur et d'une zone de brèche de 41,63 à 41,83 m de profondeur.													
					CR-25			NQ3	100		87			Essai d'eau type Lugeon de 39,20 à 42,50 m, A = 0,00 L/min-m Compression Triaxial = 57,2 MPa Compression Triaxial = 86,7 MPa Compression Triaxial = 120,3 MPa	
41															

Échelle verticale = 1 : 35

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.** | Vérifié par: **J. Dostie, ing.** | 2020-07-17 | Page: 7 de 8

Englobe

Client:

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: **P-0020929-0-01-100**
Forage n°: **TW10-FI-124**
Date : **Du 2020-02-03 au 2020-02-10**

Projet : **Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun**

Endroit : **Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec**

Coordonnées (m) : Nord : 5186025,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est : 249732,6 (X)
MTM fuseau 7 Niveau : 43,37 (Z)
Prof. du roc : 3,99 m Prof. de fin : 44,86 m

PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m / PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	RÉSULTATS	ABSORPTION (L/min-m) 2 4 6 8 10 12 14 16
		Roc : calcaire, gris, localement argileux, de bonne qualité. Présence d'une zone de brèche de 41,63 à 41,83 m de profondeur.												57,2 MPa Compression Triaxial = 86,7 MPa Compression Triaxial = 120,3 MPa	
	13,79														
42	41,83	Roc : calcaire, gris, et shale calcareux, gris-noir, de moyenne qualité.			CR-26			NQ3	100		62				
43															
	12,66														
	43,43	Roc : calcaire argileux, gris-noir, d'excellente qualité.													
44					CR-27			NQ3	100		90				
	11,65														
45	44,86	Fin du forage à une profondeur de 44,86 m.													
46															
47															

Remarques: - Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité les distances à partir du début du forage.

Type de forage: **Tubage NW et carottier NQ3**

Équipement de forage: **UM-2008**

Préparé par: **N. Coulombe, tech.**	Vérifié par: **J. Dostie, ing.**	2020-07-17	Page: 8 de 8

N.B.-L.

Échelle verticale = 1 : 35

C:\Users\bourma\Desktop\Style P-0020929-0-01-100_Abs.sty - Imprimé le : 2020-07-17 15 h

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Annexe 3 Description structurale des carottes de roc

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-27 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-104 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-5	1,86	2,62	96	38	3	0,25	R3	W1	Calcaire à grains fins
CR-6	2,62	4,14	100	56	7	0,22	R3	W1	Calcaire à grains fins
CR-7	4,14	5,72	100	79	5	0,31	R3	W1	Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
ZF		2,07	2,26							Fragments 1 - 2 cm
J	45°	2,52		F			PL	SM	Noir	
J	45°	2,66		F			PL	SM	Noir	
ZF		2,70	2,72			A				Fragments 0,5 - 1 cm
J	50°	2,76		O	2	Ox, Ca	PL	RO	Brun	
J	20°	2,80		O	1	Ox, Qz	UN	RO	Brun	
J	65°	3,15		F			PL	SM	Noir	
ZF		3,61	3,73			A				Fragments 0,5 - 2 cm
J	60°	3,81		F			PL	SM	Noir	
J	45°	3,88		O		A	PL	SM	Beige	
J	50°	4,62		F			PL	SM	Noir	
J	50°	4,71		F			PL	SM	Noir	
J	60°	4,91		O	1	A, Ca	UN	RO	Gris	
J	45°	4,98		F			PL	SM	Noir	
J	70°	5,47		O	1	Ca	PL	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-27 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-104 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-8	5,72	7,27	100	63	4	0,38	R3	W1	Calcaire à grains fins, calcaire argileux et calcaire conglomératique
	5,72	6,42							Calcaire à grains fins
	6,42	6,83							Calcaire argileux
	6,83	7,27							Calcaire conglomératique
CR-9	7,27	8,79	100	86	3	0,50	R3	W1	Calcaire conglomératique et calcaire à grains fins
	7,27	7,50							Calcaire conglomératique
	7,50	8,79							Calcaire à grains fins
CR-10	8,79	10,34	100	81	4	0,39	R3	W1	Calcaire à grains fins
CR-11	10,34	11,86	100	88	5	0,30	R3	W1	Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	75°	6,03		F			UN	SM	Noir	
CL	65°	6,42								Calcaire à grains fins / Calcaire argileux
CL	60°	6,83								Calcaire argileux / Calcaire conglomératique
J	60°	6,53		F			PL	RO	Noir	
J	60°	6,75		F			PL	SM	Noir	
J	60°	6,98		O	1	A	UN	RO	Noir	
J	50°	7,41		O	2	Qz, A	UN	RO	Gris	
CL	60°	7,50								Calcaire conglomératique / Calcaire à grains fins
J	60°	7,64		F			PL	SM	Noir	
J	60°	8,45		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
J	45°	9,22		F			PL	SM	Noir	
J	55°	9,80		F			IR	RO	Noir	
J	45°	10,22		F			IR	RO	Noir	
J	35°	10,27		F			PL	RO	Noir	
J	70°	10,73		F			PL	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-27 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-104 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-11	(suite)									V	45°	10,76			2	Ca				
										J	50°	10,99		O	5	Ca, A	UN	SM	Noir	
										J	70°	11,16		F			PL	RO	Noir	
										J	70°	11,44		O	1	Ca, A	UN	SM	Noir	
										J	50°	11,70		F			PL	RO	Gris	
CR-12	11,86	13,14	94	48	6	0,21	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	70°	11,89		F			PL	RO	Gris	
										ZF	70°	11,97	12,01							Fragments 1 - 3 cm
										J	70°	12,40		F			PL	SM	Gris	
										J	70°	12,56		F			UN	RO	Gris	
										J	70°	12,72		O	10	A	PL	SM	Noir	
										ZF	90°	12,84	13,08							Fragments 1 - 3 cm
CR-13	13,14	14,66	99	76	6	0,25	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	65°	13,30		F			UN	RO	Gris	
										J	80°	13,50		F			PL	SM	Gris	
										J	70°	14,26		O	2	Ca, A	PL	SM	Noir	
										J	55°	14,35		O	2	Ca, A	PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-27 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-104 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-13	(suite)									J	70°	14,40		O	1	Qz	UN	VRO	Gris	
										J	60°	14,59		O	1	A, Ca	PL	SM	Noir	
CR-14	14,66	16,26	100	63	6	0,27	R3	W1	Calcaire à grains fins	ZF	60°	14,66	14,94							Fragments 1 - 5 cm
										J	60°	15,16		F			UN	RO	Noir	
										J	55°	15,26		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	16,01		F			PL	SM	Gris	
										J	45°	16,11		F			PL	SM	Gris	
										V	45°	16,16			10	Ca				
										J	85°	16,19		O	2	Ca, A	PL	SM	Noir	
CR-15	16,26	17,58	100	51	5	0,26	R3	W1	Calcaire conglomératique et calcaire à grains fins	J	60°	16,33		O	3	A	IR	RO	Noir	
	16,26	16,66							Calcaire conglomératique	J	25°	16,48		O	3	Qz	IR	VRO	Gris	
	16,66	17,58							Calcaire à grains fins	CL	80°	16,67								Calcaire conglomératique / Calcaire à grains fins
										J	60°	17,10		F			PL	SM	Noir	
										J	65°	17,30		F			UN	SM	Noir	
										J	50°	17,47		F			IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-113 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-1	4,67	5,79	37	12			R2	W1	Shale noir	ZF		4,67	4,85			A, S				Fragments
CR-2	5,79	7,31	72	0			R1	W1	Shale noir fracturé	S	20°	5,83								Schistosité
										ZF		5,79	7,31			A, S				Localement remplissage argile et sable
CR-3	7,31	8,76	89	17	2	0,65	R1	W1	Shale noir fracturé	ZF		7,31	8,30							Fragments 0,5 - 4 cm
										ZF		8,40	8,50			A, S				Fragments 0,5 - 2 cm
CR-4	8,76	10,31	69	9	2	0,54	R1	W1	Shale noir fracturé	ZF		8,76	8,97			A				Localement remplissage argile
										ZF		8,97	10,31			A				Brèche, localement remplie d'argile
CR-5	10,31	11,81	90	20			R2	W1	Shale noir fracturé	ZF		10,63	10,72							Fragments 1 - 3 cm
										ZF		11,30	11,46							Fragments 0,5 - 3 cm
										ZF		11,45	11,61							Fragments 1 - 3 cm
CR-6	11,81	13,36	82	9	3	0,42	R2	W1	Shale noir fracturé	ZF		11,81	12,12							Fragments 1 - 4 cm
										ZF		12,29	12,35							Fragments 1 - 4 cm
										ZF		13,12	13,17							Fragments 0,5 - 3 cm
CR-7	13,36	14,86	100	60	2	0,75	R2	W1	Shale noir à blocs	ZF		13,49	13,55							Fragments 0,5 - 3 cm
										ZF		14,31	14,46							Fragments 0,5 - 2 cm

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-113 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-8	14,86	16,42	100	52	3	0,51	R2	W1	Shale noir à blocs	J	85°	14,93		O	1	Ca	UN	SM	Blanc	
										S	40°	15,28								Schistosité
										J	30°	16,18		O	2	A	PL	RO	Gris	
										J	70°	16,32		O	2	A	UN	RO	Gris	
CR-9	16,42	17,86	100	16	2	0,72	R1	W1	Shale noir à blocs	J	40°	16,42		F			PL	SM	Noir	
										ZF		16,62	17,86							Fragments 1 - 5 cm
CR-10	17,86	19,48	95	33	3	0,51	R2	W1	Shale noir à blocs	V	40°	18,02			5	Ca				
										ZF		18,54	18,60							Fragments 1 - 3 cm
										ZF		18,69	18,72							Fragments 0,2 - 1 cm
										ZF		19,32	19,37							Fragments 0,5 - 1 cm
CR-11	19,48	21,03	100	44	4	0,39	R2	W1	Shale noir à blocs	J	20°	19,55	19,77	F			IR	RO	Gris	
										J	80°	20,11		O	2	A	PL	SM	Gris	
										J	35°	20,49	20,64	O	2	A	IR	RO	Gris	
										J	50°	20,85		O	2	A	IR	RO	Gris	
CR-12	21,03	22,45	100	83	1	1,24	R2	W1	Shale noir à blocs	S	55°	21,42								Schistosité

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-03-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-113 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR12	(suite)									J	80°	21,45		O	2	A	PL	RO	Gris	
CR-13	22,45	24,01	100	50	4	0,39	R2	W1	Shale noir à blocs, localement calcareux	ZF		22,66	22,84			Ca				Brèche, système de réseaux de veine de calcite
										J	25°	23,00		F			IR	VRO	Gris	
										J	30°	23,16		F			UN	RO	Noir	
										V	30°	23,29			3	Ca				
										J	30°	23,56		F			UN	RO	Gris	
CR-14	24,01	25,25	100	34	6	0,20	R2	W1	Shale noir à blocs, localement calcareux	J	70°	24,31		O	1	A	UN	RO	Vert	
										J	40°	24,47		O	1	A	PL	SM	Gris	
										J	50°	24,77		O	1	A	PL	SM	Gris	
										ZF		24,40	24,78							Zone bréchique
										J	35°	24,83		O	3	A	PL	SM	Gris	
										J	60°	25,17		O	2	A	PL	SM	Gris	
CR-15	25,25	26,82	100	38	9	0,17	R2	W1	Shale noir à blocs	J	70°	25,38		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	25,46		F			UN	RO	Noir	
										J		25,72		F			UN	RO	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-113 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-15	(suite)									J	80°	25,89		O	3	A	UN	RO	Gris	
										J	60°	26,24		F			IR	RO	Gris	
										J	50°	26,26		F			IR	RO	Gris	
										J	70°	26,47		O	2	A	PL	RO	Vert	
										J	80°	26,53		O	2	A	IR	RO	Vert	
										J	75°	26,68		F			PL	RO	Noir	
CR-16	26,82	28,42	92	12,5	8	0,18	R2	W1	Shale noir à blocs	ZF		26,93	27,00			A				Fragments 0,5 - 2 cm
										ZF		27,10	27,14			A, S				Fragments 0,5 - 1 cm
										J	30°	27,22		F			PL	SM	Noir	
										J	85°	27,32		F			IR	RO	Noir	
										ZF		27,81	27,88							Fragments 1 - 3 cm
										J	85°	27,94		F			UN	RO	Noir	
										J	35°	28,11	28,30				PL	SM	Noir	
										ZF		28,32	28,42			A				Fragments 0,5 - 2 cm
CR-17	28,42	29,96	100	62	6	0,26	R2	W1	Shale noir à blocs	J	65°	28,65		F			PL	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-113 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-17	(suite)									ZF		29,07	29,10							Fragments 1 - 2 cm
										J	55°	29,13		F			PL	SM	Gris	
										J	65°	29,37		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
										J	70°	29,52		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
										J	20°	29,62	29,70	F			PL	SM	Gris	
CR-18	29,96	31,52	100	53	5	0,31	R2	W1	Shale noir à blocs	J	60°	30,07		F			PL	SM	Noir	
										J	10°	30,38	30,58	O	1	Ca	IR	RO	Gris	
										J	2°	30,70	30,91	F			IR	RO	Gris	
										ZF		30,92	30,99			A				Fragments 1 - 3 cm
										ZF		31,20	31,33			A				Fragments 1 - 3 cm

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-05-04
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-114
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-6	3,02	3,68	66	0	1	0,40	R0	W1	Shale gris, fracturé	ZF		3,48	3,68			A				Fragments 0,1 - 2 cm
CR-7	3,68	4,04	100	0	1	0,36	R2	W1	Shale gris, fracturé	J	30°	3,85		F			PL	RO	Gris	
										V	40°	3,96			10	Ca				
CR-8	4,04	5,59	95	21	5	0,29	R1	W1	Shale gris, fracturé	ZF		4,04	4,23							Fragments 1 - 3 cm
										ZF		4,30	4,34			A				Fragments 0,5 - 2 cm
										ZF		4,46	4,92			A				Roche broyée
										J	20°	5,28		F			UN	RO	Gris	
										ZF		5,47	5,59							Fragments 1 - 4 cm
CR-9	5,59	7,11	85	0	9	0,13	R2	W1	Shale gris, localement à blocs calcareux	ZF		5,59	5,76							Fragments 1 - 3 cm
										J	60°	5,86		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	6,10		F			UN	RO	Gris	
										J	40°	6,16		F			UN	RO	Gris	
										J	40°	6,22		F			PL	SM	Gris	
										CL	40°	6,22								Bloc de calcaire, shale/calcaire
										CL	40°	6,29								Calcaire/shale

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-9	(suite)								
CR-10	7,11	8,66	93	6	11	0,13	R2	W1	Shale gris, fracturé

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
ZF		6,41	6,48			A				Roche broyée
ZF		6,48	6,73							Fragments 1 - 3 cm
V	80°	6,90			5	Ca				
J	70°	6,97		O	3	Ca	UN	RO	Blanc	
J	75°	7,06		F			PL	SM	Gris	
J	60°	7,20		F			UN	SL	Gris	
J	60°	7,31		F			PL	SM	Gris	
J	50°	7,34		F			UN	SM	Gris	
J	60°	7,39		F			UN	RO	Gris	
J	30°	7,53		F			PL	SM	Gris	
J	30°	7,63		F			PL	SM	Gris	
J	50°	7,74		F			PL	SM	Gris	
ZF		7,82	8,05			A				Fragments 0,1 - 2 cm
J	35°	8,22		F			UN	SM	Gris	
J	20°	8,41		O		A	UN	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	(suite)									J	20°	8,55		F			PL	SM	Gris	
CR-11	8,66	10,23	95	18	10	0,15	R2	W1	Shale gris, fracturé	J	20°	8,75		F			PL	SM	Noir	
										ZF		8,90	9,20			A				Fragments 0,5 - 2 cm
										ZF		9,20	9,46			A				Roche broyée
										J	30°	9,56		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	9,60		F			IR	RO	Noir	
										J	50°	9,71		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										J	30°	9,85		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	9,92		O	2	A	PL	RO	Gris	
										J	40°	9,99		F			IR	RO	Noir	
										ZF		10,08	10,12			A				Roche broyée
CR-12	10,23	11,78	70	0	10	0,11	R2	W1	Shale gris, fracturé	J	70°	10,67		F			IR	RO	Noir	
										J	35°	10,74		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	10,84		F			UN	RO	Noir	
										J	30°	10,89		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-12	(suite)									ZF		10,99	11,02			A				
										J	45°	11,08		O	2	A	PL	RO	Gris	
										J	45°	11,14		F			PL	SM	Gris	
										J	50°	11,21		O	1	A	PL	SM	Gris	
										J	30°	11,34		F			IR	RO	Noir	
										J		11,45	11,78			A				Roche broyée
CR-13	11,78	13,13	81	0	6	0,16	R2	W1	Shale gris, fracturé	ZF		11,78	11,85			A				Fragments 0,1 - 1 cm
										J	70°	11,88		F			UN	RO	Gris	
										J	30°	12,20		F			IR	RO	Gris	
										J	70°	12,36		F			UN	RO	Noir	
										J	25°	12,64		F			PL	RO	Noir	
										ZF		12,82	13,13			A				Fragments 0,5 - 2 cm
CR-14	13,13	14,53	94	7	9	0,14	R2	W1	Shale gris à blocs de shale noir	ZF		13,24	13,32							Fragments 1 - 3 cm
										ZF		13,50	13,55							Fragments 1 - 3 cm
										J	60°	13,81		F			PL	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	(suite)									ZF		13,95	13,98							Roche broyée
										J	70°	14,10		O	10	A	IR	RO	Gris	
										J	80°	14,24		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	14,31		F			UN	RO	Gris	
										J	70°	14,38		F			UN	SM	Gris	
										J	70°	14,48		O	2	A	UN	RO	Gris	
CR-15	14,53	15,87	97	35	6	0,21	R2	W1	Shale à blocs et dolomie	ZF		14,67	14,96							Fragments 1 - 3 cm
	15,04	15,28							Dolomie	CL	60°	15,04								Shale/dolomie
										LIT	50°									Litage
										CL	60°	15,28								Dolomie/shale
										J	70°	15,30		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	15,36		F			UN	RO	Gris	
										J	70°	15,48		O	1	A	UN	PL	Noir	
										ZF		15,59	15,63							Fragments 0,5 - 2 cm
										ZF		15,72	15,87							Fragments 0,5 - 2 cm

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-16	15,87	17,32	95	55	7	0,19	R2	W1	Shale gris	ZF		15,99	16,06							Fragments 1 - 2,5 cm
										J	60°	16,09		F			PL	SM	Gris	
										J	30°	16,24		F			CU	RO	Gris	
										J	40°	16,41		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	16,62		F			IR	RO	Gris	
										ZF		16,78	16,84			A				Fragments 1 - 2 cm
										ZF		17,06	17,32			A				Fragments 1 - 3 cm
CR-17	17,32	17,80	100	20	1	0,48	R2	W1	Shale gris, localement bréchique	J	60°	17,51		F		Py	UN	RO		Py: Pyrite
										CL	20°	17,61								Shale/brèche
										CL		17,78								Brèche/shale
CR-18	17,80	19,34	100	67	6	0,25	R2	W1	Shale gris	J	60°	18,14		F			IR	RO	Gris	
										J	50°	18,20		O	1	A	IR	RO	Gris	
										J	40°	18,26		F			CU	SM	Gris	
										ZF		18,41	18,61			Py				Fragments 0,5 - 2 cm ; Py: Pyrite
										J	60°	18,75		O	1	Py	UN	RO	Gris	Py: Pyrite

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-04 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-114 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-18	(suite)									J	5°	18,75	19,09	F			IR	RO	Gris	
CR-19	19,34	20,72	95	44	5	0,26	R2	W1	Shale gris/shale noir/calcaire bréchique	J	50°	19,60		O	2	A	IR	RO	Gris	
	19,66	20,07							Shale noir	CL	50°	19,66								Shale gris/shale noir
	20,07	20,72							Calcaire bréchique	ZF		20,00	20,08			A				Fragments 1 - 3 cm
										CL		20,07								shale noir/calcaire bréchique
										J	70°	20,42		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										J	35°	20,56		O	2	A	IR	RO	Gris	
CR-20	20,72	22,33	100	50	10	0,16	R3	W1	Calcaire bréchique	J	75°	20,96		O	2	A	CU	RO	Noir	
										J	50°	21,00		O	2	A	IR	RO	Gris	
										J	60°	21,32		O	2	A	IR	RO	Gris	
										V	75°	21,43			5	Ca				
										V	30°	21,50			4	Ca				
										V	75°	21,54			10	Ca				
										J	50°	21,59		F			UN	RO	Noir	
										J	50°	21,68		O	3	A				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-04 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-114 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-20	(suite)									J	60°	21,77		O	2	A	UN	RO	Noir	
										J	30°	21,91		O	2	A	PL	RO	Noir	
										J	50°	21,98		O	2	A	UN	RO	Gris	
										J	30°	22,04		O	2	A	UN	RO	Gris	
										J	80°	22,22		O	2	A	IR	RO	Gris	
CR-21	22,33	23,93	95	61	6	0,25	R3	W1	Calcaire bréchique	ZF		22,33	22,42							Fragments 1 - 3 cm
										J	20°	22,48		O	2	A	IR	RO	Gris	
										ZF		22,53	22,56			Ca				Calcite cristalline
										J	80°	22,72		O	2	A, Ca	IR	RO	Gris	
										ZF		23,18	23,23			A				Fragments 0,1 - 1 cm
										LIT	30°	23,41								Litage argileux
										J	70°	23,66		O	1	A	IR	RO	Gris	
CR-22	23,93	25,45	92	75	3	0,46	R3	W1	Calcaire à grains fins, localement bréchique	ZF		24,08	24,12			Ca				Calcite cristalline ; fragments 1 - 2 cm
	24,80	25,13							Calcaire gréseux	ZF		24,42	24,54							Fragments 1 - 3 cm
	25,13	25,45							Calcaire bréchique	V	60°	24,57			20	Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-114 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-22	(suite)								
CR-23	25,45	26,90	91	64	6	0,22	R3	W1	Calcaire localement argileux
CR-24	26,90	28,45	100	58	6	0,26	R2	W1	Calcaire argileux localement bréchique
	26,95	27,05							Calcaire bréchique
	27,05	28,12							Calcaire argileux
	28,12	28,45							Calcaire bréchique

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CL	10°	24,80								Calcaire à grains fins/calcaire gréseux
CL	50°	25,13								Calcaire gréseux/calcaire bréchique
J	80°	25,16		O	1	A	UN	RO	Noir	
ZF		25,46	25,52							Calcite critalline ; fragments 0,5 - 1 cm
J	60°	25,75		O	1	A	UN	RO	Gris	
J	40°	25,92		F			UN	RO	Noir	
J	20°	26,25		O	1	A	IR	RO	Noir	
J	40°	26,47		F			UN	SM	Noir	
V	30°	26,62			4	Ca				
ZF		26,85	26,90							Fragments 1 - 3 cm
CL	40°	26,95								Calcaire argileux/calcaire bréchique
CL	50°	27,04								Calcaire bréchique/calcaire argileux
J	60°	27,26		F			PL	RO	Noir	
LIT	50°	27,40								
J	60°	27,53		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-05-04
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-114
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-24	(suite)									J	50°	28,00		F			PL	SM	Noir	
										CL	40°	28,12								Calcaire argileux/calcaire bréchique
										J	15°	28,33		O	2	A	IR	RO	Gris	
CR-25	28,45	30,06	100	62	5	0,32	R3	W1	Calcaire bréchique, argileux et fossilifère	CL	30°	28,68								Calcaire bréchique/calcaire fossilifère
	28,45	28,68							Calcaire bréchique	CL	30°	28,86								Calcaire fossilifère/calcaire bréchique
	28,68	28,86							Calcaire fossilifère	CL	55°	29,00								Calcaire bréchique/calcaire bréchique argileux
	28,86	29,00							Calcaire bréchique	CL	30°	29,59								Calcaire argileux/calcaire bréchique
	29,00	29,59							Calcaire bréchique argileux	J	50°	28,90		O	1	A	IR	RO	Gris	
	29,59	30,05							Calcaire bréchique	J	20°	28,97		O	2	A	UN	RO	Gris	
										J	70°	29,26		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	29,46		O	1	A	UN	RO	Noir	
										J	60°	29,53		F			IR	RO	Noir	
CR-26	30,05	31,57	100	88			R3	W1	Calcaire bréchique	J	60°	30,34		F			UN	RO	Noir	
										J	75°	30,76		O	1	A	IR	RO	Noir	
										J	30°	30,95		O	2	A	IR	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-03-04
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-115
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-4	1,27	1,68	73	0			R2	W2	Calcaire											Roc fracturé, blocs
CR-5	1,68	2,64	82	38	1	0,87	R3	W1	Calcaire à grains fins	ZF		1,68	2,00			A, S				
										V	75°	2,15			4	Ca				
										J	25°	2,27		F			PL	SM	Gris	
CR-6	2,64	4,14	52	0	3	0,26	R2	W1	Calcaire fracturé	J	20°	2,64	2,79	F			UN	RO	Gris	
										ZF		2,81	2,92			A, S				
										V	15°	3,05			5	Ca				
										J	15°	3,81	3,97	O	3	A, Ox			Beige	Joint parallèle à la veine de calcite
										V	15°	3,87	4,00		120	Ca				
										ZF		4,04	4,12			A				Brèche
CR-7	4,14	5,69	47	7	2	0,37	R1	W2	Calcaire et shale noir	ZF		4,14	4,18			A				Roche broyée
	4,18	4,31							Calcaire	ZF		4,31	5,69			S, A				Roche broyée, Fragments 1 - 4 cm
	4,31	5,69							Shale noir											
CR-8	5,69	7,11	100	23	7	0,17	R2	W1	Shale noir et calcaire bréchique	ZF		5,69	6,08							Roche broyée
	5,69	6,08							Shale noir	J	95°	6,15		O	1	A	PL	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-8	(suite)									J	50°	6,21		O	2	A	IR	RO	Gris	
	6,08	7,11							Calcaire bréchique	J	85°	6,25		O	2	A	PL	RO	Gris	Clasts ronds de 1 à 5 cm
										J	75°	6,35		O	2	A	PL	RO	Gris	
										J	80°	6,86		O	2	A	UN	SM	Gris	
										J	40°	6,90		O	1	A	PL	SM	Gris	
										V	10°	7,04			5	Ca				
CR-9	7,11	8,66	100	44	7	0,19	R2	W1	Calcaire bréchique et à grains fins	J	70°	7,22		O	3	A	UN	RO	Blanc	
	7,11	8,38							Calcaire bréchique	J	70°	7,35		O	1	A	PL	RO	Gris	
	8,38	8,66							Calcaire à grains fins	ZF		7,53	7,59			A, S				
										J	80°	7,73		O	2	A	IR	RO	Noir	
										J	40°	7,97		O	2	A	UN	RO	Gris	
										J	40°	8,12		O	3	Ca	IR	VRO	Gris	
										ZF		8,19	8,23			A				
										CL	50°	8,38								Contact brèche/calcaire à grains fins
										V	60°	8,58								

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-03-04
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-115
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-10	8,66	10,21	79	41	4	0,30	R3	W1	Calcaire à grains fins
CR-11	10,21	11,66	100	77	3	0,48	R3	W1	Calcaire à grains fins et calcaire conglomératique
	10,21	10,57							Calcaire à grains fins
	10,57	10,83							Calcaire conglomératique
	10,83	11,66							Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	60°	8,75		O	1	A	PL	SM	Gris	
J	80°	9,22	9,28	O	60	A, S	UN	SM	Gris	Fragments de roc
V	60°	9,84			4	Ca				
J	70°	10,09	10,13	O	40	A	PL	SM	Beige	
J	80°	10,17		O	3	A	PL	SM	Beige	
ZF	65°	10,53	10,57			A				
CL	45°	10,57								Contact calcaire/conglomérat
LIT	40°	10,70								
J	45°	10,74		F			UN	RO	Noir	
CL	35°	10,81								Contact conglomérat/calcaire à grains fins
ZF		10,97	11,00			A				
V	40°	11,45			2	Ca				
V	50°	11,65			2	A				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-12	11,66	13,23	100	81	4	0,39	R3	W1	Calcaire à grains fins	V	60°	11,71								
										J	50°	12,34		F			UN	SM	Noir	
										J	30°	12,58		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	12,83		F			PL	SM	Gris	
										J	85°	13,18		O	3	A	UN	SM	Gris	
CR-13	13,23	14,76	63	25			R3	W1	Calcaire à grains fins	J	80°	13,34		F			UN	SM	Gris	Problèmes durant le forage, le roc est mécaniquement brisé
CR-14	14,76	16,28	90	51	1	1,37	R3	W1	Calcaire gréseux et à grains fins	CL	30°	14,93								Contact calcaire gréseux/calcaire à grains fins
	14,76	14,93							Calcaire gréseux	J	70°	15,09		O	2	A	UN	SM	Noir	
										ZF		15,88	16,28							Fragments 1 - 3 cm
CR-15	16,28	17,80	100	85	3	0,52	R3	W1	Calcaire à grains fins	J		16,50		F			PL	SM	Noir	
										V	60°	16,60			3	Ca				
										ZF		16,79	16,85							Fragments 1 - 3 cm
										V	75°	17,49			2	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-15	(suite)									J	70°	17,57		F			UN	RO	Gris	
CR-16	17,80	19,33	94	79	5	0,30	R3	W1	Calcaire gréseux et calcaire à grains fins	CL	70°	17,86								Contact calcaire/calcaire gréseux
	17,80	17,86							Calcaire à grains fins	J	70°	18,15		F			PL	RO	Noir	
	17,86	18,44							Calcaire gréseux	V	60°	18,38			6	Ca				
										CL	70°	18,43								Contact calcaire gréseux/calcaire à grains fins
										J	80°	18,44		F			PL	SM	Noir	
										J	85°	18,52		F			UN	SM	Noir	
										J	80°	18,70		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	19,17		F			IR	RO	Noir	
CR-17	19,33	20,85	100	91	4	0,38	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	60°	19,70		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	19,82		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	20,37		O	2	A	PL	SM	Beige	
										J	80°	20,59		O	5	A	UN	RO	Beige	
CR-18	20,85	22,38	100	66	2	0,64	R3	W1	Calcaire à grains fins et localement gréseux	ZF		20,85	21,00			S, A				Sable 70 %, argile 30 %, calcaire/calcaire gréseux
	21,10	21,19							Calcaire gréseux	CL	60°	21,10								

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-18	(suite)									CL	60°	21,19								Contact calcaire gréseux/calcaire à grains fins
										V	60°	21,66			5	Ca				
										J	3°	21,76	21,84	F			UN	SM	Gris	
										LIT	45°	22,00								
CR-19	22,38	23,90	100	47	2	0,76	R3	W1	Calcaire à grains fins et argileux	V	45°	22,92			5	Ca				
										ZF		23,25	23,41							Fragments 1 à 4 cm
										J	2°	23,50	23,80	F			UN	SM	Gris	Joint subhorizontal
CR-20	23,90	25,43	100	78	2	0,76	R3	W1	Calcaire à grains fins, localement argileux	V	70°	23,98			3	Ca				
										V	60°	24,06			2	Ca				
										J	70°	24,22		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	24,44		F			UN	SM	Noir	
										V	30°	24,83	24,93		100	Ca				
CR-21	25,43	26,95	100	68	4	0,38	R3	W1	Calcaire à grains fins et argileux	V	30°	25,52			5	Ca				
										J	70°	25,78		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										J	40°	26,31		F			PL	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-21	(suite)									J	50°	26,53		F			UN	SM	Gris	
										J	20°	26,76	26,87	F			UN	SM	Gris	
CR-22	26,95	28,48	100	47	6	0,25	R3	W1	Calcaire à grains fins et argileux	J	5°	26,98		F			UN	SM	Gris	
										J	60°	27,25		F			PL	SM	Gris	
										V	10°	27,46			3	Ca				Fragments 1 - 2 cm
										J	30°	27,70		F			UN	SM	Gris	
										ZF		27,93	27,99			A				Fragments 0,5 - 2 cm
										J		28,11		F			IR	RO	Gris	
										ZF	60°	28,22	28,33							
CR-23	28,48	30,00	100	66	7	0,21	R3	W1	Calcaire à grains fins et argileux	J	50°	28,62		O	1	Ca	PL	SM	Gris	
	29,06	29,12							Brèche	J	50°	28,76		F			PL	SM	Noir	
	29,57	29,62							Calcaire gréseux	J	40°	29,12		O	2	Ca	UN	RO	Gris	
										J	50°	29,20		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
										J	45°	29,63		F			CU	RO	Noir	
										J	60°	29,71		O	1	Ca	CU	PL	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-03-04 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-115 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-23	(suite)									ZF		29,81	29,85							Fragments 2 - 3 cm
										J	40°	29,91		F			UN	SM	Gris	
CR-24	30,00	31,53	100	83	4	0,38	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	40°	30,31		F			UN	RO	Gris	
										V	20°	30,36			2	Ca				
										J	60°	30,91					PL	SM	Noir	
										J	70°	30,20		F			PL	SM	Noir	
										J	10°	30,39		F			PL	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-05-13
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-Fi-116
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-1	1,93	2,67	60	0	1	0,74	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	3°	2,26	2,56	O	1	Ox, Ca	IR	RO	Beige	
CR-2	2,67	4,17	91	45	5	0,30	R3	W1	Calcaire à grains fins	ZF		2,67	2,74			Ox, Ca				
										V	30°	3,00			2	Ca				
										V	30°	3,20			2	Ca				
										ZF		3,33	3,40			Ox, A				
										J	5°	3,50	3,73	O	2	Ox, A	IR	RO	Beige	
										J	20°	3,79	3,89	O	1	Ox, A	IR	RO	Beige	
										J	50°	4,09		O	2	Ox, A	PL	SM	Beige	
CR-3	4,17	4,67	100	64	2	0,25	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	70°	4,22		O	2	Ox	PL	SM	Beige	
										J	75°	4,58		O	2	A	PL	SM	Beige	
CR-4	4,67	5,77	100	79	4	0,27	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	55°	4,90		O	1	A, Ox	PL	SM	Beige	
										J	80°	5,00		O	1	A	PL	SM	Beige	
										J	80°	5,04		O	1	A	PL	SM	Beige	
										J	40°	5,19		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
										V	30°	5,29			2	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-5	5,77	7,19	100	92	3	0,47	R3	W1	Calcaire à grains fins	V	40°	5,95			2	Ca				
										J	70°	6,16		O	2	Ca, Ox	IR	RO	Beige	
										V	40°	6,52			5	Ca				
										J	20°	6,58		F			PL	RO	Gris	
										J	60°	6,91		F			UN	RO	Gris	
CR-6	7,19	8,79	100	59	6	0,26	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	40°	7,38		F			PL	RO	Gris	
										J	80°	7,60		F			PL	SM	Gris	
										J	80°	7,69		F			PL	RO	Gris	
										J	80°	7,77		O	1	Ox	PL	RO	Beige	
										J	80°	7,84		O	1	Ca	PL	SM	Gris	
										J	25°	8,06		F			PL	SM	Gris	
CR-7	8,79	10,34	100	80	5	0,31	R3	W1	Calcaire à grains fins	ZF		7,97	8,36							Zone bréchifiée
										J	30°	8,27		O	1	A	IR	RO	Noir	
										J	60°	8,50		F			IR	RO	Gris	
										J	40°	8,65		O	2	A	UN	SM	Beige	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-7	(suite)									J	10°	8,67	8,79	F			IR	RO	Gris	
										V	40°	8,83				Ca				
CR-8	10,34	11,82	100	81	6	0,24	R3	W1	Calcaire à grains fins, localement argileux	V	60°	10,57			2	Ca				
	10,81	10,92							Calcaire argileux	J	70°	10,59		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										CL	70°	10,81								Calcaire à grains fins/calcaire argileux
										CL	70°	10,92								Calcaire argileux/calcaire à grains fins
										J	70°	10,93		O	1	A	PL	RO	Noir	
										V	45°	11,04			5	Ca				Déformation fragile, mouvement senestre
										J	60°	11,07		F			PL	SM	Noir	Matières organiques
										J	60°	11,29		F			IR	RO	Gris	
										V	30°	11,51			5	Ca				
										ZF		11,68	11,72							Fragments 1 - 2 cm
										J	50°	11,78		F			PL	RO	Gris	
CR-9	11,82	13,38	100	83	7	0,22	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	75°	11,98		F			IR	RO	Gris	
										V	60°	12,03			5	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-9	(suite)									ZF		12,01	12,21							Fragments 1 - 2 cm
										J	70°	12,26		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	12,45					UN	RO	Noir	
										V	45°	12,47			5	Ca				
										V	45°	12,50			5	Ca				
										V	45°	12,58			3	Ca				
										V	45°	12,65			5	Ca				
										V	45°	12,70			3	Ca				
										V	45°	12,74			2	Ca				
										J	70°	12,89		F			IR	RO	Noir	
										V	45°	13,00			2	Ca				
										V	50°	13,11			5	Ca				
										J	70°	13,25		F			IR	RO	Gris	
										J	40°	13,33			10	Ca				
CR-10	13,38	14,78	98	77	6	0,23	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	40°	13,61		F			PL	RO	Gris	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	(suite)									J	40°	13,68		F			PL	RO	Gris	
										J	70°	14,05		F			UN	RO	Gris	
										ZF		14,12	14,17			A				Fragments 1 - 2 cm
										J		14,19		F			UN	RO	Gris	
										J		14,18		F		Ca	UN	RO	Gris	Dans une veine de calcite
										V	50°	14,38			5	Ca				
										ZF		14,47	14,59							Zone bréchifiée
										V	40°	14,63			10	Ca				
CR-11	14,78	16,06	97	79	4	0,31	R3	W1	Calcaire à grains fins	V	40°	14,81			10	Ca				
										V	40°	14,93			10	Ca				
										V	40°	15,11			20	Ca				
										J	80°	15,20		O	1	A	UN	SM	Noir	
										J	50°	15,31		F			IR	RO	Gris	
										J	60°	15,45		F			UN	RO	Gris	Dans une veine de calcite
										ZF		15,67	15,76							Fragments 1 - 2 cm

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-12	16,06	17,73	93	53	6	0,26	R3	W1	Calcaire à grains fins, localement argileux	ZF		16,06	16,29							Fragments 3 - 5 cm
	17,62	17,73							Calcaire argileux	J	70°	16,81		F			IR	RO	Gris	
										J	60°	17,02		F			IR	RO	Noir	
										ZF	60°	17,03	17,61							Série de joints fermés ondulés
										J	60°	17,34		O	3	A	PL	RO	Noir	
										J	50°	17,37		F			PL	SM	Noir	
										V	25°	17,55				Ca				Veine ondulée
										CL	70°	17,62								Calcaire à grains fins/calcaire argileux
CR-13	17,73	19,28	100	68	5	0,31	R2	W1	Calcaire argileux, localement bréchique	ZF	55°	17,89	18,23							Brèche, réseau de joints ondulés et veines de calcite qui se recoupent à 60°
	17,89	18,23							Calcaire bréchique	V	60°	17,96			10	Ca				
										CL	75°	18,23								Brèche/calcaire argileux
										ZF		18,35	18,39			A				Fragments 1 - 2 cm
										J	70°	18,42		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	18,79		F			IR	RO	Gris	
										J	70°	19,24		O		A, Ca	IR	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	19,28	20,75	100	69	4	0,34	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	60°	19,41		O	2	A, Ca	CU	RO	Gris	
										J	40°	19,46		F			PL	SM	Gris	
										V	5°	20,00				Ca				Ondulée
										J	75°	20,27		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	20,65		F			PL	SM	Beige	
CR-15	20,75	22,35	100	76	7	0,23	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	20,92		F			CU	RO	Noir	
										ZF		20,98	21,02							Fragments 1 - 2 cm
										J	45°	21,57		F			IR	RO	Gris	
										J	40°	21,73		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	21,83		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	21,99		F			PL	SM	Gris	
										J	5°	22,14	22,35	F			IR	RO	Gris	
CR-16	22,35	23,95	99	81	5	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	J	55°	22,46		F			PL	SM	Noir	
										J	45°	23,13		F			UN	SM	Noir	
										V	25°	23,24			2	Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-16	(suite)									J	70°	23,32		F			IR	RO	Noir	
										J	50°	23,51		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	23,64		F			IR	RO	Noir	
CR-17	23,95	25,47	94	86	1	1,43	R3	W1	Calcaire argileux	J	45°	24,56		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
										V	25°	24,92			1	Ca				
										V	35°	25,39			2	Ca				
CR-18	25,47	26,42	100	79	3	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	J	80°	25,73		F			UN	SM	Noir	
										J	70°	25,80	25,90	O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										V	15°	26,03			1	Ca				
										J	45°	26,31		F			IR	RO	Noir	
CR-19	26,42	27,97	100	92	5	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	J	80°	27,09		F			UN	SM	Noir	
										J	50°	27,35		F			PL	SM	Noir	
										J	55°	27,53		F			PL	SM	Noir	
										J	40°	27,65		F			PL	SM	Noir	
										J	45°	27,89		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-05-13 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-20	27,97	28,55	96	65	3	0,18	R3	W1	Calcaire argileux	J	40°	28,17		F			IR	RO	Noir	
										J	65°	28,35		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	28,47		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
CR-21	28,55	30,00	100	86	3	0,49	R3	W1	Calcaire argileux	ZF		28,61	28,67			A				Argile consolidée
										V	55°	29,15			2	Ca				
										J	40°	29,41		F			PL	SM	Noir	
										J	40°	29,81		F			PL	SM	Noir	
CR-22	30,00	31,57	100	88	3	0,52	R3	W1	Calcaire argileux	J	40°	30,42		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
										J	55°	30,89		F			UN	SM	Noir	
										J	40°	31,40		F			PL	SM	Noir	
CR-23	31,57	33,00	100	79	4	0,36	R3	W1	Calcaire argileux	J	45°	31,57		F			IR	RO	Noir	
										J	65°	31,83		F			IR	RO	Noir	
										J	45°	32,48		O		Ca	PL	SM	Gris	Pyrite
										J	30°	32,97		F			PL	SM	Noir	
CR-24	33,00	34,60	100	80	4	0,40	R3	W1	Calcaire argileux	J	10°	33,01	33,15	F			UN	SM	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-13 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-116 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-24	(suite)									J	30°	33,23		F			IR	RO	Noir	
										V	25°	33,37			3	Ca				
										J	40°	34,11		F			IR	RO	Noir	
										J	30°	34,43		F			PL	RO	Noir	
CR-25	34,60	36,16	100	80	6	0,26	R3	W1	Calcaire argileux	J	15°	35,20		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	35,40		F			UN	SM	Noir	
										J	35°	33,45		F			UN	SM	Noir	
										J	70°	35,59		F			PL	SM	Noir	
										J	35°	35,74		F			PL	SM	Noir	
										J	30°	36,07		F			PL	SM	Noir	
CR-26	36,16	37,66	100	83	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux	J	45°	36,80		F			PL	RO	Noir	
	37,50	37,60							Calcaire microconglomératique	J	35°	37,15		F			PL	RO	Noir	
										J	25°	37,32		F			PL	RO	Noir	
										CL	25°	37,50								Calcaire argileux/calcaire microconglomératique

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-05-13
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-Fi-116
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le nord-est (vers le Vieux-Québec). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-27	37,66	39,16	100	76	5	0,30	R3	W1	Calcaire microconglomératique	ZF		37,70	37,76			A				Fragments 1 - 3 cm
										J	40°	37,86		O	3	Ca	UN	RO	Gris	
										J	25°	38,19		O	3	Ca	PL	RO	Gris	
										J	30°	38,98		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
										J	15°	39,05		F			PL	RO	Gris	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-5	1,57	3,13	83	38			R4	W1	Calcaire, gris	ZF		1,57	2,58							Blocs possibles
CR-6	3,13	4,08	94	58	3	0,31	R3	W1	Calcaire, gris, argileux	J	40°	3,35		O	1	A	UN	RO	Noir	
										J	50°	3,52		F			UN	RO	Noir	
										LIT		3,65	3,70							Lit de shale calcareux avec veine de calcite sur les bords.
										V		3,70			2	Ca				
CR-7	4,08	5,56	100	72	4	0,36			Calcaire, gris, argileux	J	20°	4,08	4,17	F			PL	RO	Gris	
										ZF		4,34	4,38							Morceaux
										JM		4,57		F			IR	RO	Noir	
										LIT	30°	4,90								
										V1	20°	4,87			2	Ca				
										V2	30°	4,88			2					V1 recoupe V2 à 100°
										J	35°	5,25		O	2	CA, A	UN	RO	Gris	
										J		5,36		O	2	Ca	UN	RO	Gris, noir	
										LIT	40°	5,50								

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-8	5,56	7,12	100	80	6	0,20	R3	W1	Calcaire argileux	J	30°	5,66		F			PL	RO	Noir	
										J	35°	6,02		F			PL	RO	Noir	
										J	50°	6,15		F			IR	RO	Noir	
										LIT	45°	6,27								Lit calcareux
										J	45°	6,43		O	1	Ca, A	PL	RO	Gris	
										ZF		6,67	6,73			A				
										J	60°	6,96		O	2	A	IR	RO	Gris	
CR-9	7,12	8,66	100	81	8	0,19	R3	W1	Calcaire argileux	J	70°	7,24		O	2	A	IR	RO	Gris	
										J	60°	7,33		F			PL	SM	Noir	
										J	40°	7,38		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	7,58		F			IR	RO	Noir	
										J	70°	7,94		O	1	Ca	PL	SM	Noir	
										J	45°	8,35		O	3	Ca, A	IR	SM	Noir	
										J	50°	8,56		O	2	Qz, A	IR	RO	Noir	
										J	30°	8,63		F			PL	RO		

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-10	8,66	10,12	100	87	3	0,49	R3	W1	Calcaire argileux
	9,66	10,12							Calcaire bréchique
CR-11	10,12	11,38	100	74	3	0,42	R2	W1	Shale calcareux
	10,12	10,70							Shale noir
	10,70	11,38							Calcaire argileux
CR-12	11,38	13,30	99	52	5	0,38	R3	W1	Calcaire argileux

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures — Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	80°	9,00		O	2	Ca	PL	RO	Gris	Localement bréchifié.
J	65°	9,56		O	2	Ca	PL	SM	Gris	
ZF		9,66	9,81							Brèche avec clastes à granules de 1 à 3 cm
V	40°	10,00			3	Ca				
V	20°	10,01			3	Ca				
J	60°	10,21		O	2	A	UN	RO	Noir	
J	50°	10,39		O	2	A	UN	RO	Gris	
V		10,70	11,00							Zone bréchique recoupée par une veine de calcite.
V	60°	11,19			5	Ca				
J	50°	11,32		O		Mo				Mo : Matières organiques
V	25°	11,45			5	Ca				
J	50°	11,89		F			UN	RO	Noir	
J	50°	11,98		F			IR	RO	Gris	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-12	(suite)									J	70°	12,07		F			IR	RO	Noir	
										J	20°	12,70		O	1	A	IR	RO	Gris	
										ZF		12,95	13,25							Brèche avec veines de calcite
CR-13	13,13	14,88	100	88	3	0,52	R3	W1	Shale calcareux et calcaire argileux	V	40°	13,82			5	Ca				
										J	50°	13,92		O	2	A	PL	RO	Gris	
	13,30	13,93							Shale calcareux	J	20°	14,80		O	2	Ca	PL	SM	Blanc	
	13,93	14,88							Calcaire argileux											
CR-14	14,88	16,40	100	46	3	0,50	R2	W1	Calcaire argileux localement	ZF		15,30	15,40							Brèche avec veines de calcite de 2-3 mm d'épaisseur
									Shale calcareux	J	2°	15,55	16,12	O	1	Ca				
	15,55	16,00							Shale calcareux	CL	40°	16,00								Contact shale/calcaire
	16,00	16,00							Calcaire argileux	ZF		16,32	16,36			A				
CR-15	16,40	17,91	100	79	6	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	J	50°	16,46					PL	RO	Gris	
										J	50°	16,81		O		Ca	PL	SM	Gris	
										J	45°	17,08					PL	RO	Gris	
										J	40°	17,30		F			PL	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-15	(suite)									V	20°	17,76			2	Ca				Réseau de veines conjuguées
										V	70°	17,75			2	Ca				Réseau de veines conjuguées
										J	20°	17,82		F			IR	RO	Gris	
CR-16	17,91	19,46	100	74	7	0,22	R3	W1	Calcaire argileux	J	45°	18,05		F			IR	RO	Gris	Parallèle à une veine de calcite
										J	30°	18,19		O	1	A, Ca	PL	SM	Gris	
										J	60°	18,41		O		A	UN	RO	Gris	
										J	50°	18,71		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	19,00		O	1	Ca	PL	SM	Noir	
										J	50°	19,01		O	2	A	PL	RO	Gris	
										ZF	50°	19,25	19,35			Ca				Brèche et veine de calcite
CR-17	19,46	20,98	100	76	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux, localement shale calcareux	LIT	40°	19,95								
	20,53	20,89							Shale calcareux	F	60°	19,88								Indicateur de déformation, mouvement dextre.
										J	20°	20,22		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										J	60°	20,33		F			IR	RO	Noir	
										CL	10°	20,54								Calcaire/shale

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-17	(suite)								
CR-18	20,96	22,48	100	59	8	0,19	R3	W1	Calcaire argileux, localement bréchique
	21,39	21,44							Brèche
	22,35	22,48							Brèche

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
V	20°	20,62			1	Ca				
J	70°	20,80		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
V	25°	20,82			2	Ca				
V	50°	21,06			5	Ca				
V1	30°	21,36			10	Ca				V1 recoupe LIT1
LIT1	60°	21,37								
ZF		21,39	21,44							Brèche
JS	40°	21,50								Joint de litage
V	65°	21,52			10	Ca				
J	40°	21,81		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
J	80°	21,93		F			UN	RO	Noir	
J	30°	22,00		F			IR			
V	60°	22,07			5	Ca				
V	70°	22,09			10	Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-18	(suite)									J	60°	22,14		F			IR	RO	Noir	
										J	70°	22,25		O	2	Ca	UN	RO	Gris	
										ZF		22,35	22,48							Brèche continue dans CR-19
CR-19	22,48	23,68	100	46	4	0,30	R3	W1	Calcaire argileux, localement bréchique	JS	40°	22,60		O	1	A	PL	RO	Noir	
	22,48	22,55							Brèche	JS	40°	22,65		O	1	A	PL	RO	Noir	
										J	30°	22,83		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										LIT	60°	23,23	22,25		20					Lit de calcaire cristallin
										V	60°	23,46			3	Ca				
										V	80°	23,48			3	Ca				
										J	70°	23,55		F			IR	RO	Noir	
CR-20	23,68	24,00	100	90	1	0,32	R3	W	Calcaire argileux	V	60°	23,76			5	Ca				
										J	50°	23,82		F			IR	RO	Noir	Indicateur de déformation, mouvement dextre
										V	70°	23,85			3	Ca				
CR-21	24,00	25,53	100	64	8	0,50	R3	W1	Calcaire argileux, localement bréchique	ZF		24,10	24,16							Brèche
	24,10	24,16							Brèche	V	50°	24,21			2	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-21	(suite)									J	40°	24,28		O	2	Ca, A	PL	SM	Noir	
										J	60°	24,31		F			PL	RO	Noir	
										JS	35°	24,41		F			IR	RO	Noir	
										LIT	20°	24,60	24,63							Lit de calcaire cristallin
										V	60°	24,68			3	Ca				
										V	75°	24,74			2	Ca				
										LIT	30°	24,87								Lit de calcaire cristallin
										J	60°	24,84		F			PL	RO	Noir	
										J	80°	24,97		O	3	Ca	IR	RO	Noir	
										J	20°	25,21		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	25,44		F			PL	SM	Noir	
CR-22	25,53	26,97	100	97			R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	25,60								
	26,80	26,97							Shale calcareux	J	50°	26,03		F			PL	SM	Noir	
										J	40°	26,30		F			IR	RO	Noir	
										JS	60°	26,61		F			IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-22	(suite)									JS	15°	26,84		F			PL	RO	Noir	
CR-23	26,97	28,46	100	84	3	0,49	R3	W1	Calcaire argileux	ZF		26,97	27,06							
	26,97	27,21							Shale calcareux	LIT	40°	27,36	27,37							Calcaire cristallin avec blocs de calcaire argileux
										JS	40°	27,47		F			IR	RO	Noir	
										J	60°	28,08		F			IR	RO	Noir	
										LIT	80°	28,16								Calcaire cristallin
CR-24	28,46	30,02	100	54	8	0,19	R2	W1	Mélange de calcaire argileux shale et brèche	LIT	40°	28,64	28,69							Calcaire cristallin à blocs
	29,08	29,21							Brèche	ZF		28,87	28,92			A				
	29,21	29,32							Shale calcareux	J	30°	29,02		F			IR	RO	Noir	
	29,78	29,88							Brèche	ZF		29,08	29,21							Brèche
	29,88	30,02							Shale noir	J	60°	29,26					PL	RO	Noir	
										J	60°	29,27					PL	RO	Noir	
										J	70°	29,32					IR	RO	Noir	
										ZF		29,74	29,78			Ca, A				Zone de cisaillement
										ZF	40°	29,78	29,88							Brèche

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-31 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-117 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-24	(suite)								
CR-25	30,02	31,60	96	69	6	0,26	R3	W1	Calcaire argileux bréchique
	30,02	30,41							Brèche avec clastes de 1-2 cm
	30,69	31,60							Brèche avec clastes de 1-5 cm

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
ZF		29,88	30,02			A, Mo				Mo : Matières organiques
J	40°	30,27		F			PL	RO	Noir	
J	20°	30,89		F			PL	RO	Noir	
J	40°	31,01		F			PL	RO	Noir	
J	40°	31,04		O	3	Ca	PL	RO	Blanc	
J	40°	31,23		O	3	A, Ca	IR	RO	Gris	
J	60°	31,48		F			IR	RO	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-23 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-118 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-6	3,32	4,05	59	13	0		R3	W1	Shale noir avec des veinules de calcite millimétriques	V	45°	3,94			3	Ca				Veinules de calcite
	3,32	3,58							Bloc											
CR-7	4,05	5,10	100	24	2	0,52	R3	W1	Shale noir	ZF		4,05	4,45							
										ZF		4,77	4,92							
CR-8	5,10	5,50	92	50	1	0,40	R3	W1	Shale noir	ZF		5,10	5,16			Ox				
CR-9	5,50	7,04	100	64	5	0,30	R3	W1	Shale noir avec des veinules de calcite millimétriques	V	10°	5,50	5,90		3	Ca				Calcite
										ZF		5,78								
										ZF		6,30	6,35							
										ZF		6,81	6,84			A, S				
										J	70°	6,99		F		Su	PL	SM	Gris	
										J	70°	7,01		O		Ca	PL	SM	Gris	
CR-10	7,04	8,59	96	61	6	0,26	R3	W1	Shale noir à pyrite	J	30°	7,04	7,10	O		S	UN	SM	Noir	
										J	70°	7,17	7,18	O	10	Ca, Su	IR	RO	Gris, noir	Placage pyrite
										J	80°	7,77		O	4	Ca, Su	UN	RO	Gris, noir	Placage pyrite

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-23 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-118 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	(suite)									J	30°	8,06		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	8,16		F			UN	RO	Noir	
										J	2°	8,34	8,59	F			IR	RO	Noir	Parallèle à veine de calcite millimétrique
CR-11	8,59	10,14	100	61	5	0,31	R/	W1	Shale noir pyriteux	J	20°	8,09	8,23	F			IR	RO	Noir	
										ZF		9,32	9,44			Ca				
										J	60°	9,46		O		Ca	PL	SM	Noir, gris	
										ZF		9,75	9,81			Ca				Localement calcite
										J	15°	10,00	10,09	F			PL	SM	Noir	
CR-12	10,14	11,69	100	90	1	1,55	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	60°	10,43		O	2	Ca	PL	SM	Blanc	
										V	3°	10,43	11,38			Ca				Réseau de veinules millimétriques de calcite
										V	15°	11,60	11,69		4	Ca				
CR-13	11,69	13,23	100	36	5	0,31	R3	W1	Shale noir pyriteux	ZF		11,88	11,93							
										J	1°	12,44	12,78	O	1	Ca	PL	SM	Gris	
										ZF		12,79	12,84			Ca,Su				
										J	2°	12,84	12,94	O	1	Ca,Su	IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-23 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-118 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-13	(suite)									J	15°	12,94	13,02	O	2	Ca,Su	IR	RO	Gris, noir	
CR-14	13,23	14,65	100	43	6	0,24	R3	W1	Shale noir pyriteux	ZF		13,23	13,28			Su				
										J	3°	13,42	13,59	F		Su	UN	RO	Noir	
										J	55°	13,63		O		Ca	PL	SM	Gris	
										J	80°	13,92		O		Ca	PL	SM	Gris	
										J	75°	14,00		O		Ca	PL	SM	Noir	
										J	20°	14,14		F		Ca	UN	SM	Noir	Parallèle à veinule de calcite
										V	10°	14,37				Ca				Veinule 1 mm
										V	20°	14,50				Ca				Veinule 1 mm
										V	45°	14,56				Ca				Veinule 1 mm
CR-15	14,65	16,04	100	44	7	0,19	R3	W1	Shale noir pyriteux	ZF		14,65	14,73							
										J	60°	14,94		O	2	Su	UN	RO	Noir	
										J	45°	14,99		O	1	Su	IR	RO	Noir	
										ZF		14,10	14,30							
										J	60°	14,53		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-23 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-118 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-15	(suite)									J	70°	14,72		O	1	Ca	PL	SM	Gris, noir	
										ZF		14,95	16,04							
CR-16	16,04	17,52	83	44	5	0,29	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	40°	16,11		O	1	Ca	PL	SM	Gris	Veines de shale bleuté de 1 cm parallèle aux veines de calcite
										J	70°	16,43		F			PL	Sm	Noir	
										J	30°	16,58		F	1		IR	RO	Noir	
										ZF		16,73	16,77							
										J	40°	17,16		O	2	Su	IR	RO	Gris	
CR-17	17,52	19,00	100	54	7	0,21	R3	W1	Shale noir pyriteux	ZF		17,52	17,66							
										ZF		17,70	17,74			A				Roche broyée
										J	60°	17,92		O	2	Su	PL	SM	Noir	
										V	10°	18,02			2	Ca				
										J	60°	18,27		F		Ca	PL	SM	Blanc	
										J	50°	18,36		F			PL	SM	Noir	
										J	75°	18,64		3,0	3	A	UN	SM	Noir	
										J	30°	18,79		O		Ca	UN	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-23 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-118 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-18	19,00	20,56	100	21	8	0,19	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	45°	19,19		O	2	A	UN	RO	Gris	
										J	60°	19,30		F		Su	UN	RO	Gris	
										V	2°	19,36				Ca				
										V	60°	19,44			2	Ca				
										J	30°	19,65			F		PL	SM	Noir	
										J	5°	19,68	19,75	O	2	Ca	IR	SM	Noir	
										J	85°	19,77		O	2	A	UN	RO	Noir	
										ZF	30°	19,95	20,07			A, Su				Localement roche broyée
										J	10°	20,10	20,21	O	1	Ca	PL	SM	Gris	
	20,22	20,45							Shale bleuté, zone de cisaillement	ZF		20,22	20,45			A				Zone de cisaillement, localement argile
CR-19	20,56	22,09	100	65	3	0,51	R3	W1	Shale noir localement bleuté	ZF		20,56	20,59							
	21,34	21,40							Calcaire argileux	ZF		20,96	21,04			A				Roche broyée
										J	20°	21,10		F			PL	SM	Noir	
										V	15°	21,50			2	Ca				
										V	2°	21,73			1	Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-23 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-118 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-20	22,09	23,61	100	56	4	0,38	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	45°	22,30		F		Ca	PL	SM	Noir	
										J	10°	22,58	22,68	O	1	Ca	PL	SM	Gris	
	22,65	22,75							Shale noir bleuté	ZF		22,80	22,84			A				Roche broyée
										J	20°	23,25	23,38	F			UN	RO	Noir	
CR-21	23,61	25,11	93	63	4	0,37	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	15°	23,62	23,77	O	1	Ca	PL	SM	Gris	
										J	45°	24,40	24,45	O	2	Ca,Su	PL	RO	Noir	
										ZF		24,83	24,86			A				Roche broyée
										J	70°	24,94		F		Su	PL	SM	Noir	
CR-22	25,11	26,59	93	54	6	0,24	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	70°	25,32		F		Su	PL	SM	Noir	
										J	25°	25,49		F		Ca	PL	SM	Noir	
										J	80°	25,78		O	2	Ca,Su	PL	SM	Noir	
										J	25°	25,94		O	1	A	PL	SM	Noir	
										J	40°	26,17		O	1	A	PL	RO	Noir	
										ZF		26,40	26,59			A				
CR-23	26,59	28,17	100	63	7	0,22	R3	W1	Shale noir pyriteux	J	45°	26,89					IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Sericite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-23 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-118 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-23	(suite)									ZF		27,15	27,23							
										J	50°	27,45		F			PL	SM	Noir	
										J	30°	27,60		F			PL	SM	Noir	
										V	25°	27,70			2	Ca				
										J	10°	27,81		F		Ca	UN	SM	Noir, gris	Parallèle aux veinules de calcite
										ZF		28,09	28,17			A				Roche broyée

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-7	3,88	4,45	64	21			R3	W1	Shale noir											
CR-8	4,45	5,63	98	62	3	0,40	R3	W1	Shale noir	J	15°	4,47	4,62	O	1	Ca, Ox	PL	RO	Gris	
										J	50°	4,86		F			PL	RO	Gris	
										J	50°	4,95		F			PL	RO		
CR-9	5,63	7,16	94	40	8	0,21	R3	W1	Shale noir	ZF		5,63	5,69			A				
										J	10°	5,71	5,89	O		Ca, Ox	PL	RO	Gris	
										J	60°	6,02		O	1	Ox	PL	RO	Orange	
										J	45°	6,12		F			PL	RO	Gris	
										ZF		6,33	6,38			Ox				
										J	45°	6,41		F			PL	RO	Orange	
										J	40°	6,70		F					Gris	
										V	70°	6,77			5	Ca			Blanc	Veine de calcite
										ZF		7,01	7,06							
CR-10	7,16	7,83	96	53	2	0,72	R3	W1	Shale noir	J	70°	7,18		F			PL	SM	Gris	
										S	60°	7,36								Schistosité

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	(suite)									J	30°	7,54		F			PL	SM	Gris, noir	
CR-11	7,83	8,61	100	84	2	0,39	R3	W1		S	60°	8,02								Schistosité
										V	60°	8,10				Ca				Calcite
										J	55°	8,34		F			PL	SM	Gris	Réseaux de veinules de calcite perpendiculaires à la veine de 3 mm
										V	50°	8,54			3	Ca				
CR-12	8,61	10,21	37	0			R3	W1	Shale noir, zone fracturée	ZF, FA		8,61	10,21			A				Roc fracturé avec remplissage d'argile localement
CR-13	10,21	11,65	100	75	4	0,36	R3	W1	Shale noir, zone fracturée, localement bleu-noir, signe de déformation	J	60°	10,50		F			PL	SM	Gris	
										J	75°	10,61		O	1					
										J	45°	11,15		F			PL	SM	Gris	
										J	65°	10,36		O	2	A	PL	RO	Gris	
										S	50°									Schistosité
CR-14	11,65	13,22	100	80	3	0,52	R3	W1	Shale noir, zone fracturée, localement bleu-noir, signe de déformation	J	70°	11,81		O	1	Ca, Su	PL	SM	Gris	
										V	75°	12,11			5	Ca				Veine de calcite
										J	70°	12,54		O		Co, Su	PL	SM	Gris	
										S	50°	12,80								Schistosité

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	(suite)									J	70°	12,93		O	2	Su	UN	RO	Noir	
										V	30°	13,18			2	Ca				Veine de calcite
CR-15	13,22	14,66	100	55	6	0,24	R3	W1	Shale noir, zone fracturée, localement bleu-noir, signe de déformation	ZF	20°	13,32	13,45			Ca				Zone bréchique marquée par veine de calcite
										J	45°	13,55		O	1	Su	PL	SM	Noir	
										J	45°	13,60		O	1	Su	PL	SM	Noir	
										J	45°	13,86		O	1	Su	PL	SM	Noir	
										J	30°	13,95		O	2	Su	UN	RO	Noir	
										J	50°	14,52		F			PL	RO	Noir	
CR-16	14,66	16,27	100	26	7	0,23	R3	W1	Shale noir, localement bleuté	V	45°	14,74				Qz, Ca				
										J	50°	14,82		O		Ca	PL	RO	Noir	
										J	35°	14,92		F			UN	RO	Noir	
										J	70°	15,00		F			PL	SM	Noir	
										ZF		15,28	15,31							
										J	30°	15,63		F			PL	SM	Noir	
										ZF		15,80	15,82							

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-16	(suite)									J	15°	16,13		F			UN	RO	Noir	
CR-17	16,27	17,81	100	81	0		R3	W1	Shale noir	V	70°	17,53				Ca			Blanc	Veine de calcite
CR-18	17,81	19,38	97	42	9	0,17	R3	W1	Shale noir	J	65°	17,92		F			IR	RO	Noir	
										ZF		18,33	18,36			QZ				Quartz cristallin
										J	2°	18,36	18,44	F			IR	RO	Noir	
										ZF		18,36	18,38							
										J	45°	18,56					PL	RO	Noir	
										J	50°	18,64		F			UN	RO	Noir	
										J	25°	18,88		F			PL	SM	Noir	
										ZF		18,94	18,98							
										J	50°	19,21		O		Su	UN	SM	Noir	
CR-19	19,38	20,78	97	36	5	0,28	R2	W1	Shale noir	J	20°	19,45		F			IR	RO	Noir	
										ZF		19,55	19,67							
										J	3°	19,70	19,88	F			IR	RO	Noir	
										ZF		20,15	20,24			A, Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-19	(suite)								
CR-20	20,78	22,13	95	40	5	0,27	R2	W1	Shale noir recoupé de veinules de calcite
	21,20	21,70							Shale avec blocs de calcaire
CR-21	22,13	22,43	93	80	1	0,30	R2	W1	Shale avec blocs de calcaire
CR-22	22,43	23,85	85	31	4	0,35	R2	W1	Shale avec blocs de calcaire
	22,93	22,12							Shale noir recoupé de veinules de calcite
CR-23	23,85	25,22	100	54	7	0,19	R2	W1	Shale noir

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	40°	20,60	20,64	O	3	A	PL	RO	Gris	
J	20°	20,96		F			UN	RO	Noir	
V	20°	21,05			5	Ca				Calcite
J	60°	21,50		O	3	A	PL	SM	Noir	
J	30°	21,60		F			PL	RO	Noir	
J	40°	21,78		F			PL	SM	Noir	
ZF		21,81	21,93							
J	70°	22,28		O	2	Ca	IR	RO	Gris, noir	
V	10°	22,36			1	Ca				
J	35°	22,50		F			IR	RO	Noir	
J	30°	22,91		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
J	20°	23,15		F			UN	RO	Gris	
ZF		23,50	23,85			A, S				Zone fracturée, clasts de 1-2 cm
J	5°	23,85	24,00	F			UN	RO	Noir	
J	15°	24,11	24,21	F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-23	(suite)									J	15°	24,15		F			PL	SM	Noir	
										J	40°	24,62		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	24,69		F			PL	RO	Noir	
										ZF		24,76	24,86			A				
										ZF		25,14	25,22			A				
CR-24	25,22	26,82	100	21	6	0,26	R2	W1	Shale noir, localement cisaillé	J		25,24		O	2	Ca	PL	SM	Gris	
										J	35°	25,29		F			PL	SM	Noir	
										J	35°	25,68		F			IR	RO	Noir	
										J	50°	25,91		F			PL	SM	Noir	
										J	30°	26,07		O		A	PL	SM	Gris	
										ZF		26,14	26,76							Zone de cisaillement, localement argile
CR-25	26,82	27,83	82	10	5	0,20	R2	W1	Shale noir fracturé	J	50°	26,92		F			IR	RO	Noir	
										J	50°	27,01		F			PL	SM	Noir	
										ZF		27,04	27,30							

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-15 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-119 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-25	(suite)									J	60°	27,60		F			IR	RO	Noir	
										ZF		27,72	27,83			A				
									Fin du forage à 27,83 m											

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-1	2,72	4,27	79	49	2	0,71	R3	W1	Calcaire conglomératique
CR-2	4,27	5,69	100	93	4	0,35	R3	W1	Calcaire conglomératique
CR-3	5,69	7,26	100	95	3	0,52	R3	W1	Calcaire conglomératique
CR-4	7,26	8,81	100	75	2	0,62	R3	W1	Calcaire conglomératique et shale noir
	7,26	8,04							Calcaire
	8,04	8,81							Shale noir
CR-5	8,81	10,36							Shale noir

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	80°	3,60		O	2	Ca	IR	VRO	Gris	
J	60°	3,73		O	2	Ca	PL	RO	Blanc	
ZF		4,43	4,51							Fragments 1 - 3 cm
J	50°	4,68		F			IR	RO	Noir	
J	70°	4,73		F			IR	RO	Noir	
J	40°	5,40		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
V	60°	5,58			5	Ca				
J	70°	6,25		O	2	Ca	ST	RO	Gris	
J	80°	6,85		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
ZF		6,94	7,00							Fragments 0,5 - 1 cm
J	80°	7,81		O	1	A	PL	RO	Gris	
CL	25°	8,04								Calcaire / Shale noir
ZF		8,04				A				
J	10°	9,08					PL	RO	Noir	
J	40°	9,25					UN	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-5	(suite)									V	25°	9,81				Ca				
										ZF		10,25	10,30							Fragments 0,5 - 2 cm
CR-6	10,36	11,56	100	54	4	0,30	R2	W1	Shale noir	J	55°	10,51		F			PL	RO	Noir	
										J	40°	10,82		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
										S	25°	10,90								Schistosité
										J	15°	11,10		O	1	Ca	PL	SM	Gris	
										ZF		11,40	11,56							Fragments 0,5 - 2 cm
CR-7	11,56	12,90	93	67	3	0,41	R2	W1	Shale et calcaire	J	10°	11,68		F			CU	SM	Noir	
	11,74	12,19							Calcaire à blocs	CL	30°	11,78								Contact shale/calcaire
										CL	15°	12,19								Contact calcaire/shale
										J	20°	12,23		O	1	Ca	IR	RO	Gris	
										ZF		12,65	12,76							Fragments 2 - 3 cm
CR-8	12,90	13,36	100	50			R2	W1	Shale noir	V	40°	12,93			10	Ca				
										CL	55°	13,31	13,33		20					Bloc de calcaire
CR-9	13,36	14,78	100	60	6	0,23	R2	W1	Shale noir	J	20°	13,48		F			UN	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Sériciite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-9	(suite)									J	25°	13,58		O	1	Ca	IR	VRO	Gris	
										J	25°	13,69		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
										J	65°	13,81		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
										J	25°	13,93		O	1	Ca	CU	RO	Gris	
										J	35°	14,08		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
CR-10	14,78	16,32	100	68	3	0,50	R2	W1	Shale noir	J	20°	15,43		O	2	Ca	IR	VRO	Gris	
										CL	35°	15,67	15,71							Bloc de calcaire
										J	30°	15,93		F			UN	RO	Noir	
										J	30°	16,08		F			PL	RO	Noir	
CR-11	16,32	17,90	97	66	5	0,31	R2	W1	Shale noir	J	40°	16,38		O	1	Ca	PL	RO	Noir	
										J	20°	16,69		O	1	Ca	UN	SM	Gris	
										J	10°	16,88	17,10	F			UN	RO	Noir	
										J	40°	17,28		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
										J	50°	17,81		F			PL	RO	Noir	
CR-12	17,90	19,45	99	49	4	0,38	R2	W1		J	30°	18,00		F			UN	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-12	(suite)									J	20°	18,58		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										J	15°	19,04		F			PL	SM	Noir	
										J	10°	19,26		F			PL	SM	Noir	
CR-13	19,45	20,98	100	58	4	0,38	R2	W1	Shale noir	J	10°	19,60	19,90	F			IR	RO	Noir	
										V	25°	20,11			2	Ca				
										J	25°	20,12		F			PL	SM	Noir	
										LIT	30°	20,41								Litage
										J	30°	20,73		F			PL	RO	Noir	
										J	30°	20,86		F			IR	RO	Noir	
CR-14	20,98	22,50	98	28			R2	W1	Shale noir	J	65°	21,01		O	1	Ca	IR	RO	Gris	
										J	30°	21,11		F			PL	SM	Noir	
										V	70°	21,28			1	Ca				
										J	40°	21,34		F			IR	RO	Noir	
										J	40°	21,52		F			PL	RO	Noir	
										J	30°	21,73		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	(suite)									J	15°	21,90		F			IR	RO	Noir	
										J	30°	22,27		F			UN	SM	Gris	
										J	55°	22,42		F			PL	SM	Gris	
CR-15	22,50	24,05	100	77	4	0,39	R2	W1	Shale noir	J	30°	22,65		O	2	Ca	CU	RO	Gris	
										J	55°	23,31		F			CU	RO	Gris	
										J	55°	23,62		F			CU	RO	Gris	
										J	80°	23,78		O	2	Ca	CU	RO	Gris	
										V	60°	23,81				Ca				
CR-16	24,05	25,53	100	42	5	0,30	R2	W1	Shale noir	J	50°	24,37		F			IR	RO	Gris	
										J	10°	24,60		F			IR	RO	Gris	
										J	50°	25,04		O	1	Ca	PL	RO	Blanc	
										J	40°	25,15		F			IR	RO	Gris	
										J	55°	25,40		F			IR	RO	Gris	
CR-17	25,53	27,07	99	81	5	0,30	R2	W1	Shale noir	ZF		25,53	25,55							Fragments 0,5 - 2 cm
										J	30°	25,76		F			PL	SM	Gris	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-04-16 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-17	(suite)									J	45°	26,00		F			PL	SM	Gris	
										J	40°	26,75		F			PL	SM	Gris	
										J	25°	26,84		F			PL	SM	Gris	
CR-18	27,07	28,49	100	75	4	0,35	R2	W1	Shale noir	J	20°	27,13		F			IR	RO	Gris	
										J	30°	27,51	27,65	O		Ca, SU	PL	RO	Gris	Remplissage calcite et pyrite
										J	30°	28,00		F			PL	SM	Gris-vert	
										S	25°	28,03								Schistosité
										J	50°	28,39		F			CU	RO	Gris	
CR-19	28,49	30,07	100	92			R2	W1	Shale noir	S	25°	29,00								Schistosité
CR-20	30,07	31,62	100	74	1	1,55	R2	W1	Shale noir	J	5°	30,87	31,19	F			IR	RO	Gris	
CR-21	31,62	33,14	100	85	2	0,76	R2	W1	Shale noir	J	30°	32,18		O	1	Ca, Py	IR	RO	Gris	
										J	20°	32,50		F			CU	RO	Gris	
										V	70°	32,55			10	Ca				
CR-22	33,14	34,66	100	86	1	1,52	R2	W1	Shale noir	J	40°	34,47		F			CU	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-04-16 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-120 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-23	33,66	36,15	100	42	8	0,18	R2	W1	Shale noir
CR-24	36,15	37,67	85	49	3	0,43	R2	W1	Shale noir
CR-25	37,67	39,12	100	57	4	0,36	R2	W1	Shale noir

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	10°	34,90	35,08	F			CU	RO	Gris	
J	25°	35,25		F			PL	SM	Gris	
J	40°	35,39		F			PL	RO	Gris	
J	50°	35,58		F			PL	RO	Gris	
J	50°	35,63		F			PL	SM	Gris	
J	40°	35,69		F			PL	SM	Gris	
J	70°	35,79		F			PL	RO	Gris	
J		35,98		O	1	Ca	PL	SM	Gris	
ZF		36,11	36,15							Fragments 0,5 - 1 cm
ZF		36,15	36,72							Fragments 2 - 3 cm
J	25°	36,89		F			IR	RO	Gris	
J	35°	37,48		F			PL	RO	Gris	
J	30°	37,77		F			PL	RO	Gris	
J	25°	38,19		F			PL	RO	Gris	
J	20°	38,58		F			PL	RO	Gris	
J	10°	38,74	38,98	F			PL	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-17 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-121 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-4	1,57	1,73	100	63			R3	W1	Calcaire argileux											
CR-5	1,73	2,15	100	35	3	0,14	R3	W1	Calcaire argileux	ZF		1,73	1,79			A			Gris	
										J	40°	1,83		O	2	A	UN	RO	Beige	
										J	50°	1,93		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										V	50°	2,03			2	Ca				
CR-6	2,15	2,74	100	79			R3	W1	Calcaire argileux	V	40°	2,30								Veine ondulée
CR-7	2,74	4,01	100	67	5	0,25	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	3,07		O	1	Ca, Ox	PL	SM	Brun	
										J	40°	3,14		F			PL	SM	Gris	
										J	20°	3,75		F			UN	RO	Gris	
										J	50°	3,82		O	2	A	UN	RO	Gris	
										V	20°	3,90			3	Ca				
										J	60°	3,93		O	2	A	UN	RO	Noir	
CR-8	4,01	5,57	100	70	9	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	ZF		4,01	4,06			A				
										J	60°	4,15		O	1	A	UN	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
* Selon ISRM, 1981		Extrêmement forte	R6
		* Selon ISRM, 1981	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-17 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-121 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-8	(suite)									J	60°	4,27		F			UN	SM	Noir	
										J	60°	4,30		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	4,38		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	4,56		O	2	A	IR	VRO	Gris	
										J	70°	4,59		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	4,61		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	4,83		O	1	A	PL	SM	Noir	
										V	20°	5,50			5	Ca				
CR-9	5,57	7,18	98	57	9	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	J	25°	5,67		F			IR	RO	Gris	
										J	20°	5,79	5,85	F			PL	RO	Gris	
										V	70°	6,06			2	Ca				
										J	15°	6,30		F			IR	RO	Noir	
										J	45°	6,44	6,45	O	10	A	PL	RO	Noir	Matières organiques
										ZF		6,34	6,48			Ca				Brèche
										ZF		6,60	6,65			Ca				Brèche

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-02-17 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-121 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-9	(suite)									J		6,76		O	2	A	UN	SM	Noir	Matières organiques
										ZF		6,80	6,95			Ca				Brèche
										J	50°	7,08		O	1	A	UN	SM	Noir	
CR-10	7,18	8,76	100	85	2	0,79	R3	W1	Calcaire argileux et gréseux	V	3°	7,18	7,44		3	Ca				Veine ondulée
	7,85	8,01							Calcaire gréseux	CL	75°	7,85								Calcaire argileux / Calcaire gréseux
										CL	75°	8,02								Calcaire gréseux / Calcaire argileux
										V	50°	8,92			5	Ca				
										JS	70°	8,41		F			IR	RO	Noir	Litage
										JS	60°	8,50		F			PL	SM	Noir	
CR-11	8,76	10,33	100	73	9	0,17	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	8,87		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	8,93		O	1	A	PL	RO	Gris	
										J	60°	9,05	10,06	O	10	A	PL	SM	Gris	
										J	60°	9,07	9,08	O	10	A	PL	SM	Gris	
										J	30°	9,28		F			PL	RO	Gris	
										J	40°	9,45		F			PL	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-12-17 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-121 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-11	(suite)									ZF		9,63	9,65							
										J	40°	9,74		F			UN	RO	Gris	
										V	30°	10,15			2	Ca				Veine ondulée
										J	70°	10,21		O	1	Ca	PL	RO	Blanc	
CR-12	10,33	11,81	100	99			R3	W1	Calcaire argileux et gréseux localement bréchique	V	70°	10,82			15	Ca, Ch				
	11,33	11,48							Calcaire gréseux et bréchique	V	10°	10,83	11,15		20	Ca				Localement brèche
										CL	50°	11,33								Calcaire argileux / Calcaire gréseux
										CL	50°	11,48								Calcaire gréseux / Calcaire argileux
CR-13	11,81	13,18	100	69	4	0,34	R3	W1	Calcaire argileux localement bréchique	J	30°	12,28		O	1	A	IR	RO	Gris	
	12,00	12,37							Brèche	J	40°	12,35		O	1	A	UN	RO	Noir	
	13,85	13,93							Brèche	J	40°	12,47		F			UN	RO	Noir	
										LIT	50°	12,55								
										ZF	50°	13,04	13,09			A, Ca				
CR-14	13,18	14,69	100	92	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux localement gréseux et bréchique	V	40°	13,23			3	Ca				
	13,85	13,87							Brèche	J	60°	13,38		F			UN	RO	Gris	
	14,11	14,27							Calcaire gréseux	J	70°	13,83		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-12-17 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-121 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	14,32	14,34							Brèche / Cisaillement	CL	70°	14,12								Calcaire argileux / Calcaire gréseux
										CL	70°	14,27								Calcaire gréseux / Calcaire argileux
										J	70°	14,17		F			PL	RO	Gris	
										J	70°	14,33		F			PL	SM	Gris	
CR15	14,69	16,18	100	68	3	0,49	R3	W1	Calcaire argileux localement bréchique	ZF		14,76	14,78							
	14,92	15,03							Brèche	J	50°	14,92		O	2	A	UN	RO	Noir	
	15,40	15,85							Brèche, veine de calcite	J	60°	15,41		F			UN	RO	Noir	
										JS	80°	15,86		F			PL	SM	Noir	Litage
CR-16	16,18	17,80	100	80			R3	W1	Calcaire argileux	ZF		16,24	16,29			A				
										V	10°	16,47				Ca				
										J	60°	16,58		F			IR	RO	Noir	
										ZF		17,00	17,05							
										J	30°	17,12		F			IR	RO	Noir	
										V	40°	17,25				Ca				
										J	80°	17,35		F			IR	RO	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-12-17 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-121 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-17	17,80	19,20	100	85	1	1,40	R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	18,80			3	Ca				
										J	60°	18,92		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										V	80°	18,94			4	Ca				
CR-18	19,20	20,79	100	70	4	0,39	R3	W1	Calcaire argileux localement gréseux et bréchique	J	80°	19,40		O	1	A	PL	RO	Noir	
	19,20	19,42							Calcaire gréseux	CL	80°	19,61								Brèche gréseuse / Calcaire argileux
	19,42	19,60							Brèche	ZF	70°	19,88	19,89							Matières organiques
	20,33	20,39							Brèche	J	60°	20,40		O	2	A	PL	RO	Noir	
										J	60°	20,54		F			PL	SM	Gris	
CR-19	20,79	22,33	100	77	4	0,38	R3	W1	Calcaire argileux	V	40°	21,02			10	Ca				
	21,15	21,34							Brèche	V	15°	21,35			15	Ca				
										J	60°	21,74		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	21,75		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	21,92		O	2	A	UN	SM	Noir	
										J	40°	21,96		O	1	A	PL	RO	Noir	
										V	40°	22,03			2	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

CR-15

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-12-17 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-F-121 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-20	22,33	23,45	100	86	4	0,28	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	22,75		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
	22,50	22,70							Brèche	J	60°	22,84		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	22,86		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	23,28		F			UN	SM	Noir	
CR-21	23,45	24,70	100	88	1	1,25	R3	W1	Calcaire argileux	V	40°	23,49			2	Ca				
										J	70°	24,03		O	1	A	PL	SM	Noir	
										ZF		24,06	24,09			A				Matières organiques
CR-22	24,70	25,31	90	90			R3	W1	Calcaire argileux	V	20°	25,02			2	Ca				
CR-23	25,31	26,97	78	50	1	1,66	R3	W1	Calcaire argileux	J	70°	25,52		F			UN	RO	Gris	
	25,81	25,90							Brèche	ZF		26,94	26,97							

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-6	2,44	3,90	100	48	8	0,18	R3	W1	Calcaire à grains fins	V	40°	2,47			10	Ca				
										J	15°	2,48		F			IR	RO	Gris	
										J	55°	2,58		F			UN	SM	Gris	
										V	40°	2,61			5	Ca				
										J	60°	2,65		O	2	Ox	UN	RO	Noir	
										J	30°	2,75		O	1	Ox	PL	SM	Brun	
										J	20°	2,97	3,09	O	1	A, Ox	IR	RO	Noir	
										J	75°	3,35		O	1	A	PL	SM	Noir	
										J	70°	3,68		O	2	A, Ca	IR	RO	Gris	
										JS	70°	3,83		F			PL	SM	Noir	
CR-7	3,90	5,45	100	87	5	0,31	R3	W1	Calcaire à grains fins	J	70°	4,06		F			PL	SM	Noir	
										J	75°	4,26		O	1	Ca	UN	RO	Gris	
										J	70°	4,78		F			UN	RO	Noir	
										ZF		4,81	4,83							Fragments 0,5 - 1 cm
										J	70°	4,90				Ca	UN	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-7	(suite)								
CR-8	5,45	6,97	100	84	4	0,38	R2	W1	Calcaire à grains fins
CR-9	6,97	8,55	100	77	3	0,52	R3	W1	Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
V	75°	3,93			5	Ca				
V	75°	3,96			5	Ca				
V	20°	4,04			15	Ca				
LIT	70°	5,64								Litage
J	80°	5,69		F			UN	SM	Gris	
JS	70°	5,81		F			PL	SM	Gris	Joint litage
J	60°	5,87		F			UN	SM	Gris	
J	60°	6,20		O	5	Ca	IR	RO	Blanc	
V	70°	6,21			20	Ca				
J	80°	6,40		F			PL	SM	Noir	
J	45°	7,29		F			PL	SM	Gris	
J	45°	7,41		O	1	A	IR	RO	Noir	
J	45°	7,65		O						
V	70°	8,15			5	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	8,55	10,10	100	45	6	0,25	R3	W1	Calcaire à grains fins	V	70°	8,58			10	Ca				
										J	35°	8,62		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										J	40°	8,95		F			IR	RO	Noir	
										J	20°	9,15		F			PL	SM	Noir	
										J	70°	9,35		F			PL	SM	Noir	
										V	70°	9,45			5	Ca				
										J	75°	9,65		F			PL	SM	Noir	
										J	75°	9,80		F			PL	SM	Noir	
CR-11	10,10	11,62	93	76	10	0,15	R2	W1	Calcaire argileux, localement bréchique	J	35°	10,37		F			UN	SM	Noir	
										J	70°	10,42					IR	RO	Gris	
										ZF	60°	10,48	10,74			Ca				Zone bréchique
										J	60°	10,51		O	2	Ca	PL	RO	Gris	
										J	25°	10,62		F			UN	RO	Noir	
										J	75°	10,98		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-11	(suite)								
CR-12	11,62	13,13	72	31	5	0,30	R2	W1	Calcaire argileux
CR-13	13,13	14,65	72	50	5	0,17	R2	W1	Calcaire argileux

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
ZF		11,14	11,16							Fragments 0,5 cm
J	70°	11,28		F			UN	RO	Noir	
J	50°	11,31		F			PL	SM	Noir	
ZF		11,51	11,62							Fragments 1 - 3 cm
JS	60°	12,27		F			PL	SM	Gris	Joint de litage
LIT	60°	12,31								Litage
JS	60°	12,56		F			PL	SM	Noir	
J	60°	12,93		F			UN	RO	Noir	
J	60°	13,03		F			PL	SM	Noir	
J	60°	13,07		F			PL	SM	Noir	
JS	70°	13,31		F			PL	SM	Gris	
V	70°	13,33			10	Ca				
V	30°	13,42			5	Ca				
J	60°	13,50		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-13	(suite)								
CR-14	14,65	16,17	100	66	4	0,38	R3	W1	Calcaire argileux, localement bréchique
CR-15	16,17	17,69	100	100	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux, localement bréchique
CR-16	17,69	19,21	100	83	1	1,52	R3	W1	Calcaire à grains fins et calcaire argileux
	18,95	19,21							Calcaire argileux

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
JS	60°	14,40		F			PL	SM	Gris	Joint de litage
JS	60°	14,50		F			PL	SM	Gris	Joint de litage
JS	60°	14,54		F			PL	SM	Gris	
ZF	40°	15,06	15,33							Zone bréchique
J	5°	15,11	15,30	F			IR	RO	Noir	
J	65°	15,40		F			PL	RO	Noir	
J	30°	16,00		F			UN	SM	Gris	
J	50°	16,58		F			IR	RO	Gris	
J	50°	17,27		F			PL	SM	Noir	
ZF		17,44	17,59			Ca				Zone bréchique
V		17,95			5	Ca				
V	30°	18,19			5	Ca				
LIT	80°	18,23								Litage
J	70°	18,70		F			PL	SM	Gris	
CL	85°	18,95								Calcaire à grains fins/calcaire argileux

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-17	19,21	20,69	100	72	5	0,30	R2	W1	Calcaire argileux, localement conglomératique
CR-18	20,69	22,27	100	83	4	0,38	R2	W1	Calcaire argileux, localement conglomératique
CR-19	22,27	23,86	100	94	5	0,30	R3	W1	Calcaire conglomératique et calcaire à grains fins
	22,74	23,86							Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	45°	19,24		F			PL	SM	Noir	
J	45°	19,33		F			UN	RO	Gris	
J	35°	19,47		F			UN	RO	Noir	
J	45°	19,85		F			IR	RO	Noir	
ZF		19,55	20,05							Calcaire conglomératique
J	40°	20,40		F			PL	SM	Noir	
ZF		20,69	20,82							Fragments 1 - 2 cm
J	45°	21,15		F			PL	SM	Noir	
V	25°	21,16			1	Ca				
J	80°	21,50		F			PL	SM	Noir	
J	70°	22,17		F			PL	SM	Noir	
J	35°	22,42		F			PL	SM	Noir	
V	30°	22,52			20	Ca				
J	60°	22,66		F			IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-19	(suite)								
CR-20	23,86	25,38	100	54	5	0,30	R3	W1	Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CL	40°	22,74								Calcaire conglomératique/calcaire à grains fins
J	20°	22,77			10	Ca				
J	60°	23,02		F			UN	RO	Noir	
J	60°	23,12		F			UN	RO	Noir	
V	35°	23,13			5	Ca				
LIT	60°	24,07								Litage
JS	60°	24,23		F			PL	SM	Gris	Joint de litage
JS	60°	24,37		F			PL	SM	Gris	
J	7°	24,45	24,67	O	1	Ca	IR	RO	Gris	
V	70°	24,49			10	Ca				
J	75°	24,84		O	2	A, Ca	PL	RO	Noir	
J	75°	25,24		F			PL	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Miroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-05-20 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-122 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-21	25,38	26,28	100	67	4	0,38	R3	W1	Calcaire à grains fins

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
JS	65°	25,48		F			PL	SM	Gris	Joint de litage
JS	65°	25,58		F			PL	SM	Noir	Joint de litage
JS	65°	25,76		F			PL	SM	Noir	
JS	65°	25,89		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-18 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-123 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-9	2,64	4,14	92	57	7	0,21	R3	W1	Calcaire argileux
CR-10	4,14	5,66	100	90	2	0,76	R3	W1	Calcaire argileux
CR-11	5,66	7,18	99	96			R3	W1	Calcaire argileux

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
ZF		2,64	2,71							
J	50°	2,99		F			PL	SM	Noir	
J	50°	3,03		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
J	50°	3,10		O	1	A, Ca	PL	SM	Gris	
J	50°	3,17		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
J	50°	3,20		O	2	A	PL	SM	Gris	
ZF		3,25	3,34			A				
V	25°				2	Ca				
J	50°	4,54		F			UN	SM	Gris	
J	60°	5,05		F			PL	SM	Gris	
V	20°	5,10			1	Ca				Veine ondulée
J	40°	6,00		F			UN	SM	Gris	
J	50°	6,28		F			PL	SM	Gris	
V	10°	6,30			3	Ca				Veine ondulée
J	40°	6,51		F			PL	SM	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-18 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-123 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-11	(suite)									J	45°	6,76		F			PL	SM	Gris	
CR-12	7,18	8,71	100	86	3	0,51	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	7,73		O	1	Ca	PL	RO	Blanc	
										J	70°	7,25		F			UN	RO	Gris	
										J	30°	8,50		O	2	A, Ca	PL	RO	Gris	
CR-13	8,71	10,24	100	92	5	0,30	R3	W1	Calcaire argileux localement à blocs	J	40°	8,78		F			PL	SM	Gris	
	10,00	10,24							Calcaire à blocs	J	60°	9,06		F			PL	SM	Gris	
										J	20°	9,24		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	9,36		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										J	50°	9,98		F			PL	SM	Gris	
CR-14	10,24	11,76	100	63	5	0,30	R3	W1	Calcaire argileux à blocs, localement bréchique, et shale calcareux	J	60°	10,55		O	2	Ca	ST	VRO	Gris	
	10,24	10,90							Calcaire à blocs	J	60°	10,89		F			UN	SM	Gris	
	10,90	11,05							Brèche	CL	40°	11,05								Calcaire / Shale
	11,05	11,12							Shale calcareux	CL	50°	11,13								Shale / Calcaire
	11,12	11,76							Calcaire argileux	J		11,27		F			PL	SM	Noir	
										ZF		11,40	11,51							

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-02-18
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-123
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-14	(suite)									J	50°	11,71		F			UN	RO	Noir	
CR-15	11,76	13,31	100	84	5	0,30	R3	W1	Calcaire argileux	J	50°	12,21		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	12,32		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	12,76		F			UN	SM	Noir	
										V	60°	12,97			10	Ca				
										J	70°	13,04		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	13,11					IR	RO	Gris	
CR-16	13,31	14,81	100	98	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux	J	40°	13,76		F			PL	SM	Gris	
										V	80°	13,80				Ca				Veine ondulée
										J	50°	14,07		F			PL	SM	Gris	
										J	50°	14,52		F			PL	SM	Gris	
										J	50°	14,70		O	1	Ca	PL	RO	Gris	
CR-17	14,81	16,36	100	65	6	0,26	R3	W1	Calcaire argileux localement bréchique	J	50°	15,21		F			UN	SM	Gris	
	15,50	15,55							Brèche	J	60°	15,50		O	2	Ca	UN	RO	Gris	
										J	70°	15,62		O	2	A	IR	RO	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-18 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-123 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-17	(suite)									J	50°	15,84		O	1	A	PL	SM	Gris	
										J	80°	15,96		O	1	A	UN	SM	Gris	
										J	30°	16,22		F			IR	RO	Gris	
CR-18	16,36	17,88	100	94	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	16,56		F			PL	RO	Gris	
										J	70°	17,61		F			IR	RO	Gris	
										J	60°	17,82		F			PL	RO	Gris	
CR-19	17,88	19,38	100	60	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	18,19		F			PL	SM	Gris	
	18,60	18,87							Calcaire à blocs localement bréchique	J	70°	18,44		F			PL	SM	Gris	
	18,87	18,94							Brèche	V	50°	15,56			3	Ca				
										CL	60°	18,84								Brèche / Calcaire argileux
										V	70°	19,03			2	Ca				
										ZF		19,04	19,15			A				
										ZF		19,32	19,36							
CR-20	19,38	20,93	99	60	5	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	J	30°	19,50		F			PL	SM	Gris	
	20,50	20,53							Calcaire grèseux	ZF		19,55	19,60							

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway
DOSSIER N° : P-0020929-0-01-100
ENDROIT : Tunnel - TW10
DATE : 2020-02-18
DÉCRIT PAR : George Yordanov, géo., M.Sc.
CLIENT : Ville de Québec
FORAGE N° : TW10-F-123
CAROTTIER : NQ3
VÉRIFIÉ PAR : Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-20	(suite)									J	40°	19,80		F			PL	SM	Gris	
										J	60°	20,04		O		A	IR	RO	Gris	
										CL	60°	20,49								Calcaire argileux / Calcaire gréseux
										CL	50°	20,53								Calcaire gréseux / Calcaire argileux
										J	35°	20,64		F			IR	RO	Gris	
										V	50°	20,79			3	Ca				
										V	20°	20,82			5	Ca				
CR-21	20,93	22,45	100	63	7	0,21	R3	W1	Calcaire argileux	J	50°	21,12					PL	SM	Noir	
										J	55°	21,46		O	1	A	IR	RO	Noir	
										J	50°	21,56		O	2	A	IR	RO	Noir	
										V	60°	21,64			4	Ca				
										V	75°	21,68			5	Ca				
										J	50°	21,75		F			PL	RO	Noir	
										J	60°	21,82		F		Ca	IR	RO	Blanc	Dans veine de calcite
										J	30°	22,25		F			IR	RO	Gris	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-18 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-123 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-22	22,45	23,97	100	65	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux et gréseux	J	70°	22,63		F			PL	SM	Noir	
	22,45	22,53							Calcaire gréseux	J	40°	22,75		O	2	A, MO	UN	RO	Noir	MO: Matières organiques
										V	2°	23,10			2	Ca				Veine ondulée
										V	40°	23,30	23,32		20	Ca				Zone bréchifiée
CR-23	23,97	25,35	100	46	5	0,10	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	23,93		F			UN	RO	Noir	
										J	50°	24,18		O	2	A	UN	RO	Noir	
										J	55°	24,24		F			PL	SM	Noir	
										V	50°	24,45			2	Ca				
										J	75°	24,55		O	1	A	UN	SM	Gris	
										V	55°	24,93								
										J	25°	25,24		F			PL	SM	Gris	
										V	60°	25,25			2	Ca				
CR-24	25,35	26,39	90	47	2	0,52	R3	W1	Calcaire argileux localement bréchique	J	20°	25,42		F			UN	SM	Gris	
	25,84	26,10							Brèche, veine de calcite et quartz	J	15°	25,50		F			PL	SM	Gris	
										V	40°	25,57			2	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-02-18 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-F-123 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-24	(suite)									V	60°	26,00			2	Ca				
										ZF		26,20	26,39			A				Fragments de 1-2 cm
CR-25	26,39	27,99	46	41	1	0,75	R3	W1	Calcaire argileux	ZF		26,39	26,50							
CR-26	27,99	29,57	100	57	1	1,58	R3	W1	Calcaire argileux	CL	30°	28,03								Calcaire gréseux / Calcaire argileux
	27,99	28,03							Calcaire gréseux	ZF	40°	29,00	29,45							Cisaillement
CR-27	29,57	31,14	100	82	2	0,78	R3	W1		J	40°	29,63		O	1	Ca	PL	SM	Blanc	
										J	50°	31,06		F			UN	SM	Noir	
CR-28	31,14	32,66	100	80	1	1,52	R3	W1	Calcaire argileux	J	50°	31,31		O	1	Ca	IR	RO	Gris	
	31,78	32,49							Calcaire conglomératique	CL	55°	31,78								Calcaire argileux / Calcaire conglomératique
										CL	60°	32,49								Calcaire conglomératique / Calcaire argileux
										V	45°	32,56			1	Ca				

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *		Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0	Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1	Courbe	CU	Poli	PO
Modérément altéré	W3	Faible	R2	Ondulé	UN	Lisse	SM
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3	Dentelé	ST	Rugueux	RO
Complètement altéré	W5	Forte	R4	Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO
Sol résiduel	W6	Très forte	R5				
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6				
		** Selon ISRM, 1981*					

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-22 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-1	3,99	5,38	61	32	2	0,42	R2	W1	Calcaire argileux, fracturé	J	40°	4,22		O	2	A	UN	SM	Noir	
										V	40°	4,33			1	Ca				
										J	40°	4,45		F			PL	SM	Noir	
										V	40°	4,76			1	Ca				
CR-2	5,38	6,93	89	16	8	0,17	R2	W1	Shale calcareux	ZF		5,38	5,49			Ox				Oxydation
	6,68	6,24							Calcaire argileux	J	30°	5,54		F			IR	RO	Gris	
										ZF		5,64	5,73			A				
										J	40°	5,87		F			PL	SM	Noir	
										J	20°	6,02		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	6,16		F			PL	SM	Noir	
										ZF		6,32	6,44			A				
										J	10°	6,66	6,93	O		Ca, A	IR	RO	Gris	
CR-3	6,93	8,43	100	83	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux	V	40°	6,97			2	Ca				
										V	50°	6,99			10	Ca				
										V	40°	7,13								

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-22 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-3	(suite)									V	40°	7,30			2	Ca				
										JS	55°	7,46		F			PL	SM	Noir	Joint de litage
										V	60°	7,88			10	Ca				
										JS	55°	7,96		F			PL	SM	Noir	Joint de litage
										JS	50°	8,05		F		Ox	PL	SM	Noir	Joint de litage
										J	40°	8,30		F						
CR-4	8,43	9,88	98	82	3	0,47	R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	8,77			20	Ca				
										V	20°	8,78			5	Ca				
										V	60°	8,83			10	Ca				
										V	80°	8,89			20	Ca				
										J	30°	8,96		F			PL	RO	Noir	
										J	40°	9,02		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										V	70°	9,18	9,21		30	Ca				
										JS	65°	9,34					PL	SM	Noir	
										LIT	65°	9,44								

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-22 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE

N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales
CR-5	9,88	11,43	100	72	8	0,19	R3	W1	Calcaire argileux
	11,30	11,43							Brèche
CR-6	11,43	12,63	100	55	4	0,30	R2	W1	Shale calcareux
	11,43	11,68							Brèche
	11,68	12,45							Shale calcareux
	12,45	12,63							Calcaire argileux

DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES

Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
J	50°	10,39		F			PL	SM	Noir	
JS	40°	10,55		F			PL	SM	Noir	
V	30°	10,63			5	Ca				
JS	25°	10,66		F			UN	SM	Noir	
J	15°	11,04		F		Ox	IR	RO	Noir	
V	30°	11,16			30	Ca				
J	50°	11,21		O	3	A	UN	RO	Noir	
J	60°	11,24		O	4	A				
J	80°	11,34		O	1	A	UN	RO	Noir	
CL	50°	11,69								Brèche/Shale calcareux
J	65°	11,78		O	3	A	PL	SM	Noir	
ZF	40°	11,97	12,09			A				
J	40°	12,16		F			UN	SM	Noir	
J	50°	12,32		F			UN	SM	Noir	
CL	70°	12,45								Shale/Calcaire argileux

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi
Calcite	Ca
Chlorite	Ch
Épidote	Ep
Graphite	Gr
Gypse	Gy
Hydroxyde de fer	Hy
Oxydé	Ox
Oxyde de fer	Fe

Remplissage / altération	Symbole
Quartz	Qz
Séricite	Se
Sulfure	Su
Talc	Tc
Argile	A
Gravier	G
Limon	L
Sable	S
Gouge	Go

Indice d'altération du roc * Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc * Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint Terme	Symbole	Rugosité du joint Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-22 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES											
N° Échantillon	Profondeur (m)		TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m)		Données des structures							Remarques
	de	à										de	à	**O**uvert / **F**ermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur		
CR-7	12,63	14,55	100	97	3	0,47	R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	12,69			2	Ca				
										J	20°	14,27		F			PL	SM	Noir	
										FA	30°	14,15	14,24			A				Roche broyée
										J	30°	14,47								
CR-8	14,55	15,99	100	93	4	0,36	R3	W1	Calcaire argileux	J	30°	14,90		F		Ox	UN	SM	Noir	
										J	55°	15,75		F			UN	SM	Noir	
										J	60°	15,81		F			UN	SM	Noir	
										J	80°	15,97		O	2	A	ST	VRO	Gris	
CR-9	15,99	17,49	100	53	4	0,37	R3	W1	Calcaire argileux	V	10°	16,04			2	Ca				
										V	60°	16,05			3	Ca				
										J	75°	16,25		F			UN	RO	Gris	
										J	70°	16,49	16,66	O	2	A	PL	SM	Gris	
										J	80°	16,82	17,04	O	3	A	PL	SM	Gris	
										J	20°	17,10	17,24	F			UN	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-22 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-10	17,49	19,10	100	80	4	0,40	R3	W1	Calcaire argileux	J	40°	17,64		F			IR	RO	Gris	
										J	40°	18,03		F			PL	SM	Noir	
										J	30°	18,65		F			PL	SM	Noir	
										J	50°	18,86		F			UN	SM	Noir	
CR-11	19,10	20,68	100	95	1	1,58	R3	W1	Calcaire argileux	J	75°	20,32		O		Ox	PL	SM	Noir	
										V	75°	20,40			10	Ca				
CR-12	20,68	22,10	100	79	5	0,30	R3	W1	Calcaire argileux	J	45°	20,80		F			PL	SM	Noir	
										V	80°	21,20			2	Ca				
										J	60°	21,30		F			PL	SM	Noir	
										J	60°	21,60		F			PL	SM	Noir	
										J	55°	21,74		F			UN	SM	Noir	
										J	70°	22,11		F			PL	SM	Noir	
CR-13	22,10	23,62	100	79	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux	V	50°	22,18								
										J	55°	22,55		F			UN	RO	Noir	
										LIT	70°	22,62								

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6
** Selon ISRM, 1981*	

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6
** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint	
Terme	Symbole
Planaire	PL
Courbe	CU
Ondulé	UN
Dentelé	ST
Irrégulier	IR

Rugosité du joint	
Terme	Symbole
Mirroir de faille	SL
Poli	PO
Lisse	SM
Rugueux	RO
Très rugueux	VRO

PROJET : RSTC - Tramway **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 **DATE :** 2020-01-22 **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 **CAROTTIER :** NQ3 **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-13	(suite)									J	70°	22,83		O		Ca	PL	SM	Gris	
										J	70°	22,91		F			PL	SM	Gris	
										V	60°	23,38			5	Ca				Veine ondulée
CR-14	23,62	25,12	100	94	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux bréchique	J	30°	23,82		F			UN	SM	Noir	
	24,05	24,70							Brèche	V	85°	23,92			5	Ca, Ox				Veine ondulée
										J	30°	24,12		F			IR	RO	Noir	
										J	30°	24,64		F			IR	RO	Noir	
CR-15	25,12	26,72	100	82	5	0,31	R3	W1	Calcaire argileux	V	50°	25,36			4	Ca				
										J	50°	25,47		O	2	Ca, A	IR	RO	Noir	
										J	50°	25,65		O	2	Ca	IR	RO	Noir	
										V	65°	25,82			2	Ca				
										V	40°	25,88			5	Ca				
										J	70°	26,25		F			PL	RO	Noir	
										J	65°	26,54		F			PL	RO	Noir	

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-22 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-15	(suite)									J	65°	26,59		F			PL	RO	Noir	
CR-16	26,72	28,22	100	70			R3	W1	Shale argileux et calcaire argileux	J		26,78		F			PL	RO	Noir	
	26,79	27,10							Shale argileux	J	20°	27,14		F			PL	SM	Noir	
	27,10	28,22							Calcaire argileux	J	20°	27,17		F			PL	SM	Noir	
										J	80°	27,36		F		Ox	PL	SM	Noir	
										V	60°	27,47			5	Ca				Veine ondulée
										V	2°	27,71	28,10							
										J	40°	28,18		O	1	Ca	PL	SM	Gris	
CR-17	28,22	29,62	100	96	3	0,46	R3	W1	Calcaire argileux	V	30°	28,75			2	Ca				
										J	70°	29,22		F			PL	SM	Gris	
										V	60°	29,24			5	Ca				
										J	70°	29,48		F			PL	SM	Gris	
										J	70°	29,58		F			IR	SM	Gris	
CR-18	29,62	31,20	100	82	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux	J	60°	29,82		O	2	Ca	IR	RO	Gris	
										V	20°	30,27			1	Ca				

Structure	Symbole
Joint	J
Joint de foliation / Litage	JS
Joint d'origine mécanique	JM
Contact lithologique	CL
Litage	LIT
Foliation / Schistosité	S
Veine/Veinule	V
Zone fracturée / Fragment	ZF
Faille	FA
Linéation	LIN

Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Biotite	Bi	Quartz	Qz
Calcite	Ca	Séricite	Se
Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Épidote	Ep	Talc	Tc
Graphite	Gr	Argile	A
Gypse	Gy	Gravier	G
Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Oxydé	Ox	Sable	S
Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *	
Terme	Symbole
Non altéré	W1
Légèrement altéré	W2
Modérément altéré	W3
Fortement altéré	W4
Complètement altéré	W5
Sol résiduel	W6

** Selon ISRM, 1981*

Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole
Extrêmement faible	R0
Très faible	R1
Faible	R2
Moyenne	R3
Forte	R4
Très forte	R5
Extrêmement forte	R6

** Selon ISRM, 1981*

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-22 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-18	(suite)									J	20°	30,73		F			IR	SM	Gris	
										J	50°	31,10		F			IR	RO	Gris	
CR-19	31,20	32,73	100	80	2	0,76	R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	31,25			3	Ca				
										V	60°	31,60			2	Ca				Veine ondulée
										J	70°	32,04		O	1	Ox	PL	RO	Gris	
										J	60°	32,66		F			PL	RO	Gris	
CR-20	32,73	34,25	100	92	3	0,50	R3	W1	Calcaire argileux	V	70°	32,75			3	Ca				Veine ondulée
										J	40°	33,03		F						
										J	70°	33,54		F			IR	RO	Gris	
										J	30°	33,94		F			PL	SM	Noir	
CR-21	34,25	35,83	100	82	2	0,79	R3	W1	Calcaire argileux	V	80°	34,35			2	Ca				
										V	15°	34,37			1	Ca				
										V	45°	34,74			1	Ca				
										J	50°	35,32		F			IR	RO	Gris	
										J	30°	35,70		F			PL	SM	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-22 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-22	35,83	37,41	100	95	2	0,79	R3	W1	Calcaire argileux	V	60°	35,84			2	Ca				Veine ondulée
										J	20°	36,42		F			IR	RO	Gris	
										V	30°	36,73			3	Ca				
										V	20°	36,95			1	Ca				
										J	70°	37,24		O	2	Ox	PL	RO	Blanc	
CR-23	37,41	38,93	100	100	0		R3	W1	Calcaire argileux	V	10°	37,60			2	Ca				
CR-24	38,93	10,45	100	96	2	0,76	R3	W1	Calcaire argileux	J	70°	38,34		F			PL	SM	Noir	
										S	80°	39,00								Schistosité
										V	10°	39,03			1	Ca				
										J	50°	40,41		F			IR	RO	Noir	
CR-25	40,45	41,83	100	87	4	0,34	R3	W1	Calcaire, gris, localement argileux	V	70°	40,51			5	Ca				
	40,87	40,41							Calcaire à blocs arrondis	V	60°	40,52			5	Ca				
	41,63	41,83							Brèche	V	70°	40,66			5	Ca				
										S	60°	40,87								
										J	80°	41,01		O	2	Ca	IR	RO	Noir	

Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J				
Joint de foliation / Litage	JS	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint d'origine mécanique	JM	Calcite	Ca	Séricite	Se
Contact lithologique	CL	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Litage	LIT	Épidote	Ep	Talc	Tc
Foliation / Schistosité	S	Graphite	Gr	Argile	A
Veine/Veinule	V	Gypse	Gy	Gravier	G
Zone fracturée / Fragment	ZF	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Faille	FA	Oxydé	Ox	Sable	S
Linéation	LIN	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

DESCRIPTION STRUCTURALE DU ROC

PROJET : RSTC - Tramway | **DOSSIER N° :** P-0020929-0-01-100

ENDROIT : Tunnel - TW10 | **DATE :** 2020-01-22 | **DÉCRIT PAR :** George Yordanov, géo., M.Sc.

CLIENT : Ville de Québec | **FORAGE N° :** TW10-Fi-124 | **CAROTTIER :** NQ3 | **VÉRIFIÉ PAR :** Julie Dostie, ing.

Forage incliné à 45° vers le sud-ouest (vers Sainte-Foy). Les profondeurs indiquées sont donc en réalité des distances à partir du début du forage.

COURSE										DESCRIPTION ET OBSERVATIONS DES STRUCTURES										
N° Échantillon	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	TCR (%)	RQD (%)	Total des joints	Espacement moyen des joints (cm)	Résistance du roc	Altération du roc	Lithologie et observations géologiques générales	Structure	Angle p/r à l'axe de la carotte	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Données des structures: Ouvert / Fermé	Épaisseur (mm)	Remplissage / altération	Forme	Rugosité	Couleur	Remarques
CR-25	(suite)									J	60°	41,02		F			UN	SM	Noir	
										J	70°	41,48		O	2	Ca	IR	RO	Blanc	
CR-26	41,83	43,43	100	62	4	0,42	R3	W1	Calcaire, gris, et shale calcareux	J	70°	42,23		O	2	Ca	UN	VRO	Blanc	
	41,83	41,37							Calcaire, gris	CL	60°	42,35								Calcaire / Shale
	41,37	43,43							Shale calcareux	J	60°	42,55		F		Ox	PL	SM	Noir	
										J	20°	43,00		O	2	Ca	UN	SM	Gris	
										J	30°	43,09		O	1	Ca, A	PL	RO	Blanc	
										V	80°	43,14	43,43		2	Ca				
CR-27	43,43	44,86	100	90	2	0,71	R3	W1	Calcaire argileux	JS	60°	43,56		F			UN	SM	Noir	
										JS	70°	44,10		F			PL	SM	Noir	

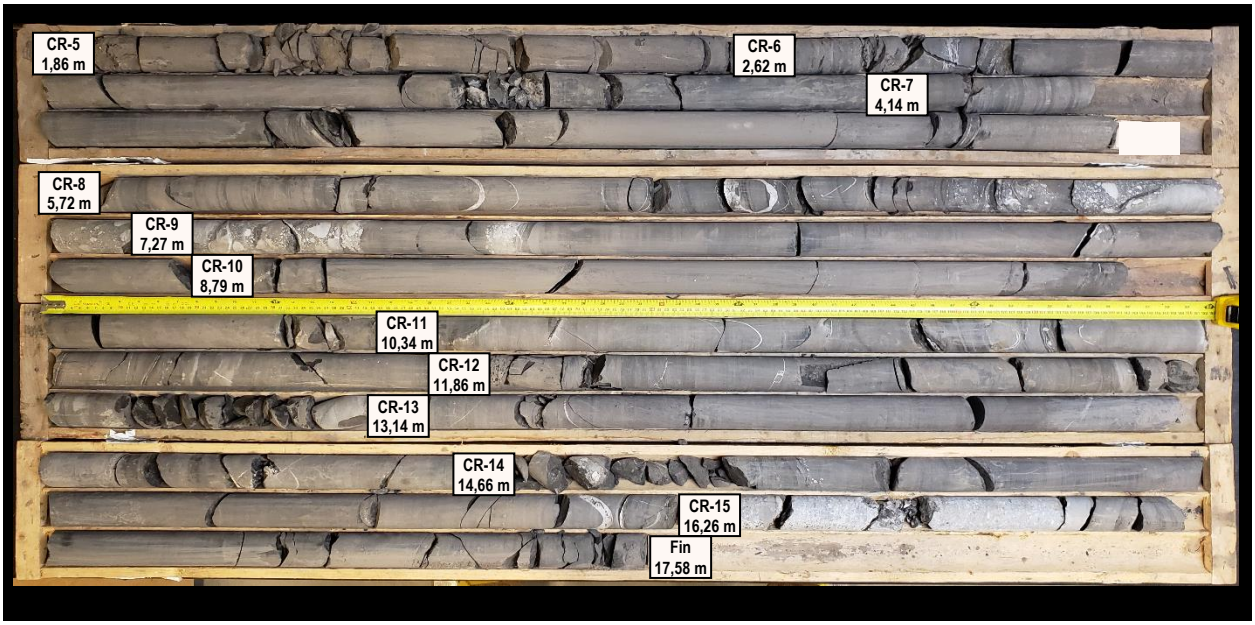
Structure	Symbole	Remplissage / altération	Symbole	Remplissage / altération	Symbole
Joint	J	Biotite	Bi	Quartz	Qz
Joint de foliation / Litage	JS	Calcite	Ca	Séricite	Se
Joint d'origine mécanique	JM	Chlorite	Ch	Sulfure	Su
Contact lithologique	CL	Épidote	Ep	Talc	Tc
Litage	LIT	Graphite	Gr	Argile	A
Foliation / Schistosité	S	Gypse	Gy	Gravier	G
Veine/Veinule	V	Hydroxyde de fer	Hy	Limon	L
Zone fracturée / Fragment	ZF	Oxydé	Ox	Sable	S
Faille	FA	Oxyde de fer	Fe	Gouge	Go
Linéation	LIN				

Indice d'altération du roc *		Indice de résistance du roc *	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Non altéré	W1	Extrêmement faible	R0
Légèrement altéré	W2	Très faible	R1
Modérément altéré	W3	Faible	R2
Fortement altéré	W4	Moyenne	R3
Complètement altéré	W5	Forte	R4
Sol résiduel	W6	Très forte	R5
** Selon ISRM, 1981*		Extrêmement forte	R6
		** Selon ISRM, 1981*	

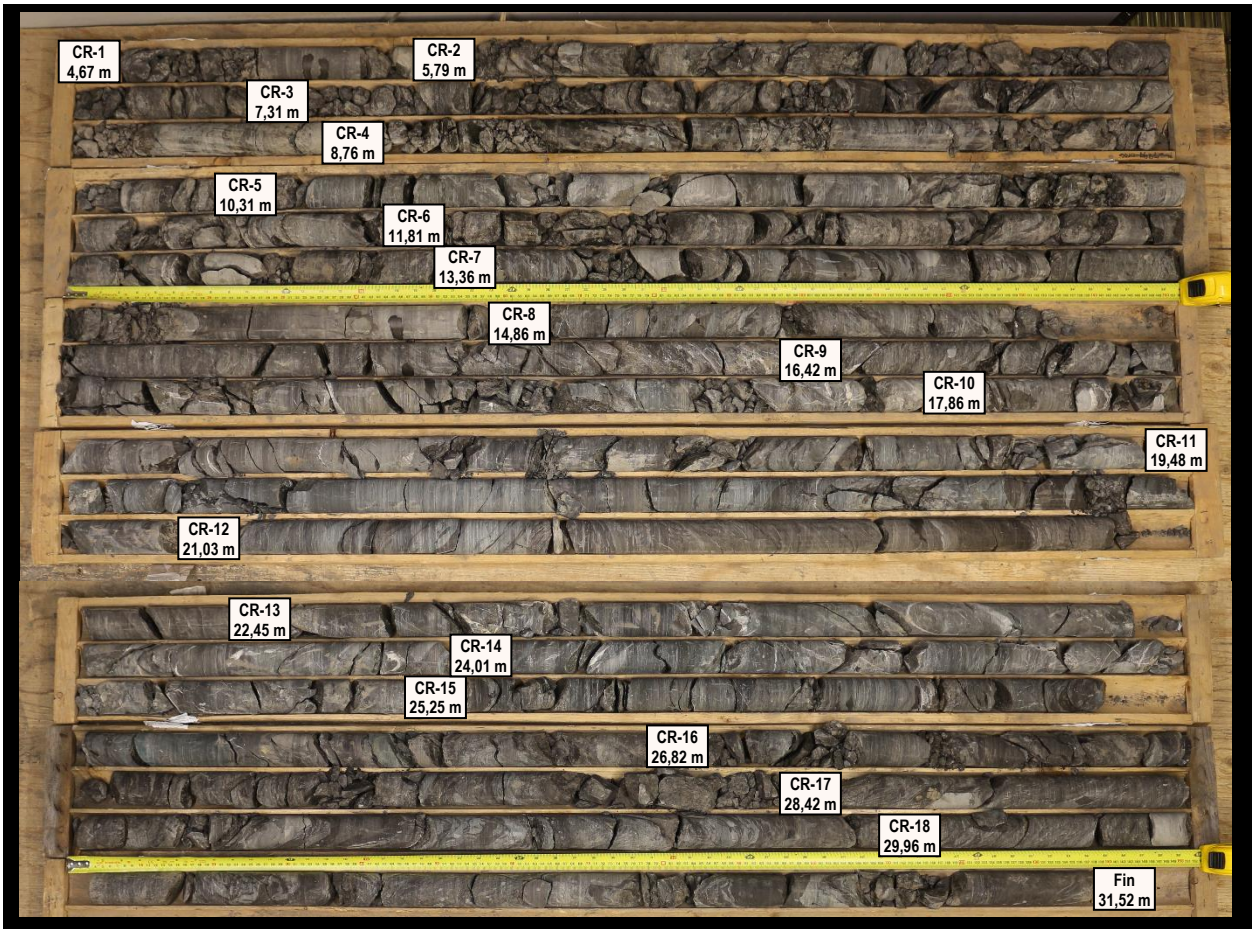
Forme du joint		Rugosité du joint	
Terme	Symbole	Terme	Symbole
Planaire	PL	Mirroir de faille	SL
Courbe	CU	Poli	PO
Ondulé	UN	Lisse	SM
Dentelé	ST	Rugueux	RO
Irrégulier	IR	Très rugueux	VRO

Annexe 4 Photographies des carottes de roc

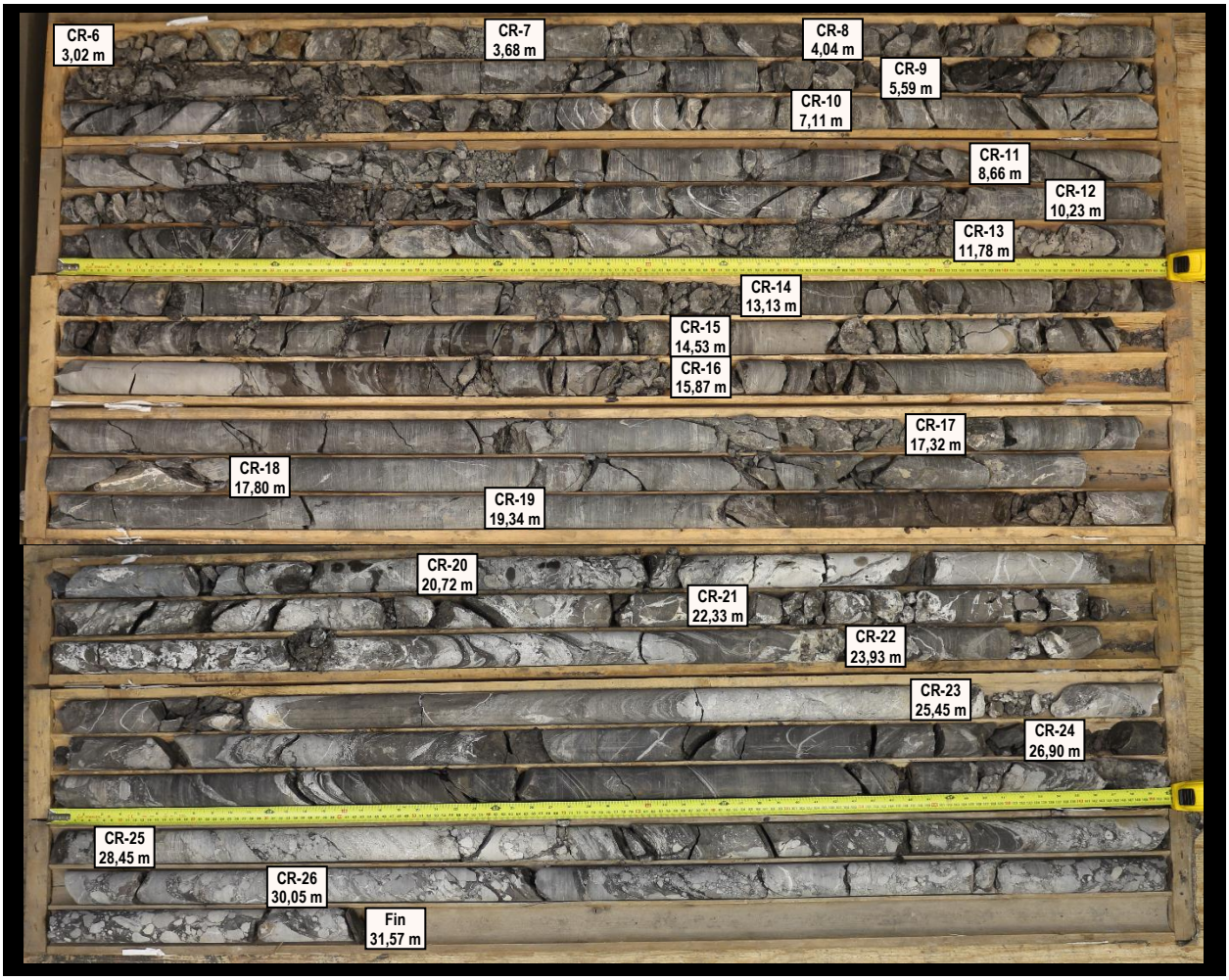
Englobe



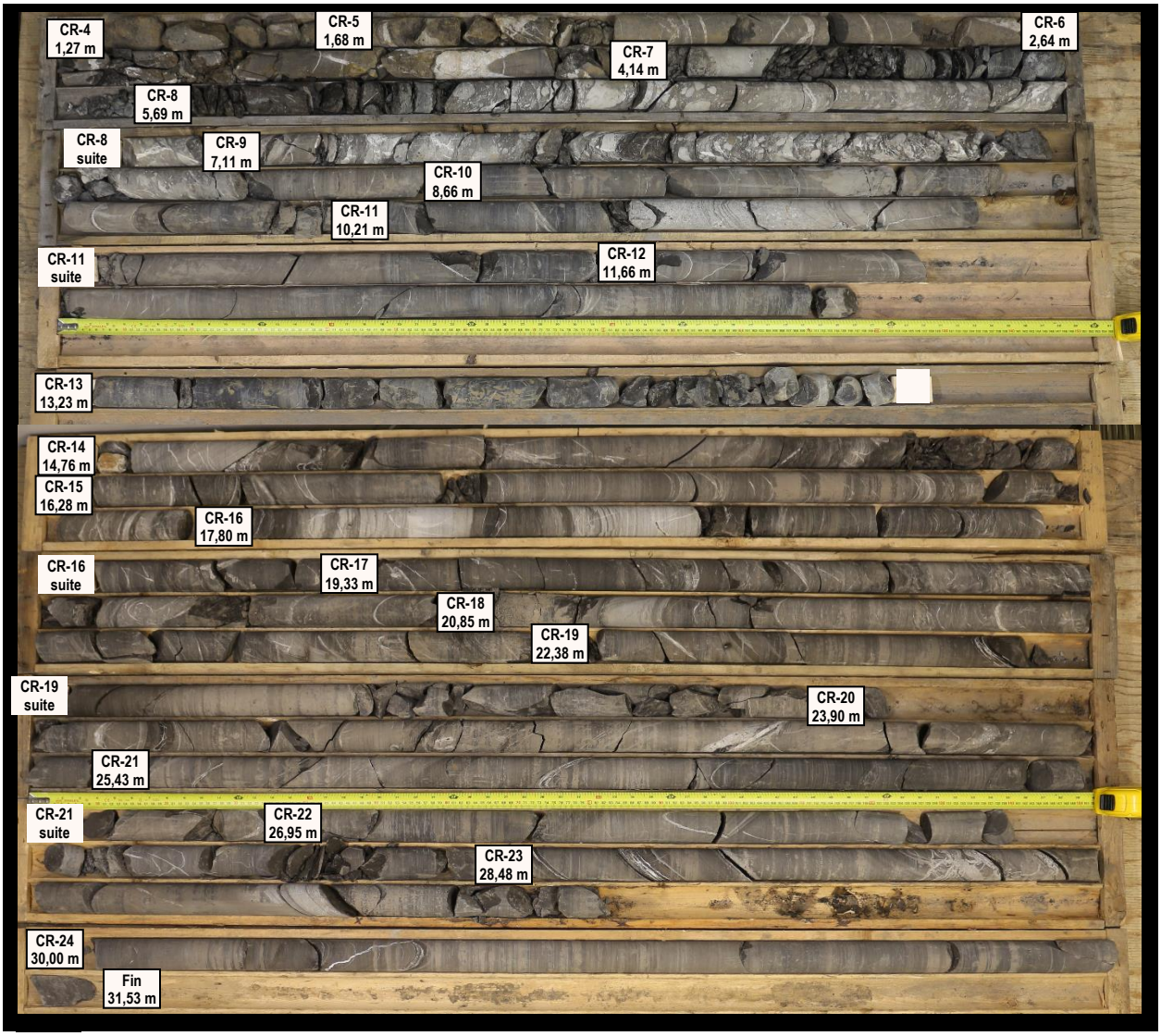
Photographie #1 : Carottes de roc du forage TW10-F-104 (CR-5 à CR-15).



Photographie #2 : Carottes de roc du forage TW10-Fi-113 (CR-1 à CR-18).



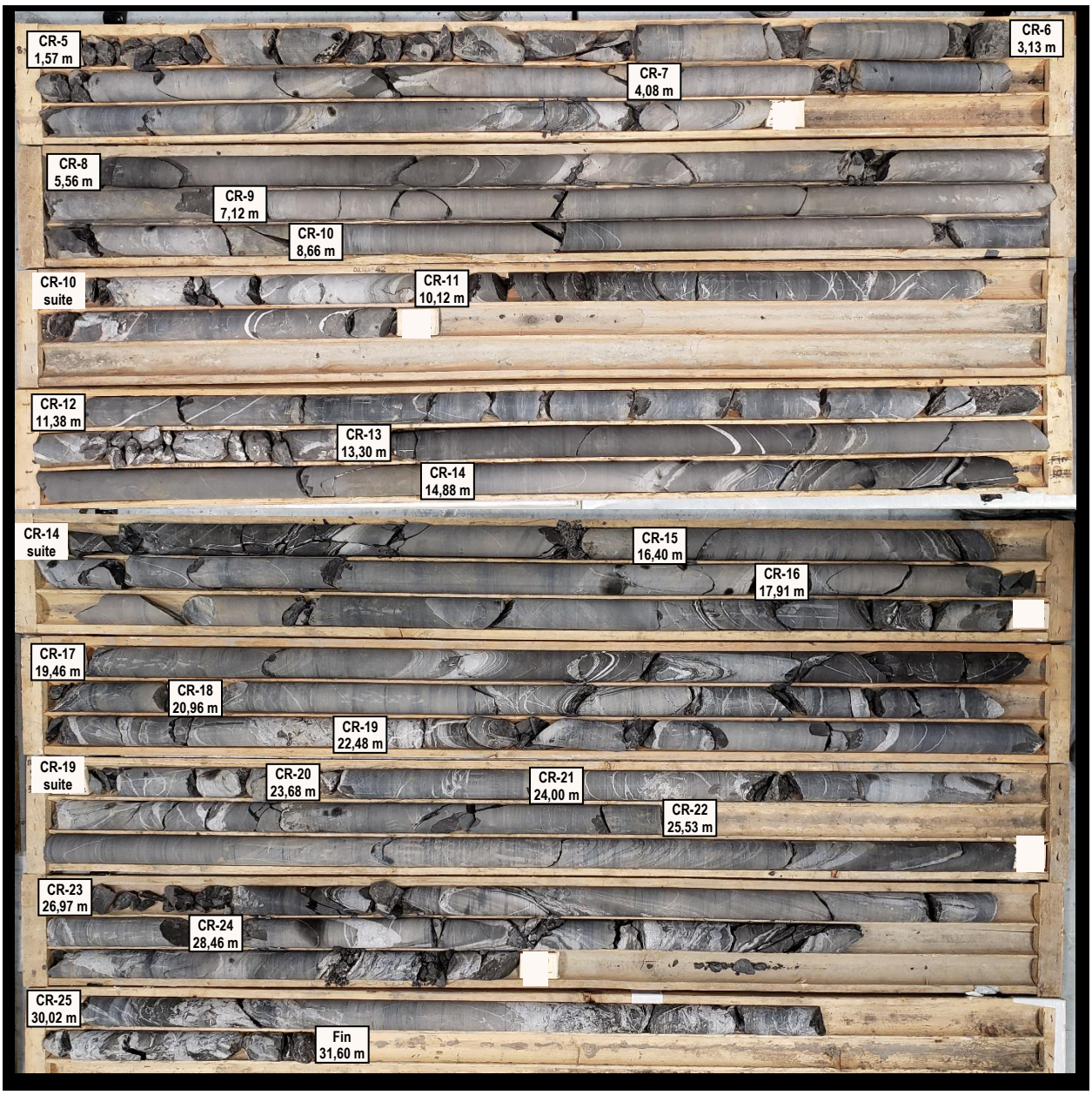
Photographie #3 : Carottes de roc du forage TW10-F-114 (CR-6 à CR-26).



Photographie #4 : Carottes de roc du forage TW10-F-115 (CR-4 à CR-24).



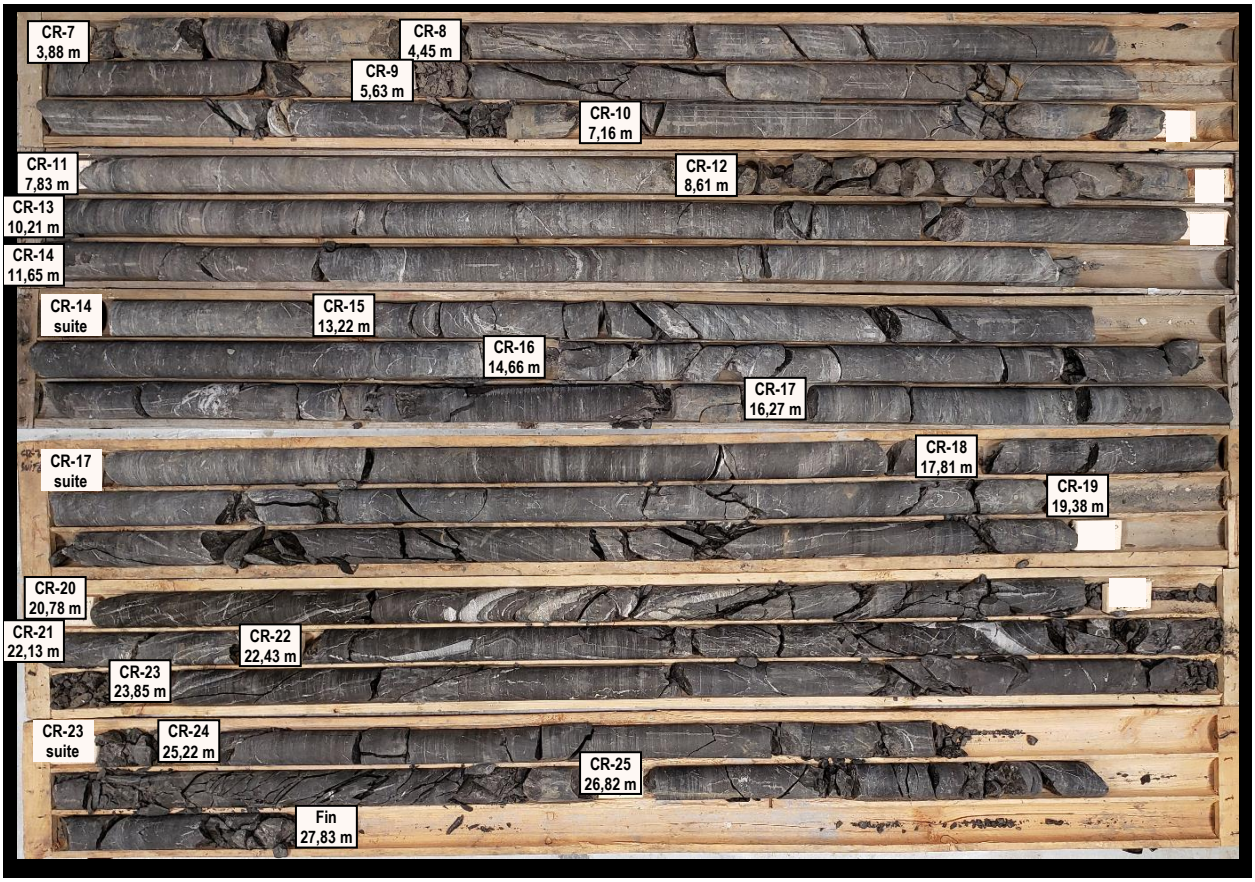
Photographie #5 : Carottes de roc du forage TW10-Fi-116 (CR-1 à CR-27).



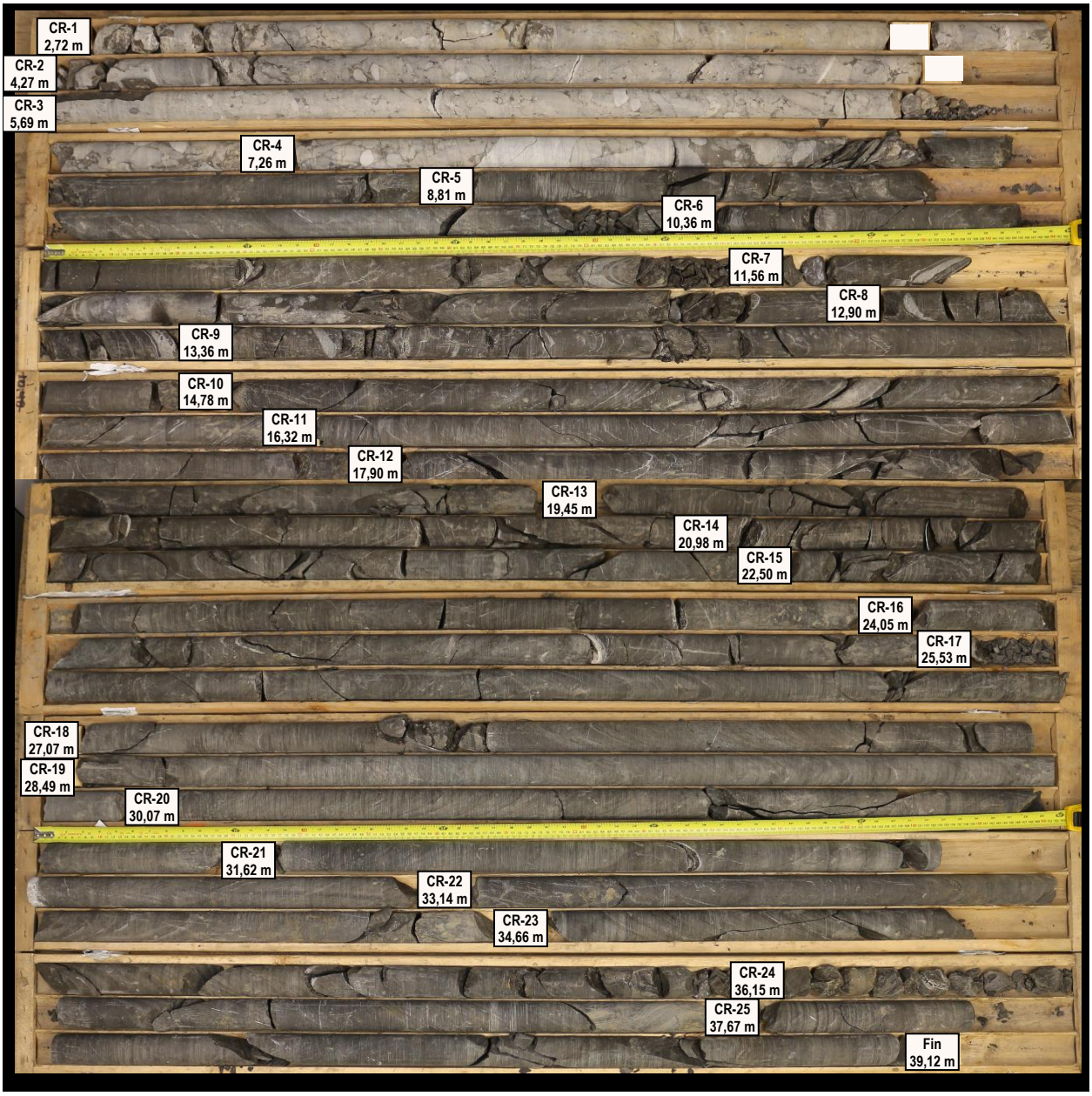
Photographie #6 : Carottes de roc du forage TW10-F-117 (CR-5 à CR-25).



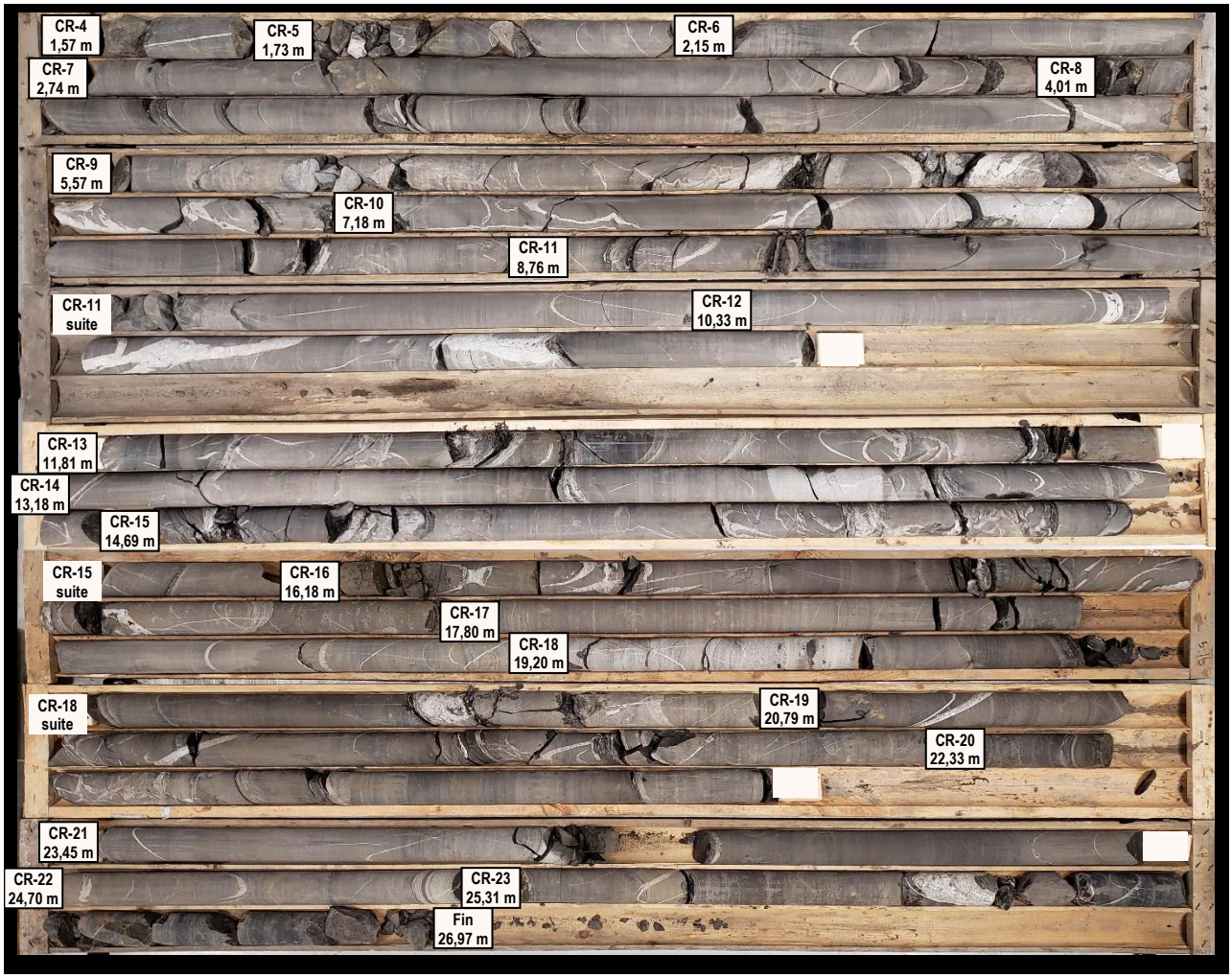
Photographie #7 : Carottes de roc du forage TW10-F-118 (CR-6 à CR-23).



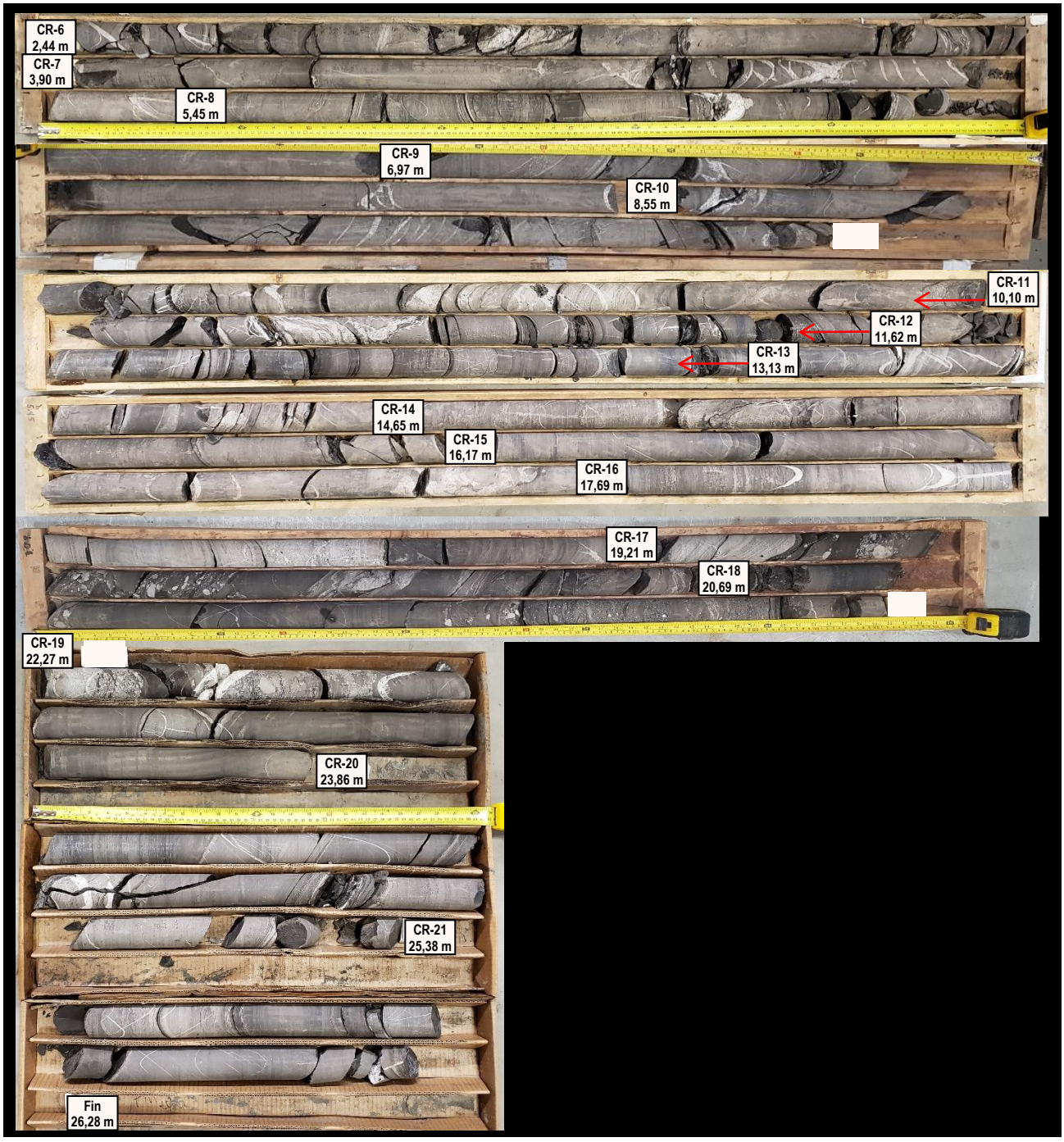
Photographie #8 : Carottes de roc du forage TW10-F-119 (CR-7 à CR-25).



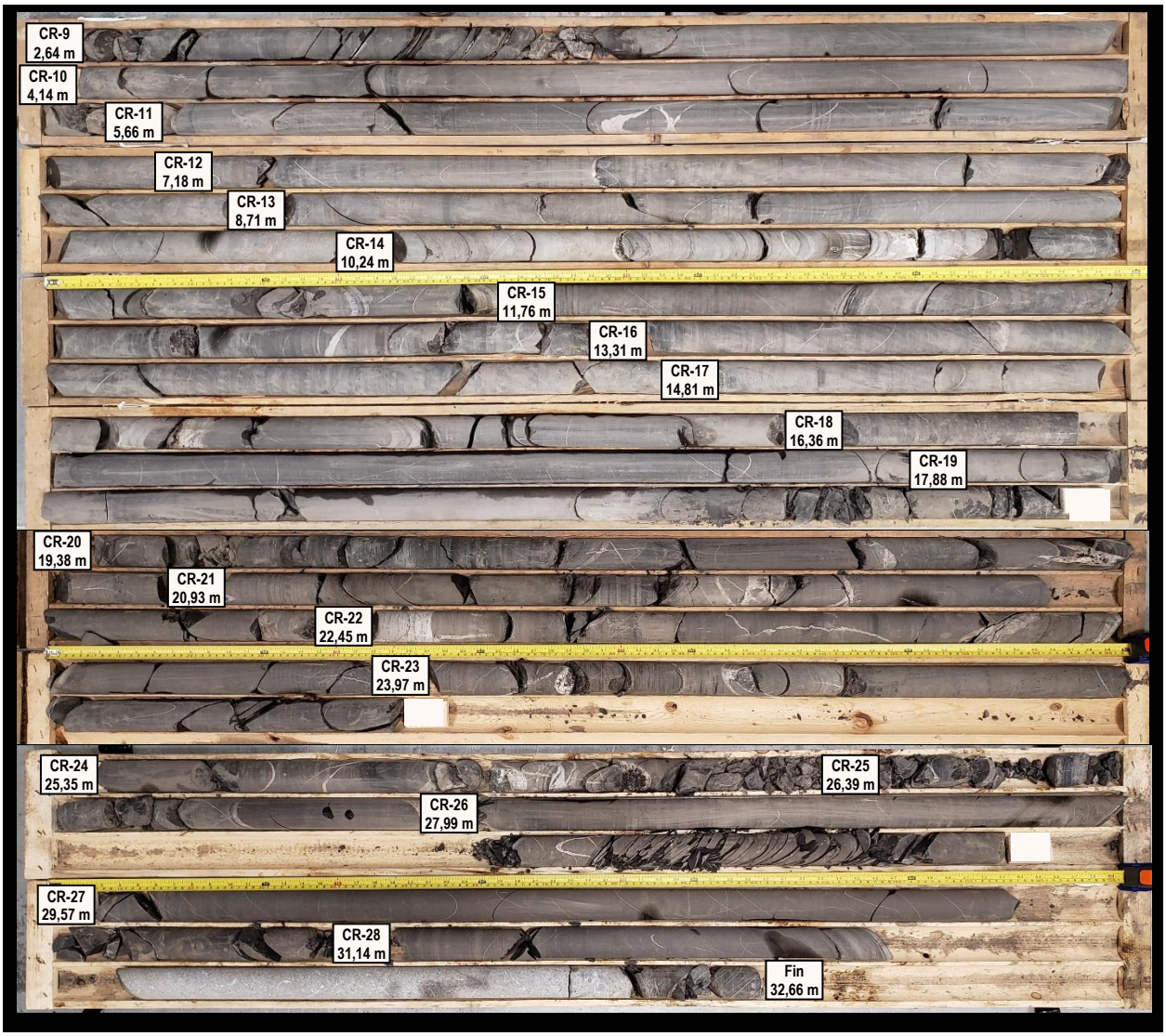
Photographie #9 : Carottes de roc du forage TW10-Fi-120 (CR-1 à CR-25).



Photographie #10 : Carottes de roc du forage TW10-F-121 (CR-4 à CR-23).



Photographie #11 : Carottes de roc du forage TW10-F-122 (CR-6 à CR-22).



Photographie #12 : Carottes de roc du forage TW10-F-123 (CR-9 à CR-28).

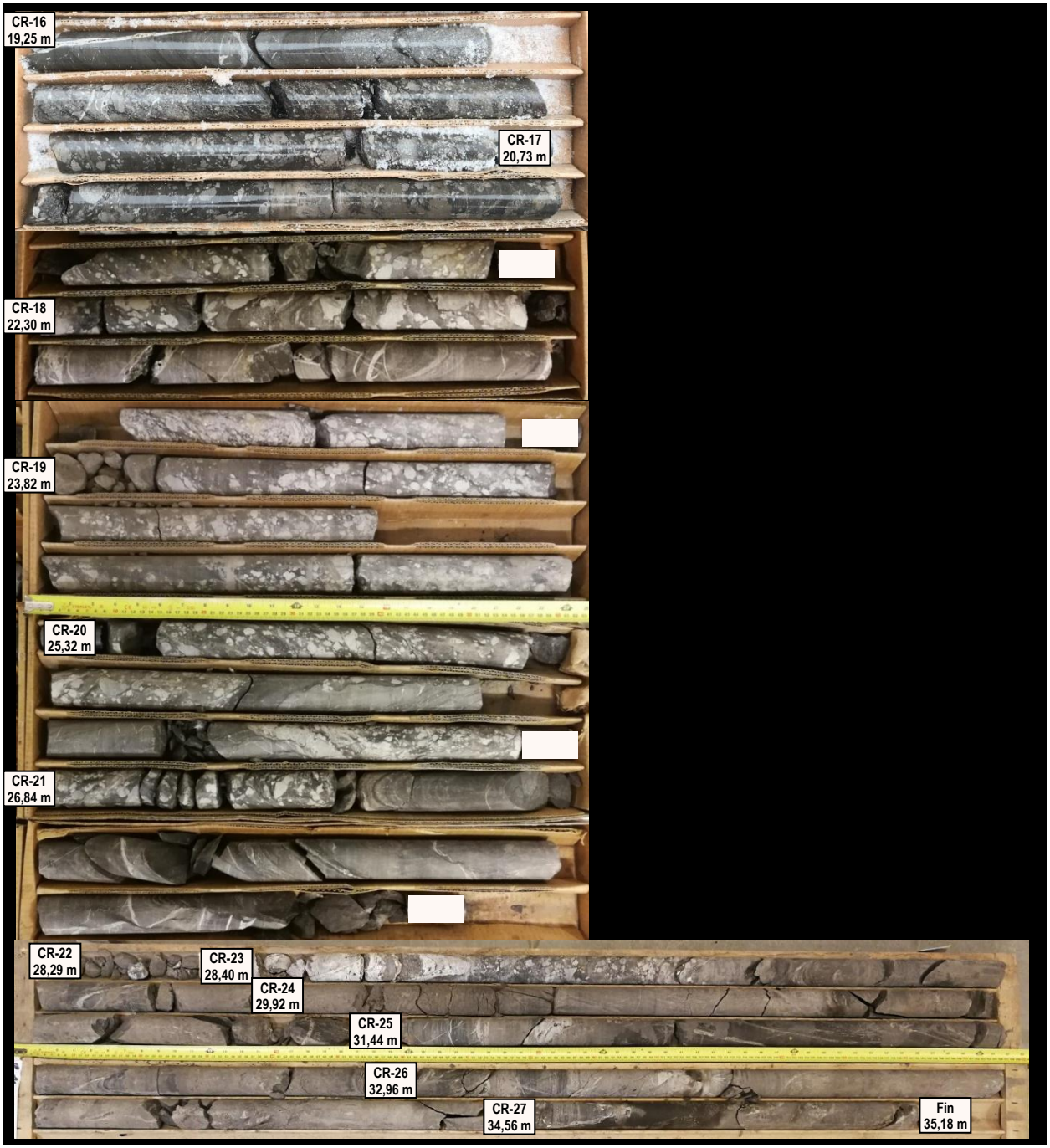


Photographie #13 : Carottes de roc du forage TW10-Fi-124 (CR-1 à CR-27).



suite des photos à la page suivante…

Photographie #14 : Carottes de roc du forage TW10-F-125 (CR-3 à CR-27).
(suite des photos à la page suivante)



Photographie #14 (suite) : Carottes de roc du forage TW10-F-125 (CR-3 à CR-27).

Annexe 5 Résultats des essais de laboratoire

Englobe

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 77
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	77	**Page 1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-113	**Profondeur (m) :**	9,70 à 9,80
N° échantillon :	CR-4	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,78**	**Hauteur (mm) :**	**100,71**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,2**
Charge (N) :	**15 568**	**Surface (mm^2) :**	**1574,92**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**00:52**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :		**9,9**		**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.
Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio/ Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 79

N° d'échantillon laboratoire	:	79	Prélevé le	:	2020-03-06
N° de sondage	:	TW-10-F113	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-13	Reçu le	:	2020-04-29
Profondeur (m):	:	22,45 ;a 23,16	Type de matériau		

Cylindre n°	A	Températures de l'eau	22,1	Appareil n°	194091

Id = 96,6 %

Photographies

Avant



Après



Type
II

Description verbal:

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Shale noir à blocs, localement calcareux

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-07		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	80
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	80	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-113	**Profondeur (m) :**	23,66 à 23,77
N° échantillon :	CR-13	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,66**	**Hauteur (mm) :**	**105,35**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**10 333**	**Surface (mm^2) :**	**1566,49**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**00:34**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**6,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.
Roc: Shale noir à blocs, localement calcareux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 81

N° d'échantillon laboratoire	:	81		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-113	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-14	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	24,06 à 24,10	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Roc: Shale noir à blocs, localement calcareux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 6

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,15		0,00		0,20		0,00	
CAI	0,55									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez-Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 82
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	82	**Page** 1 de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-113	**Profondeur (m) :**	28,65 à 28,76
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,3**	**Hauteur (mm) :**	**108,05**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**23 000**	**Surface (mm^2) :**	**1541,34**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:17**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**14,9**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir à blocs

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	83
Endroit :	Québec	Rapport n° :	83	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F113	Échantillon:	CR-17
Profondeur:	28,78 à 28,80 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,51	Épaisseur (mm) :	19,47	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,44
Charge (N) :	2590	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 40	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,02
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	1,9				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir à blocs

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	5 mai 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	99
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	99	**Page**	**1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	16,10 à 16,20
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,21**	**Hauteur (mm) :**	**102,94**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**21 902**	**Surface (mm^2) :**	**1535,08**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:13**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**14,3**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.
Roc: Shale gris

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 100
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	100	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	20,74 à 20,85
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,62**	**Hauteur (mm) :**	**106,59**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**121 862**	**Surface (mm^2) :**	**1563,68**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:46**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**77,9**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire bréchique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 102

N° d'échantillon laboratoire	:	102			
N° de sondage	:	TW-10-F-114	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-21	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	23,00 à 23,10	N° appareil	:	**194082**
Type de matériau	:	Roc: Calcaire bréchique	N° microscope	:	**194083**
			N° casier stylet	:	194084 - 3

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,10		0,00		0,25	
CAI	0,55									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	103
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	103	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	23,69 à 23,80
N° échantillon :	CR-21	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,76**	**Hauteur (mm) :**	**109,2**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**35 239**	**Surface (mm^2) :**	**1573,51**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:57**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**22,4**		**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377	Balance : 190325		Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.
Roc: Calcaire bréchique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	104
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	104	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	25,00 à 25,10
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,87**	**Hauteur (mm) :**	**104,3**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**157 786**	**Surface (mm^2) :**	**1581,26**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**08:46**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**99,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire gréseux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020 05-28		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 105

N° d'échantillon laboratoire	:	105			
N° de sondage	:	TW-10-F-114	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	25,15 à 25,30	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Roc: Calcaire bréchique	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 4

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	1.30	1.60	0.00	0.40	0.00	0.50	1.60	1.20	1.40	1.10
$CAI_{S\ moyen}$	1.45		0.20		0.25		1.40		1.25	
CAI	1.38									
Abrasivité	**Moyenne**									

$CAI = 0{,}99CAI_S + 0{,}48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	106
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	106	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	25,30 à 25,41
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,94**	**Hauteur (mm) :**	**105,84**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**160 200**	**Surface (mm^2) :**	**1586,19**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**08:54**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**101,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire bréchique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 107

N° d'échantillon laboratoire	:	107	Prélevé le	:	2020-03-17
N° de sondage	:	TW-10-F114	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-23	Reçu le	:	2020-05-20
Profondeur (m):	:	25,80 à 26,15	Type de matériau	:	

Cylindre n° : A Température de l'eau : 22,1 ± 1 °C Appareil n°: 194091

Id_2 = 96,7% Teneur en eau initiale = 1%

Photographies

Avant



Après



Type
II

Description :

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Calcaire localement argileux

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone : (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	108
Endroit :	Québec	Rapport n° :	108	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F114	Échantillon:	CR-24
Profondeur:	27,67 à 27,70 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,71	Épaisseur (mm) :	28,69	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,64
Charge (N) :	17566	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	2 : 15	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,06
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	8,7				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	28 mai 2020		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coulu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	109
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	109	**Page**	1 de 1

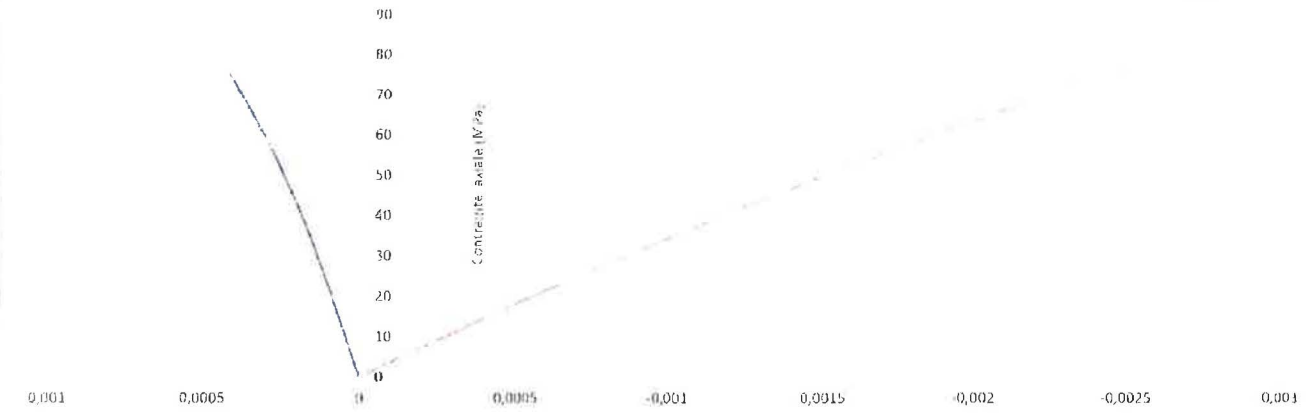
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	27,90 à 28,01
N° échantillon :	CR-24	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,83**	**Hauteur (mm) :**	**112,22**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**118 958**	**Surface (mm²) :**	**1578,44**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**05:16**
Poids (g) :	**471,1**				
Résistance à la compression (MPa) :			**75,4**	**Poids volumique (kN/m³) :**	**26,082**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	75,36	70%	52,76	31 758	31,8
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	194 910		0,16		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez-Cossio, Tech Sr	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 109
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	109	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	27,90 à 28,01
N° échantillon :	CR-24	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,83	**Hauteur (mm) :**	112,22	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,5
Charge (N) :	118 958	**Surface (mm^2) :**	1578,44	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	05:16
Poids (g) :	471,1				
Résistance à la compression (MPa) :			75,4	**Poids volumique (kN/m^3):**	26,08

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies

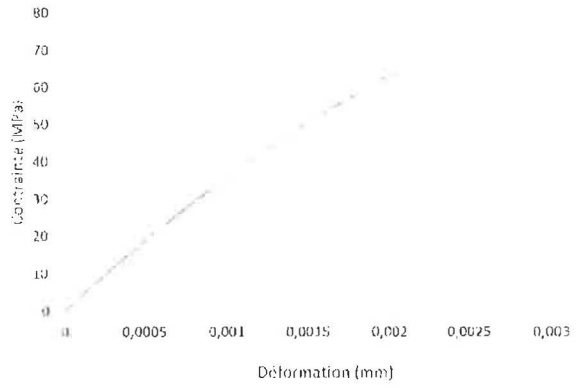


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
1 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	110
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	110	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	28,50 à 28,61
N° échantillon :	CR-25	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,78**	**Hauteur (mm) :**	**109,67**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**145 057**	**Surface (mm^2) :**	**1574,92**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**08:04**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**92,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire bréchique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	111
Endroit :	Québec	Rapport n° :	111	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F114	Échantillon:	CR-25
Profondeur:	28,60 à 28,62 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,75	Épaisseur (mm) :	24,29	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,54
Charge (N) :	17615	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	2 : 45	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,06
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	10,3				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire bréchique

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	28 mai 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	113
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	113	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-114	**Profondeur (m) :**	29,02 à 29,12
N° échantillon :	CR-25	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,62	**Hauteur (mm) :**	95,95	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,2
Charge (N) :	54 564	**Surface (mm^2) :**	1563,68	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	03:02
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :		34,9		**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire bréchique argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 65
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	65	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	18,55 à 18,66
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,26**	**Hauteur (mm) :**	**107**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**130 245**	**Surface (mm²) :**	**1538,55**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	07:14
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**84,7**	**Poids volumique (kN/m³):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 75
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	75	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	19,56 à 19,67
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,28**	**Hauteur (mm) :**	**110,67**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**138 220**	**Surface (mm^2) :**	**1539,94**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**07:41**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**89,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis-Octavio Galvez-Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 66
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	66	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	21,24 à 21,35
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,26**	**Hauteur (mm) :**	**106,11**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**188 338**	**Surface (mm^2) :**	**1538,55**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**10:28**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**122,4**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 67
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	67	**Page** 1 de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	22,69 à 22,80
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,09**	**Hauteur (mm) :**	**109,68**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**111 505**	**Surface (mm^2) :**	**1526,76**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:12**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**73,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Couto, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone : (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	68
Endroit :	Québec	Rapport n° :	68	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F115	Échantillon:	CR-19
Profondeur:	22,85 à 22,87 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,04	Épaisseur (mm) :	21,77	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,49
Charge (N) :	15015	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 15	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,13
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	10,0				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio-technicien senior	5 mai 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	76
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	76	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	23,17 à 23,28
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,17**	**Hauteur (mm) :**	**106,13**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**111 250**	**Surface (mm^2) :**	**1532,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:46**
Poids (g) :	**430,9**				
Résistance à la compression (MPa) :			**72,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,98**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies

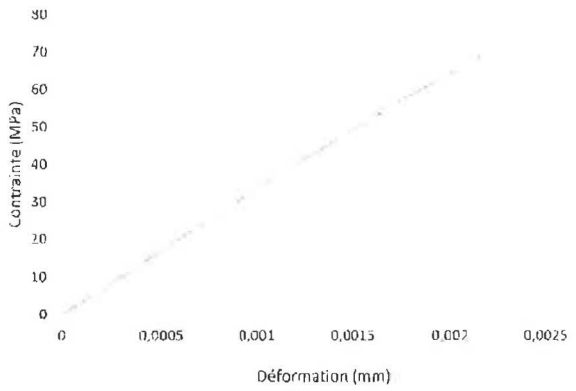


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 76
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	76	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

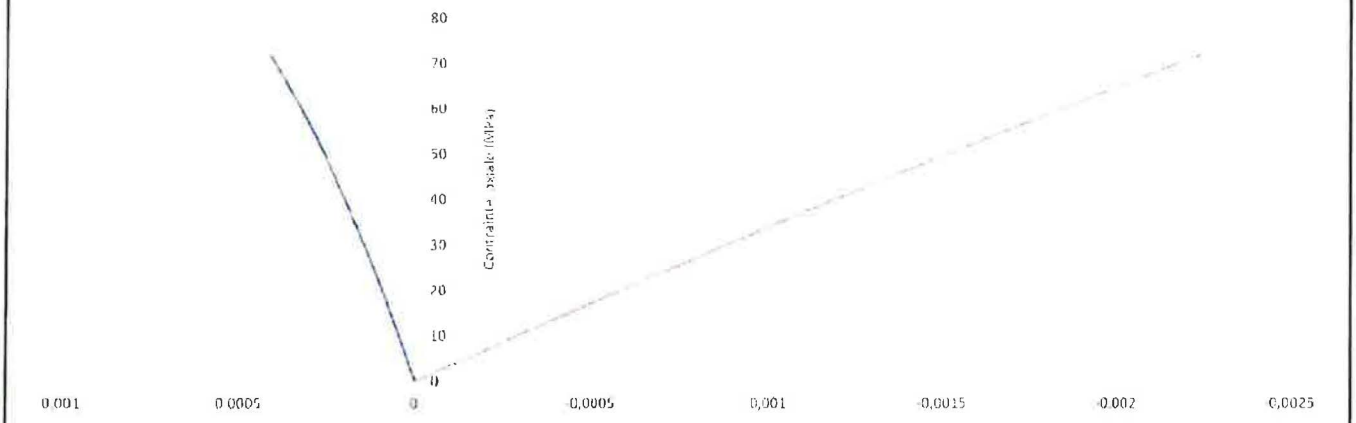
Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	23,17 à 23,28
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,17**	**Hauteur (mm) :**	**106,13**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**111 250**	**Surface (mm^2) :**	**1532,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:46**
Poids (g) :	**430,9**				
Résistance à la compression (MPa) :			**72,6**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**25,984**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	72,60	70%	50,82	32 161	32,2
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	183 078		0,18		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations
Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 73

N° d'échantillon laboratoire	:	73			
N° de sondage	:	TW-10-F-115	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-20	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	24,70 à 25,08	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Roc: Calcaire à grains fins, localement argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 5

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,60		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,60									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez-Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 72
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	72	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	26,18 à 26,29
N° échantillon :	CR-21	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,16**	**Hauteur (mm) :**	**110,02**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**69 141**	**Surface (mm^2) :**	**1531,61**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:50**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**45,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 69

N° d'échantillon laboratoire	:	69		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-115	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-21	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	26,46 à 26,64	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Roc: Calcaire à grains fins et argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 4

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,35		0,00		0,00	
CAI	0,55									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450 641 1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	70
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	70	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-115	**Profondeur (m) :**	27,03 à 27,14
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,26**	**Hauteur (mm) :**	**110,05**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**166 378**	**Surface (mm^2) :**	**1538,55**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**09:15**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**108,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Eccl Sr.	2020-05-11		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	74
Endroit :	Québec	Rapport n° :	74	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F115	Échantillon:	CR-22
Profondeur:	27,25 à 27,28 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,04	Épaisseur (mm) :	28,7	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,65
Charge (N) :	23968	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 40	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,12
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	12,1				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire à grains fins et argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	5 mai 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 93	
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	93	**Page 1 de 1**	

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-116	**Profondeur (m) :**	19,52 à 19,63
N° échantillon :	CR-14	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,8**	**Hauteur (mm) :**	**107,83**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**257 177**	**Surface (mm^2) :**	**1576,33**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**14:17**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**163,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis-Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-28		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de **Québec**

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 96

N° d'échantillon laboratoire	:	96			
N° de sondage	:	TW-10-F-116	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-19	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	27,71 à 27,89	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 1

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,05		0,00		0,00	
CAI	0,49									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	94
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	94	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-116	**Profondeur (m) :**	32,57 à 32,68
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,73	**Hauteur (mm) :**	108,61	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,4
Charge (N) :	114 158	**Surface (mm^2) :**	1571,40	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	06:21
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			72,6	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-28		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	95
Endroit :	Québec	Rapport n° :	95	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F116	Échantillon:	CR-23
Profondeur:	32,72 à 32,74 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,62	Épaisseur (mm) :	22,12	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,50
Charge (N) :	12850	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 15	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,11
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	8,3				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	28 mai 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	97
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	97	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-116	**Profondeur (m) :**	38,20 à 38,31
N° échantillon :	CR-27	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,94	**Hauteur (mm) :**	108,5	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,4
Charge (N) :	214 467	**Surface (mm^2) :**	1586,19	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	11:55
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			135,2	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire microconglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-28		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 98

N° d'échantillon laboratoire	:	98			
N° de sondage	:	TW-10-F-116	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-27	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	38,34 à 38,44	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Roc: Calcaire microconglomératique	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 2

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,70	0,10	0,90	0,00	1,00	0,10	1,70	0,10
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,40		0,45		0,55		0,90	
CAI	0,94									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 44
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	44	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	17,12 à 17,23
N° échantillon :	CR-15	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,62**	**Hauteur (mm) :**	**105,82**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**186 458**	**Surface (mm^2) :**	**1563,68**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:13**
Poids (g) :	**451,06**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**119,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,73**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	45
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	45	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	18,72 à 18,83
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,52**	**Hauteur (mm) :**	**107,13**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**221 670**	**Surface (mm^2) :**	**1556,68**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**07:23**
Poids (g) :	**455,21**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**142,4**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,77**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 46
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	46	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	21,13 à 21,24
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,5**	**Hauteur (mm) :**	**108,78**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**272 330**	**Surface (mm^2) :**	**1555,28**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**09:05**
Poids (g) :	**461,94**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**175,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,78**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-03-09		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 50

N° d'échantillon laboratoire	:	50		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-117	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-21	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	24,53 à 24,62	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 6

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,30	0,00	0,00	0,50	0,00	0,60	0,00	0,00	0,10
$CAI_{S\ moyen}$	0,15		0,00		0,25		0,30		0,05	
CAI	0,63									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0
Endroit :	Québec	Rapport n° :	48

N° Échantillon: 48

Page: 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F117	Échantillon:	CR-22
Profondeur:	25,44 à 25,46 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,68	Épaisseur (mm) :	22,35	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,50
Charge (N) :	18303	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	2 : 10	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,09
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	11,7				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	25 février 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 47
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	47	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	25,53 à 25,63
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,6**	**Hauteur (mm) :**	**104,44**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**66 458**	**Surface (mm^2) :**	**1562,28**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:12**
Poids (g) :	**443,91**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**42,5**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,68**

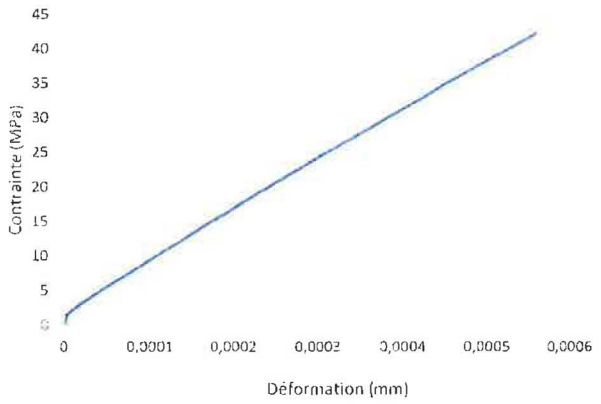
Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture **Après rupture**

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques : Les modules dynamiques ont été réalisés à l'Université de Sherbrooke

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 47
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	47	**Page 1** de **1**

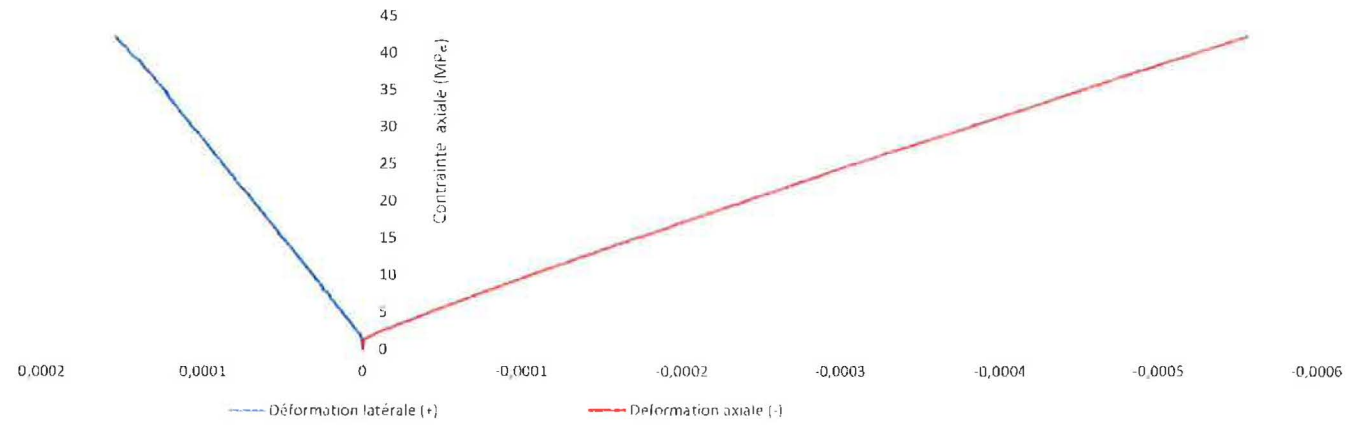
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	25,53 à 25,63
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,6**	**Hauteur (mm) :**	**104,44**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**66 458**	**Surface (mm^2) :**	**1562,28**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:12**
Poids (g) :	**443,91**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**42,5**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**26,680**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	42,54	70%	29,78	73 949	73,9
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	263 066		0,28		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations.

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 49

N° d'échantillon laboratoire	:	49		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-117	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	26,46 à 26,57	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 5

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,05		0,00	
CAI	0,49									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	52
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	52	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-117	**Profondeur (m) :**	27,72 à 27,83
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,64**	**Hauteur (mm) :**	**107,7**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**135 550**	**Surface (mm^2) :**	**1565,09**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:31**
Poids (g) :	**453,31**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**86,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,37**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 51

N° d'échantillon laboratoire	:	51		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-117	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-23	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	28,28 à 28,42	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 7

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,30
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,05		0,40	
CAI	0,57									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cassio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 8
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	8	**Page 1** de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	0
N° échantillon :	CR-14	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,64**	**Hauteur (mm) :**	**109,8**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**32 083**	**Surface (mm^2) :**	**1565,09**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:04**
Poids (g) :	**443,12**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**20,5**		**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,29**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	**N°Projet:**	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**Réf. Client :**	0	**N° Échantillon:**	11
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	11	**Page:**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F118	**Échantillon:**	CR-15
Profondeur:	14,81 à 14,95 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,49	**Épaisseur (mm) :**	24,41	**Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)**	0,55
Charge (N) :	3259	**Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)**	1 : 0	**Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)**	0,03
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	1,9				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par:	**Date**	**Approuvé par:**	**Date**
Luis Galvez Cossio, technicien senior	25 février 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coulu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 9
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	9	**Page 1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	15,96 à 16,07
N° échantillon :	CR-15	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,51**	**Hauteur (mm) :**	**112,73**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**19 816**	**Surface (mm^2) :**	**1555,98**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:06**
Poids (g) :	**453,84**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**12,7**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,37**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.
Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-16		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0 N° Échantillon: 10
Endroit :	Québec	Rapport n° :	10 Page: 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F118	Échantillon:	CR-17
Profondeur:	17,77 à 17,94 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	47,57	Épaisseur (mm) :	22,15	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,47
Charge (N) :	10194	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 15	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,08
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	6,2				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	25 février 2020		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 7
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	7	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	0
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,89**	**Hauteur (mm) :**	**113,41**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**37 917**	**Surface (mm^2) :**	**1582,67**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:16**
Poids (g) :	**460,33**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**24,0**		**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,15**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	2
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	2	**Page**	1 de 1

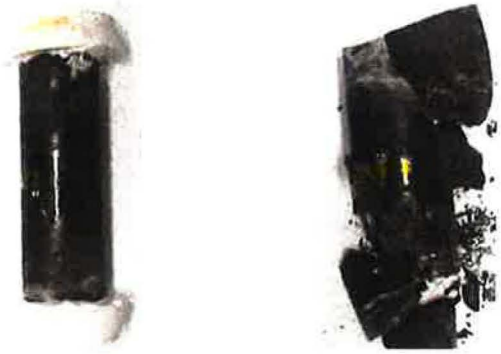
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	20,68 à
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

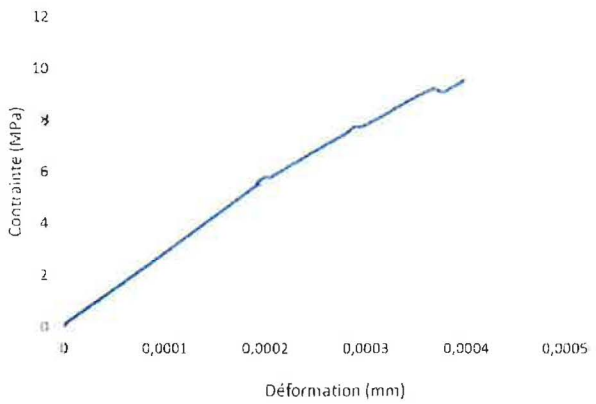
Diamètre (mm) :	**44,4**	**Hauteur (mm) :**	**100,44**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**14 792**	**Surface (mm^2) :**	**1548,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:43**
Poids (g) :	**397,37**				
Résistance à la compression (MPa) :		**9,6**		**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,06**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture — Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir, localement bleuté

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 2
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	2	**Page** 1 de 1

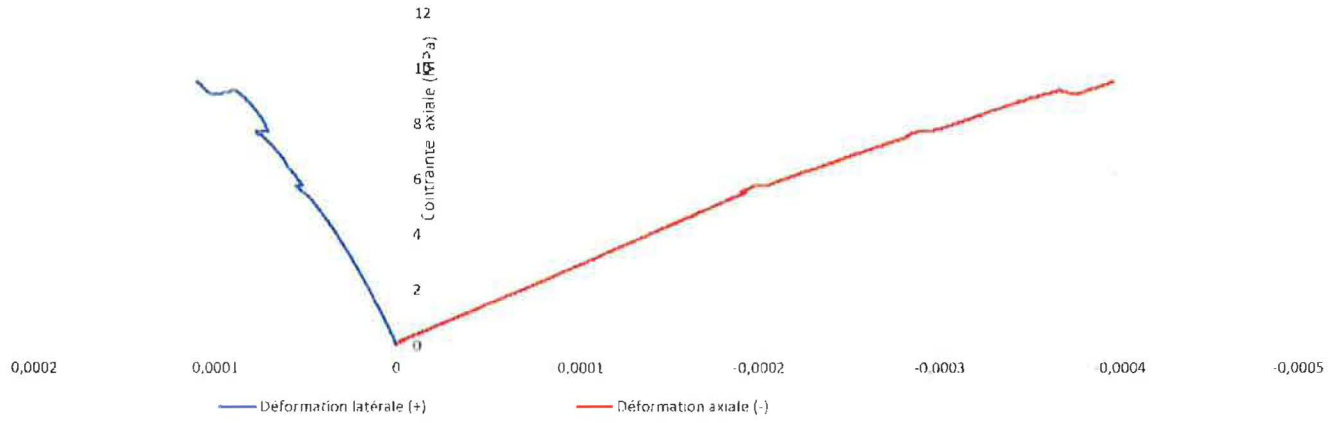
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	20,68 à
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,4**	**Hauteur (mm) :**	**100,44**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**14 792**	**Surface (mm²) :**	**1548,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:43**
Poids (g) :	**397,37**				
Résistance à la compression (MPa) :		**9,6**		**Poids volumique (kN/m³) :**	**25,058**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	9,55	70%	6,69	26 957	27,0
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	290 005		0,09		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir, localement bleuté

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 3
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	3	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	21,83 à 21,94
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,9**	**Hauteur (mm) :**	**112,82**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**30 417**	**Surface (mm^2) :**	**1583,37**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:01**
Poids (g) :	**459,32**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**19,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,22**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir, localement bleuté

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 27

N° d'échantillon laboratoire	:	27		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-118	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-20	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	22.32 à 22.49	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir pyriteux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 5

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,30	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
$CAI_{S\ moyen}$	0,40		0,00		0,00		0,00		1,50	
CAI	0,86									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-02-25		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	4
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	4	**Page**	**1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	22,88 à 22,99
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,33**	**Hauteur (mm) :**	**113,68**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,6**
Charge (N) :	**16 875**	**Surface (mm^2) :**	**1543,42**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**00:34**
Poids (g) :	**446,87**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**10,9**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**24,98**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 6
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	6	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	0
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,57**	**Hauteur (mm) :**	**109,42**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**23 542**	**Surface (mm^2) :**	**1560,18**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**00:47**
Poids (g) :	**442,77**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**15,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,43**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 15

N° d'échantillon laboratoire	:	15		:	
N° de sondage	:	TW-10-F118	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-20	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	23,61 à 23,77	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir pyriteux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 2

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,05		0,00		0,00		0,05		0,00	
CAI	0,50									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-02-25		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 14

N° d'échantillon laboratoire	:	14		:	
N° de sondage	:	TW-10-F118	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	25,11 à 25,31	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir pyriteux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 1

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-02-25		

Englobe

DURABILITE SLAKE

ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 12

N° d'échantillon laboratoire	:	12	Prélevé le	:	2020-01-22
N° de sondage	:	TW-10-F118	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-23	Reçu le	:	2020-02-12
Profondeur (m):	:	26,63 à 26,93	Type de matériau	:	1900-01-00

Cylindre n°	A	Températures de l'eau	22,1	Appareil n°	194091

Id = 95,4 %

Photographies

Avant



Après



Type
II

Description verbal:

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-01-23		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 5
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	5	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-118	**Profondeur (m) :**	27,50 à 27,64
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,8**	**Hauteur (mm) :**	**95,61**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,1**
Charge (N) :	**33 958**	**Surface (mm^2) :**	**1576,33**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:08**
Poids (g) :	**385**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**21,5**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,05**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir pyriteux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 21
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	21	**Page 1** de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	16,27 à 16,38
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,75**	**Hauteur (mm) :**	**108,1**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**19 816**	**Surface (mm^2) :**	**1572,81**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:06**
Poids (g) :	**440,9**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**12,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,43**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-16		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 20

N° d'échantillon laboratoire	:	20	Prélevé le	:	2020-01-22
N° de sondage	:	TW-10-F119	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-18	Reçu le	:	2020-02-12
Profondeur (m):	:	18,07 à 18,29	Type de matériau	:	

Cylindre n°	A	Températures de l'eau	22,1	Appareil n°	194091

Id = 97,8 %

Photographies

Avant



Après



Type
II

Description verbal:

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-01-23		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	22
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	22	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	17,92 à 18,02
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,4**	**Hauteur (mm) :**	**104,18**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**85 554**	**Surface (mm^2) :**	**1548,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:51**
Poids (g) :	**427,1**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**55,3**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,97**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	25
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	25	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

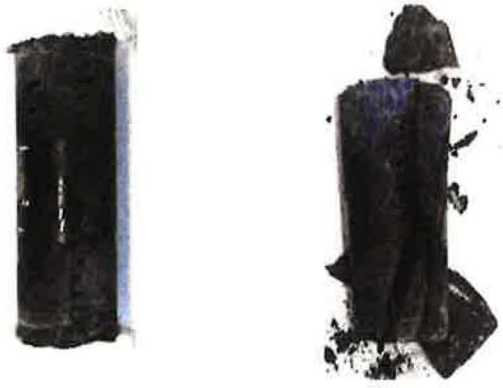
Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	20,00 à 20,11
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,61**	**Hauteur (mm) :**	**106,45**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**6 979**	**Surface (mm^2) :**	**1562,98**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:01**
Poids (g) :	**435,8**				
Résistance à la compression (MPa) :		**4,5**		**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,69**

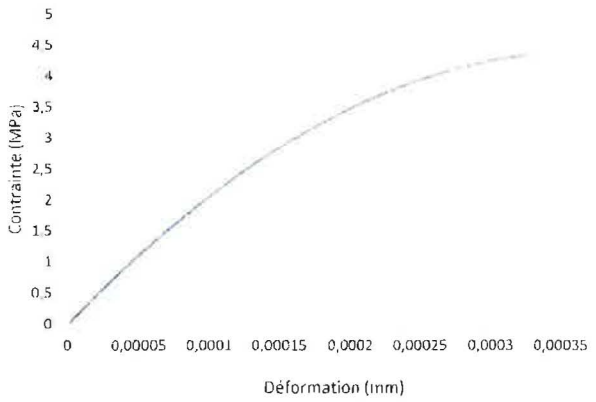
Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute résistance conformément à la norme ASTM D7012. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gelvez Cossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 25
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	25	**Page** 1 de 1

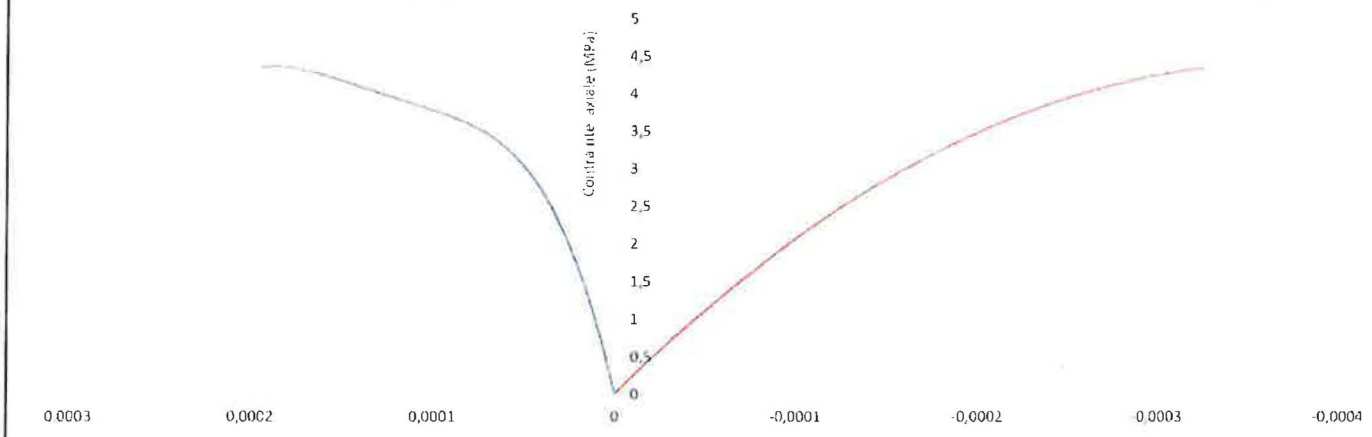
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	20,00 à 20,11
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,61**	**Hauteur (mm) :**	**106,45**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**6 979**	**Surface (mm^2) :**	**1562,98**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:01**
Poids (g) :	**435,8**				
Résistance à la compression (MPa) :			**4,5**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**25,687**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	4,47	70%	3,13	16 106	16,1
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	46 072		0,35		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Gossio, Tech Sr.	2020-04-14		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 19

N° d'échantillon laboratoire	:	19		:	
N° de sondage	:	TW-10-F119	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-20	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	20,78 à 20,95	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 4

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		1,50	
CAI	0,78									
Abrasivité	**Faible**									

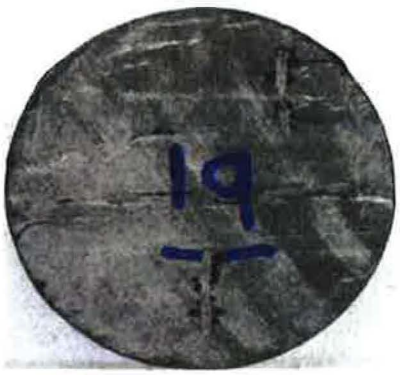
$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-02-25		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 18

N° d'échantillon laboratoire	:	18		:	
N° de sondage	:	TW-10-F119	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-23	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	24,23 à 24,50	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 3

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-02-25		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	23
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	23	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	24,50 à 24,60
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,64**	**Hauteur (mm) :**	**96,32**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,2**
Charge (N) :	**46 979**	**Surface (mm^2) :**	**1565,09**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:07**
Poids (g) :	**391,14**				
Résistance à la compression (MPa) :			**30,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**25,44**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies

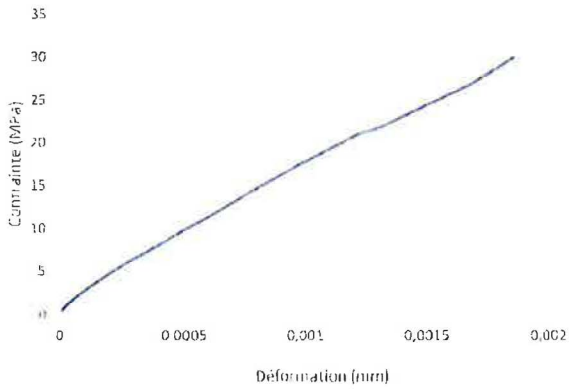


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Vu les caractéristiques physiques de l'échantillon, l'essai de compression a été réalisé avec un composé de coiffe à base de gypse à haute

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 23
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	23	**Page** 1 de 1

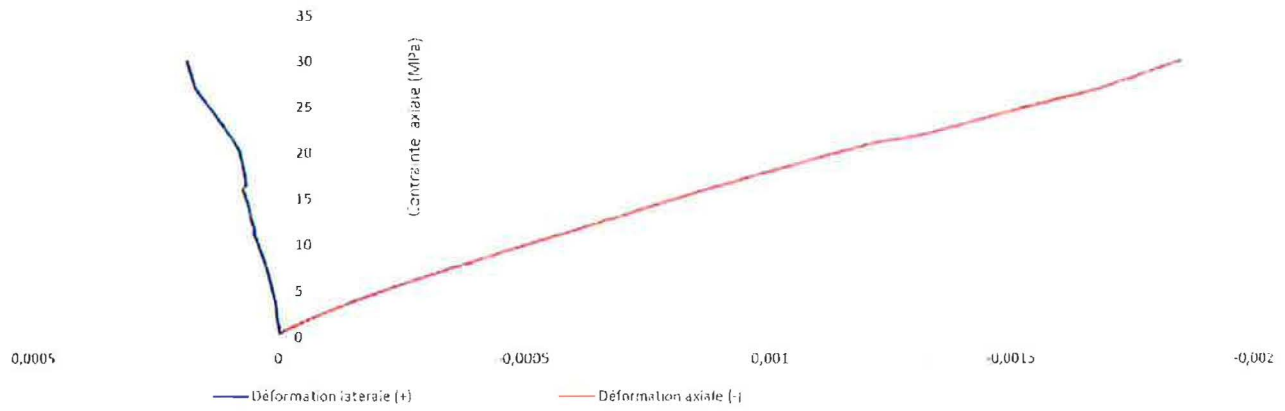
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-119	**Profondeur (m) :**	24,50 à 24,60
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,64**	**Hauteur (mm) :**	**96,32**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,2**
Charge (N) :	**46 979**	**Surface (mm^2) :**	**1565,09**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:07**
Poids (g) :	**391,14**				
Résistance à la compression (MPa) :			**30,0**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**25,445**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	30,02	70%	21,01	16 200	16,2
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	202 523		0,08		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Ochoio Galvez Cossio, Tèch Sr.	2020-03-09		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	26
Endroit :	Québec	Rapport n° :	26	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F119	Échantillon:	CR-24
Profondeur:	25,71 à 25,85 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,65	Épaisseur (mm) :	22,19	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,50
Charge (N) :	4462	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 0	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,05
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	2,9				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	25 février 2020		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 85

N° d'échantillon laboratoire	:	85		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-120	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-3	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	7,00 à 7,26	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire conglomératique	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 7

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 86
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	86	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-120	**Profondeur (m) :**	23,52 à 23,62
N° échantillon :	CR-15	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,65**	**Hauteur (mm) :**	**104,14**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**64 536**	**Surface (mm^2) :**	**1565,79**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:35**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**41,2**		**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 87
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	87	**Page 1** de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-120	**Profondeur (m) :**	31,33 à 31,43
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,76**	**Hauteur (mm) :**	**104,03**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**47 136**	**Surface (mm^2) :**	**1573,51**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:37**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**30,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	**N°Projet:**	P-0020929-0-02-100
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**Réf. Client :**	0 **N° Échantillon:** 88
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	88 **Page:** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F120	**Échantillon:**	CR-20
Profondeur:	31,48 à 31,50 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,6	**Épaisseur (mm) :**	23,83	**Rapport épaisseur / diamètre :** (entre 0,2 et 0,75)	0,53
Charge (N) :	8817	**Temps (min : sec) :** (entre 1 et 10 minutes)	1 : 15	**Vitesse (MPa/sec) :** (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,07
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	5,3				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir

Réalisé par:	**Date**	**Approuvé par:**	**Date**
Luis Galvez Cossio, technicien senior	11 mai 2020		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 89

N° d'échantillon laboratoire	:	89			
N° de sondage	:	TW-10-F-120	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	33,14 à 33,37	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Shale noir	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 8

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,10	0,00	0,40	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,05		0,55		0,00		0,00	
CAI	0,60									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 90
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	90	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-120	**Profondeur (m) :**	33,97 à 34,08
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,66**	**Hauteur (mm) :**	**111,78**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**100 858**	**Surface (mm^2) :**	**1566,49**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**05:36**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**64,4**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Couto, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	**N°Projet:**	P-0020929-0-02-100
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**Réf. Client :**	0 **N° Échantillon:** 91
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	91 **Page:** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F120	**Échantillon:**	CR-22
Profondeur:	34,27 à 34,30 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,47	**Épaisseur (mm) :**	26,47	**Rapport épaisseur / diamètre :** (entre 0,2 et 0,75)	0,60
Charge (N) :	21213	**Temps (min : sec) :** (entre 1 et 10 minutes)	2 : 30	**Vitesse (MPa/sec) :** (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,08
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	11,5				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Shale noir

Réalisé par:	**Date**	**Approuvé par:**	**Date**
Luis Galvez Cossio, technicien junior	11 mai 2020		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 92

N° d'échantillon laboratoire	:	92	Prélevé le	:	2020-03-02
N° de sondage	:	TW-10-F120	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-23	Reçu le	:	2020-05-05
Profondeur (m):	:	35,40 à 36,15	Type de matériau	:	

Cylindre n° : A Température de l'eau : 22,1 ± 1 °C Appareil n°: 194091

Id_2 = 89,8% Teneur en eau initiale = 1%

Photographies

Avant



Après



Type
II

Description :

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Shale noir

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-14		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 28
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	28	**Page** 1 de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	9,14 à 9,26
N° échantillon :	CR-11	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**47,18**	**Hauteur (mm) :**	**115,25**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**135 729**	**Surface (mm^2) :**	**1748,26**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:31**
Poids (g) :	**538,93**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**77,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,23**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 29
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	29	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	11,54 à 11,65
N° échantillon :	CR-12	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**47,17**	**Hauteur (mm) :**	**114,3**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**135 938**	**Surface (mm^2) :**	**1747,52**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:32**
Poids (g) :	**534,4**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**77,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,24**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux et gréseux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	30
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	30	**Page**	**1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	16,85 à 16,96
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,54**	**Hauteur (mm) :**	**106,43**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**203 125**	**Surface (mm^2) :**	**1558,08**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:46**
Poids (g) :	**442,95**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**130,4**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,20**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez-Gossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	31
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	31	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	17,86 à 17,97
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,5**	**Hauteur (mm) :**	**106,16**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**176 771**	**Surface (mm^2) :**	**1555,28**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**05:54**
Poids (g) :	**443,41**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**113,7**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,34**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Salvez Cassio, Tech Sr.	2020-03-09		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone : (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	32
Endroit :	Québec	Rapport n° :	32	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F121	Échantillon:	CR-17
Profondeur:	18,07 à 18,09 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,67	Épaisseur (mm) :	22,01	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,49
Charge (N) :	20195	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	2 : 30	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,09
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	13,1				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	25 février 2020		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 33

N° d'échantillon laboratoire	:	33		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-121	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-17	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	18,62 à 18,79	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 1

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,25		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,53									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Résistance à la compression Triaxial
- Carottes de roc -
ASTM D 7012

Client : Ville de Québec
Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)
Endroit : Québec

Dossier : P-0020929-0-02-100
Réf. client :
Rapport n° : 37 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Échantillon n°	Sondage	CR	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Description de l'échantillon
37 (A)	TW10-F121	CR-18	19,20	19,31	
37 (B)	TW10-F121	CR-17	18,92	18,92	
37 (C)	TW10-F121	CR-18	19,25	19,36	

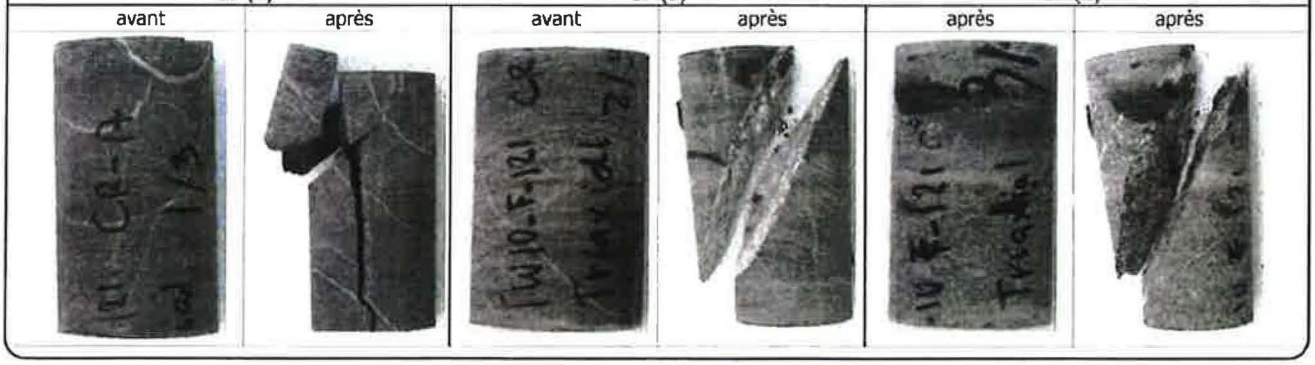
PARAMÈTRES D'ESSAIS

Conditionnement des échantillons : ☐ Humide ☒ Sec

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Numéro d'échantillon	37 (A)	37 (B)	37 (C)
Diamètre moyen de la carotte (mm)	44,50	44,61	44,68
Hauteur de la carotte (mm)	110,92	109,43	106,97
Poids (g)	465,75	465,35	470,89
Poids volumique (kN/m^3)	26,48	26,60	27,53
Confinement σ_3 (Mpa)	1,00	3,00	6,00
Rapport hauteur / diamètre (H/d)	2,49	2,45	2,39
Charge obtenue à la rupture (N)	115 943	144 722	180 230
Durée de l'essai (min : sec)	03:50	04:50	06:00
Résistance à la compression σ_1 (MPa)	74,5	92,6	115,0

TYPE DE FRACTURE



ÉQUIPEMENTS

Presse : 190377
Vernier : 190802
Balance : 190325
Autres :

REMARQUES

Roc: Calcaire argileux, localement gréseux

Préparé par : Luis Galvez-Cossio, technicien senior
Date : 2020-03-06

Approuvé par :
Date : 2020-03-17

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 34
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	34	**Page 1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	20,03 à 20,14
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,78**	**Hauteur (mm) :**	**106,91**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**116 042**	**Surface (mm^2) :**	**1574,92**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:53**
Poids (g) :	**448,11**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**73,7**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,10**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies

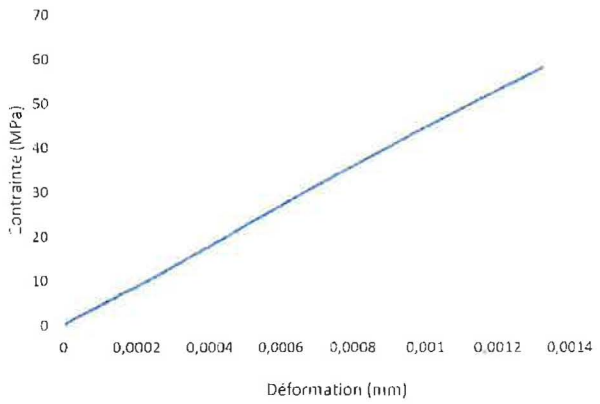


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux, localement gréseux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech. Sr.	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	34
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	34	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

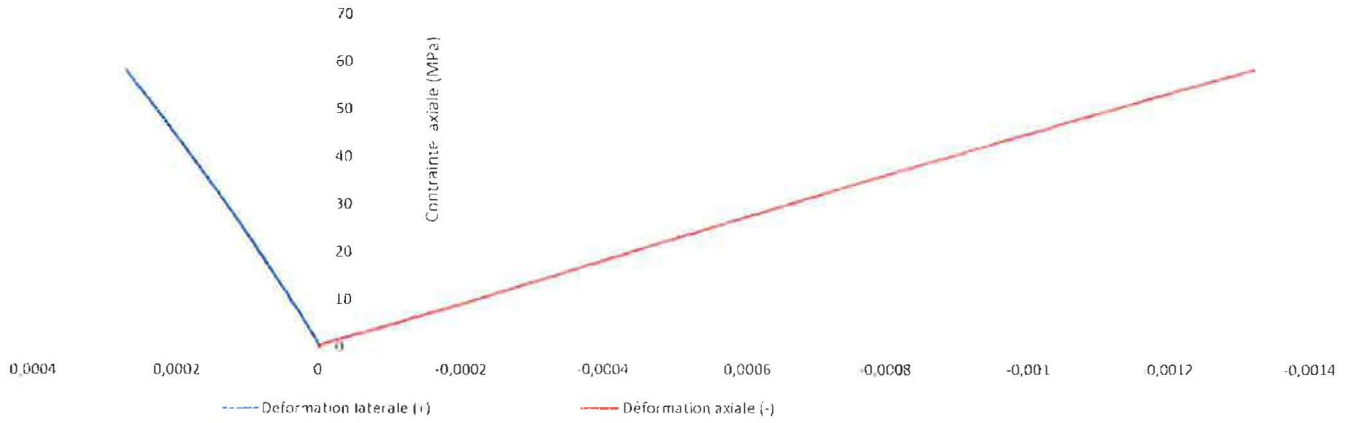
Forage :	TW-10-F-121	**Profondeur (m) :**	20,03 à 20,14
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,78**	**Hauteur (mm) :**	**106,91**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**116 042**	**Surface (mm^2) :**	**1574,92**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:53**
Poids (g) :	**448,11**			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			**73,7**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**26,099**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	73,68	70%	51,58	44 279	44,3
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	206 892		0,21		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations.

Roc: Calcaire argileux, localement gréseux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gaviez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 35

N° d'échantillon laboratoire	:	35		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-121	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-19	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	21,55 à 21,70	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 2

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	127
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	127	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	4,30 à 4,41
N° échantillon :	CR-7	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	45,07	**Hauteur (mm) :**	112,6	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,5
Charge (N) :	161 051	**Surface (mm^2) :**	1595,38	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	08:57
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :		100,9		**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 128
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	128	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	6,60 à 6,71
N° échantillon :	CR-8	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,28**	**Hauteur (mm) :**	**113**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**63 174**	**Surface (mm^2) :**	**1610,28**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:31**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**39,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à gains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	129
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	129	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	7,35 à 7,46
N° échantillon :	CR-9	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	45,1	**Hauteur (mm) :**	112,5	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,5
Charge (N) :	148 004	**Surface (mm^2) :**	1597,51	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	08:13
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			92,6	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Lech Sr.	2020-06-12		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 130

N° d'échantillon laboratoire	:	130		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-122	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-14	Surface	:	**Sciée**
Profondeur (m):	:	14,70 à 14,80	N° appareil	:	**194082**
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	**194083**
			N° casier stylet	:	**194084 - 2**

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,10		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,50									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez-Cossio, technicien senior	2020-06-15		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450 641 1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 131
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	131	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	16,20 à 16,31
N° échantillon :	CR-15	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,21**	**Hauteur (mm) :**	**113**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**82 378**	**Surface (mm^2) :**	**1605,31**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**04:35**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**51,3**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	132
Endroit :	Québec	Rapport n° :	132	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F122	Échantillon:	CR-15
Profondeur:	16,35 à 16,37 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	45,15	Épaisseur (mm) :	24,1	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,53
Charge (N) :	9280	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 15	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,07
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	5,4				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Gossio, technicien senior	12 juin 2020		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 133

N° d'échantillon laboratoire	:	133	Prélevé le	:	2020-01-13
N° de sondage	:	TW-10-F122	Par	:	Simon-Pierre Gravel
N° d'échantillon	:	CR-15	Reçu le	:	2020-06-03
Profondeur (m):	:	17,40 à17,69	Type de matériau	:	

Cylindre n° : B Température de l'eau : 22,1 ± 1 °C Appareil n°: 194091

Id_2 = 99,3% Teneur en eau initiale = 0%

Photographies

Avant



Après



Type
I

Description :

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Calcaire argileux, localement bréchique

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-06-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 134
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	134	**Page 1** de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	17,73 à 17,84
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,11**	**Hauteur (mm) :**	**112,2**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**213 508**	**Surface (mm^2) :**	**1598,22**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**11:52**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**133,6**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-12		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 135

N° d'échantillon laboratoire	:	135		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-122	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-16	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	18,20 à 18,30	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire à grains fins	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 3

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,30	0,00	0,00	0,40	0,80	0,90	0,20	0,20	0,00	0,40
$CAI_{S\ moyen}$	0,15		0,20		0,85		0,20		0,20	
CAI	0,80									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0{,}99CAI_S + 0{,}48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-06-15		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 136
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	136	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	18,64 à 18,75
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,17**	**Hauteur (mm) :**	**112,85**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**102 914**	**Surface (mm^2) :**	**1602,47**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**05:43**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**64,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	137
Endroit :	Québec	Rapport n° :	137	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F122	Échantillon:	CR-16
Profondeur:	18,76 à 18,78 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	45,18	Épaisseur (mm) :	22,1	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,49
Charge (N) :	8500	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 25	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,06
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	5,4				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	12 juin 2020		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 138

N° d'échantillon laboratoire	:	138		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-122	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-16	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	18,93 à 19,03	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 4

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-28		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1749

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	140
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	140	**Page**	**1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	21,70 à 21,81
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,22**	**Hauteur (mm) :**	**113**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**123 400**	**Surface (mm^2) :**	**1606,02**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:51**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**76,8**		**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux, localement conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-12		

Englobe

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Résistance à la compression Triaxial - Carottes de roc -

ASTM D 7012

Client : Ville de Québec
Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)
Endroit : Québec

Dossier : P-0020929-0-02-100
Réf. client :
Rapport n° : 37 Rév. 0
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Échantillon n°	Sondage	CR	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Description de l'échantillon
142 (A)	TW10-F122	CR-20	23,20	23,32	
142 (B)	TW10-F122	CR-20	23,62	23,74	
143 (C)	TW10-F122	CR-20	23,50	23,61	

PARAMÈTRES D'ESSAIS

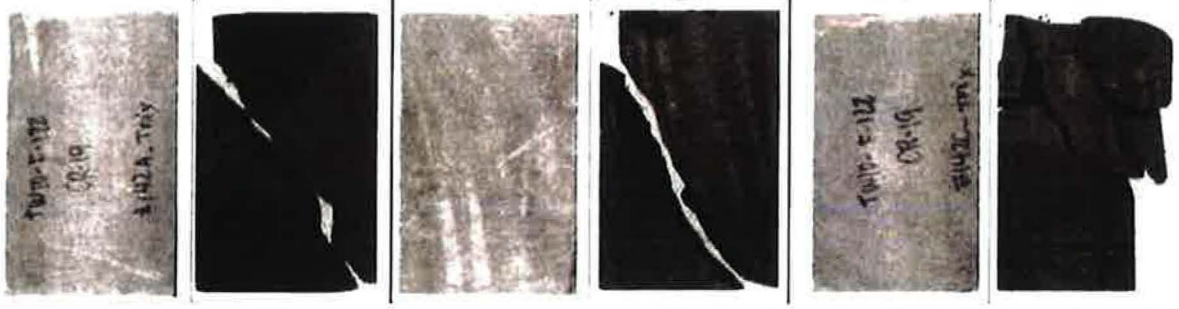
Conditionnement des échantillons : ☐ Humide ☒ Sec

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Numéro d'échantillon	142 (A)	142 (B)	143 (C)
Diamètre moyen de la carotte (mm)	45,04	45,12	45,21
Hauteur de la carotte (mm)	120,41	116,33	114,19
Poids (g)	465,75	465,35	470,89
Poids volumique (kN/m^3)	23,81	24,44	25,19
Confinement σ_3 (Mpa)	1,00	3,00	6,00
Rapport hauteur / diamètre (H/d)	2,67	2,58	2,53
Charge obtenue à la rupture (N)	52 291	110 000	183 958
Durée de l'essai (min : sec)	04:40	07:20	10:00
Résistance à la compression σ_1 (MPa)	32,8	68,8	114,6

TYPE DE FRACTURE

142 (A) avant | 142 (A) après | 142 (B) avant | 142 (B) après | 143 (C) après | 143 (C) après



ÉQUIPEMENTS

Presse : 190377
Vernier : 190802
Balance : 190325
Autres :

REMARQUES

Roc: Calcaire à grains fins

Préparé par : Luis Galvez Cassio, technicien senior — **Date :** 2020-06-10

Approuvé par : — **Date :**

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 143
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	143	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	23,90 à 24,01
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,22**	**Hauteur (mm) :**	**113,05**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**80 000**	**Surface (mm^2) :**	**1606,02**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:59**
Poids (g) :	**483,8**				
Résistance à la compression (MPa) :			**49,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,13**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies

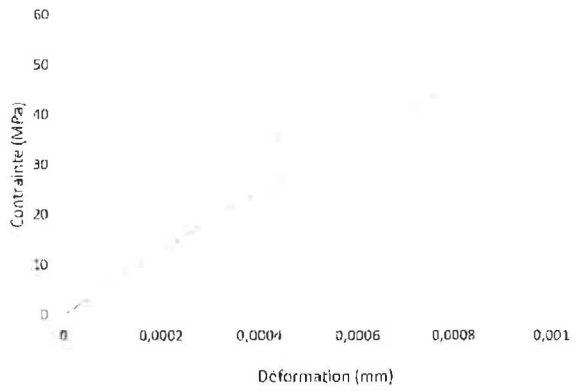


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-16		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 143
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	143	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

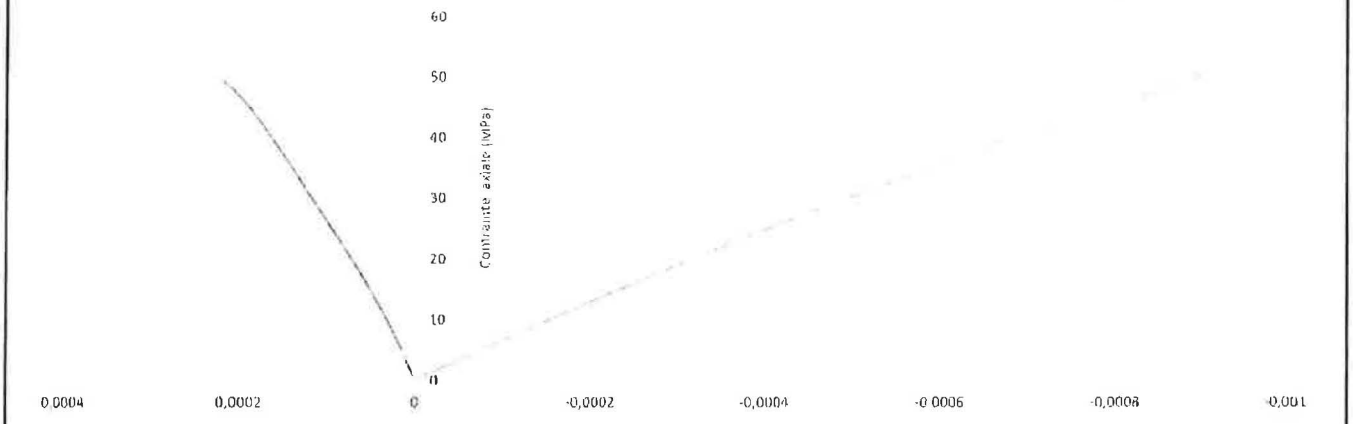
Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	23,90 à 24,01
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,22**	**Hauteur (mm) :**	**113,05**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**80 000**	**Surface (mm²) :**	**1606,02**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:59**
Poids (g) :	**483,8**				
Résistance à la compression (MPa) :			**49,8**	**Poids volumique (kN/m³) :**	**26,132**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	49,81	70%	34,87	57 126	57,1
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	234 497		0,24		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations.

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-16		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641 1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 144
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	144	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-122	**Profondeur (m) :**	25,08 à 25,19
N° échantillon :	CR-20	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,15**	**Hauteur (mm) :**	**112,5**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**203 688**	**Surface (mm^2) :**	**1601,05**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**11:19**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**127,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire à grains fins

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 53
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	53	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	13,83 à 13,93
N° échantillon :	CR-16	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,62**	**Hauteur (mm) :**	**101,07**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**142 387**	**Surface (mm^2) :**	**1563,66**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**07:55**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**91,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	64
Endroit :	Québec	Rapport n° :	64	Page: 1 de 1	

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F123	Échantillon:	CR-16
Profondeur:	14,19 à 14,21 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,75	Épaisseur (mm) :	22,98	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,51
Charge (N) :	13657	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 10	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,12
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	8,5				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	5 mai 2020		

Englobe

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Résistance à la compression Triaxial
- Carottes de roc -
ASTM D 7012

Client : Ville de Québec
Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)
Endroit : Québec

Dossier : P-0020929-0-02-100
Réf. client :
Rapport n° : 61 **Rév.** 0
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Échantillon n°	Sondage	CR	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Description de l'échantillon
61(A)	TW10-F123	CR-18	17,00	17,11	
61 (B)	TW10-F123	CR-18	17,15	17,26	
61 (C)	TW10-F123	CR-18	17,30	17,40	

PARAMÈTRES D'ESSAIS

Conditionnement des échantillons : ☐ Humide ☒ Sec

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Numéro d'échantillon	61(A)	61 (B)	61 (C)
Diamètre moyen de la carotte (mm)	44,74	44,75	44,88
Hauteur de la carotte (mm)	107,02	110,13	97,50
Poids (g)	452,42	465,87	416,81
Poids volumique (kN/m^3)	26,37	26,23	26,51
Confinement σ_3 (Mpa)	1,00	3,00	6,00
Rapport hauteur / diamètre (H/d)	2,39	2,46	2,17
Charge obtenue à la rupture (N)	56 733	85 860	140 786
Durée de l'essai (min : sec)	02:00	03:00	05:20
Résistance à la compression σ_1 (MPa)	36,1	54,6	89,0

TYPE DE FRACTURE

61(A) avant / 61(A) après / 61 (B) avant / 61 (B) après / 61 (C) après / 61 (C) après



ÉQUIPEMENTS

Presse : 190377
Vernier : 190802
Balance : 190325
Autres :

REMARQUES

Roc: Calcaire argileux

Préparé par : Luis Galvez Cossio, technicien senior — **Date :** 2020-05-06

Approuvé par : — **Date :**

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 54
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	54	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	18,25 à 18,36
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,68	**Hauteur (mm) :**	113,64	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,5
Charge (N) :	100 083	**Surface (mm^2) :**	1567,89	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	05:34
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			63,8	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utillsés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coulu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	55
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	55	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	21,28 à 21,38
N° échantillon :	CR-21	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,82**	**Hauteur (mm) :**	**104,22**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**62 197**	**Surface (mm^2) :**	**1577,73**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:27**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**39,4**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvão Cosso, Tech-Sr	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 58

N° d'échantillon laboratoire	:	58		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-123	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-21	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	21,97 à 22,10	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 1

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 59

N° d'échantillon laboratoire	:	59		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-123	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	22,91 à 23,03	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux et gréseux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 2

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,25		0,00		0,00	
CAI	0,53									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuve par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 56
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	56	**Page 1 de 1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	23,67 à 23,78
N° échantillon :	CR-22	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,99**	**Hauteur (mm) :**	**107,15**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**286 615**	**Surface (mm^2) :**	**1589,72**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**15:55**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**180,3**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux et gréseux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Corsio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 60

N° d'échantillon laboratoire	:	60		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-123	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-23	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	24,26 à 24,08	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 3

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	57
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	57	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	24,60 à 24,70
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,89**	**Hauteur (mm) :**	**101,09**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,3**
Charge (N) :	**37 693**	**Surface (mm^2) :**	**1582,67**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:06**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**23,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cosmo, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	62
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	62	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	28,08 à 28,19
N° échantillon :	CR-26	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,35**	**Hauteur (mm) :**	**110,02**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**12 500**	**Surface (mm^2) :**	**1544,82**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**00:42**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**8,1**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Gossio, Tech Sr.	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450 641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	63
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	63	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-123	**Profondeur (m) :**	32,01 à 32,12
N° échantillon :	CR-28	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	44,4	**Hauteur (mm) :**	111,61	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	2,5
Charge (N) :	273 167	**Surface (mm^2) :**	1548,30	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	15:11
Poids (g) :	0			**Facteur de correction :**	1
Résistance à la compression (MPa) :			176,4	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-05-11		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	38
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	38	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-124	**Profondeur (m) :**	30,30 à 30,39
N° échantillon :	CR-18	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,55**	**Hauteur (mm) :**	**94,86**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,1**
Charge (N) :	**182 050**	**Surface (mm^2) :**	**1558,78**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**06:04**
Poids (g) :	**400,06**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**116,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,53**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 39

N° d'échantillon laboratoire	:	39	Prélevé le	:	2020-01-31
N° de sondage	:	TW-10-F124	Par	:	S. Chabot
N° d'échantillon	:	CR-19	Reçu le	:	2020-02-17
Profondeur (m):	:	31,78 à 31,90	Type de matériau	:	

Cylindre n° : A | Températures de l'eau : 22,1 | Appareil n° : 194091

Id = 99,5 %

Photographies

Avant



Après



Type
I

Description verbal:

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-04		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 40

N° d'échantillon laboratoire	:	40		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-124	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-22	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	36,44 à 36,68	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 3

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,48									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	41
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	41	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-124	**Profondeur (m) :**	38,61 à 38,72
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,38**	**Hauteur (mm) :**	**107,6**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,4**
Charge (N) :	**168 958**	**Surface (mm^2) :**	**1546,91**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**05:38**
Poids (g) :	**454,76**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**109,2**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,79**

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Osorio, Tech Sr.	2020-03-09		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 42

N° d'échantillon laboratoire	:	42		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-124	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-24	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	39,00 à 39,20	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 4

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,00		0,00		0,15		0,00	
CAI	0,51									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR	
ABRASIVITÉ	INDICE CAI
Très faible	0,30 - 0,50
Faible	0,50 - 1,00
Moyenne	1,00 - 2,00
Élevée	2,00 - 4,00
Très élevée	4,00 - 6,00
Quartzitique	6,00 - 7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par :	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-03-09		

Englobe

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Résistance à la compression Triaxial
- Carottes de roc -
ASTM D 7012

Client : Ville de Québec
Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)
Endroit : Québec

Dossier : P-0020929-0-02-100
Réf. client :
Rapport n° : 43 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Échantillon n°	Sondage	CR	Profondeur (m) de	Profondeur (m) à	Description de l'échantillon
43 (A)	TW10-F124	CR-24	39,43	39,54	
43 (B)	TW10-F124	CR-24	39,55	39,55	
43 (C)	TW10-F124	CR-24	39,56	39,67	

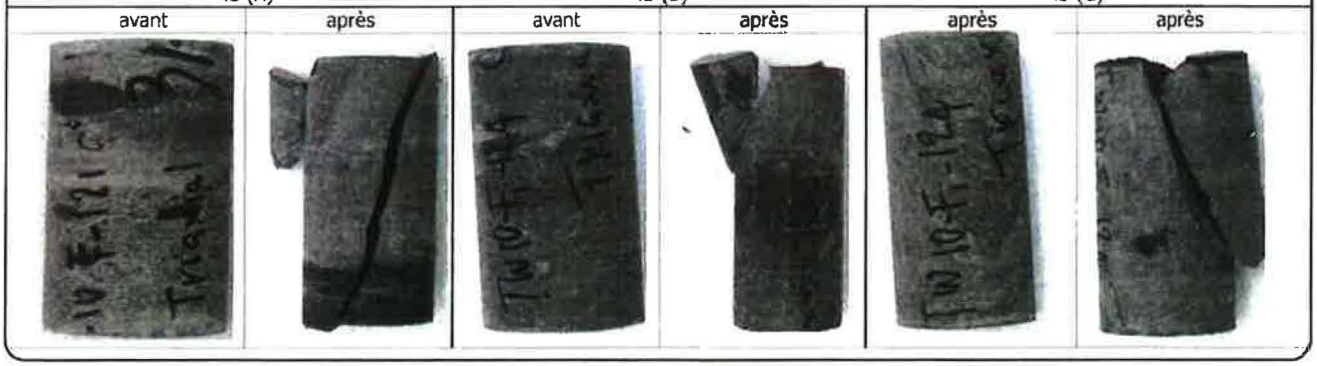
PARAMÈTRES D'ESSAIS

Conditionnement des échantillons :
- ☐ Humide
- ☒ Sec

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Numéro d'échantillon	43 (A)	43 (B)	43 (C)
Diamètre moyen de la carotte (mm)	44,79	44,76	44,80
Hauteur de la carotte (mm)	109,60	109,81	110,61
Poids (g)	465,75	465,35	470,89
Poids volumique (kN/m^3)	26,45	26,36	26,48
Confinement σ_3 (Mpa)	1,00	3,00	6,00
Rapport hauteur / diamètre (H/d)	2,45	2,45	2,47
Charge obtenue à la rupture (N)	90 052	136 500	189 609
Durée de l'essai (min : sec)	03:00	04:33	06:20
Résistance à la compression σ_1 (MPa)	57,2	86,7	120,3

TYPE DE FRACTURE



ÉQUIPEMENTS

Presse : 190377
Vernier : 190802
Balance : 190325
Autres :

REMARQUES

Roc: Calcaire argileux

Préparé par : Luis Galvez Cossio, technicien senior
Date : 2020-03-06

Approuvé par :
Date : 2020-03-17

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	115
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	115	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	21,86 à 22,00
N° échantillon :	CR-17	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,15**	**Hauteur (mm) :**	**112,88**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**49 503**	**Surface (mm^2) :**	**1601,05**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:45**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**30,9**		**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06 12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	116
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	116	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	24,22 à 24,33
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,13**	**Hauteur (mm) :**	**112,83**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**59 238**	**Surface (mm^2) :**	**1599,63**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:17**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**37,0**		**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377	Balance : 190325		Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	117
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	117	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	24,93 à 25,04
N° échantillon :	CR-19	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,16**	**Hauteur (mm) :**	**112,9**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**35 268**	**Surface (mm^2) :**	**1601,76**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:58**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**22,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325		Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-12		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 119

N° d'échantillon laboratoire	:	119		:	
N° de sondage	:	TW-10-F-125	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-21	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	27,65 à 27,75	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire argileux	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 1

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,10	0,00	0,30	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,00		0,10		0,05		0,15		0,00	
CAI	0,54									
Abrasivité	**Faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par :	Date
Luis Galvez Cossio, Technicien senior	2020-06-15		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	120
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	120	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	27,75 à 27,86
N° échantillon :	CR-21	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**45,09**	**Hauteur (mm) :**	112,7	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**64 623**	**Surface (mm^2) :**	1596,80	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**03:35**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :		**40,5**		**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Gálvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Englobe

MESURES CERCHAR
ASTM 7625-10

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Projet :
Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N ° : 121

N° d'échantillon laboratoire	:	121			
N° de sondage	:	TW-10-F-125	Condition	:	Tel que reçu
N° d'échantillon	:	CR-23	Surface	:	Sciée
Profondeur (m):	:	28,65 à 28,75	N° appareil	:	194082
Type de matériau	:	Calcaire conglomératique	N° microscope	:	194083
			N° casier stylet	:	194084 - 5

Stylet	1		2		3		4		5	
CAI_S	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$CAI_{S\ moyen}$	0,10		0,00		0,00		0,00		0,00	
CAI	0,50									
Abrasivité	**Très faible**									

$CAI = 0,99CAI_S + 0,48$

PLAGES D'ABRASIVITÉ CERCHAR			
ABRASIVITÉ	INDICE CAI		
Très faible	0,30	-	0,50
Faible	0,50	-	1,00
Moyenne	1,00	-	2,00
Élevée	2,00	-	4,00
Très élevée	4,00	-	6,00
Quartzitique	6,00	-	7,00

Photographies



Avant



Après

Effectué par	Date	Approuvé par	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-06-15		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	122
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	122	**Page**	**1** de **1**

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	28,75 à 28,86
N° échantillon :	CR-23	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,83**	**Hauteur (mm) :**	**112**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**30 005**	**Surface (mm^2) :**	**1578,44**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:40**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**19,0**	**Poids volumique (kN/m^3):**	
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-12		

Essai brésilien sur carotte de roc (ASTM D 3967)

100, rue Jean Coutu, bureau 101Varennes, J3X 0E1 Téléphone (450) 641 - 1740

Client :	Ville de Québec	N°Projet:	P-0020929-0-02-100		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	Réf. Client :	0	N° Échantillon:	123
Endroit :	Québec	Rapport n° :	123	Page:	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage:	TW10-F125	Échantillon:	CR-23
Profondeur:	28,90 à 28,92 m		

Résultats

Diamètre (mm) :	44,73	Épaisseur (mm) :	19,07	Rapport épaisseur / diamètre : (entre 0,2 et 0,75)	0,43
Charge (N) :	9485	Temps (min : sec) : (entre 1 et 10 minutes)	1 : 30	Vitesse (MPa/sec) : (entre 0,05 et 0,35 Mpa)	0,08
Résistance par écrasement (Brésilien) (MPa):	7,1				

Photographies



Avant



Après

Remarques:

Roc: Calcaire conglomératique

Réalisé par:	Date	Approuvé par:	Date
Luis Galvez Cossio, technicien senior	12 juin 2020		

Englobe

DURABILITE SLAKE
ASTM D4644 - 16

N° Projet : P-0020929-0-02-100

Client : Ville de Québec

Nom du Projet : Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)

Rapport N° : 124

N° d'échantillon laboratoire	:	124	Prélevé le	:	2020-01-17
N° de sondage	:	TW-10-F125	Par	:	Simon-Pierre Gravel
N° d'échantillon	:	CR-23	Reçu le	:	2020-06-03
Profondeur (m):	:	29,20 à 29,60	Type de matériau	:	

Cylindre n° : A Température de l'eau : 22,1 ± 1 °C Appareil n°: 194091

Id_2 = 98,9% Teneur en eau initiale = 1%

Photographies

Avant



Après



Type
I

Description :

Type I : Les spécimens sont pratiquement inchangés.

Type II : Les spécimens sont constitués de petits et grands fragments.

Type III : Les spécimens sont constitués exclusivement de petits fragments

Remarques

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Luis Galvez Cossio, technicien senior	2020-06-010		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**			
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :**	125
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	125	**Page**	1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	30,32 à 30,43
N° échantillon :	CR-24	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,4**	**Hauteur (mm) :**	**111,1**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**20 833**	**Surface (mm^2) :**	**1548,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:04**
Poids (g) :	**456,3**				
Résistance à la compression (MPa) :			**13,5**	**Poids volumique (kN/m^3):**	**26,01**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Photographies

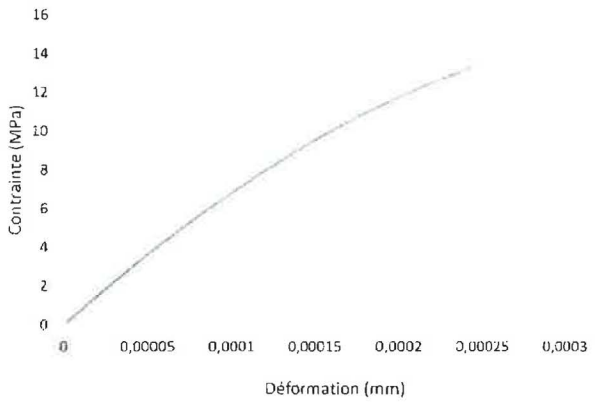


Avant rupture



Après rupture

Compression uniaxiale



Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-16		

Englobe

Essai en compression et module d'élasticité sur carotte de roc (ASTM D7012)

100 rue Jean-Coutu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec	**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)	**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 125
Endroit :	Québec	**Rapport n° :**	125	**Page 1** de **1**

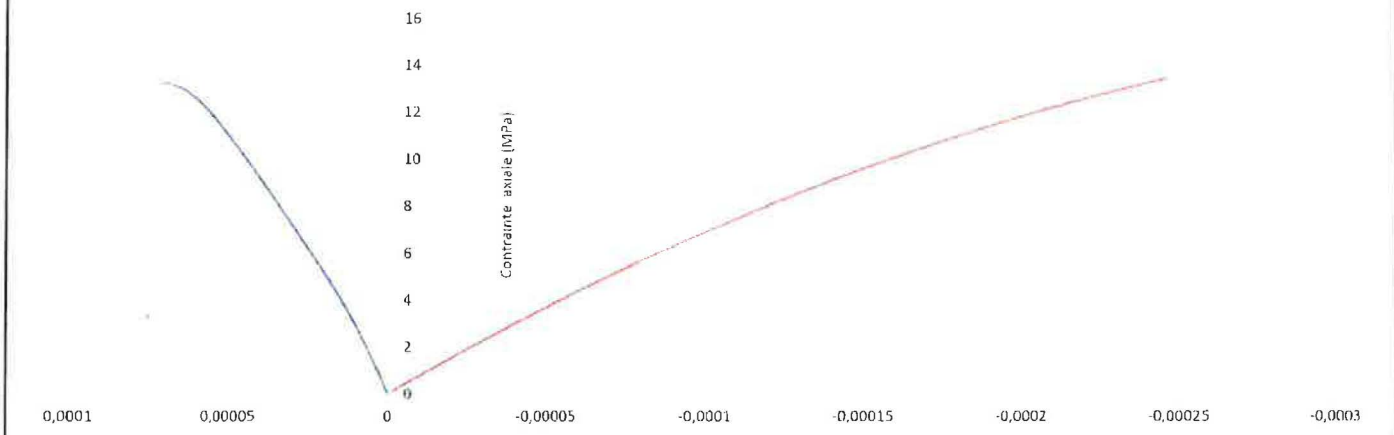
Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	30,32 à 30,43
N° échantillon :	CR-24	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,4**	**Hauteur (mm) :**	**111,1**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**20 833**	**Surface (mm^2) :**	**1548,30**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**01:04**
Poids (g) :	**456,3**				
Résistance à la compression (MPa) :			**13,5**	**Poids volumique (kN/m^3) :**	**26,01**
Appareils utilisés :	Presse : 190377		Balance : 190325	Vernier : 190802	

Présentation des donnnées



Axiale	**Contrainte maximale (MPa)**	**Pourcentage de charge**	**Contrainte au pourcentage de charge (MPa)**	**Pente contrainte/déf. axiale (module moyen)**	**Module (GPa)**
	13,46	70%	9,42	57 936	57,9
Latérale	**Pente contrainte/déf. latérale**		**Coefficient de Poisson**		
	225 739		0,26		

Remarques

Des capteurs axiaux et des capteurs latéraux ont été utilisés pour les mesures des déformations. Le temps d'essai est non conforme à 2 minutes, dû à la faible qualité du roc.

Roc: Calcaire argileux

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr.	2020-06-16		

Englobe

Essai en compression sur carotte de roc
(ASTM D7012)

100 rue Jean-Coulu, bur. 101
Varennes, Qc, J3X 0E1
T 450.641.1740

Client :	Ville de Québec		**Réf. Client :**		
Projet :	Ville de Québec; RSTC - Tramway (forfait)		**N/Réf. :**	P-0020929-0-02-100	**Éch. :** 126
Endroit :	Québec		**Rapport n° :**	126	**Page** 1 de 1

Description de l'échantillon

Forage :	TW-10-F-125	**Profondeur (m) :**	33,75 à 33,86
N° échantillon :	CR-26	**Conditionnement :**	sec

Résultats

Diamètre (mm) :	**44,48**	**Hauteur (mm) :**	**111**	**Rapport hauteur / diamètre :** (entre 2 et 2,5)	**2,5**
Charge (N) :	**40 050**	**Surface (mm^2) :**	**1553,89**	**Temps (min : sec) :** (entre 2 et 15 minutes)	**02:13**
Poids (g) :	**0**			**Facteur de correction :**	**1**
Résistance à la compression (MPa) :			**25,8**	**Poids volumique (kN/m^3):**	

Appareils utilisés : Presse : 190377 Balance : 190325 Vernier : 190802

Photographies



Avant rupture



Après rupture

Modules dynamiques (ASTM D2845)

Temps Onde P (µs) =	**Vp (m/s) =**
Temps Onde S (µs) =	**Vs (m/s) =**
Edyn (GPa) =	**Poisson dyn =**

Remarques

Roc: Calcaire argileux, localement bréchique

Réalisé par	**Date**	**Approuvé par**	**Date**
Luis Octavio Galvez Cossio, Tech Sr	2020-06-12		

Annexe 6 Essais lames minces

Englobe

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	78
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-113 ; CR-12 ; 21,23 à 21,30 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-03-06
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de shale avec veinules de calcite formant localement un aspect bréchique. On observe des fragments losangiques allongés parallèlement aux fissures millimétriques. Deux familles de fissures sont observées, elles se recoupent à 90 degrés. Certaines fissures plus larges (0,5 à 1 mm) sont remplies de calcite cristalline. Certains fragments du shale contiennent 5 à 10 % de calcite d'un diamètre variant entre 0,04 à 0,4 mm. On observe un recoupement d'une veine de calcite par une veine de quartz indiquant une mise en place de la veine de quartz précoce.

La dureté est d'environ 2,5-3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10= dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 20-40 µm.
L'échantillon ne présente aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

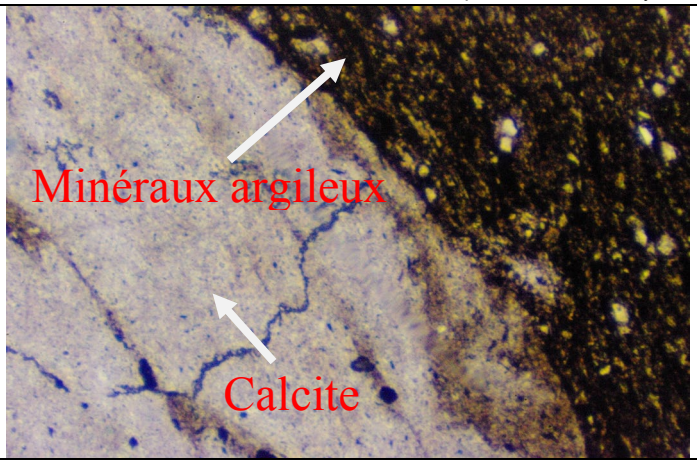
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	78
Endroit :	Québec		

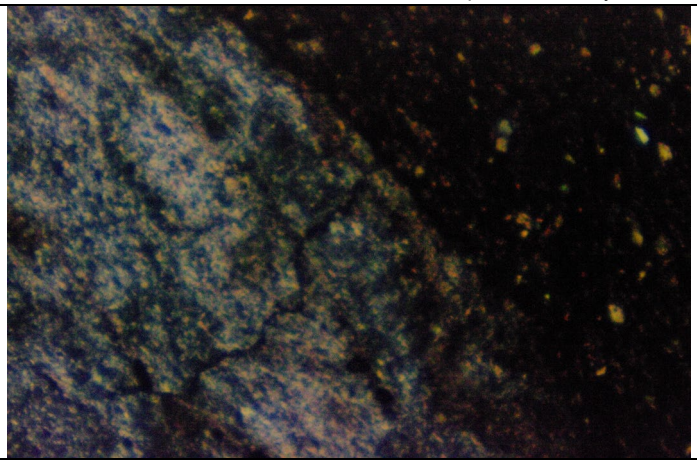
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

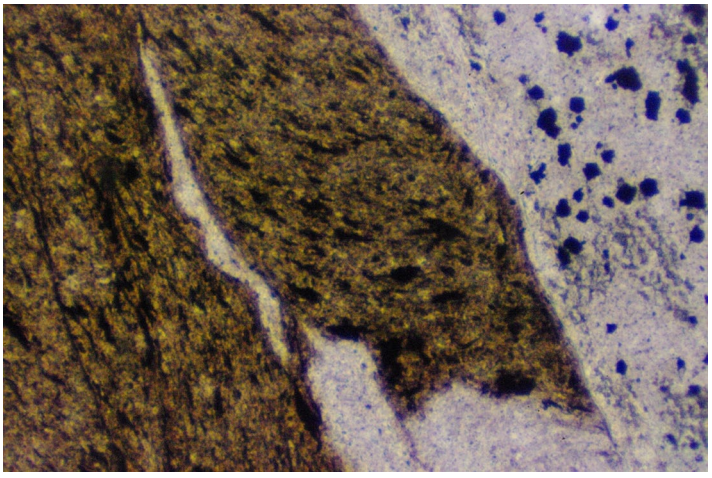
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



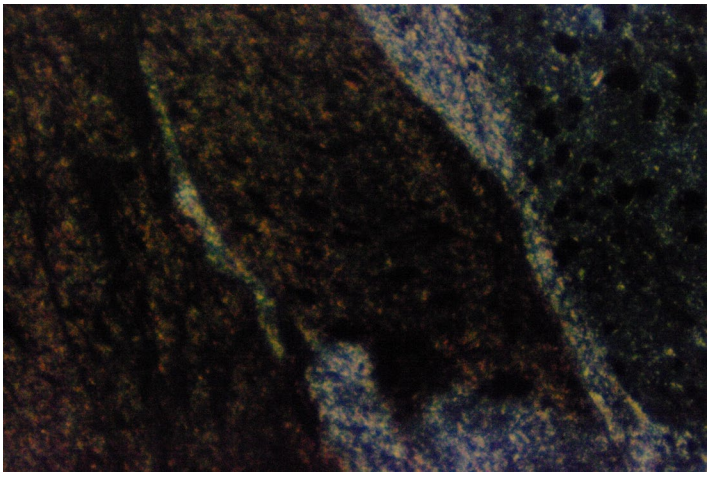
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

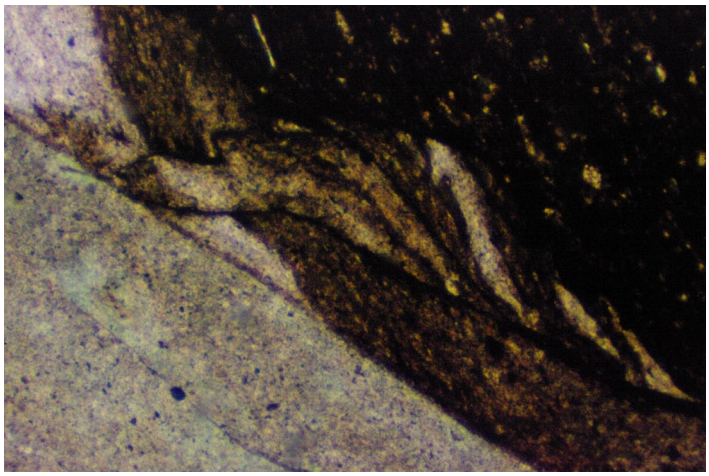
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	78
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

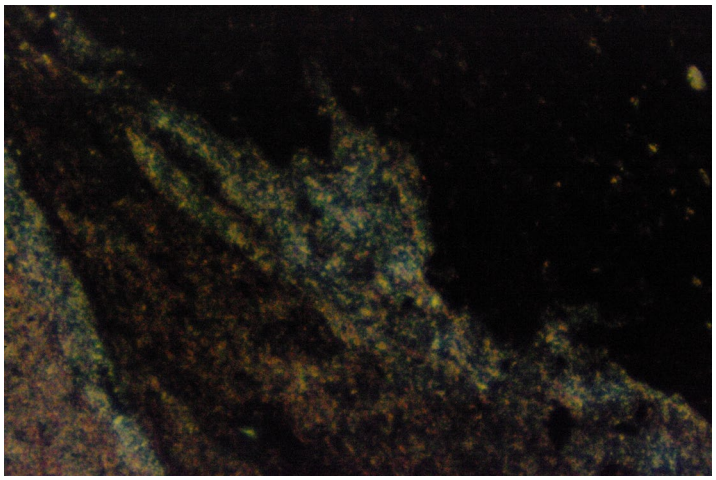
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

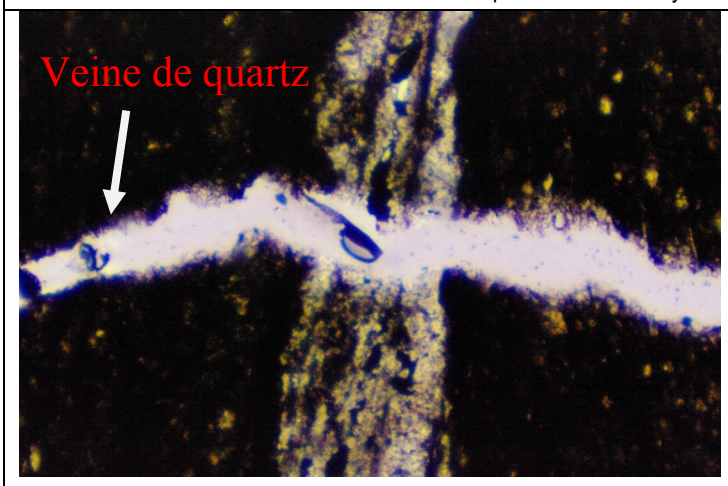
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



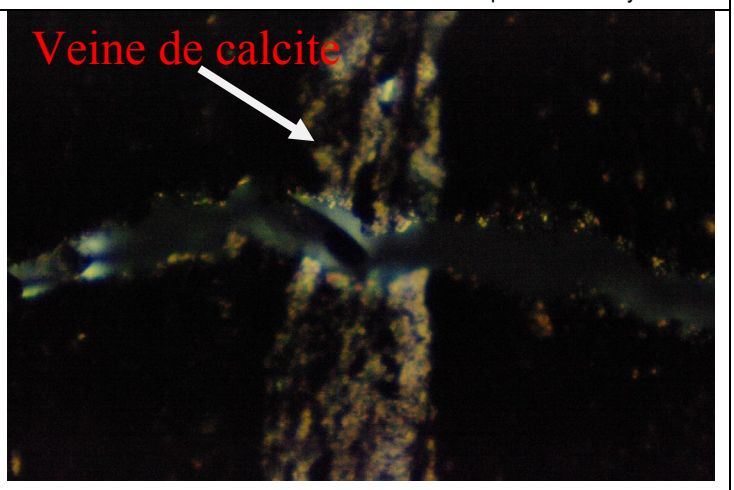
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

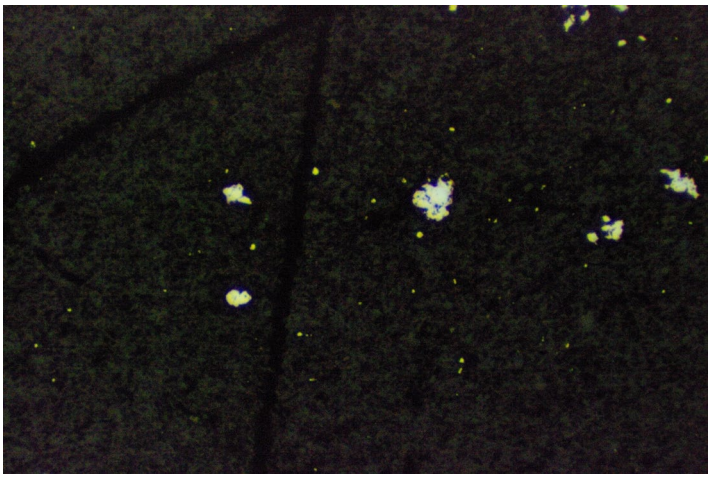
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	78
Endroit :	Québec		

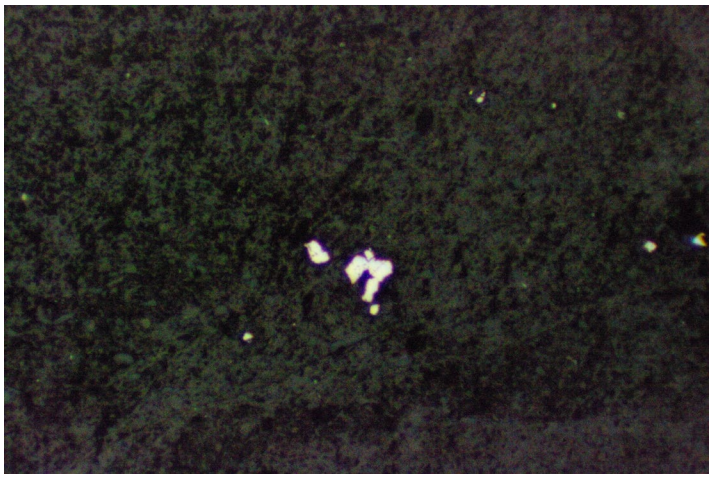
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

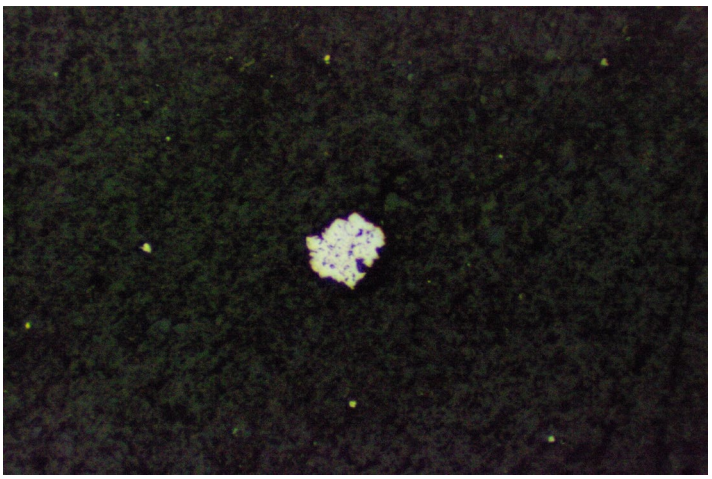
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



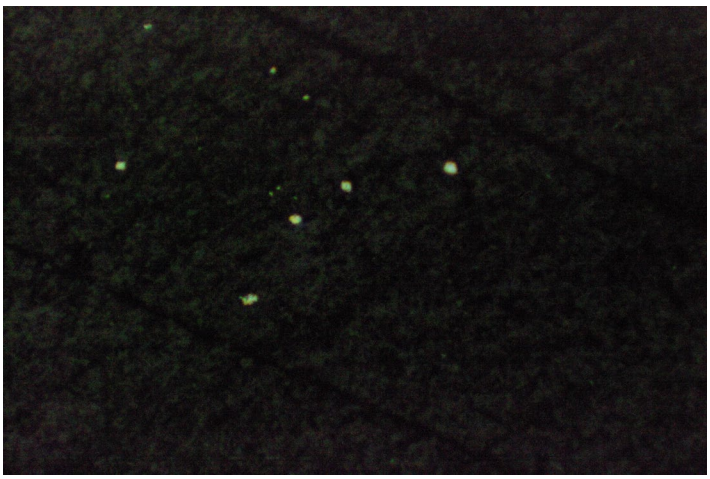
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	78
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	1	Subautomorphe	Grains fins et localement bréchique
Calcite	5	Subautomorphe	
Minéraux argileux	94	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée et en amas

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	101
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-114 ; CR-20 ; 21,30 à 21,10 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-03-17
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de calcaire bréchique avec des fragments de calcaire microcristallin et du shale. Un réseau de veinules de 5 mm d'épaisseur traverse obliquement la lame. La veine est composée de calcite et dans certains secteurs de particules argileuses. Des grains de quartz de diamètre moyen de 0,5 à 1,5 mm sont concentrés dans la partie de la lame qui contient la calcite cristalline (jusqu'à 3 %). Certains grains démontrent des fissures de 0,04 à 0,1 mm. Les microfissures dans les grains de quartz pourraient indiquer une phase de déformation fragile après la formation de la brèche.

La dureté est d'environ 3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée et des amas de pyrite avec un diamètre moyen de 0,25 mm pour un total de 0,5 % de la lame totale. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

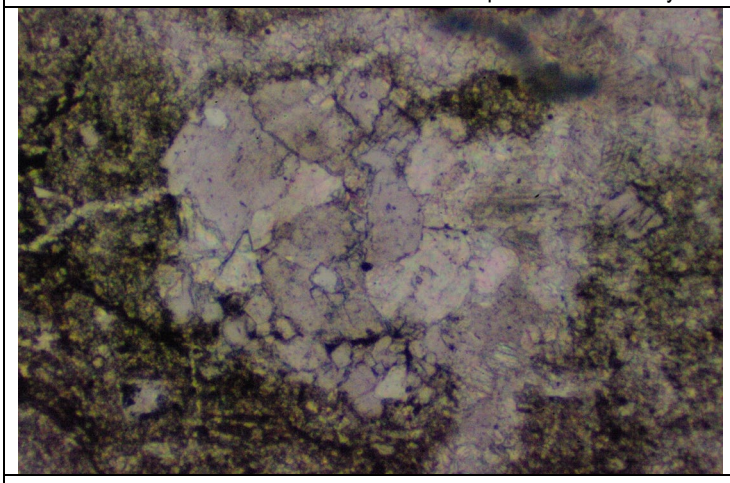
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	101
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

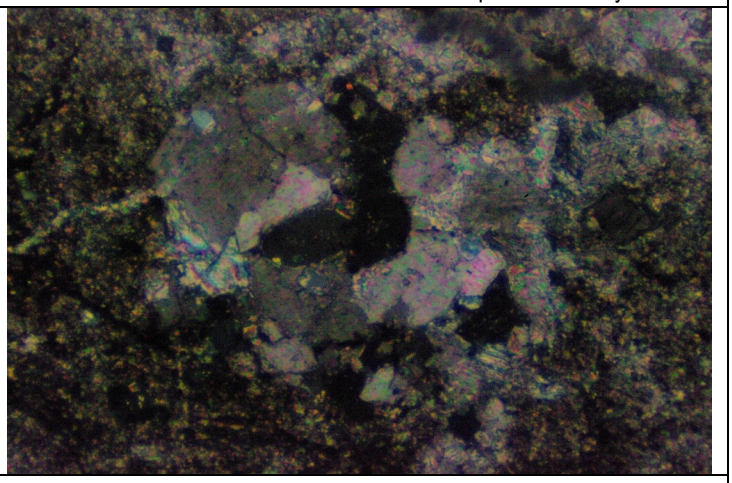
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

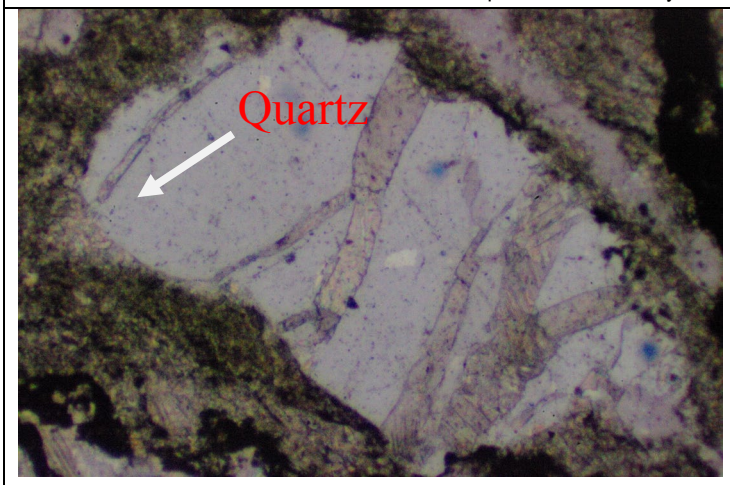
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



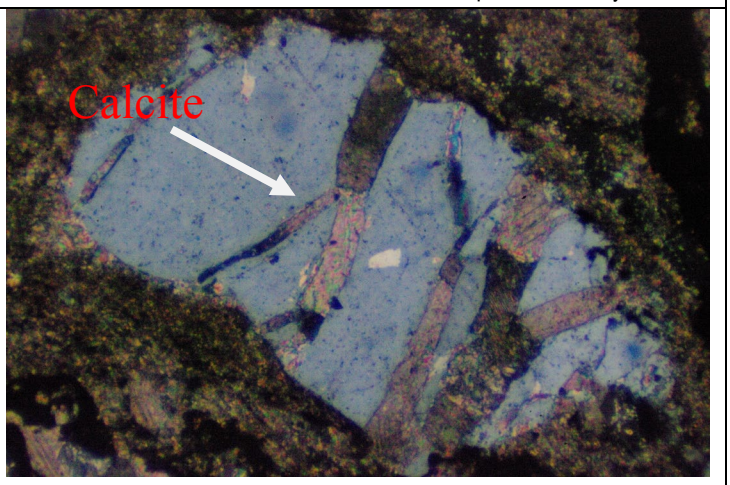
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

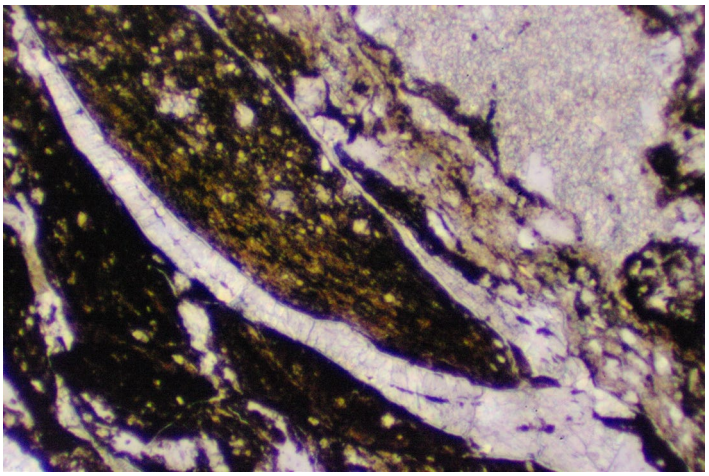
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	101
Endroit :	Québec		

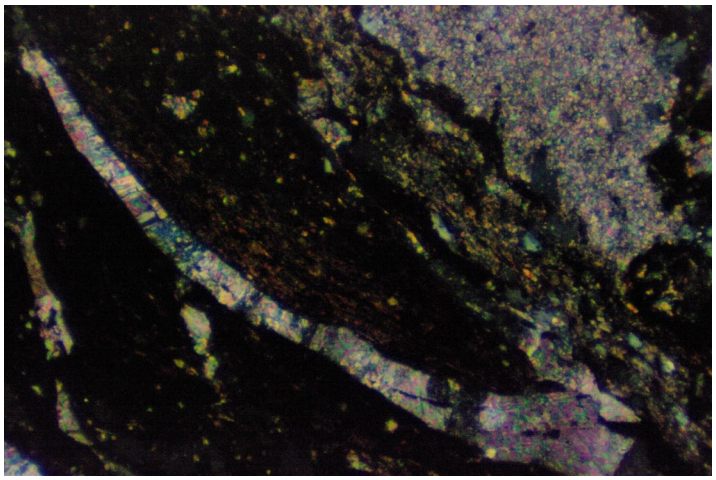
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

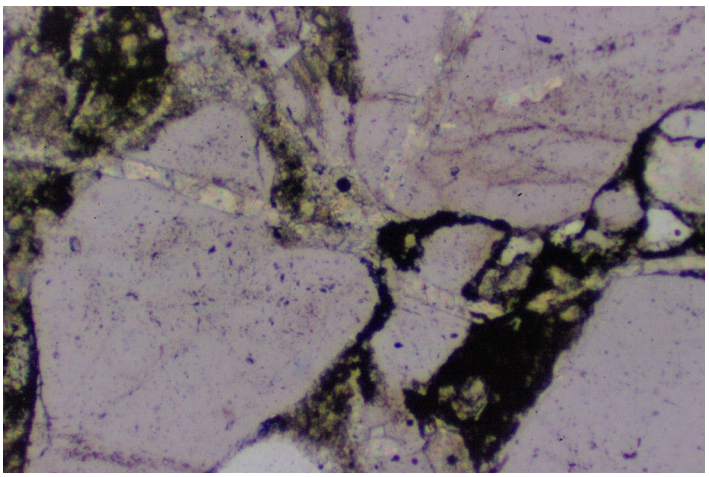
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



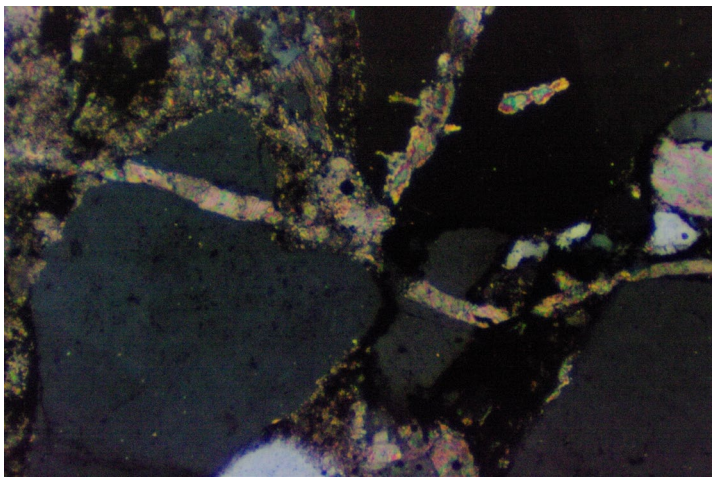
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

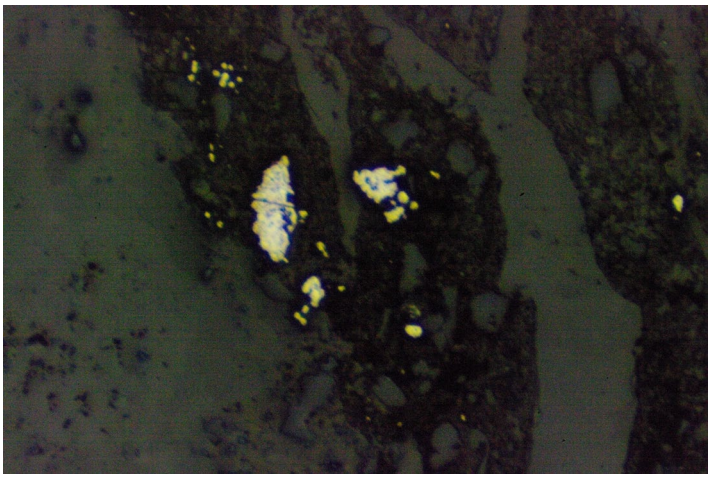
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	101
Endroit :	Québec		

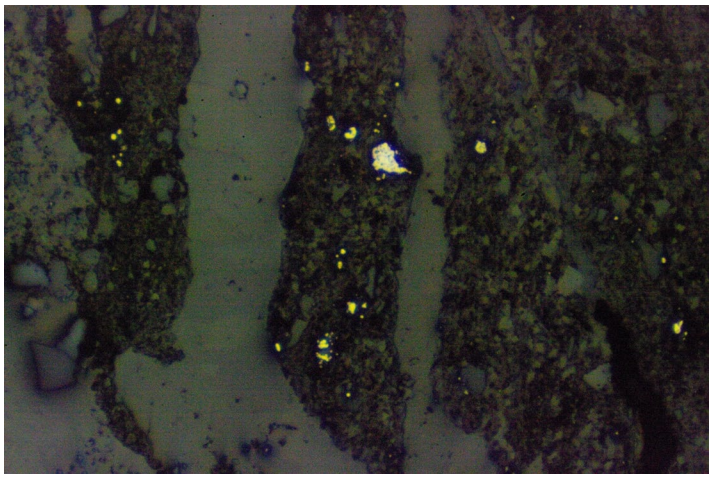
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

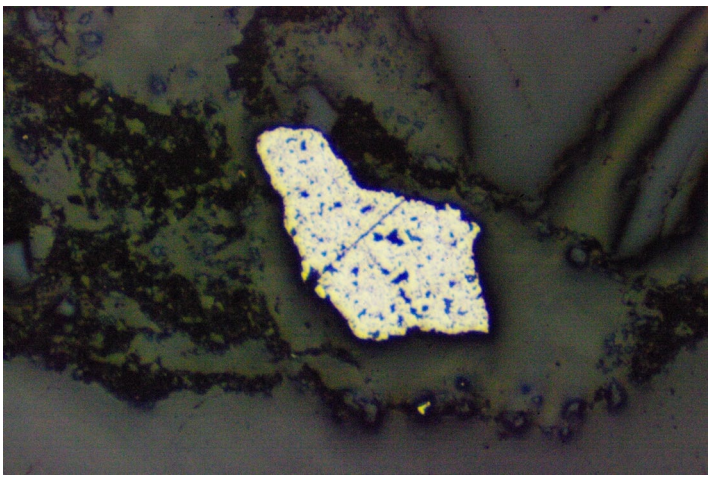
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



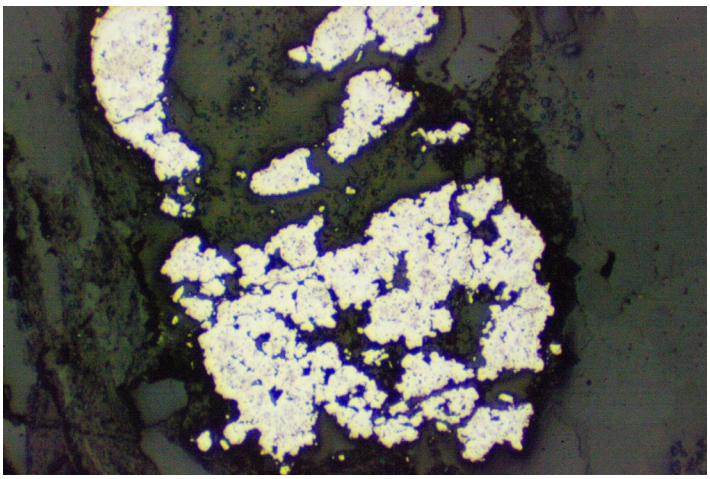
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	101
Endroit :	Québec		Page 5 de 5

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	2	Arrondie	Bréchique
Calcite	90	Subautomorphe	
Minéraux argileux	7,5	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	0,5	Subautomorphe	Fine disséminée

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	112
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-114 ; CR-25 ; 29,77 à 29,85 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-03-17
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé d'un calcaire bréchique à fragments anguleux à subanguleux avec une matrice localement argileuse. Quelques fragments de fossiles sont observés. Certains grains de quartz montrent une auréole de calcite. Quelques fragments sont formés de 5 à 10 % de quartz. Le pourcentage global du quartz est de 5 %. Une veinule de calcite de 1 mm d'épaisseur traverse un fragment et se termine dans la partie béchique de la lame, indiquant une mise en place précoce par rapport à la bréchification de la roche.

La dureté est d'environ 3 à 3,5 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 0,02 à 0,05 mm et des amas de pyrite de 0,1 mm. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

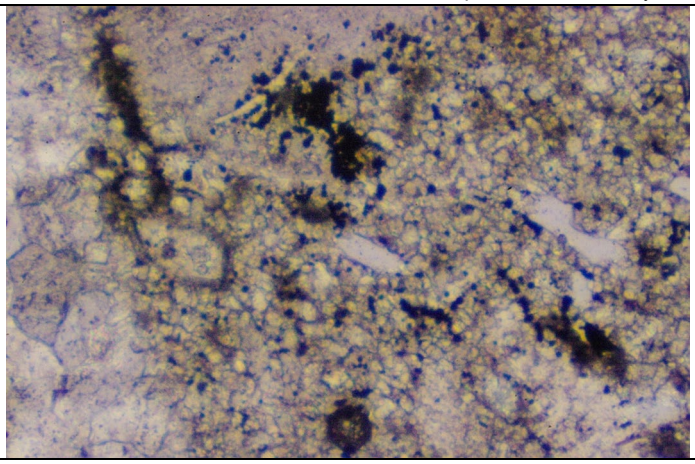
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	112
Endroit :	Québec		

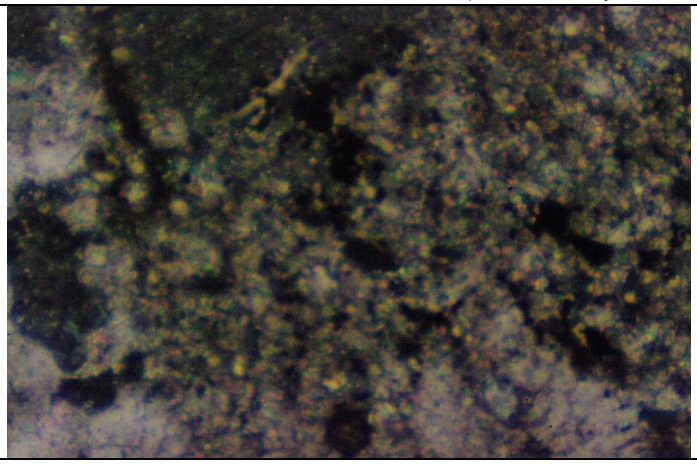
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

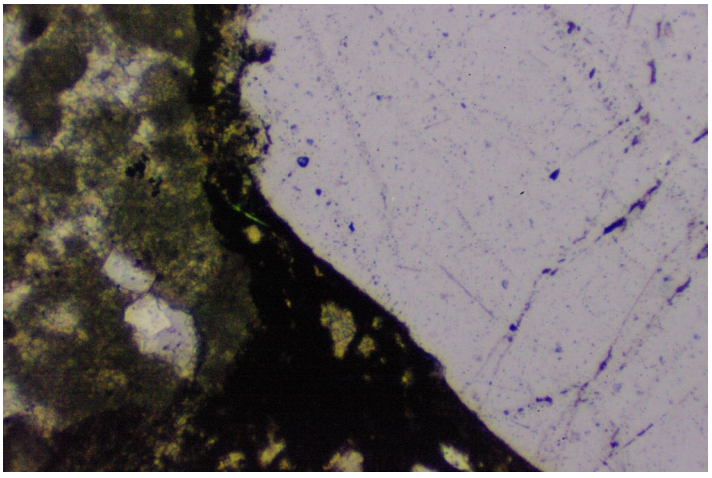
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



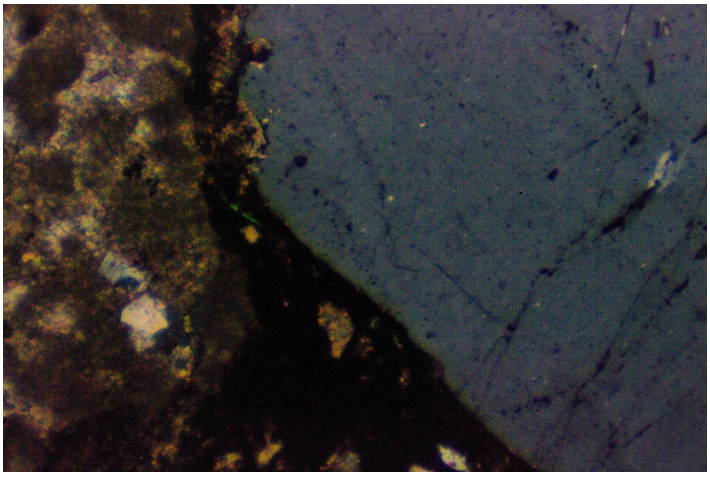
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

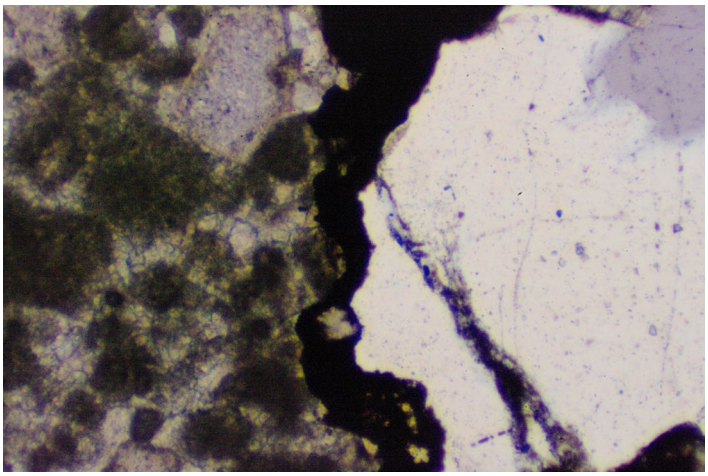
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	112
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

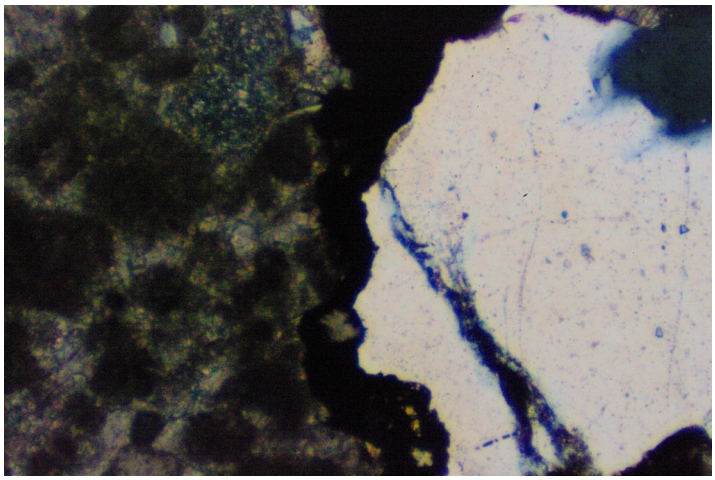
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

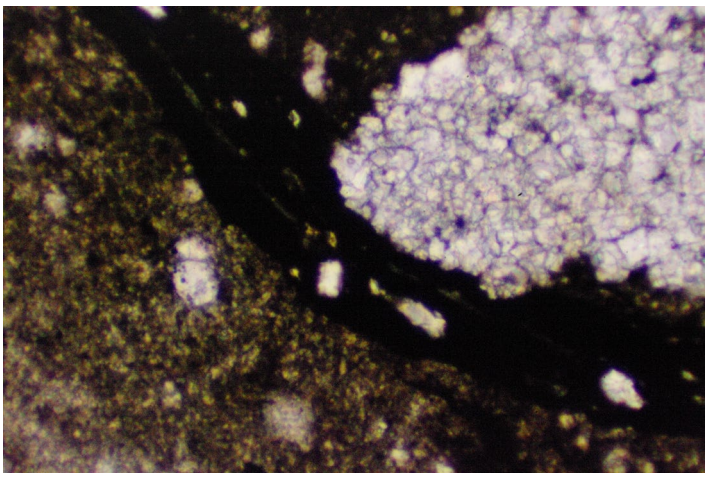
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



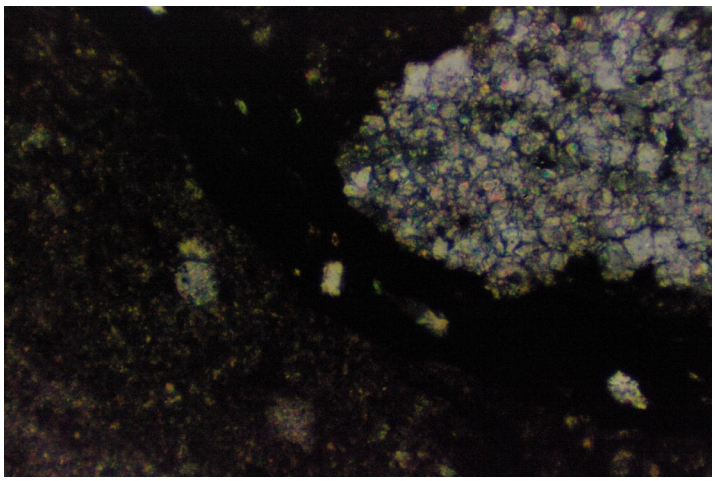
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

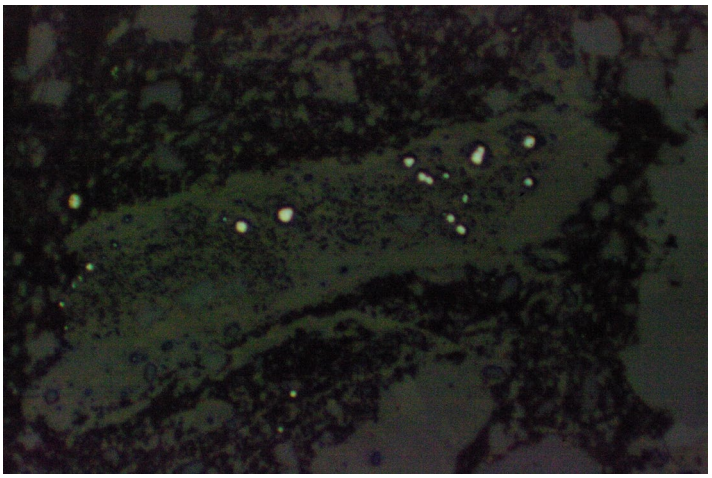
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	112
Endroit :	Québec		

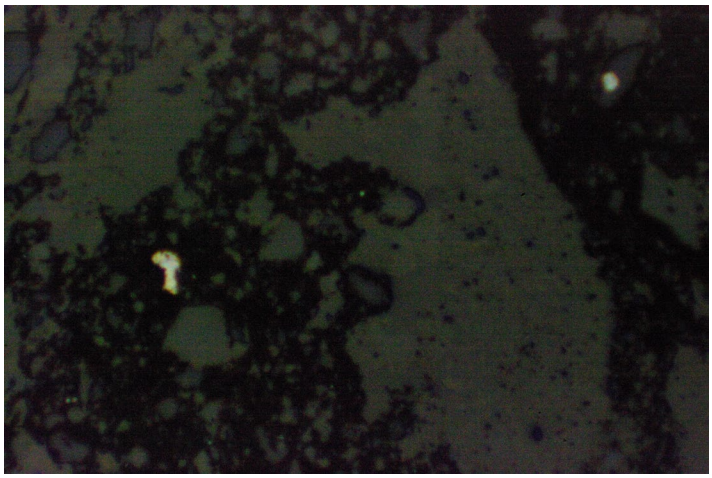
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

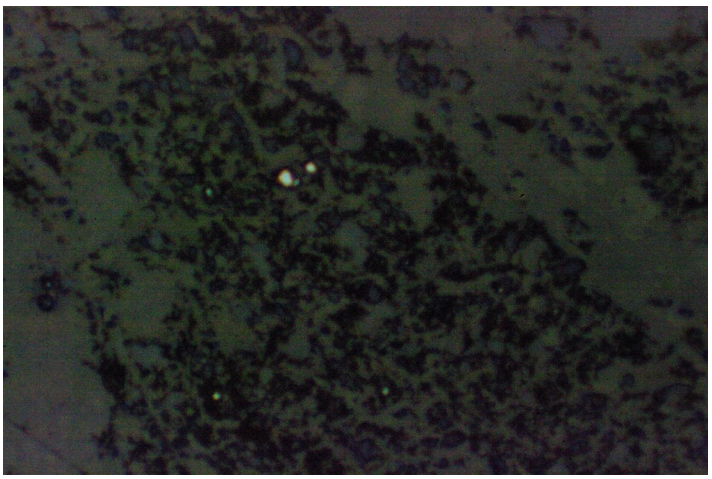
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



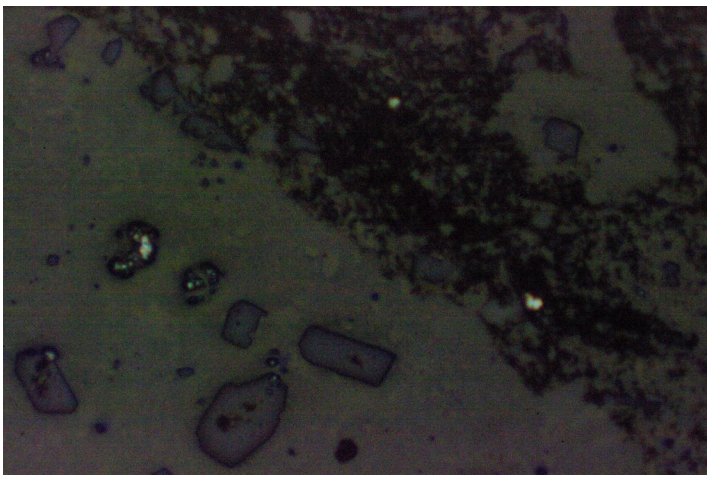
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	112
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	5	Subautomorphe	Bréchique
Calcite	80	Subautomorphe	
Minéraux argileux	15	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée et en amas

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
6		Échantillon:	71
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-115 ; CR-16 ; 18,42 à 18,46 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-03-04
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de calcaire gréseux à grains fins. L'échantillon comporte des veines de calcite cristalline de 2-4 cm avec une bordure de quartz. Les grains de quartz représentent 6 %. Il y a deux générations de veines, la première est formée par de la calcite et du quartz, d'une largeur de 1-2 mm, et elle est recoupée par des veinules de quartz d'une largeur de 0,5 mm.

La dureté est d'environ 3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 0,001 – 0,02 mm. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

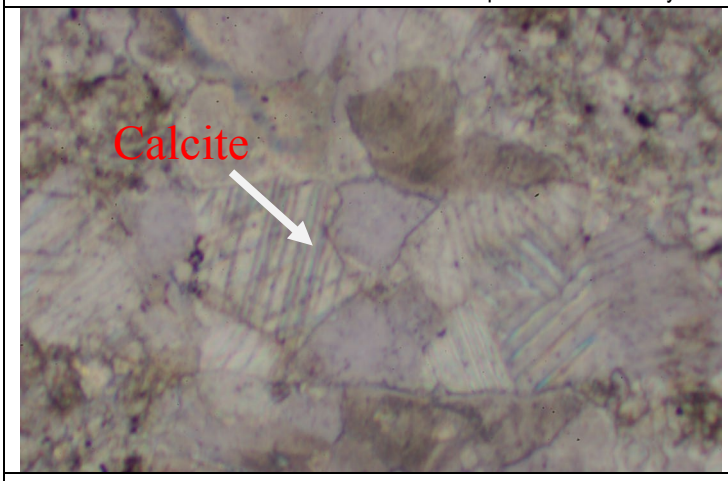
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
6		Échantillon:	71
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

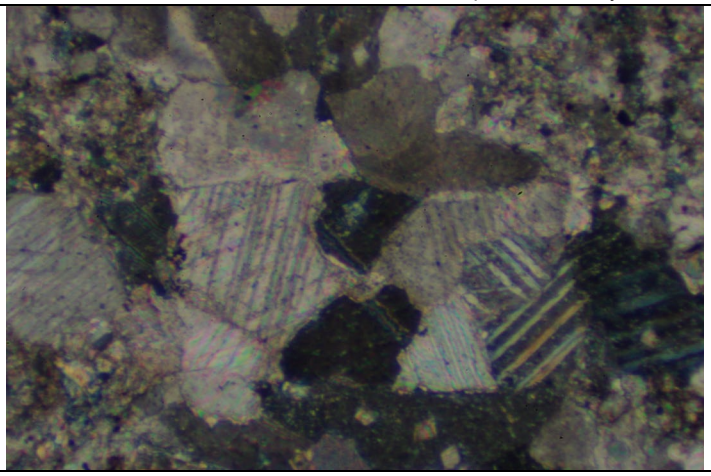
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



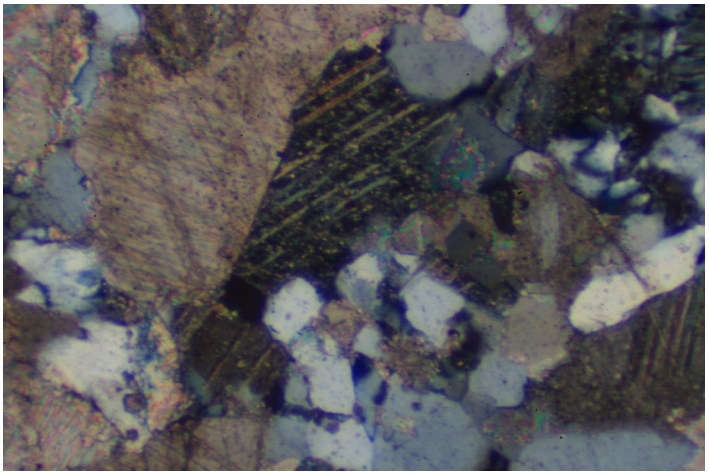
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

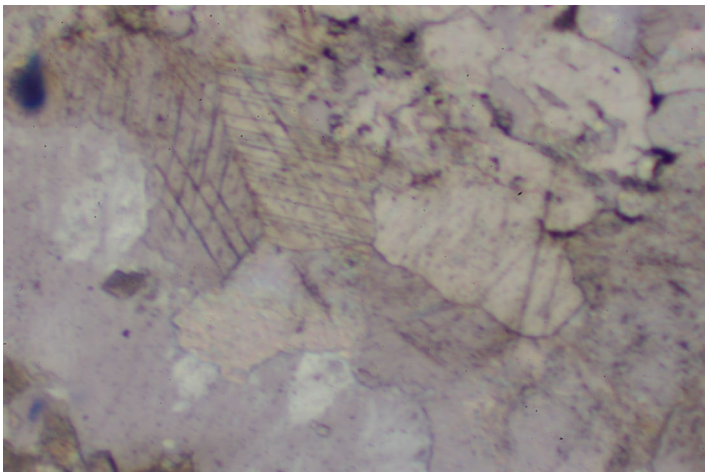
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
6		Échantillon:	71
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

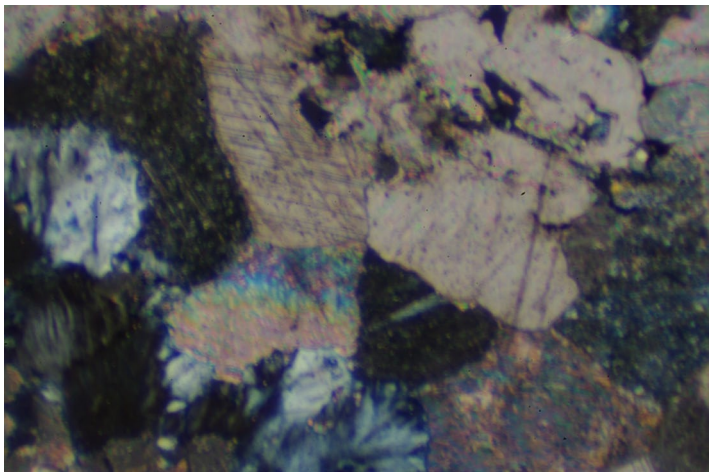
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

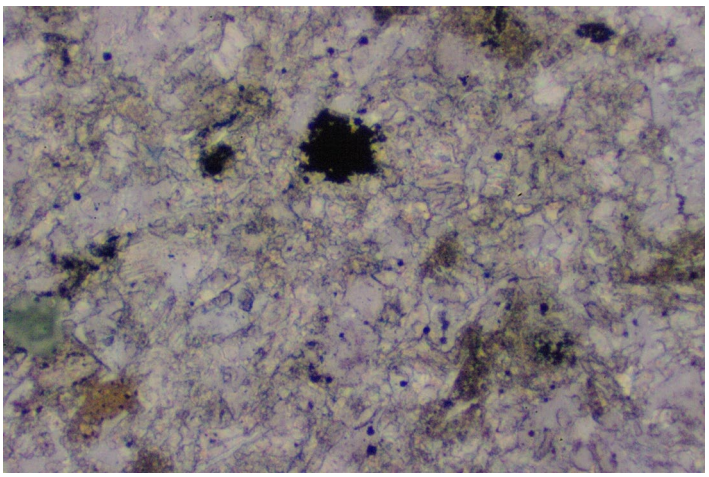
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



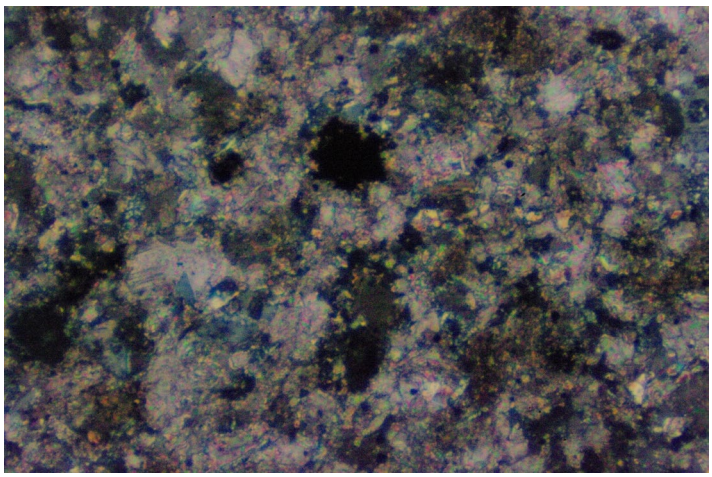
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

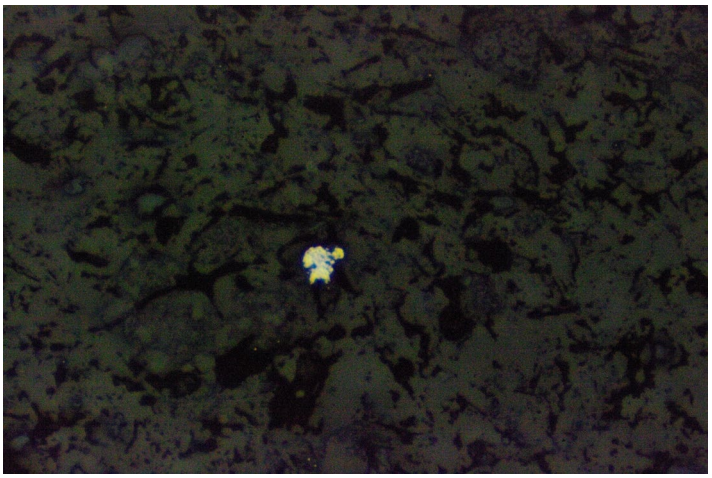
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
6		Échantillon:	71
Endroit :	Québec		

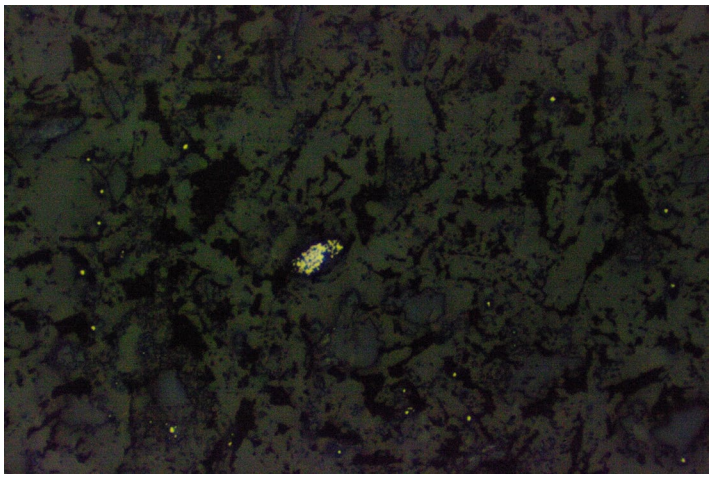
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

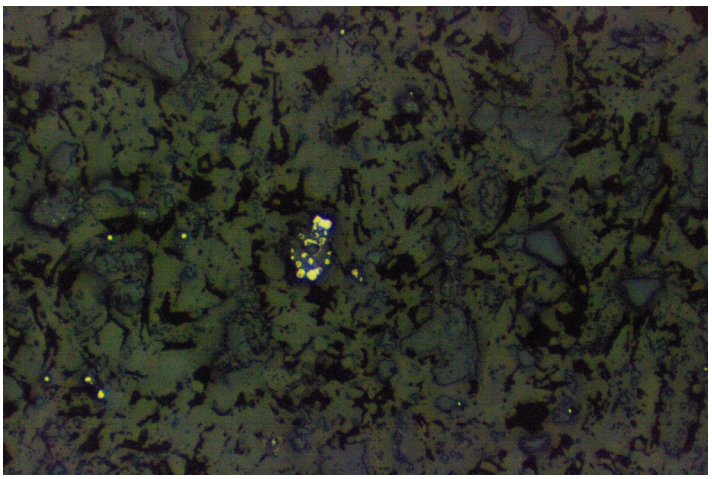
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



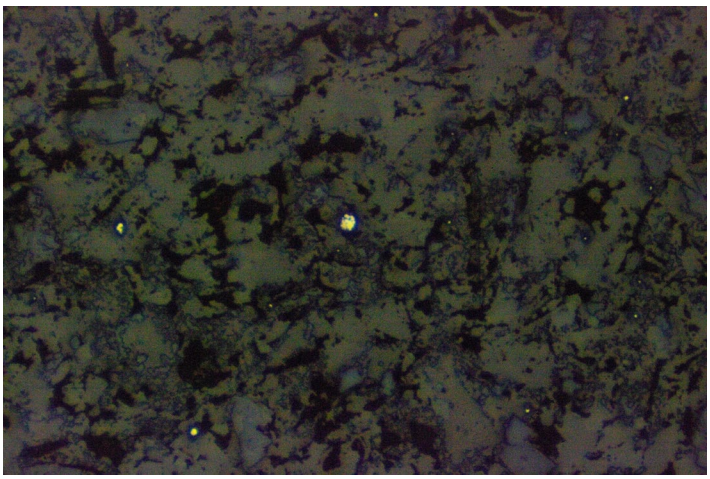
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
6		Échantillon:	71
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	6	Subautomorphe	Grains fins
Calcite	94	Subautomorphe et automorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée et en amas

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	24
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW-10-F-118 ; CR-21 ; 24,65 à 24,75 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-01-15
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé shale noir pyriteux à quartz avec des microfailles indiquant un mouvement senestre. Le mouvement est visible grâce à un lit calcareux de 3-4 mm. La lame comporte deux familles de microfissures avec une largeur de 0,4 mm qui se recoupent à 120 degrés. Une des familles des microfissures est parallèle aux microfailles (voir le cliché 7). Le lit calcareux en question est localement ondulé à l'échelle de 1-2 mm indiquant une déformation ductile avant la formation des microfailles sénestres. Les grains de quartz représentent 6 % de la lame et ont un diamètre moyen de 0,01 à 0,05 mm. La microfaille a une largeur de 0,02 mm.

La dureté est d'environ 2,5-3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10= dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 0,02-0,04 mm. L'échantillon ne présente aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

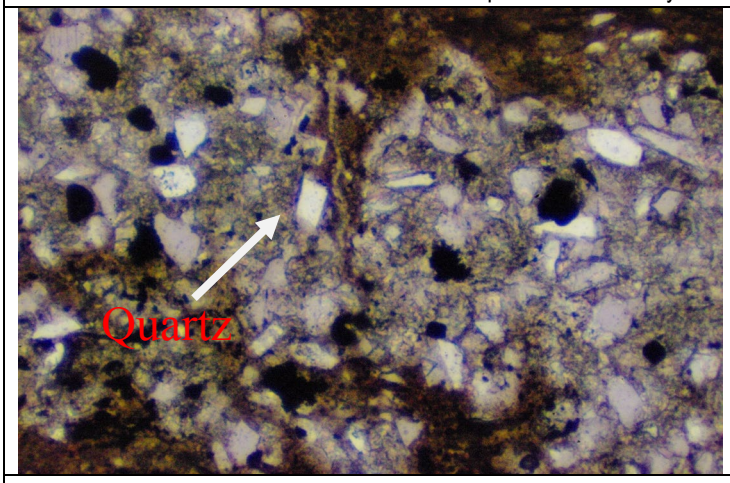
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	24
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

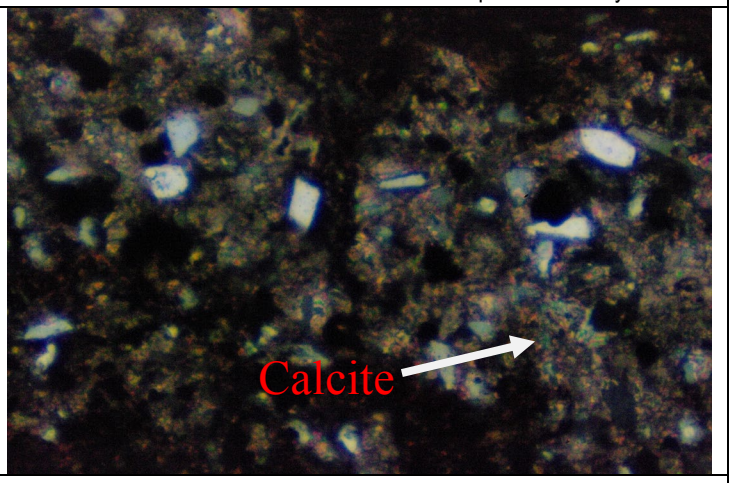
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

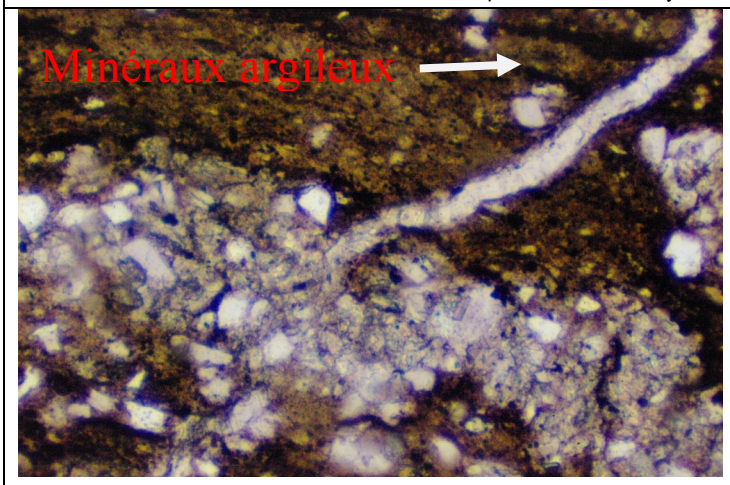
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



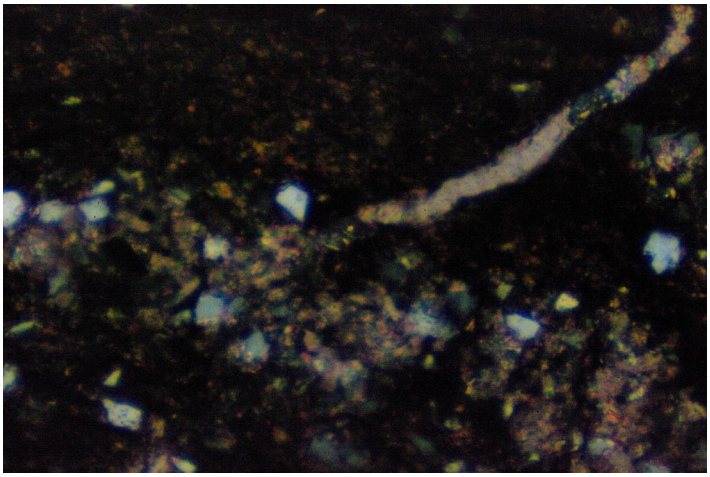
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

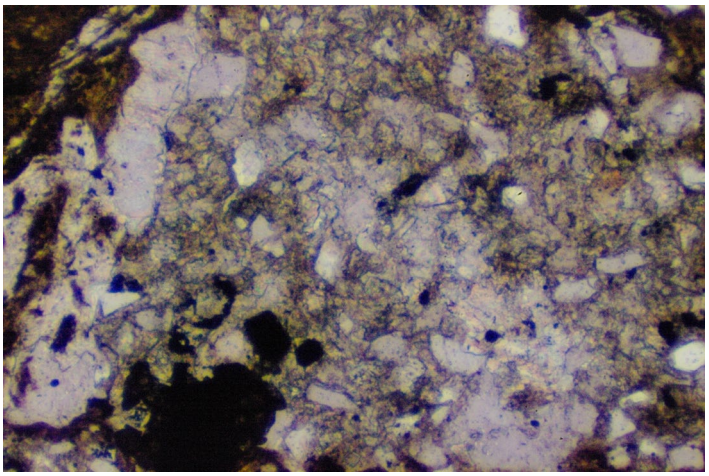
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	24
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

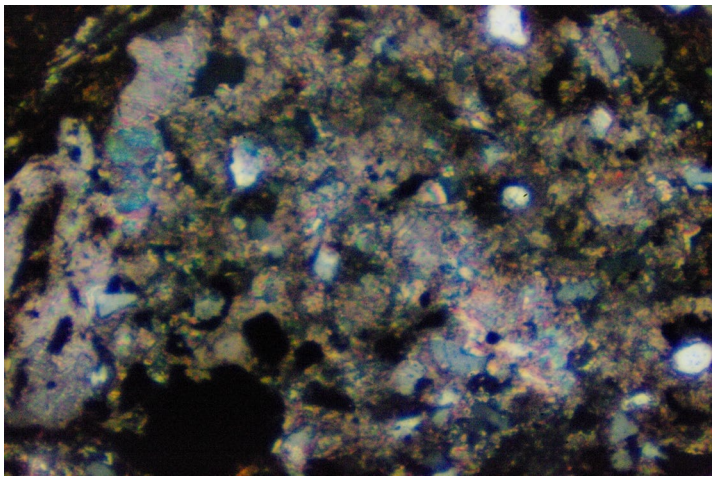
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

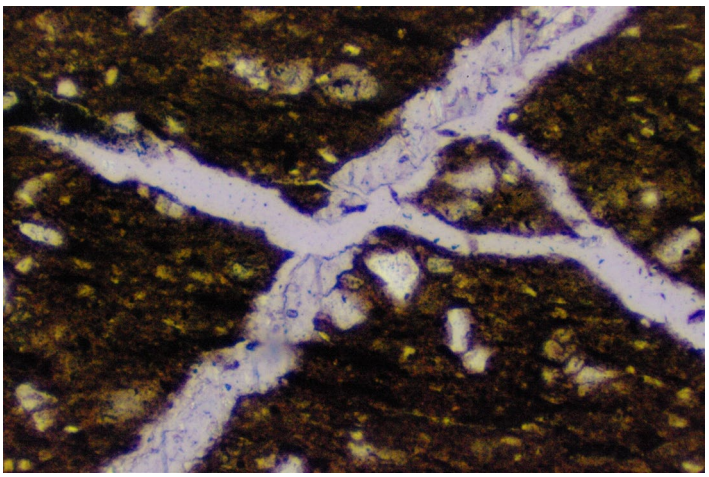
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



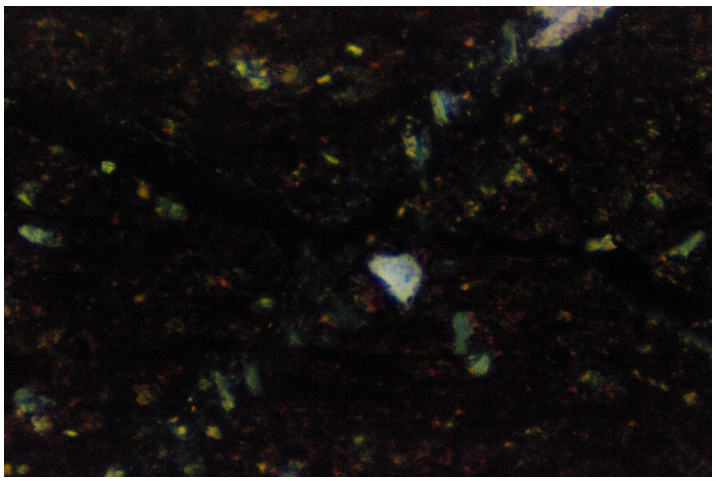
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

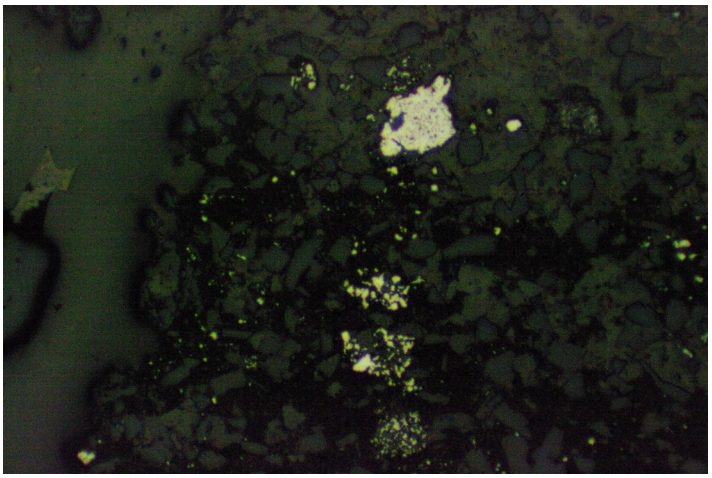
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	24
Endroit :	Québec		Page 4 de 5

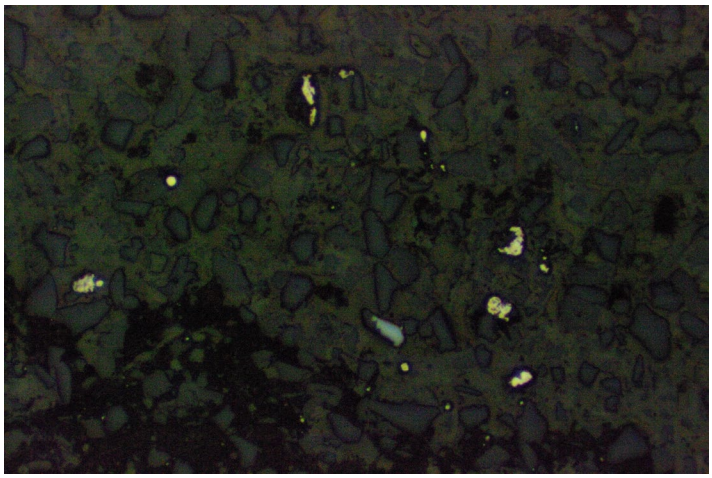
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

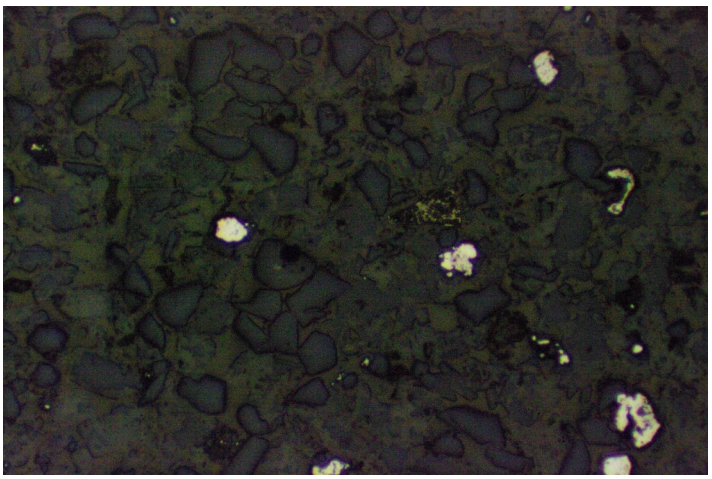
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



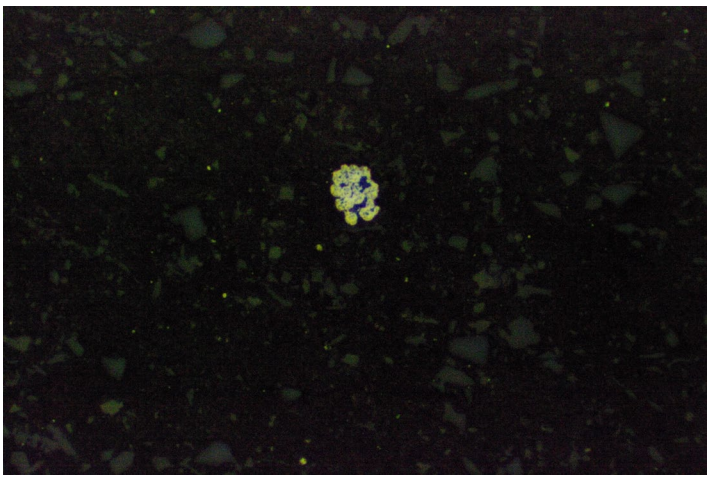
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	24
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	6	Subautomorphe	Grains fins
Calcite	8	Subautomorphe	
Minéraux argileux	86	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée et en amas

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	13
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW-10-F-118 ; CR-22 ; 26,01 à 26,10 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-01-22
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de shale noir gréseux et pyriteux faiblement carbonaté. L'échantillon contient 7 % de quartz (diamètre moyen : 0,08-0,1 mm), 15 % de calcite (diamètre moyen : 0,05-0,1 mm) et le reste est représenté par des minéraux argileux. On observe une orientation préférentielle de certains minéraux argileux formant le litage ainsi que de la déformation ductile représentée par des microplis. Le tableau 2 présente le pourcentage des minéraux observés.

La dureté est d'environ 2,5-3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée en amas (1 %) avec un diamètre moyen des grains de 20-40 µm. L'échantillon ne présente aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

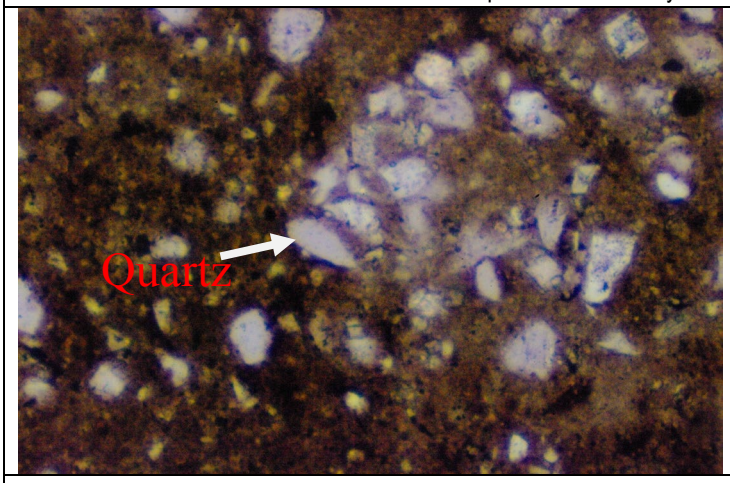
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	13
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

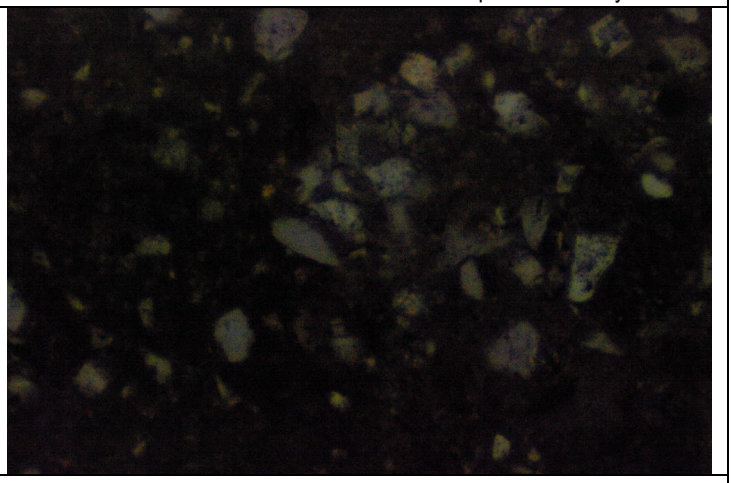
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

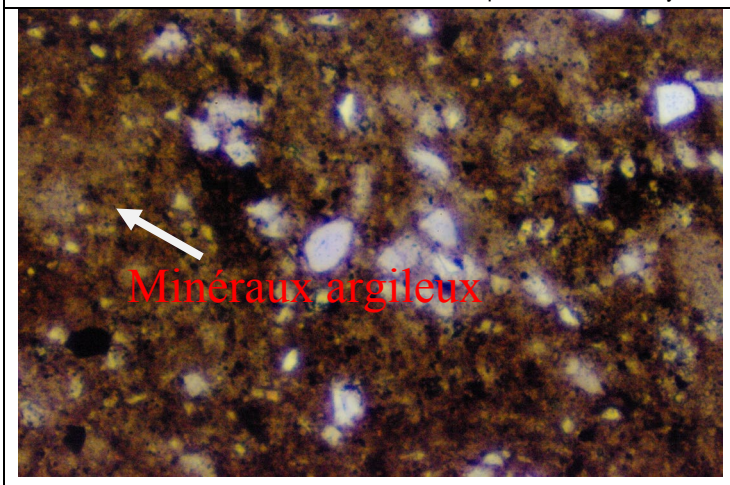
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



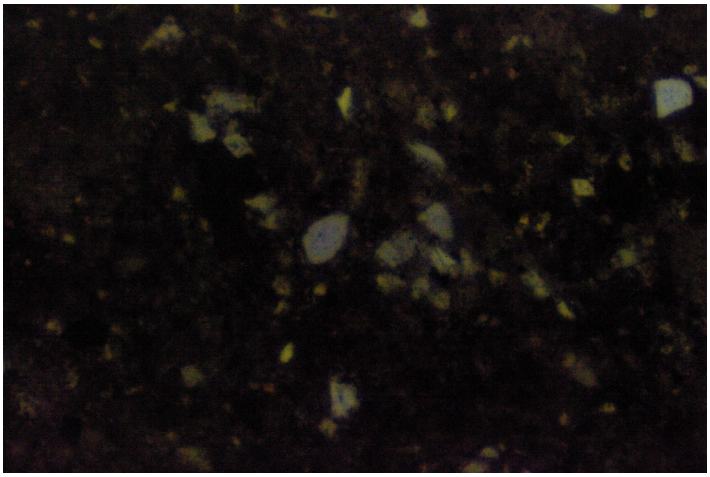
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

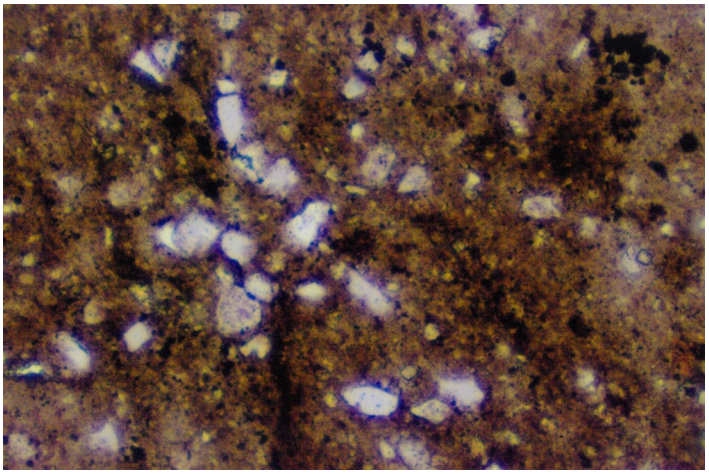
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	13
Endroit :	Québec		

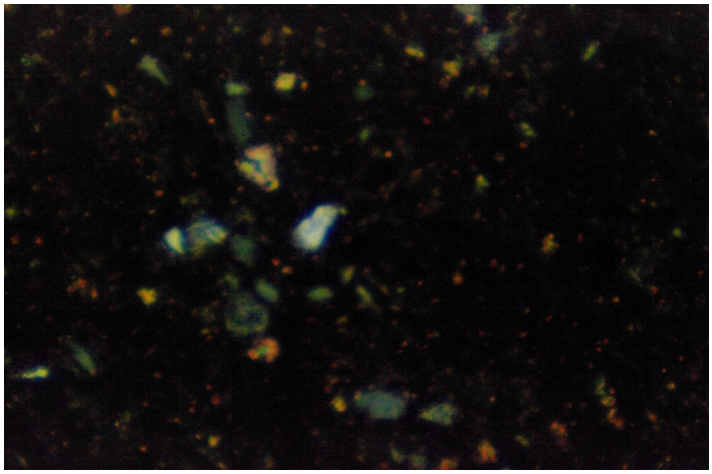
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

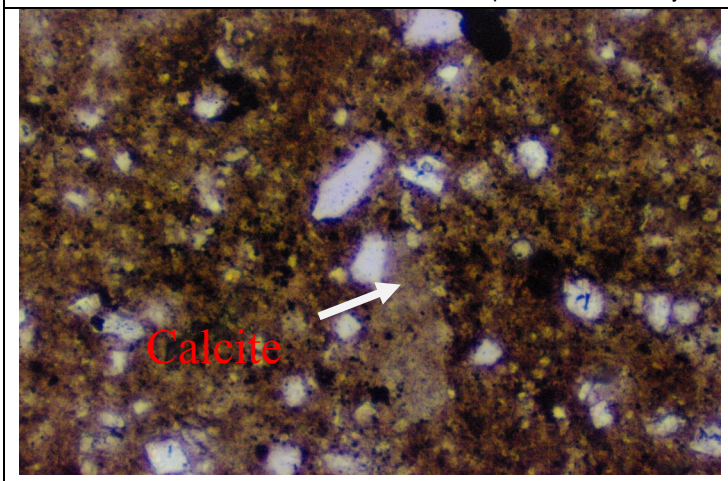
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



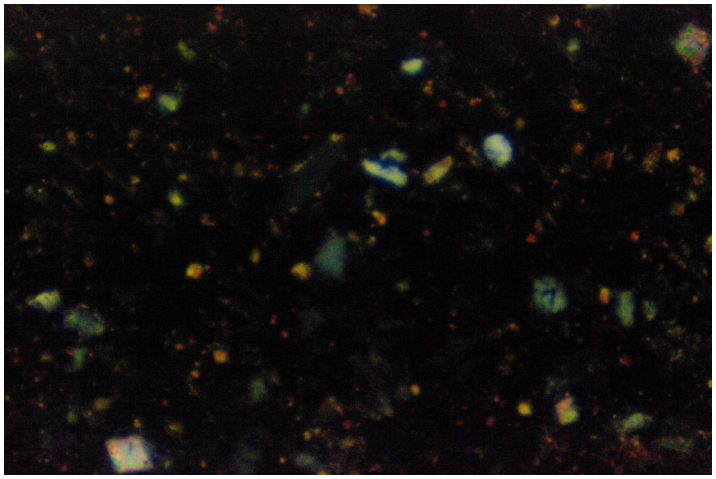
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

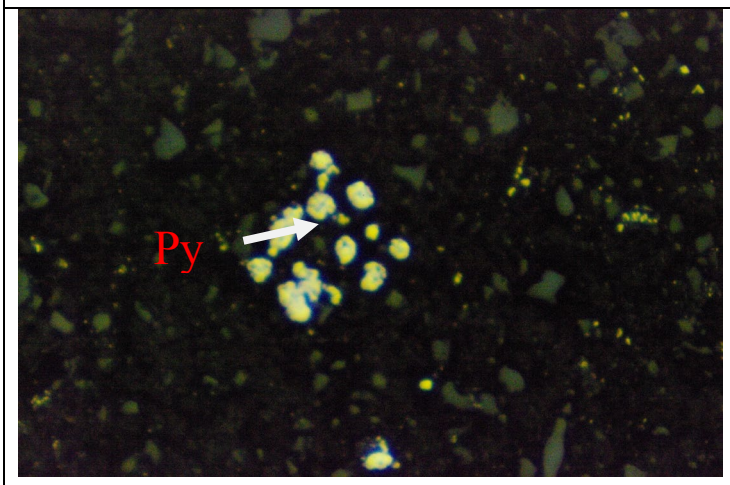
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	13
Endroit :	Québec		

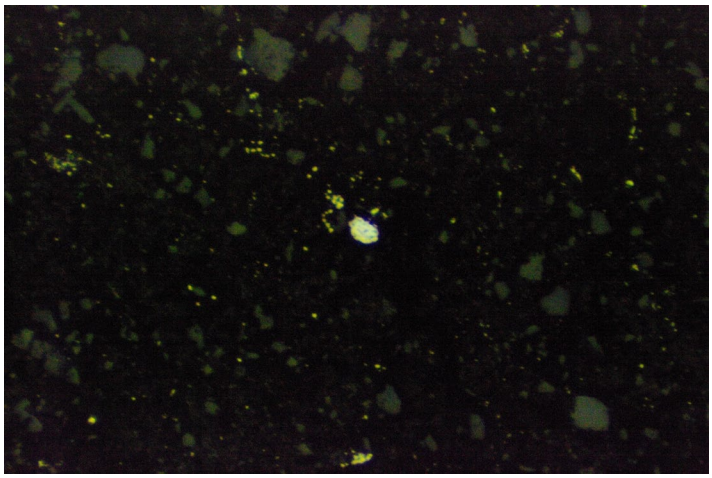
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

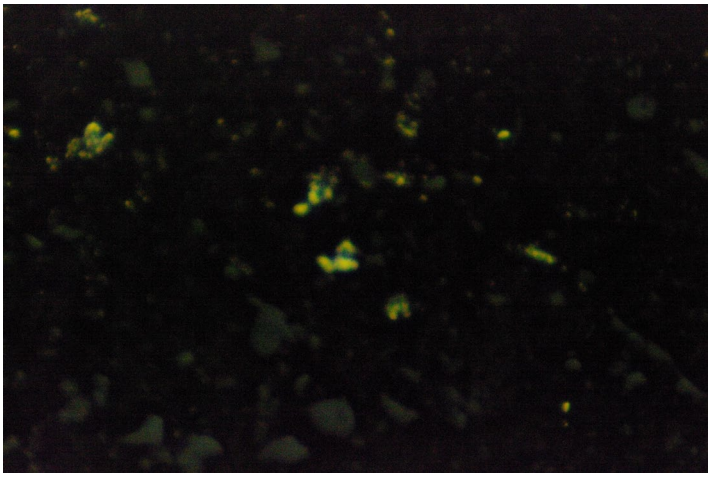
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



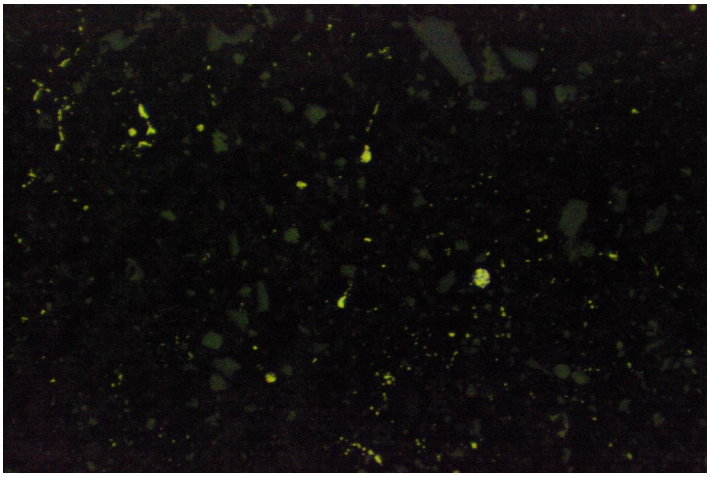
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	13
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme	Texture
Quartz	7	Subautomorphe	Grains fins
Calcite	15	Subautomorphe	
Minéraux argileux	78	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	1	Subautomorphe	En amas et fine disséminée

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	16
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW-10-F-119 ; CR-22 ; 22,43 à 22,49 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-01-15
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de shale noir fracturé lité à quartz (5 %). On observe des veinules de quartz. Les grains de quartz sont subanguleux, subparallèle au litage et d'un diamètre moyen de 0,04 mm. Certains lits sont composés de 80-90 % de minéraux argileux et ils sont ondulés. La variation du pourcentage de quartz indique un changement des conditions de sédimentation. On observe une veine de calcite de 2 mm qui crée un aspect bréchique de la roche.

La dureté est d'environ 2,5-3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10= dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite (< 0,1 %) fine disséminée et subautomorphe avec un diamètre moyen des grains de 20-40 µm. L'échantillon ne présente aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

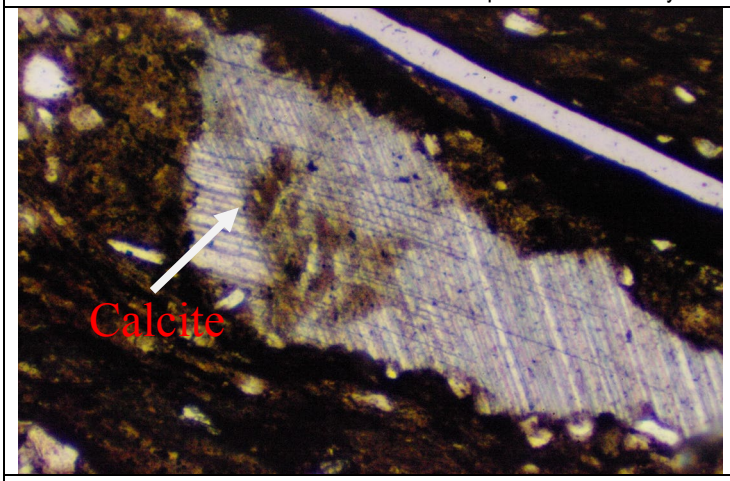
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	16
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

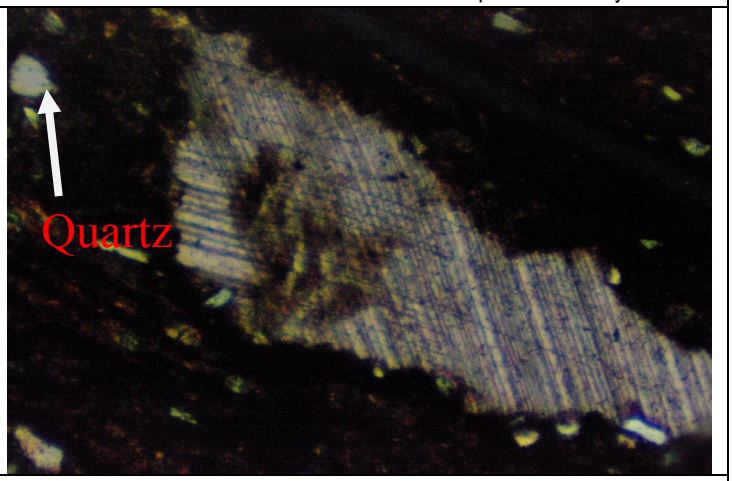
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

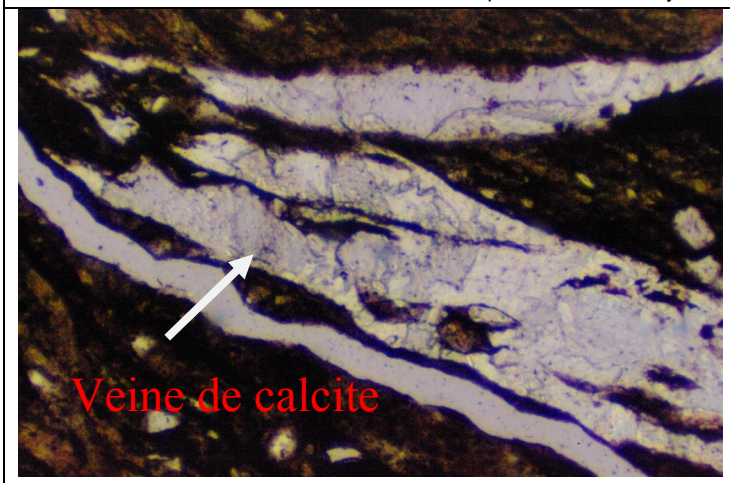
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



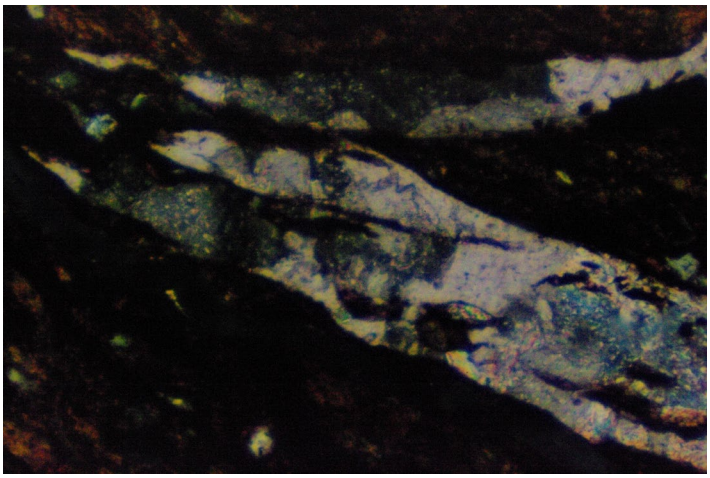
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

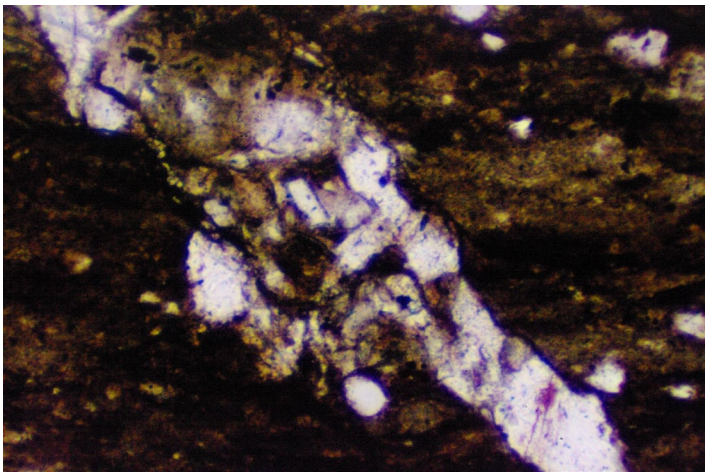
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	16
Endroit :	Québec		

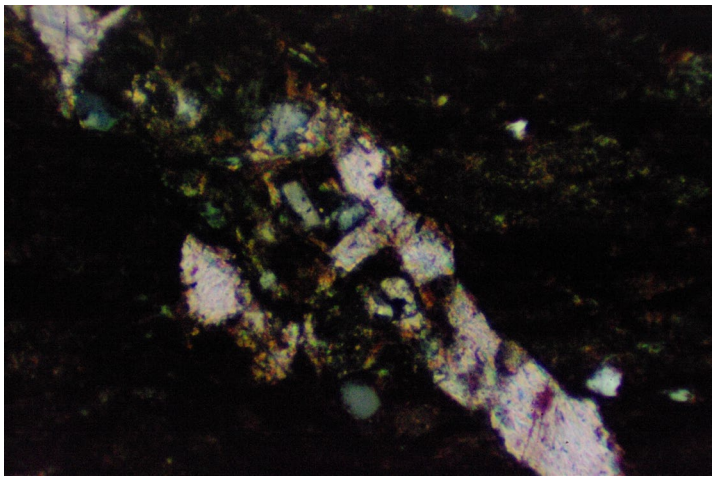
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

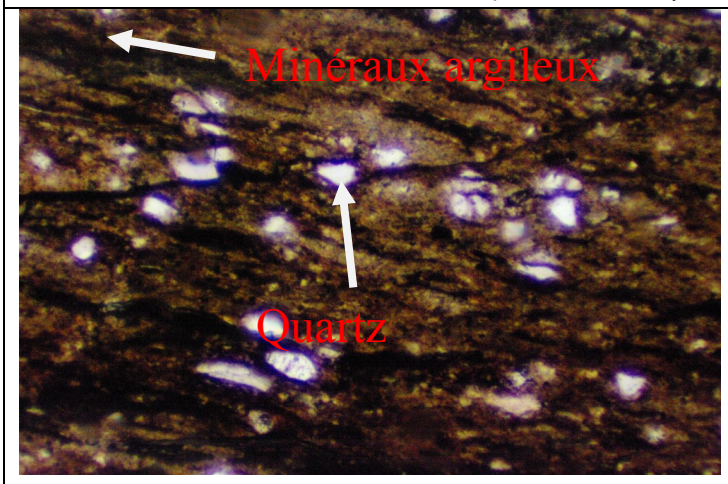
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



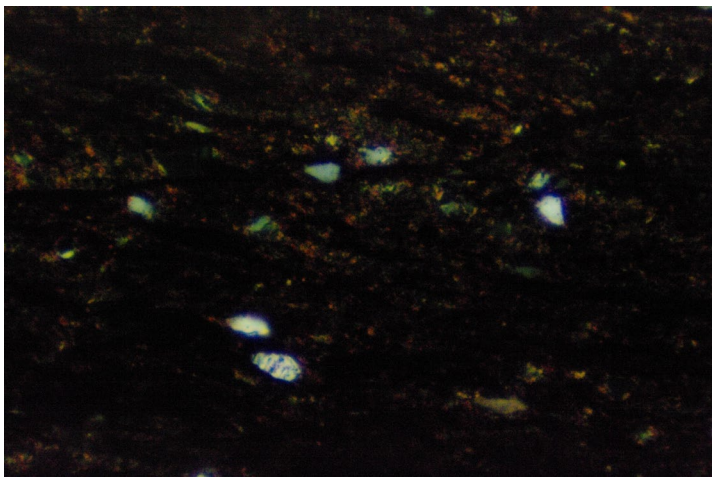
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

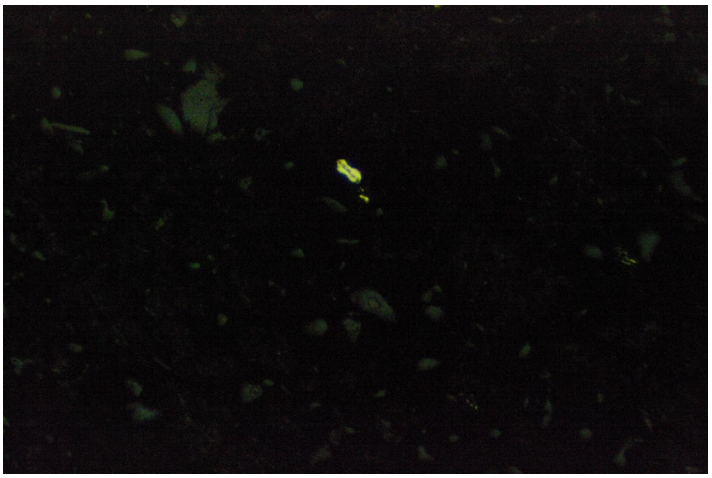
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	16
Endroit :	Québec		Page 4 de 5

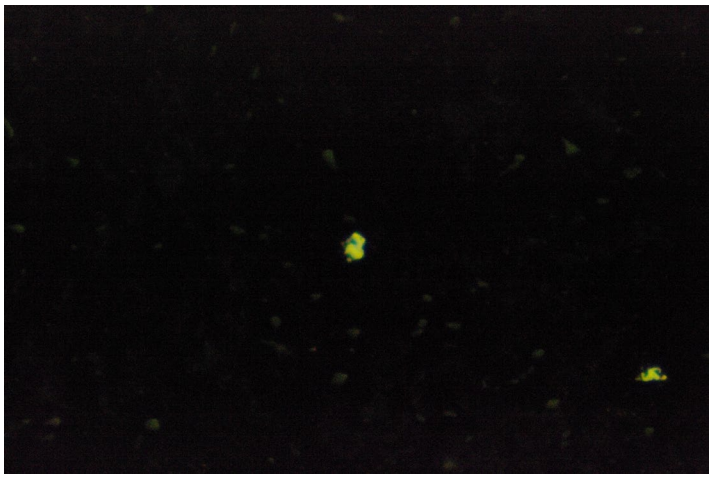
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

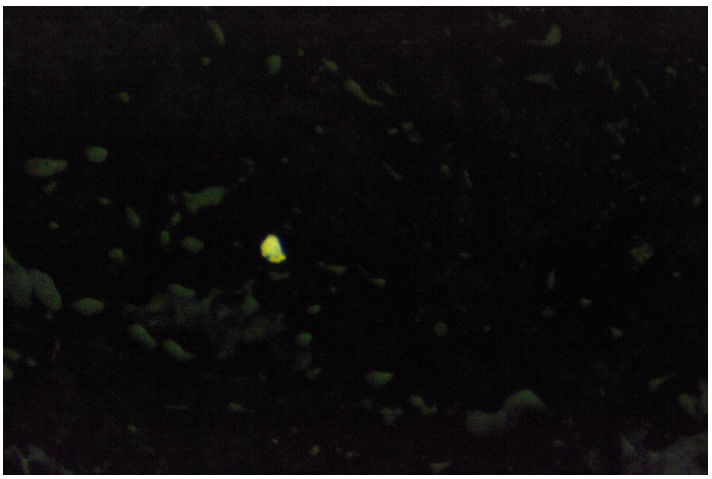
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



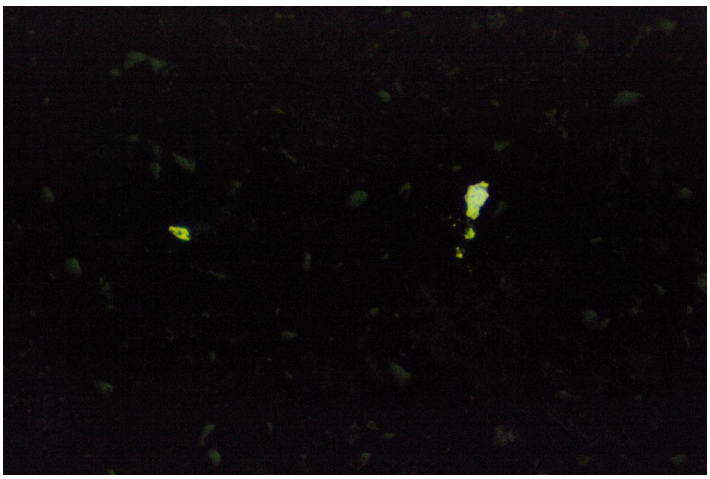
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	16
Endroit :	Québec		Page 5 de 5

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	5	Subautomorphe	Grains fins
Calcite	2	Subautomorphe	
Minéraux argileux	93	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	84
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-120 ; CR-3 ; 6,88 à 6,96 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-03-02
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de calcaire conglomératique fossilifère avec une matrice carbonatée. Aucun grain de quartz n'est observé dans l'échantillon. Les fossiles représentent 10-15 % avec une dominance des bivalves et des crinoïdes.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine en amas et disséminée, subautomorphe, avec un diamètre moyen des grains de 0,01 à 0,1 mm. L'échantillon ne présente aucune altération significative.

La largeur de la microphotographie est de 2 mm si le grossissement est de 40X et de 1 mm si grossissement de 100X.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

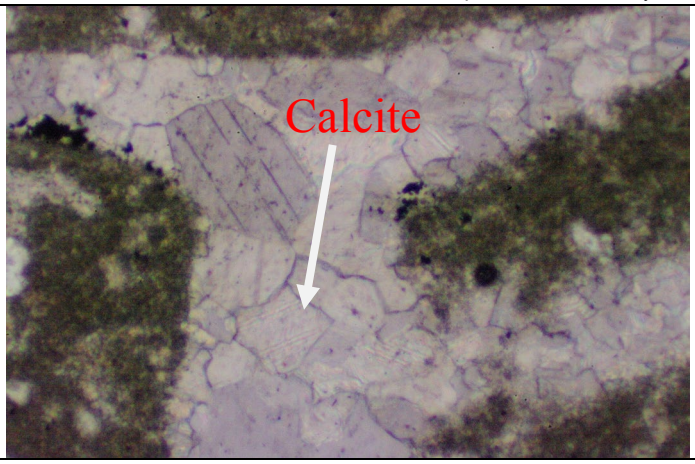
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	84
Endroit :	Québec		

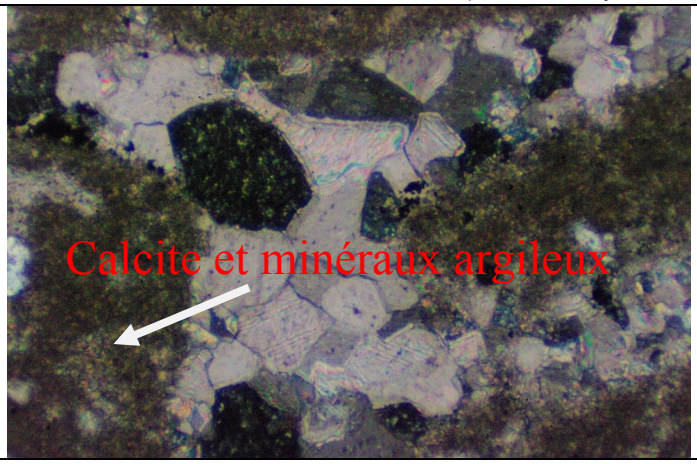
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

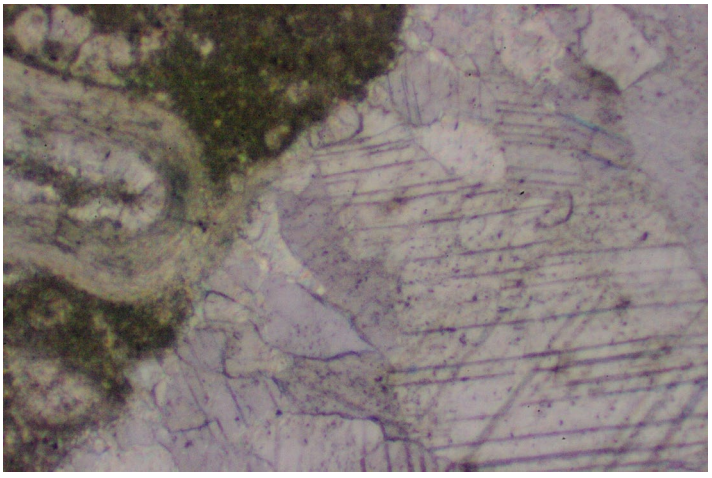
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



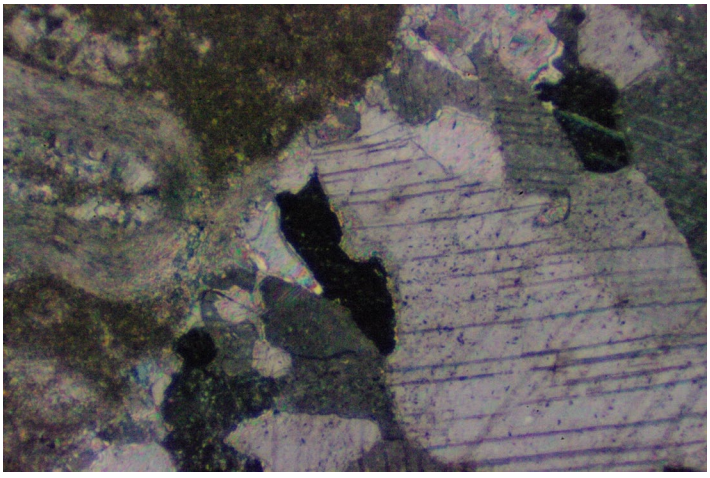
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

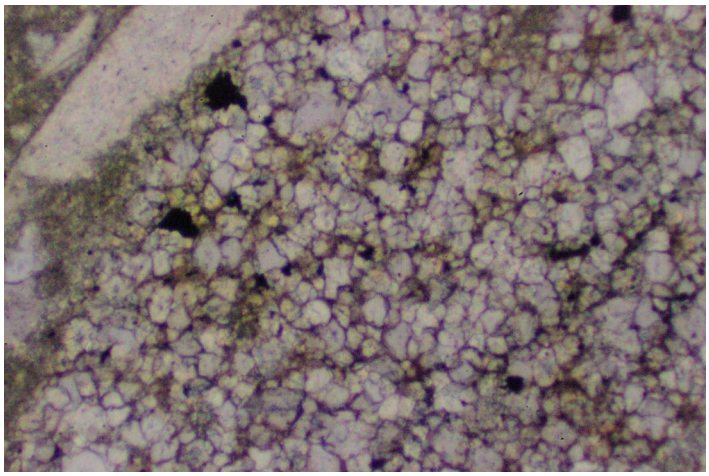
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	84
Endroit :	Québec		

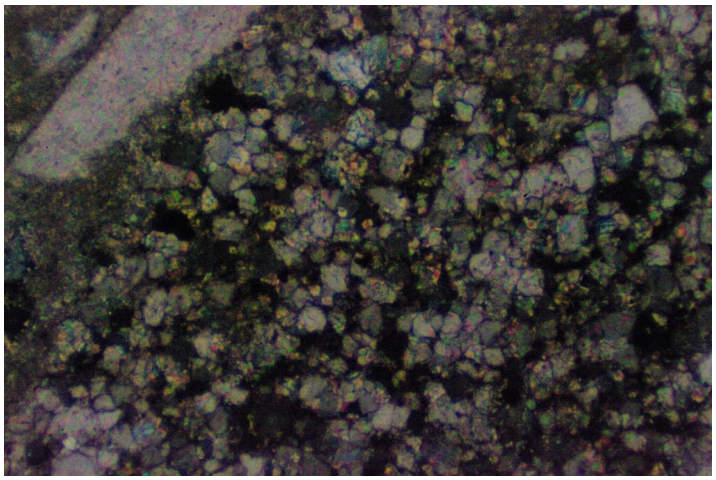
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

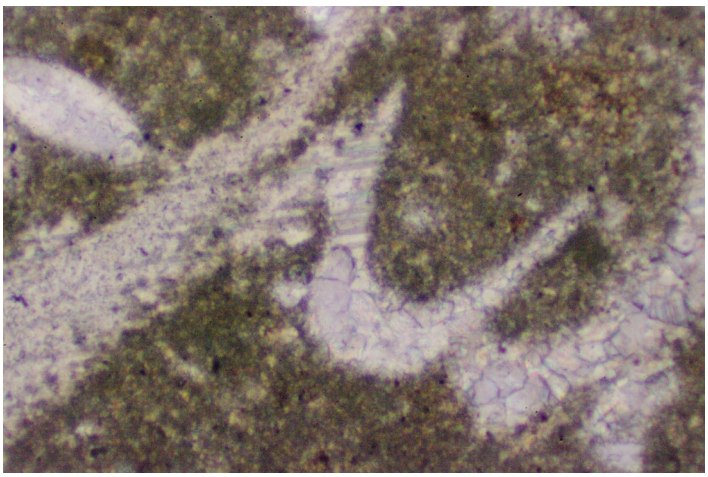
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



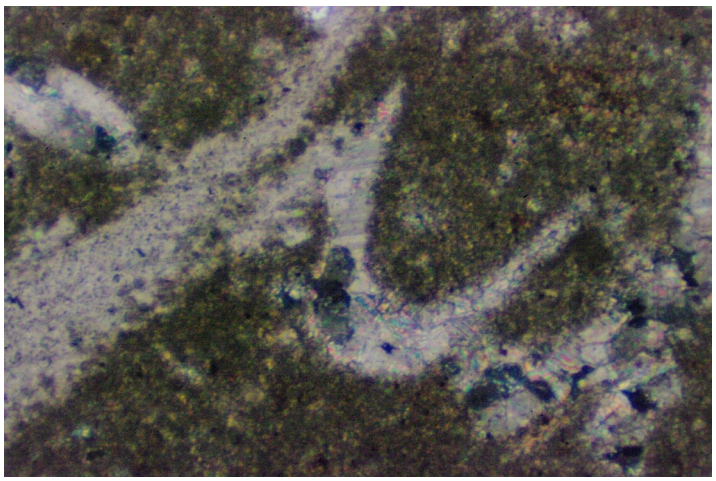
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

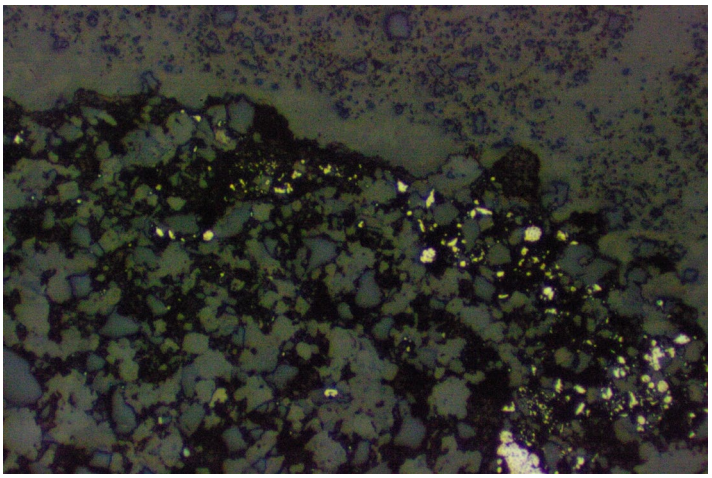
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	84
Endroit :	Québec		

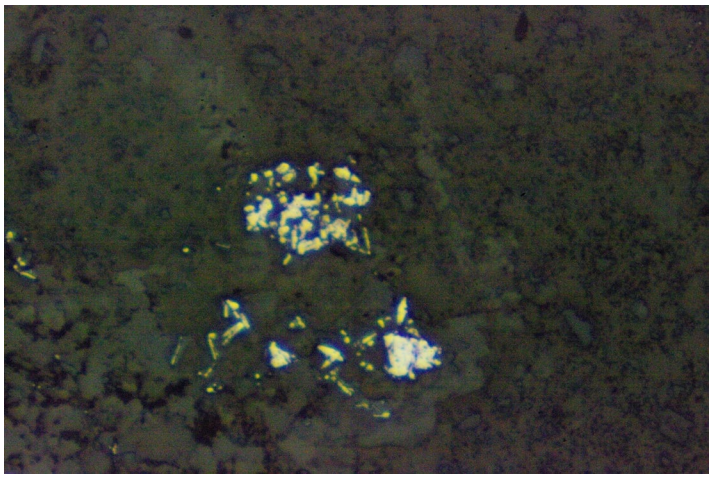
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

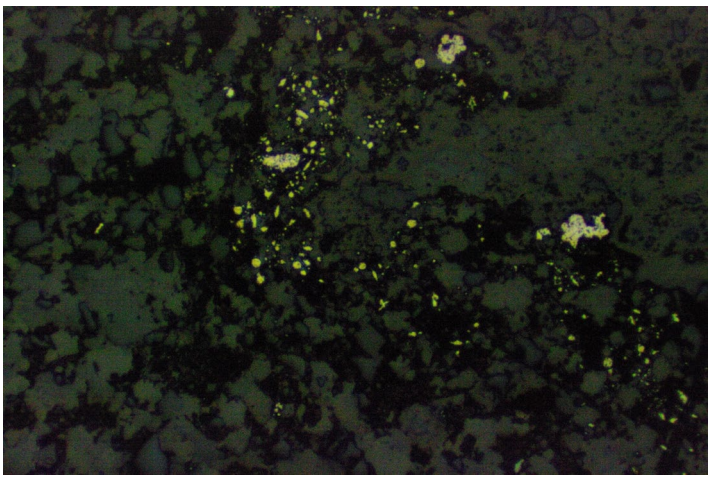
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



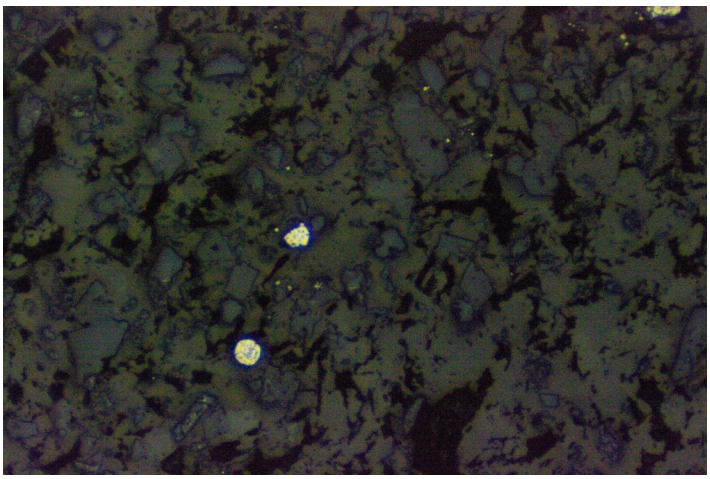
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	84
Endroit :	Québec		Page 5 de 5

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Calcite	97	Subautomorphe	Grains fins et arondie
Minéraux argileux	3	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	<0,1	Subautomorphe	Fine disséminée et en amas

REMARQUES

Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	36
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-121 ; CR-18 ; 19,20 à 19,25 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2019-12-10
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé de calcaire gréseux à grains fins, lité localement fossilifère (3-5 %), avec des grains de quartz (5 %) de diamètre de 0,06 à 0,1 mm. Le litage traverse obliquement la lame. Les lits sont formés par des minéraux argileux de diamètre inférieur à 0,02 mm. D'autres lits sont formés par de la calcite cristalline de diamètre moyen de 0,5 mm.

La dureté est d'environ 3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 0,02 à 0,06 mm. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

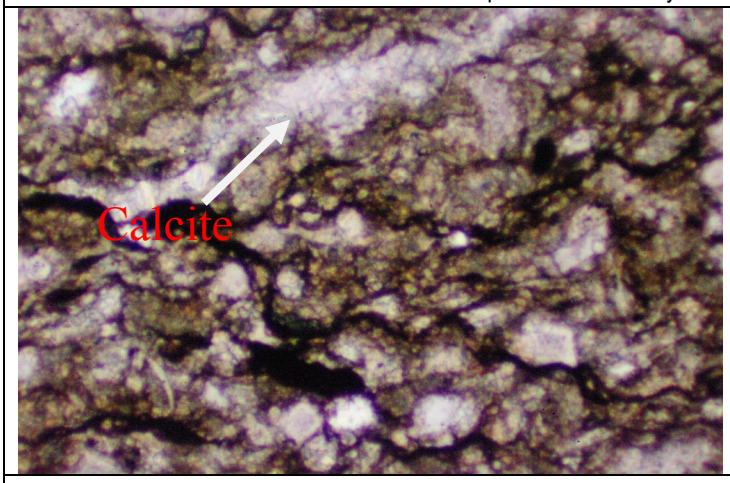
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	36
Endroit :	Québec		

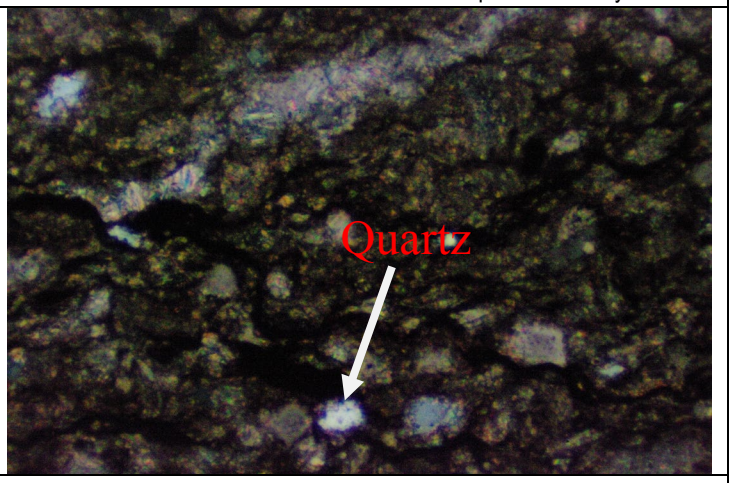
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

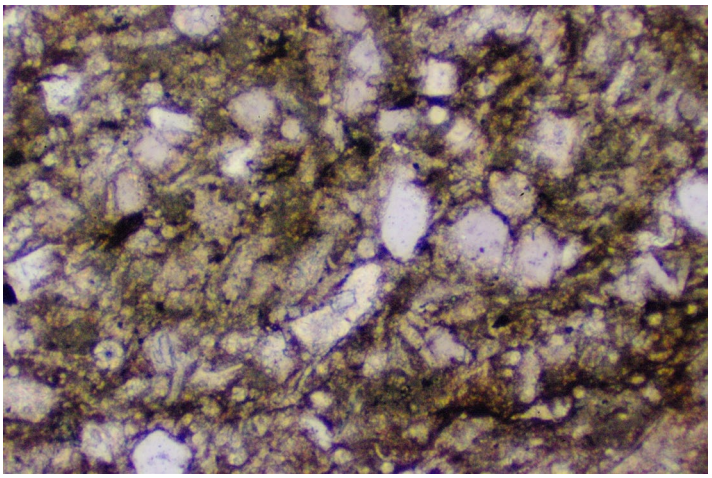
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



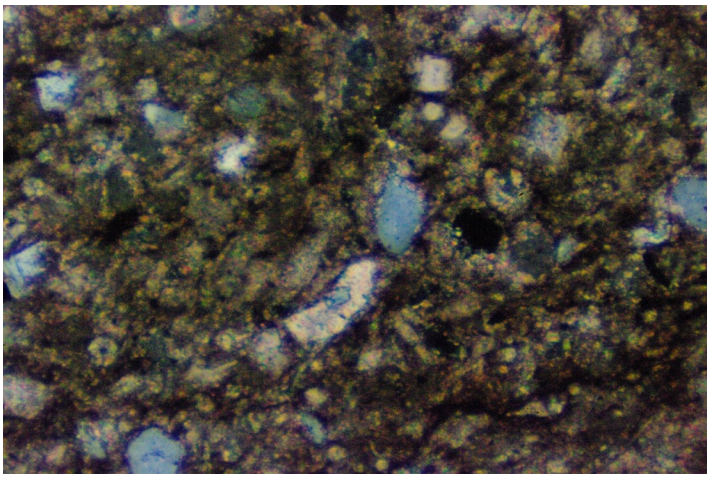
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

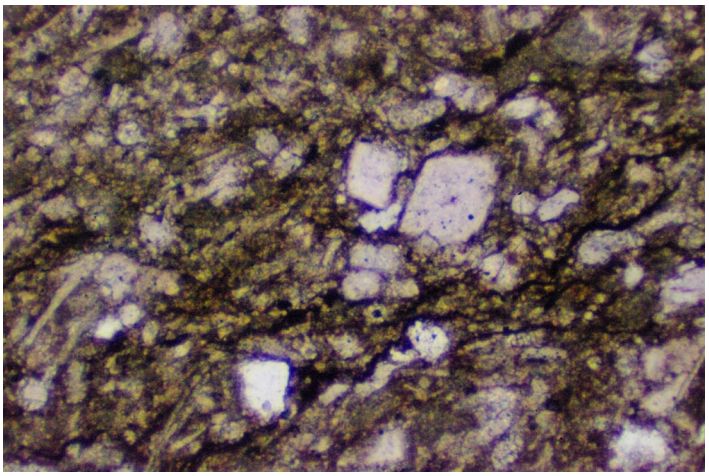
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	36
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

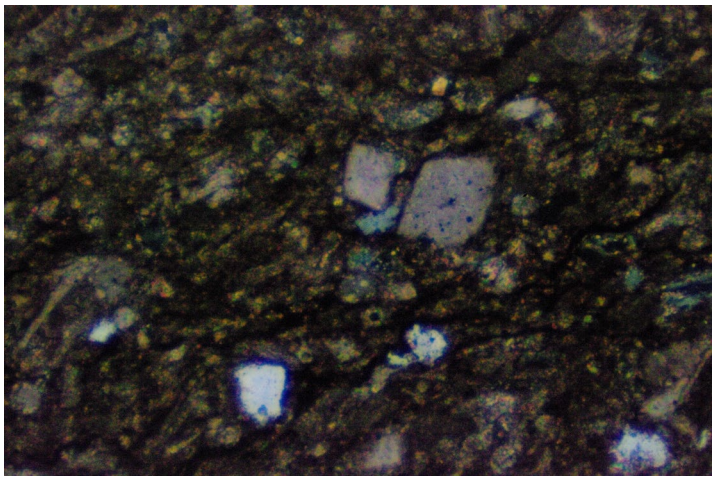
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

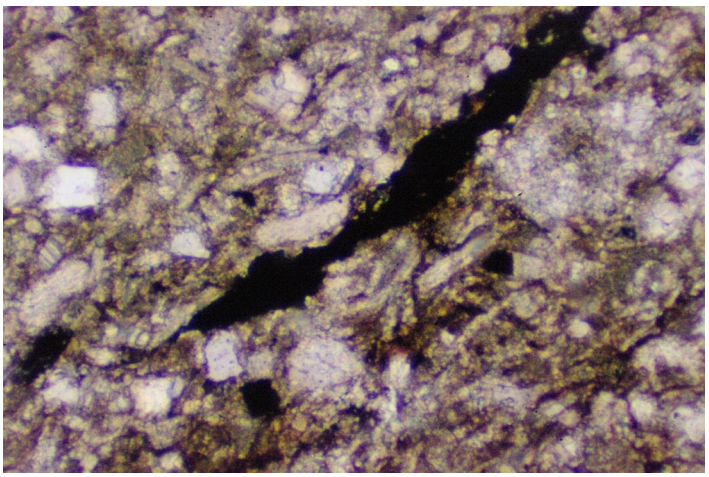
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



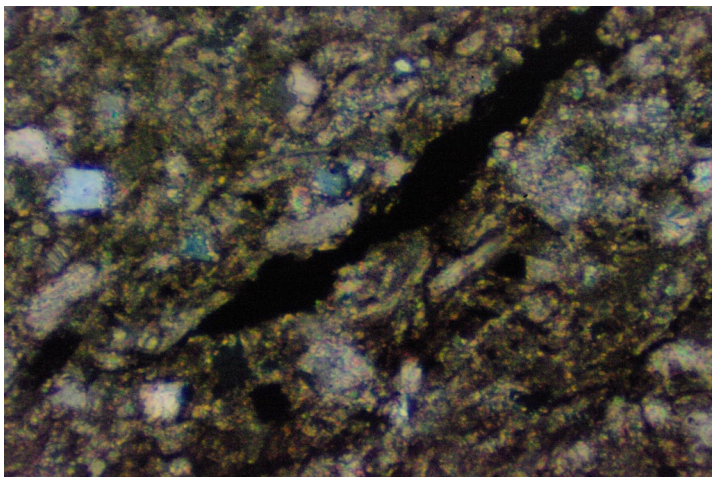
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

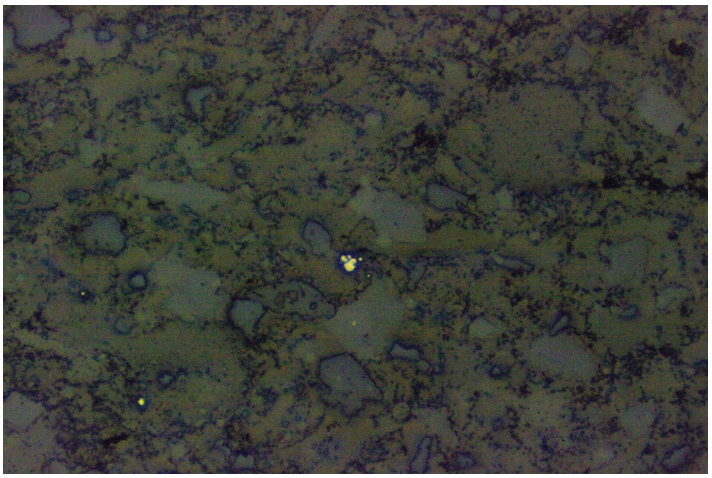
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	36
Endroit :	Québec		

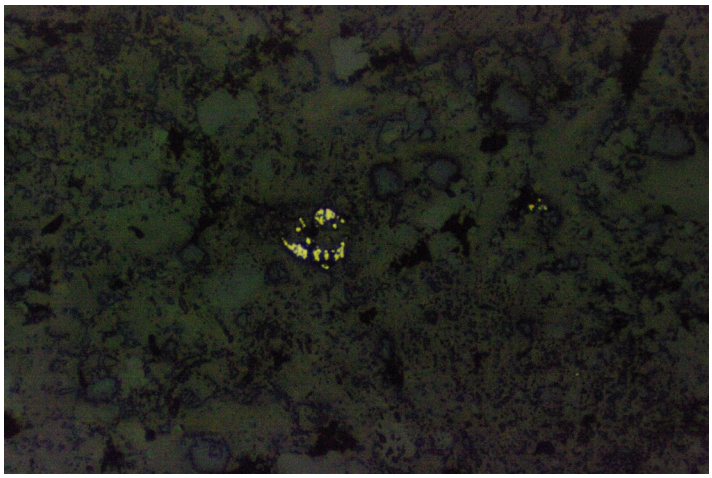
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

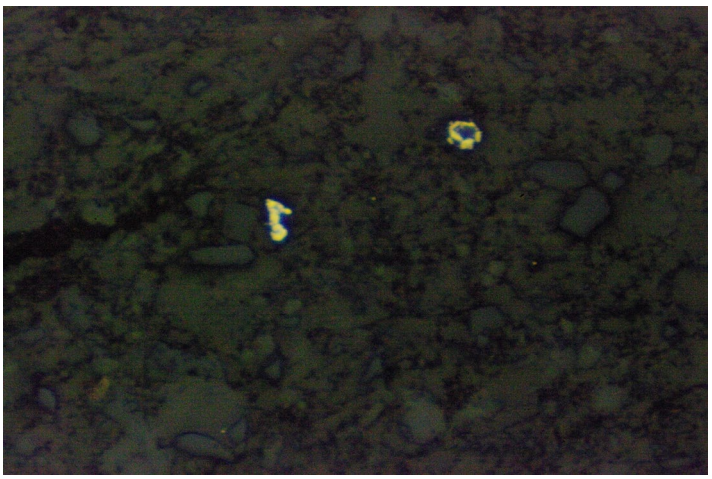
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



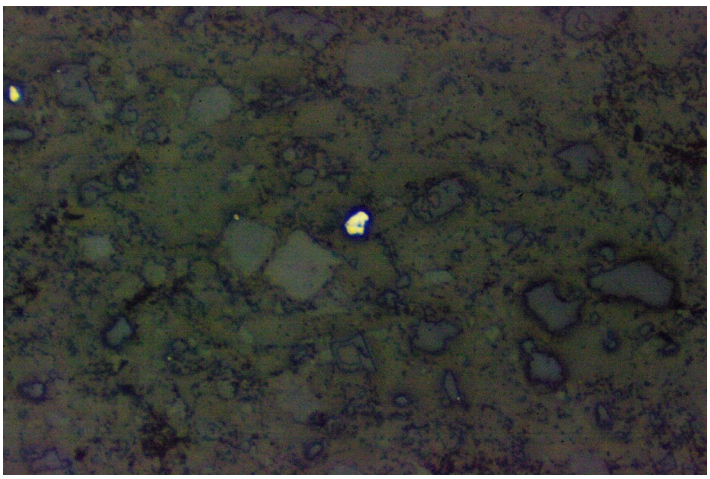
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	36
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	5	Subautomorphe	Cristallin
Calcite	95	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	139
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-122 ; CR-17 ; 19,21 à 19,32 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-01-13
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé d'un calcaire conglomératique gréseux. La forme des grains de quartz est arrondie, leur diamètre varie entre 0,2 et 0,6 mm et le pourcentage total est de 25 %. Quelques grains de feldspaths ont été également observés, mais ils sont en traces par rapport aux grains de quartz. Certains grains de quartz sont fissurés, ce qui indique une déformation fragile après la consolidation de la roche. Une veine de calcite cristalline de 5 mm traverse la lame et recoupe le litage principal.

La dureté varie entre 3 et 7 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée et de la pyrite en amas avec un diamètre moyen des grains de 0,01 à 0,1 mm. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

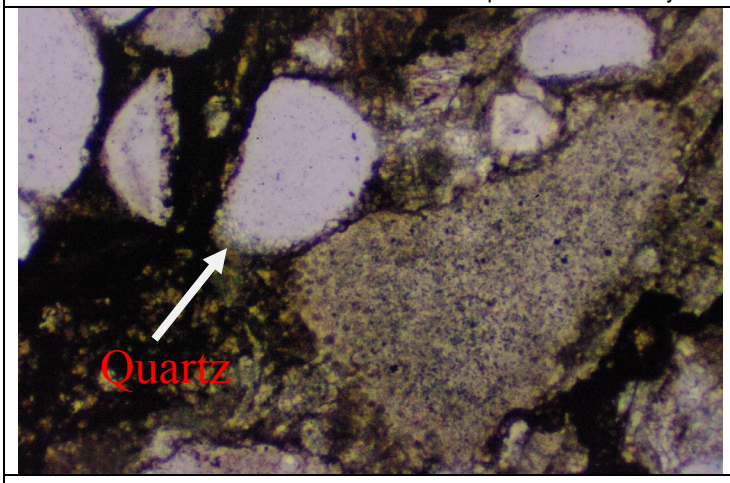
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	139
Endroit :	Québec		Page 2 de 5

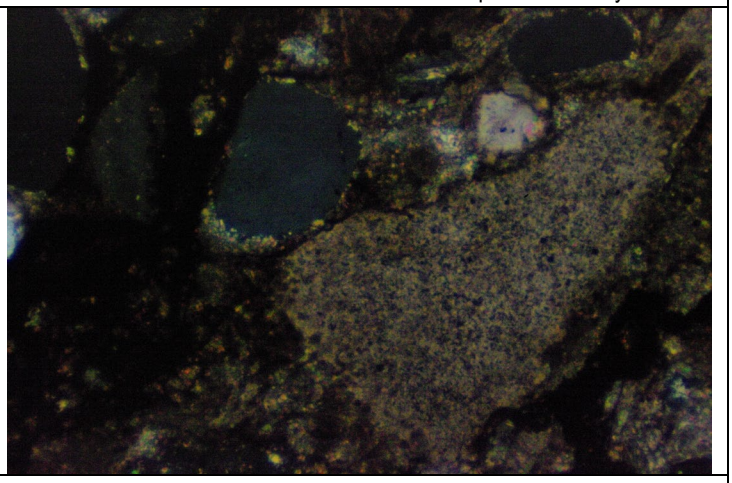
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

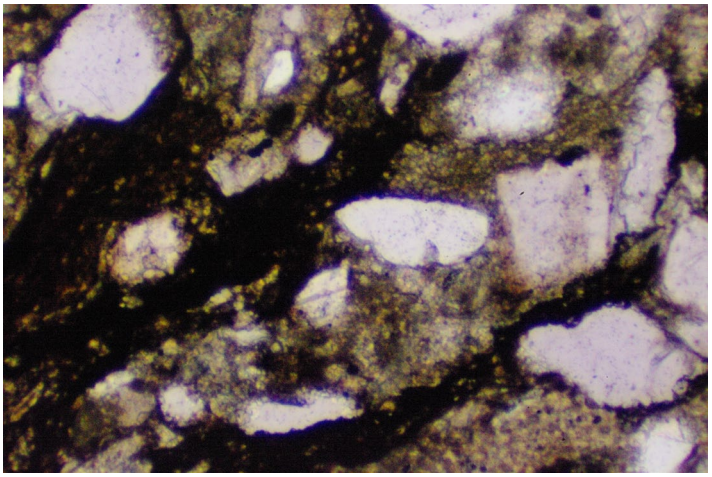
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



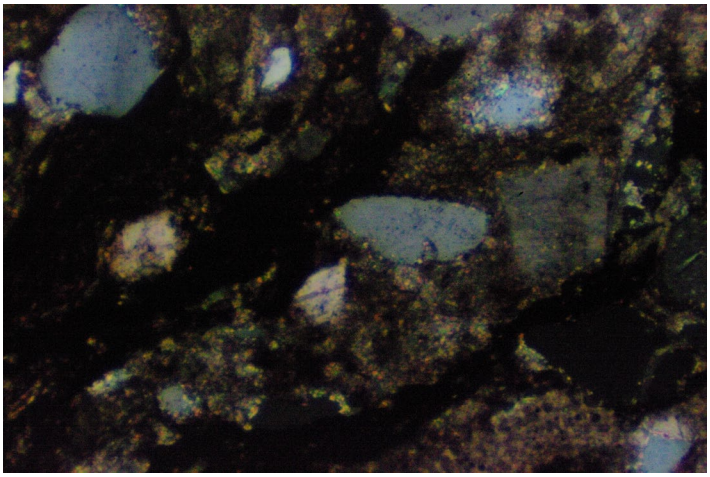
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

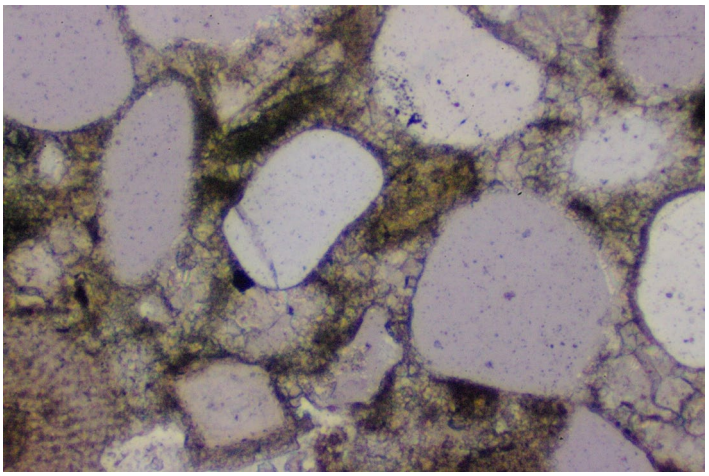
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	139
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

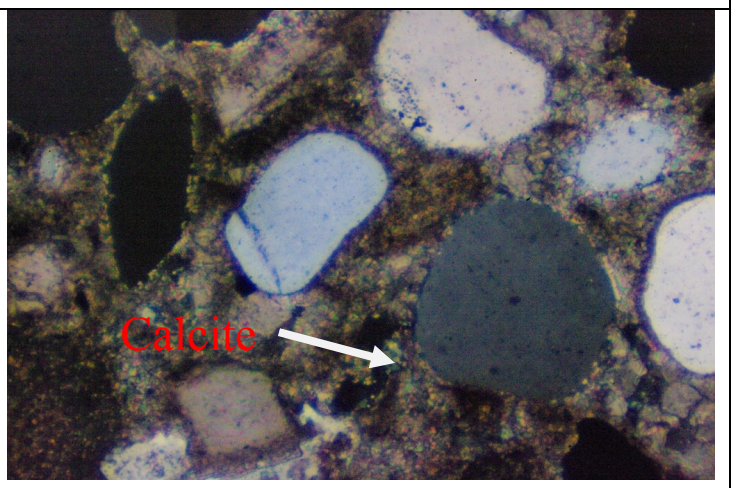
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

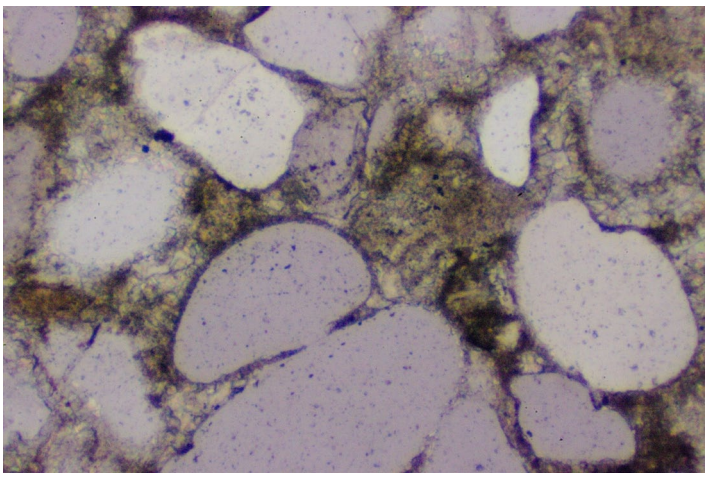
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



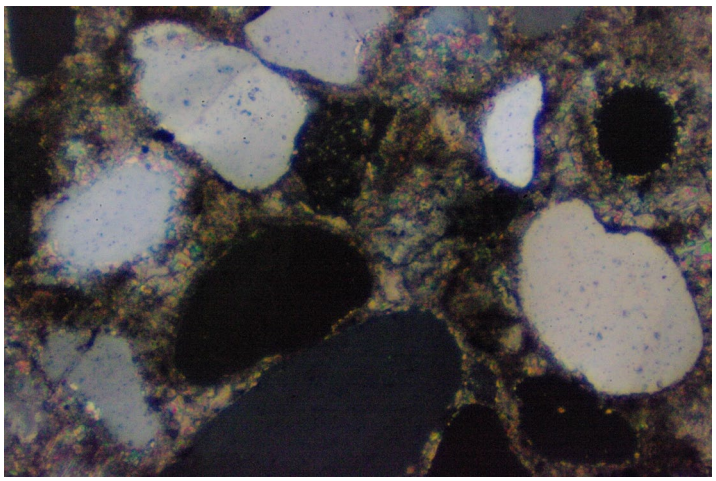
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

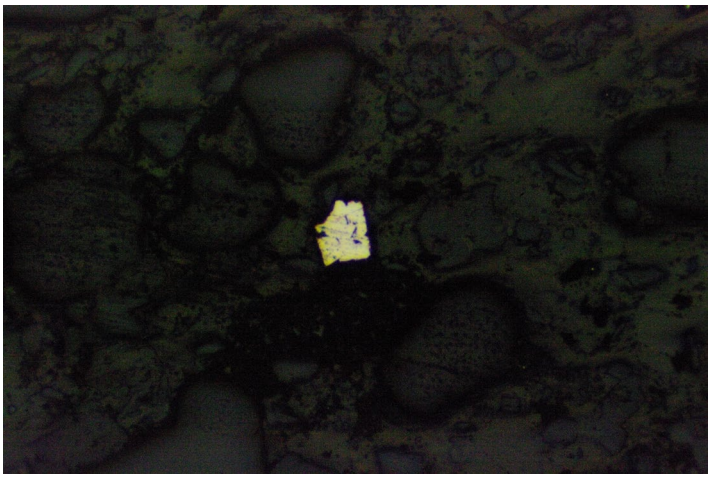
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	139
Endroit :	Québec		

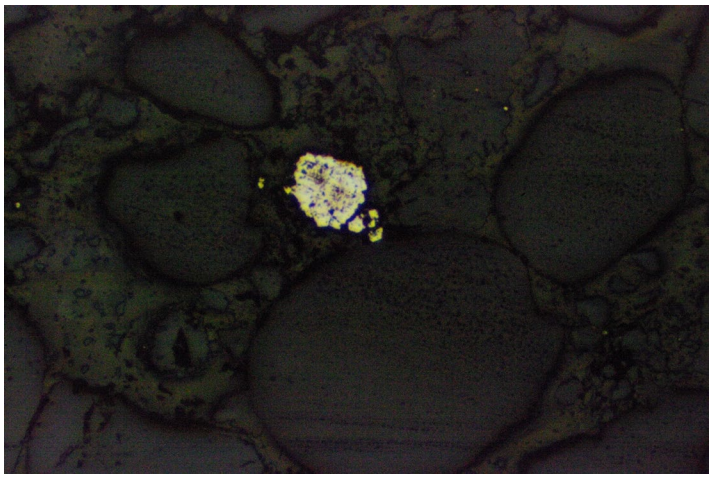
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

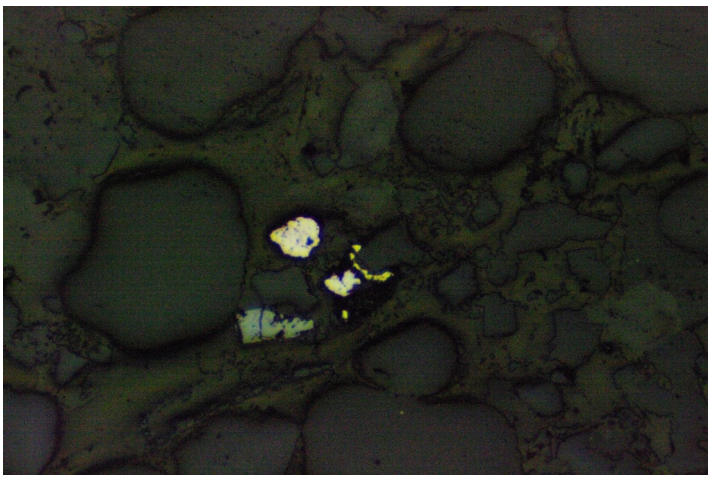
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



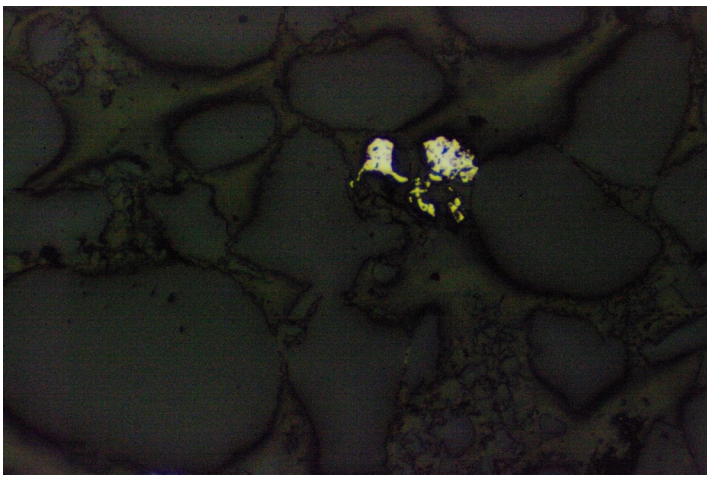
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	139
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	25	Arrondie	Conglomératique
Calcite	73	Subautomorphe	
Minéraux argileux	1,9	Subautomorphe	
Feldspaths	0,1	Arrondie	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	<0,1	Subautomorphe	En amas

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	114
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Norme :	Examen pétrographique sur carotte de roc ASTM C295
Provenance :	TW10-F-125 ; CR-17 ; 22,30 à 22,37 m
Calibre :	Carotte de roc
Date d'échantillonnage :	2020-01-17
Échantillonné par :	Englobe Corp.
Réf. client :	-

EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE SUR CAROTTE DE ROC

Généralité

L'échantillon à l'étude est une carotte de roc. Toutes les identifications ont été faites au moyen de techniques de diagnostic visuelles normalisées et de géologie de base. L'échantillon a été identifié à l'aide d'une binoculaire possédant un pouvoir de grossissement de 125x. Un examen microscopique au moyen de tranches de lames minces a été réalisé afin d'identifier les différentes phases minéralogiques en lumière transmise et en lumière réfléchie.

Géologie de la carotte de roc

L'échantillon est composé d'un calcaire conglomératique. Dans certaines parties de la lame, la matrice entre les fragments est formée par des minéraux argileux. Quelques fragments de fossiles sont observés (dominance bivalve et ostracode). Les lits argileux sont ondulés. Des veinules de calcite, d'une épaisseur moyenne de 0,2 mm, traversent certains fragments. Le pourcentage des grains de quartz est de 2 %.

La dureté est d'environ 3 sur l'échelle de Mohs qui compte dix niveaux de dureté de 1=faible dureté (talc) à 10=dureté maximale (diamant).

La largeur de la microphotographie est de 3 mm si le grossissement est de 25X et de 1,5 mm si grossissement de 40X.

Les minéraux opaques sont représentés par de la pyrite fine disséminée avec un diamètre moyen des grains de 0,02 à 0,05 mm. L'échantillon ne présente pas des particules friables ainsi qu'aucune altération significative.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Englobe

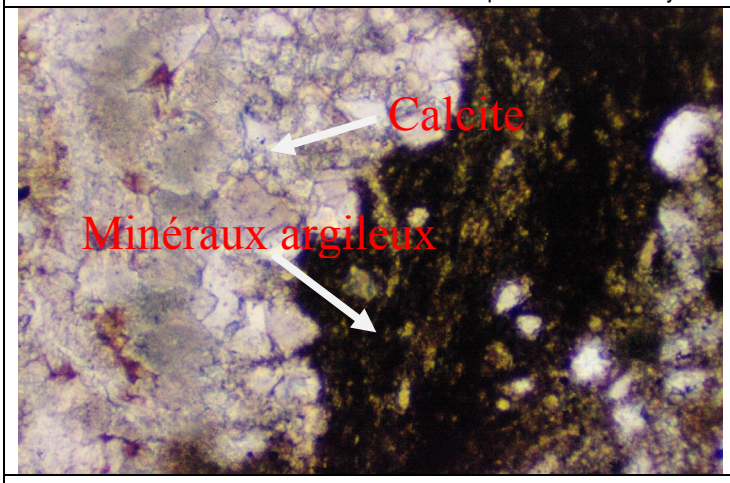
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	114
Endroit :	Québec		

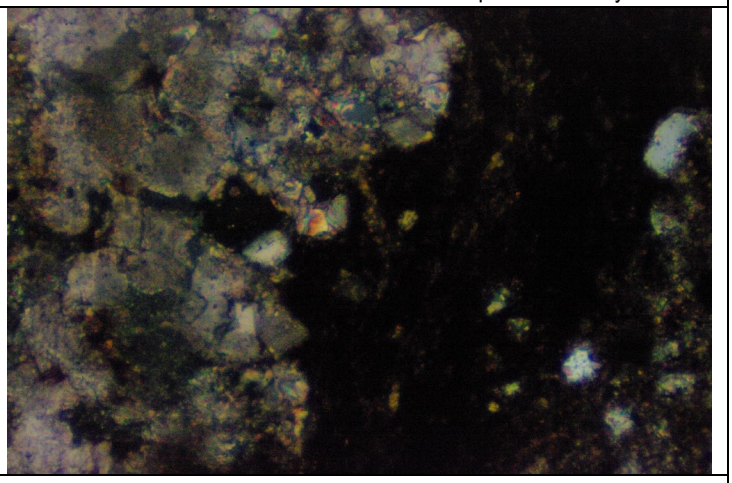
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

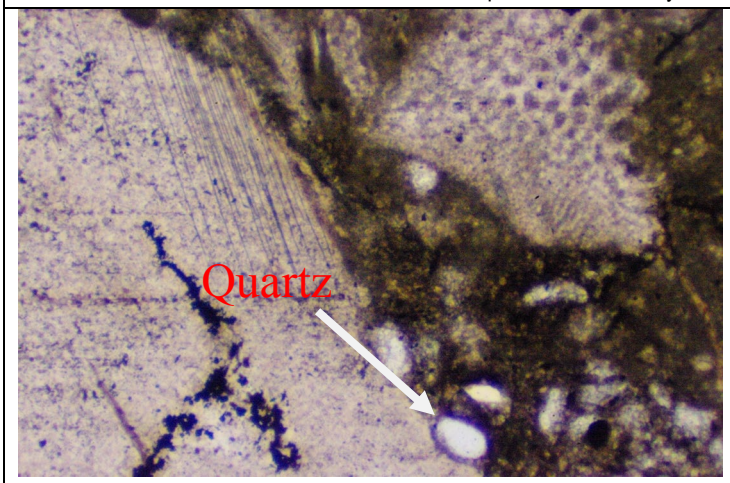
Cliché 1 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



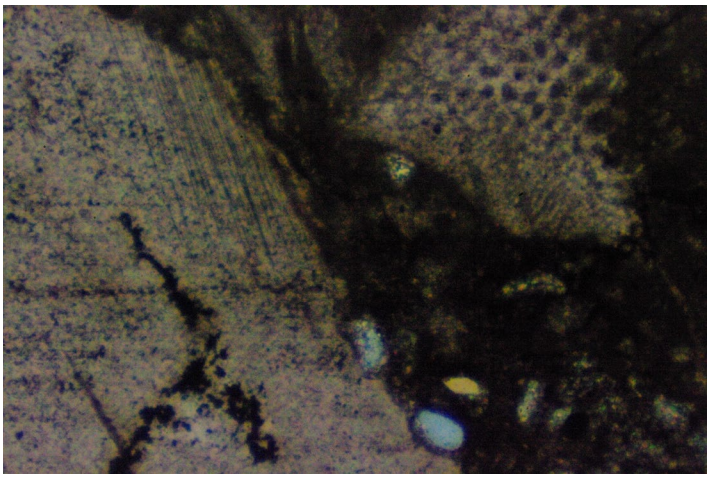
Cliché 2 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 3 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 4 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

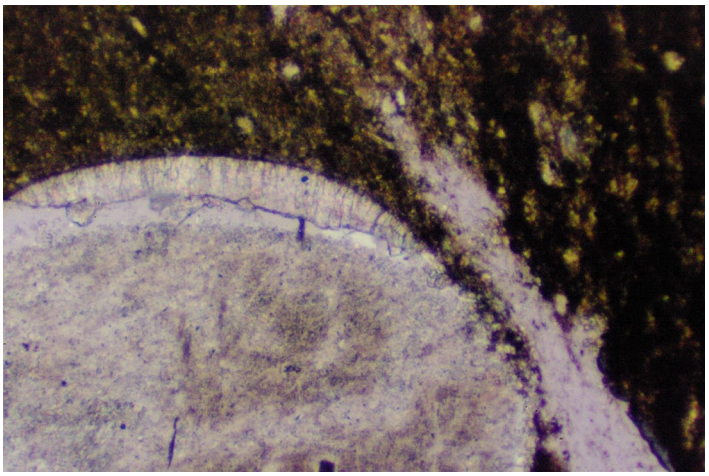
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	114
Endroit :	Québec		Page 3 de 5

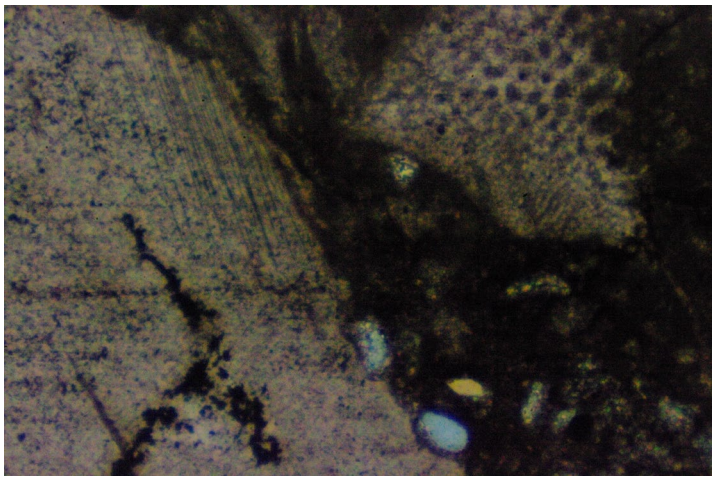
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE TRANSMISE

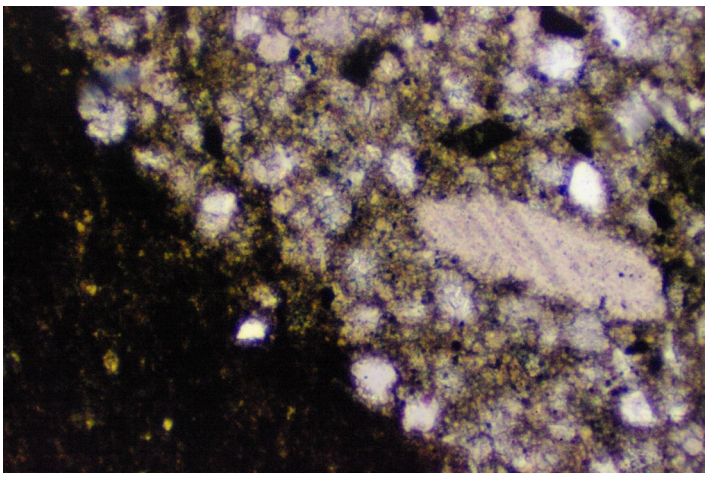
Cliché 5 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



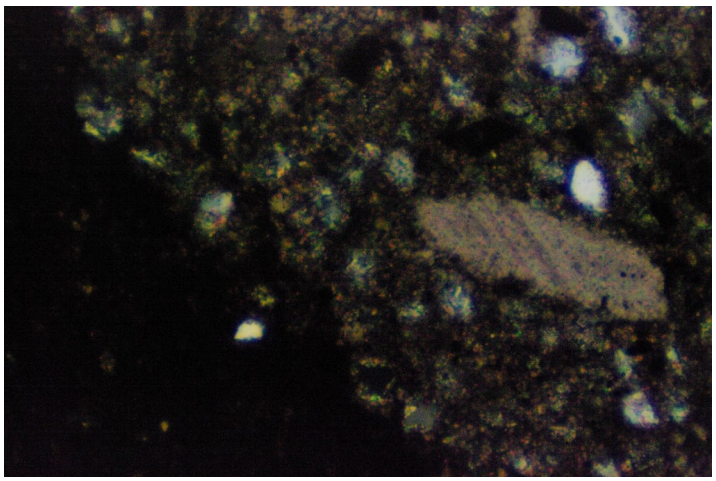
Cliché 6 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



Cliché 7 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée non analysée



Cliché 8 : Grossissement de 25 X en lumière polarisée analysée



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

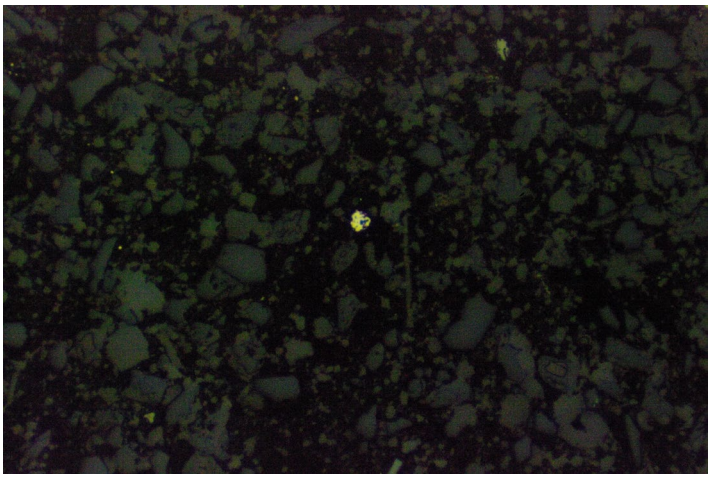
100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	114
Endroit :	Québec		Page 4 de 5

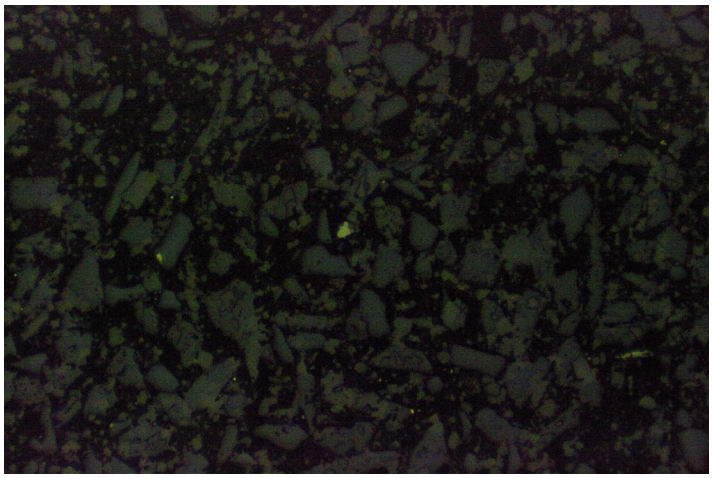
RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE MICROSCOPIQUE EN LUMIÈRE RÉFLÉCHIE

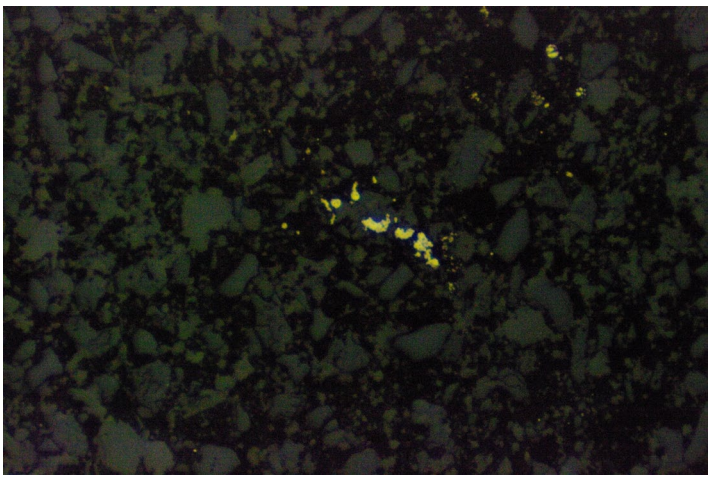
Cliché 9 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



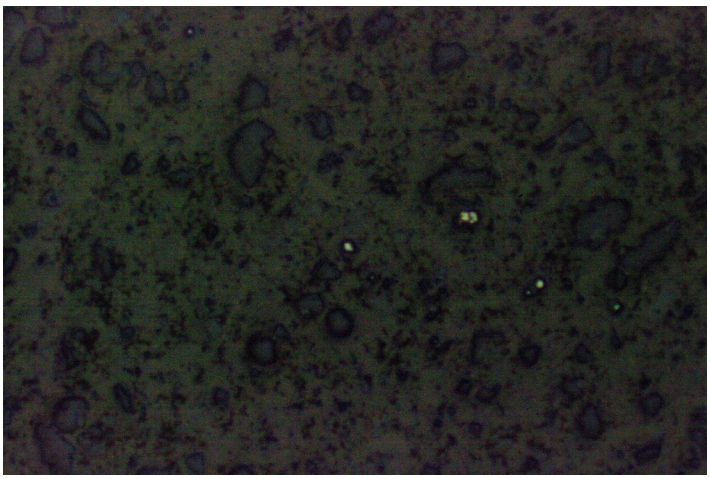
Cliché 10 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 11 : Pyrite, grossissement de 40 X en lumière réfléchie



Cliché 12 : Pyrite, grossissement 40 X en lumière réfléchie



George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

100, rue Jean-Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Client :	Ville de Québec	Date :	2020-06-29
Projet :	RSTC - Tramway	Dossier :	P-0020929-0-02-100
		Échantillon:	114
Endroit :	Québec		

RAPPORT D'EXAMEN PÉTROGRAPHIQUE

Tableau 2 : Observations pétrographiques sur lame mince polie

Minéraux translucides	%	Forme cristalline	Texture
Quartz	2	Arrondie	Conglomératique
Calcite	88	Subautomorphe	
Minéraux argileux	10	Subautomorphe	
Minéraux opaques (traces)			
Pyrite	< 0,1	Subautomorphe	Fine disséminée

REMARQUES
Les commentaires et observations dans ce rapport sont basés sur l'analyse pétrographique effectuée selon la norme CSA A23.2-15A, méthode A. Les conclusions sont donc une opinion professionnelle qui tient compte des résultats d'un examen visuel, de la reconnaissance des phases minérales en microscopie, de l'expérience acquise par histoires de cas et de l'état actuel de la pratique.

George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29	George Yordanov, géo., MSc.	2020-06-29
Réalisé par	Date	Approuvé par	Date

Annexe 7 Résultats des essais de gonflement

Englobe

FINAL REPORT

Results of Free Swell Tests on Black Shale

New Tramway, Québec (Qc)

Reference No. P-0020929-0-02-100 #1 and #17

Prepared for:

Englobe
100, rue Jean Coutu, bureau 101
Varennes (Québec) J3X 0E1

K. Y. Lo Inc.

July 24, 2020

TABLE OF CONTENT

1. Introduction 3
2. Methods of testing 3
   2.1 Free swell tests 3
   2.2 Calcite content, water content and salinity tests 3
3. Results of laboratory testing 4
4. References 5

Figure

Figure 1: Typical set up of free swell tests 6

Appendix

Appendix A: Results of free swell tests 7

1. Introduction

K.Y.Lo Inc. was retained by Englobe to test swelling characteristics of black shale cores for the New Tramway project in Québec. Two (2) rock cores from boreholes TW-10-F118 and one (1) fromTW-10-F-119 were provided for testing. One (1) free swell test was requested by Englobe to be performed on each core (i.e. total three (3) FSTs).

This report presents factual laboratory results of three (3) free swell tests completed on the received rock samples. The results of pore water salinity tests and water content tests done on the rock samples before and after the swell tests are also included.

2. Methodology of Testing

2.1 Free Swell Test

Free swell test (FST) was performed using the method developed by Lo et al. (1978). In free swell tests, freshly trimmed rock specimen is permitted to deform unrestrictedly in all directions. A typical specimen for a free swell test is shown on Figure 1. The diameter-ratio of the cylindrical sample should be approximately one to one. However, sometimes it is controlled by availability of the rock core.

Three orthogonal dimensional changes of the specimen preserved under constant temperature and 100% relative humidity with direct access to fresh (tap) water, are measured with time. The "UWO deformation gauge" shown on Figure 1 is used to measure the dimensions of the two horizontal (X and Y) and vertical (axial/Z) directions for 100 days. Test data were plotted as strain vs. the logarithm (to the base of 10) of elapsed time. The slope between 10 and 100 days is referred to as the vertical and horizontal swelling potential.

2.2 Water Content, Salinity and Calcite Content Tests

The gravimetric method was used to measure water content of the rock sample. In this method the measurement of water content is direct, being simply the mass of water lost on drying in a convection oven at a temperature of 105°C until the mass remains constant. It was experimentally established that shales need 4 days of drying to reach constant dry mass.

The salinity of rock pore fluid was determined by adding distilled water to the powdered rock sample and then centrifuging the mixture. The electrical conductivity of the supernatant of the centrifuged solution was measured using a conductivity meter (WTW TetraCon 325), and then converted to the salinity (salt concentration) expressed in grams per litre of pore water, NaCl equivalent.

Water content and salinity of each swell test specimen were measured before and after the test (after 100 days of swelling). Before a swell test, water content and salinity were measured on rock pieces adjacent to the swell test specimen. After swell test, water content and salinity tests were performed on the actual swell test specimen. The gasometric method using the Chittick apparatus (Dreimanis, 1962) was used to estimate the amount of calcite in the rock samples after swell test.

3. Results of Laboratory Testing

The results of free swell tests are presented on the attached graphs. As requested by Englobe, test data were plotted as strain vs. elapsed time in natural scale as per the ISRM standard for free swelling tests (Madsen, 1999). The results of calcite content, water content and salinity tests performed before and after free swell tests as well as some other information requested in the ISRM standard are presented on the insert in each graph.

K.Y. Lo Inc.





Prepared by
Silvana Micic, Ph.D., P.Eng.

Reviewed by
Kwan Yee Lo, Ph.D., P.Eng., FEIC

4. References

Dreimans, A. 1962. Quantitative Gasometric Determination of Calcite and Dolomite Using Chittick Apparatus. Journal of Sedimentary Petrology, Vol. 32, pp. 520-529.

Lo, K.Y., Wai, R.S.C., Palmer, J.H.L. and Quigley, R.M. 1978. Time-dependent Deformation of Shaly Rocks in Southern Ontario. Canadian Geotechnical Journal, Vol. 15, pp. 537-547.

Madsen, F.T. 1999. Suggested Methods for Laboratory Testing of Swelling Rocks; ISRM Suggested Methods. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. Vol. 36, pp. 291-306.

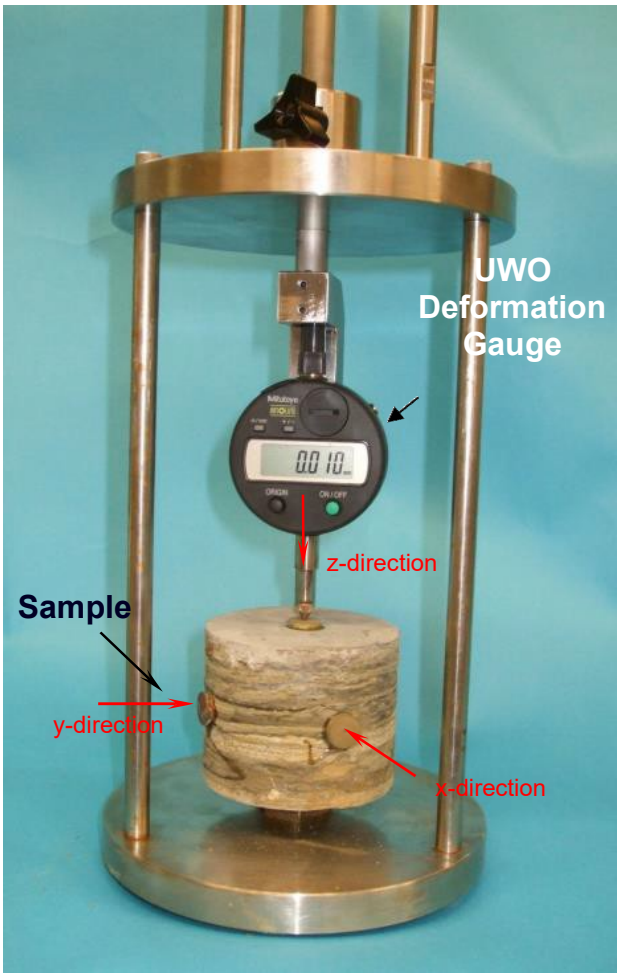
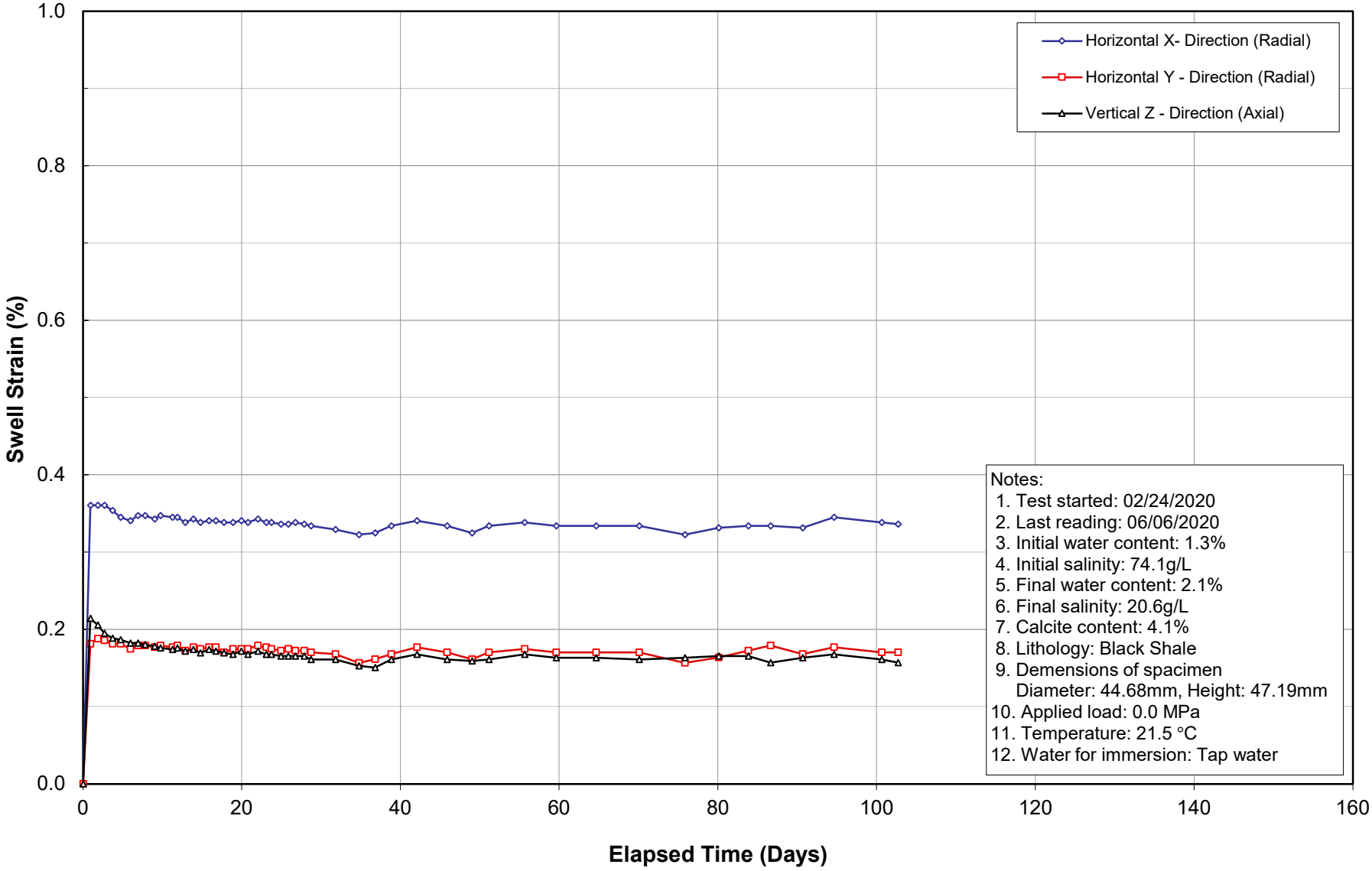


Figure 1. Typical set-up for free swell tests

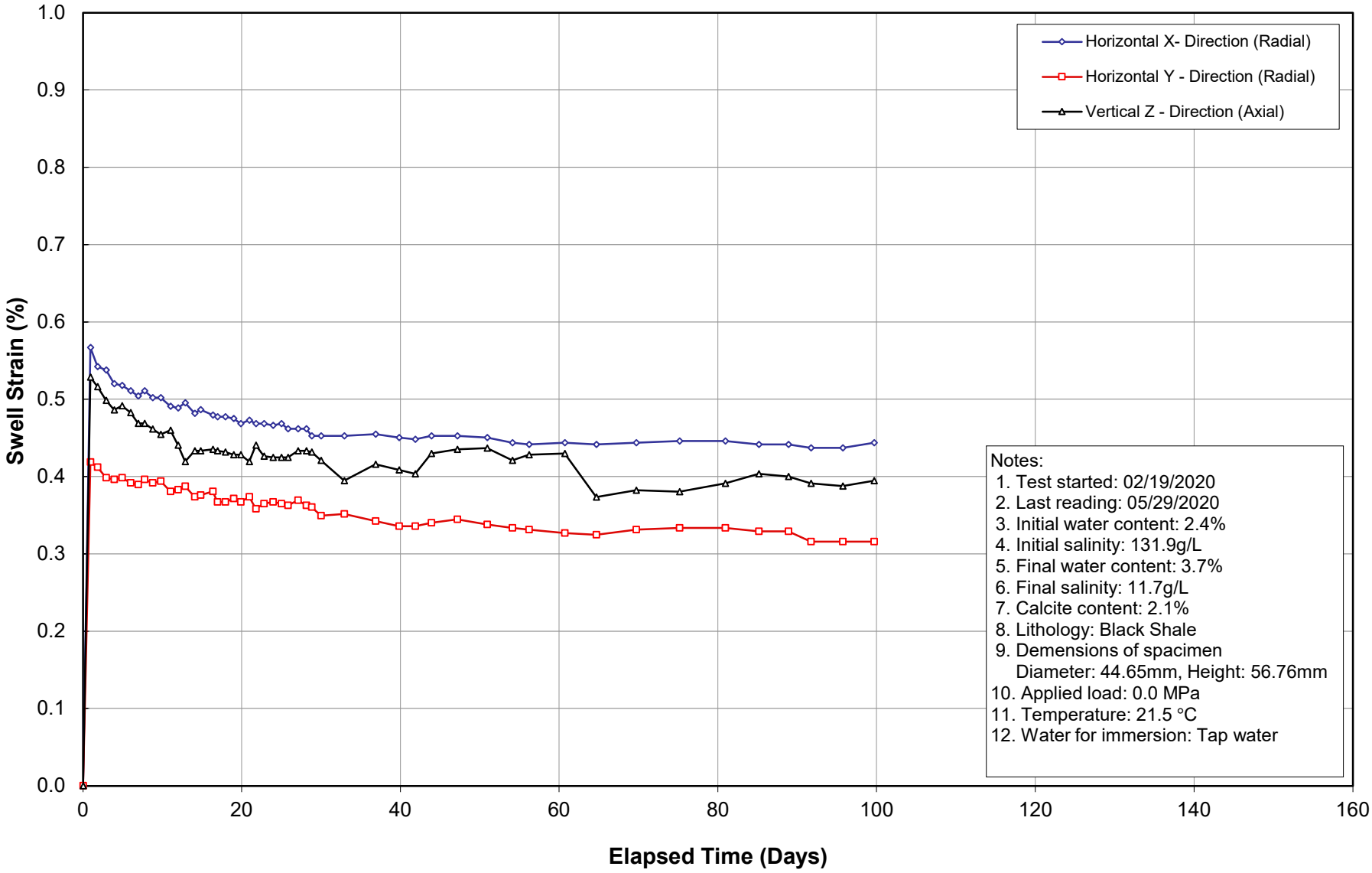
.

Appendix A – Results of Free Swell Tests

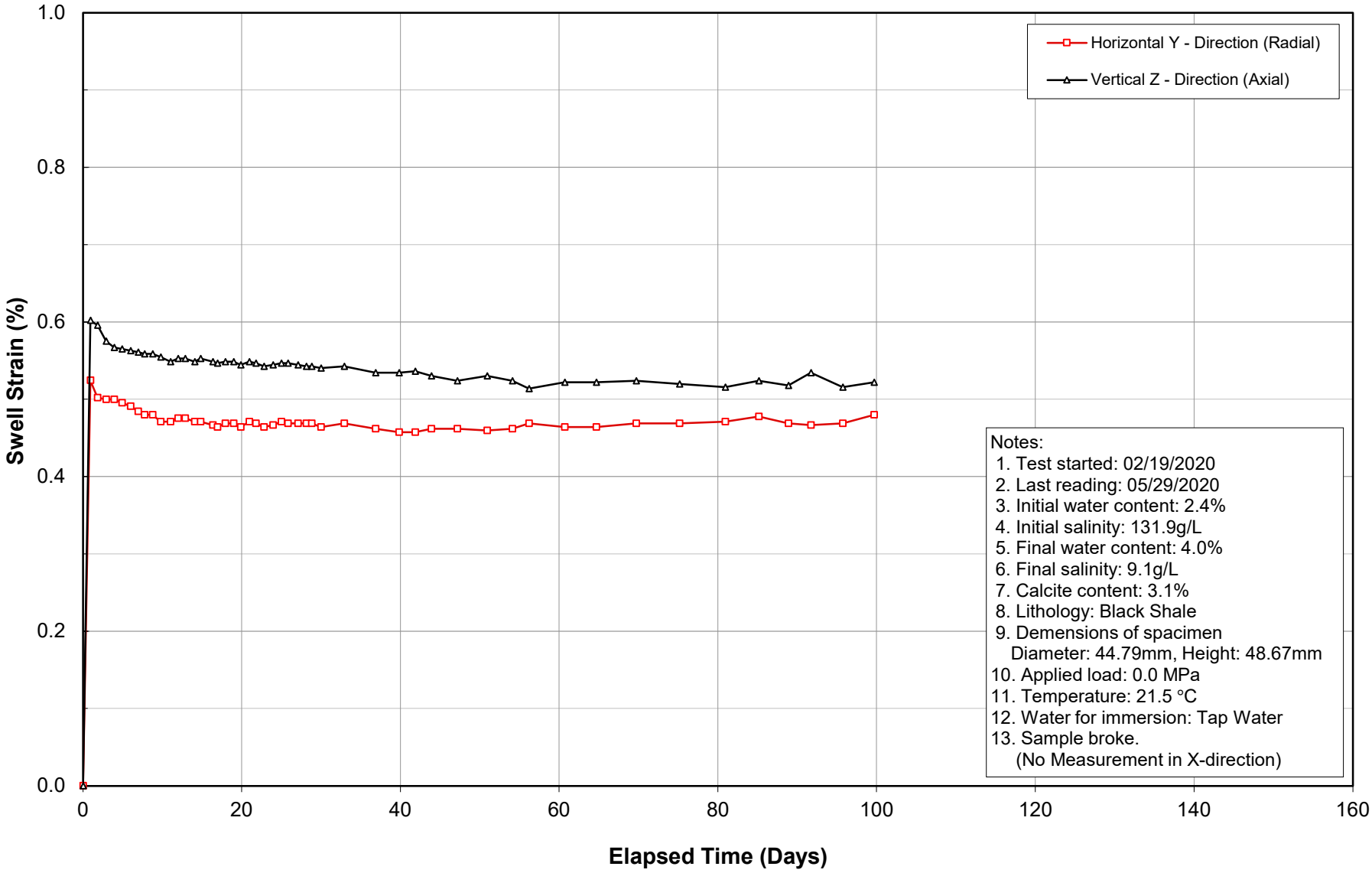
Free Swell Test
P-0020929-0-02-100 #17
FST-CR-17-1
BH: TW-10-R119; **Sample ID**: CR-17; **Depth**: 16.82m - 16.87m



Free Swell Test
P-0020929-0-02-100 #1
FST-CR-21-1
BH: TW-10-R118; **Sample ID**: CR-21; **Depth**: 24.26m - 24.31m



Free Swell Test
P-0020929-0-02-100 #1
FST-CR-21-2
BH: TW-10-R118; **Sample ID**: CR-21; **Depth**: 24.37m - 24.42m



Annexe 8 Résultats des essais dilatométriques

Essai dilatométrique - PROBEX

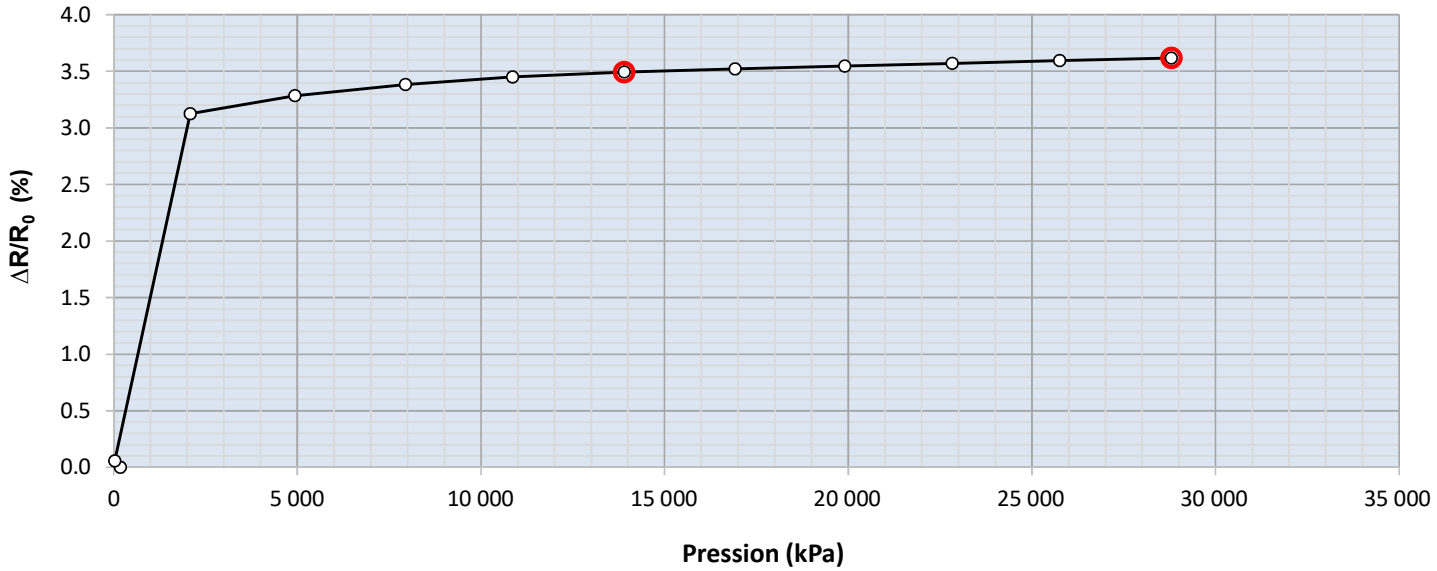
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	30.00 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-02	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	1	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	177	0.00	0.00	
65	2.30	30	2.24	0.06	
2966	126.72	2081	123.89	3.12	
5887	135.94	4933	130.33	3.28	
8947	142.80	7942	134.28	3.38	
11908	148.31	10862	136.97	3.45	
14968	153.01	13895	138.75	3.49	<
18008	157.00	16918	139.84	3.52	
21009	160.89	19902	140.88	3.55	
23950	164.73	22826	141.92	3.57	
26891	168.50	25751	142.88	3.59	
29951	172.20	28795	143.78	3.62	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**14 879 921**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 66%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

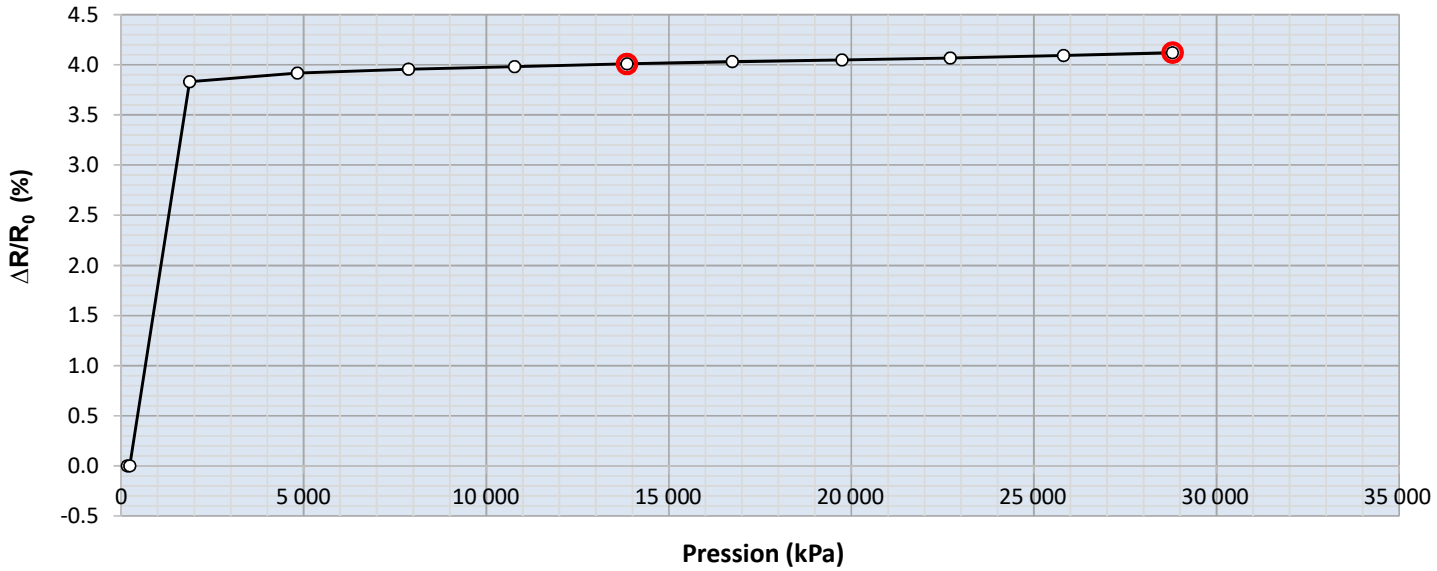
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	28.50 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-02	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	2	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	168	0.00	0.00	
65	0.00	233	-0.07	0.00	
2966	155.42	1874	152.41	3.83	
5947	161.97	4826	155.92	3.92	
9007	166.66	7866	157.50	3.96	
11928	170.72	10769	158.59	3.98	
15028	174.93	13851	159.65	4.01	<
17929	178.84	16735	160.61	4.03	
20949	182.59	19739	161.29	4.05	
23930	186.41	22703	162.07	4.07	
27050	190.44	25806	163.10	4.09	
30050	194.33	28789	164.20	4.12	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**16 635 929**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 47%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

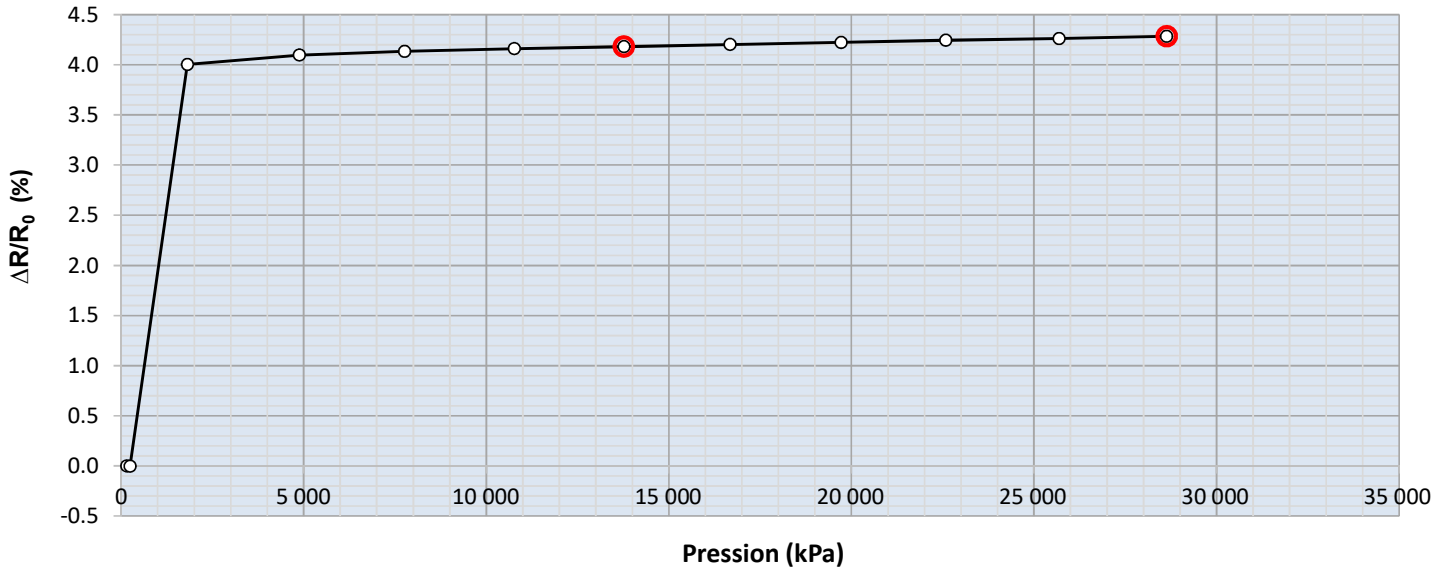
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	26.10 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-02	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	3	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	154	0.00	0.00	
85	0.00	239	-0.09	0.00	
2946	162.49	1809	159.49	4.00	
6046	169.42	4879	163.27	4.10	
8947	173.89	7760	164.79	4.13	
11968	178.04	10763	165.87	4.16	
14988	181.97	13766	166.72	4.18	<
17909	185.75	16671	167.53	4.20	
20969	189.66	19714	168.33	4.22	
23850	193.47	22578	169.21	4.24	
26970	197.23	25682	169.97	4.26	
29931	200.90	28628	170.89	4.28	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**18 157 057**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 68%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

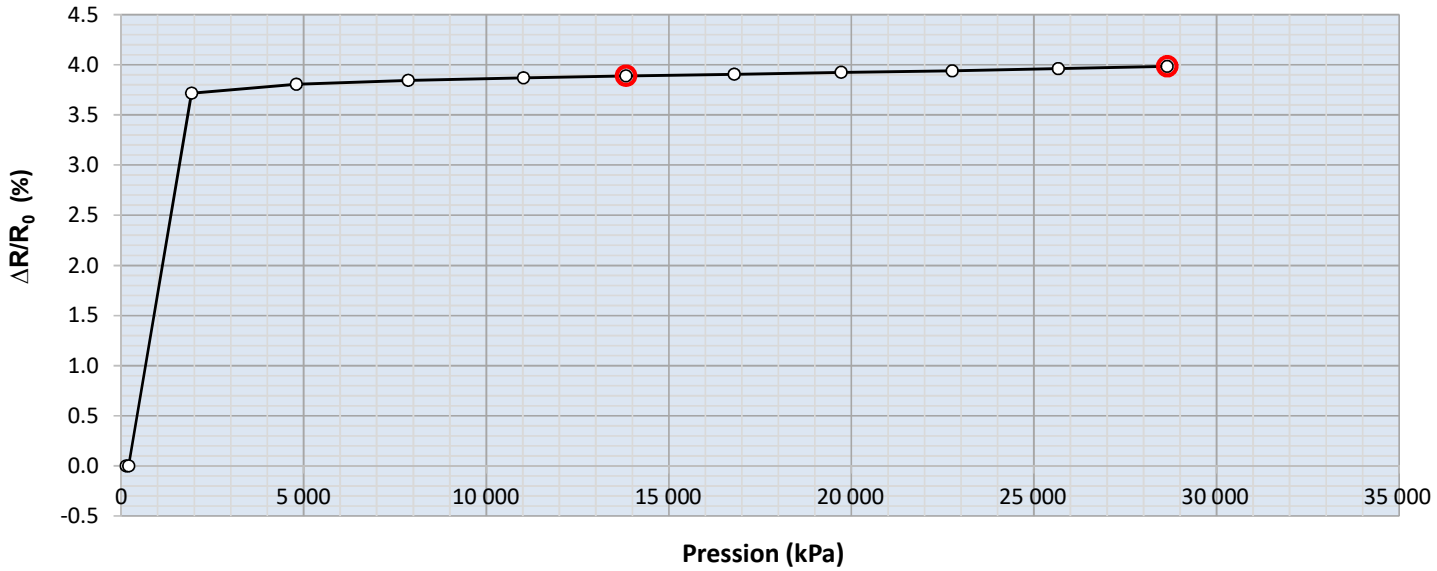
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	23.65 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-02	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	4	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	139	0.00	0.00	
65	0.00	204	-0.07	0.00	
3026	150.87	1925	147.79	3.72	
5927	157.48	4797	151.45	3.81	
9007	162.21	7857	153.05	3.85	
12186	166.43	11018	154.04	3.87	
15008	170.11	13824	154.85	3.89	<
17988	173.78	16788	155.49	3.91	
20929	177.58	19712	156.30	3.93	
23989	181.30	22756	156.90	3.94	
26910	184.94	25661	157.74	3.96	
29911	188.67	28646	158.67	3.98	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**19 628 630**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 47%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

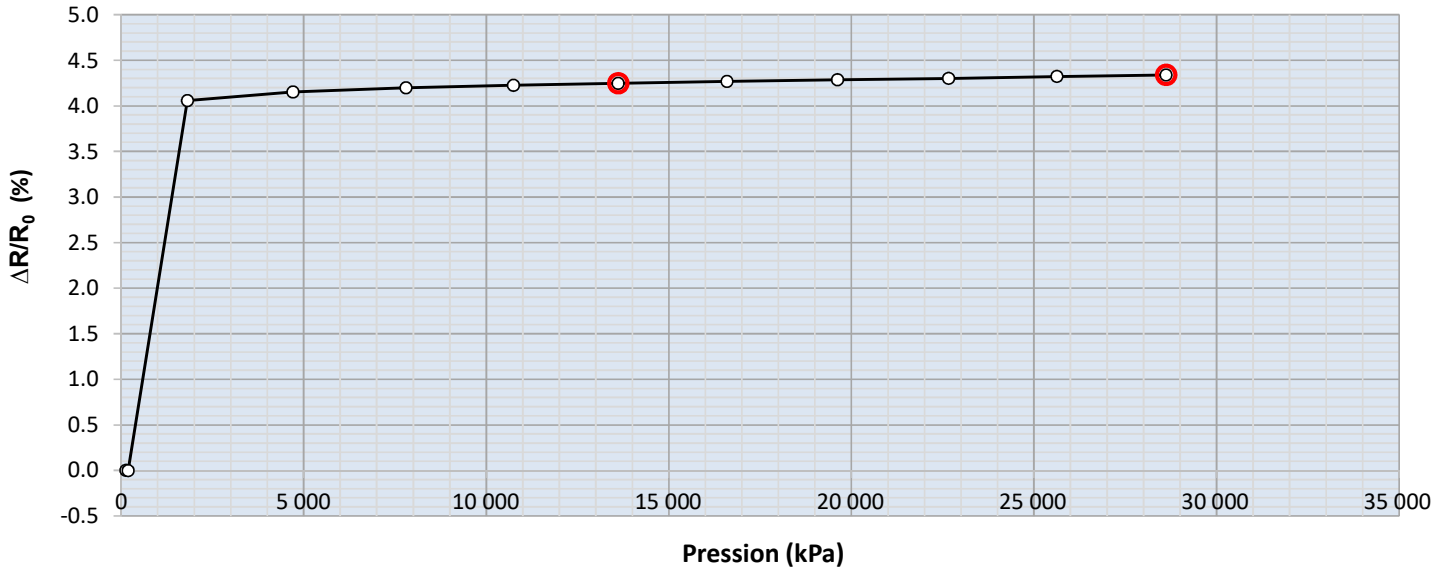
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	21.20 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	5	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	125	0.00	0.00	
65	0.00	190	-0.07	0.00	
2986	164.62	1811	161.58	4.06	
5907	171.49	4702	165.48	4.15	
9027	176.50	7800	167.32	4.20	
11987	180.62	10742	168.43	4.22	
14869	184.46	13608	169.33	4.25	<
17869	188.41	16591	170.23	4.27	
20909	192.20	19614	170.93	4.29	
23970	195.93	22659	171.55	4.30	
26950	199.55	25623	172.38	4.32	
29951	203.10	28613	173.07	4.34	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**20 445 274**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 66%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

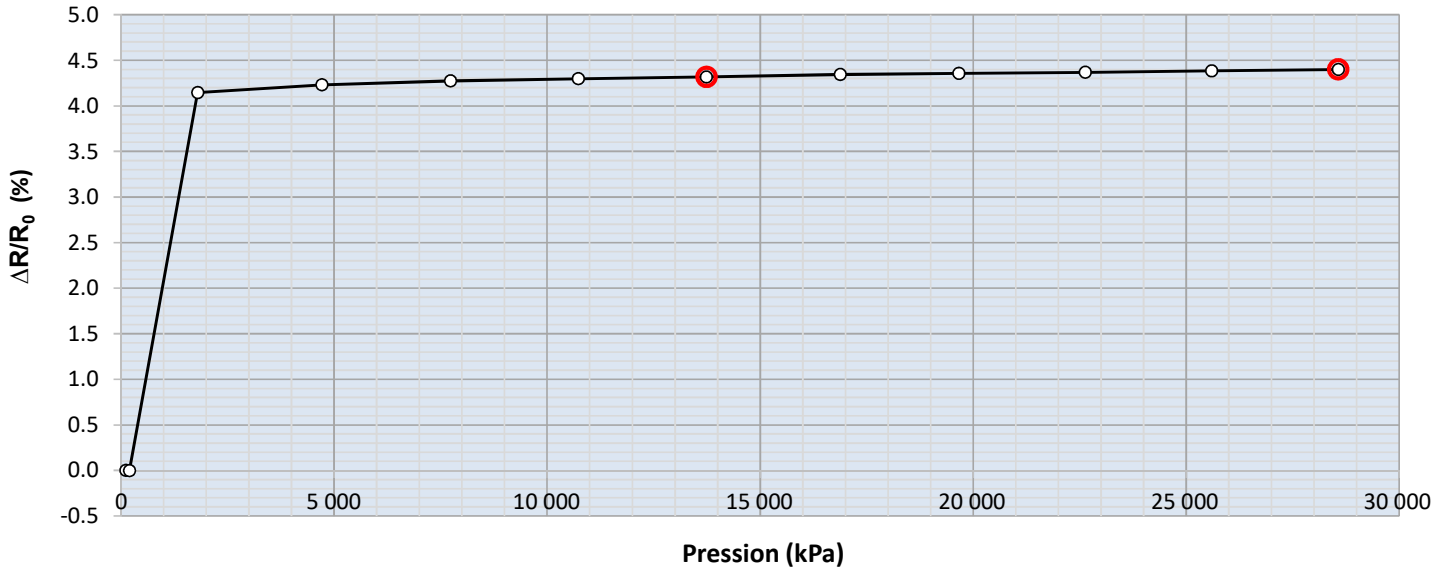
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	18.75 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	6	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	110	0.00	0.00	
85	0.00	195	-0.09	0.00	
3006	169.36	1796	166.34	4.15	
5947	175.74	4709	169.77	4.23	
8987	180.58	7728	171.56	4.27	
12007	184.55	10731	172.50	4.30	
15028	188.41	13735	173.32	4.32	<
18187	192.68	16876	174.42	4.34	
20989	195.94	19663	174.87	4.35	
23970	199.44	22629	175.38	4.37	
26950	202.90	25598	176.05	4.38	
29931	206.38	28569	176.70	4.40	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**22 583 300**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 94%, RQD 79%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

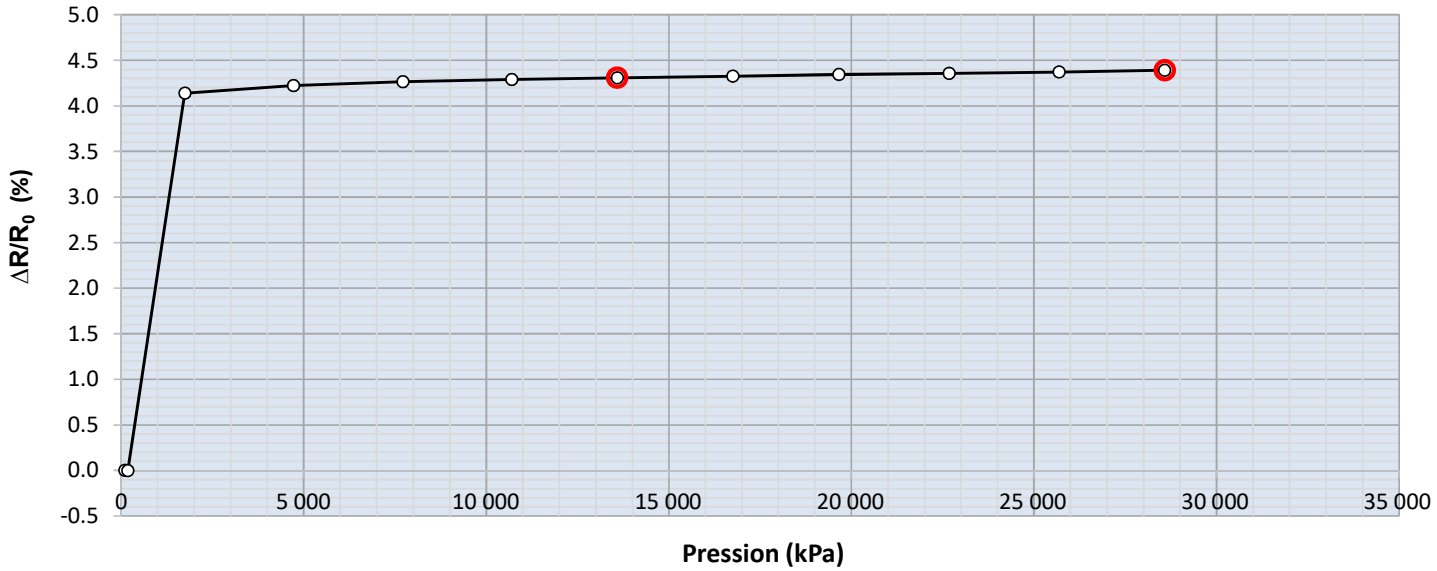
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	16.30 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	7	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	96	0.00	0.00	
85	0.00	181	-0.09	0.00	
2966	169.06	1743	166.08	4.14	
5967	175.39	4716	169.40	4.22	
8987	180.16	7716	171.14	4.26	
11987	184.23	10698	172.20	4.29	
14889	187.94	13584	172.99	4.31	<
18068	191.81	16746	173.67	4.33	
20989	195.46	19651	174.39	4.34	
24029	199.06	22675	174.94	4.36	
27050	202.56	25684	175.61	4.37	
29951	206.03	28576	176.33	4.39	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**23 062 984**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 85%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

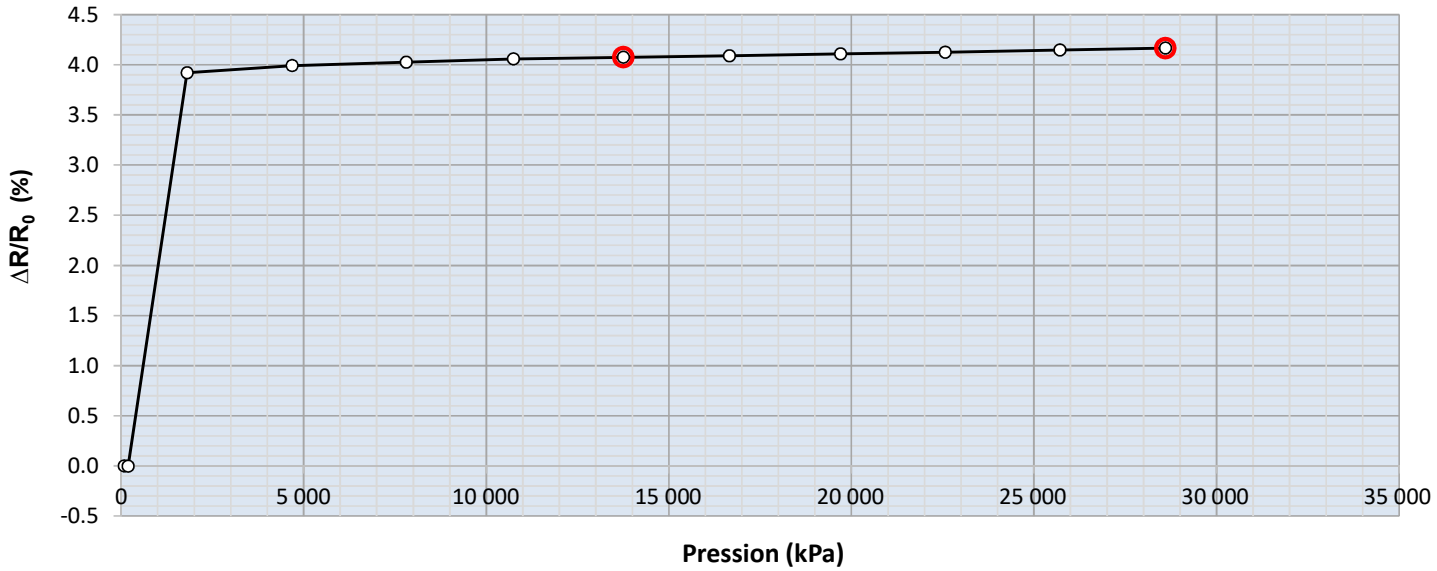
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	13.85 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	8	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	81	0.00	0.00	
105	0.00	186	-0.11	0.00	
3006	160.09	1807	157.08	3.92	
5907	166.03	4683	160.09	3.99	
9047	170.52	7803	161.44	4.03	
12007	174.84	10744	162.78	4.06	
15028	178.56	13749	163.47	4.08	<
17949	182.06	16655	164.04	4.09	
21009	185.89	19698	164.80	4.11	
23890	189.44	22564	165.45	4.12	
27050	193.34	25707	166.39	4.15	
29951	196.85	28593	167.15	4.17	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**20 658 302**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 63%, RQD 25%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

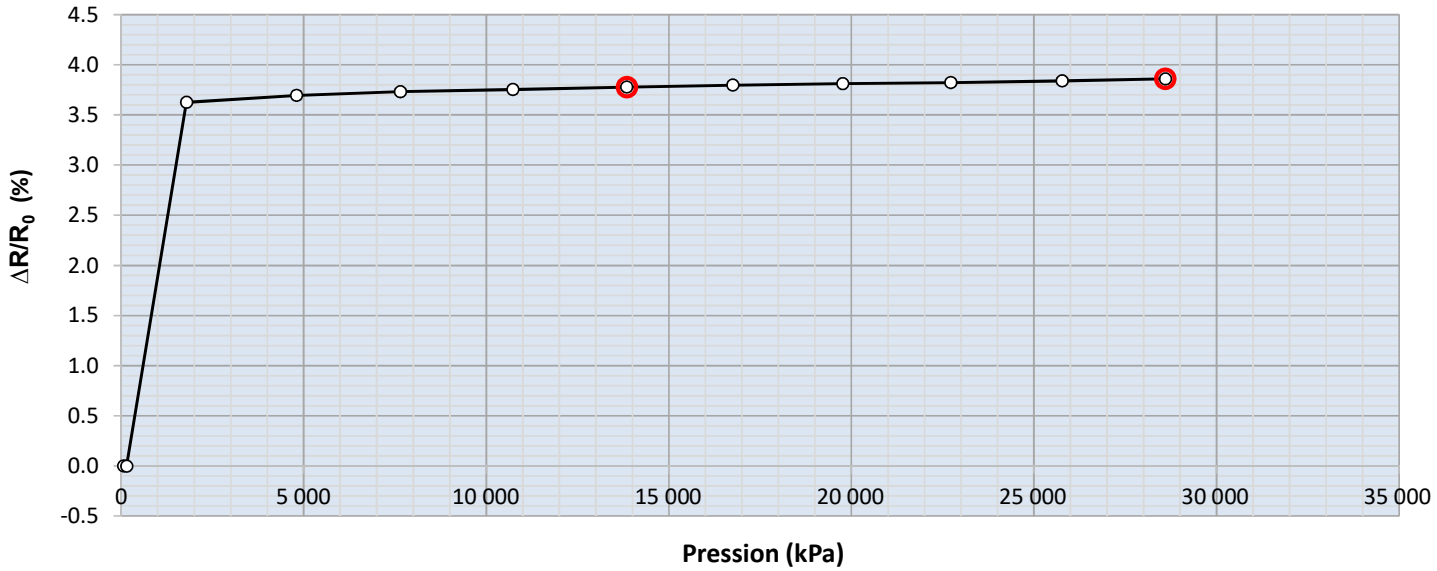
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	11.40 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	9	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	67	0.00	0.00	
85	0.00	152	-0.09	0.00	
2946	148.05	1792	145.10	3.63	
5987	153.90	4801	147.89	3.69	
8848	158.27	7643	149.39	3.73	
11948	162.32	10725	150.32	3.75	
15087	166.41	13847	151.27	3.78	<
18008	170.16	16751	152.08	3.80	
21029	173.77	19757	152.65	3.81	
24009	177.26	22721	153.16	3.82	
27069	180.79	25766	153.82	3.84	
29911	184.31	28593	154.64	3.86	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**22 242 897**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire gris, récupération 100%, RQD 77%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

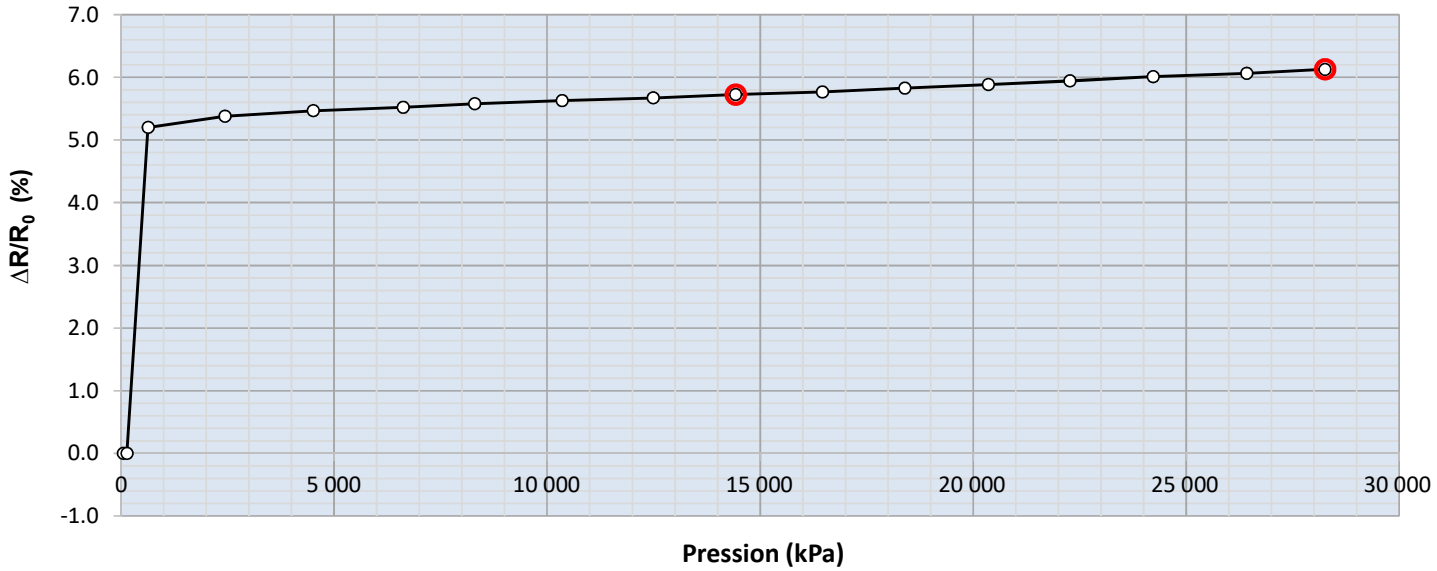
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	8.45 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	10	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	50	0.00	0.00	
85	0.00	135	-0.09	0.00	
2072	212.02	634	209.74	5.20	
3900	221.29	2436	217.02	5.38	
5987	227.26	4507	220.70	5.47	
8113	231.89	6620	222.99	5.52	
9802	236.06	8297	225.31	5.58	
11868	240.39	10351	227.38	5.63	
14014	244.68	12486	229.31	5.67	
15962	248.92	14422	231.42	5.72	<
18008	252.93	16458	233.18	5.77	
19956	257.35	18395	235.75	5.83	
21923	261.65	20352	238.16	5.89	
23850	265.82	22269	240.47	5.94	
25818	270.41	24226	243.21	6.01	
28023	274.72	26420	245.44	6.06	
29871	279.24	28258	248.21	6.13	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**4 360 261**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire bréchique gris, récupération 100%, RQD 44%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

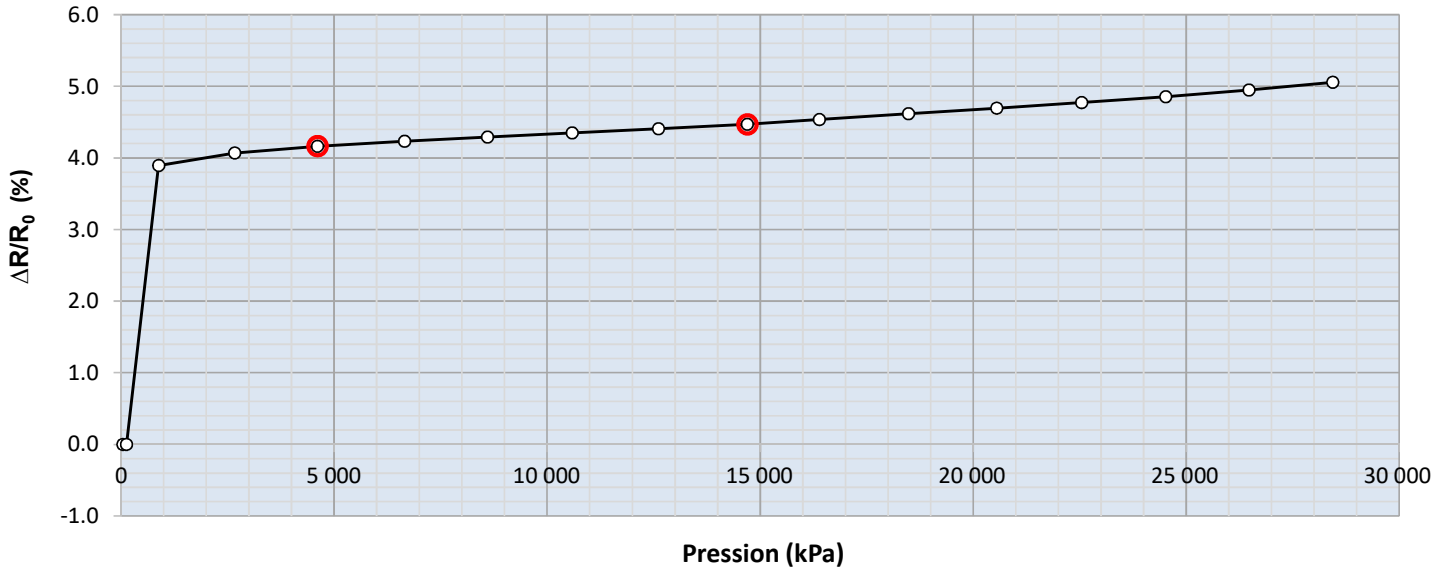
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	6.50 m
Numéro de forage :	TW10-F-115	Volume initial de la sonde :	1965 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-06-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	11	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / CA115C

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	38	0.00	0.00	
85	0.00	123	-0.09	0.00	
2112	158.34	878	156.05	3.89	
3940	167.51	2666	163.24	4.07	
5907	173.40	4607	167.00	4.16	<
7974	178.51	6652	169.87	4.23	
9941	182.97	8600	172.20	4.29	
11948	187.58	10587	174.63	4.35	
13994	192.24	12612	177.08	4.41	
16101	196.97	14699	179.53	4.47	<
17810	201.62	16389	182.33	4.54	
19916	207.10	18480	185.68	4.62	
22002	212.27	20552	188.79	4.69	
24009	217.46	22544	192.03	4.77	
25996	222.79	24517	195.44	4.85	
27964	228.48	26469	199.24	4.95	
29951	234.87	28438	203.74	5.06	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**4 134 365**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc calcaire bréchique gris, récupération 100%, RQD 23%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-17

Essai dilatométrique - PROBEX

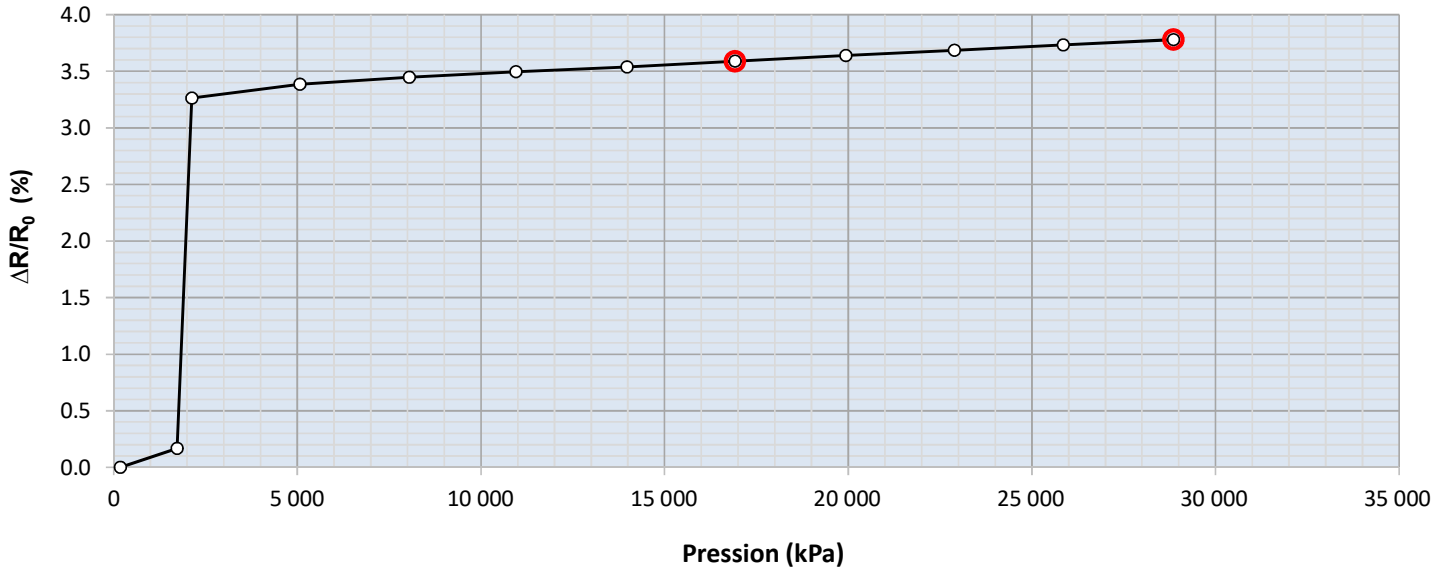
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	31.00 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	1	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	182	0.00	0.00	
1774	8.22	1724	6.52	0.17	
3046	132.32	2125	129.42	3.26	
6046	140.18	5066	134.42	3.39	
9066	145.50	8046	136.86	3.45	
12007	150.37	10952	138.93	3.50	
15048	154.95	13973	140.61	3.54	
18008	159.82	16912	142.66	3.59	<
21049	164.76	19931	144.70	3.64	
24029	169.46	22891	146.57	3.69	
27010	174.13	25851	148.40	3.73	
30030	178.98	28850	150.37	3.78	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E_D	**7 806 262**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux brèchique gris-noir, récupération 96%, RQD 69%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

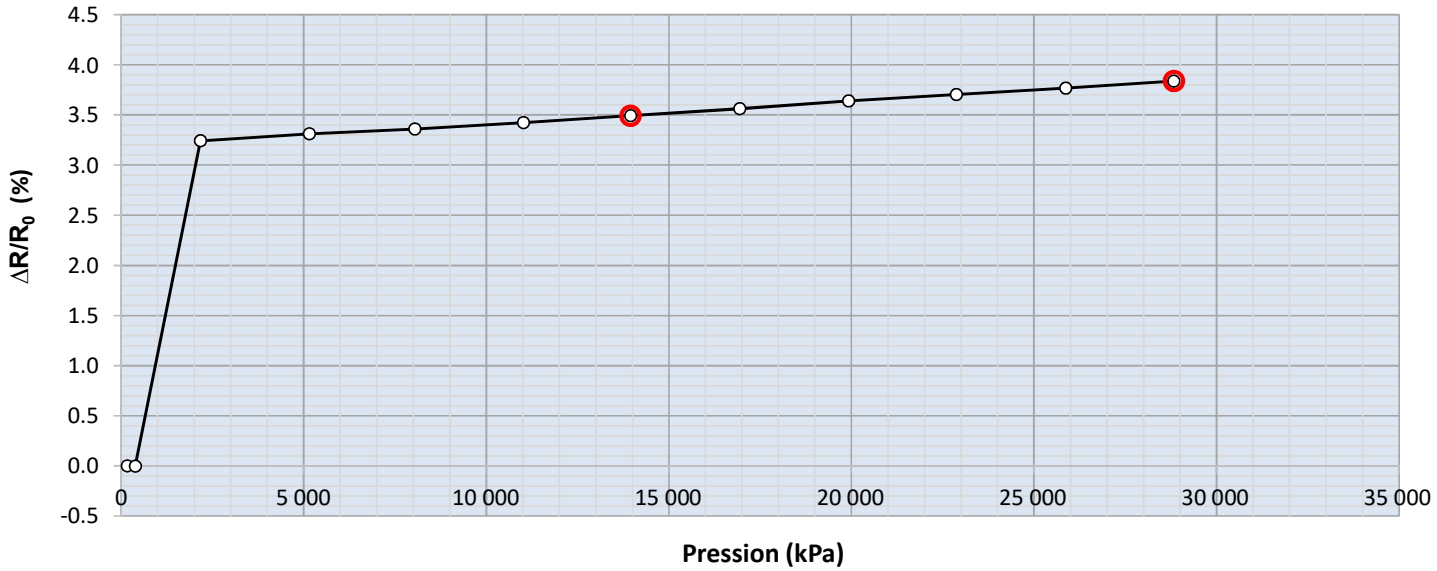
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	28.55 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	2	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	168	0.00	0.00	
284	0.12	389	-0.16	0.00	
3105	131.64	2174	128.68	3.24	
6126	137.32	5153	131.48	3.31	
9047	141.97	8039	133.35	3.36	
12067	147.47	11018	135.97	3.42	
15028	153.03	13947	138.71	3.49	<
18048	158.72	16942	141.52	3.56	
21049	164.81	19916	144.76	3.64	
24029	170.18	22873	147.29	3.70	
27050	175.63	25870	149.86	3.77	
30030	181.30	28826	152.69	3.84	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**5 360 710**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux et shale calcareux gris-noir, récupération 100%, RQD 54%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

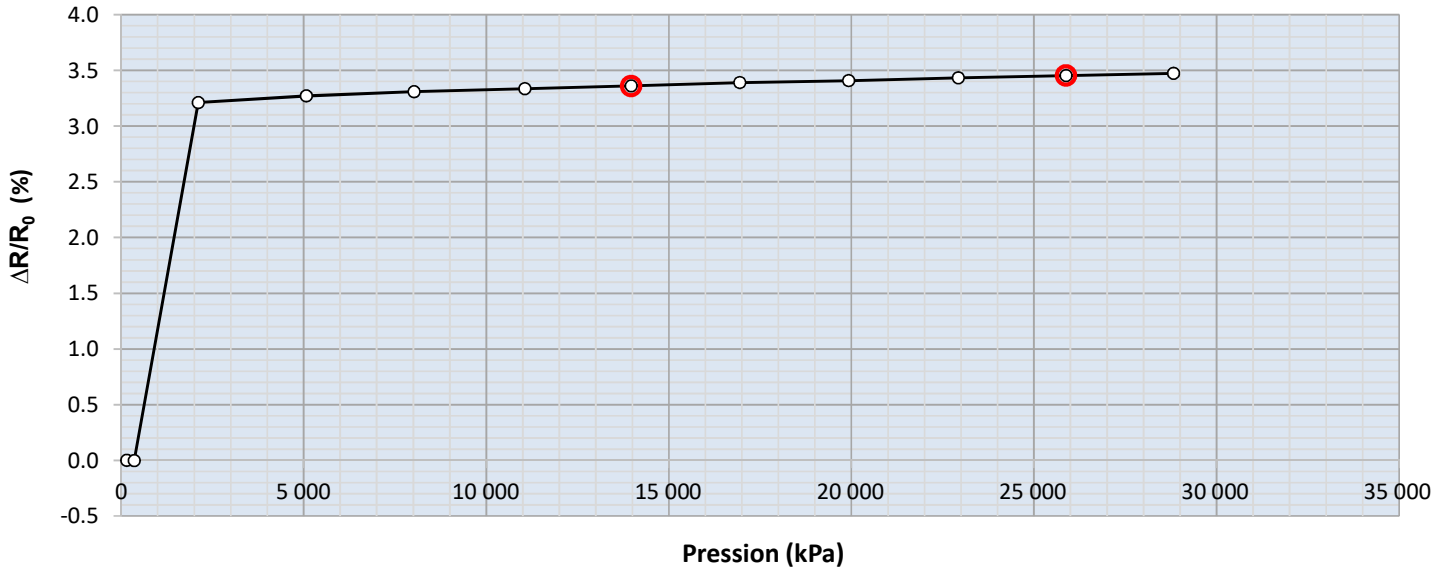
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	26.10 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	3	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	154	0.00	0.00	
303	0.18	360	-0.11	0.00	
3046	130.24	2111	127.34	3.21	
6046	135.57	5072	129.81	3.27	
9027	139.89	8020	131.29	3.31	
12087	143.91	11050	132.39	3.34	
15028	147.72	13963	133.40	3.36	<
18028	151.76	16938	134.59	3.39	
21029	155.42	19923	135.39	3.41	
24049	159.26	22926	136.35	3.43	
27010	162.93	25871	137.20	3.45	<
29971	166.53	28816	137.98	3.47	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**15 717 769**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux et shale calcareux gris-noir, récupération 100%, RQD 97%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

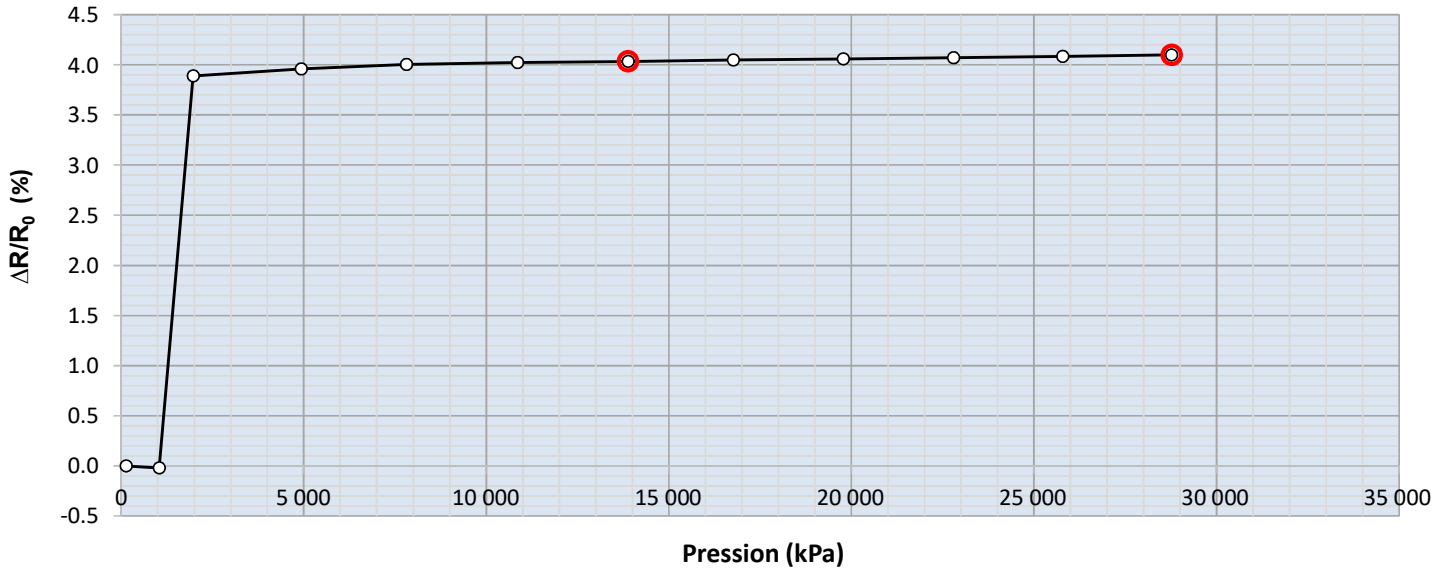
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	23.65 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	4	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	139	0.00	0.00	
1019	0.21	1045	-0.80	-0.02	
3105	157.85	1974	154.79	3.89	
6086	163.66	4930	157.67	3.96	
8987	168.27	7811	159.43	4.00	
12047	172.12	10854	160.26	4.02	
15087	175.58	13879	160.73	4.03	<
17988	178.94	16765	161.24	4.05	
21009	182.32	19771	161.65	4.06	
24049	185.86	22796	162.19	4.07	
27050	189.20	25782	162.68	4.08	
30050	192.63	28768	163.32	4.10	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**29 132 661**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 46%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

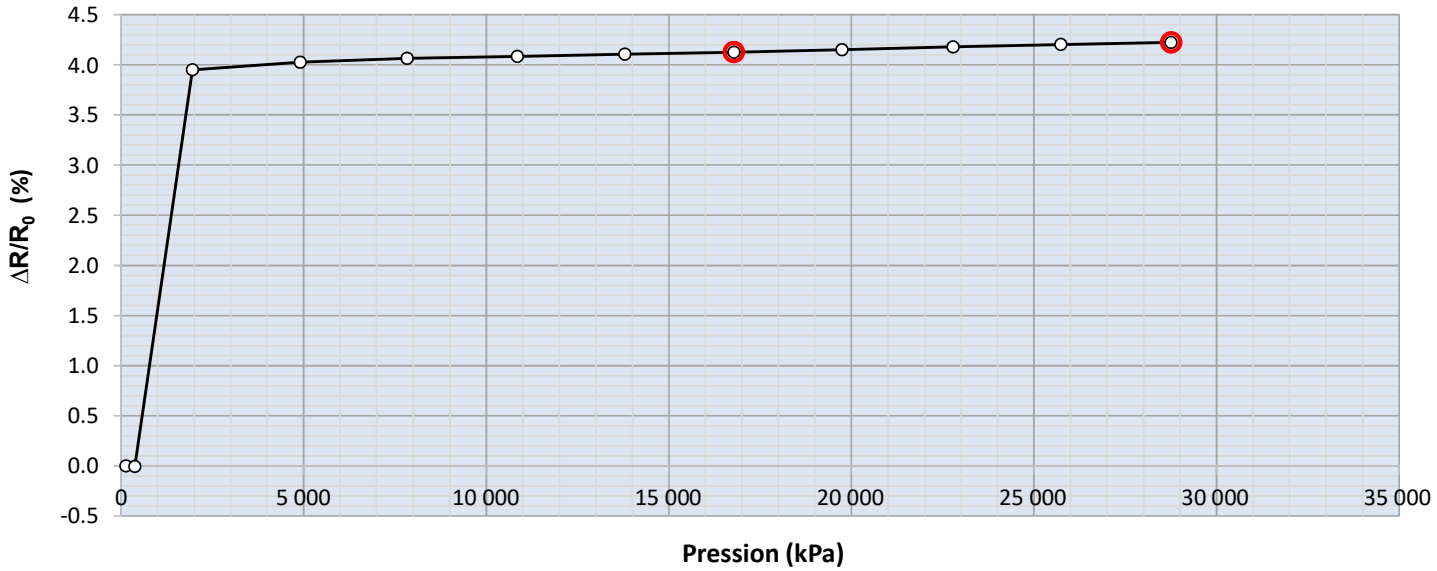
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	21.20 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	5	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	125	0.00	0.00	
323	0.14	374	-0.19	0.00	
3105	160.37	1948	157.26	3.95	
6086	166.39	4903	160.30	4.02	
9027	170.92	7825	161.90	4.06	
12067	174.73	10848	162.66	4.08	
15028	178.62	13792	163.59	4.11	
18028	182.48	16775	164.45	4.13	<
21009	186.41	19739	165.40	4.15	
24069	190.44	22782	166.60	4.18	
27030	194.22	25726	167.57	4.20	
30070	197.88	28750	168.41	4.22	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**15 399 321**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 53%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

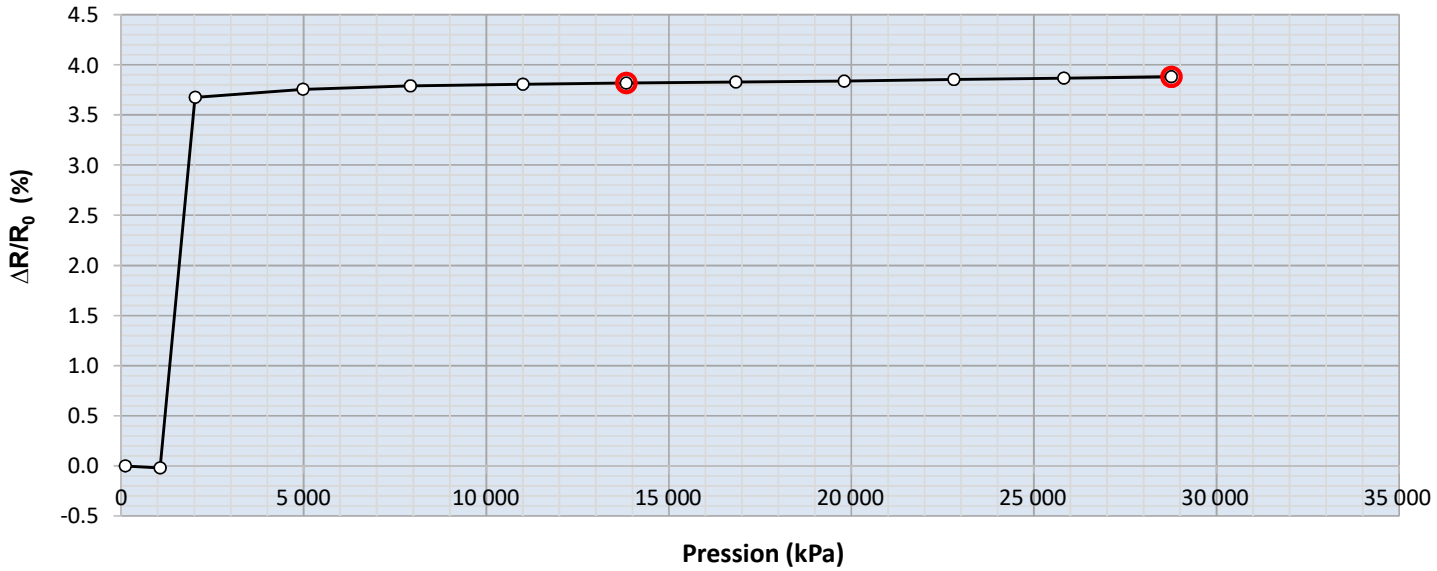
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	18.75 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	6	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	110	0.00	0.00	
1158	0.41	1064	-0.75	-0.02	
3145	149.29	2025	146.14	3.68	
6126	155.56	4976	149.43	3.76	
9086	159.81	7918	150.72	3.79	
12186	163.68	11001	151.49	3.81	
15028	166.95	13828	151.93	3.82	<
18048	170.43	16833	152.38	3.83	
21029	173.74	19800	152.71	3.84	
24049	177.15	22805	153.33	3.85	
27069	180.60	25810	153.91	3.87	
30030	183.92	28757	154.48	3.88	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**29 479 305**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 74%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

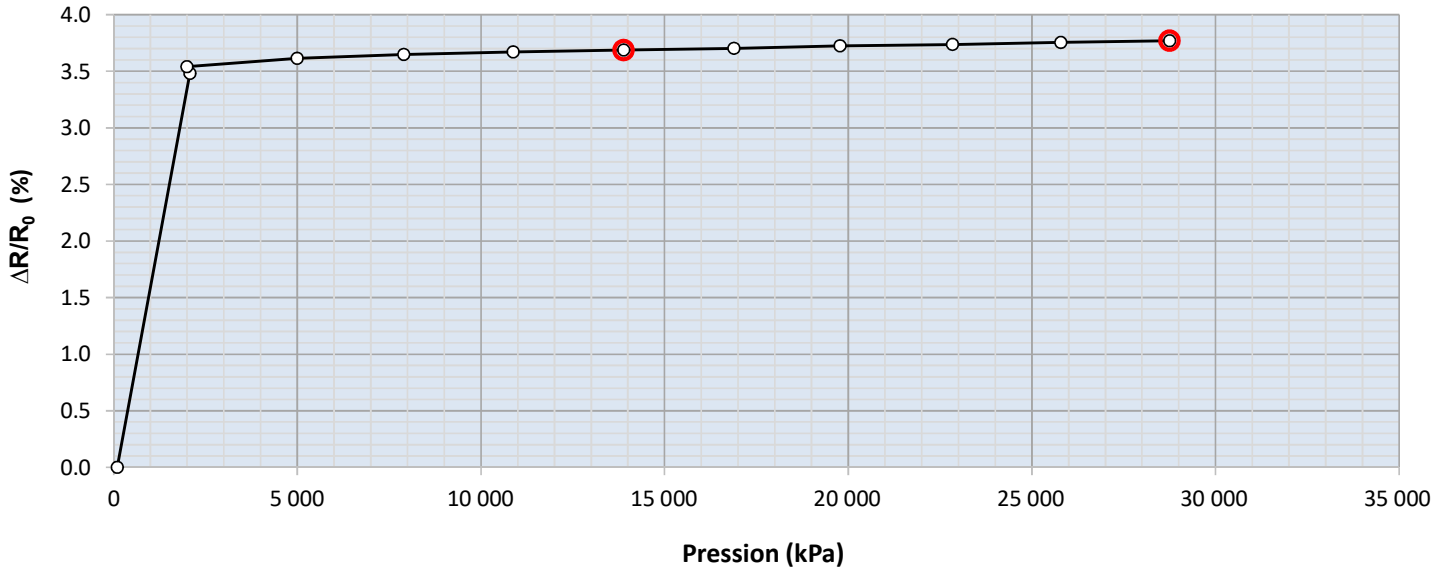
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	16.30 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	7	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	96	0.00	0.00	
3145	141.28	2070	138.31	3.48	
3085	143.58	1993	140.67	3.54	
6126	149.40	4991	143.63	3.61	
9047	153.56	7891	145.03	3.65	
12047	157.33	10875	145.97	3.67	
15067	160.83	13880	146.62	3.69	<
18088	164.34	16885	147.28	3.70	
20989	167.89	19771	148.10	3.72	
24069	171.37	22836	148.68	3.74	
27030	174.83	25782	149.34	3.75	
30010	178.25	28747	149.96	3.77	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**22 453 143**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc shale calcareux et calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 46%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

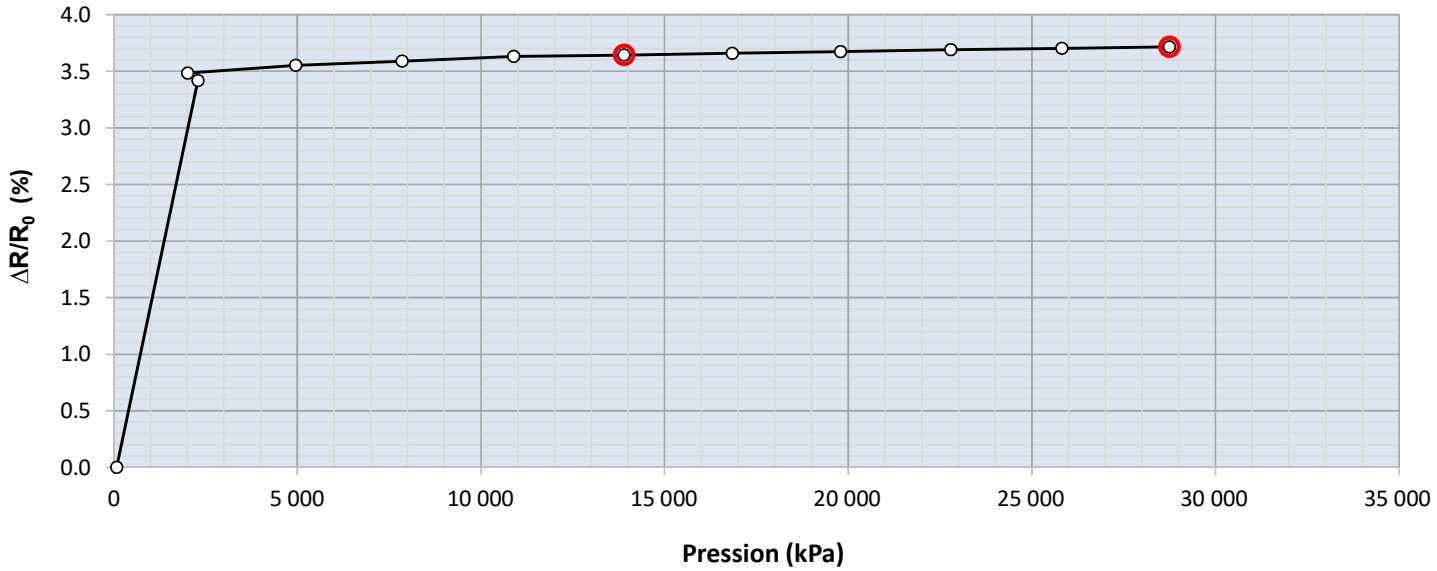
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	13.85 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	8	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	81	0.00	0.00	
3364	138.89	2293	135.72	3.42	
3105	141.34	2015	138.42	3.48	
6086	146.93	4955	141.20	3.55	
9007	151.14	7847	142.65	3.59	
12067	155.70	10888	144.32	3.63	
15087	159.12	13893	144.90	3.64	<
18048	162.52	16839	145.50	3.66	
21009	165.86	19785	146.06	3.67	
24029	169.39	22790	146.74	3.69	
27069	172.82	25815	147.30	3.70	
30010	176.05	28742	147.76	3.72	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**26 178 434**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc shale calcareux et calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 88%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

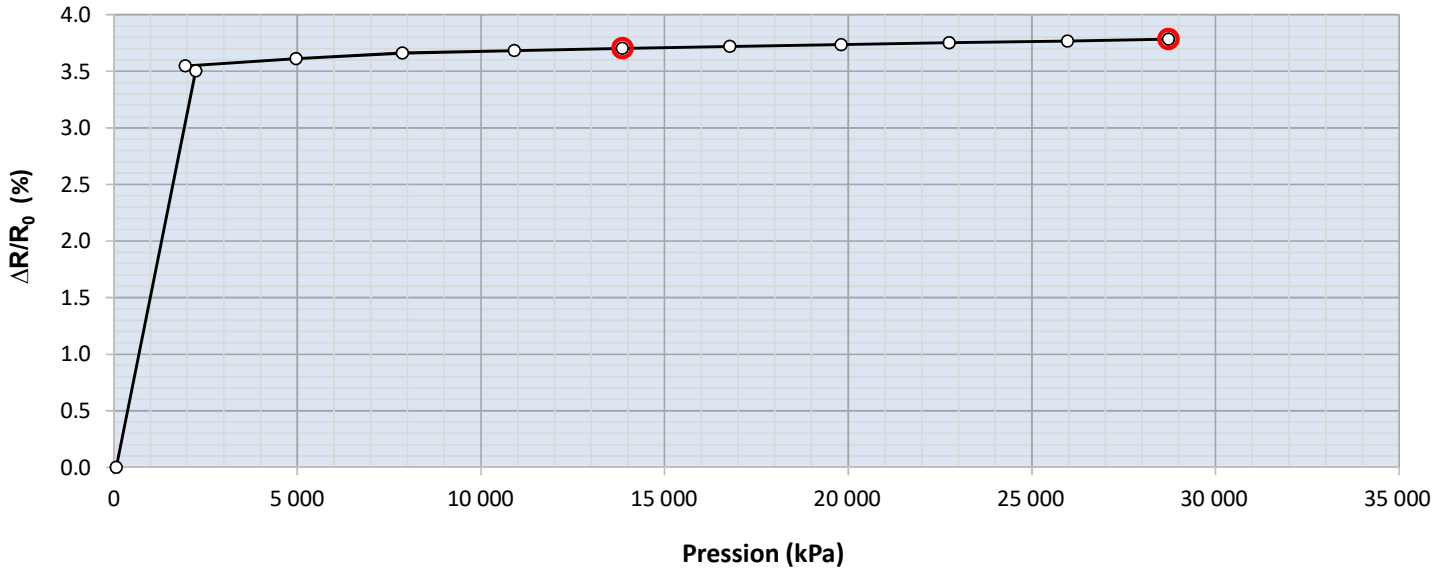
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	11.40 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	9	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	67	0.00	0.00	
3344	142.39	2232	139.24	3.50	
3066	143.88	1943	140.99	3.55	
6126	149.37	4962	143.59	3.61	
9047	154.05	7860	145.52	3.66	
12107	157.85	10904	146.43	3.68	
15067	161.47	13848	147.26	3.70	<
18008	164.89	16774	147.91	3.72	
21049	168.43	19800	148.58	3.74	
24009	171.88	22745	149.24	3.75	
27248	175.58	25968	149.89	3.77	
30010	178.85	28715	150.55	3.78	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**22 760 031**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 99%, RQD 52%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

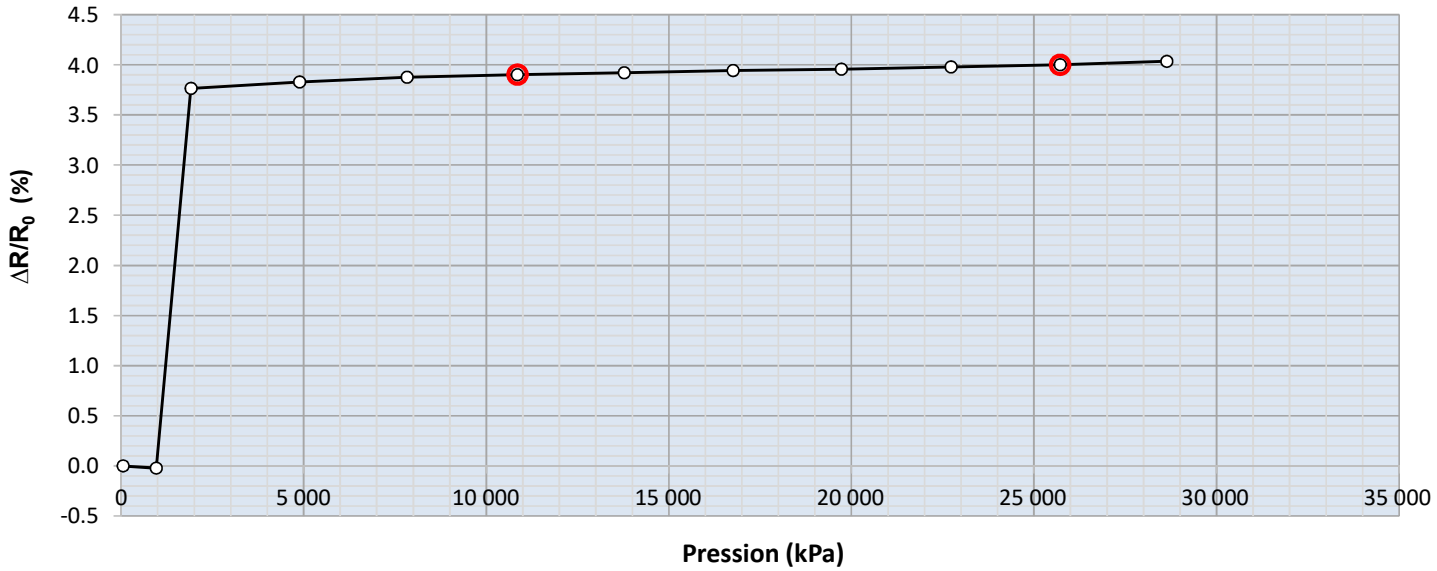
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	8.95 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	10	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	53	0.00	0.00	
939	0.06	957	-0.86	-0.02	
3105	152.78	1909	149.73	3.76	
6106	158.37	4886	152.36	3.83	
9066	163.20	7825	154.27	3.88	
12107	167.21	10849	155.30	3.90	<
15048	170.92	13774	156.11	3.92	
18048	174.71	16757	156.94	3.94	
21029	178.19	19723	157.50	3.96	
24049	182.15	22726	158.49	3.98	
27050	185.83	25711	159.31	4.00	<
29990	189.97	28633	160.71	4.03	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**18 772 765**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 87%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

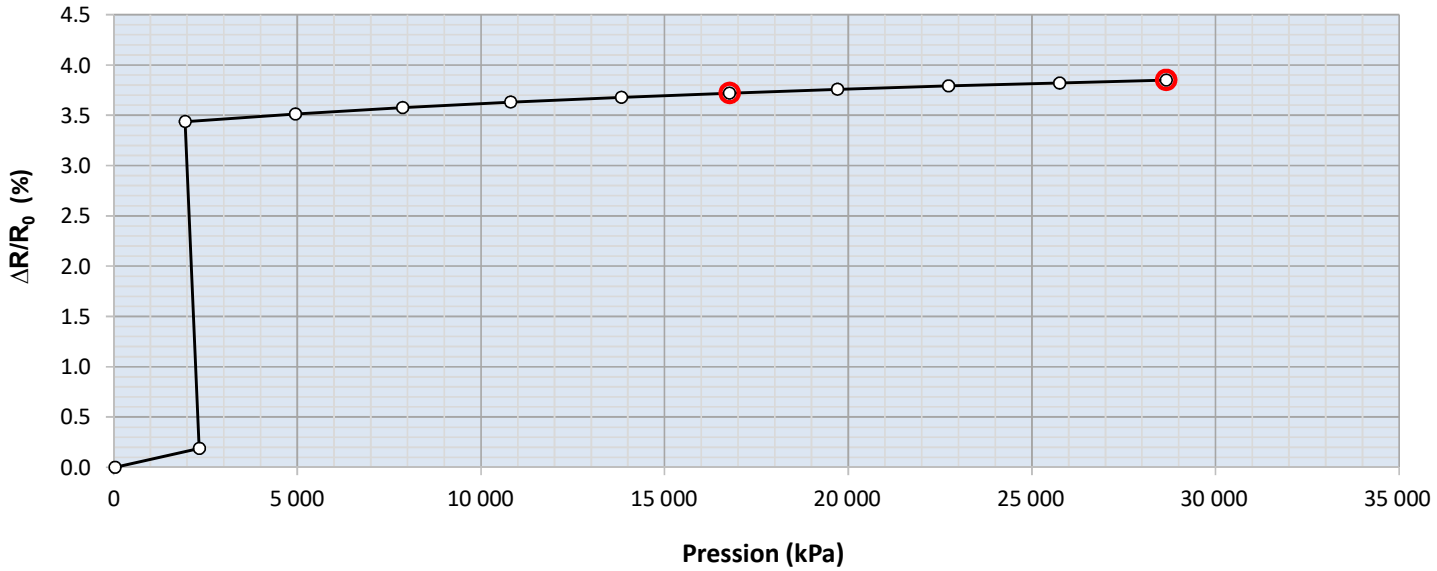
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	6.50 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	11	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	38	0.00	0.00	
2529	9.74	2329	7.35	0.19	
3066	139.44	1947	136.55	3.44	
6106	145.26	4944	139.50	3.51	
9066	150.70	7865	142.15	3.58	
12027	155.70	10804	144.36	3.63	
15067	160.53	13823	146.32	3.68	
18028	164.99	16765	148.00	3.72	<
20989	169.32	19707	149.53	3.76	
24029	173.49	22729	150.83	3.79	
27069	177.54	25751	152.02	3.82	
29990	181.51	28655	153.24	3.85	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**11 448 517**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques : La lecture au palier de pression brute 2529 kPa est erronée.

Opérateur : *Raphael Côté*

Description du roc : *Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 100%, RQD 80%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

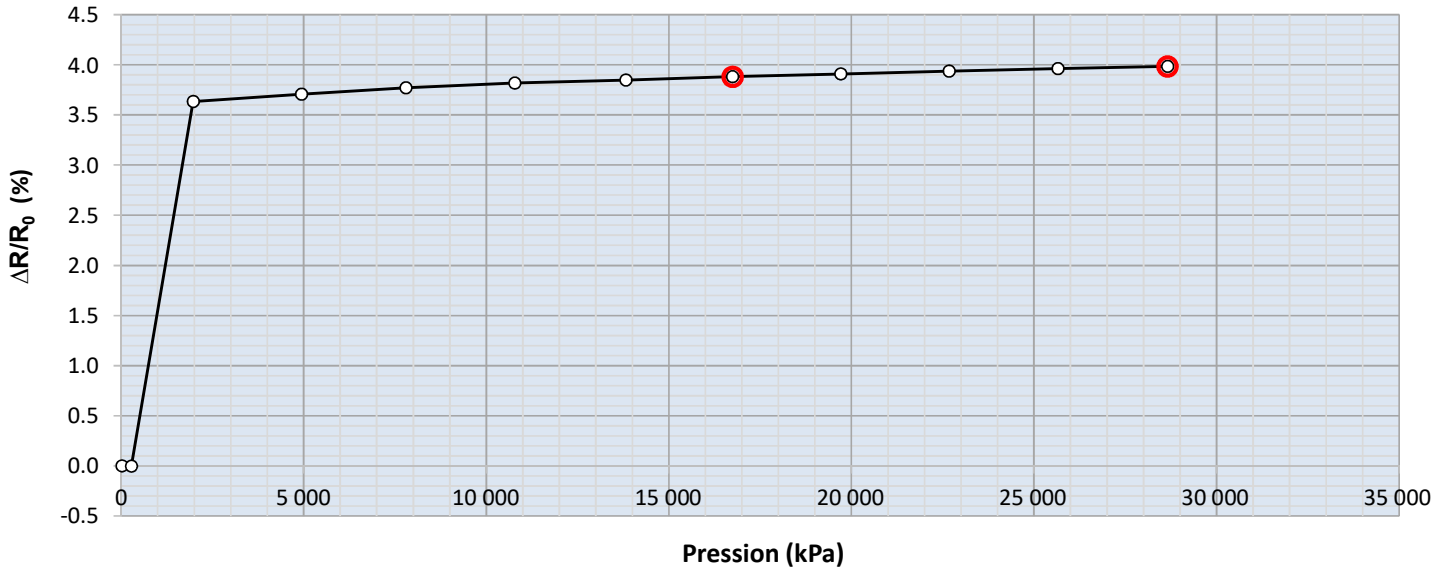
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	4.05 m
Numéro de forage :	TW10-F-117	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-14	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	12	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C117B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	24	0.00	0.00	
363	0.19	283	-0.15	0.00	
3165	147.43	1972	144.45	3.63	
6165	153.22	4939	147.41	3.71	
9047	158.51	7798	149.98	3.77	
12047	163.21	10777	151.85	3.82	
15107	167.42	13819	153.18	3.85	
18048	171.47	16742	154.45	3.88	<
21029	175.42	19706	155.60	3.91	
24009	179.34	22669	156.71	3.94	
27010	183.17	25653	157.70	3.96	
30030	186.96	28657	158.65	3.98	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**14 375 393**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris-noir, récupération 94%, RQD 58%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

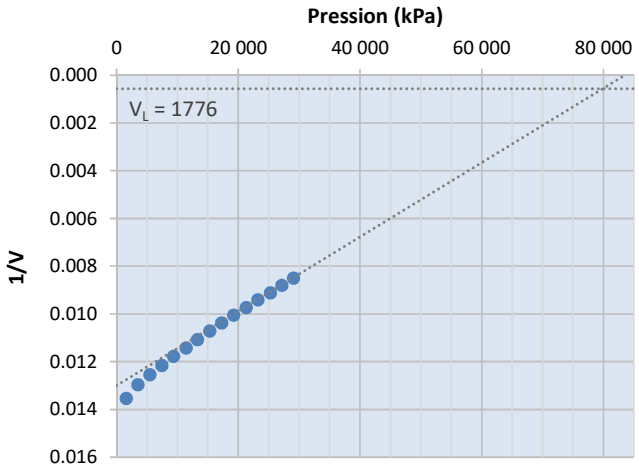
Essai dilatométrique - PROBEX

Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	27.00 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2015 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	1	Calibration (membrane/volume)	CALM / CA119

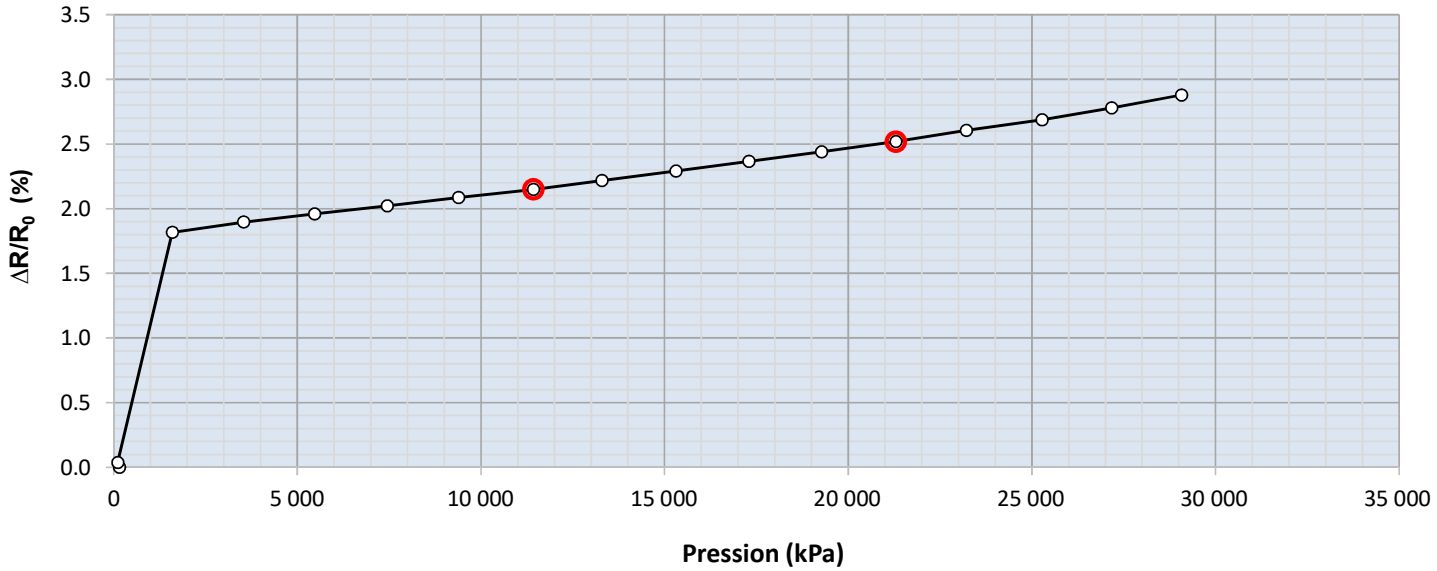
Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	159	0.00	0.00	
25	1.51	109	1.49	0.04	
2012	76.14	1599	73.89	1.82	
3980	81.60	3534	77.15	1.90	
5947	86.37	5472	79.72	1.96	
7954	91.12	7450	82.23	2.02	
9921	96.01	9387	84.92	2.09	
11987	100.90	11424	87.50	2.15	<
13875	105.85	13288	90.34	2.22	
15922	111.18	15310	93.38	2.29	
17929	116.46	17292	96.42	2.37	
19936	121.79	19274	99.51	2.44	
21982	127.32	21294	102.75	2.52	<
23930	133.05	23215	106.30	2.60	
26016	138.76	25274	109.68	2.69	
27944	144.79	27174	113.56	2.78	
29871	151.06	29071	117.67	2.88	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**3 276 340**	kPa
Pression limite	P_L	79 884	kPa
	E / P_L	41	

Détermination de la pression limite P_L



Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 82%, RQD 10%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

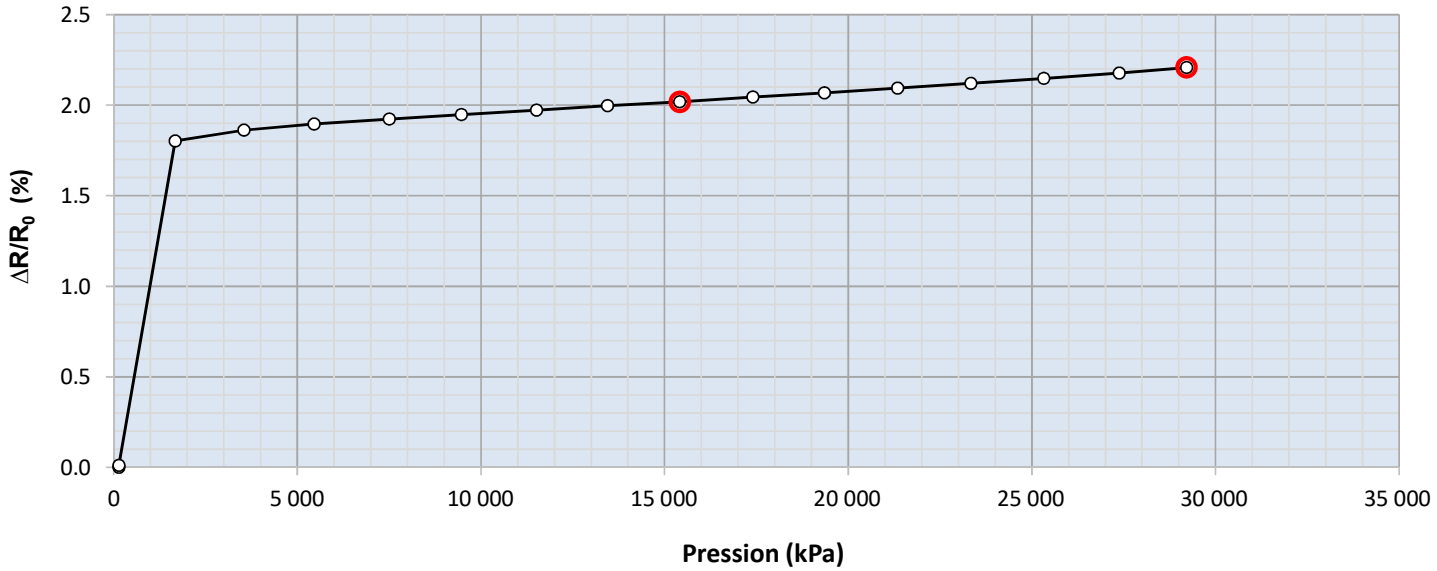
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	24.55 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2015 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	2	Calibration (membrane/volume)	CALM / CA119

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	144	0.00	0.00	
65	0.48	142	0.41	0.01	
2092	75.59	1668	73.25	1.80	
3999	80.20	3547	75.73	1.86	
5927	83.76	5454	77.14	1.90	
7993	87.20	7499	78.26	1.92	
9980	90.41	9466	79.25	1.95	
12047	93.73	11513	80.27	1.97	
13994	96.89	13440	81.25	2.00	
15981	100.02	15408	82.16	2.02	<
17988	103.32	17399	83.21	2.04	
19956	106.49	19352	84.19	2.07	
21963	109.83	21343	85.28	2.09	
23970	113.11	23335	86.32	2.12	
25976	116.52	25325	87.49	2.15	
28043	120.00	27375	88.65	2.18	
29891	123.36	29207	89.95	2.21	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**8 928 415**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 100%, RQD 54%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

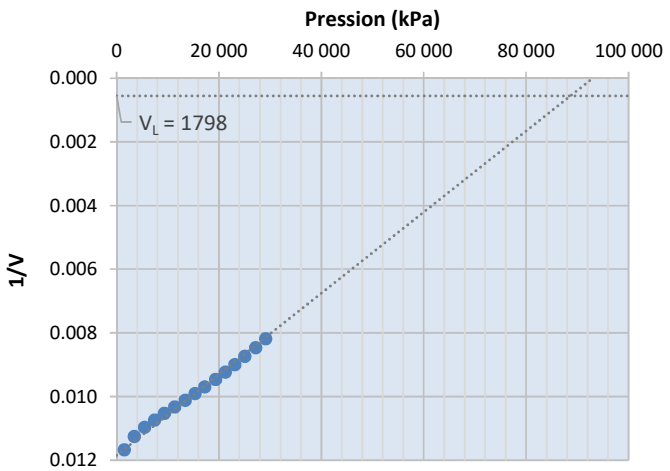
Essai dilatométrique - PROBEX

Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	22.10 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2015 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	3	Calibration (membrane/volume)	CALM / CA119

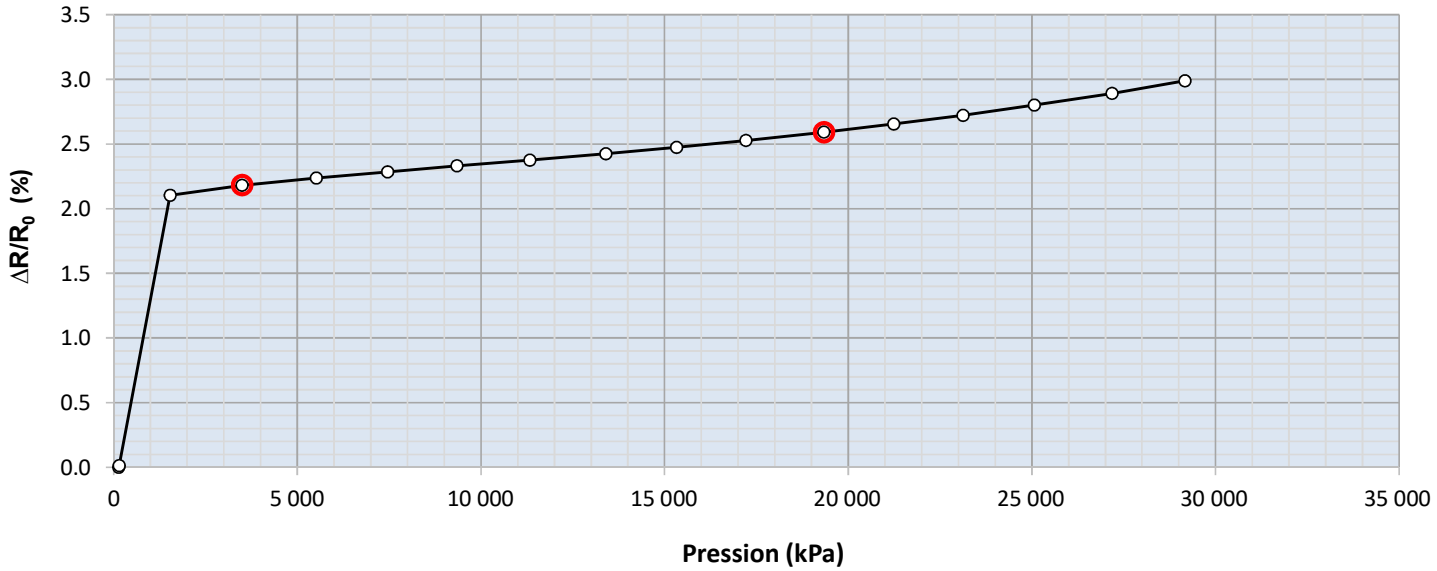
Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	ΔR/R₀ %	
0	0.00	130	0.00	0.00	
85	0.61	146	0.51	0.01	
2052	87.96	1538	85.67	2.10	
4039	93.35	3493	88.84	2.18	<
6086	97.97	5511	91.16	2.24	
8053	102.12	7455	93.12	2.29	
9961	106.13	9344	94.99	2.33	
11968	110.22	11332	96.84	2.38	
14054	114.54	13398	98.83	2.42	
16001	118.79	15324	100.90	2.47	
17909	123.14	17212	103.12	2.53	
20055	128.16	19334	105.74	2.59	<
21982	132.92	21239	108.35	2.65	
23890	137.86	23124	111.16	2.72	
25857	143.36	25065	114.45	2.80	
28003	149.49	27182	118.19	2.89	
30010	155.75	29165	122.21	2.99	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**4 749 653**	kPa
Pression limite	P_L	88 636	kPa
	E / P_L	54	

Détermination de la pression limite P_L



Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 95%, RQD 40%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

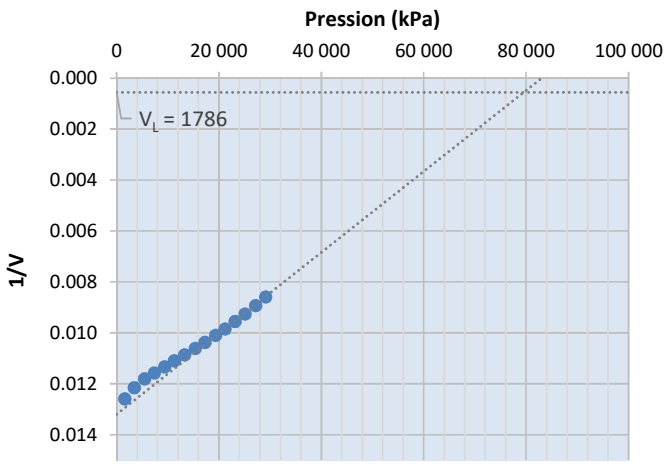
Essai dilatométrique - PROBEX

Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	19.65 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2015 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-04	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	4	Calibration (membrane/volume)	CALM / CA119

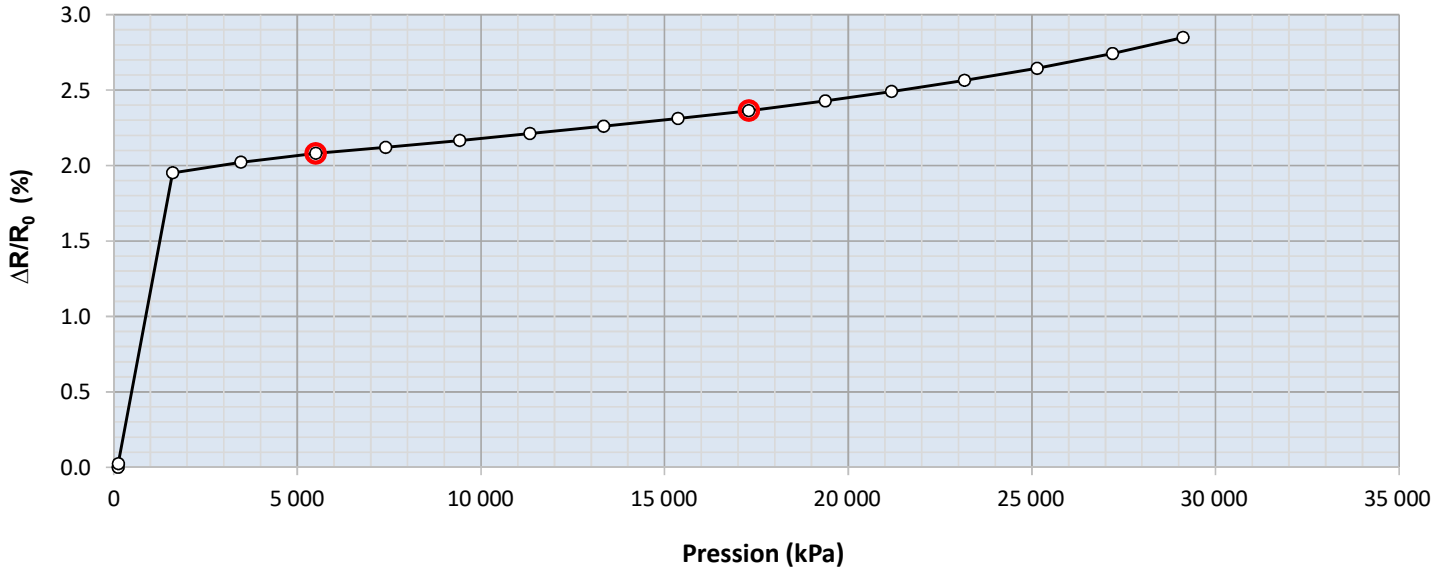
Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	116	0.00	0.00	
85	1.07	129	0.98	0.02	
2092	81.77	1602	79.43	1.95	
3980	86.73	3460	82.28	2.02	
6046	91.45	5497	84.70	2.08	<
7974	95.27	7401	86.36	2.12	
10020	99.46	9422	88.26	2.17	
11948	103.46	11329	90.10	2.21	
13974	107.69	13335	92.07	2.26	
16021	112.15	15361	94.25	2.31	
17969	116.45	17289	96.37	2.36	<
20075	121.43	19372	99.00	2.43	
21903	126.08	21178	101.59	2.49	
23910	131.40	23160	104.68	2.57	
25917	136.94	25140	107.98	2.64	
28003	143.31	27196	112.01	2.74	
29951	149.89	29113	116.41	2.85	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**5 104 870**	kPa
Pression limite	P_L	79 480	kPa
	E / P_L	64	

Détermination de la pression limite P_L



Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 97%, RQD 36%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

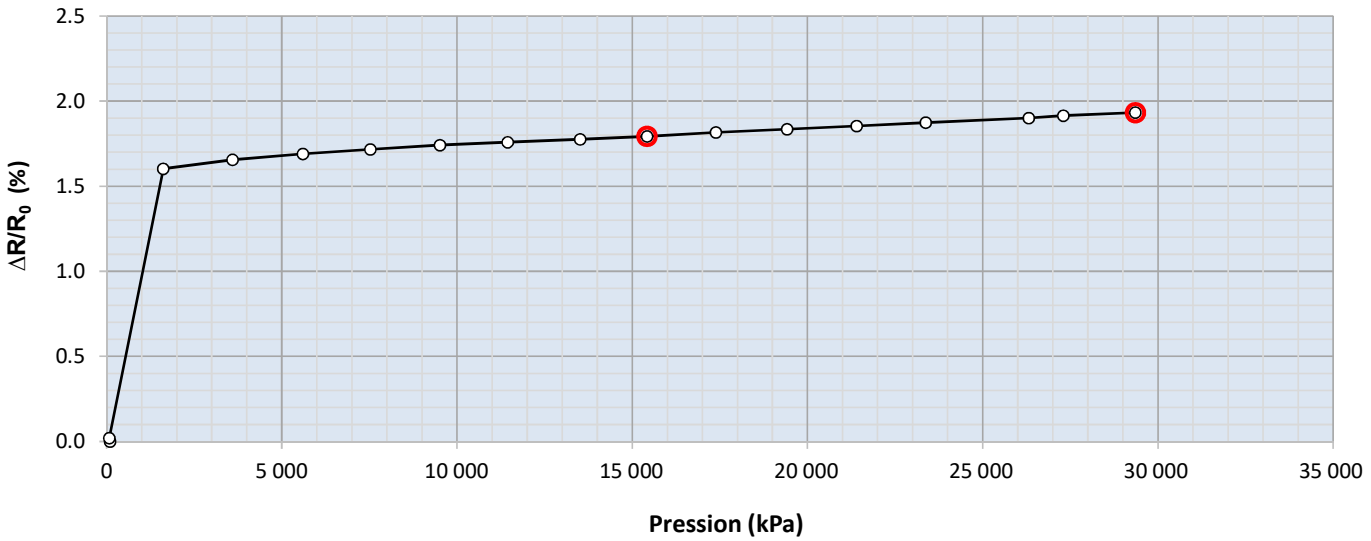
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	17.20 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	5	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	101	0.00	0.00	
45	0.86	76	0.81	0.02	
2032	67.25	1616	65.01	1.60	
4039	71.62	3596	67.16	1.66	
6066	75.24	5601	68.54	1.69	
8013	78.49	7528	69.63	1.72	
10020	81.72	9516	70.65	1.74	
11968	84.56	11446	71.33	1.76	
14054	87.60	13514	72.07	1.78	
15981	90.44	15423	72.78	1.79	<
17969	93.56	17392	73.71	1.82	
20015	96.62	19420	74.51	1.84	
22022	99.61	21408	75.28	1.85	
24009	102.59	23380	76.06	1.87	
26970	107.00	26320	77.20	1.90	
27964	108.64	27306	77.74	1.91	
30030	111.68	29358	78.49	1.93	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**12 226 724**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 100%, RQD 81%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

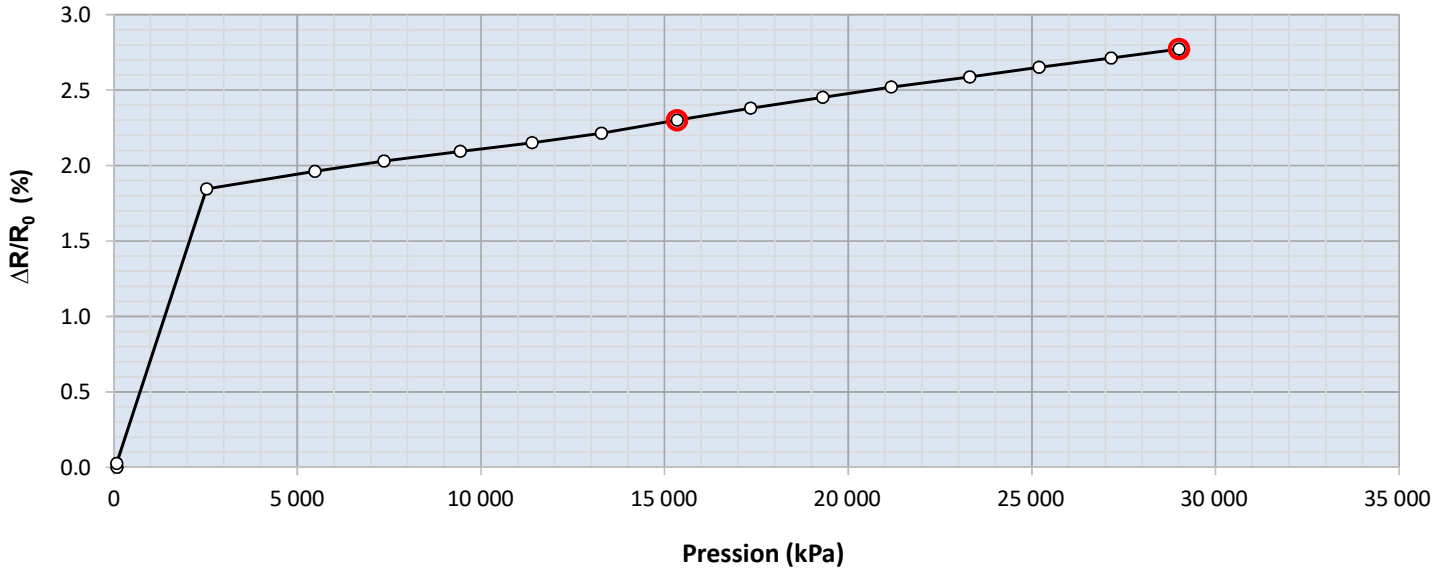
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	14.75 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	6	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	87	0.00	0.00	
65	1.13	79	1.06	0.03	
3026	78.23	2529	74.89	1.84	
6026	86.35	5479	79.69	1.96	
7934	91.22	7357	82.45	2.03	
10040	96.23	9433	85.13	2.09	
12027	100.78	11392	87.49	2.15	
13935	105.42	13278	90.02	2.21	
16021	111.31	15336	93.60	2.30	<
18048	116.82	17337	96.88	2.38	
20035	121.96	19300	99.82	2.45	
21923	126.90	21165	102.68	2.52	
24089	132.04	23307	105.42	2.59	
25996	136.77	25191	108.05	2.65	
27983	141.51	27156	110.59	2.71	
29851	146.02	29003	113.03	2.77	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**3 569 422**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 100%, RQD 26%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

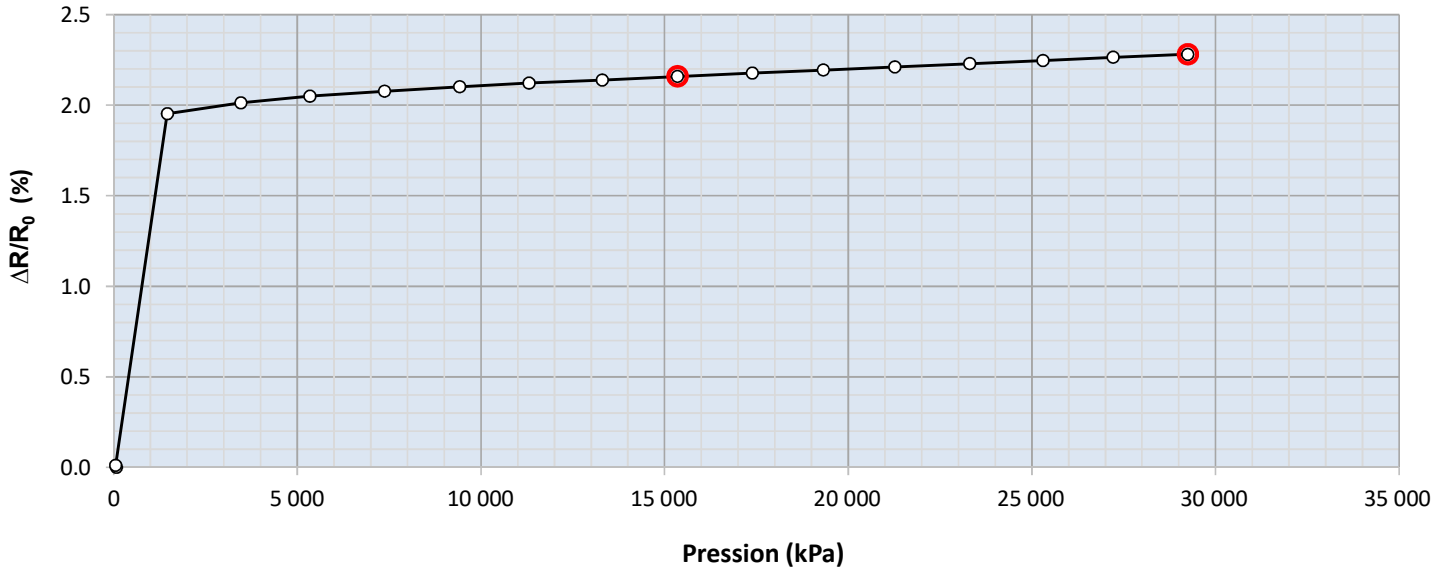
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	12.30 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	7	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	72	0.00	0.00	
45	0.46	50	0.41	0.01	
1992	81.54	1460	79.34	1.95	
4019	86.21	3459	81.77	2.01	
5927	89.86	5344	83.31	2.05	
7974	93.22	7371	84.41	2.08	
10040	96.52	9417	85.42	2.10	
11948	99.44	11307	86.23	2.12	
13955	102.39	13298	86.97	2.14	
16021	105.49	15349	87.79	2.16	<
18068	108.51	17382	88.54	2.18	
20015	111.36	19316	89.24	2.19	
21982	114.24	21269	89.95	2.21	
24029	117.25	23302	90.69	2.23	
26036	120.15	25295	91.38	2.25	
27964	123.02	27210	92.12	2.26	
30010	125.96	29242	92.80	2.28	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**13 981 796**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 100%, RQD 80%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

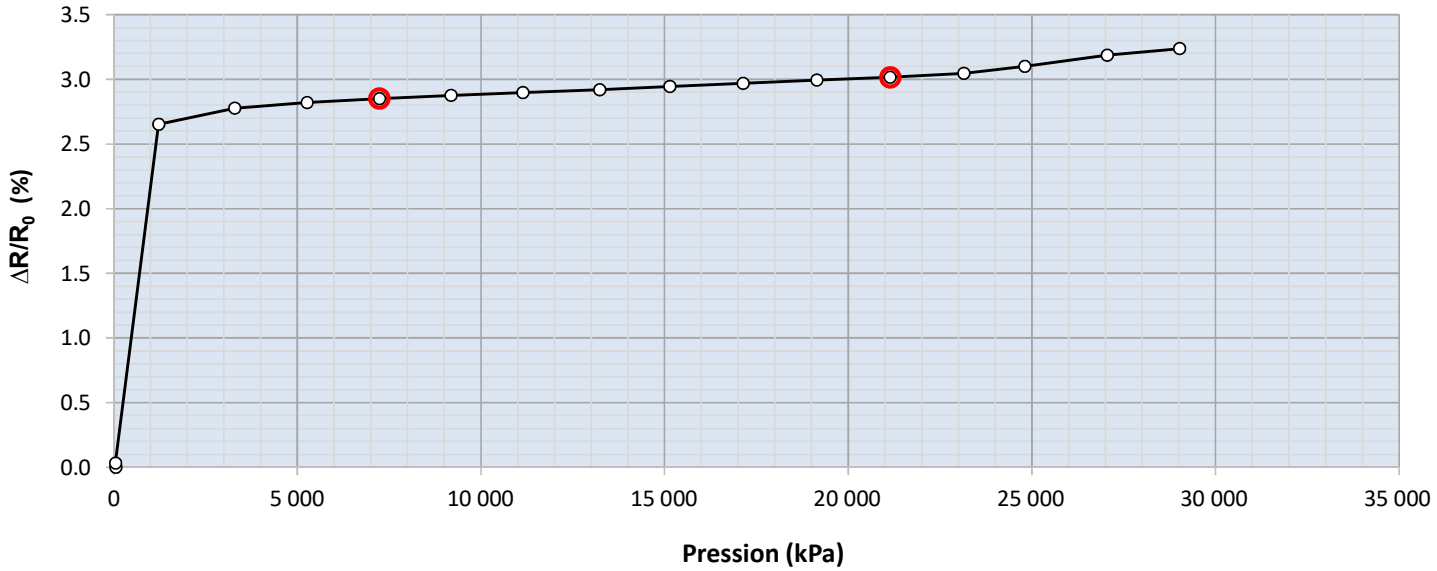
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	9.85 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	8	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	58	0.00	0.00	
65	1.40	49	1.32	0.03	
1933	110.26	1225	108.13	2.65	
4039	117.73	3295	113.27	2.78	
6026	121.69	5264	115.04	2.82	
8013	125.17	7234	116.32	2.85	<
9980	128.35	9186	117.32	2.88	
11948	131.47	11140	118.27	2.90	
14054	134.66	13231	119.13	2.92	
15981	137.83	15143	120.17	2.94	
17988	141.05	17134	121.17	2.97	
20015	144.36	19146	122.24	2.99	
22022	147.45	21138	123.12	3.02	<
24049	150.98	23149	124.41	3.05	
25718	155.02	24803	126.60	3.10	
27983	161.14	27046	130.21	3.19	
29970	165.43	29018	132.32	3.24	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**10 456 731**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 37%, RQD 0%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

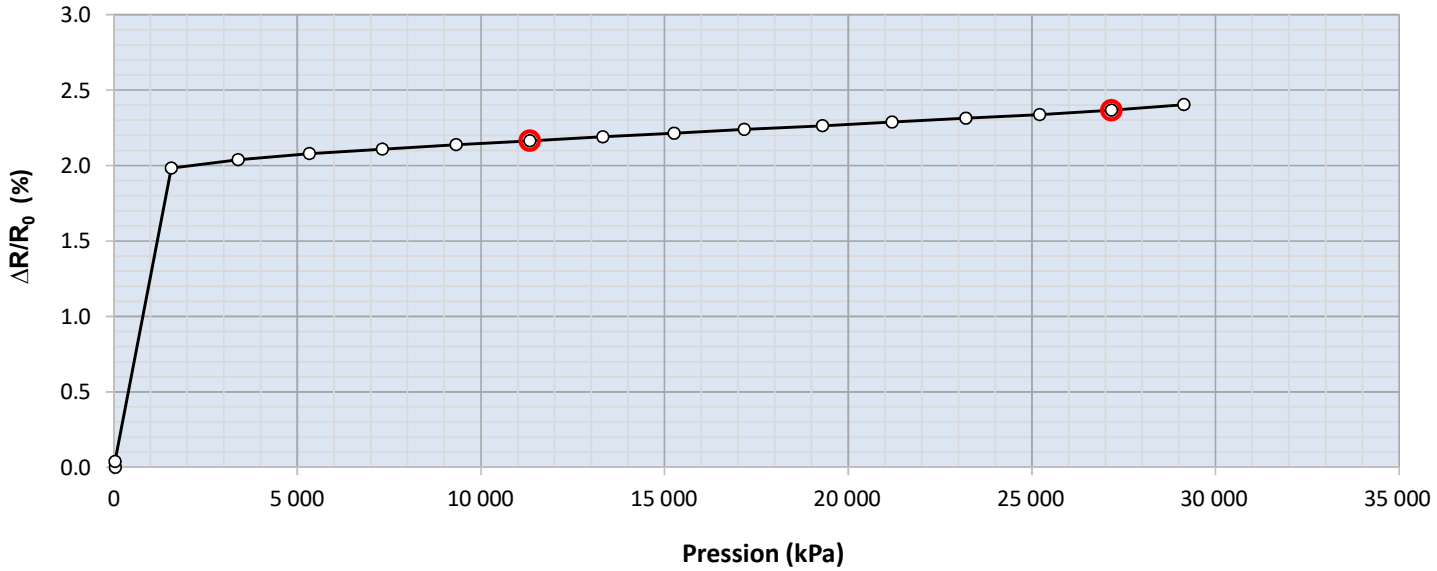
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	7.40 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	9	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	44	0.00	0.00	
65	1.61	33	1.53	0.04	
2132	82.95	1563	80.59	1.98	
3980	87.29	3384	82.89	2.04	
5947	91.06	5328	84.49	2.08	
7954	94.49	7314	85.70	2.11	
9980	97.96	9319	86.93	2.14	
12007	101.28	11327	88.01	2.16	<
14014	104.56	13318	89.07	2.19	
15962	107.67	15251	90.03	2.21	
17889	110.86	17163	91.09	2.24	
20035	114.24	19293	92.10	2.26	
21943	117.31	21187	93.07	2.29	
23970	120.62	23198	94.13	2.31	
25996	123.90	25209	95.18	2.34	
27964	127.25	27161	96.35	2.37	<
29951	130.96	29131	97.87	2.40	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**9 588 375**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 96%, RQD 53%*

PROBEX Companion V.5.10

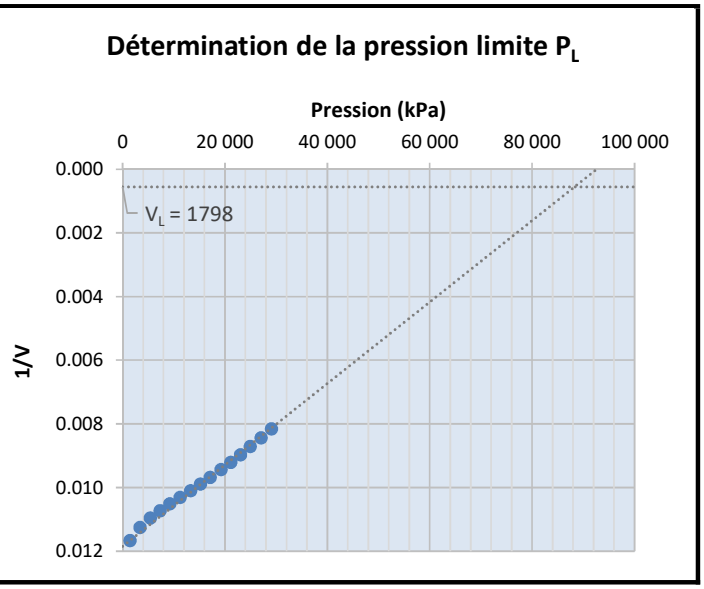
2020-06-11

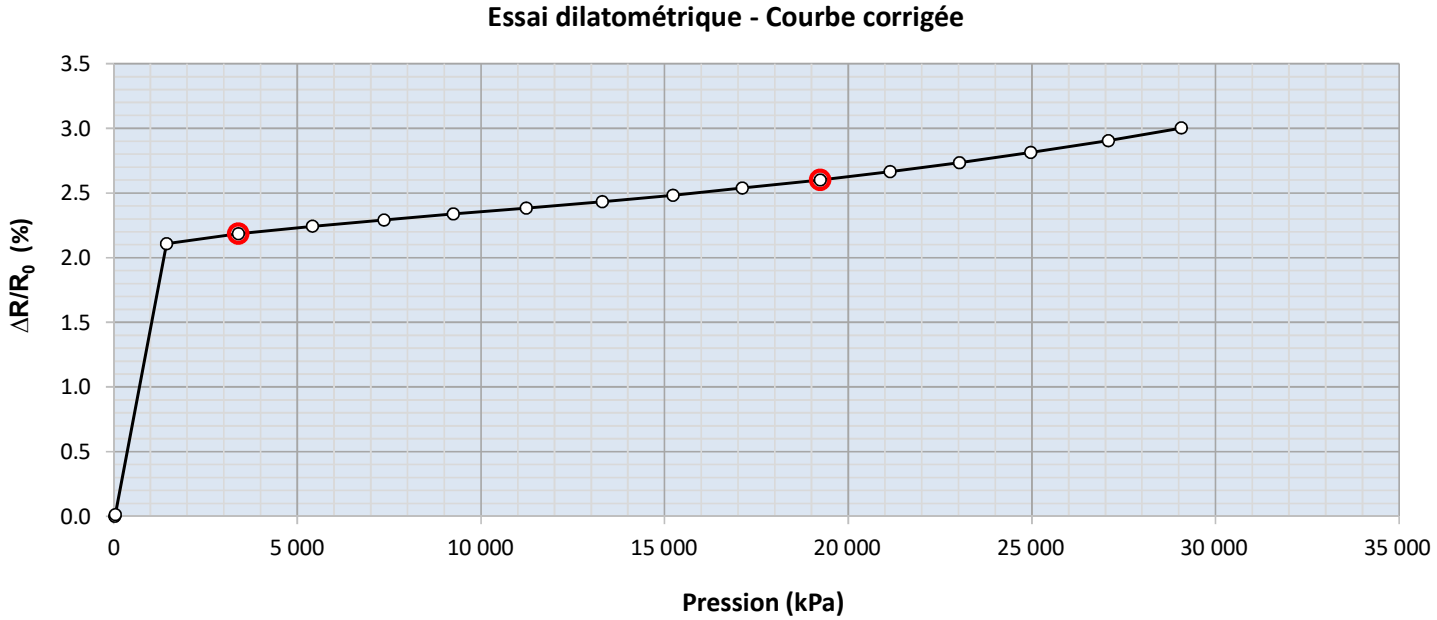
Essai dilatométrique - PROBEX

Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	4.95 m
Numéro de forage :	TW10-F-119	Volume initial de la sonde :	2011 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-02-05	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	10	Calibration (membrane/volume)	CALM / C119B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	29	0.00	0.00	
85	0.61	45	0.51	0.01	
2052	87.96	1438	85.70	2.11	
4039	93.35	3392	88.89	2.19	<
6086	97.97	5410	91.24	2.24	
8053	102.12	7354	93.22	2.29	
9961	106.13	9243	95.12	2.34	
11968	110.22	11231	96.99	2.38	
14054	114.54	13297	99.01	2.43	
16001	118.79	15224	101.11	2.48	
17909	123.14	17111	103.35	2.54	
20055	128.16	19233	106.00	2.60	<
21982	132.92	21138	108.63	2.66	
23890	137.86	23023	111.47	2.73	
25857	143.36	24964	114.78	2.81	
28003	149.49	27081	118.55	2.90	
30010	155.75	29064	122.59	3.00	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**4 686 195**	kPa
Pression limite	P_L	88 255	kPa
	E / P_L	53	





Remarques :

Opérateur :	*Mario Trudel*
Description du roc :	*Roc shale noir, récupération 98%, RQD 62%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

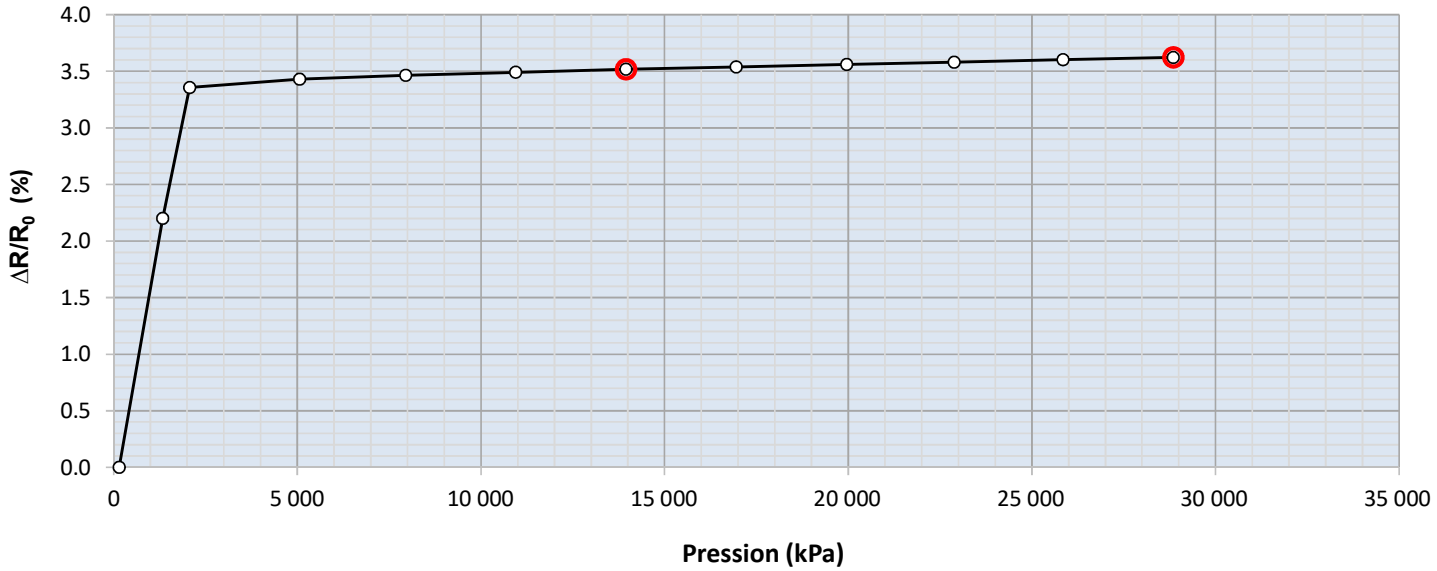
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	25.50 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	1	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	150	0.00	0.00	
1933	88.70	1327	86.86	2.20	
3046	136.17	2064	133.27	3.36	
6086	141.99	5060	136.19	3.43	
9007	146.15	7950	137.57	3.46	
12027	150.15	10940	138.70	3.49	
15048	154.10	13944	139.77	3.52	<
18068	157.83	16948	140.61	3.54	
21088	161.56	19952	141.47	3.56	
24029	165.18	22877	142.28	3.58	
27010	168.95	25841	143.22	3.60	
30030	172.53	28846	143.98	3.62	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**17 785 893**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire à grains fins gris, récupération 100%, RQD 67%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

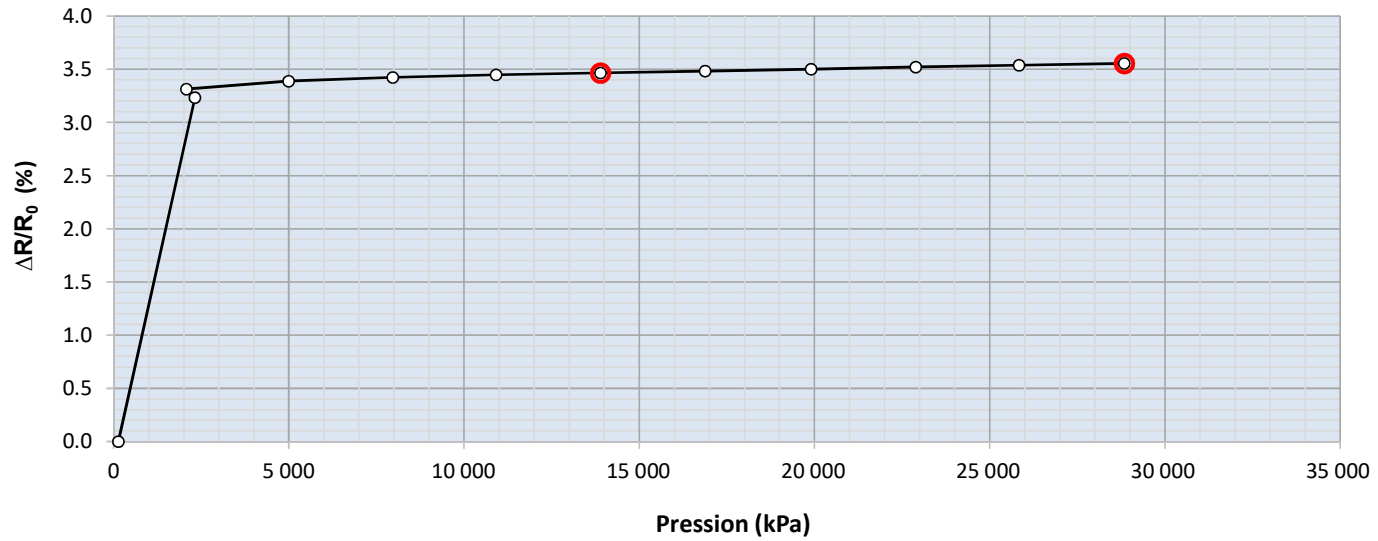
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	23.05 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	2	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	**Volume cm³**	**Pression kPa**	**Volume cm³**	**$\Delta R/R_0$ %**	
0	0.00	136	0.00	0.00	
3284	131.46	2322	128.33	3.23	
3066	134.45	2082	131.53	3.31	
6026	140.25	4999	134.51	3.39	
9027	144.55	7968	135.95	3.42	
12007	148.37	10919	136.93	3.45	
15008	151.94	13899	137.64	3.46	<
18008	155.54	16883	138.39	3.48	
21049	159.11	19909	139.05	3.50	
24049	162.74	22893	139.83	3.52	
27010	166.29	25839	140.56	3.54	
30030	169.81	28843	141.25	3.55	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**20 759 431**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire conglomératique et calcaire à grains fins gris, récupération 100%, RQD 94%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

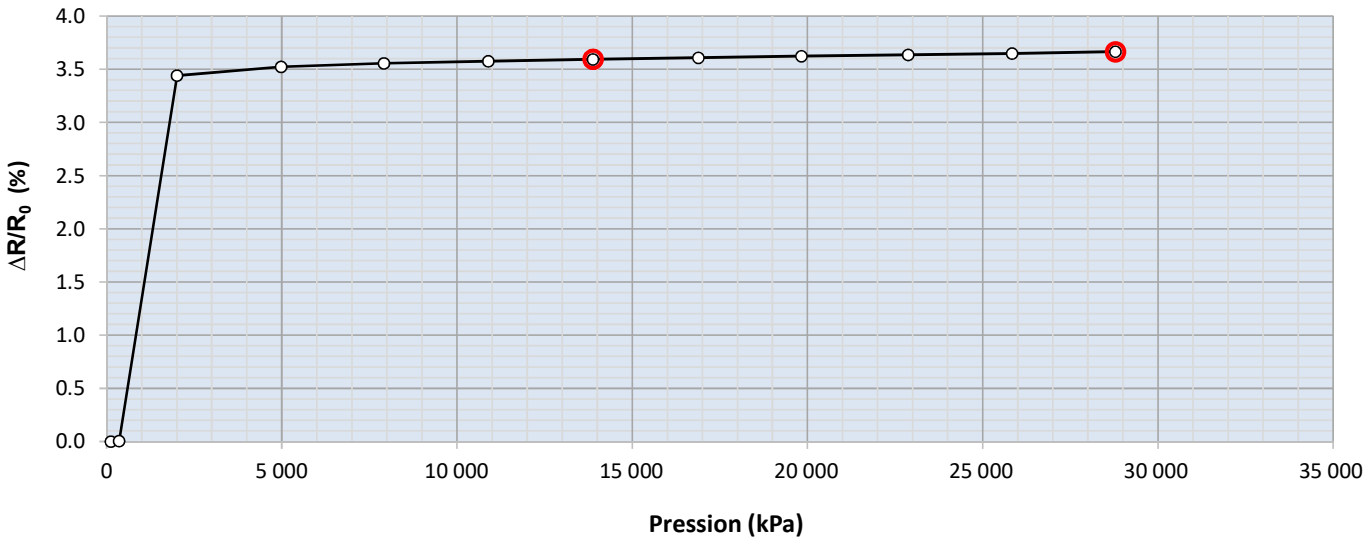
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	20.60 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	3	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	121	0.00	0.00	
443	0.58	359	0.16	0.00	
3046	139.52	2010	136.62	3.44	
6066	145.76	4983	139.98	3.52	
9027	149.88	7914	141.28	3.55	
12027	153.57	10897	142.11	3.58	
15028	157.12	13882	142.80	3.59	<
18048	160.56	16887	143.37	3.61	
21009	164.05	19833	144.04	3.62	
24069	167.45	22878	144.52	3.64	
27050	170.83	25844	145.06	3.65	
30010	174.27	28789	145.71	3.66	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**25 741 282**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris, récupération 100%, RQD 83%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

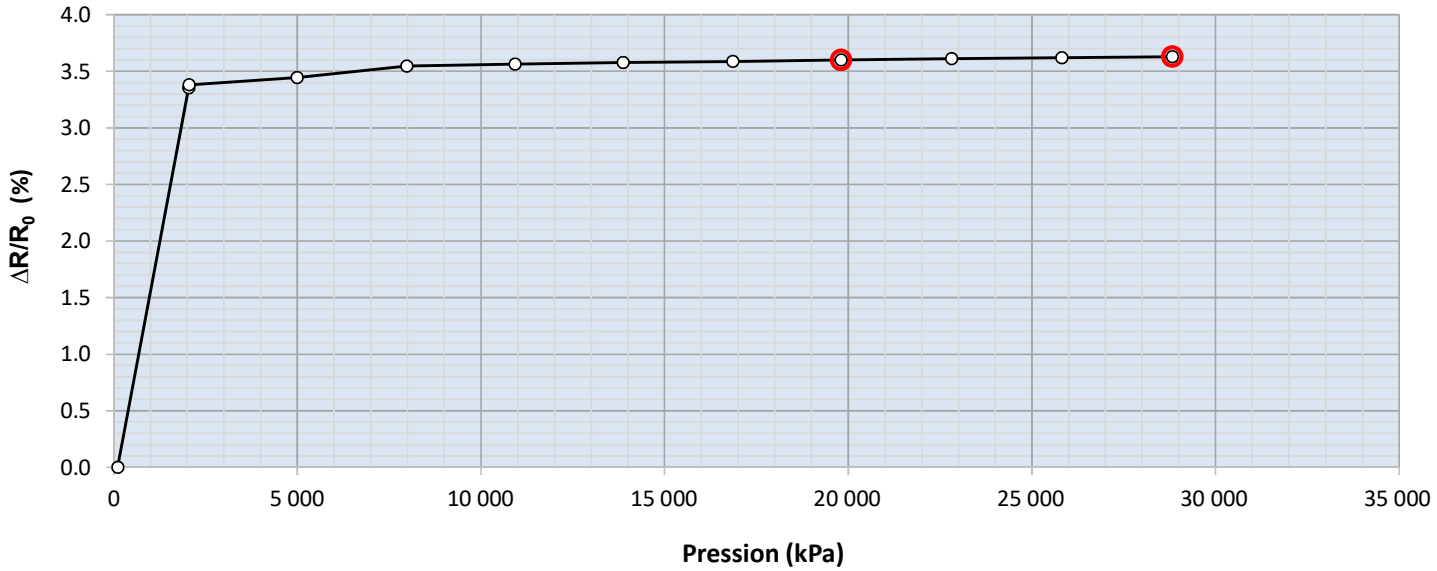
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	18.15 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	4	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	107	0.00	0.00	
3066	136.07	2041	133.15	3.35	
3085	137.16	2052	134.22	3.38	
6066	142.57	4993	136.79	3.44	
9106	149.59	7980	140.91	3.55	
12067	153.12	10924	141.62	3.56	
15028	156.46	13871	142.14	3.58	
18028	159.79	16856	142.61	3.59	
20989	163.11	19803	143.12	3.60	<
24009	166.40	22808	143.53	3.61	
27030	169.63	25815	143.88	3.62	
30050	172.83	28821	144.28	3.63	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**39 009 951**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire à grains fins et calcaire argileux gris, récupération 100%, RQD 83%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

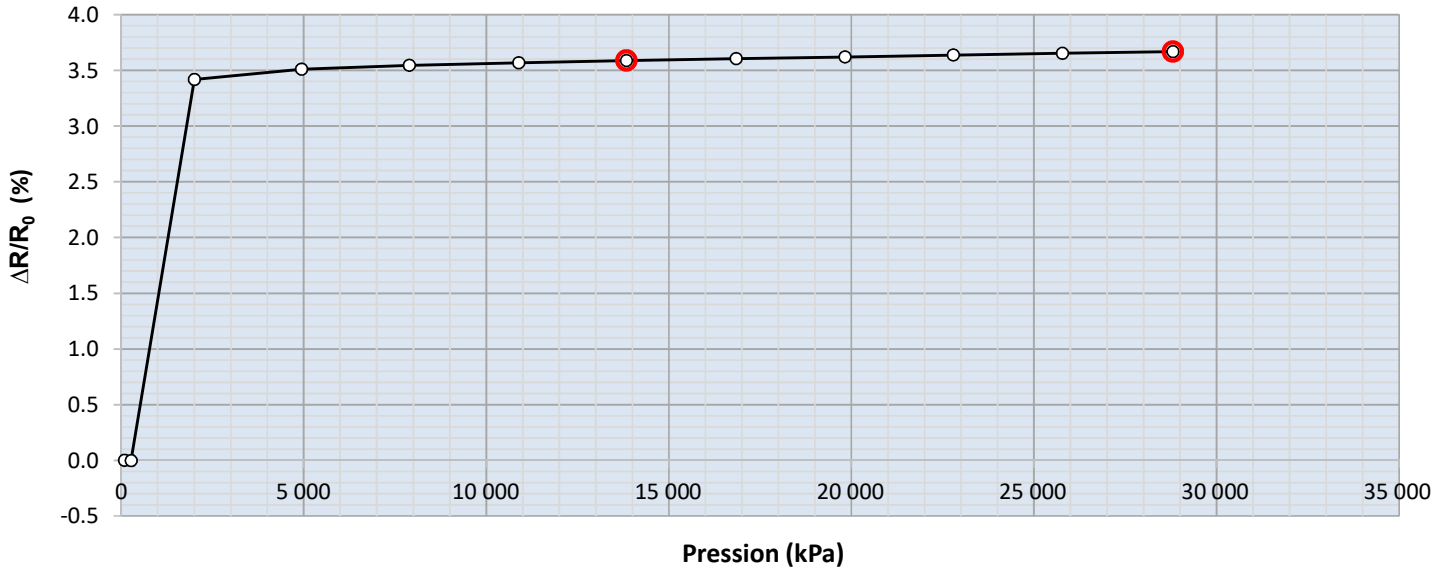
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	15.70 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	5	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	92	0.00	0.00	
303	0.22	274	-0.07	0.00	
3066	138.69	2007	135.77	3.42	
6046	145.21	4939	139.45	3.51	
9027	149.52	7887	140.92	3.55	
12047	153.25	10889	141.77	3.57	
15008	156.92	13834	142.62	3.59	<
18028	160.54	16838	143.36	3.61	
21029	163.99	19824	143.95	3.62	
24009	167.51	22789	144.64	3.64	
27010	170.98	25775	145.25	3.65	
30050	174.43	28800	145.87	3.67	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**23 142 359**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris, récupération 100%, RQD 86%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

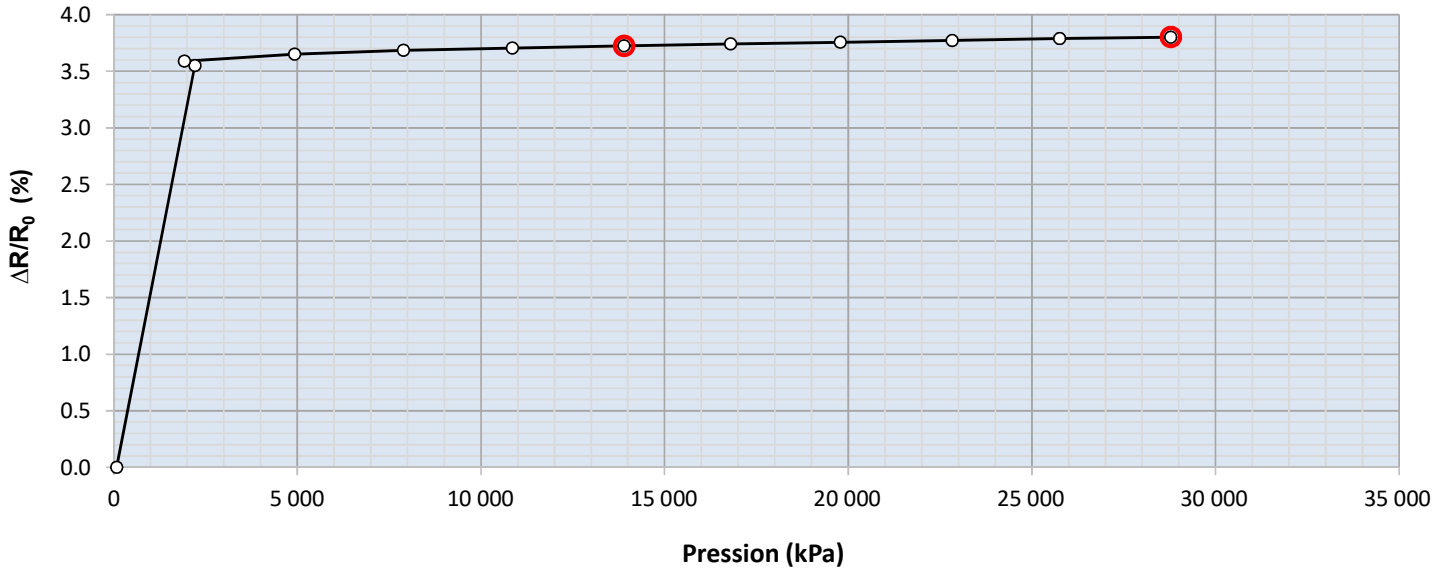
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	13.25 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	6	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	78	0.00	0.00	
3324	144.33	2209	141.03	3.55	
3046	145.70	1920	142.67	3.59	
6086	151.21	4923	145.17	3.65	
9066	155.55	7884	146.55	3.69	
12047	159.29	10848	147.33	3.70	
15107	163.12	13892	148.13	3.72	<
18028	166.70	16797	148.81	3.74	
21029	170.34	19782	149.47	3.76	
24089	173.92	22827	150.01	3.77	
27030	177.32	25753	150.70	3.79	
30070	180.73	28778	151.26	3.80	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**23 974 314**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris, récupération 72%, RQD 50%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

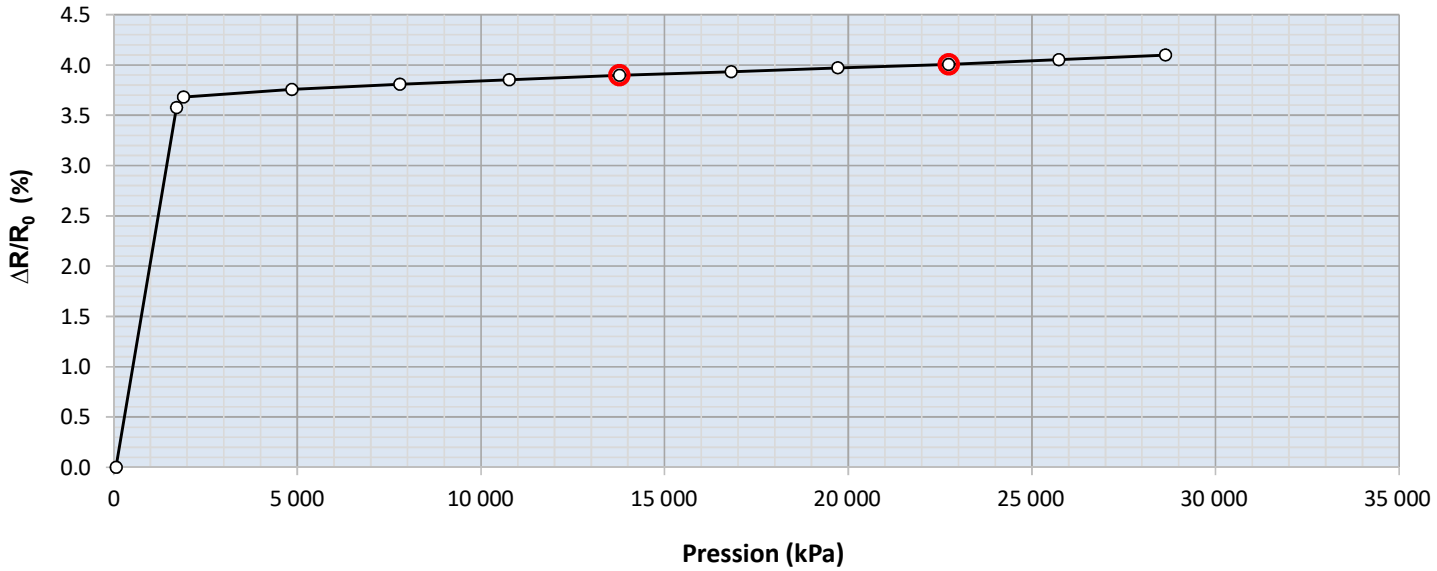
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	10.80 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	7	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	64	0.00	0.00	
2847	144.95	1713	142.12	3.58	
3066	149.41	1898	146.37	3.68	
6046	155.38	4850	149.38	3.76	
9007	160.45	7789	151.51	3.81	
12007	165.24	10768	153.32	3.85	
15028	170.07	13768	155.15	3.90	<
18088	174.54	16809	156.59	3.93	
21009	179.04	19710	158.18	3.97	
24049	183.43	22731	159.56	4.01	<
27069	188.05	25731	161.39	4.05	
29990	192.74	28631	163.34	4.10	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**10 300 937**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire argileux gris, récupération 93%, RQD 76%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

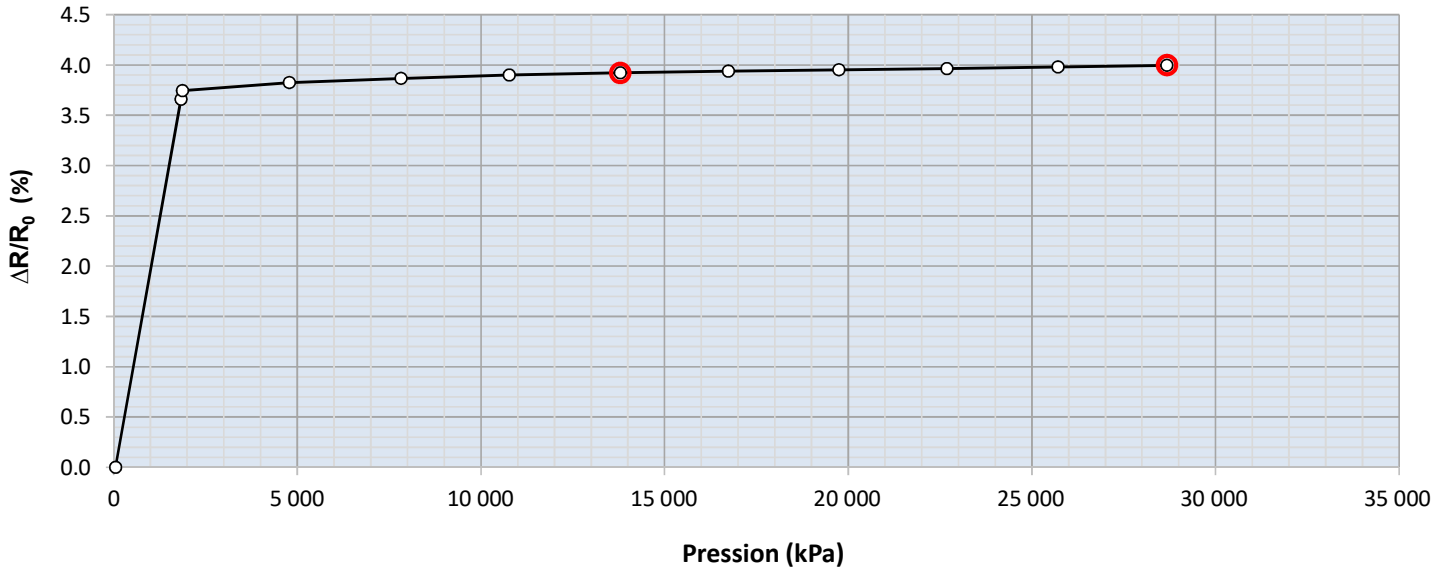
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	8.35 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	8	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	49	0.00	0.00	
3006	148.46	1831	145.48	3.66	
3066	152.00	1870	148.96	3.74	
6006	158.20	4783	152.24	3.83	
9066	162.90	7823	153.90	3.87	
12027	167.13	10765	155.19	3.90	
15067	171.07	13788	156.12	3.92	<
18028	174.72	16733	156.83	3.94	
21049	178.24	19739	157.35	3.95	
24009	181.67	22684	157.83	3.96	
27050	185.17	25710	158.53	3.98	
30030	188.62	28675	159.19	4.00	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**24 518 793**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire à grains fins gris, récupération 100%, RQD 77%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

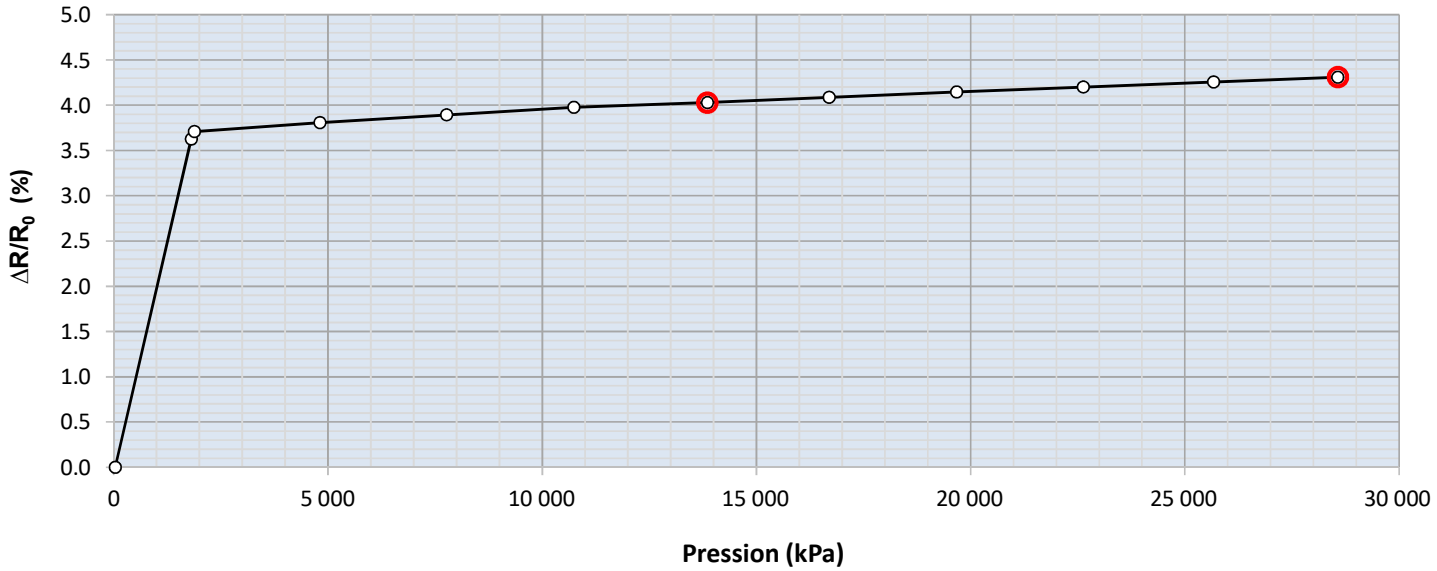
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	5.90 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	9	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	35	0.00	0.00	
2986	147.06	1807	144.10	3.62	
3085	150.55	1881	147.48	3.71	
6046	157.48	4812	151.48	3.81	
9027	163.99	7765	155.03	3.89	
12027	170.33	10737	158.40	3.98	
15167	175.49	13855	160.44	4.03	<
18028	180.78	16693	162.89	4.09	
21029	186.14	19670	165.27	4.15	
24009	191.25	22628	167.41	4.20	
27069	196.41	25666	169.75	4.26	
29990	201.26	28567	171.86	4.31	<

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**6 548 554**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :

Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire à grains fins gris, récupération 100%, RQD 84%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Essai dilatométrique - PROBEX

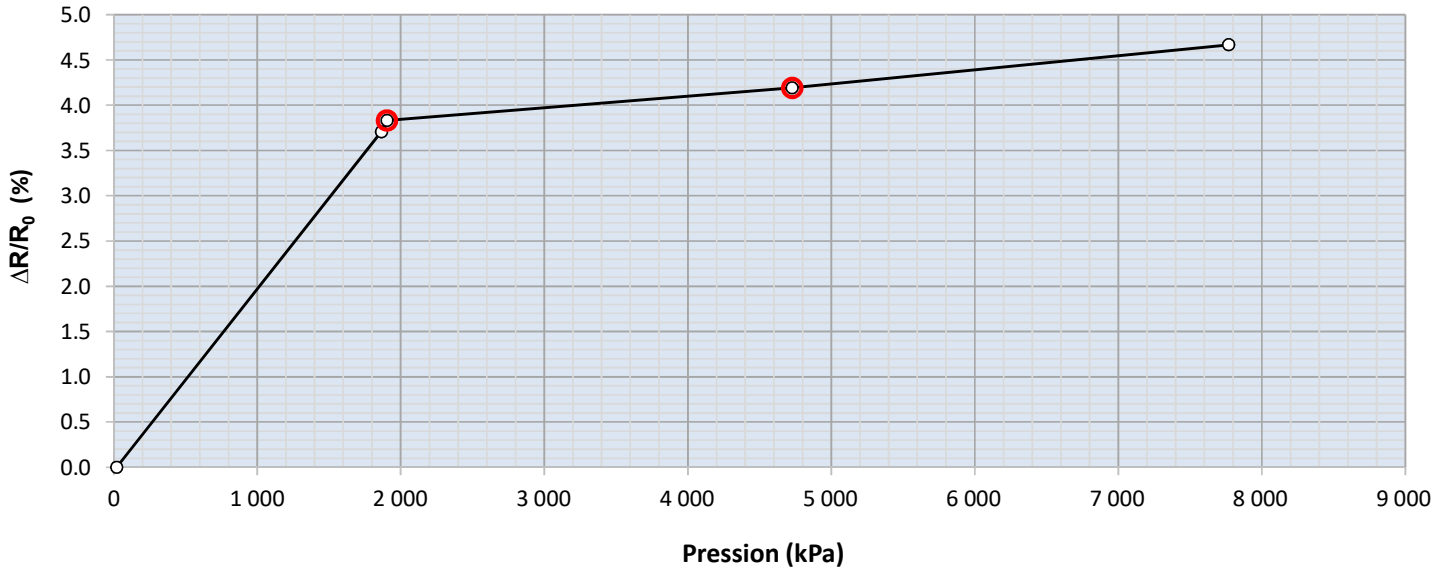
Numéro de projet :	P-0020929-0-02-100	Délai :	60 sec
Nom du projet :	RSTC- Tramway - Tunnels	Profondeur de l'essai :	3.45 m
Numéro de forage :	TW10-F-122	Volume initial de la sonde :	1952 cm³
Date (année/mois/jour) :	2020-05-13	Coefficient de poisson :	0.2
Numéro de l'essai :	10	Calibration (membrane/volume)	COVI1 / C122B

Lecture brute		Lecture corrigée			
Pression kPa	Volume cm³	Pression kPa	Volume cm³	$\Delta R/R_0$ %	
0	0.00	20	0.00	0.00	
3085	150.70	1866	147.32	3.70	
3145	155.88	1904	152.43	3.83	<
6046	173.72	4727	167.09	4.19	<
9186	196.57	7768	186.51	4.67	

Résultats de l'essai			
Module dilatométrique	E	**976 189**	kPa
Pression limite	P_L	N.A.	kPa
	E / P_L	N.A.	

La Pression Limite n'est pas estimable

Essai dilatométrique - Courbe corrigée



Remarques :	L'essai a été arrêté à cause du risque d'éclatement de la sonde.
Opérateur :	*Raphael Côté*
Description du roc :	*Roc calcaire à grains fins gris, récupération 100%, RQD 48%*

PROBEX Companion V.5.10

2020-06-11

Annexe 9 Relevés de géocaméra

Englobe

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

FORAGE: TW10-F-113

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Localisation: Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Client: Ville de Québec

Dossier No. : P-0020929-0-01-100

Date du relevé: 2020-05-27

Opérateur: Catherine Prince, ing. jr

Interprété par: Juan Carlos Sotomayor, ing., M.Sc

Date de l'interprétation: 2020-06-09

Diam. forage: 76 mm (NQ)

Azimut: N059

Plongée: 44 degrés

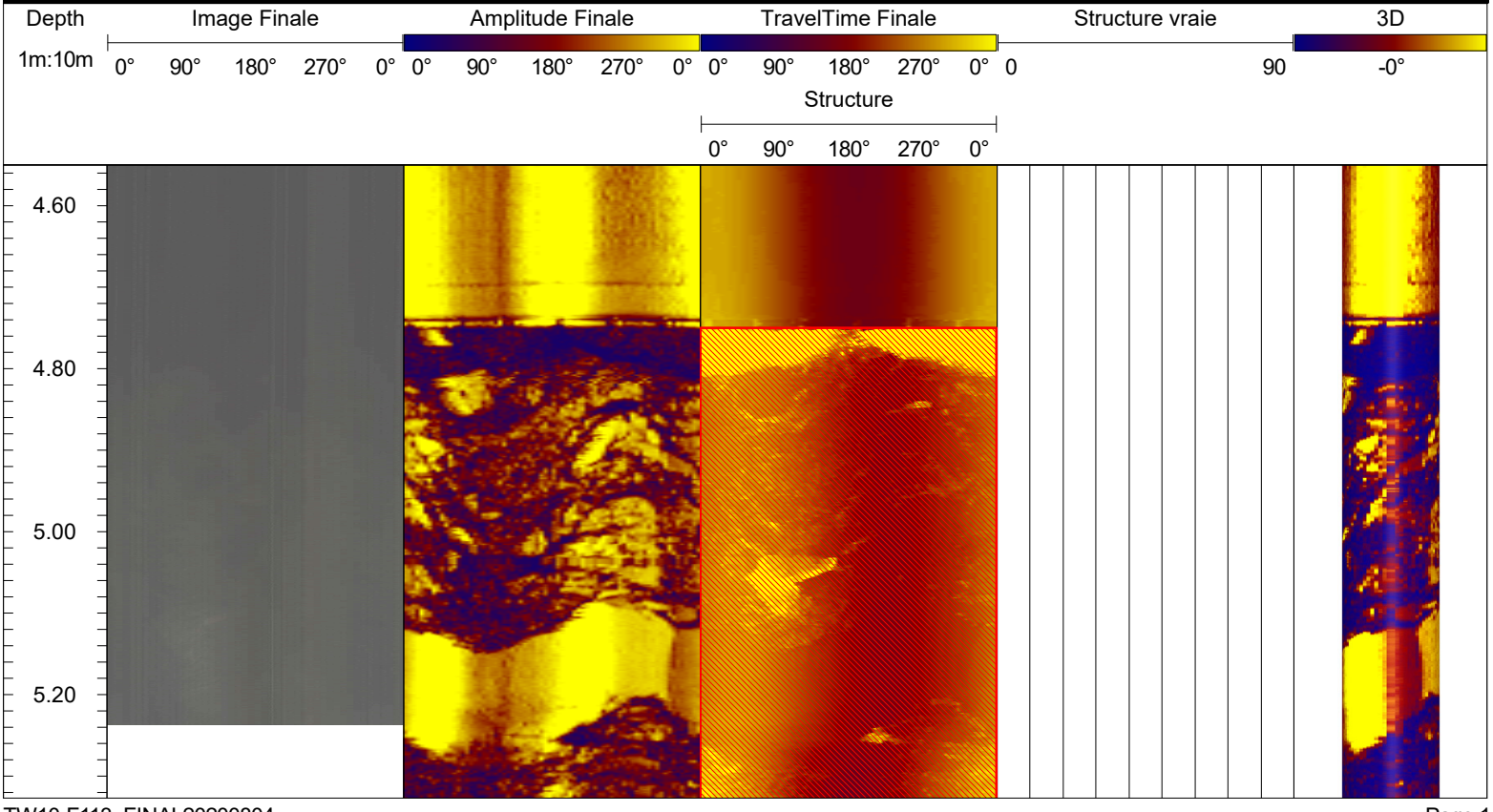
Profondeur du tubage: 4,75 m

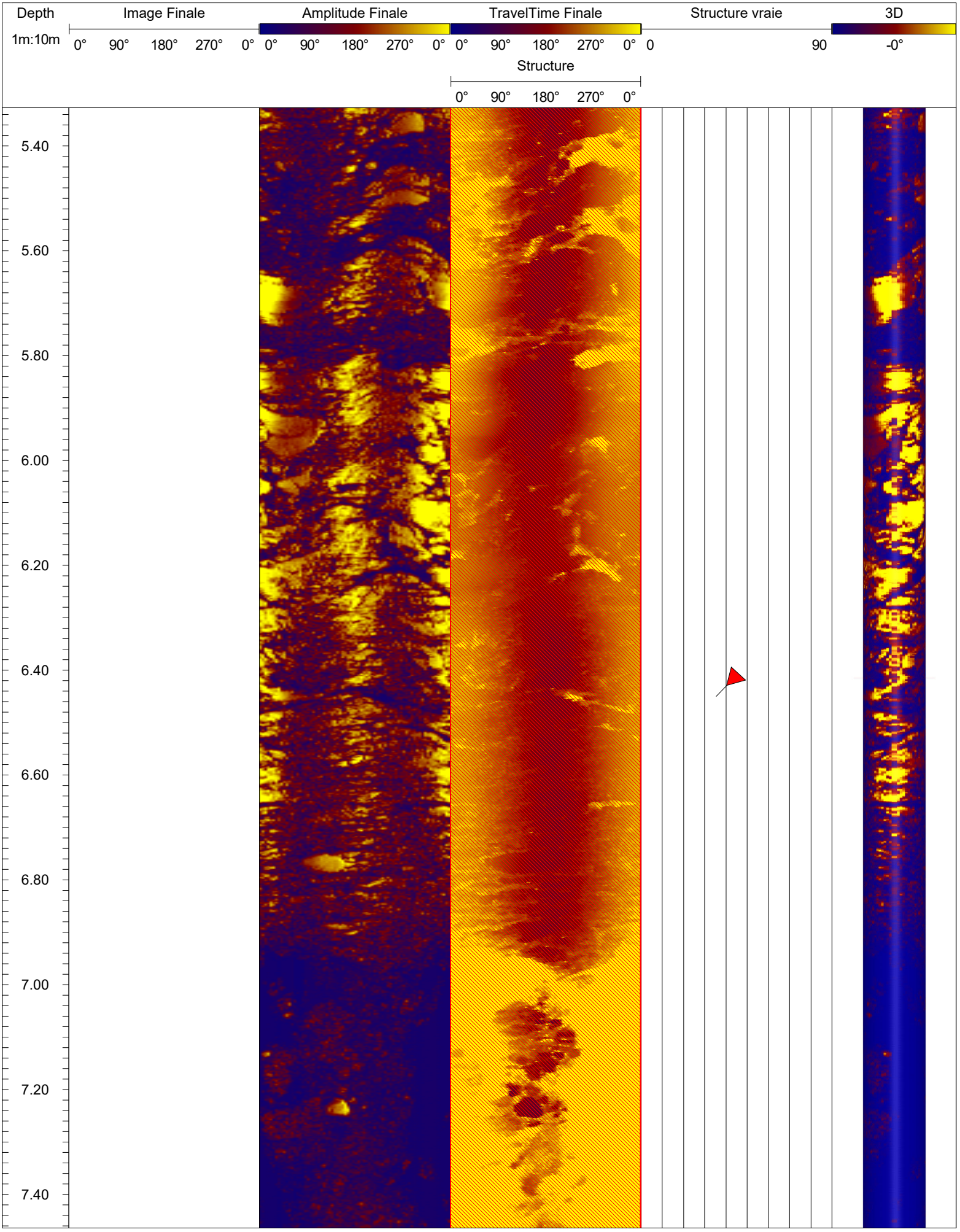
Profondeur du relevé: 18,91 m

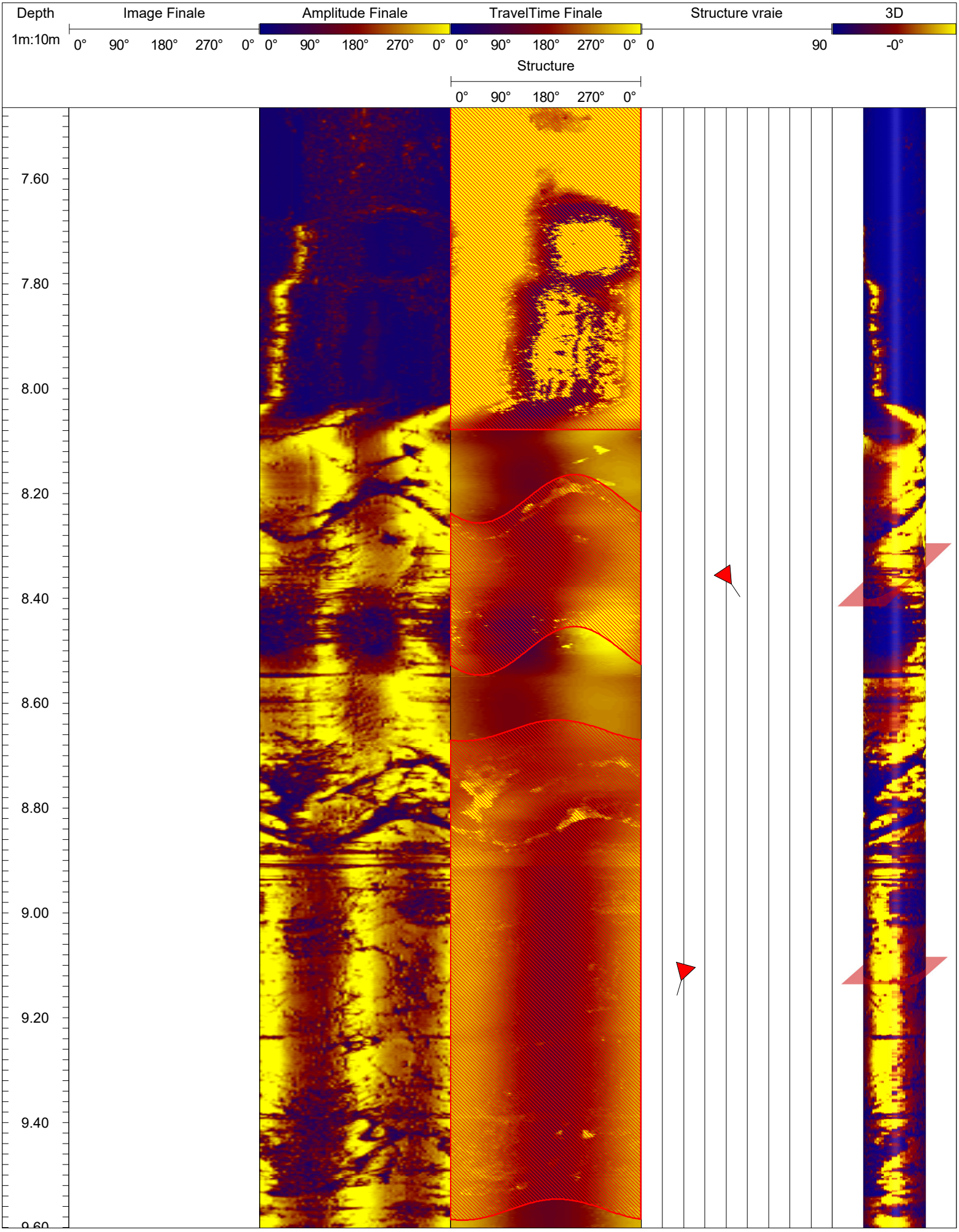
Remarque: Le relevé optique n'a pas pu être effectué en raison des conditions de terrain rendant l'eau non limpide. D'importants zones fracturées sont visibles sur le relevé acoustique entre 4,75 m et 14,4 m de profondeur.

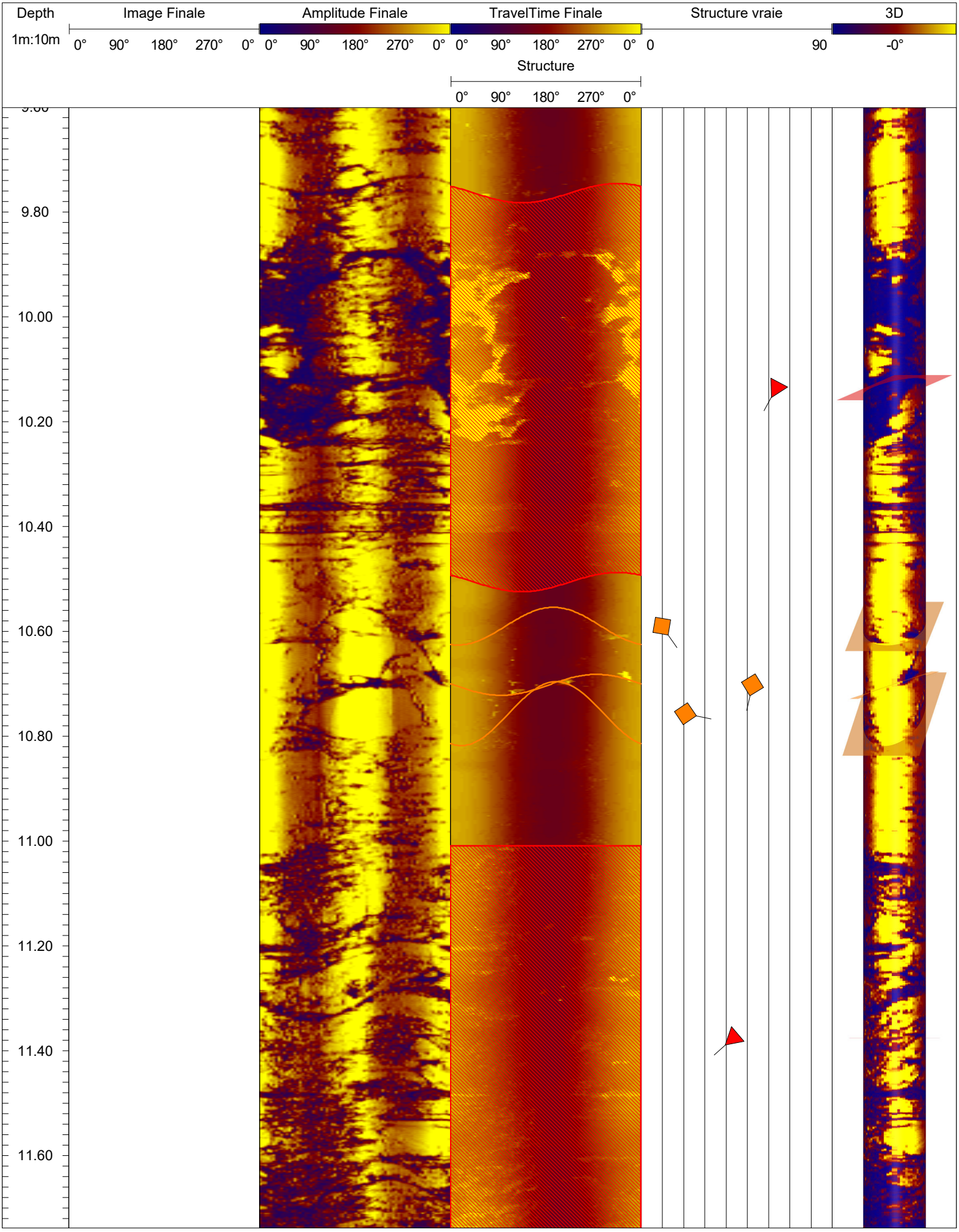
Légende des structures provenant des géocaméras

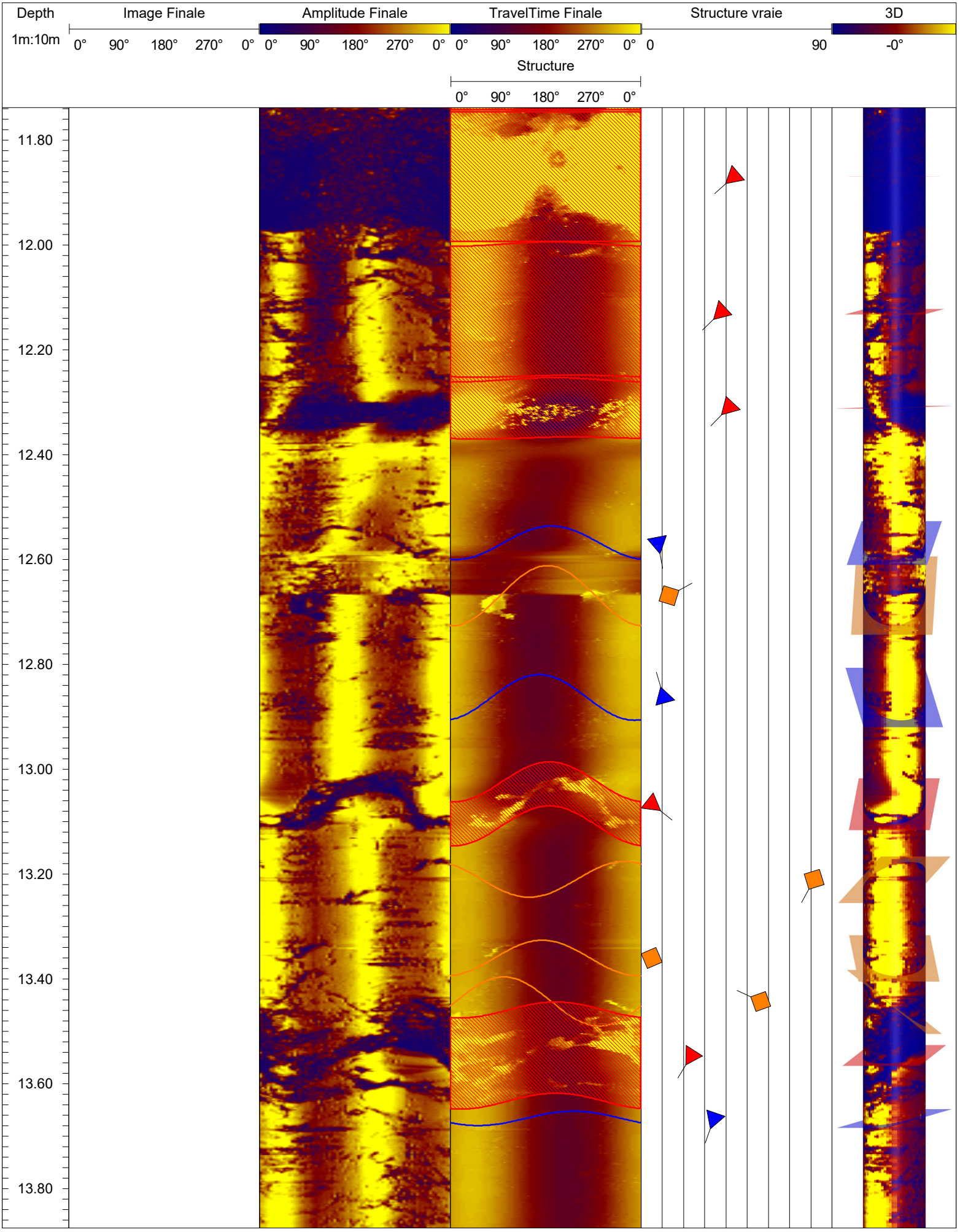
Zone fracturée | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé

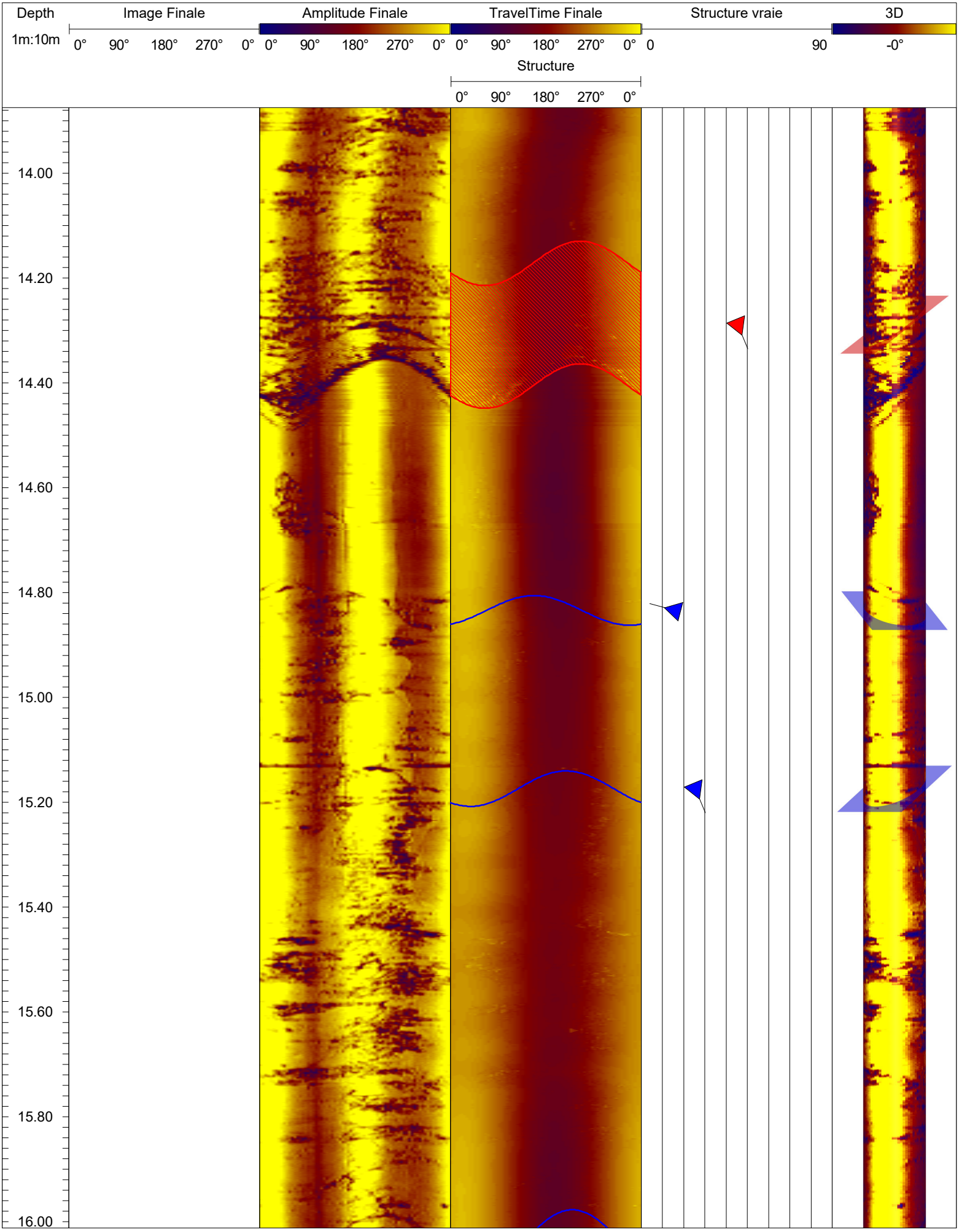


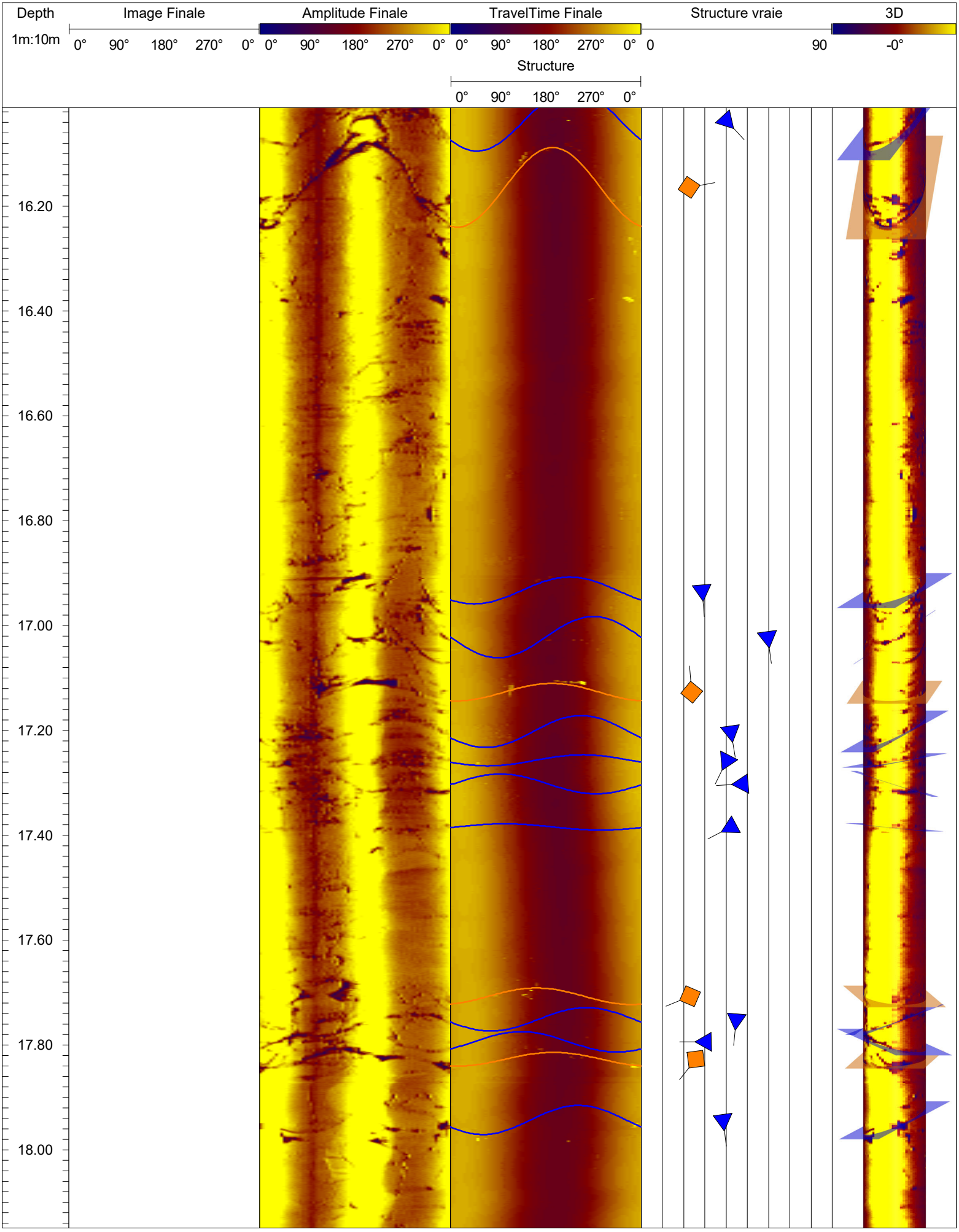

Depth
1m:10m
Image Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude Finale
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40

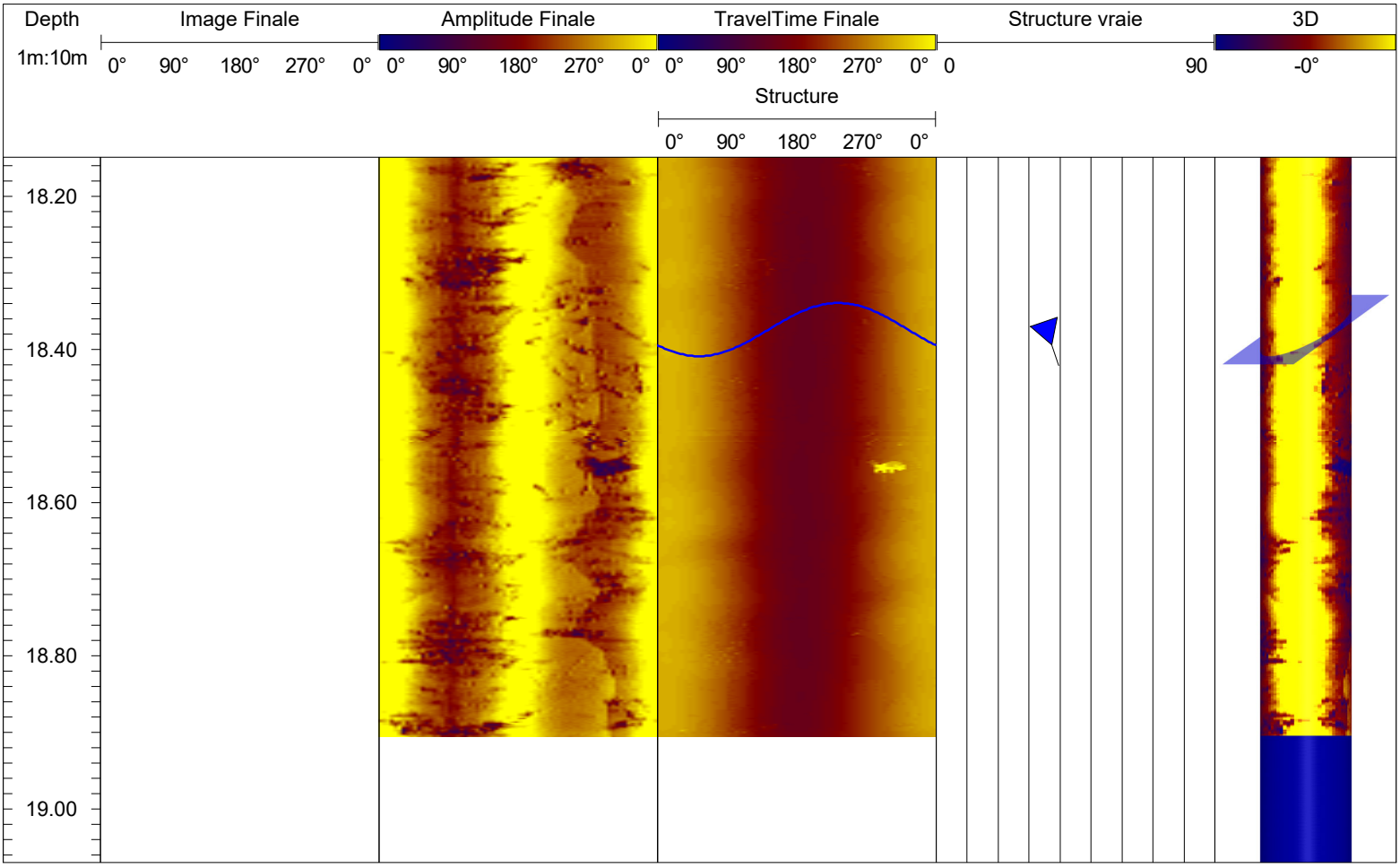

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60


Depth
1m:10m
Image Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude Finale
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00


Depth
1m:10m
Image Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude Finale
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-113
Date: 2020-06-12

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
6.41	223.64	43.90	3328.00	Zone fracturée
8.35	146.26	39.50	184.22	Zone fracturée
9.11	196.46	20.38	808.82	Zone fracturée
10.14	208.08	63.81	667.88	Zone fracturée
10.59	144.82	9.62	0.00	Joint partiellement ouvert
10.70	192.70	52.43	0.00	Joint partiellement ouvert
10.76	101.27	20.75	0.00	Joint partiellement ouvert
11.38	228.20	43.60	733.82	Zone fracturée
11.87	228.25	43.65	246.78	Zone fracturée
12.13	225.68	37.90	258.52	Zone fracturée
12.31	224.48	41.54	117.84	Zone fracturée
12.57	169.14	7.84	0.00	Joint fermé/scellé
12.67	61.89	13.19	0.00	Joint partiellement ouvert
12.86	343.83	10.63	0.00	Joint fermé/scellé
13.07	128.22	5.01	59.40	Zone fracturée
13.21	208.08	81.55	0.00	Joint partiellement ouvert
13.36	292.01	4.93	0.00	Joint partiellement ouvert
13.44	295.15	56.43	0.00	Joint partiellement ouvert
13.55	211.47	23.85	161.56	Zone fracturée
13.67	200.35	34.48	0.00	Joint fermé/scellé
14.29	157.77	45.59	156.19	Zone fracturée
14.83	284.94	15.71	0.00	Joint fermé/scellé
15.17	157.43	25.36	0.00	Joint fermé/scellé
16.04	137.40	39.98	0.00	Joint fermé/scellé
16.16	80.01	22.45	0.00	Joint partiellement ouvert
16.93	175.25	28.76	0.00	Joint fermé/scellé
17.02	172.28	59.56	0.00	Joint fermé/scellé
17.13	355.26	23.77	0.00	Joint partiellement ouvert
17.20	170.99	42.34	0.00	Joint fermé/scellé
17.26	206.25	40.33	0.00	Joint fermé/scellé
17.30	266.15	47.61	0.00	Joint fermé/scellé
17.38	242.30	42.18	0.00	Joint fermé/scellé
17.71	247.19	22.89	0.00	Joint partiellement ouvert
17.75	185.17	44.79	0.00	Joint fermé/scellé
17.79	269.64	30.50	0.00	Joint fermé/scellé
17.83	218.55	25.63	0.00	Joint partiellement ouvert
17.94	173.42	38.63	0.00	Joint fermé/scellé
18.37	161.12	35.62	0.00	Joint fermé/scellé

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

FORAGE: TW10-F-114

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Localisation: Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Client: Ville de Québec

Dossier No. : P-0020929-0-01-100

Date du relevé: 2020-05-28

Opérateur: Catherine Prince, ing. jr

Interprété par: Juan Carlos Sotomayor, ing., M.Sc

Date de l'interprétation: 2020-06-09

Diam. forage: 76 mm (NQ)

Azimut: -

Plongée: 90 degrés

Profondeur du tubage: 3,21 m

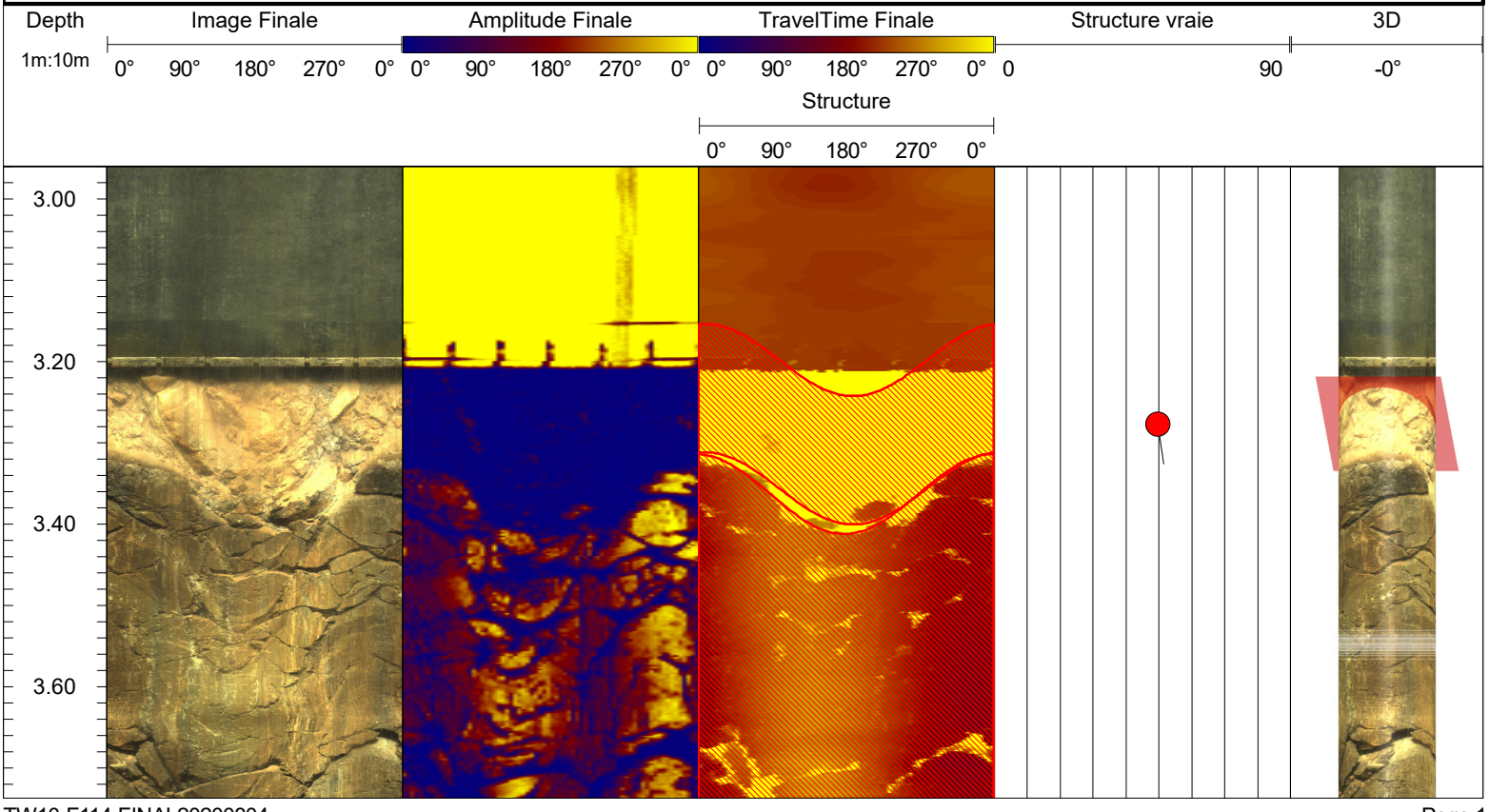
Profondeur du relevé: 24,49 m

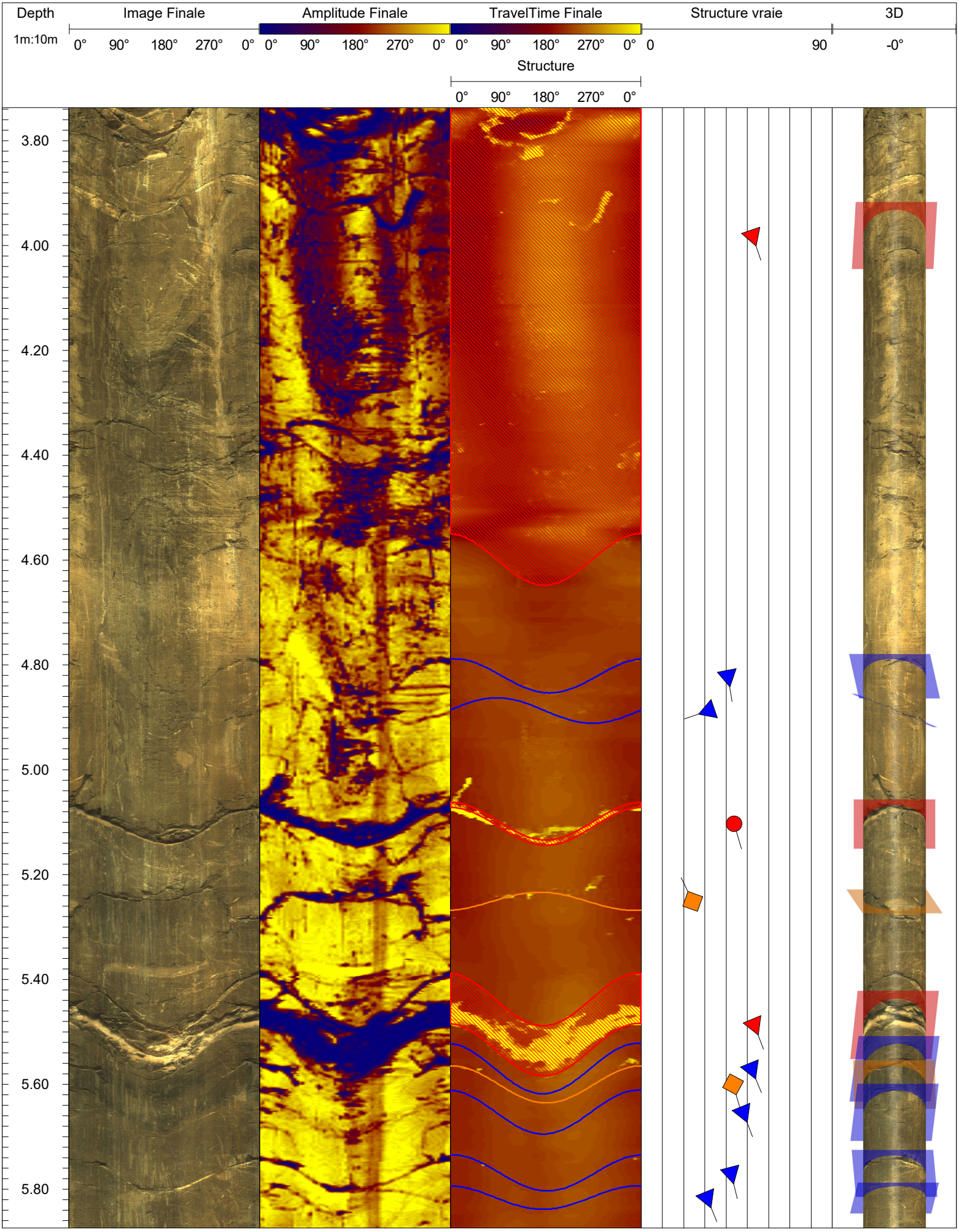
Remarque:

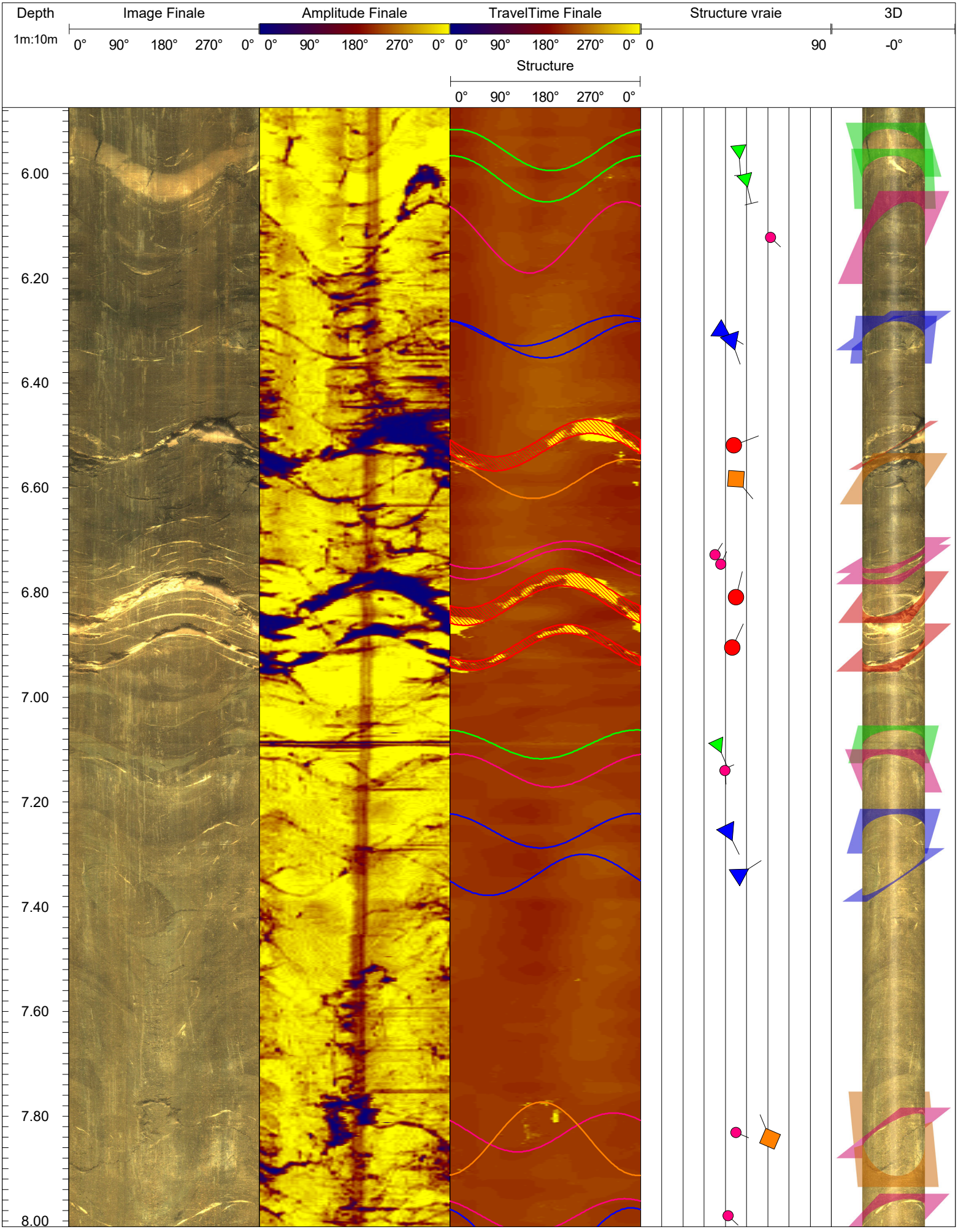
Légende des structures provenant des géocaméras

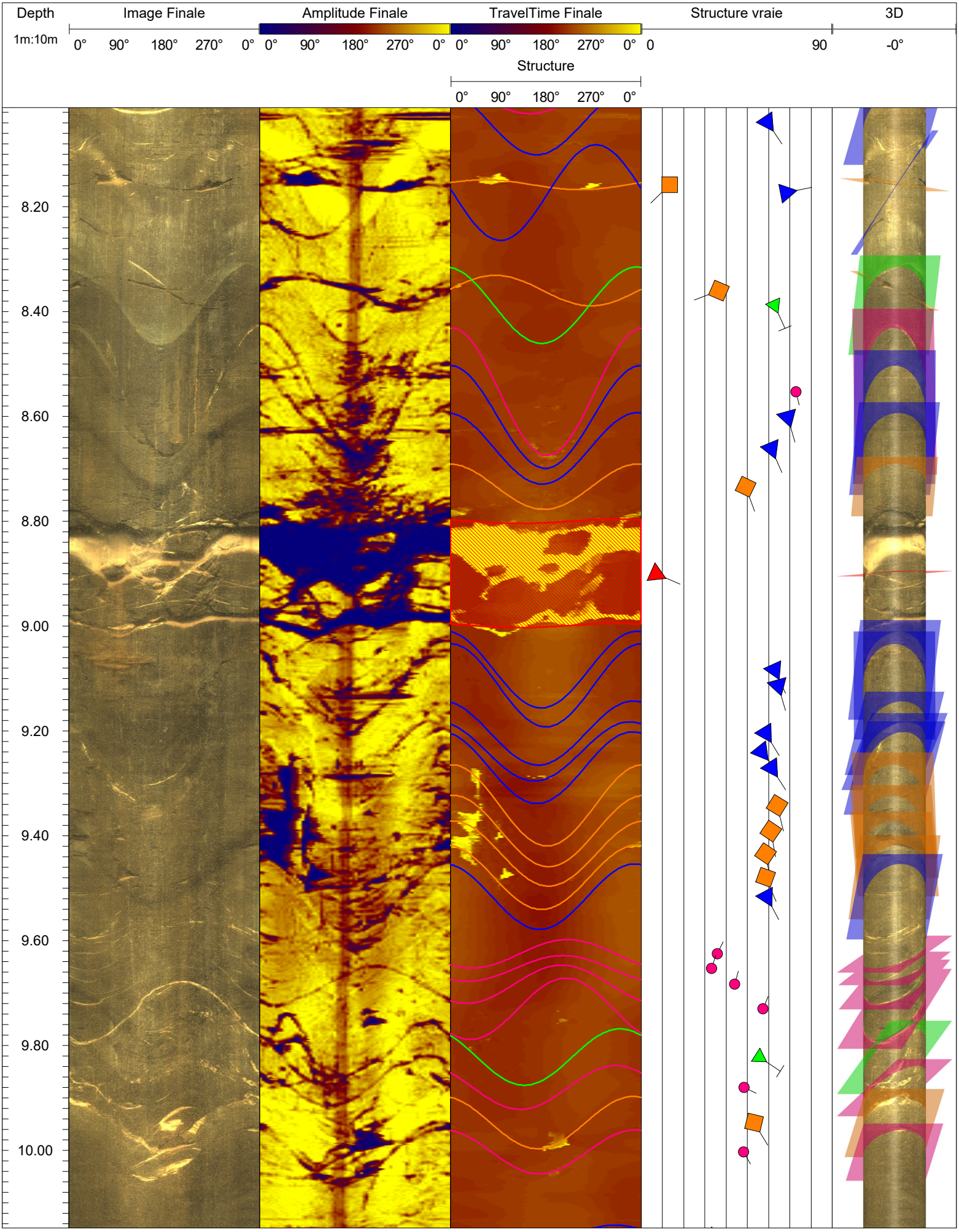
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage

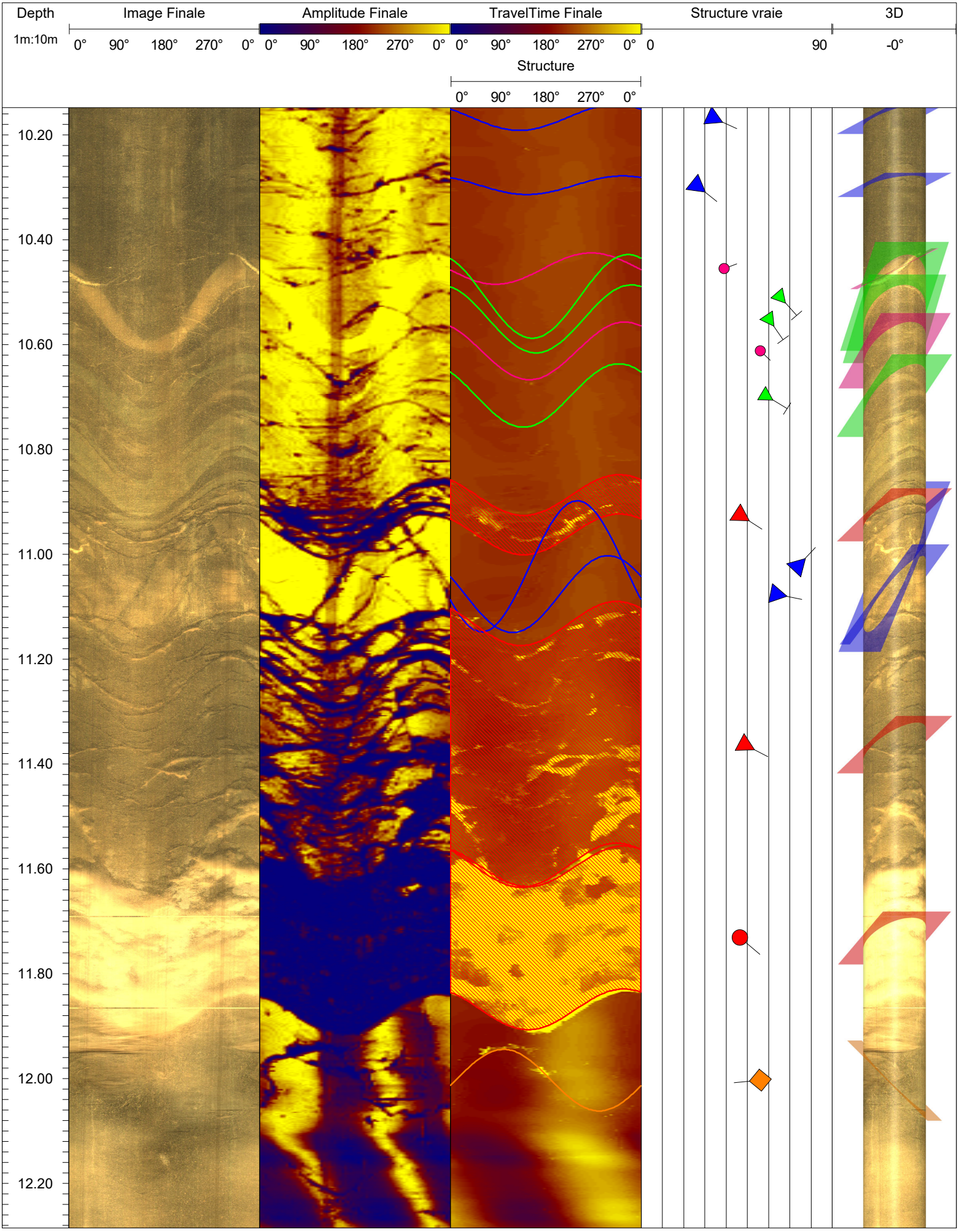
Contact | Veine | Veinule

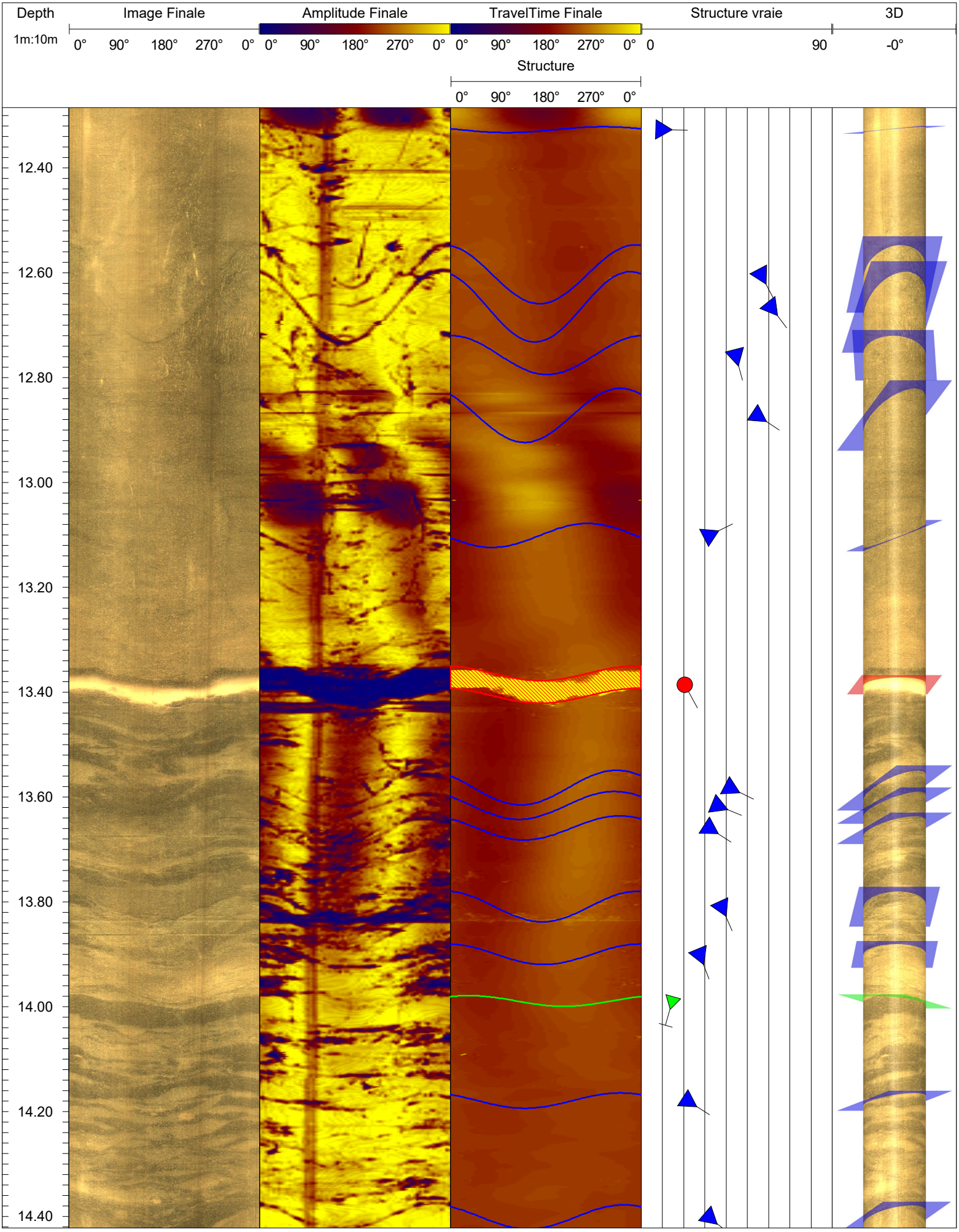


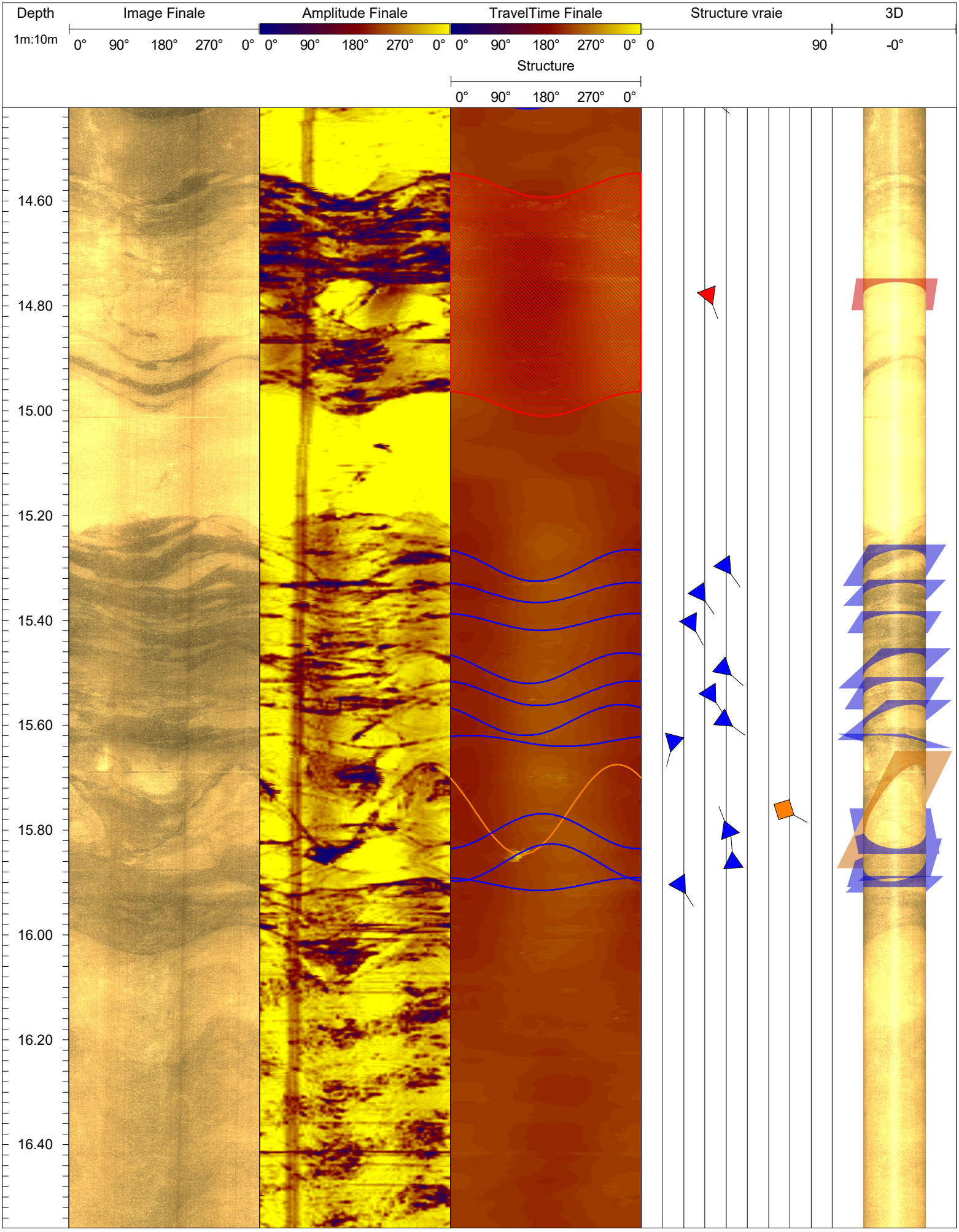

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80

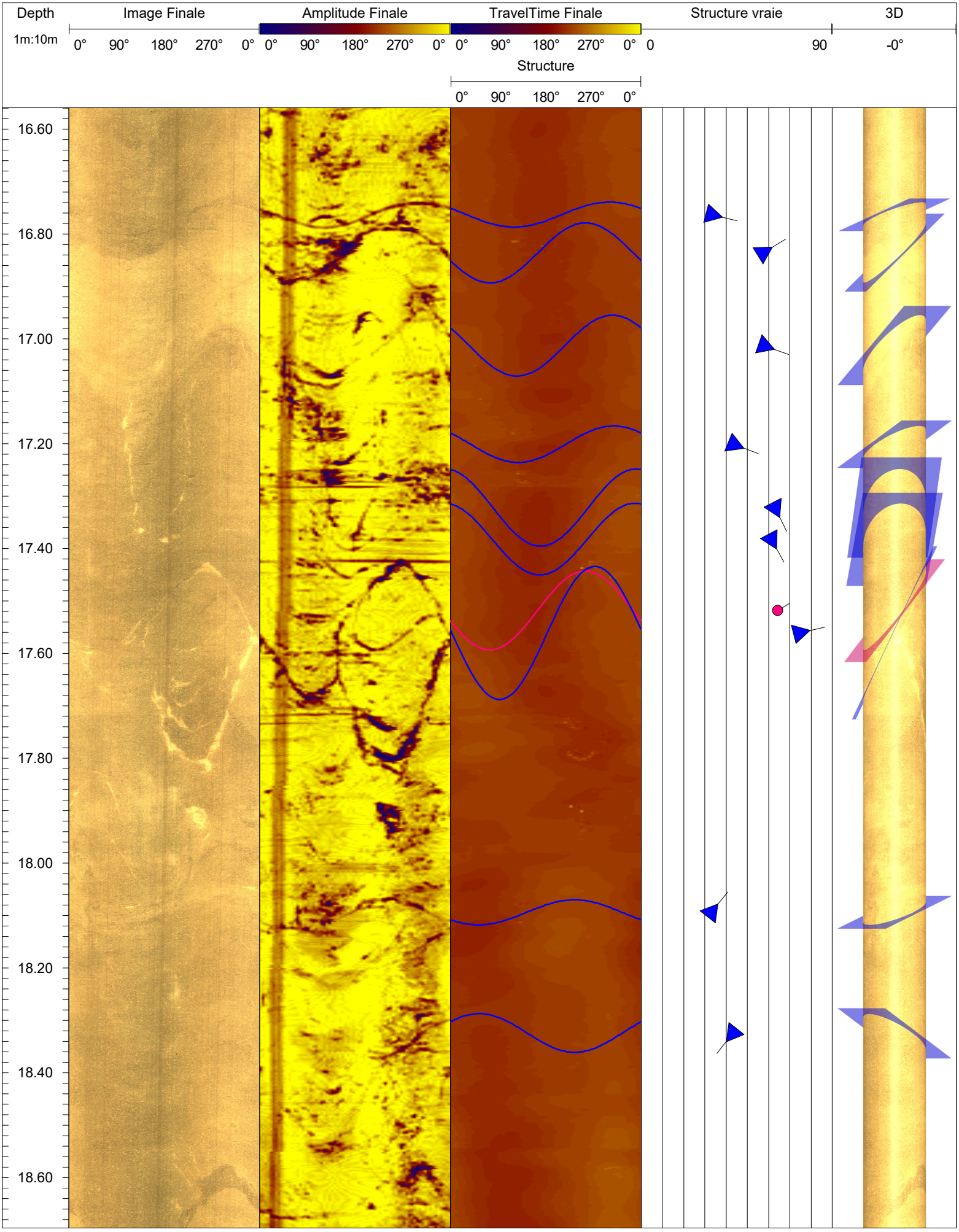

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00

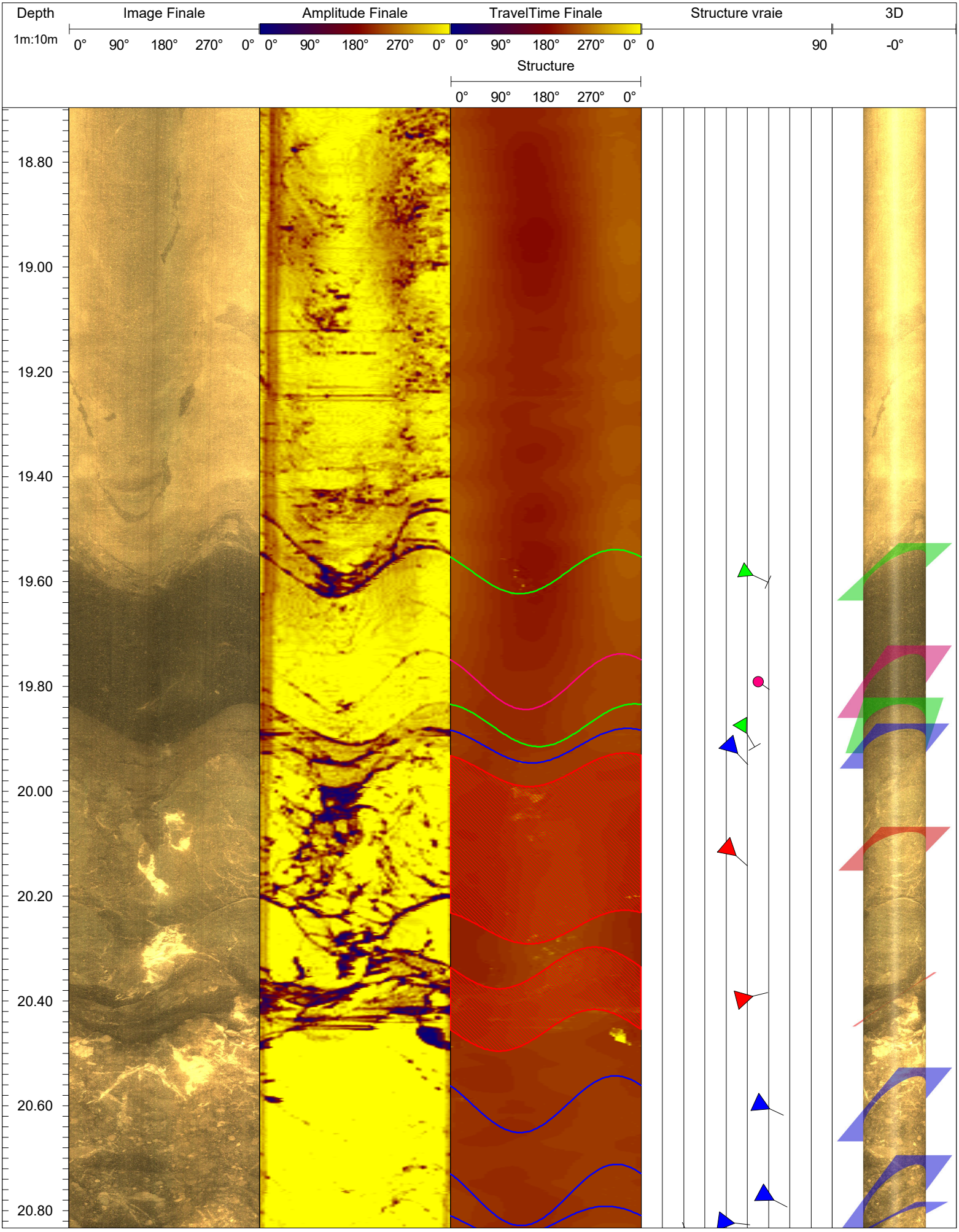

Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00

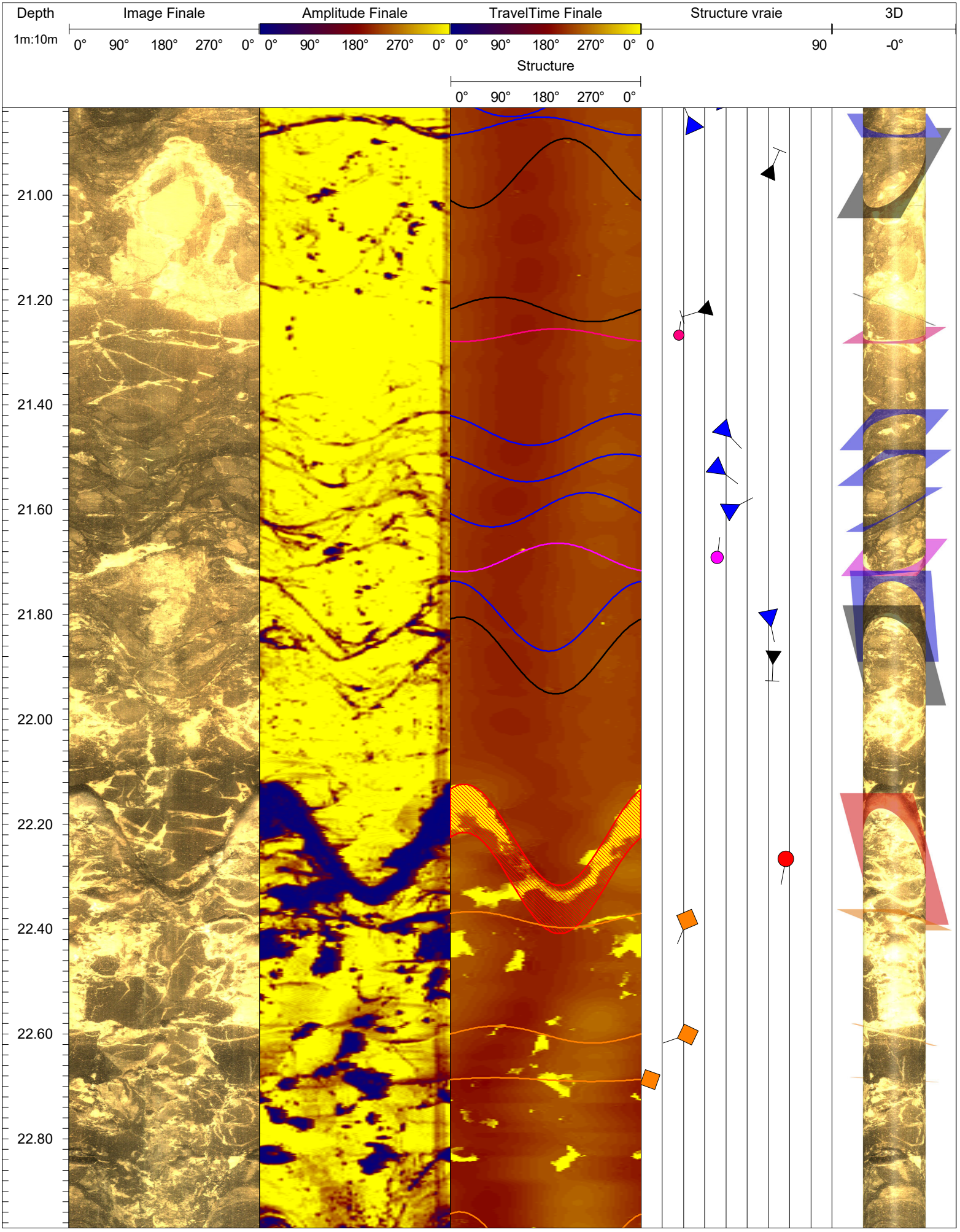

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20

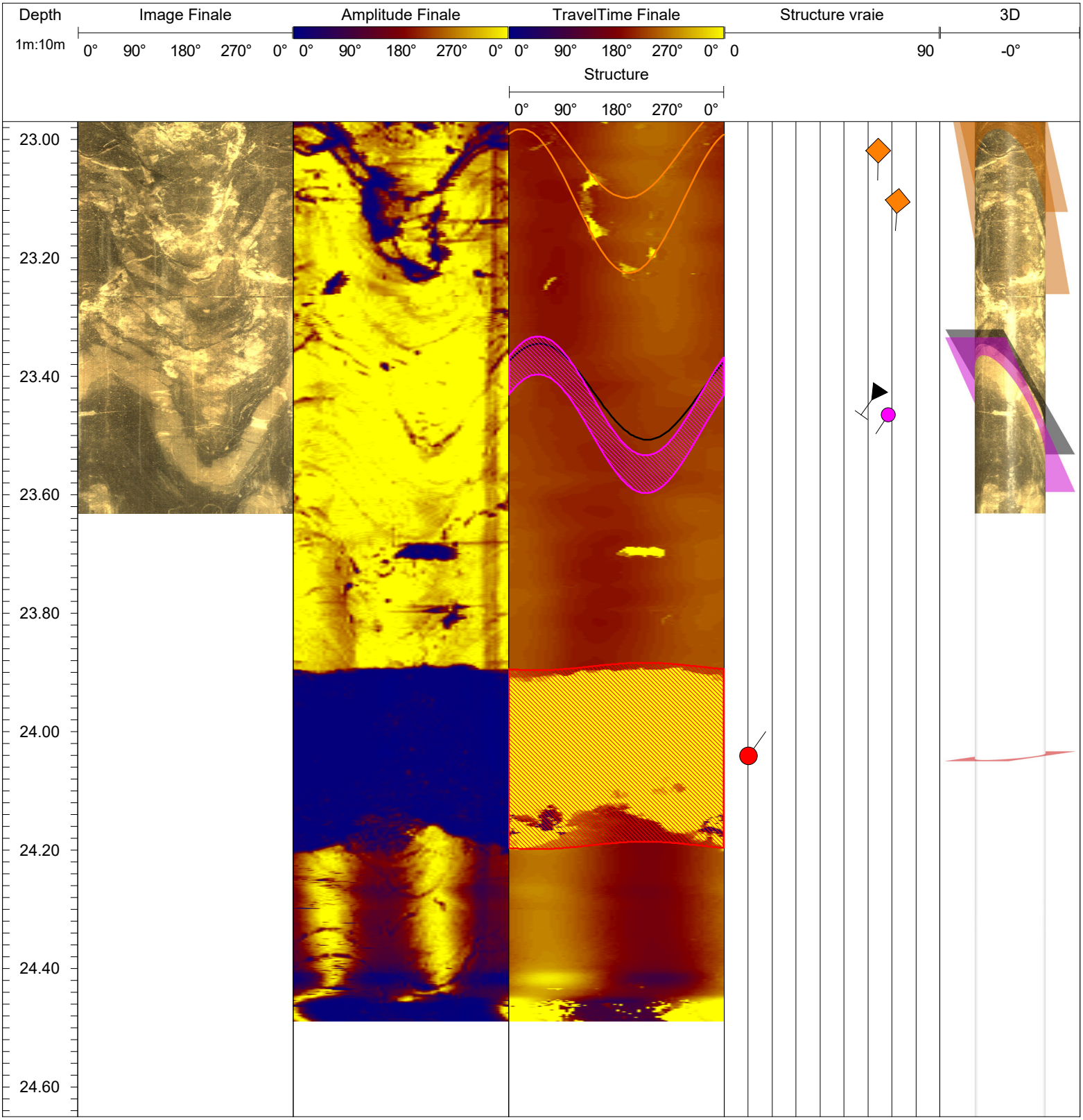

Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40


Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60


Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40
24.60

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-114
Date: 2020-06-12

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
3,28	172	50	102,6	Joint ouvert
3,98	161	52	757,3	Zone fracturée
4,82	170	41	0,0	Joint fermé/scellé
4,89	251	32	0,0	Joint fermé/scellé
5,10	164	44	7,4	Joint ouvert
5,25	334	24	0,0	Joint partiellement ouvert
5,49	159	53	58,1	Zone fracturée
5,57	157	52	0,0	Joint fermé/scellé
5,60	164	43	0,0	Joint partiellement ouvert
5,65	159	48	0,0	Joint fermé/scellé
5,77	166	42	0,0	Joint fermé/scellé
5,82	158	31	0,0	Joint fermé/scellé
5,95	175	46	0,0	Litage
6,01	166	49	0,0	Litage
6,12	134	61	0,0	Veinule
6,30	122	38	0,0	Joint fermé/scellé
6,32	160	43	0,0	Joint fermé/scellé
6,52	69	44	19,7	Joint ouvert
6,58	140	45	0,0	Joint partiellement ouvert
6,73	32	35	0,0	Veinule
6,75	25	38	0,0	Veinule
6,81	14	45	23,4	Joint ouvert
6,90	25	43	12,5	Joint ouvert
7,09	157	36	0,0	Litage
7,14	176	40	0,0	Veinule
7,26	154	41	0,0	Joint fermé/scellé
7,34	57	47	0,0	Joint fermé/scellé
7,83	112	45	0,0	Veinule
7,84	338	61	0,0	Joint partiellement ouvert
7,99	133	41	0,0	Veinule
8,04	146	59	0,0	Joint fermé/scellé
8,16	226	13	0,0	Joint partiellement ouvert
8,17	79	68	0,0	Joint fermé/scellé
8,36	249	37	0,0	Joint partiellement ouvert
8,39	156	63	0,0	Litage
8,55	166	73	0,0	Veinule
8,60	163	69	0,0	Joint fermé/scellé
8,66	157	61	0,0	Joint fermé/scellé
8,73	160	49	0,0	Joint partiellement ouvert

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-114
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
8,90	114	7	197,9	Zone fracturée
9,08	155	63	0,0	Joint fermé/scellé
9,11	164	65	0,0	Joint fermé/scellé
9,20	149	59	0,0	Joint fermé/scellé
9,24	142	57	0,0	Joint fermé/scellé
9,27	147	61	0,0	Joint fermé/scellé
9,34	167	64	0,0	Joint partiellement ouvert
9,39	169	61	0,0	Joint partiellement ouvert
9,43	169	59	0,0	Joint partiellement ouvert
9,48	156	59	0,0	Joint partiellement ouvert
9,52	152	59	0,0	Joint fermé/scellé
9,63	26	36	0,0	Veinule
9,65	17	33	0,0	Veinule
9,68	15	44	0,0	Veinule
9,73	22	57	0,0	Veinule
9,82	124	56	0,0	Litage
9,88	116	49	0,0	Veinule
9,95	149	53	0,0	Joint partiellement ouvert
10,00	151	48	0,0	Veinule
10,17	114	34	0,0	Joint fermé/scellé
10,30	128	26	0,0	Joint fermé/scellé
10,46	70	39	0,0	Veinule
10,51	139	65	0,0	Litage
10,55	145	60	0,0	Litage
10,61	132	56	0,0	Veinule
10,70	122	59	0,0	Litage
10,92	122	46	52,4	Zone fracturée
11,02	44	74	0,0	Joint fermé/scellé
11,08	101	63	0,0	Joint fermé/scellé
11,36	117	49	309,4	Zone fracturée
11,73	130	46	191,2	Joint ouvert
12,00	264	56	0,0	Joint partiellement ouvert
12,33	91	10	0,0	Joint fermé/scellé
12,60	152	56	0,0	Joint fermé/scellé
12,67	143	61	0,0	Joint fermé/scellé
12,76	165	44	0,0	Joint fermé/scellé
12,87	124	55	0,0	Joint fermé/scellé
13,10	64	32	0,0	Joint fermé/scellé
13,39	152	21	40,7	Joint ouvert
13,58	117	42	0,0	Joint fermé/scellé
13,62	113	36	0,0	Joint fermé/scellé
13,66	122	32	0,0	Joint fermé/scellé
13,81	156	38	0,0	Joint fermé/scellé
13,90	158	27	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-114
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
13,99	195	15	0,0	Litage
14,18	123	22	0,0	Joint fermé/scellé
14,40	130	32	0,0	Joint fermé/scellé
14,78	159	32	355,8	Zone fracturée
15,29	145	39	0,0	Joint fermé/scellé
15,35	145	27	0,0	Joint fermé/scellé
15,40	152	23	0,0	Joint fermé/scellé
15,49	131	39	0,0	Joint fermé/scellé
15,54	148	32	0,0	Joint fermé/scellé
15,59	126	39	0,0	Joint fermé/scellé
15,63	195	15	0,0	Joint fermé/scellé
15,76	118	67	0,0	Joint partiellement ouvert
15,80	339	41	0,0	Joint fermé/scellé
15,86	356	43	0,0	Joint fermé/scellé
15,90	148	18	0,0	Joint fermé/scellé
16,76	104	33	0,0	Joint fermé/scellé
16,84	59	57	0,0	Joint fermé/scellé
17,01	109	58	0,0	Joint fermé/scellé
17,20	112	43	0,0	Joint fermé/scellé
17,32	154	63	0,0	Joint fermé/scellé
17,38	152	61	0,0	Joint fermé/scellé
17,52	59	64	0,0	Veinule
17,56	77	74	0,0	Joint fermé/scellé
18,09	39	33	0,0	Joint fermé/scellé
18,32	218	43	0,0	Joint fermé/scellé
19,58	115	49	0,0	Litage
19,79	126	55	0,0	Veinule
19,87	150	47	0,0	Litage
19,91	137	42	0,0	Joint fermé/scellé
20,11	132	41	229,5	Zone fracturée
20,40	76	47	82,3	Zone fracturée
20,60	115	56	0,0	Joint fermé/scellé
20,77	117	58	0,0	Joint fermé/scellé
20,82	97	39	0,0	Joint fermé/scellé
20,87	337	24	0,0	Joint fermé/scellé
20,96	24	61	0,0	Contact
21,22	253	31	0,0	Contact
21,27	7	18	0,0	Veinule
21,45	137	39	0,0	Joint fermé/scellé
21,52	127	36	0,0	Joint fermé/scellé
21,60	63	42	0,0	Joint fermé/scellé
21,69	8	36	0,0	Veine
21,80	169	60	0,0	Joint fermé/scellé
21,88	182	62	0,0	Contact

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-114
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
22,27	190	68	33,7	Joint ouvert
22,38	202	22	0,0	Joint partiellement ouvert
22,60	251	22	0,0	Joint partiellement ouvert
22,69	245	4	0,0	Joint partiellement ouvert
23,02	181	64	0,0	Joint partiellement ouvert
23,10	185	72	0,0	Joint partiellement ouvert
23,43	215	64	0,0	Contact
23,46	213	68	22,7	Veine
24,04	36	10	297,9	Joint ouvert

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

FORAGE: TW-10-F-115

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Localisation: Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Client: Ville de Québec

Dossier No. : P-0020929-0-01-100

Date du relevé: 2020-05-28

Opérateur: Catherine Prince, ing. jr

Interprété par: Juan Carlos Sotomayor, ing., M.Sc

Date de l'interprétation: 2020-06-09

Diam. forage: 76 mm (NQ)

Azimut: -

Plongée: 90 degrés

Profondeur du tubage: 1,64 m

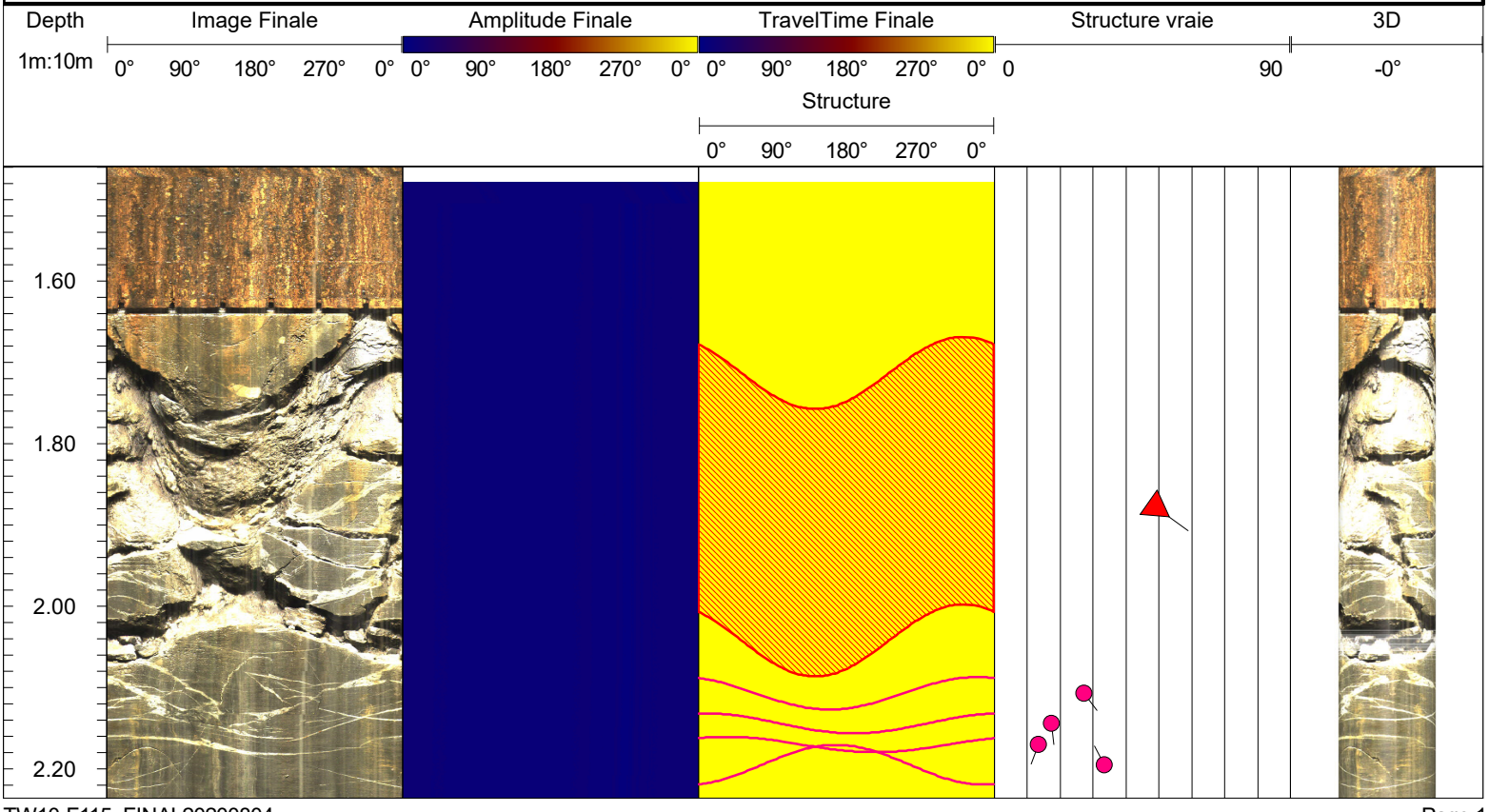
Profondeur du relevé: 29,12 m

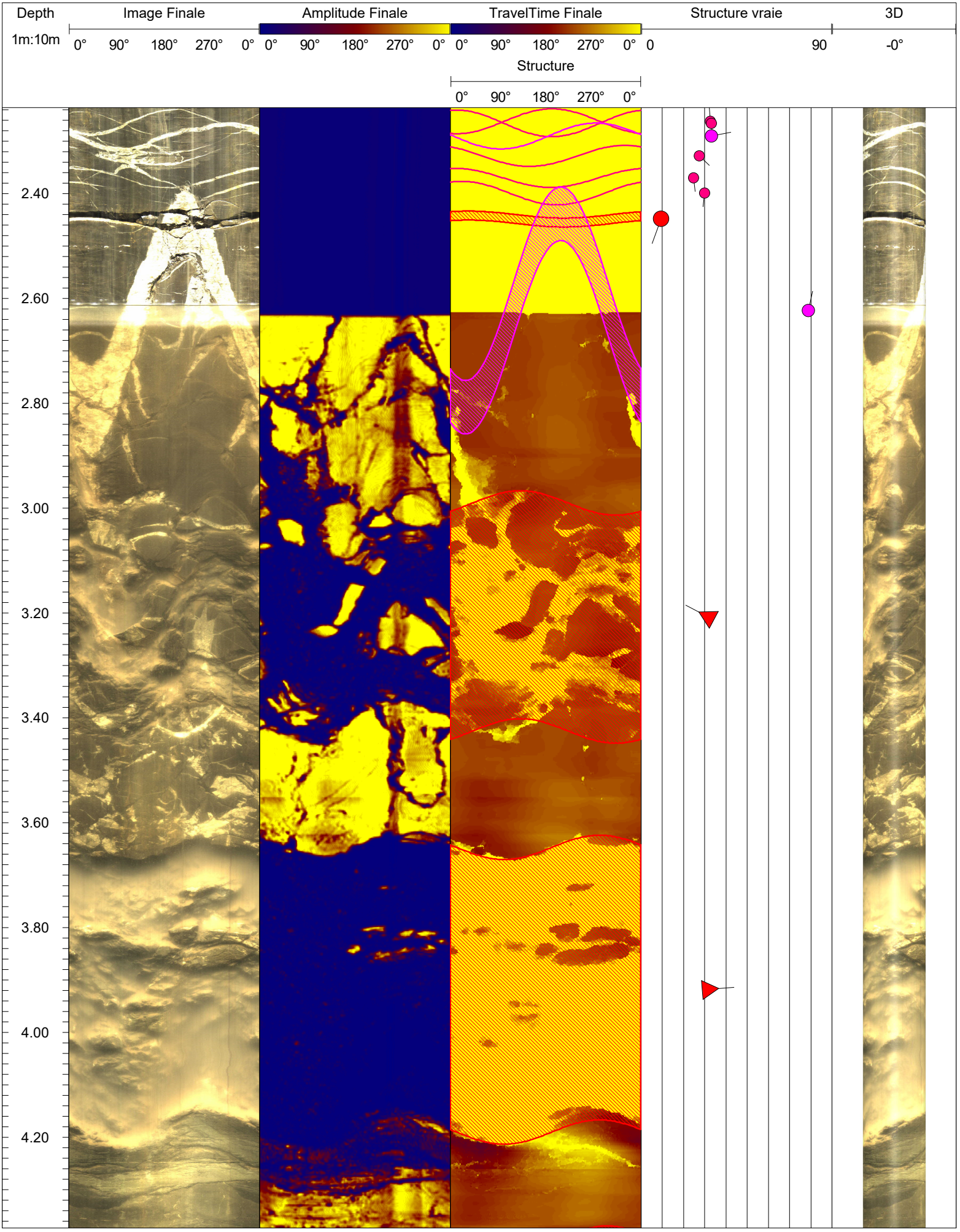
Remarque:

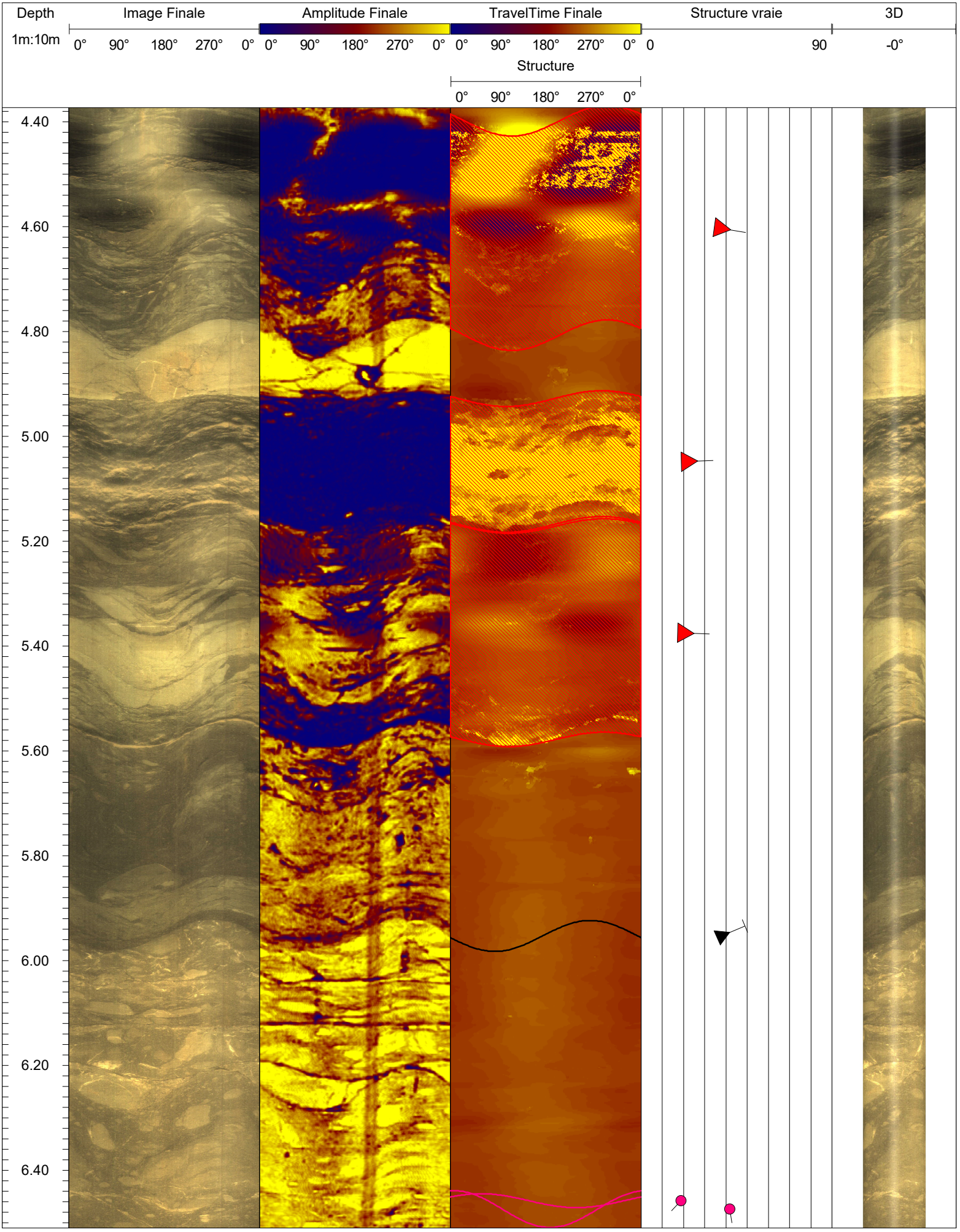
Légende des structures provenant des géocaméras

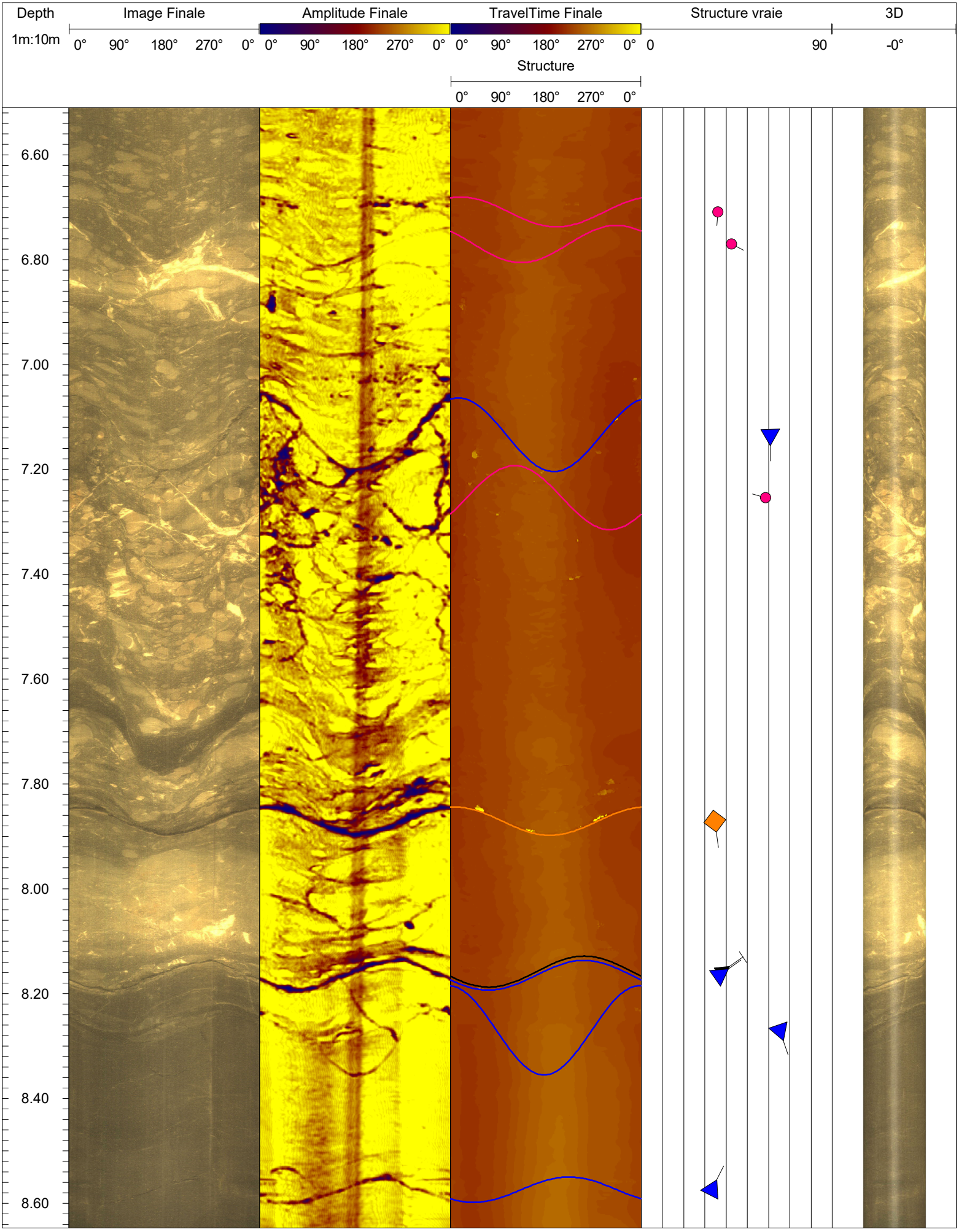
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage

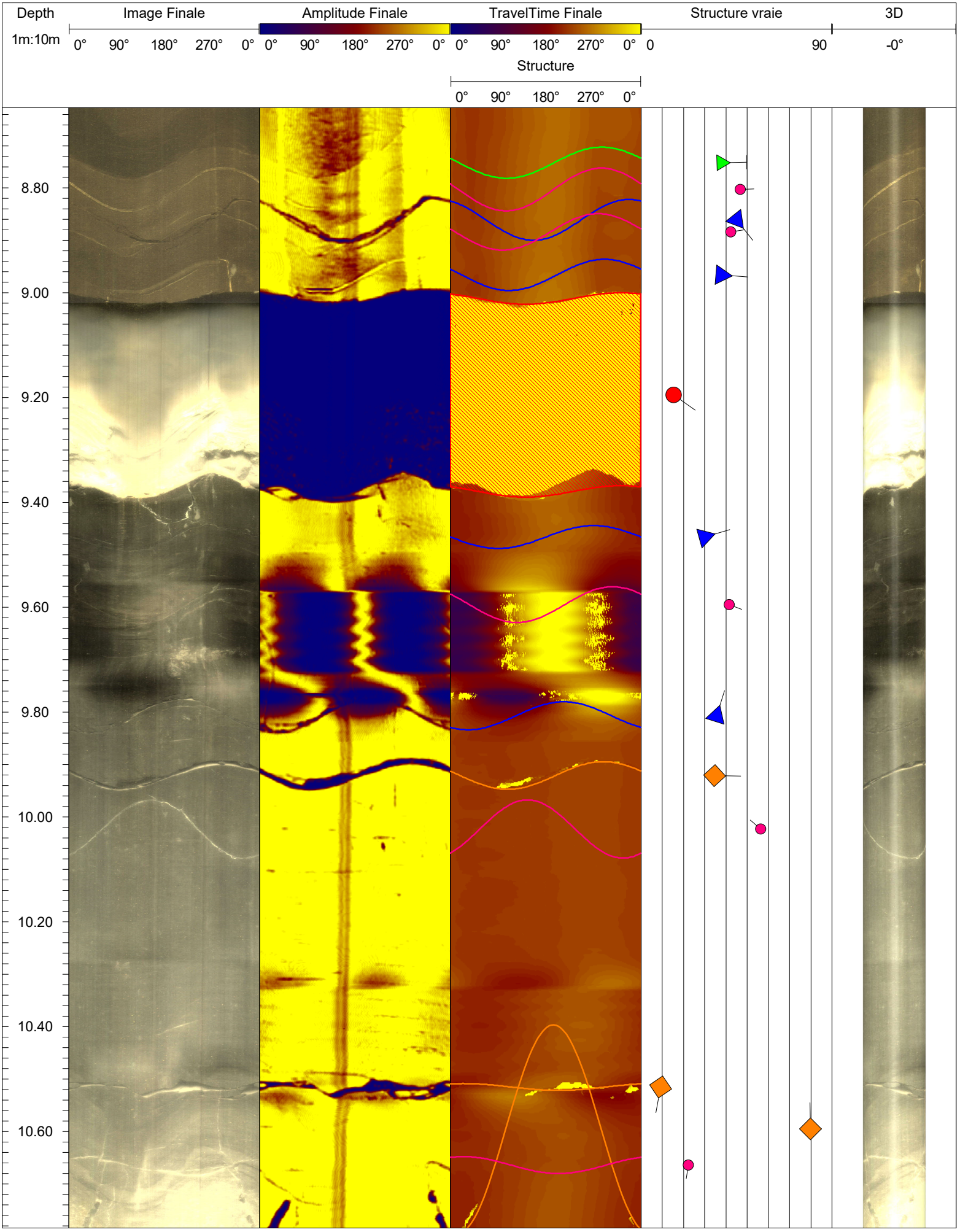
Contact | Veine | Veinule

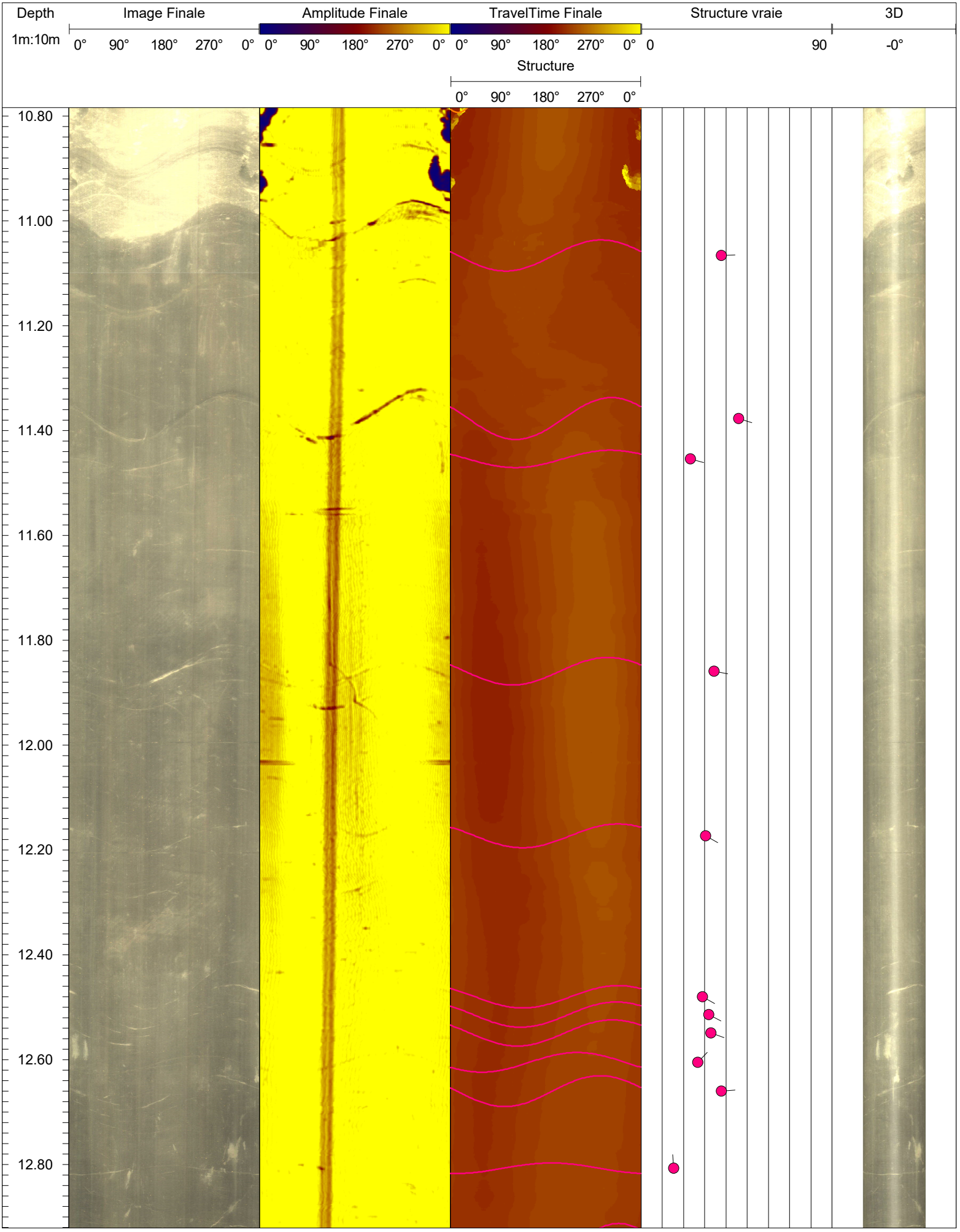


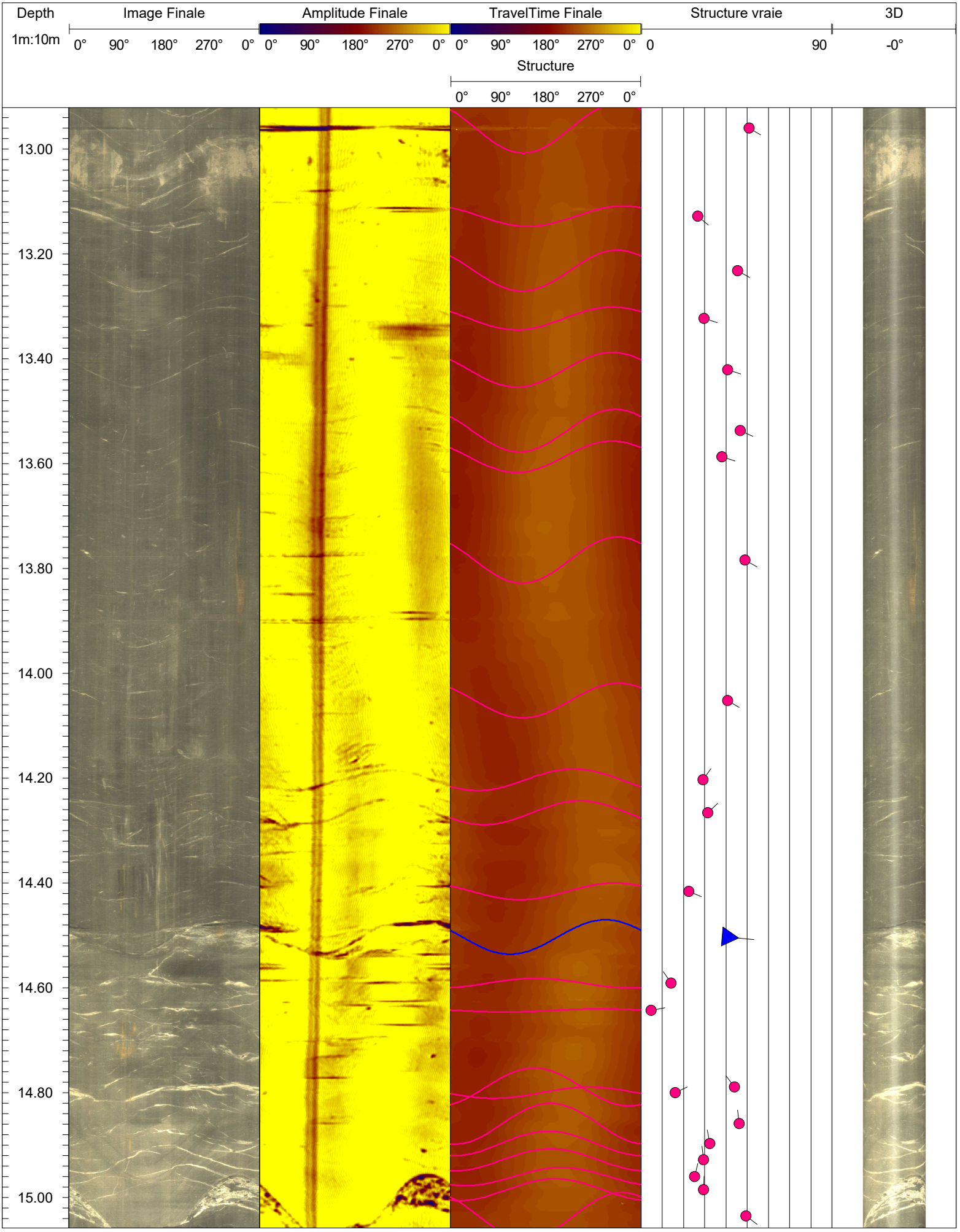

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
2.40
2.60
2.80
3.00
3.20
3.40
3.60
3.80
4.00
4.20

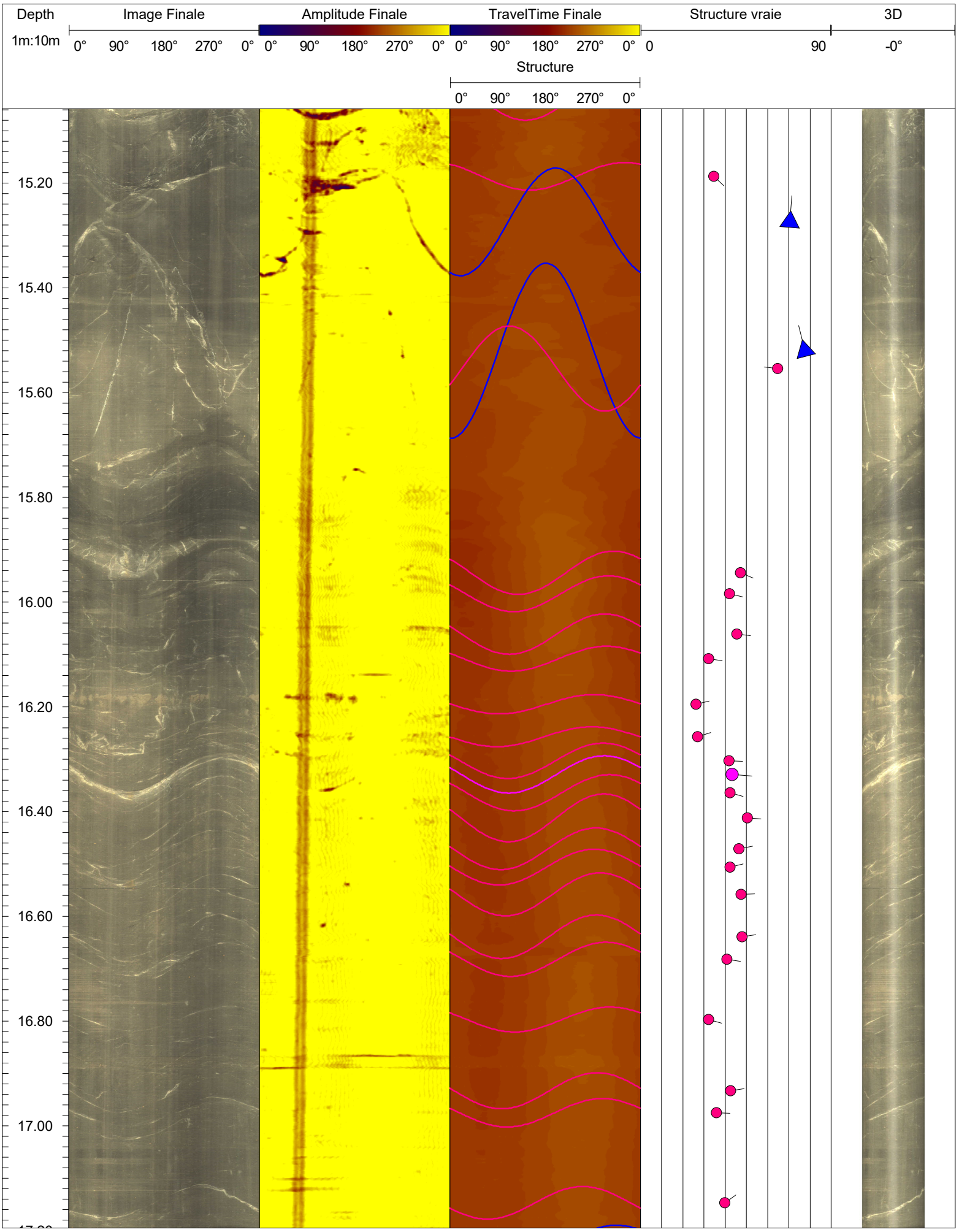

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40

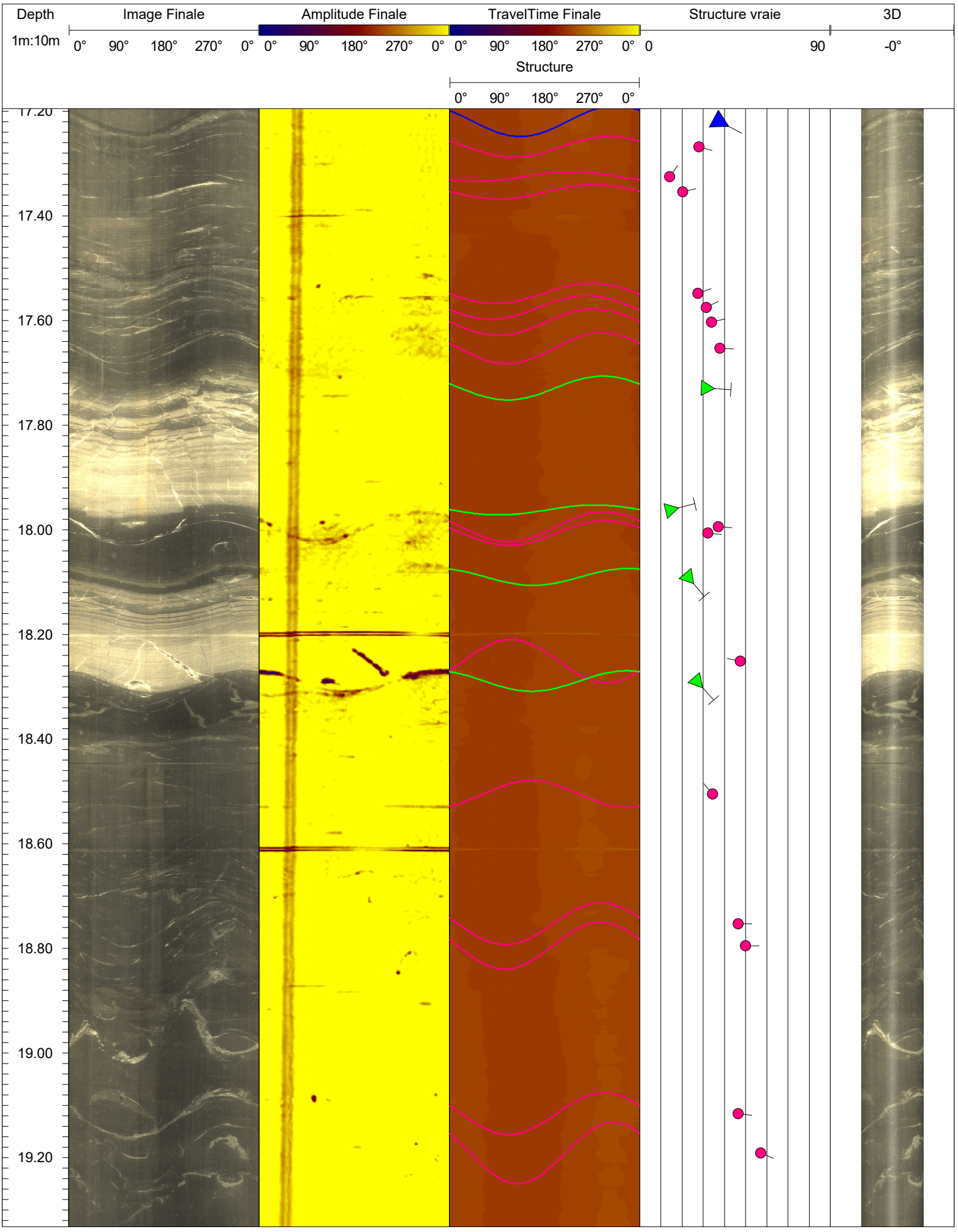

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60

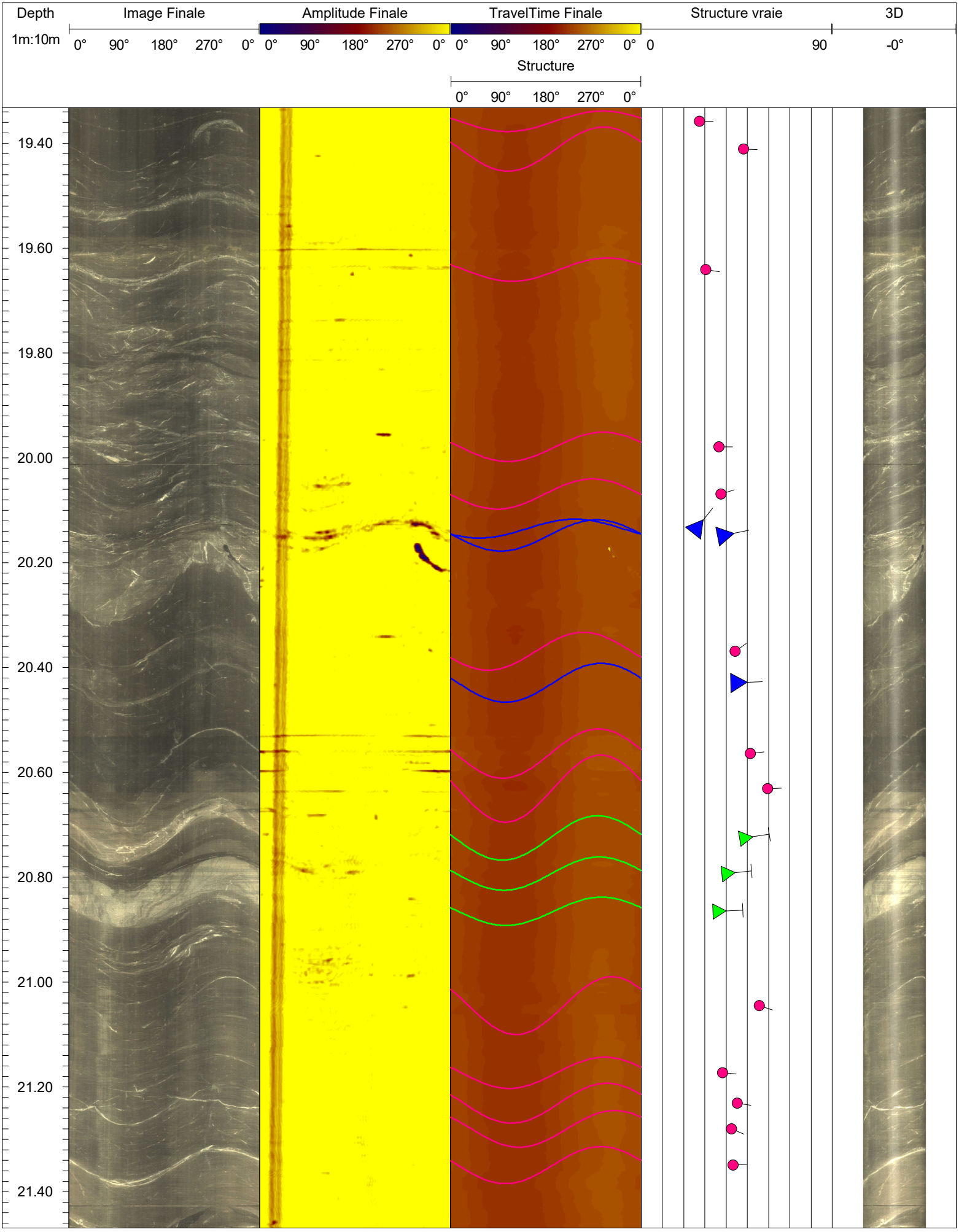

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60

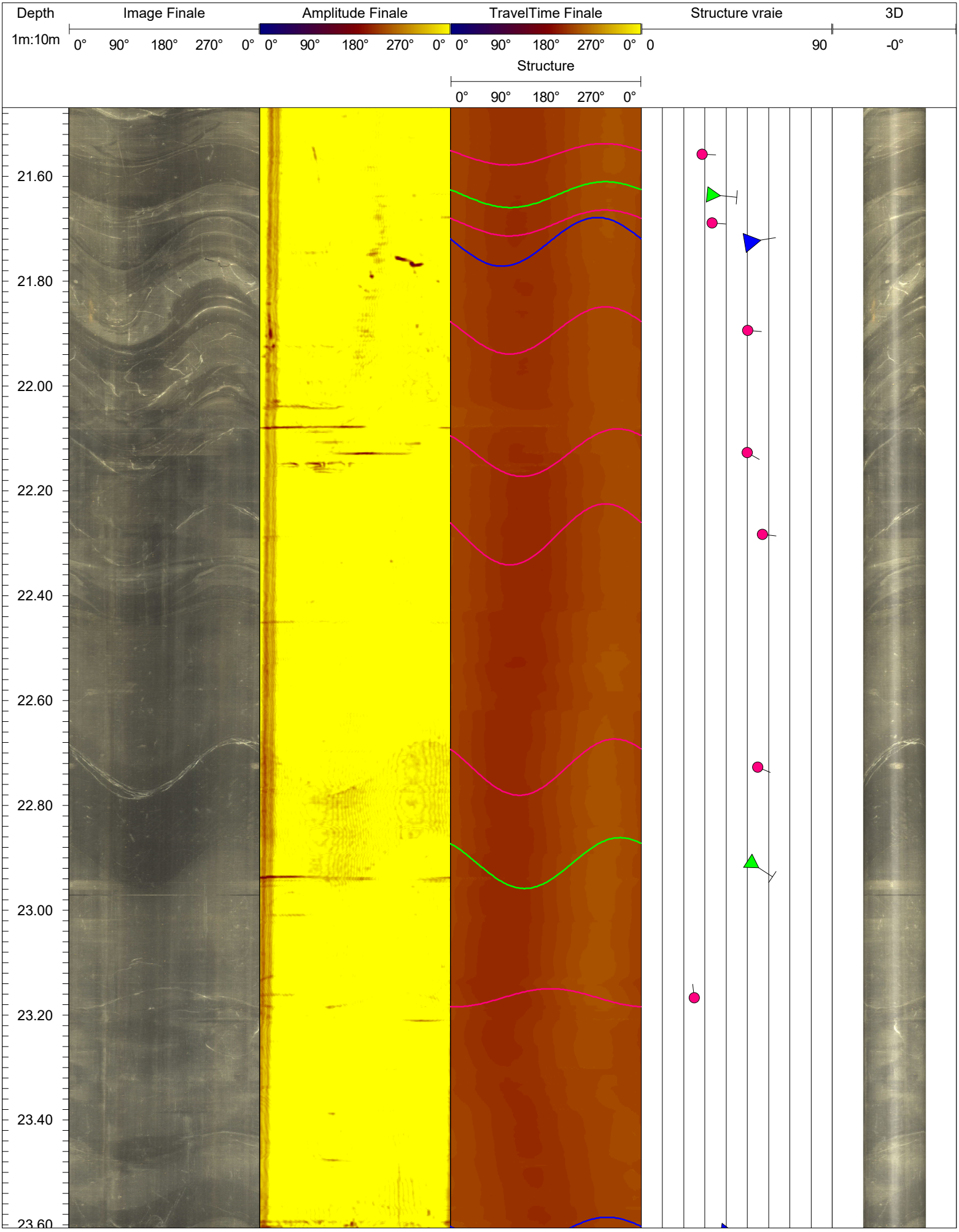

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80

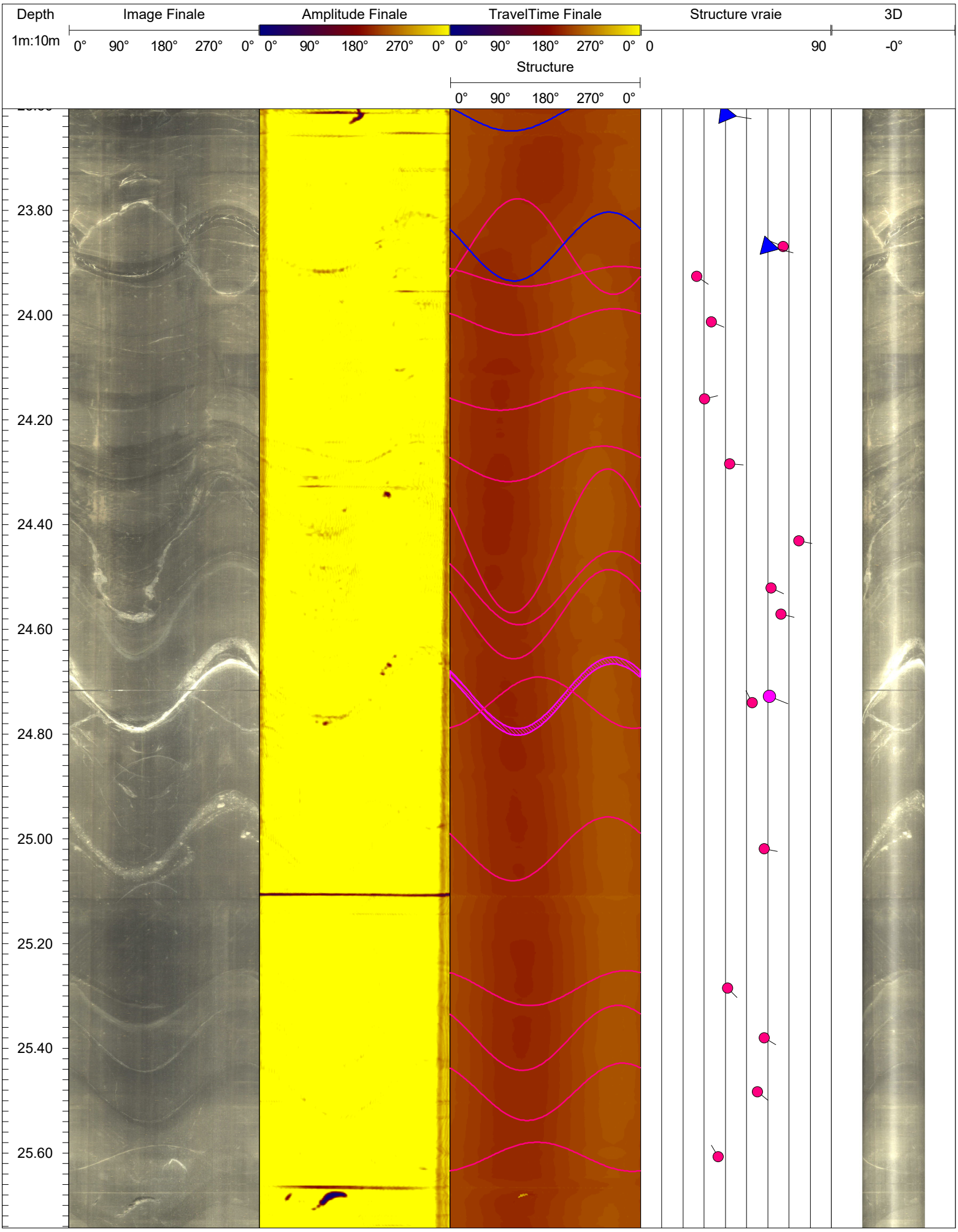

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00

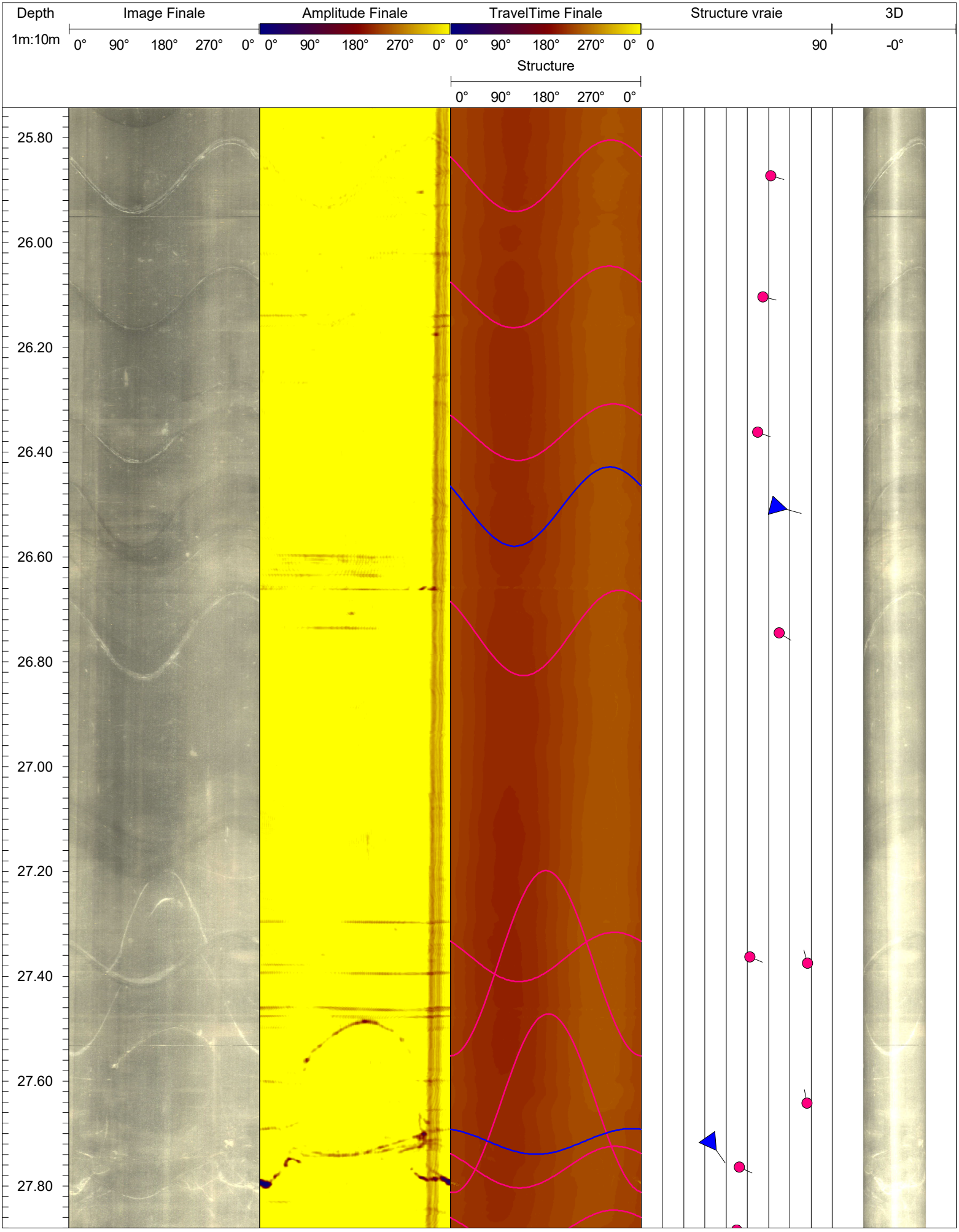

Depth
1m:10m
Image Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude Finale
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00

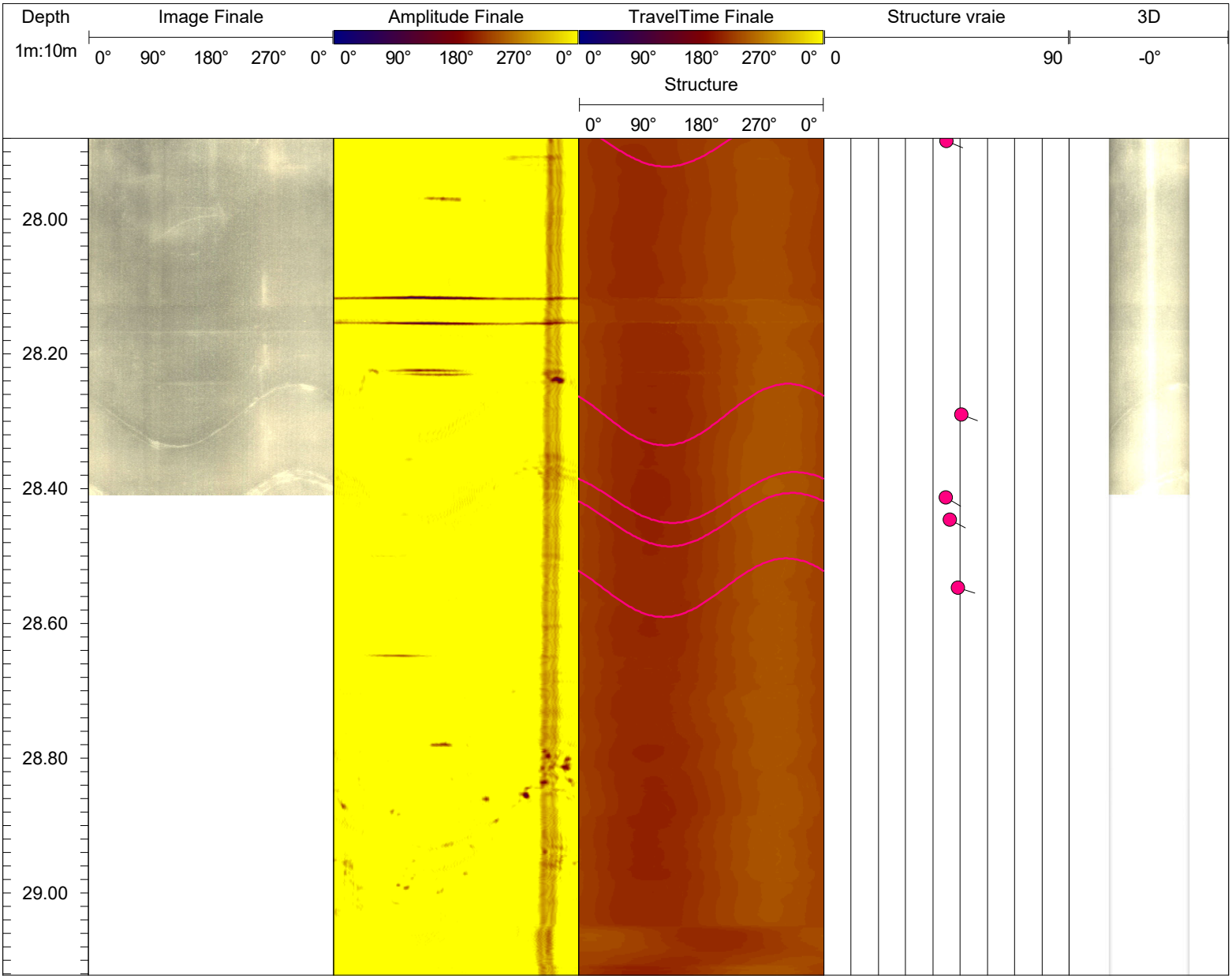

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60


Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
23.80
24.00
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
28.00
28.20
28.40
28.60
28.80
29.00

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-115
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
1,88	126	49	214,0	Zone fracturée
2,11	143	27	0,0	Veinule
2,14	173	17	0,0	Veinule
2,17	200	13	0,0	Veinule
2,20	332	33	0,0	Veinule
2,26	356	33	0,0	Veinule
2,27	176	33	0,0	Veinule
2,29	79	33	0,0	Veine
2,33	133	27	0,0	Veinule
2,37	174	25	0,0	Veinule
2,40	186	30	0,0	Veinule
2,45	200	9	16,8	Joint ouvert
2,62	13	79	20,6	Veine
3,21	297	32	370,7	Zone fracturée
3,92	85	31	463,5	Zone fracturée
4,60	99	37	324,7	Zone fracturée
5,05	88	21	222,9	Zone fracturée
5,38	92	20	382,5	Zone fracturée
5,95	67	38	0,0	Contact
6,46	224	19	0,0	Veinule
6,47	172	42	0,0	Veinule
6,71	185	36	0,0	Veinule
6,77	117	43	0,0	Veinule
7,13	180	61	0,0	Joint fermé/scellé
7,25	285	58	0,0	Veinule
7,87	172	35	0,0	Joint partiellement ouvert
8,16	56	38	0,0	Contact
8,17	55	37	0,0	Joint fermé/scellé
8,27	161	65	0,0	Joint fermé/scellé
8,57	27	33	0,0	Joint fermé/scellé
8,75	89	38	0,0	Litage
8,80	89	47	0,0	Veinule
8,86	141	45	0,0	Joint fermé/scellé
8,88	82	42	0,0	Veinule
8,97	94	38	0,0	Joint fermé/scellé
9,20	125	15	353,7	Joint ouvert
9,47	73	30	0,0	Joint fermé/scellé
9,60	110	42	0,0	Veinule
9,81	17	36	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-115
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
9,92	92	35	0,0	Joint partiellement ouvert
10,02	310	56	0,0	Veinule
10,51	190	9	0,0	Joint partiellement ouvert
10,60	359	80	0,0	Joint partiellement ouvert
10,66	189	22	0,0	Veinule
11,07	88	38	0,0	Veinule
11,38	107	46	0,0	Veinule
11,45	105	23	0,0	Veinule
11,86	100	34	0,0	Veinule
12,17	119	30	0,0	Veinule
12,48	120	29	0,0	Veinule
12,51	116	32	0,0	Veinule
12,55	109	33	0,0	Veinule
12,61	43	27	0,0	Veinule
12,66	86	38	0,0	Veinule
12,81	355	15	0,0	Veinule
12,96	121	51	0,0	Veinule
13,13	130	27	0,0	Veinule
13,23	119	45	0,0	Veinule
13,32	109	30	0,0	Veinule
13,42	109	41	0,0	Veinule
13,54	114	47	0,0	Veinule
13,59	108	38	0,0	Veinule
13,78	119	49	0,0	Veinule
14,05	120	41	0,0	Veinule
14,20	35	29	0,0	Veinule
14,27	47	31	0,0	Veinule
14,42	114	23	0,0	Veinule
14,50	96	41	0,0	Joint fermé/scellé
14,59	326	14	0,0	Veinule
14,64	79	5	0,0	Veinule
14,79	322	44	0,0	Veinule
14,80	64	16	0,0	Veinule
14,86	353	46	0,0	Veinule
14,90	350	32	0,0	Veinule
14,93	353	30	0,0	Veinule
14,96	13	25	0,0	Veinule
14,99	2	29	0,0	Veinule
15,04	127	49	0,0	Veinule
15,19	133	35	0,0	Veinule
15,27	4	70	0,0	Joint fermé/scellé
15,52	346	78	0,0	Joint fermé/scellé
15,55	277	65	0,0	Veinule
15,94	113	47	0,0	Veinule

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-115
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
15,98	103	42	0,0	Veinule
16,06	96	45	0,0	Veinule
16,11	99	32	0,0	Veinule
16,20	76	26	0,0	Veinule
16,26	72	27	0,0	Veinule
16,30	93	42	0,0	Veinule
16,33	95	43	0,0	Veine
16,36	105	42	0,0	Veinule
16,41	95	50	0,0	Veinule
16,47	79	47	0,0	Veinule
16,51	76	42	0,0	Veinule
16,56	88	47	0,0	Veinule
16,64	81	48	0,0	Veinule
16,68	98	41	0,0	Veinule
16,80	105	32	0,0	Veinule
16,93	81	42	0,0	Veinule
16,98	91	36	0,0	Veinule
17,15	55	40	0,0	Veinule
17,22	117	37	0,0	Joint fermé/scellé
17,27	105	28	0,0	Veinule
17,33	35	14	0,0	Veinule
17,35	76	20	0,0	Veinule
17,55	71	28	0,0	Veinule
17,57	62	31	0,0	Veinule
17,60	76	34	0,0	Veinule
17,65	92	38	0,0	Veinule
17,73	93	31	0,0	Litage
17,96	76	14	0,0	Litage
17,99	95	37	0,0	Veinule
18,01	96	32	0,0	Veinule
18,09	141	23	0,0	Litage
18,25	281	47	0,0	Veinule
18,29	139	27	0,0	Litage
18,51	320	34	0,0	Veinule
18,75	90	47	0,0	Veinule
18,80	89	50	0,0	Veinule
19,12	96	47	0,0	Veinule
19,19	113	57	0,0	Veinule
19,36	90	28	0,0	Veinule
19,41	92	48	0,0	Veinule
19,64	99	30	0,0	Veinule
19,98	91	37	0,0	Veinule
20,07	72	38	0,0	Veinule
20,13	38	26	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-115
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
20,15	79	39	0,0	Joint fermé/scellé
20,37	55	44	0,0	Veinule
20,43	87	45	0,0	Joint fermé/scellé
20,56	83	52	0,0	Veinule
20,63	87	60	0,0	Veinule
20,73	82	49	0,0	Litage
20,79	84	40	0,0	Litage
20,87	88	36	0,0	Litage
21,05	108	56	0,0	Veinule
21,17	94	38	0,0	Veinule
21,23	98	45	0,0	Veinule
21,28	113	43	0,0	Veinule
21,35	87	43	0,0	Veinule
21,56	92	29	0,0	Veinule
21,64	96	33	0,0	Litage
21,69	94	33	0,0	Veinule
21,73	81	51	0,0	Joint fermé/scellé
21,89	95	50	0,0	Veinule
22,13	119	50	0,0	Veinule
22,28	96	57	0,0	Veinule
22,73	113	55	0,0	Veinule
22,91	123	52	0,0	Litage
23,17	354	25	0,0	Veinule
23,62	99	40	0,0	Joint fermé/scellé
23,87	293	67	0,0	Veinule
23,87	104	60	0,0	Joint fermé/scellé
23,93	124	26	0,0	Veinule
24,01	113	33	0,0	Veinule
24,16	77	30	0,0	Veinule
24,28	94	42	0,0	Veinule
24,43	102	75	0,0	Veinule
24,52	115	62	0,0	Veinule
24,57	104	66	0,0	Veinule
24,73	112	61	6,3	Veine
24,74	332	53	0,0	Veinule
25,02	102	58	0,0	Veinule
25,29	135	41	0,0	Veinule
25,38	120	58	0,0	Veinule
25,48	129	55	0,0	Veinule
25,61	330	36	0,0	Veinule
25,87	106	61	0,0	Veinule
26,10	103	57	0,0	Veinule
26,36	111	55	0,0	Veinule
26,50	105	64	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-115
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
26,75	122	65	0,0	Veinule
27,36	113	51	0,0	Veinule
27,38	344	78	0,0	Veinule
27,64	349	78	0,0	Veinule
27,72	145	32	0,0	Joint fermé/scellé
27,76	114	46	0,0	Veinule
27,88	112	45	0,0	Veinule
28,29	110	50	0,0	Veinule
28,41	121	45	0,0	Veinule
28,45	117	46	0,0	Veinule
28,55	108	49	0,0	Veinule

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE: TW10-F116**

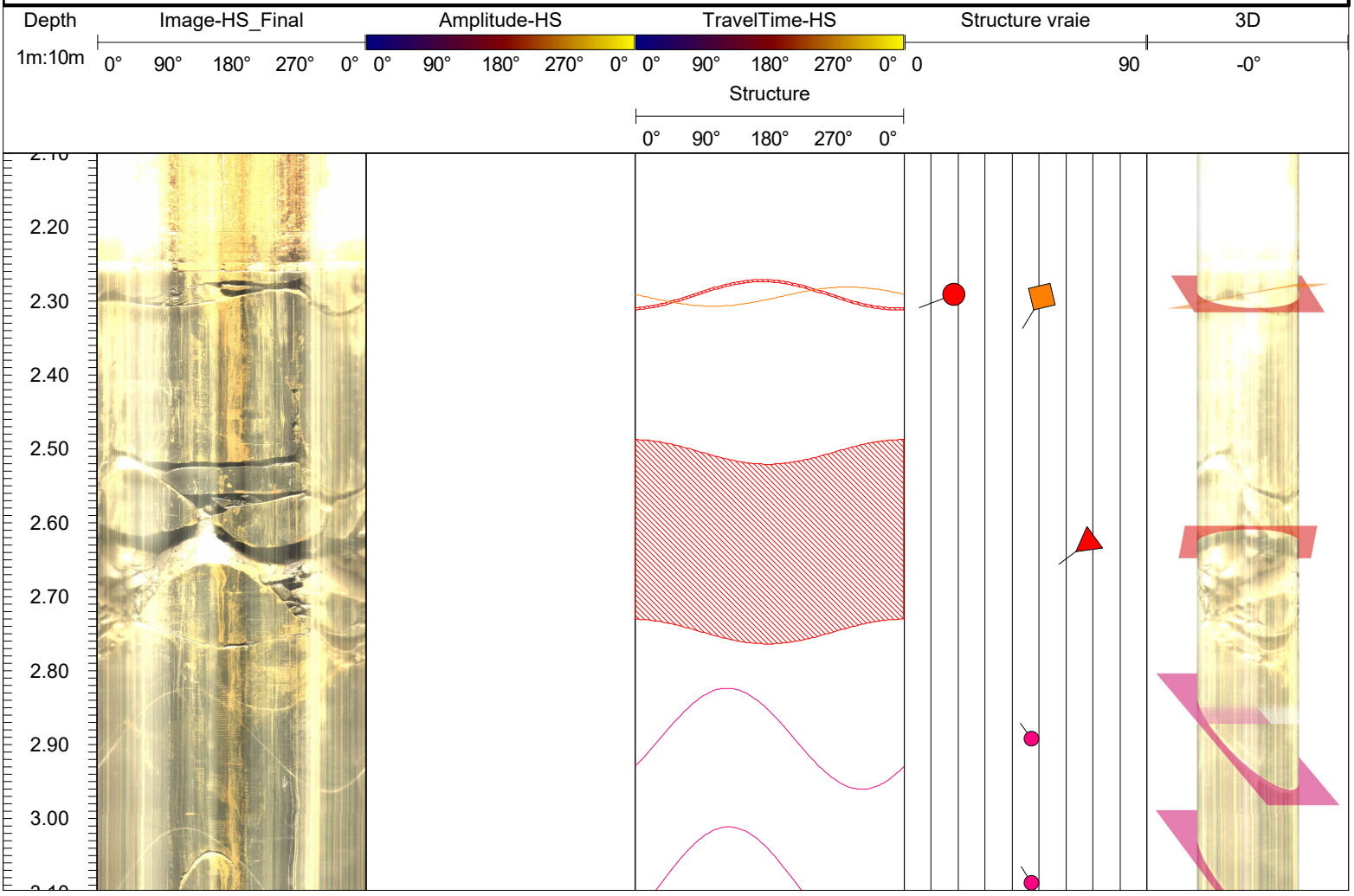
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

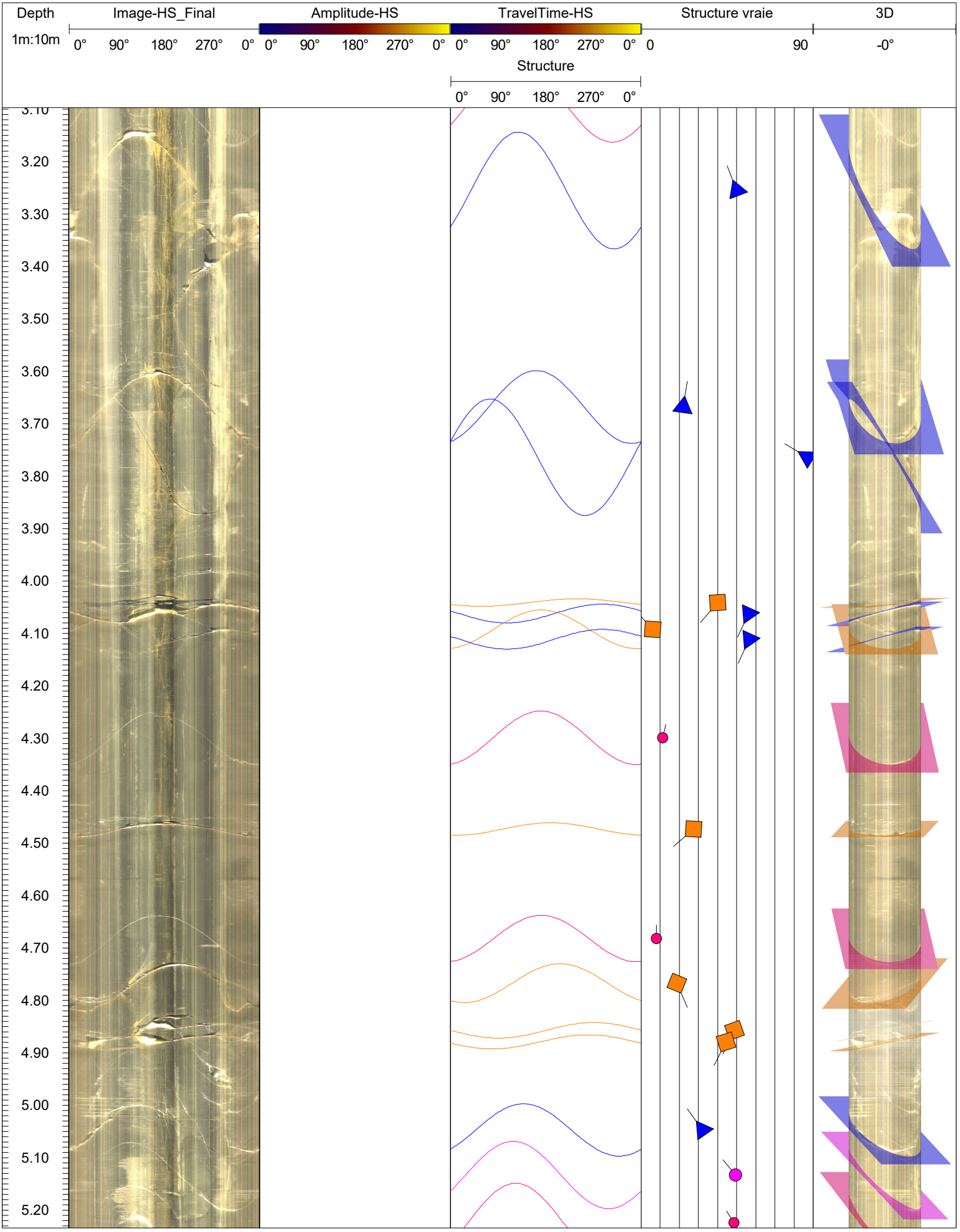
Date du relevé:	2020-03-23	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	N055
Interprété par:	Geneviève Landry, ing.	**Plongée:**	45 degrés
Date de l'interprétation:	2020-05-13	**Profondeur du tubage:**	2,26 m
		Profondeur du relevé:	38,82 m

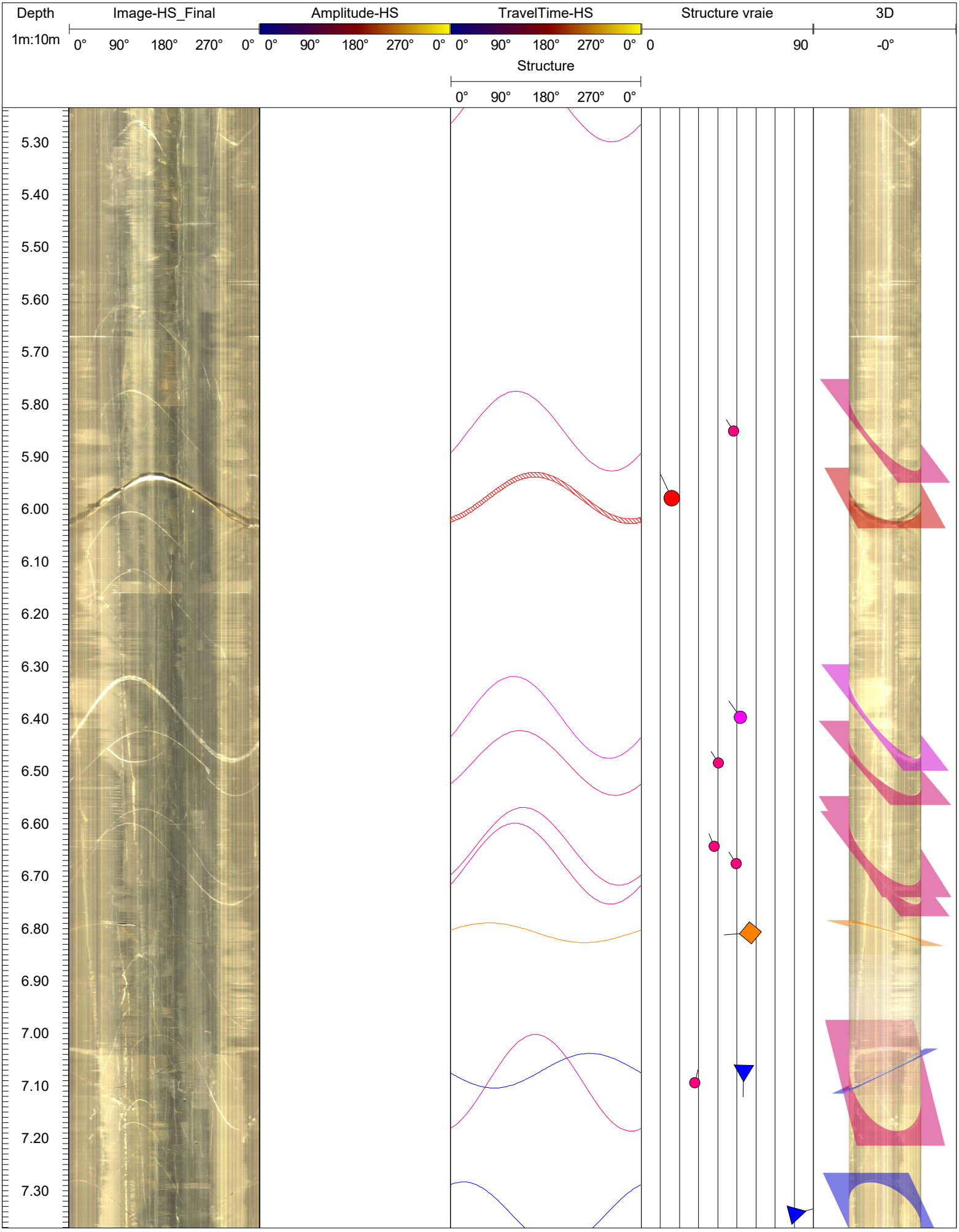
Remarques:

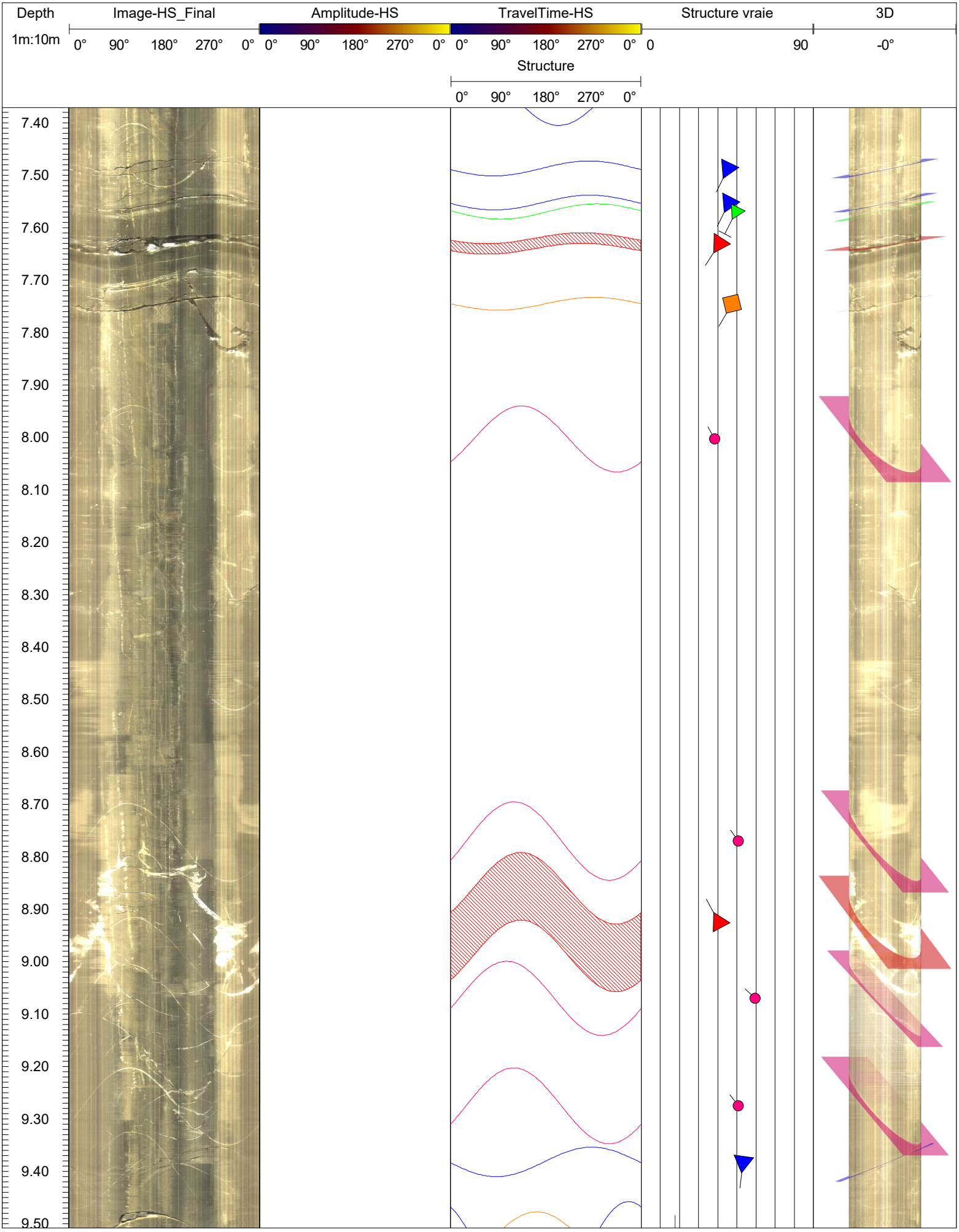
Légende des structures provenant des géocaméras

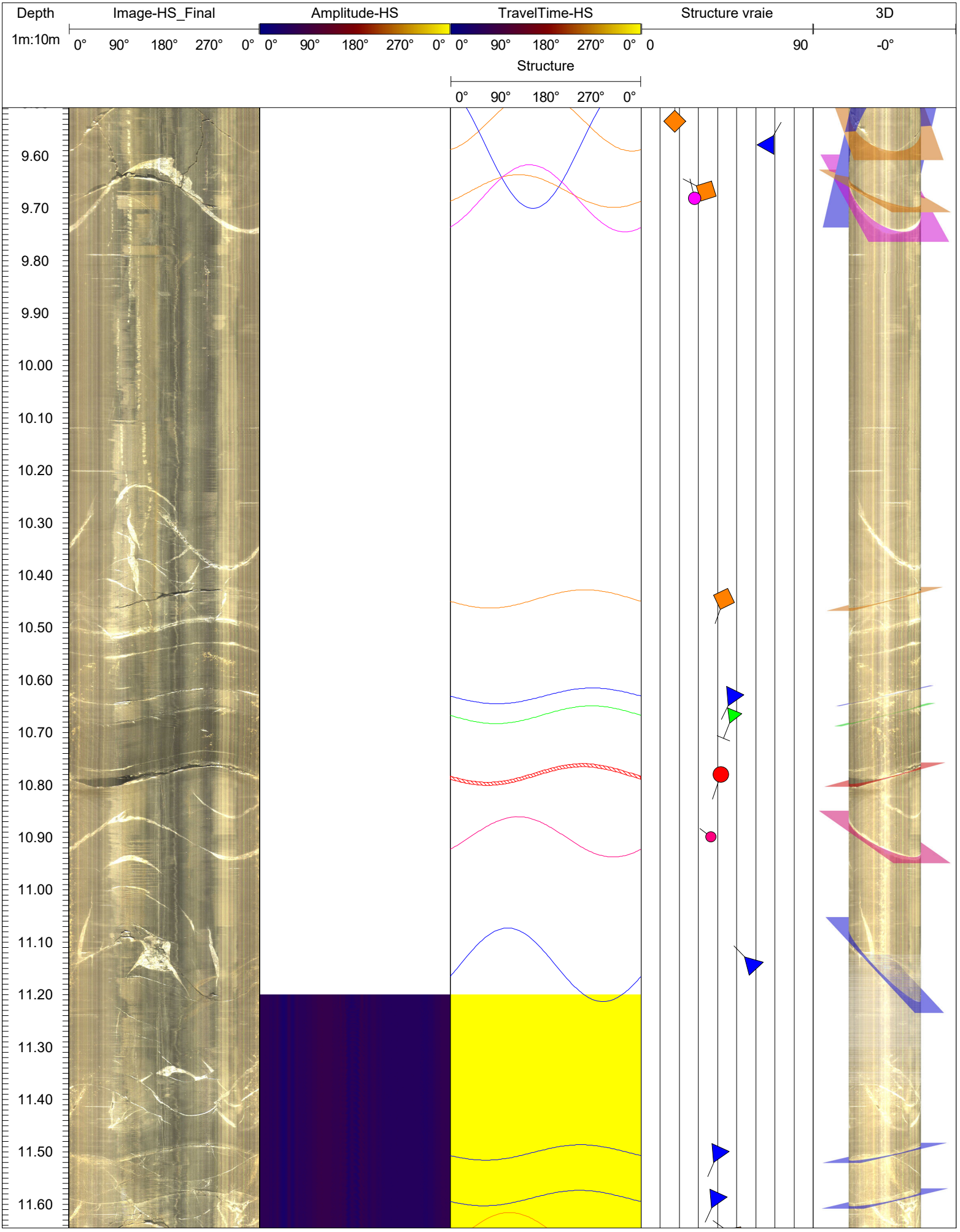
Zone fracturée · Joint ouvert · Joint partiellement ouvert · Joint fermé/scellé · Litage · Veine · Veinule

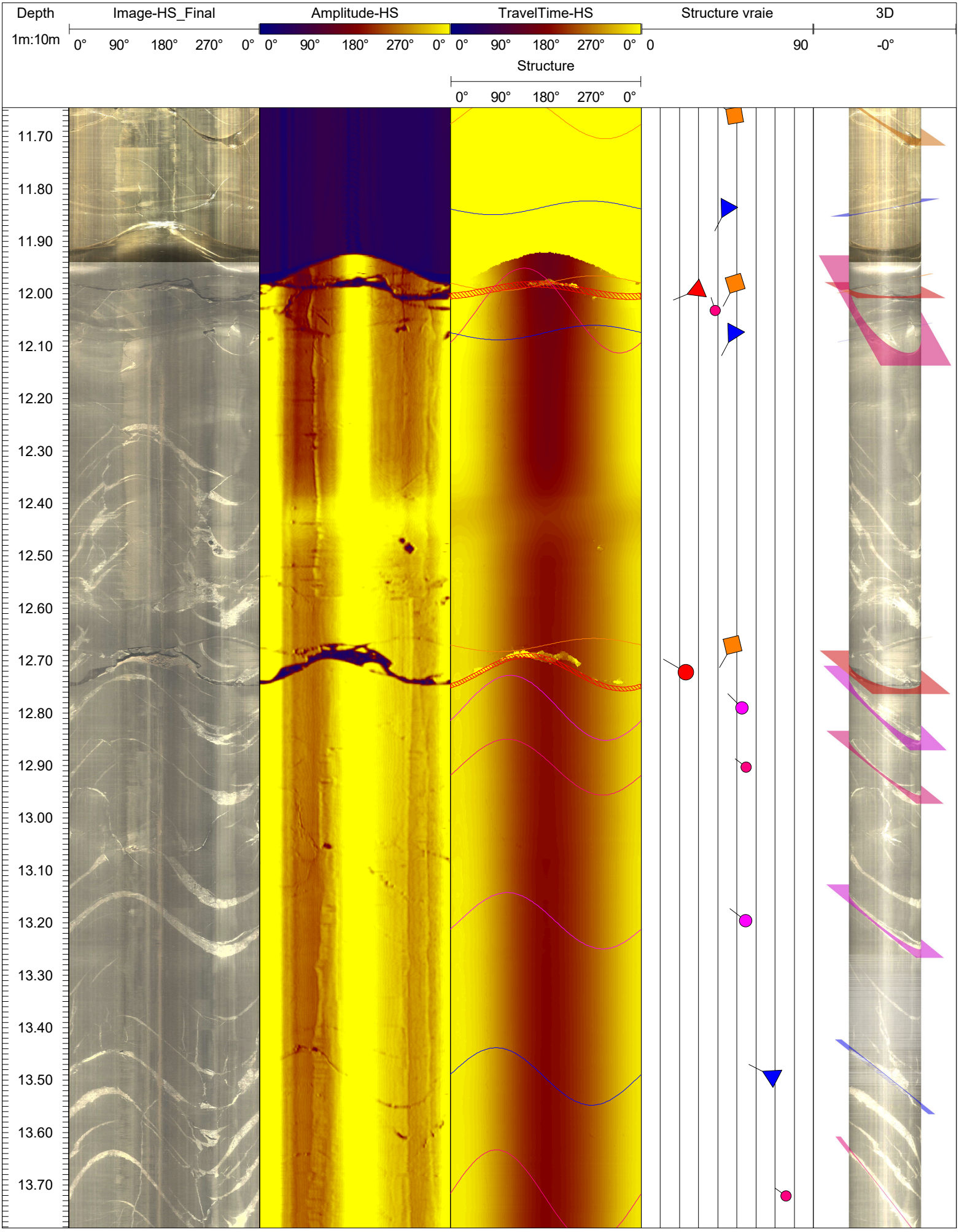


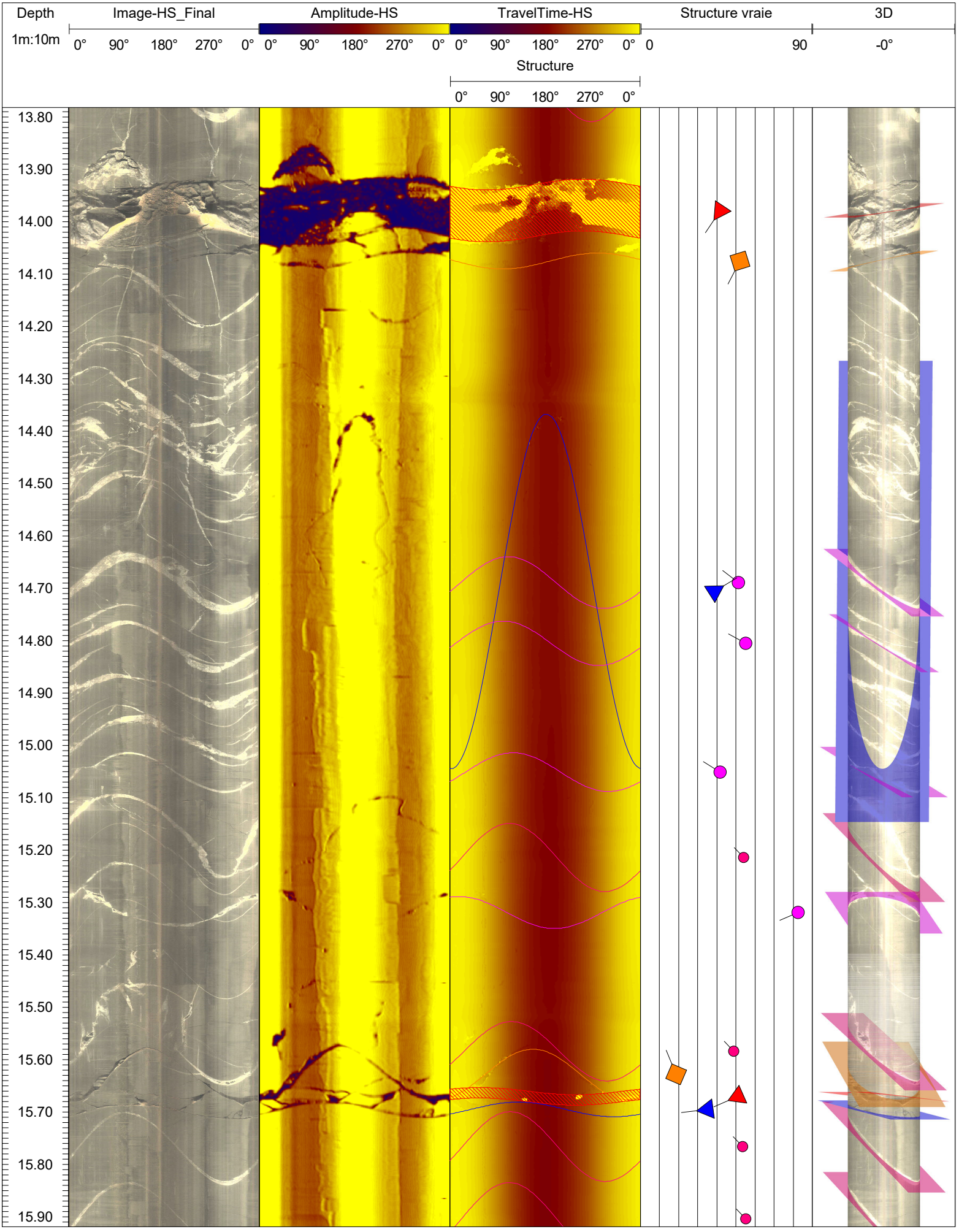

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0 90
3D
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
3.10
3.20
3.30
3.40
3.50
3.60
3.70
3.80
3.90
4.00
4.10
4.20
4.30
4.40
4.50
4.60
4.70
4.80
4.90
5.00
5.10
5.20

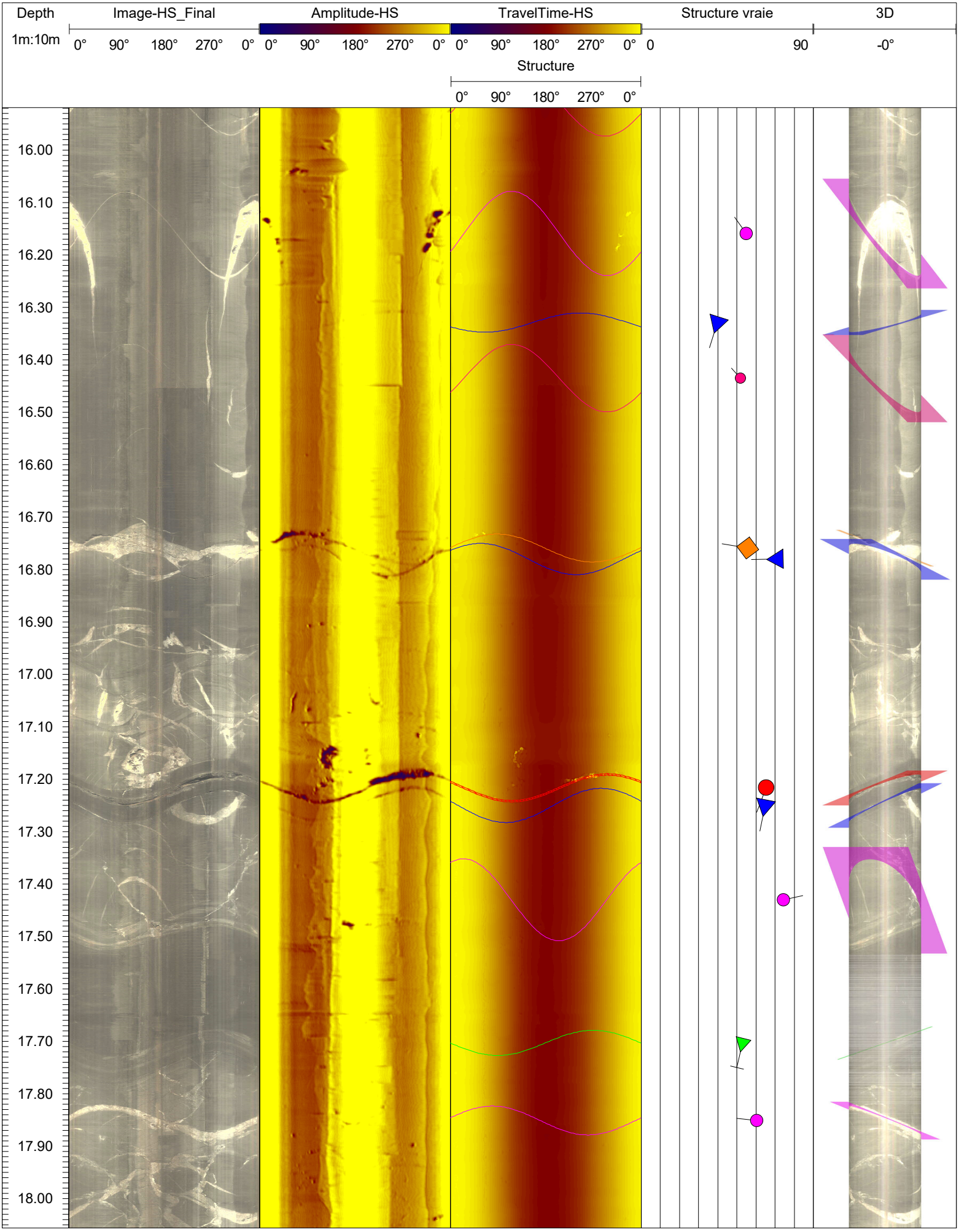

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0 90
3D
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
5.30
5.40
5.50
5.60
5.70
5.80
5.90
6.00
6.10
6.20
6.30
6.40
6.50
6.60
6.70
6.80
6.90
7.00
7.10
7.20
7.30

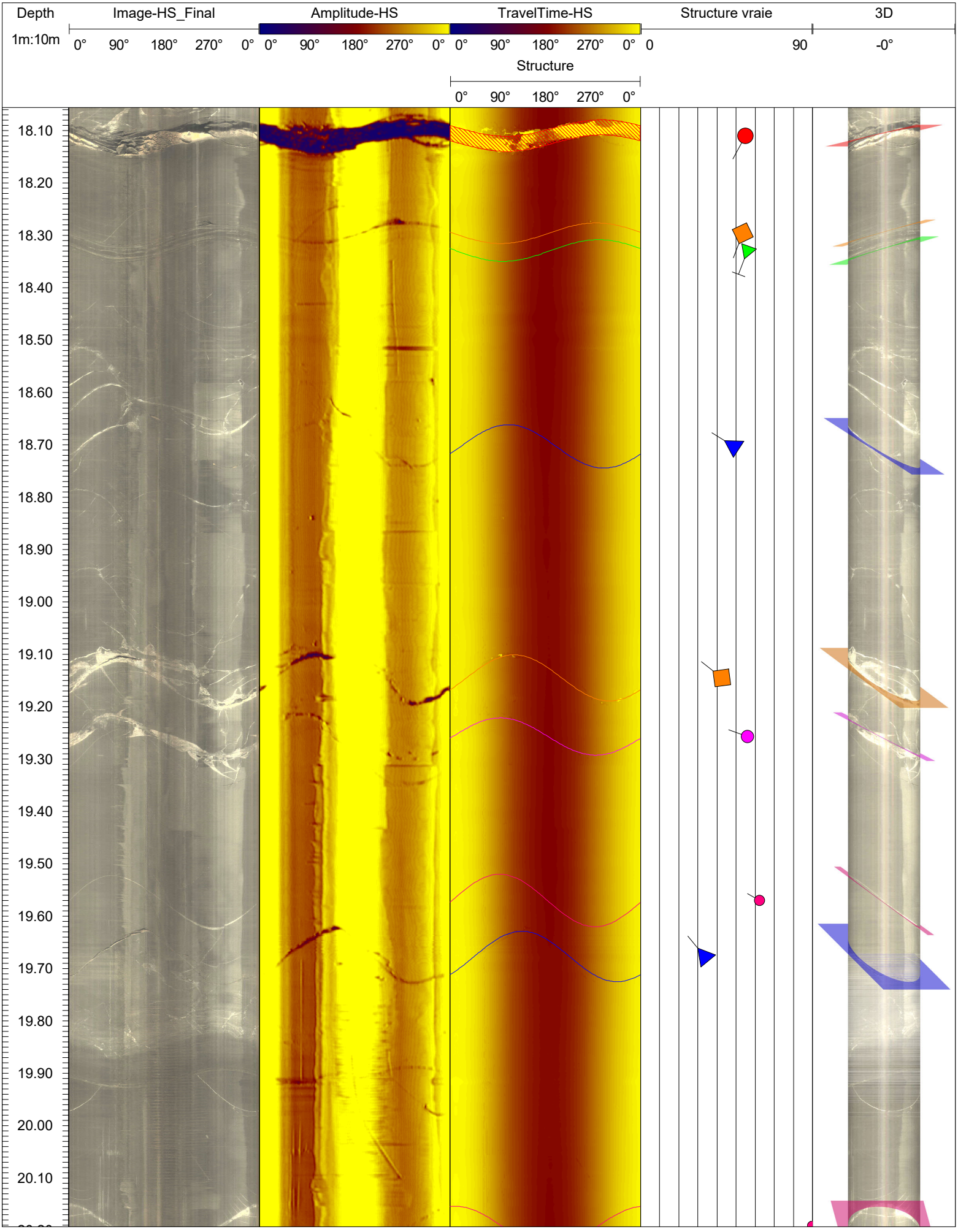

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0 90
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
3D
-0°
7.40
7.50
7.60
7.70
7.80
7.90
8.00
8.10
8.20
8.30
8.40
8.50
8.60
8.70
8.80
8.90
9.00
9.10
9.20
9.30
9.40
9.50

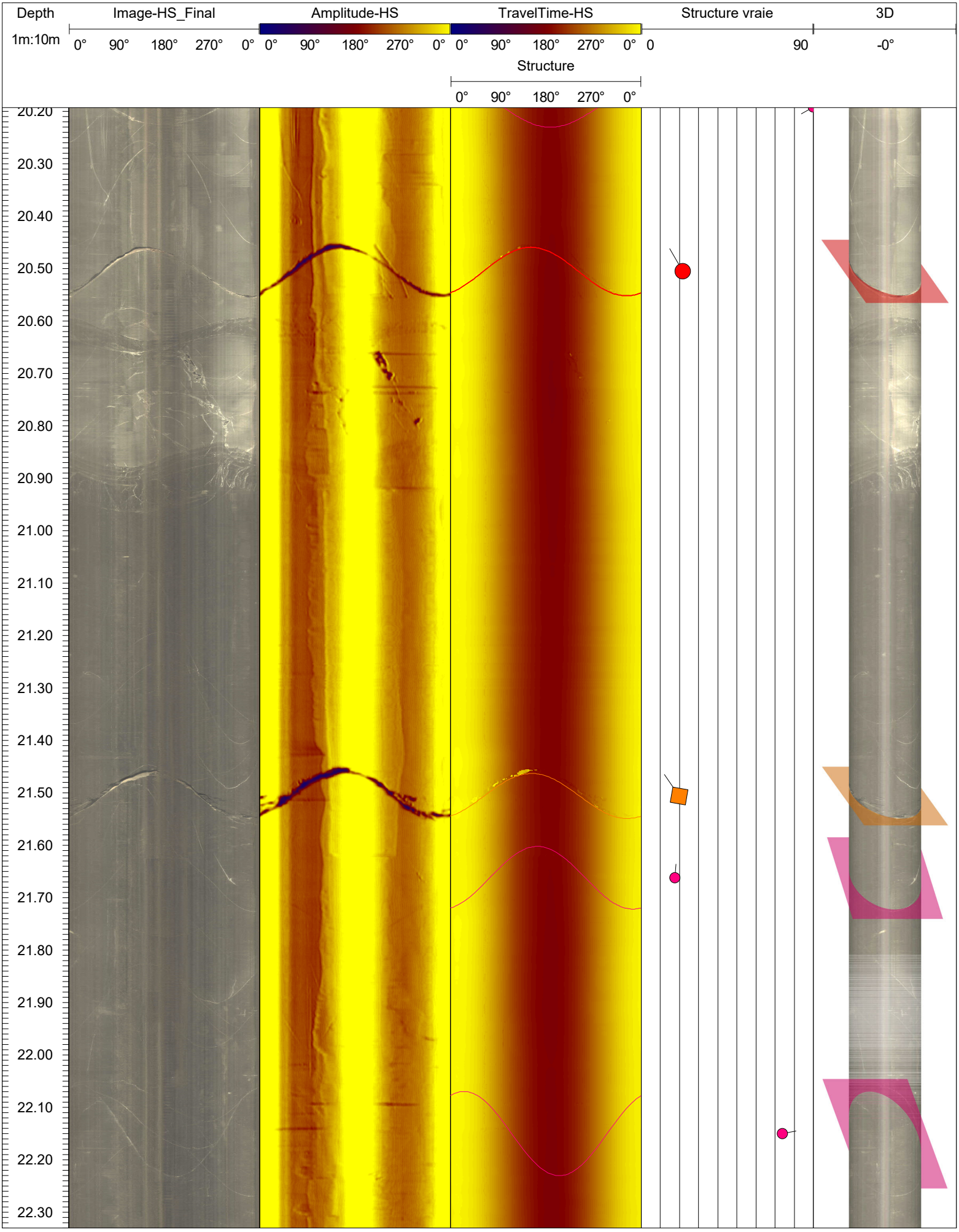

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0 90
3D
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.60
9.70
9.80
9.90
10.00
10.10
10.20
10.30
10.40
10.50
10.60
10.70
10.80
10.90
11.00
11.10
11.20
11.30
11.40
11.50
11.60

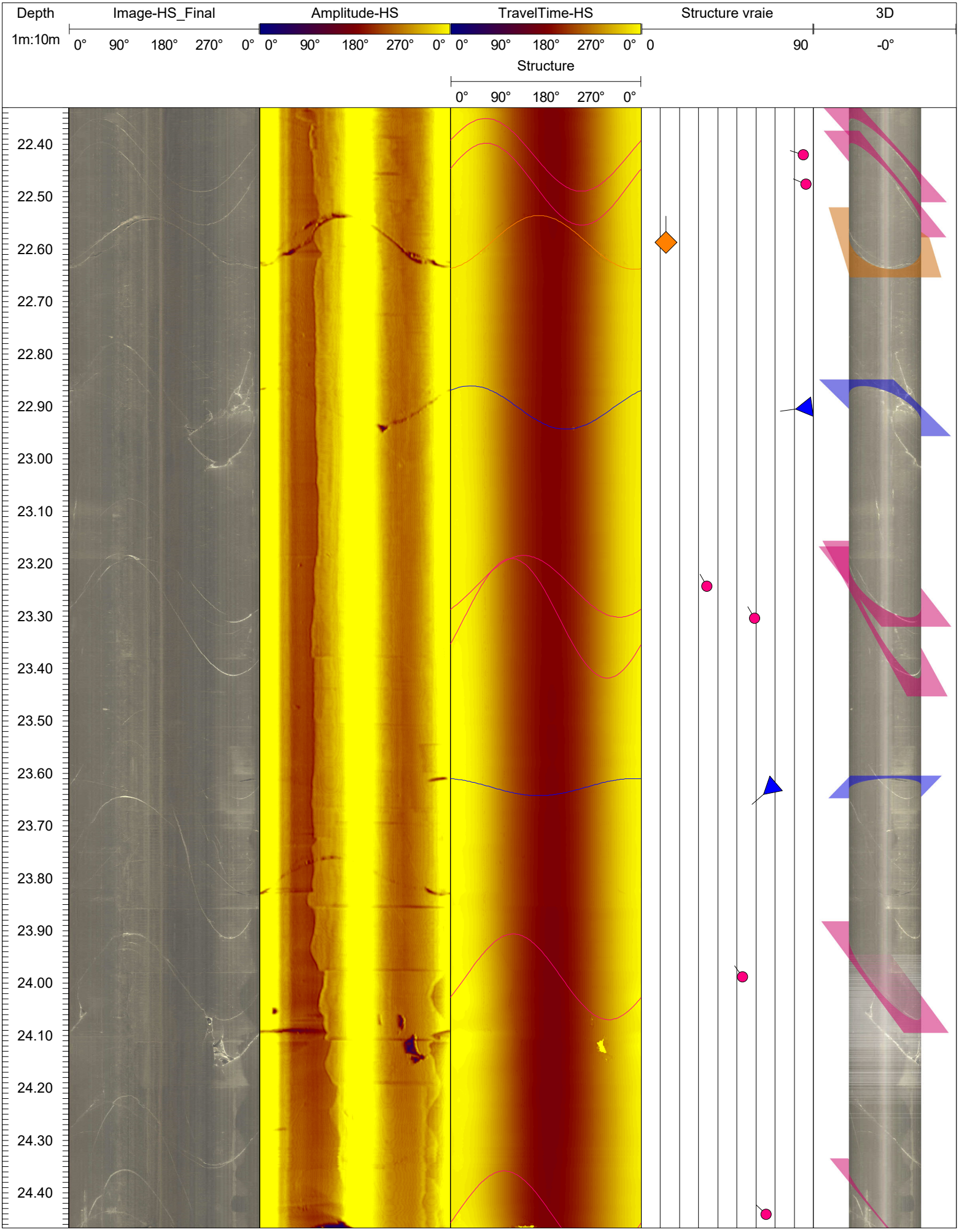

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.70
11.80
11.90
12.00
12.10
12.20
12.30
12.40
12.50
12.60
12.70
12.80
12.90
13.00
13.10
13.20
13.30
13.40
13.50
13.60
13.70

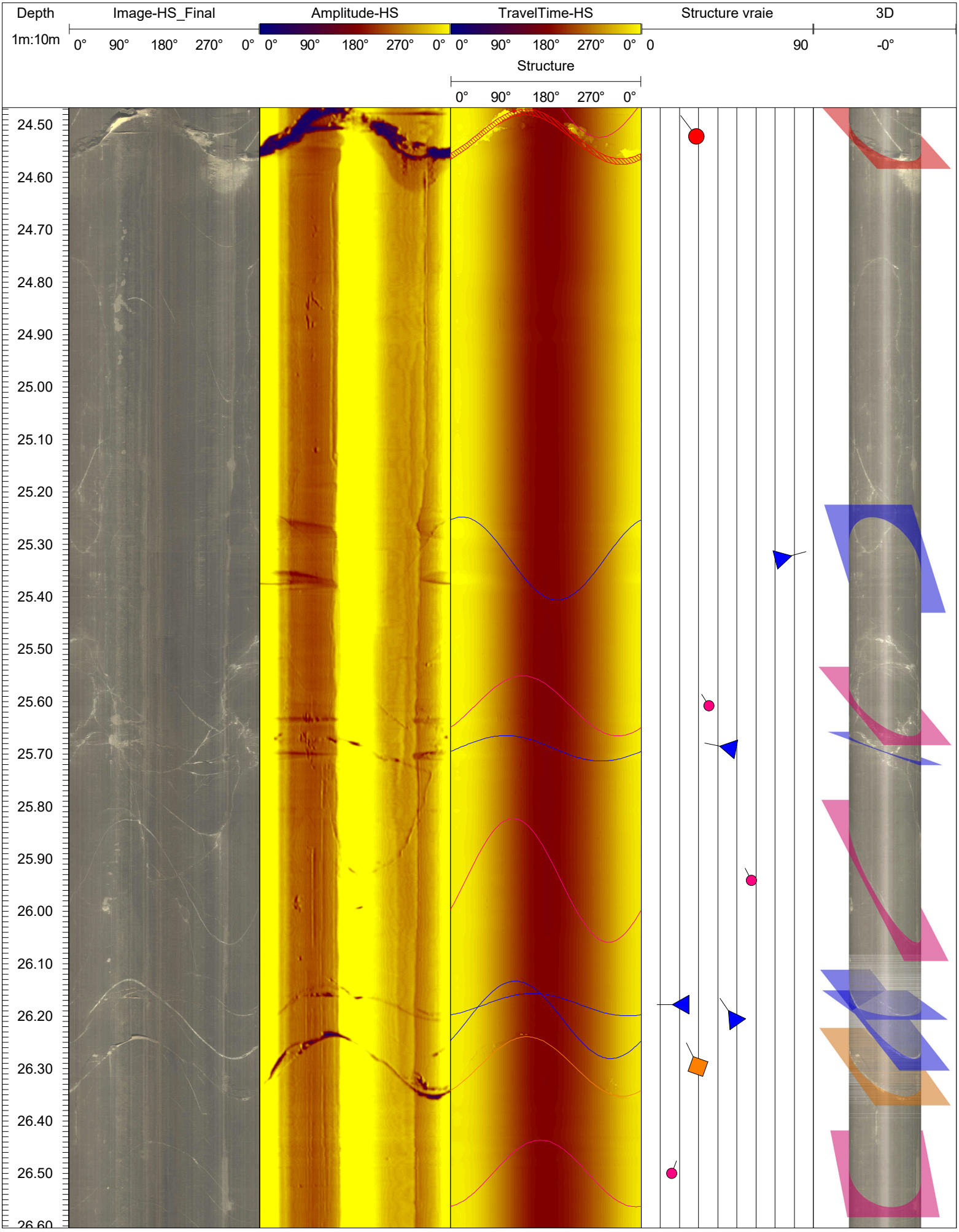

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.80
13.90
14.00
14.10
14.20
14.30
14.40
14.50
14.60
14.70
14.80
14.90
15.00
15.10
15.20
15.30
15.40
15.50
15.60
15.70
15.80
15.90

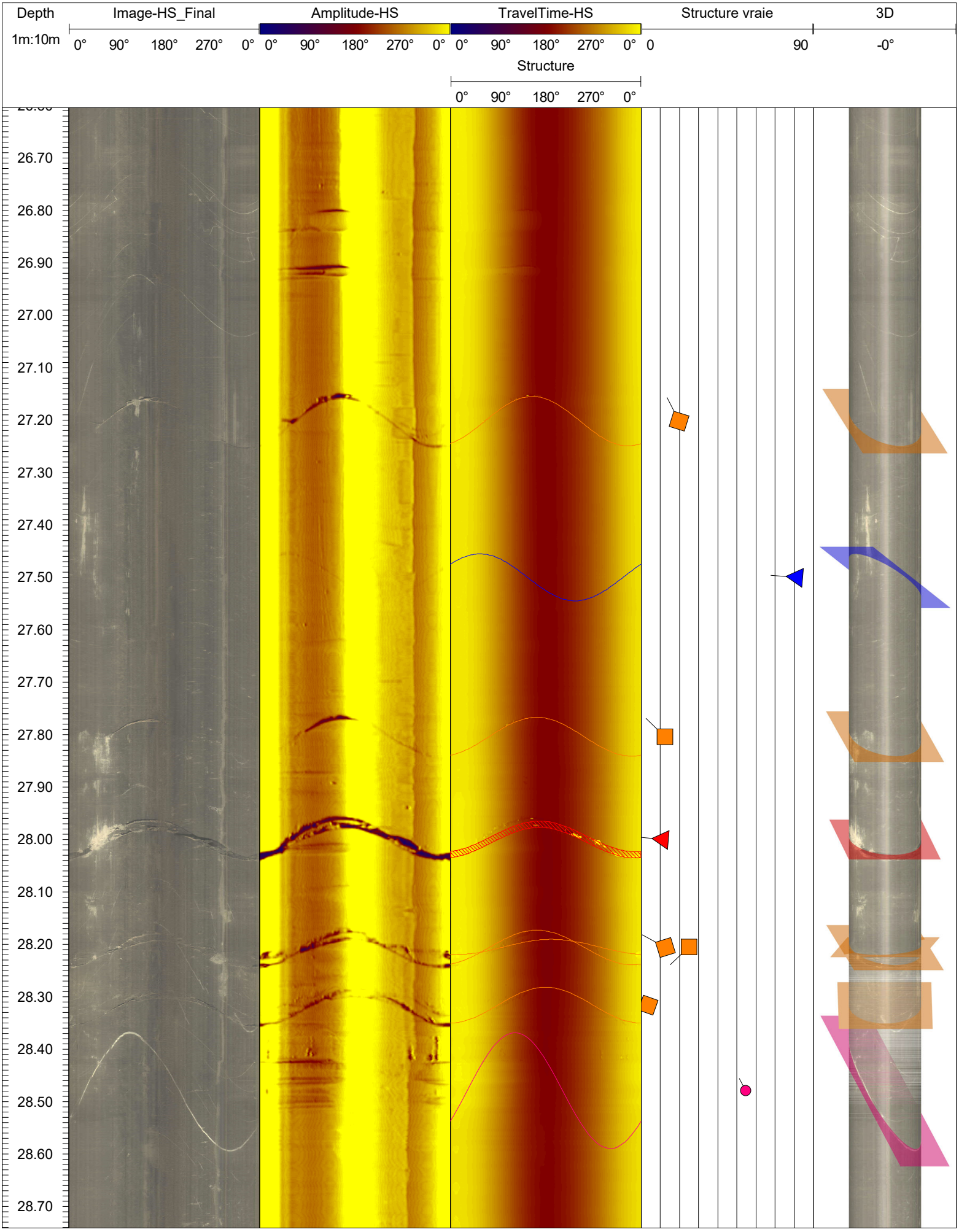

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
16.00
16.10
16.20
16.30
16.40
16.50
16.60
16.70
16.80
16.90
17.00
17.10
17.20
17.30
17.40
17.50
17.60
17.70
17.80
17.90
18.00

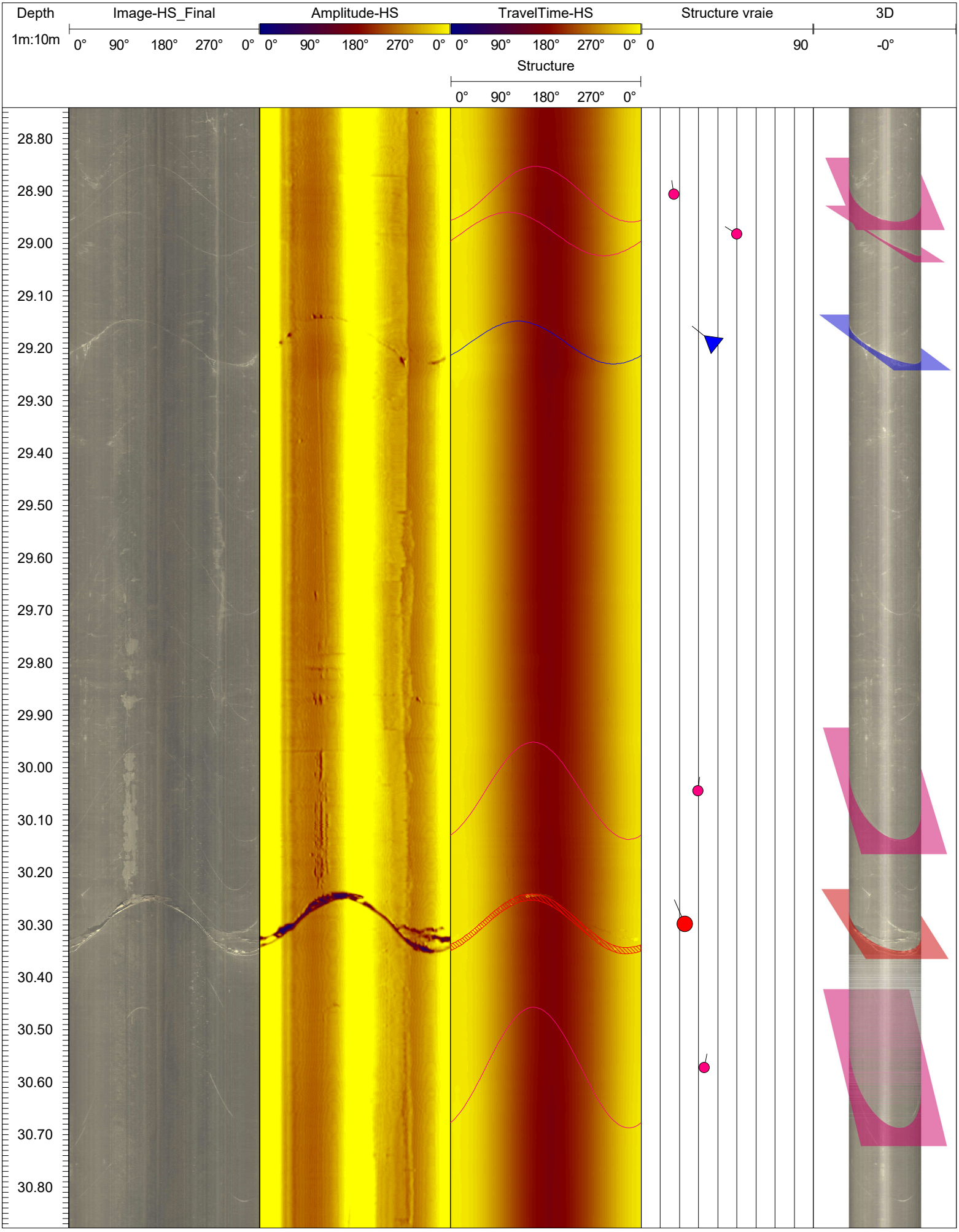

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.10
18.20
18.30
18.40
18.50
18.60
18.70
18.80
18.90
19.00
19.10
19.20
19.30
19.40
19.50
19.60
19.70
19.80
19.90
20.00
20.10

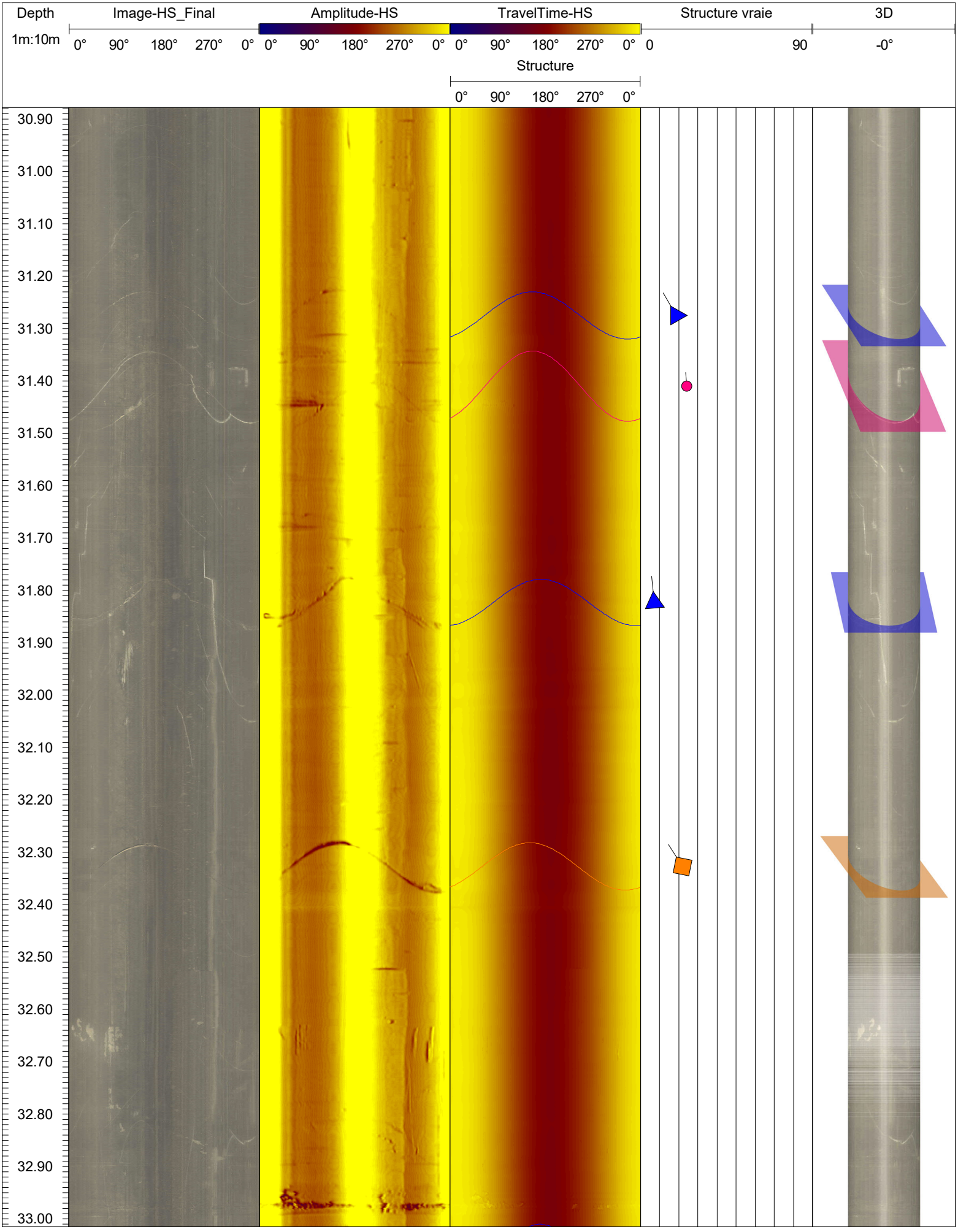

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.20
20.30
20.40
20.50
20.60
20.70
20.80
20.90
21.00
21.10
21.20
21.30
21.40
21.50
21.60
21.70
21.80
21.90
22.00
22.10
22.20
22.30

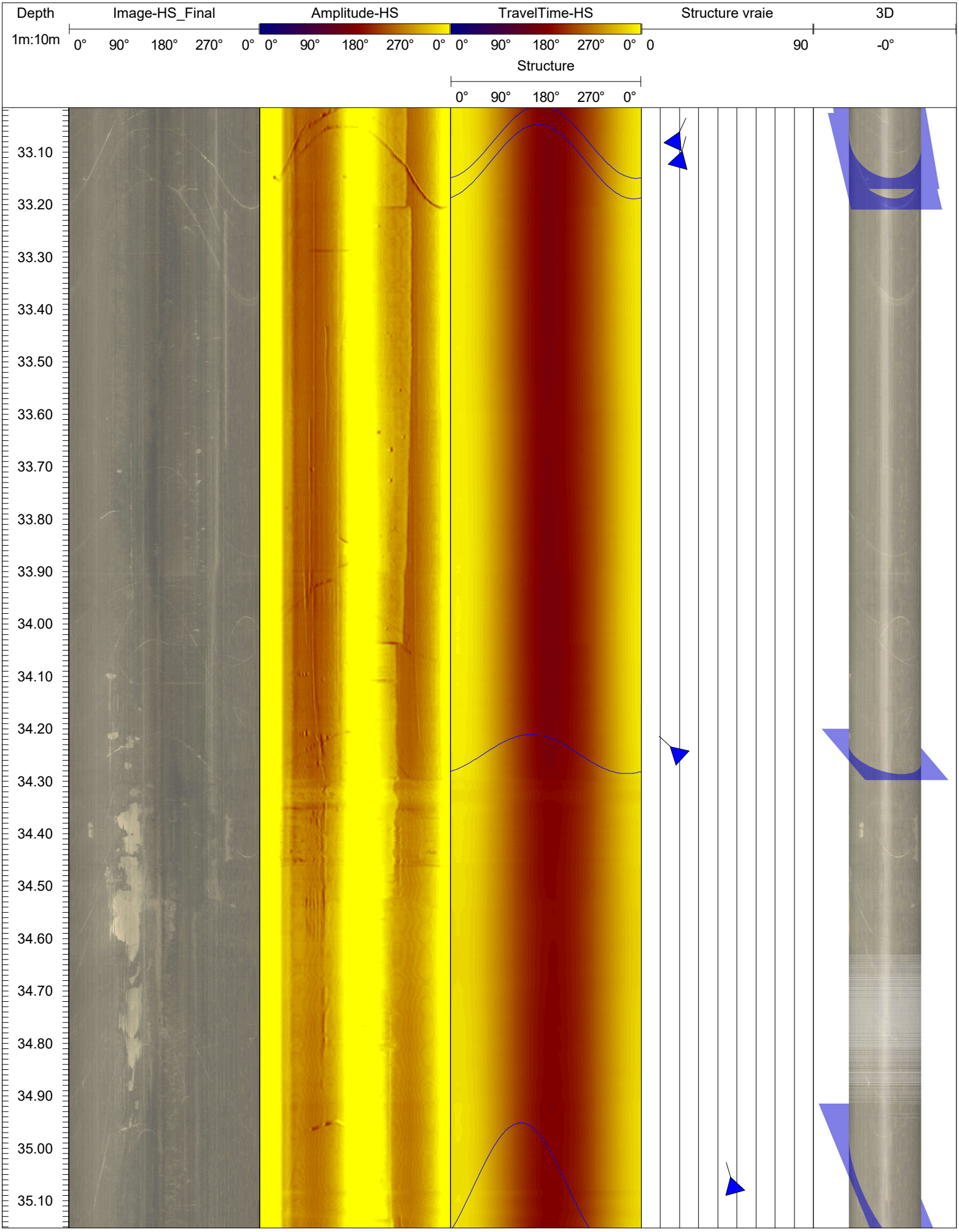

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
22.40
22.50
22.60
22.70
22.80
22.90
23.00
23.10
23.20
23.30
23.40
23.50
23.60
23.70
23.80
23.90
24.00
24.10
24.20
24.30
24.40

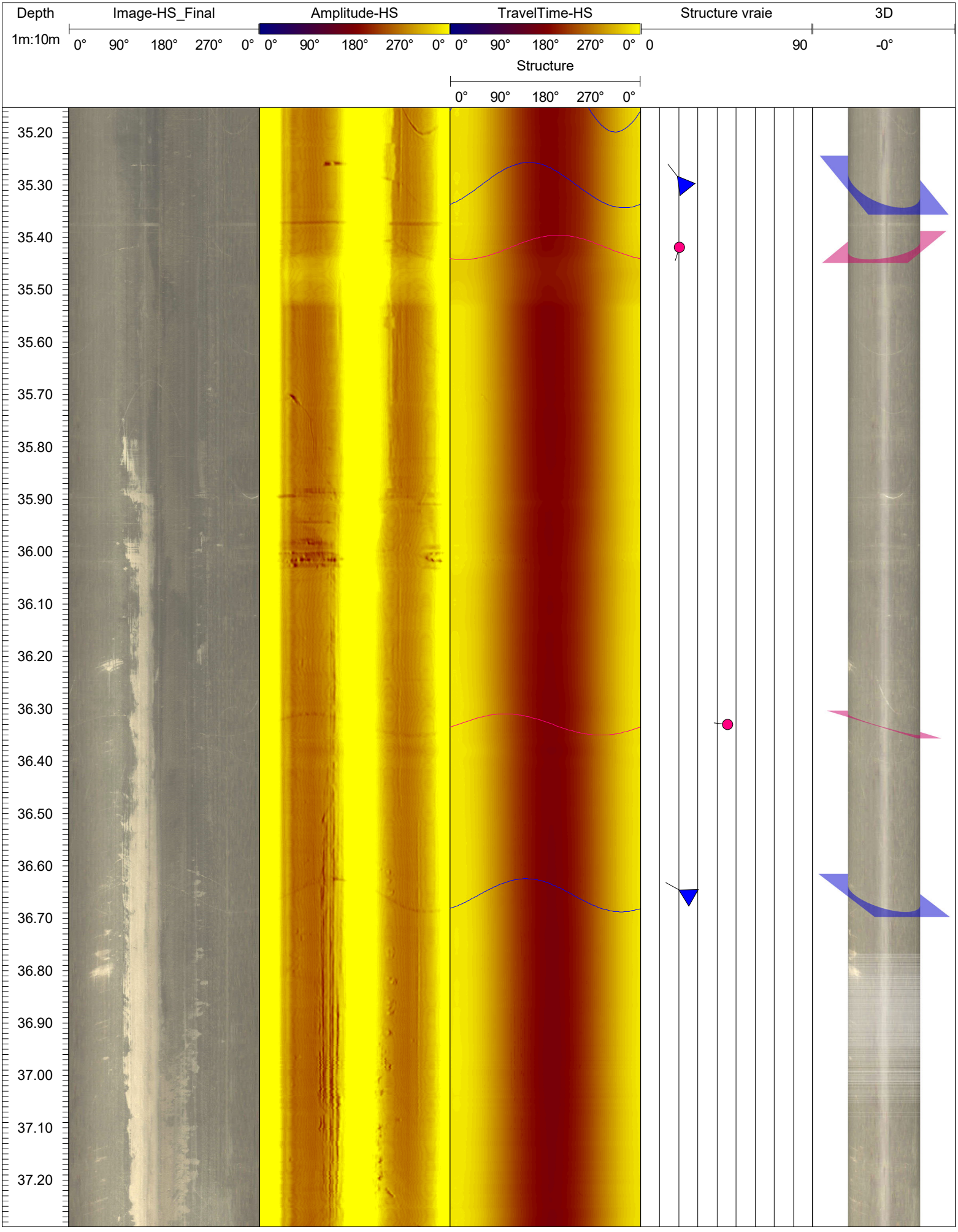

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.50
24.60
24.70
24.80
24.90
25.00
25.10
25.20
25.30
25.40
25.50
25.60
25.70
25.80
25.90
26.00
26.10
26.20
26.30
26.40
26.50
26.60

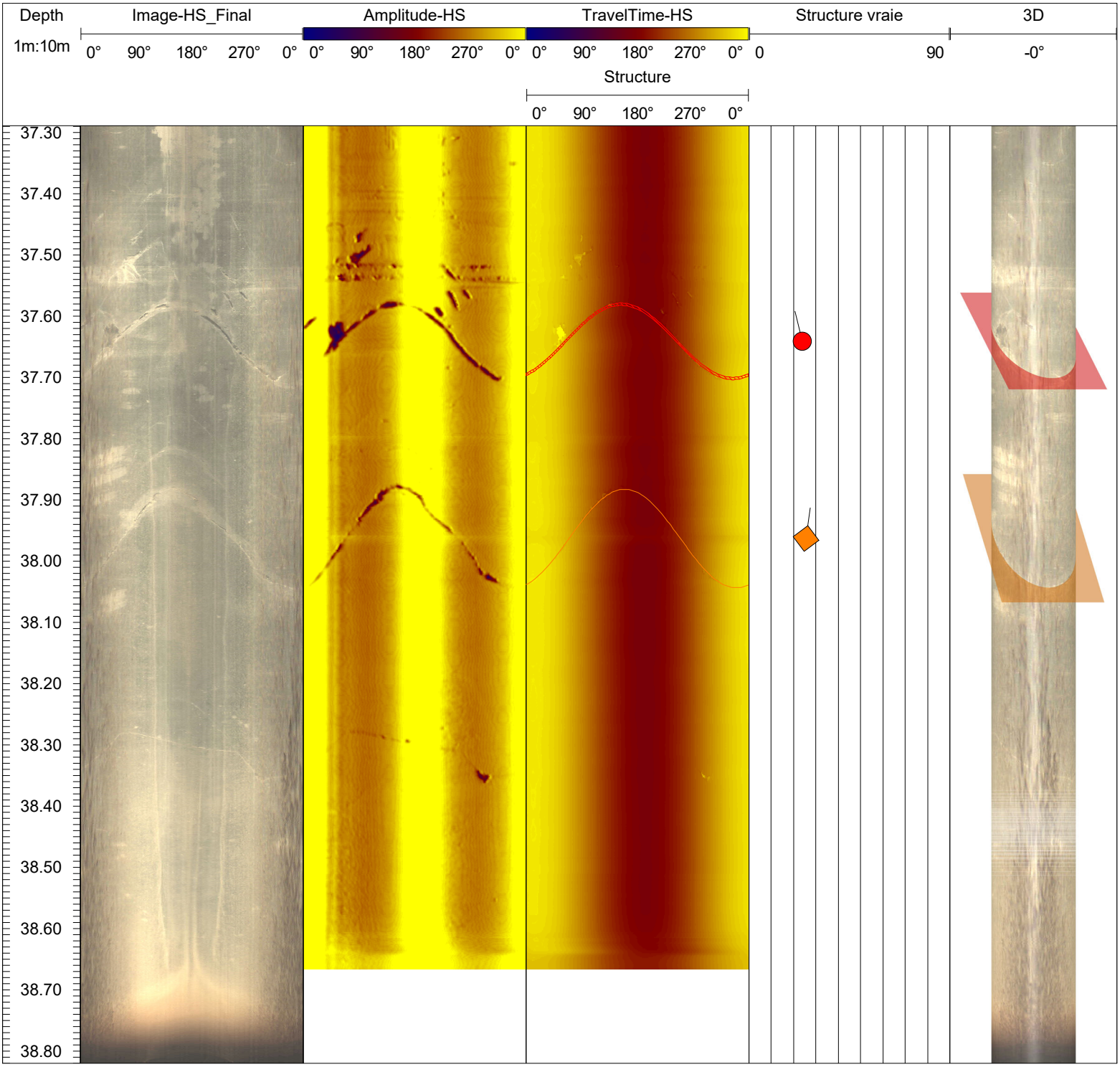

Depth
1m:10m
Image-HS_Final
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude-HS
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime-HS
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
26.70
26.80
26.90
27.00
27.10
27.20
27.30
27.40
27.50
27.60
27.70
27.80
27.90
28.00
28.10
28.20
28.30
28.40
28.50
28.60
28.70


Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
28.80
28.90
29.00
29.10
29.20
29.30
29.40
29.50
29.60
29.70
29.80
29.90
30.00
30.10
30.20
30.30
30.40
30.50
30.60
30.70
30.80


Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
30.90
31.00
31.10
31.20
31.30
31.40
31.50
31.60
31.70
31.80
31.90
32.00
32.10
32.20
32.30
32.40
32.50
32.60
32.70
32.80
32.90
33.00


Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
33.10
33.20
33.30
33.40
33.50
33.60
33.70
33.80
33.90
34.00
34.10
34.20
34.30
34.40
34.50
34.60
34.70
34.80
34.90
35.00
35.10


Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
35.20
35.30
35.40
35.50
35.60
35.70
35.80
35.90
36.00
36.10
36.20
36.30
36.40
36.50
36.60
36.70
36.80
36.90
37.00
37.10
37.20


Depth
1m:10m
Image-HS_Final
Amplitude-HS
TravelTime-HS
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
37.30
37.40
37.50
37.60
37.70
37.80
37.90
38.00
38.10
38.20
38.30
38.40
38.50
38.60
38.70
38.80

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-116
Date: 2020-06-01

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
2,29	249	18	2,9	Joint ouvert
2,29	211	51	0,0	Joint partiellement ouvert
2,63	234	68	222,9	Zone fracturée
2,89	325	47	0,0	Veinule
3,09	328	47	0,0	Veinule
3,26	339	50	0,0	Joint fermé/scellé
3,67	9	22	0,0	Joint fermé/scellé
3,76	301	87	0,0	Joint fermé/scellé
4,04	221	40	0,0	Joint partiellement ouvert
4,06	205	56	0,0	Joint fermé/scellé
4,09	318	6	0,0	Joint partiellement ouvert
4,11	204	56	0,0	Joint fermé/scellé
4,30	13	11	0,0	Veinule
4,47	229	27	0,0	Joint partiellement ouvert
4,68	360	8	0,0	Veinule
4,77	156	19	0,0	Joint partiellement ouvert
4,86	206	49	0,0	Joint partiellement ouvert
4,88	207	45	0,0	Joint partiellement ouvert
5,05	324	32	0,0	Joint fermé/scellé
5,13	320	49	0,0	Veine
5,22	327	48	0,0	Veinule
5,85	328	48	0,0	Veinule
5,98	335	16	5,3	Joint ouvert
6,40	325	52	0,0	Veine
6,48	327	40	0,0	Veinule
6,64	339	38	0,0	Veinule
6,68	326	50	0,0	Veinule
6,81	265	57	0,0	Joint partiellement ouvert
7,07	181	53	0,0	Joint fermé/scellé
7,09	13	28	0,0	Veinule
7,34	75	80	0,0	Joint fermé/scellé
7,49	206	45	0,0	Joint fermé/scellé
7,55	206	46	0,0	Joint fermé/scellé
7,57	207	50	0,0	Litage
7,63	213	41	18,9	Zone fracturée
7,75	210	47	0,0	Joint partiellement ouvert
8,00	330	38	0,0	Veinule
8,77	324	51	0,0	Veinule
8,92	332	40	62,9	Zone fracturée

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-116
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
9,07	314	60	0,0	Veinule
9,27	323	51	0,0	Veinule
9,38	187	53	0,0	Joint fermé/scellé
9,53	360	18	0,0	Joint partiellement ouvert
9,58	30	66	0,0	Joint fermé/scellé
9,67	297	34	0,0	Joint partiellement ouvert
9,68	346	28	0,0	Veine
10,44	200	43	0,0	Joint partiellement ouvert
10,63	206	48	0,0	Joint fermé/scellé
10,67	202	48	0,0	Litage
10,78	199	42	5,2	Joint ouvert
10,90	307	37	0,0	Veinule
11,14	315	58	0,0	Joint fermé/scellé
11,50	204	40	0,0	Joint fermé/scellé
11,59	204	39	0,0	Joint fermé/scellé
11,66	305	49	0,0	Joint partiellement ouvert
11,84	208	45	0,0	Joint fermé/scellé
11,98	208	49	0,0	Joint partiellement ouvert
11,99	247	29	10,2	Zone fracturée
12,03	342	39	0,0	Veinule
12,07	208	48	0,0	Joint fermé/scellé
12,67	210	48	0,0	Joint partiellement ouvert
12,72	300	23	6,1	Joint ouvert
12,79	316	53	0,0	Veine
12,90	308	55	0,0	Veinule
13,20	308	55	0,0	Veine
13,49	297	69	0,0	Joint fermé/scellé
13,72	306	76	0,0	Veinule
13,98	214	42	95,5	Zone fracturée
14,08	208	52	0,0	Joint partiellement ouvert
14,69	308	51	0,0	Veine
14,71	59	39	0,0	Joint fermé/scellé
14,80	298	55	0,0	Veine
15,05	302	42	0,0	Veine
15,21	317	54	0,0	Veinule
15,32	246	83	0,0	Veine
15,58	315	49	0,0	Veinule
15,63	338	19	0,0	Joint partiellement ouvert
15,67	246	51	19,5	Zone fracturée
15,70	263	35	0,0	Joint fermé/scellé
15,77	318	54	0,0	Veinule
15,90	317	55	0,0	Veinule
16,16	324	55	0,0	Veine
16,33	197	40	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-116
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
16,44	318	52	0,0	Veinule
16,76	279	56	0,0	Joint partiellement ouvert
16,78	268	71	0,0	Joint fermé/scellé
17,22	201	65	2,7	Joint ouvert
17,25	191	65	0,0	Joint fermé/scellé
17,43	78	74	0,0	Veine
17,70	193	53	0,0	Litage
17,85	277	60	0,0	Veine
18,11	208	55	27,2	Joint ouvert
18,30	201	54	0,0	Joint partiellement ouvert
18,33	201	56	0,0	Litage
18,70	302	49	0,0	Joint fermé/scellé
19,14	309	43	0,0	Joint partiellement ouvert
19,26	290	56	0,0	Veine
19,57	299	62	0,0	Veinule
19,68	321	33	0,0	Joint fermé/scellé
20,19	241	90	0,0	Veinule
20,51	330	22	1,0	Joint ouvert
21,51	325	20	0,0	Joint partiellement ouvert
21,66	5	17	0,0	Veinule
22,15	79	74	0,0	Veinule
22,42	289	85	0,0	Veinule
22,48	292	86	0,0	Veinule
22,59	0	13	0,0	Joint partiellement ouvert
22,90	262	86	0,0	Joint fermé/scellé
23,24	331	34	0,0	Veinule
23,30	329	59	0,0	Veinule
23,63	229	68	0,0	Joint fermé/scellé
23,99	325	53	0,0	Veinule
24,44	314	65	0,0	Veinule
24,52	324	29	6,8	Joint ouvert
25,33	75	73	0,0	Joint fermé/scellé
25,61	328	35	0,0	Veinule
25,69	281	47	0,0	Joint fermé/scellé
25,94	332	58	0,0	Veinule
26,18	270	22	0,0	Joint fermé/scellé
26,21	326	49	0,0	Joint fermé/scellé
26,30	334	30	0,0	Joint partiellement ouvert
26,50	21	16	0,0	Veinule
27,20	333	20	0,0	Joint partiellement ouvert
27,50	275	82	0,0	Joint fermé/scellé
27,80	314	12	0,0	Joint partiellement ouvert
28,00	276	11	9,8	Zone fracturée
28,21	226	25	0,0	Joint partiellement ouvert

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-116
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
28,21	299	13	0,0	Joint partiellement ouvert
28,32	245	4	0,0	Joint partiellement ouvert
28,48	333	55	0,0	Veinule
28,91	350	17	0,0	Veinule
28,98	301	50	0,0	Veinule
29,19	309	37	0,0	Joint fermé/scellé
30,04	6	30	0,0	Veinule
30,30	336	23	7,3	Joint ouvert
30,57	11	33	0,0	Veinule
31,28	330	19	0,0	Joint fermé/scellé
31,41	356	24	0,0	Veinule
31,82	354	7	0,0	Joint fermé/scellé
32,33	327	22	0,0	Joint partiellement ouvert
33,08	25	18	0,0	Joint fermé/scellé
33,12	15	20	0,0	Joint fermé/scellé
34,25	313	20	0,0	Joint fermé/scellé
35,07	344	48	0,0	Joint fermé/scellé
35,30	322	23	0,0	Joint fermé/scellé
35,42	198	20	0,0	Veinule
36,33	276	46	0,0	Veinule
36,66	299	25	0,0	Joint fermé/scellé
37,64	346	24	2,2	Joint ouvert
37,96	8	25	0,0	Joint partiellement ouvert

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE:** TW10-F-117

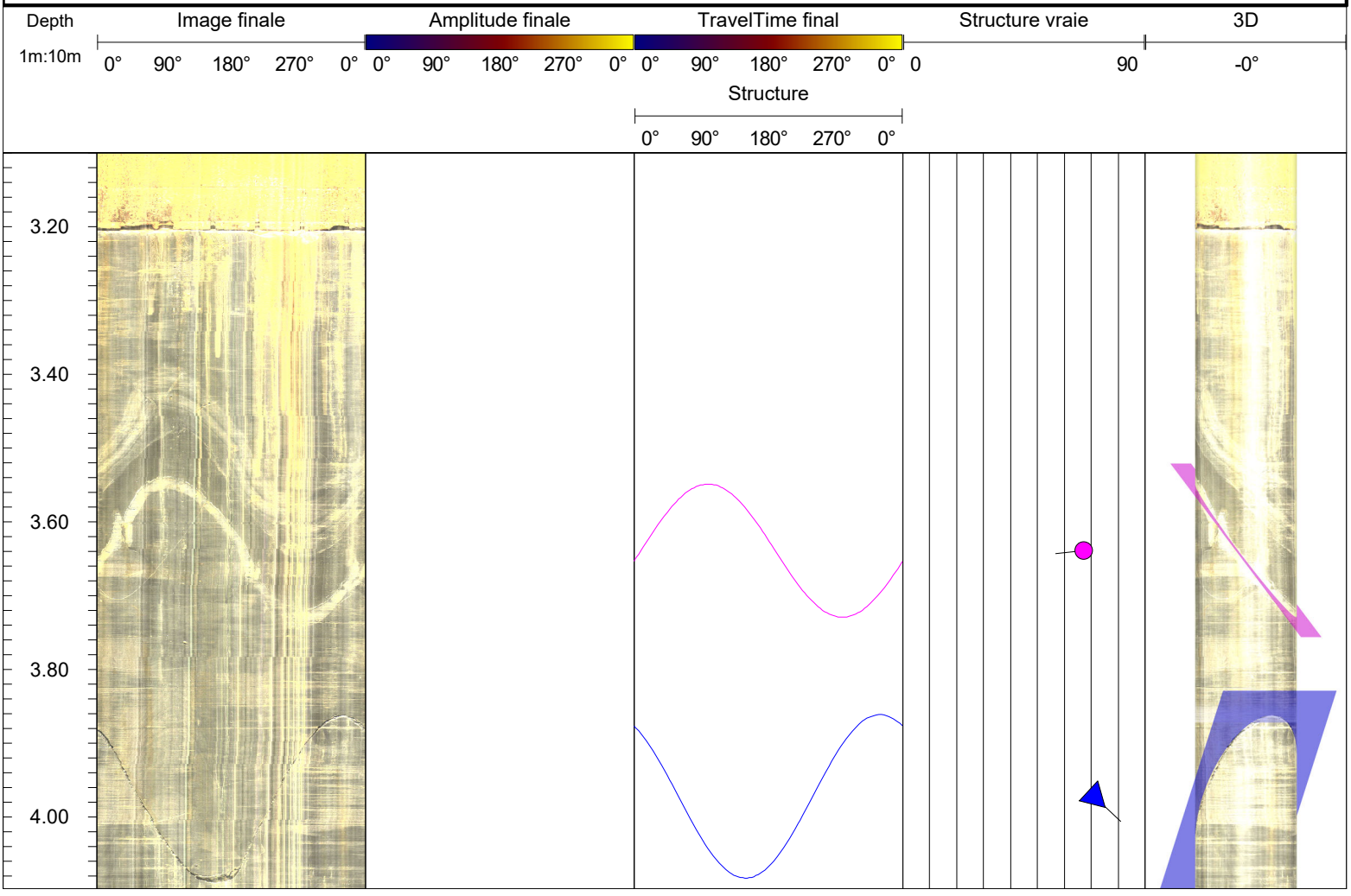
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

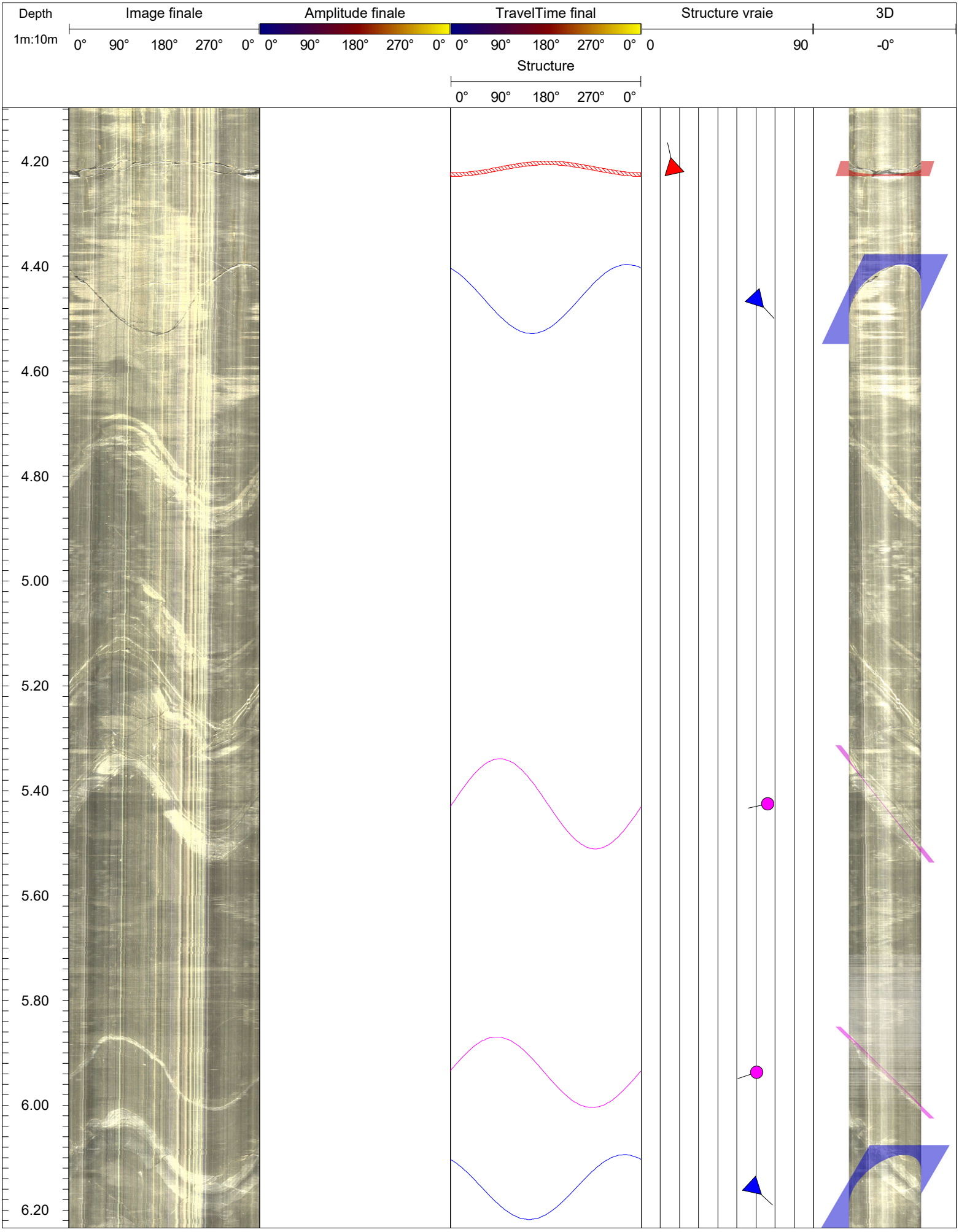
Date du relevé:	2020-02-10 et 2020-02-05	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	Geneviève Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-05-13	**Profondeur du tubage:**	3,21 m
		Profondeur du relevé:	21,20 m

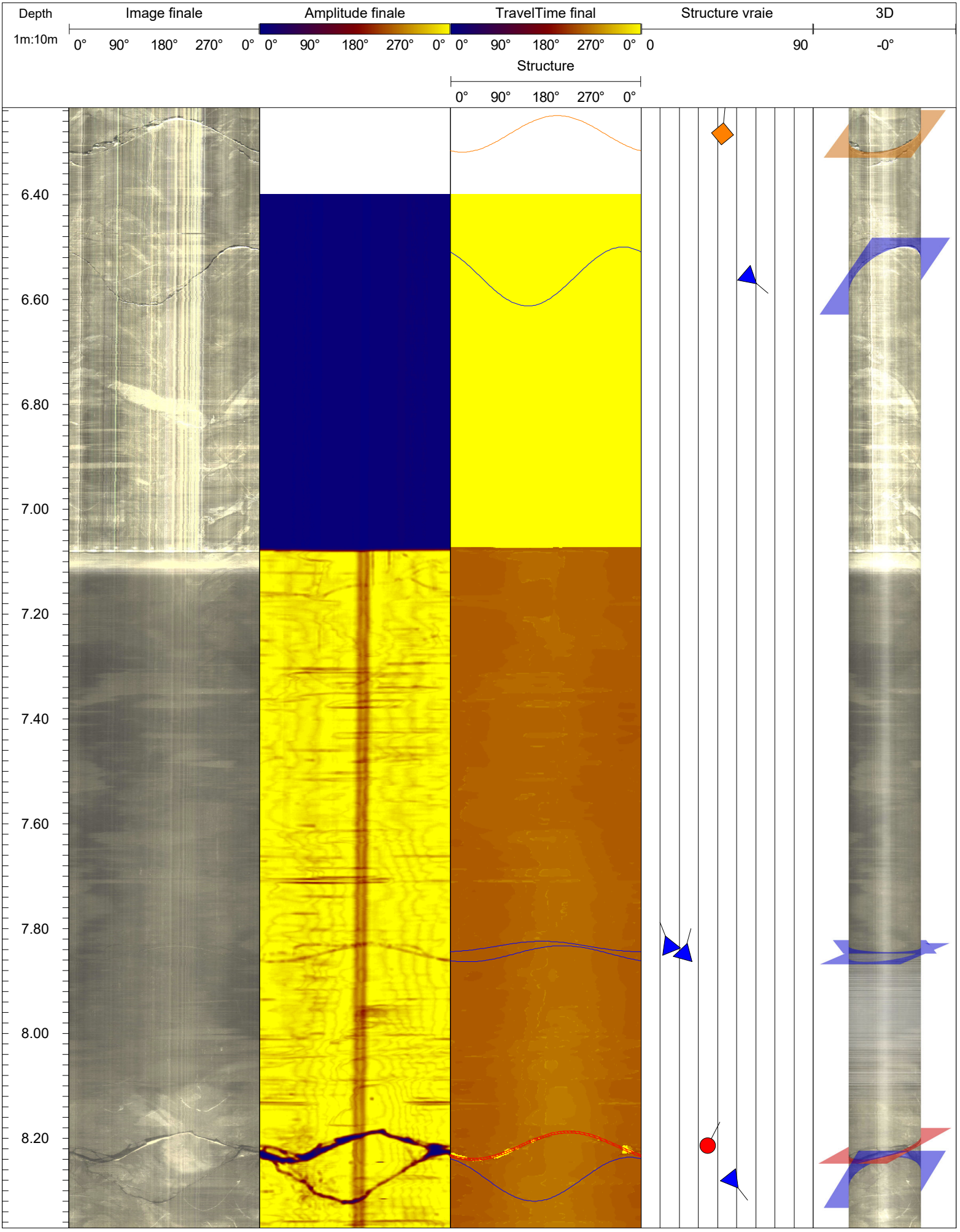
Remarques:

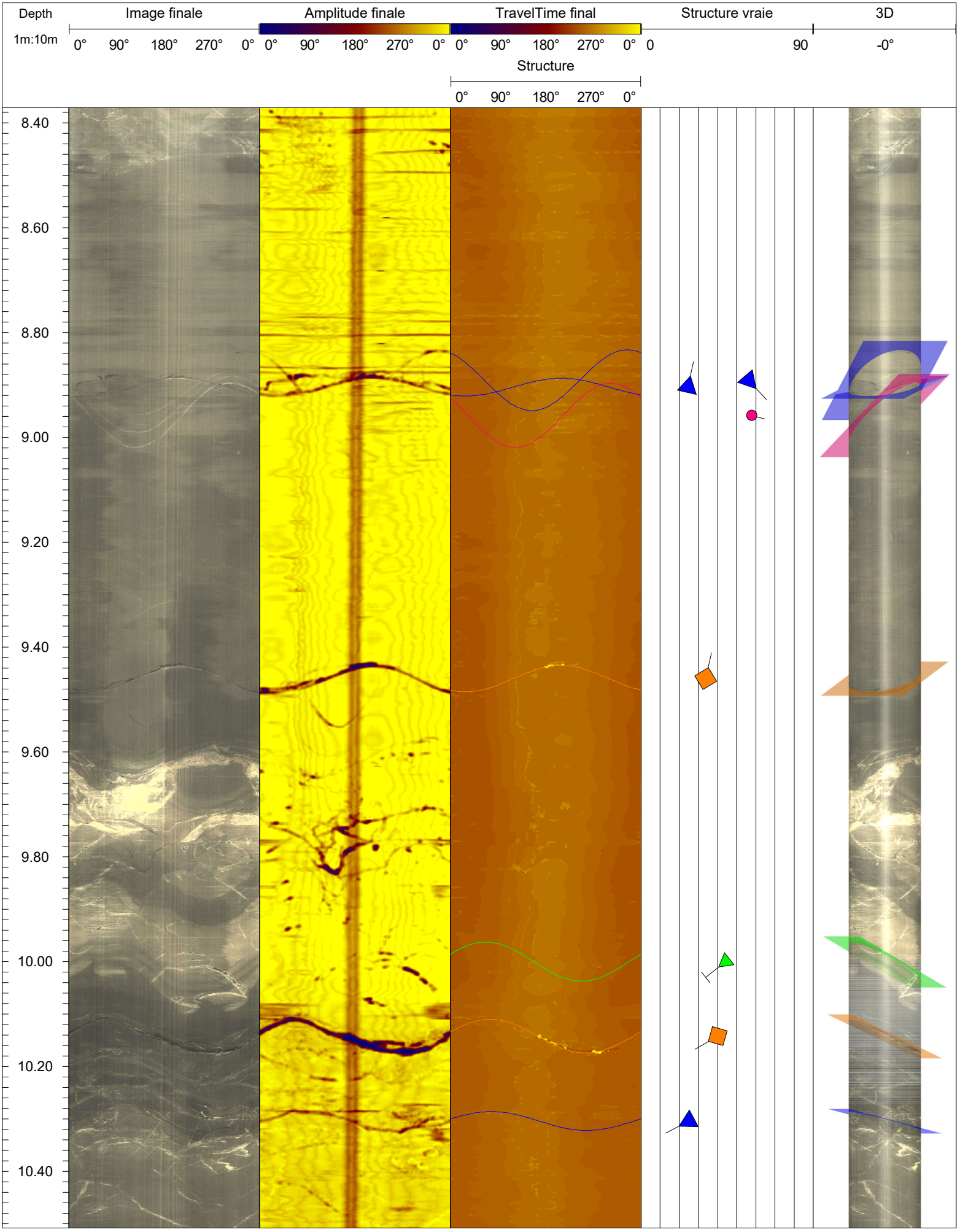
Légende des structures provenant des géocaméras

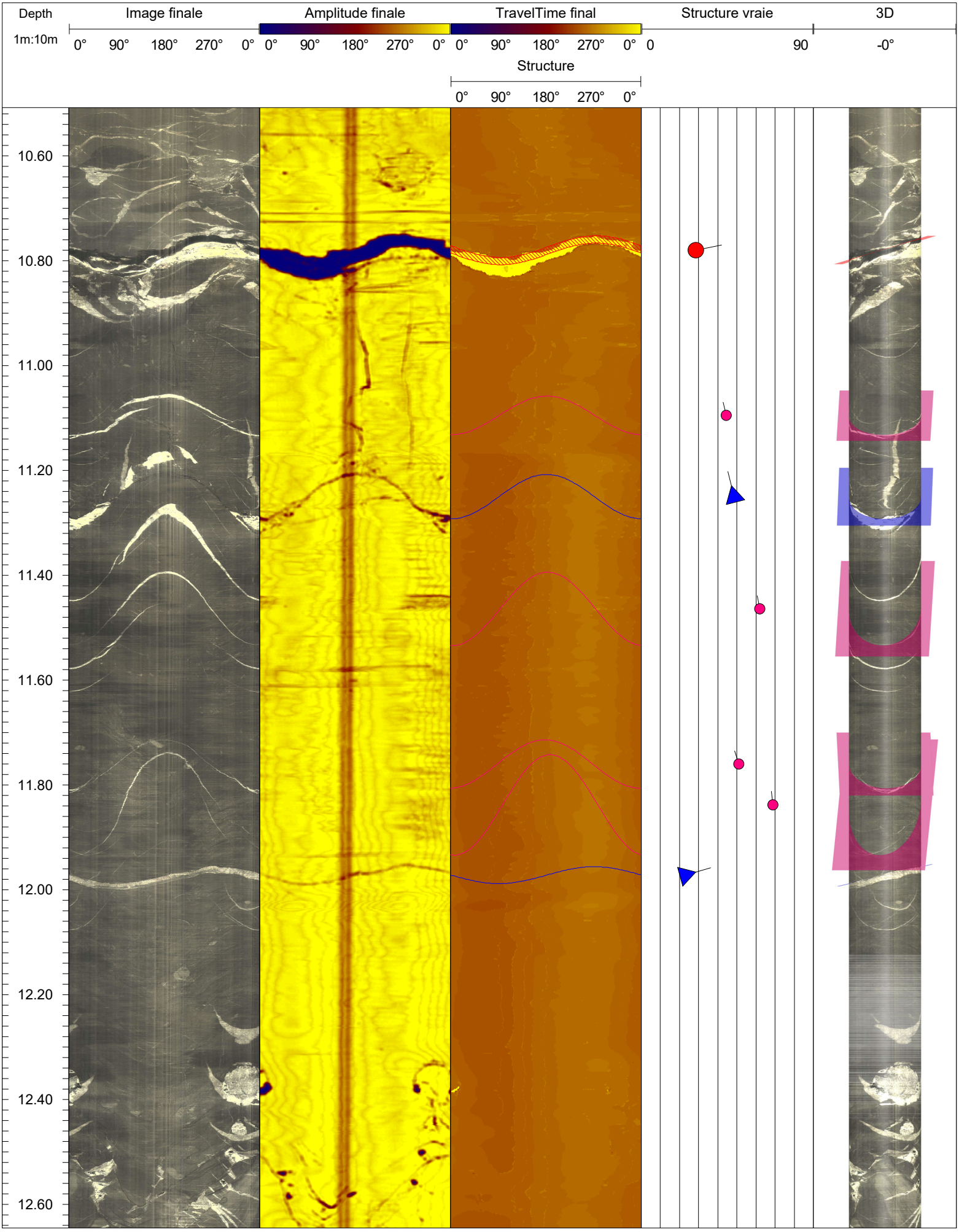
Zone fracturée · Joint ouvert · Joint partiellement ouvert · Joint fermé/scellé · Litage · Veine · Veinule

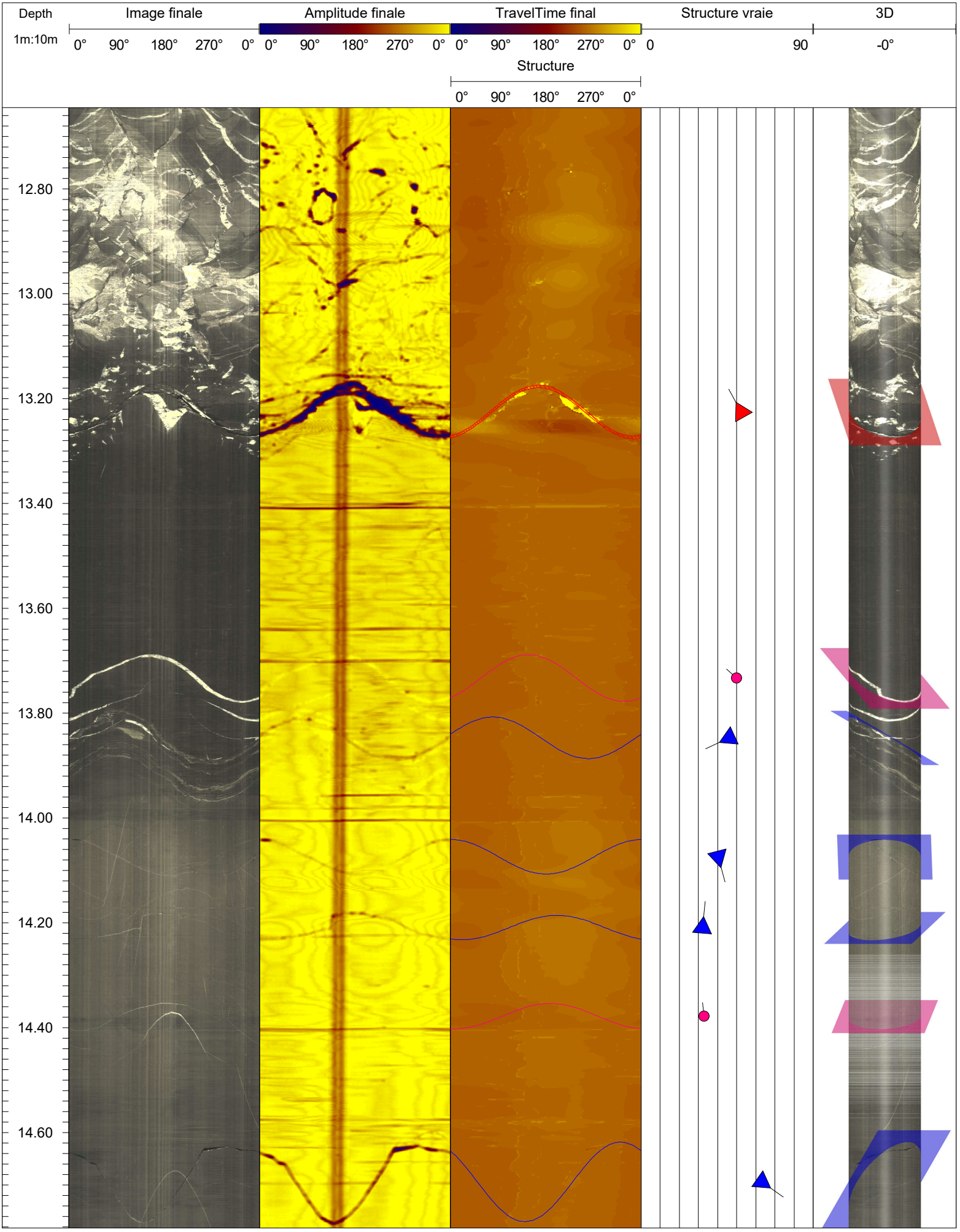


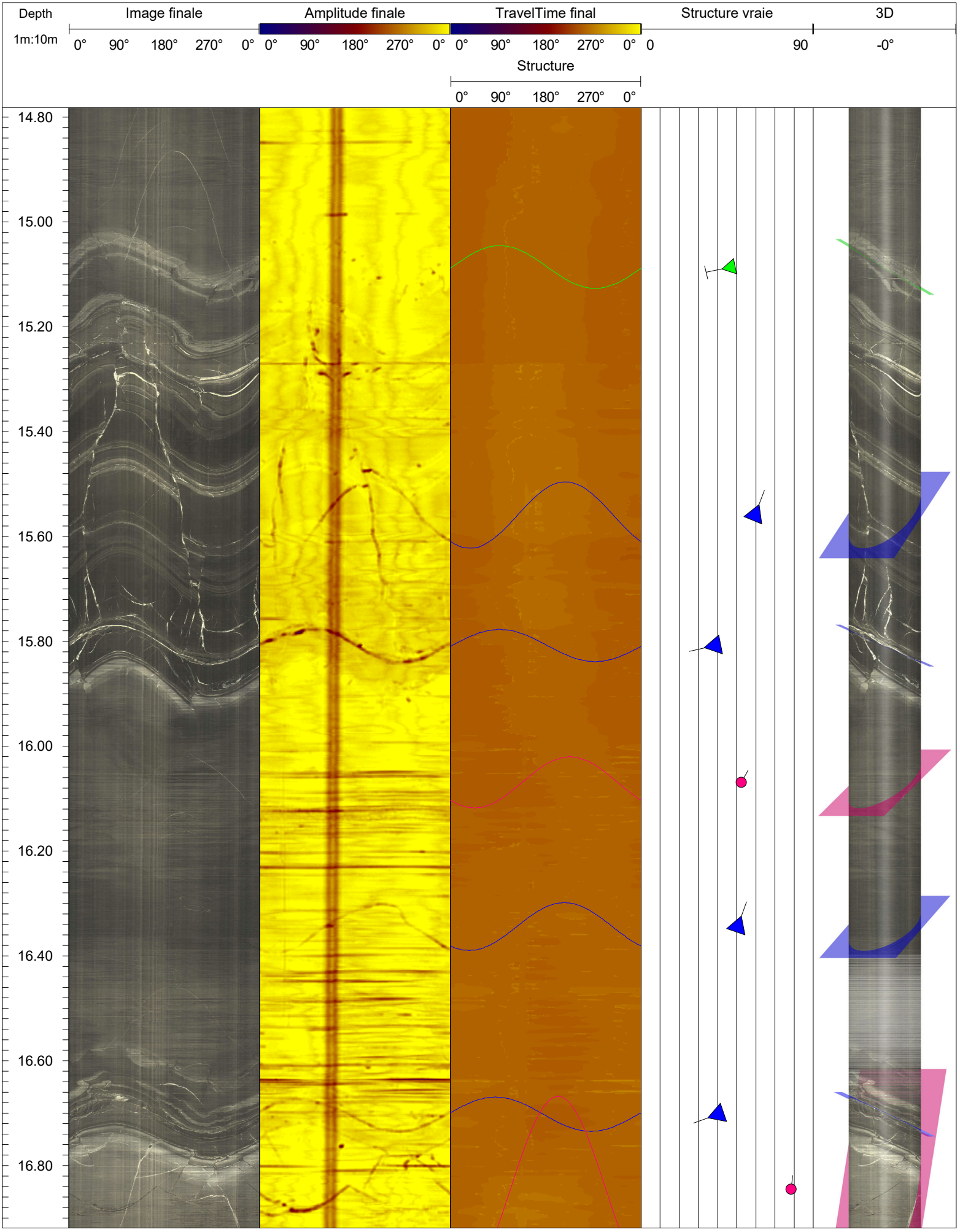

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
4.20
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20

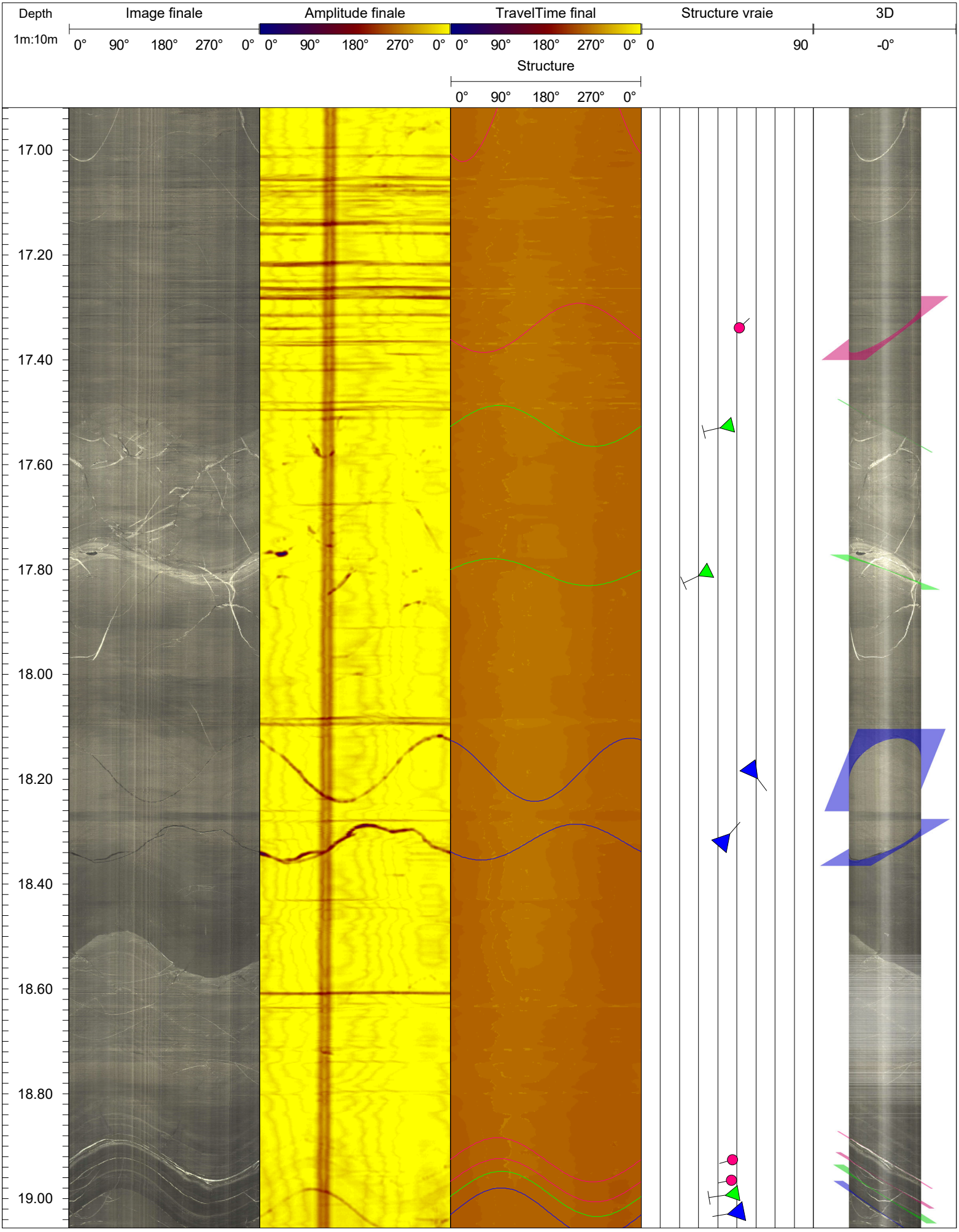

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20

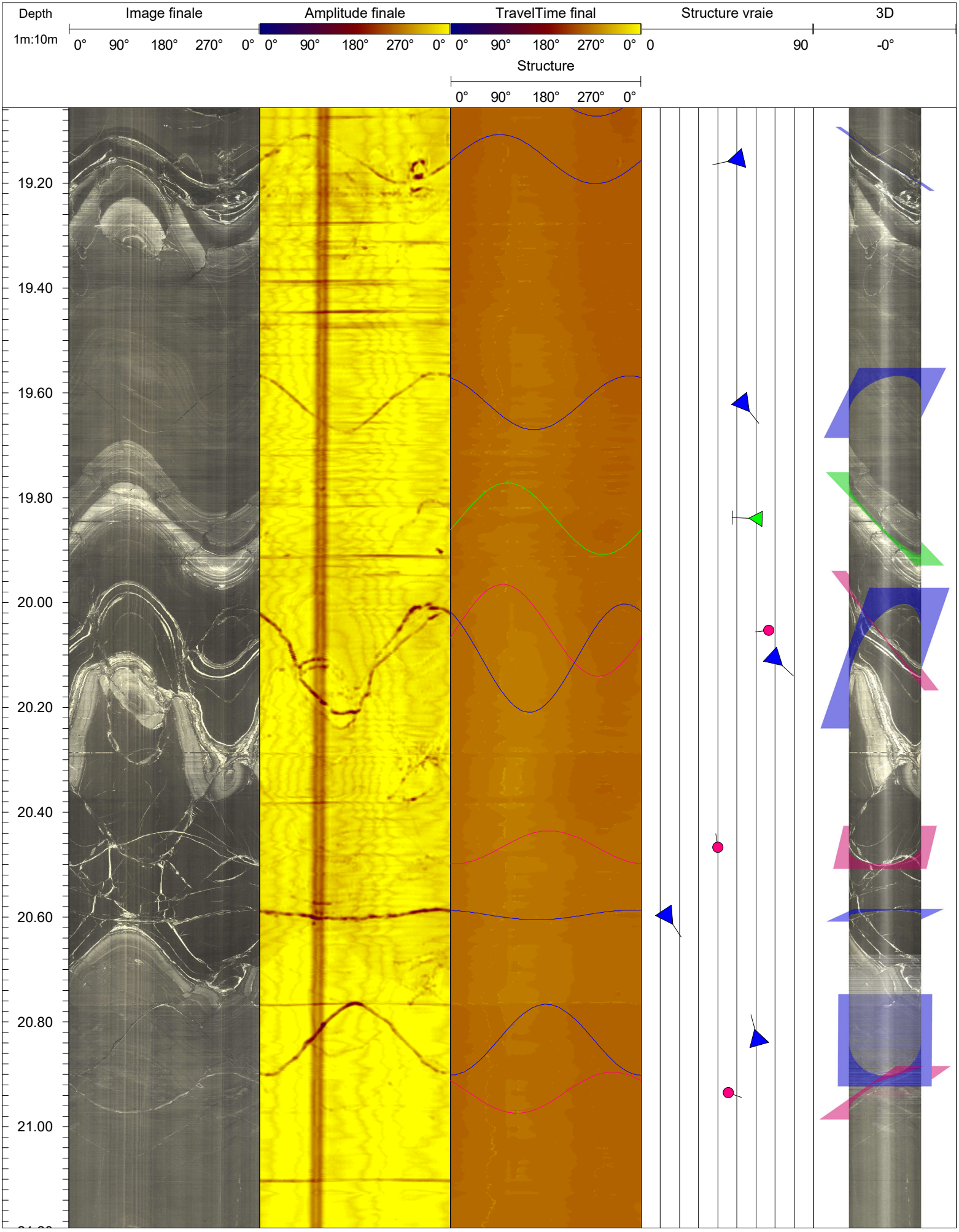

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40

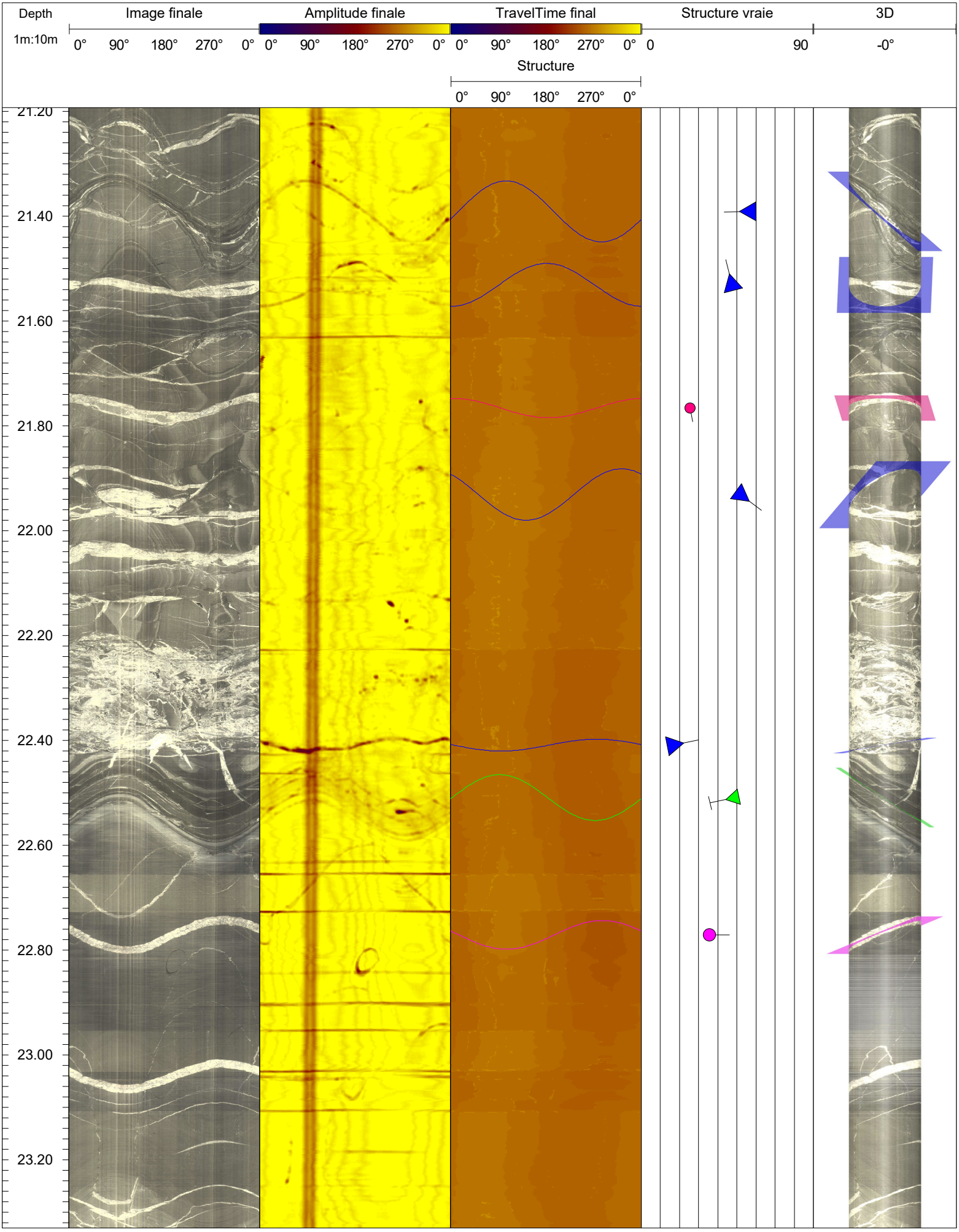

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60

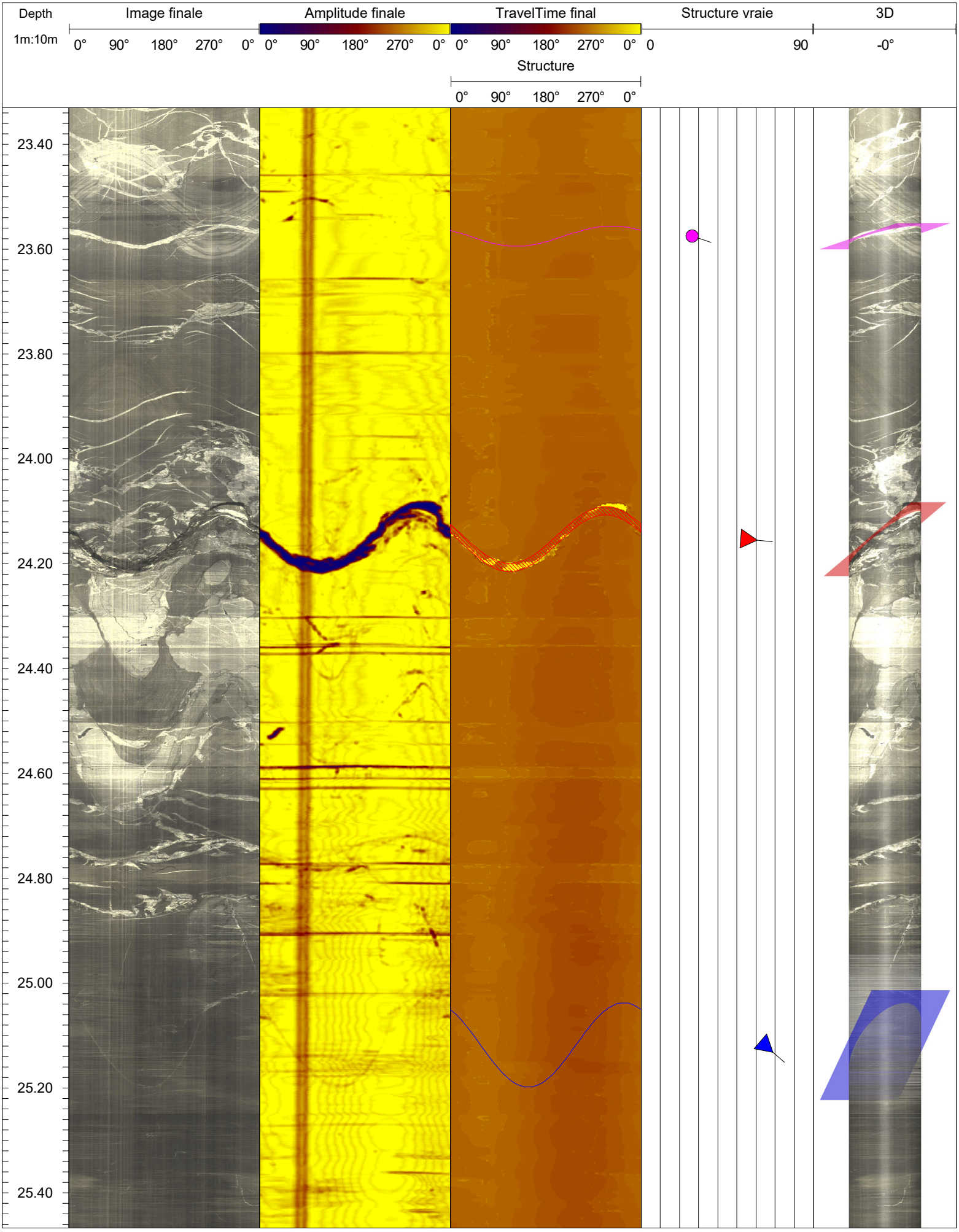

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60

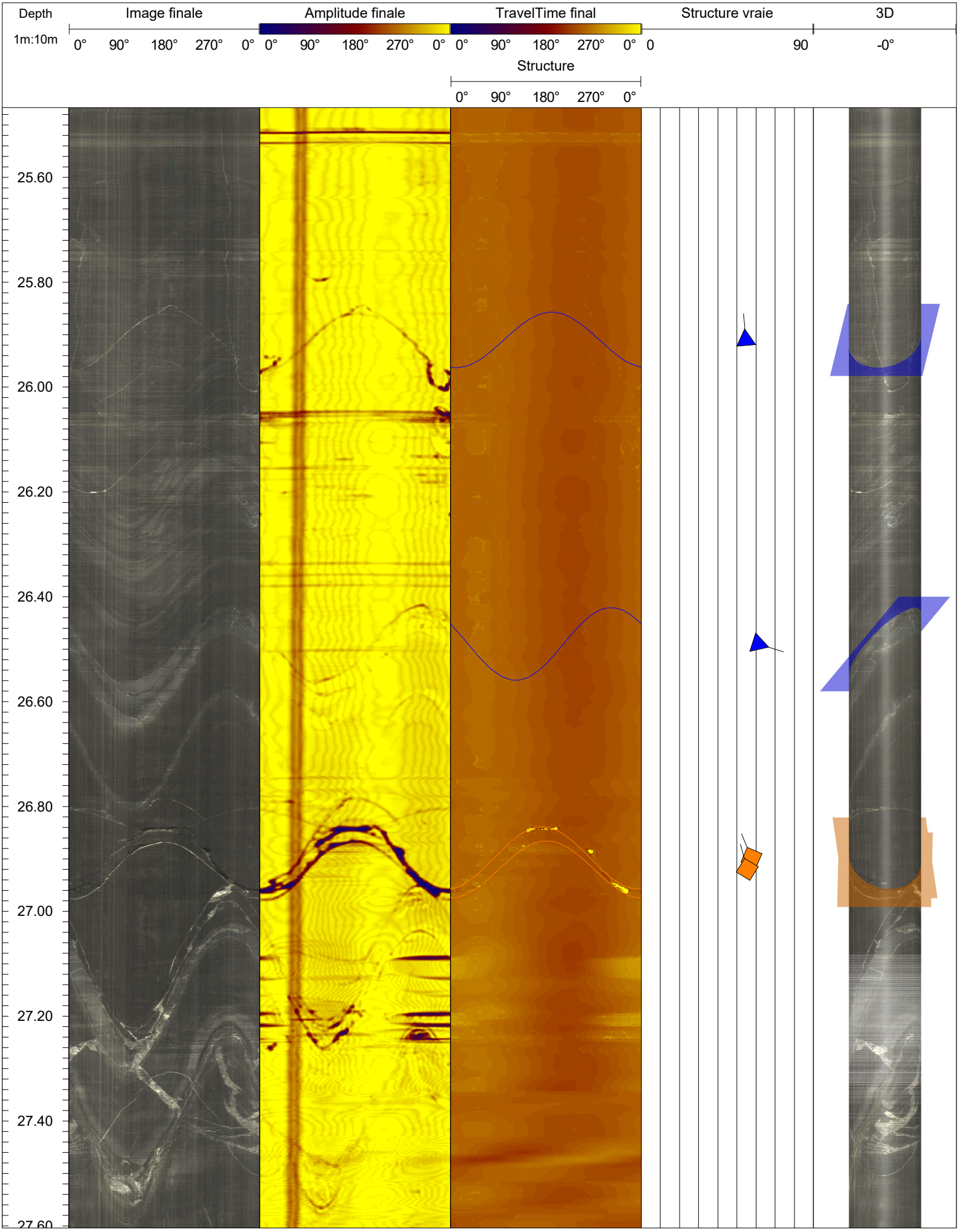

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80

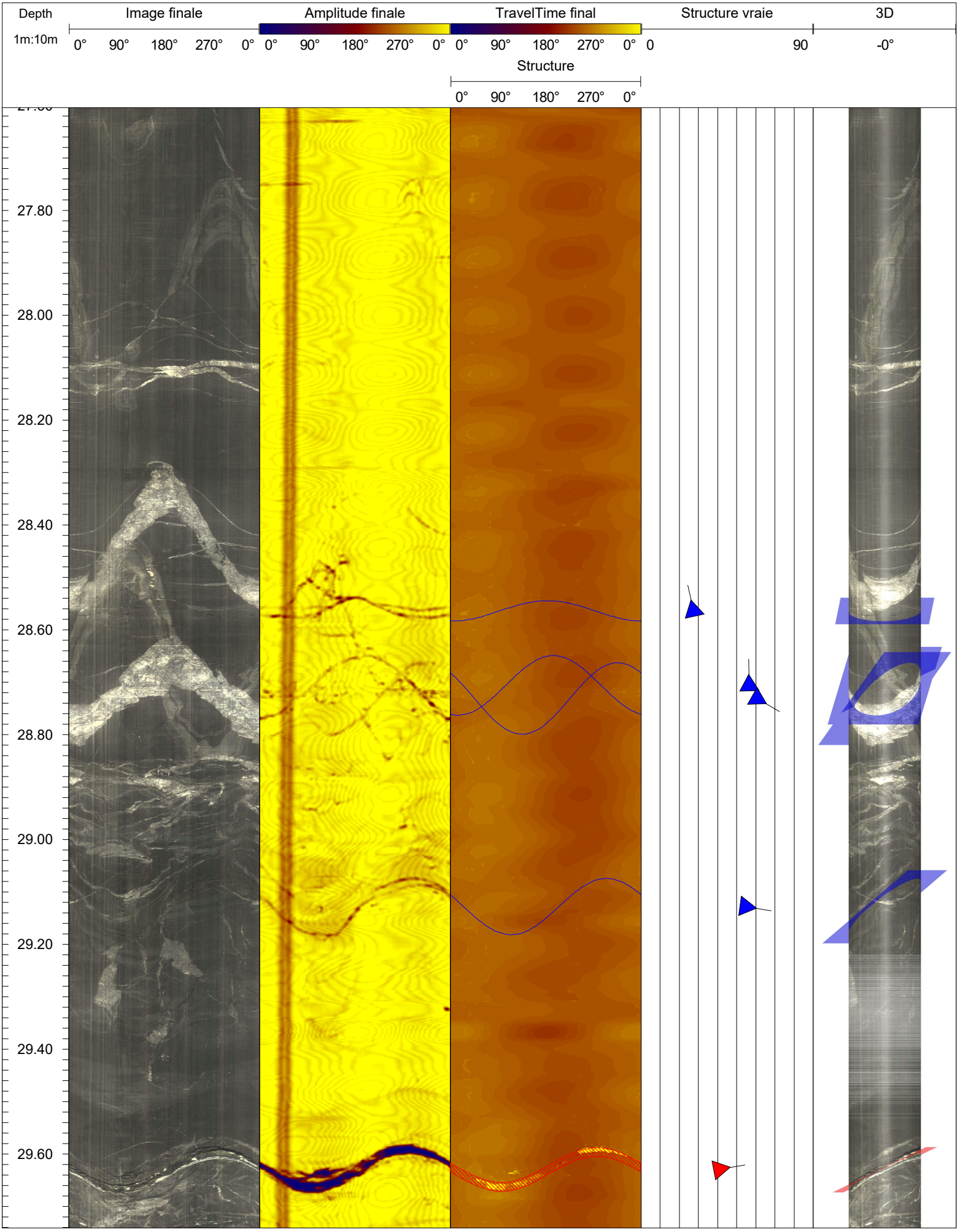

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00

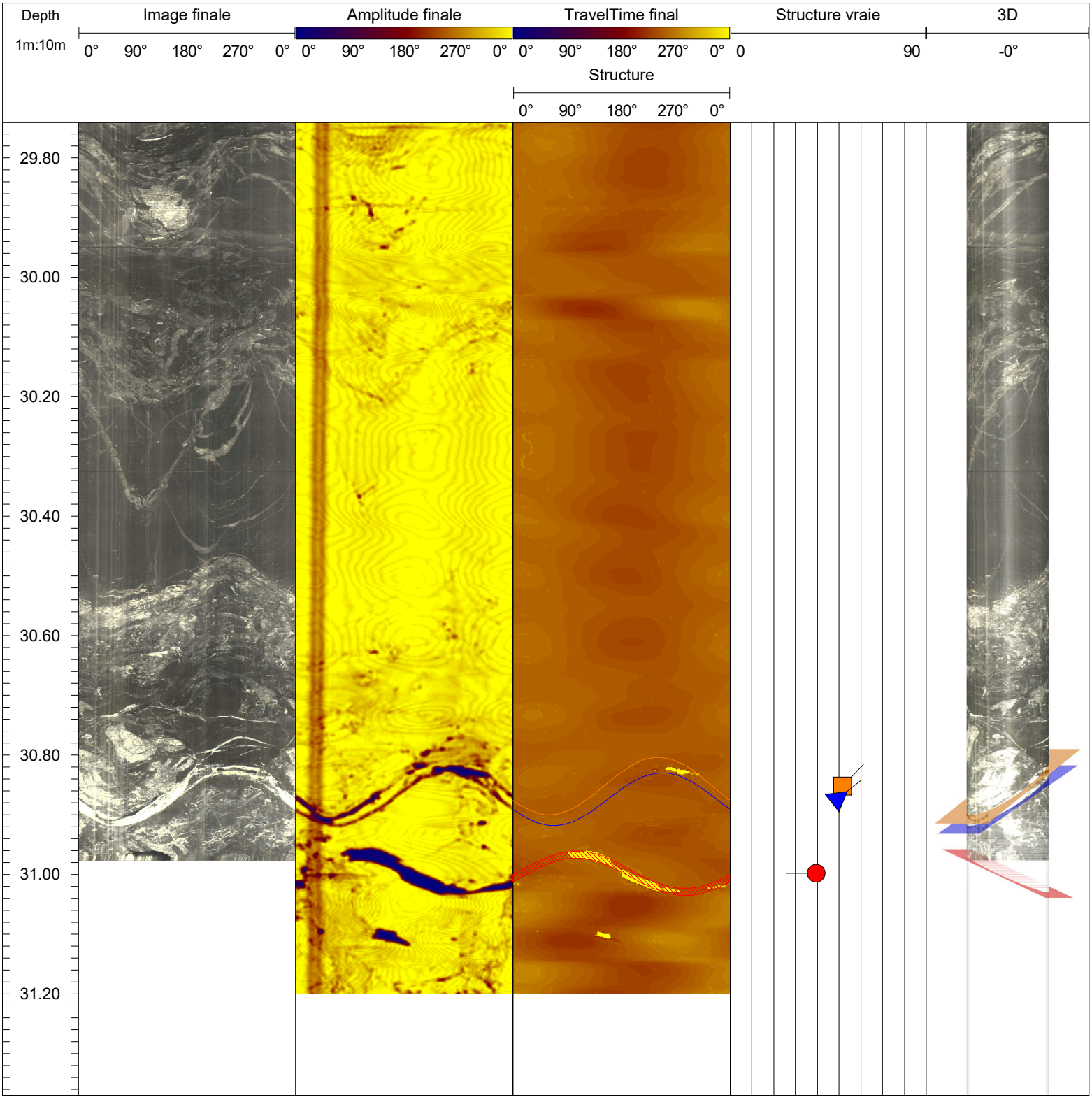

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
27.80
28.00
28.20
28.40
28.60
28.80
29.00
29.20
29.40
29.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
29.80
30.00
30.20
30.40
30.60
30.80
31.00
31.20

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-117
Date: 2020-05-13

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
3,64	263	67	0,0	Veine
3,97	133	71	0,0	Joint fermé/scellé
4,21	347	17	6,6	Zone fracturée
4,46	137	60	0,0	Joint fermé/scellé
5,42	258	66	0,0	Veine
5,94	252	60	0,0	Veine
6,16	133	58	0,0	Joint fermé/scellé
6,28	6	43	0,0	Joint partiellement ouvert
6,56	130	56	0,0	Joint fermé/scellé
7,83	338	15	0,0	Joint fermé/scellé
7,85	15	23	0,0	Joint fermé/scellé
8,21	27	35	3,0	Joint ouvert
8,28	142	47	0,0	Joint fermé/scellé
8,89	138	56	0,0	Joint fermé/scellé
8,90	13	24	0,0	Joint fermé/scellé
8,96	107	58	0,0	Veinule
9,46	13	34	0,0	Joint partiellement ouvert
10,00	232	44	0,0	Litage
10,14	240	40	0,0	Joint partiellement ouvert
10,30	242	25	0,0	Joint fermé/scellé
10,78	78	29	12,1	Joint ouvert
11,10	346	45	0,0	Veinule
11,25	346	49	0,0	Joint fermé/scellé
11,46	348	62	0,0	Veinule
11,76	342	51	0,0	Veinule
11,84	352	69	0,0	Veinule
11,97	74	23	0,0	Joint fermé/scellé
13,23	331	52	3,3	Zone fracturée
13,73	312	50	0,0	Veinule
13,85	245	46	0,0	Joint fermé/scellé
14,07	165	40	0,0	Joint fermé/scellé
14,21	5	32	0,0	Joint fermé/scellé
14,38	353	33	0,0	Veinule
14,69	125	63	0,0	Joint fermé/scellé
15,09	258	47	0,0	Litage
15,56	21	59	0,0	Joint fermé/scellé
15,81	258	39	0,0	Joint fermé/scellé
16,07	30	52	0,0	Veinule
16,34	19	51	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-117
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
16,70	250	40	0,0	Joint fermé/scellé
16,85	8	78	0,0	Veinule
17,34	46	51	0,0	Veinule
17,53	256	46	0,0	Litage
17,80	244	34	0,0	Litage
18,18	143	57	0,0	Joint fermé/scellé
18,32	41	42	0,0	Joint fermé/scellé
18,93	254	48	0,0	Veinule
18,96	258	47	0,0	Veinule
18,99	261	49	0,0	Litage
19,03	260	51	0,0	Joint fermé/scellé
19,15	258	51	0,0	Joint fermé/scellé
19,62	142	53	0,0	Joint fermé/scellé
19,84	272	61	0,0	Litage
20,05	263	67	0,0	Veinule
20,11	133	69	0,0	Joint fermé/scellé
20,47	351	40	0,0	Veinule
20,60	146	13	0,0	Joint fermé/scellé
20,83	345	61	0,0	Joint fermé/scellé
20,93	110	46	0,0	Veinule
21,39	269	57	0,0	Joint fermé/scellé
21,53	346	47	0,0	Joint fermé/scellé
21,77	169	26	0,0	Veinule
21,93	127	52	0,0	Joint fermé/scellé
22,41	79	17	0,0	Joint fermé/scellé
22,51	258	49	0,0	Litage
22,77	90	36	0,0	Veine
23,58	108	27	0,0	Veine
24,15	96	55	9,5	Zone fracturée
25,12	131	64	0,0	Joint fermé/scellé
25,91	355	55	0,0	Joint fermé/scellé
26,49	107	61	0,0	Joint fermé/scellé
26,90	337	58	0,0	Joint partiellement ouvert
26,92	345	55	0,0	Joint partiellement ouvert
28,56	347	27	0,0	Joint fermé/scellé
28,71	359	56	0,0	Joint fermé/scellé
28,73	120	61	0,0	Joint fermé/scellé
29,13	99	54	0,0	Joint fermé/scellé
29,63	80	41	12,9	Zone fracturée
30,85	45	52	0,0	Joint partiellement ouvert
30,87	51	49	0,0	Joint fermé/scellé
31,00	269	39	9,7	Joint ouvert

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE: TW10-F-118**

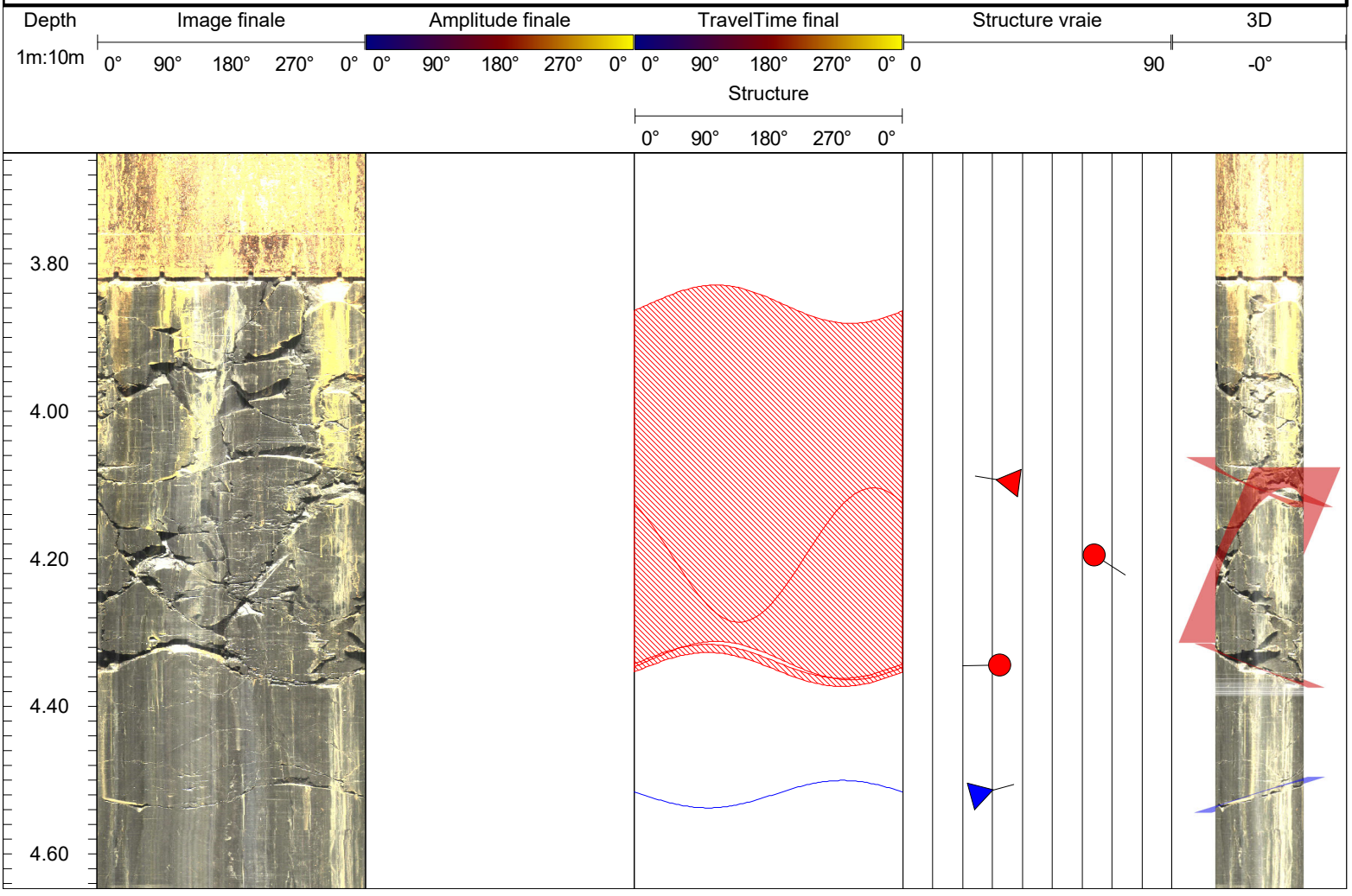
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Rue Louis-Alexandre Taschereau, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

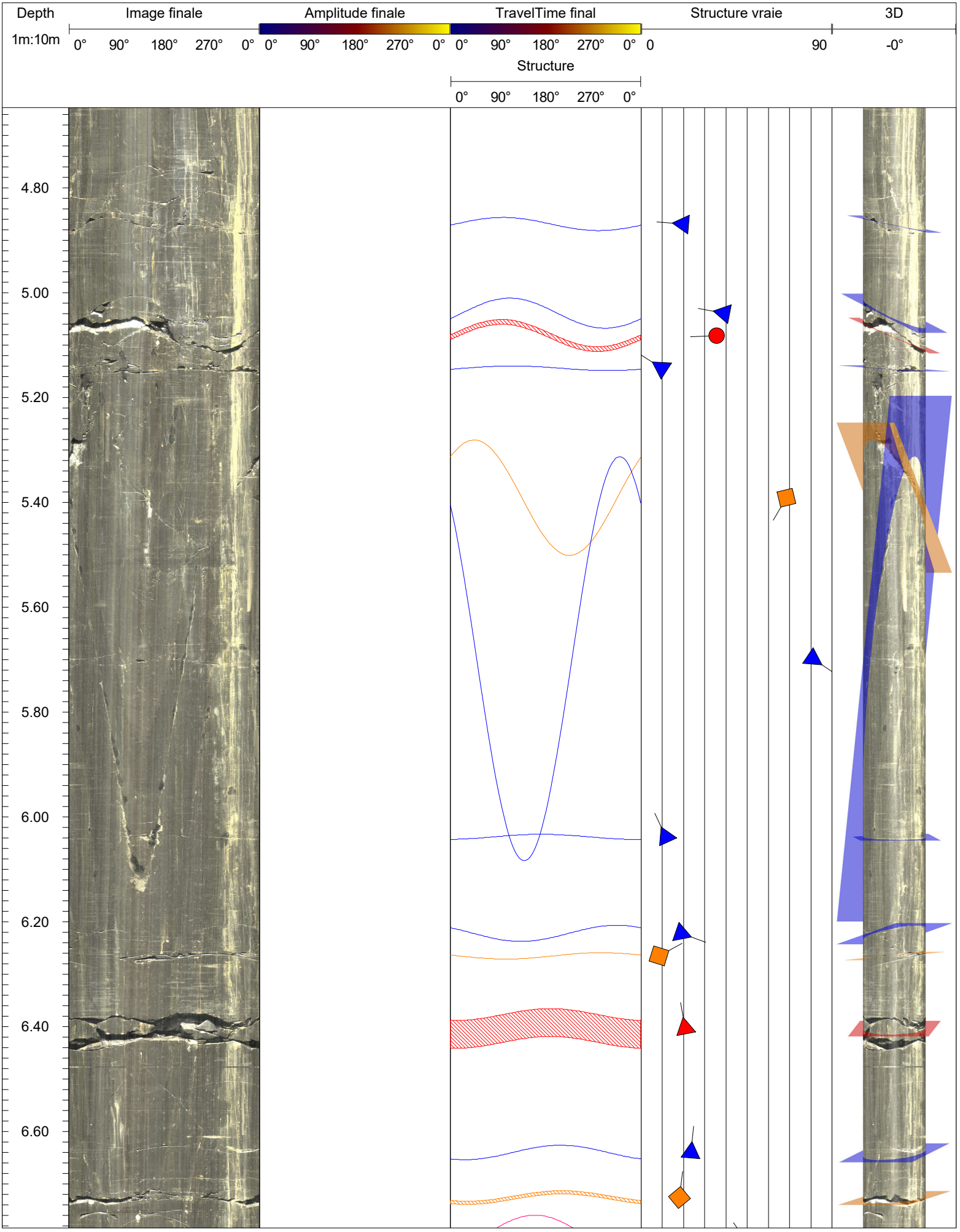
Date du relevé:	2020-02-11	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	J.C. Sotomayor, ing., M. Sc / G. Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-06-01	**Profondeur du tubage:**	3,82 m
		Profondeur du relevé:	27,85 m

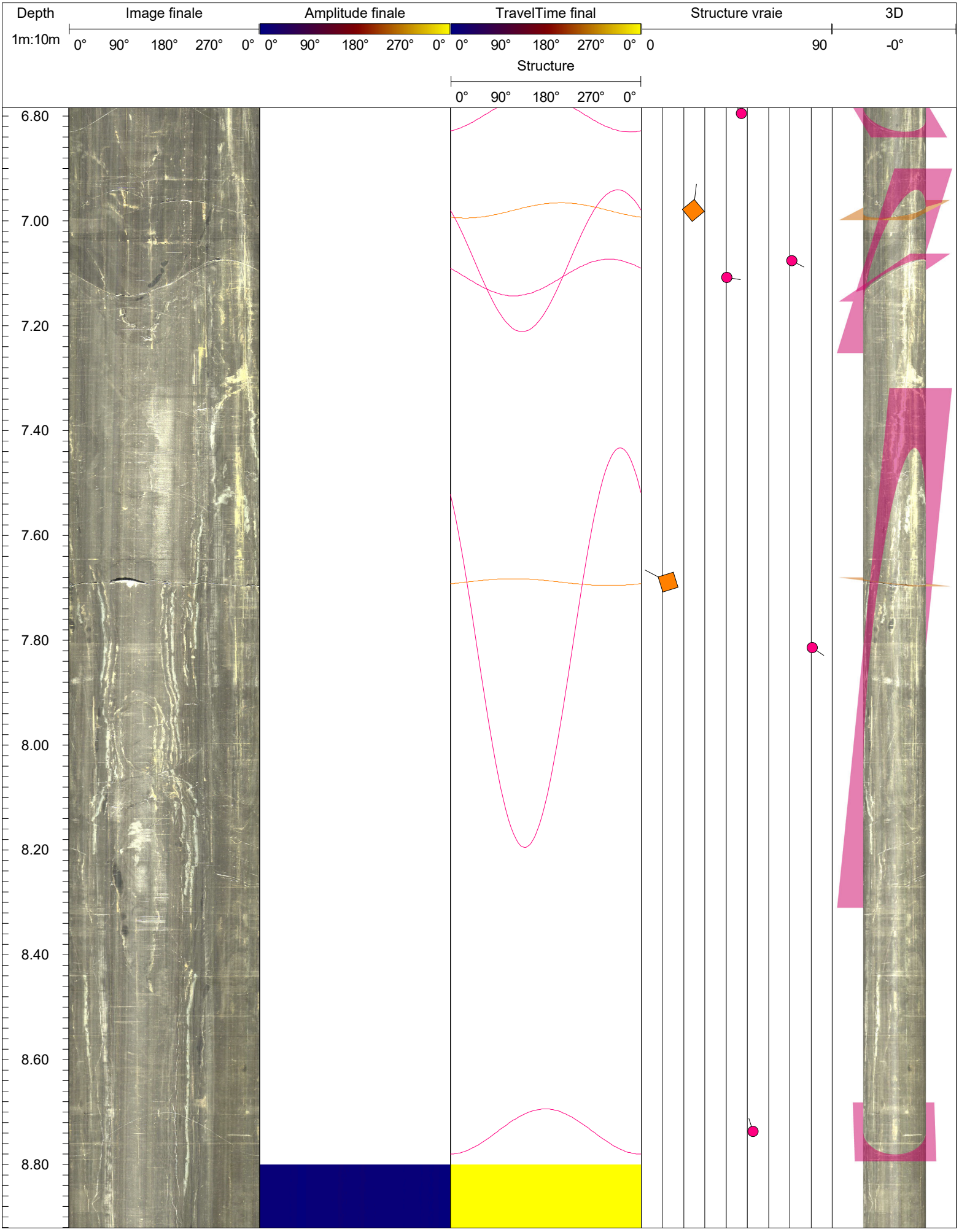
Remarques: Présence de nombreuses veinules de diverses orientations.

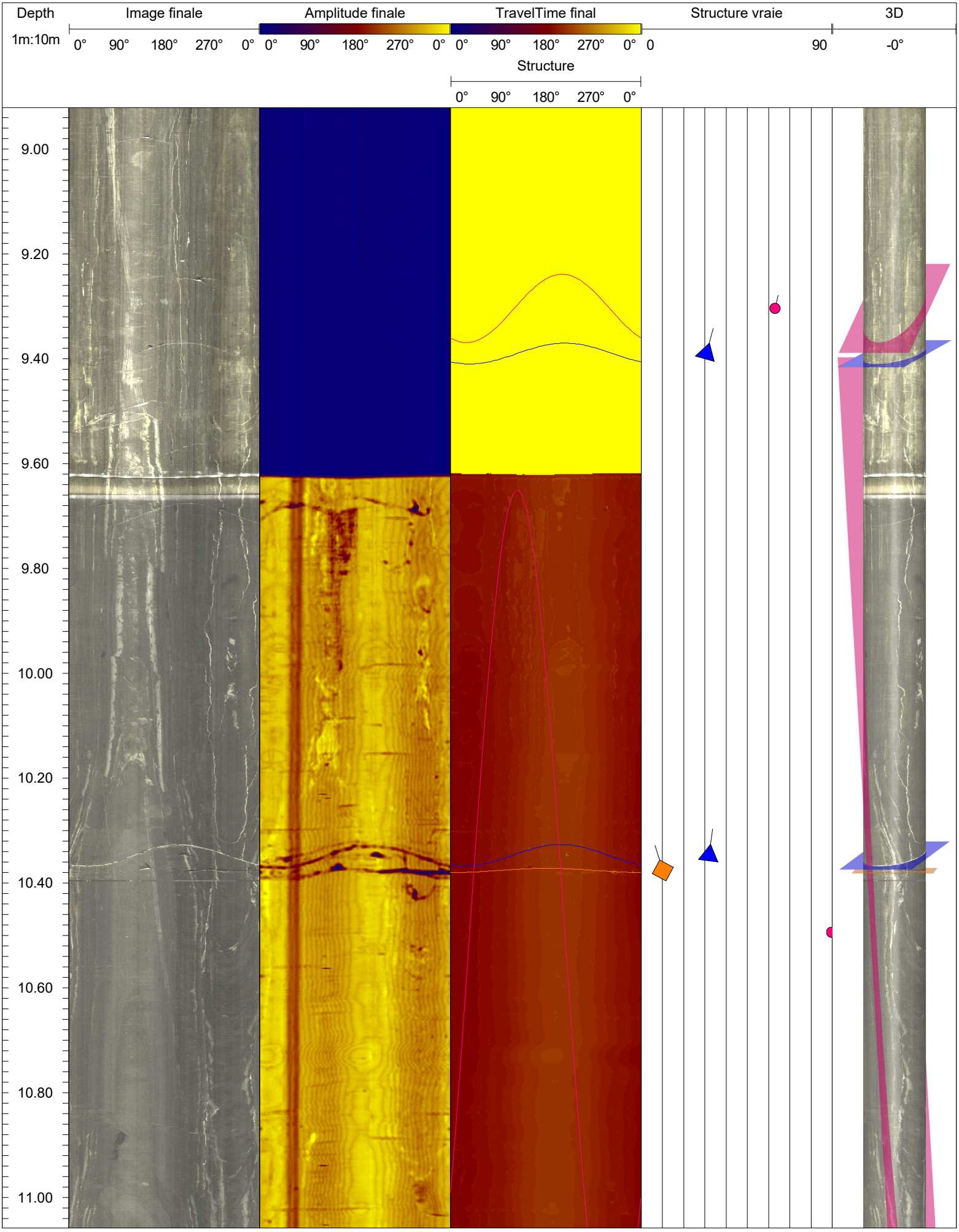
Légende des structures provenant des géocaméras

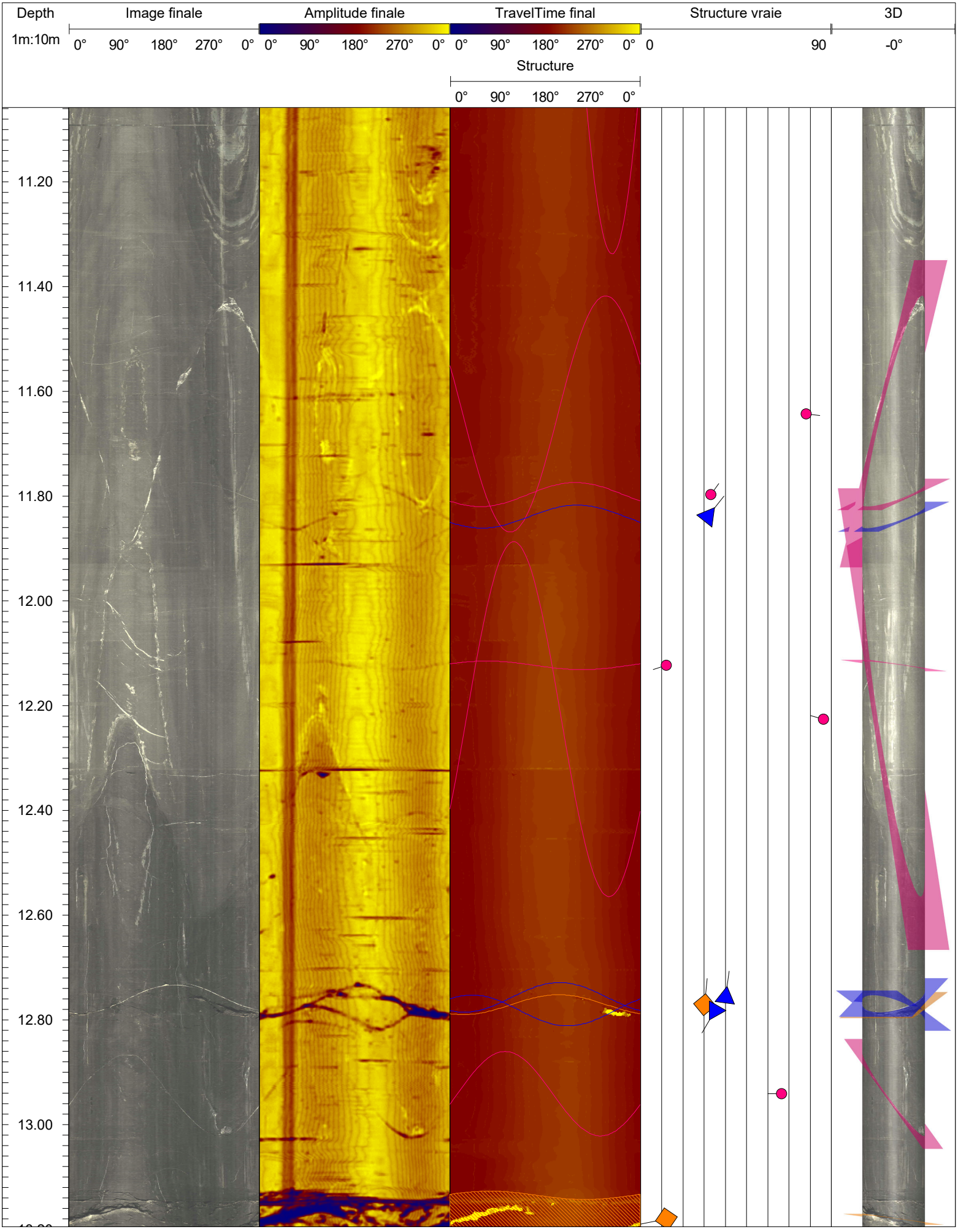
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veinule

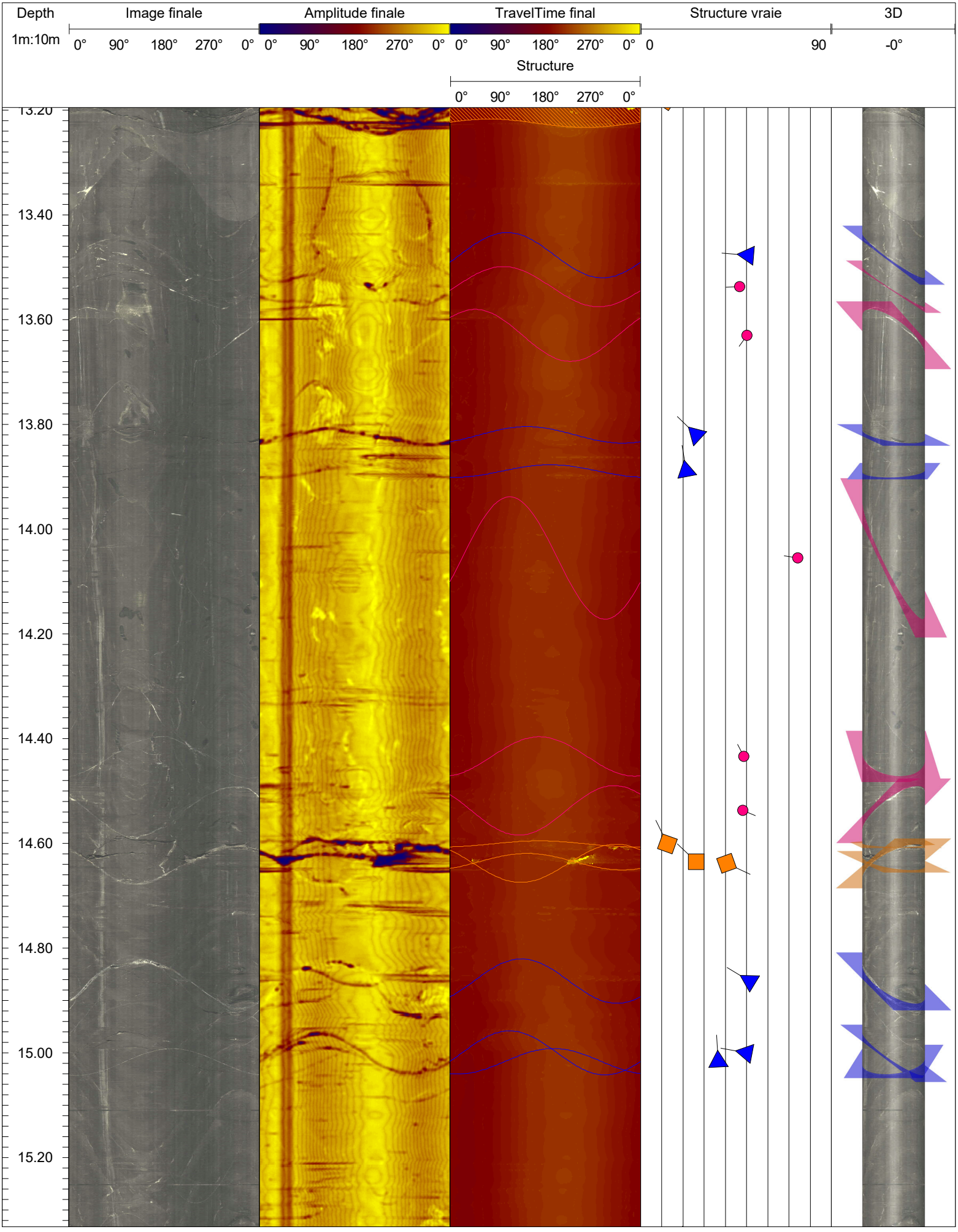


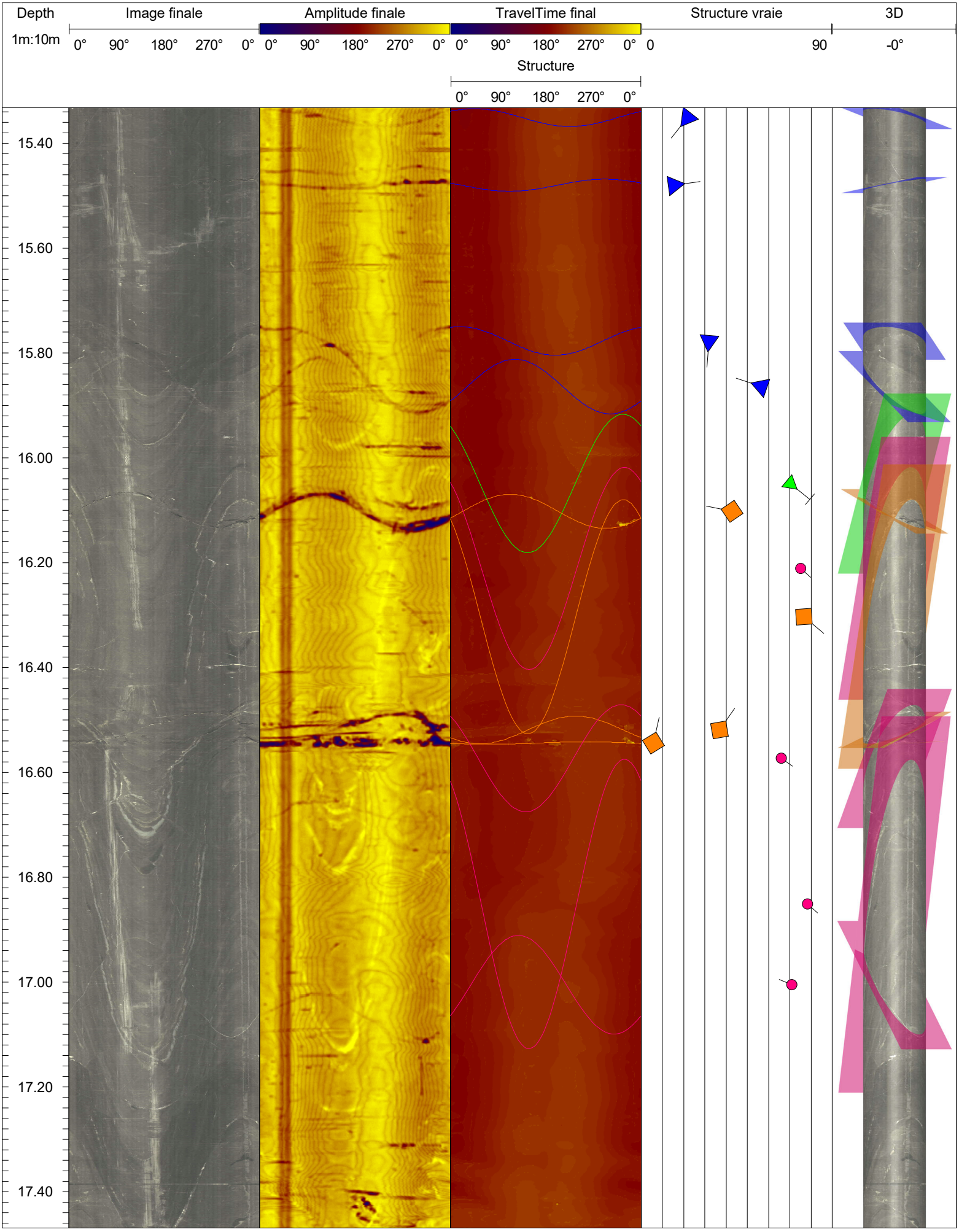

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60

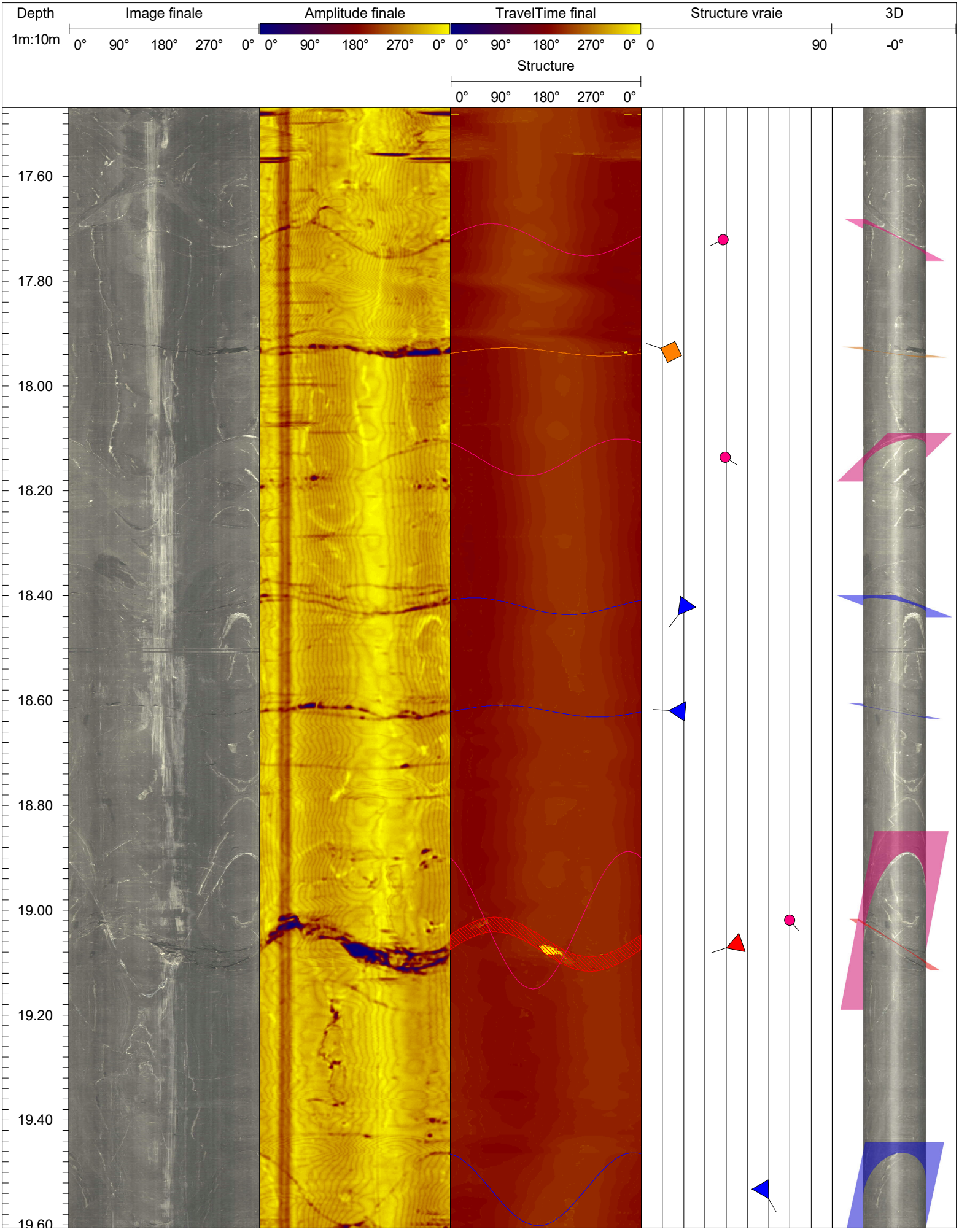

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80

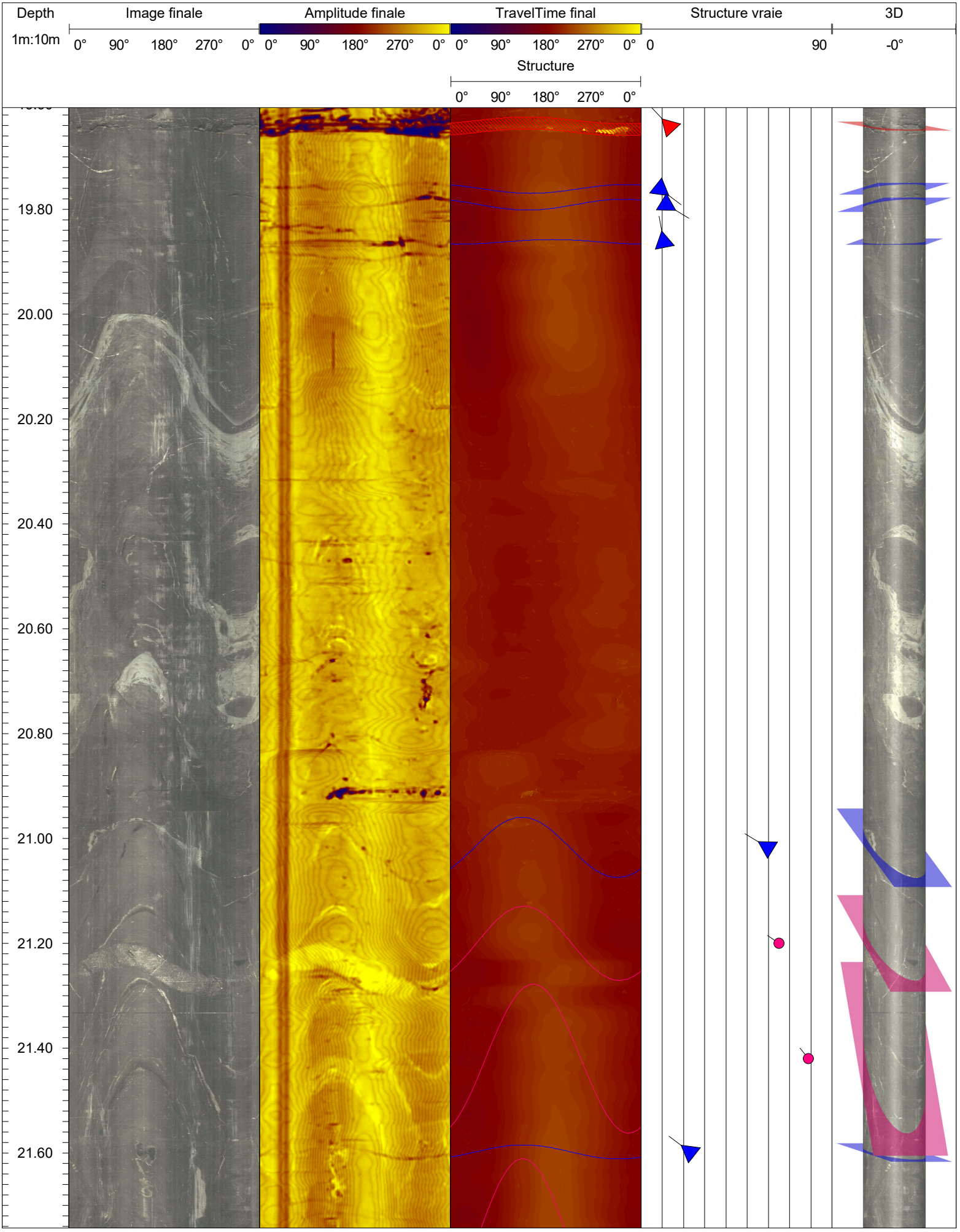

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00

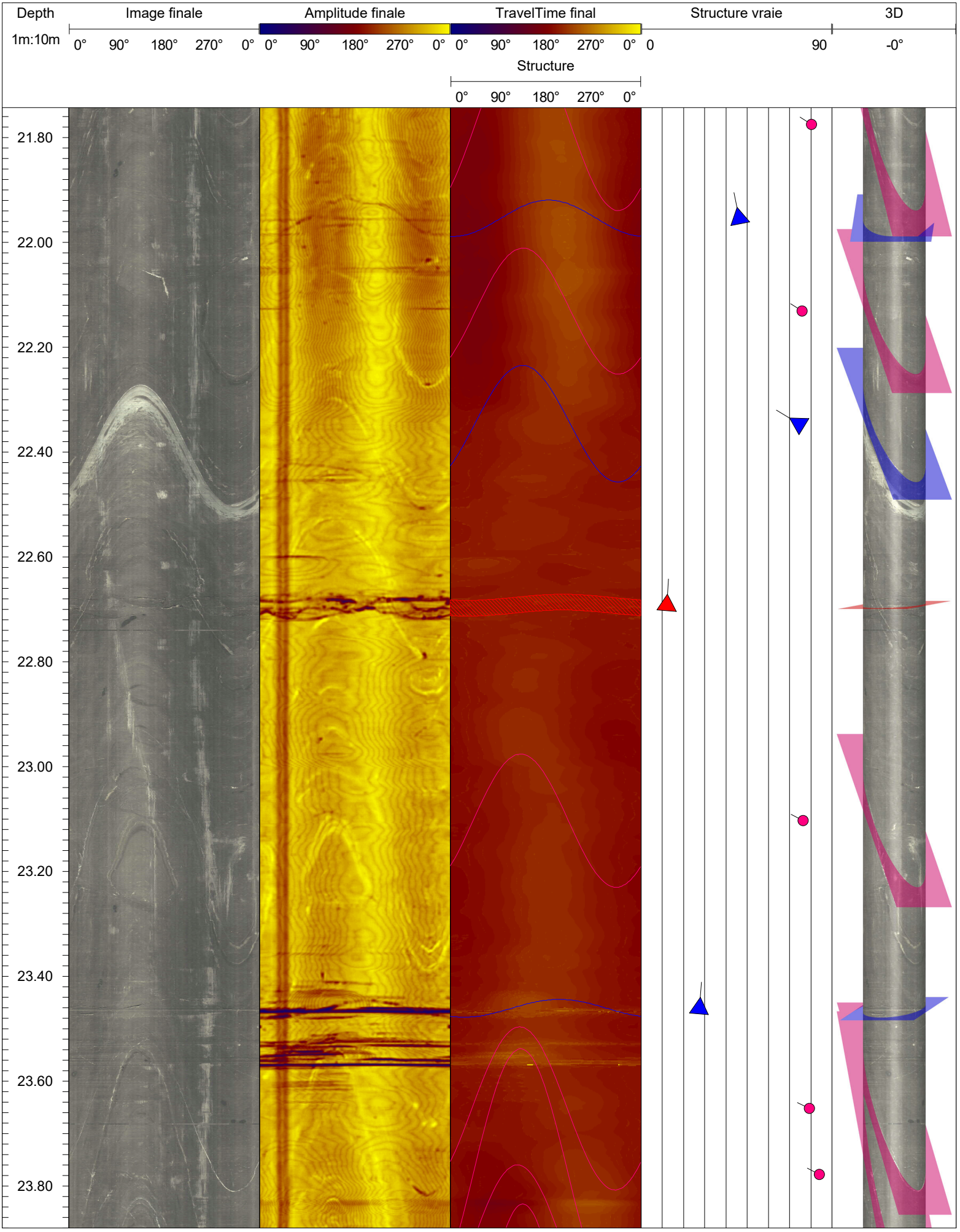

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00

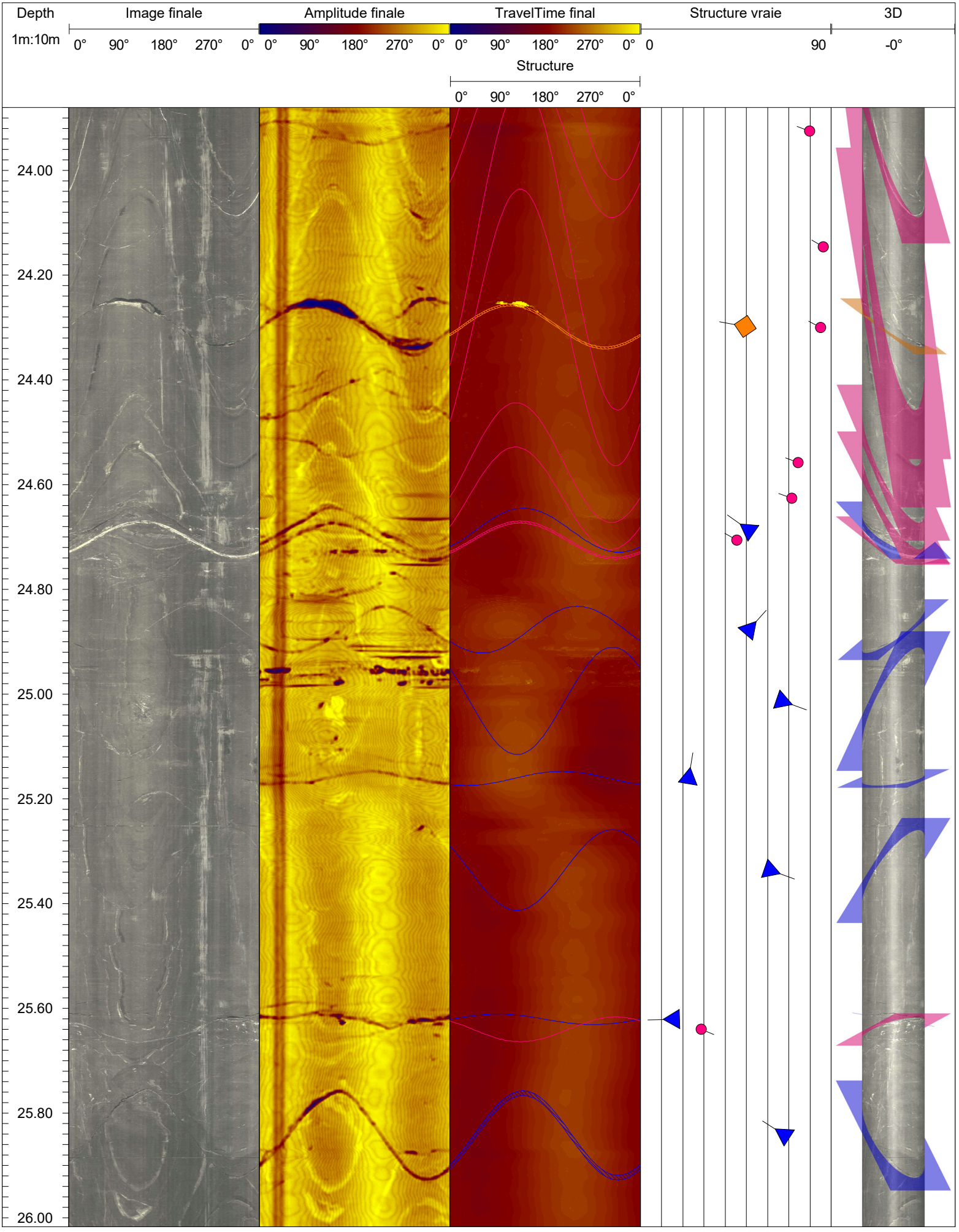

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20

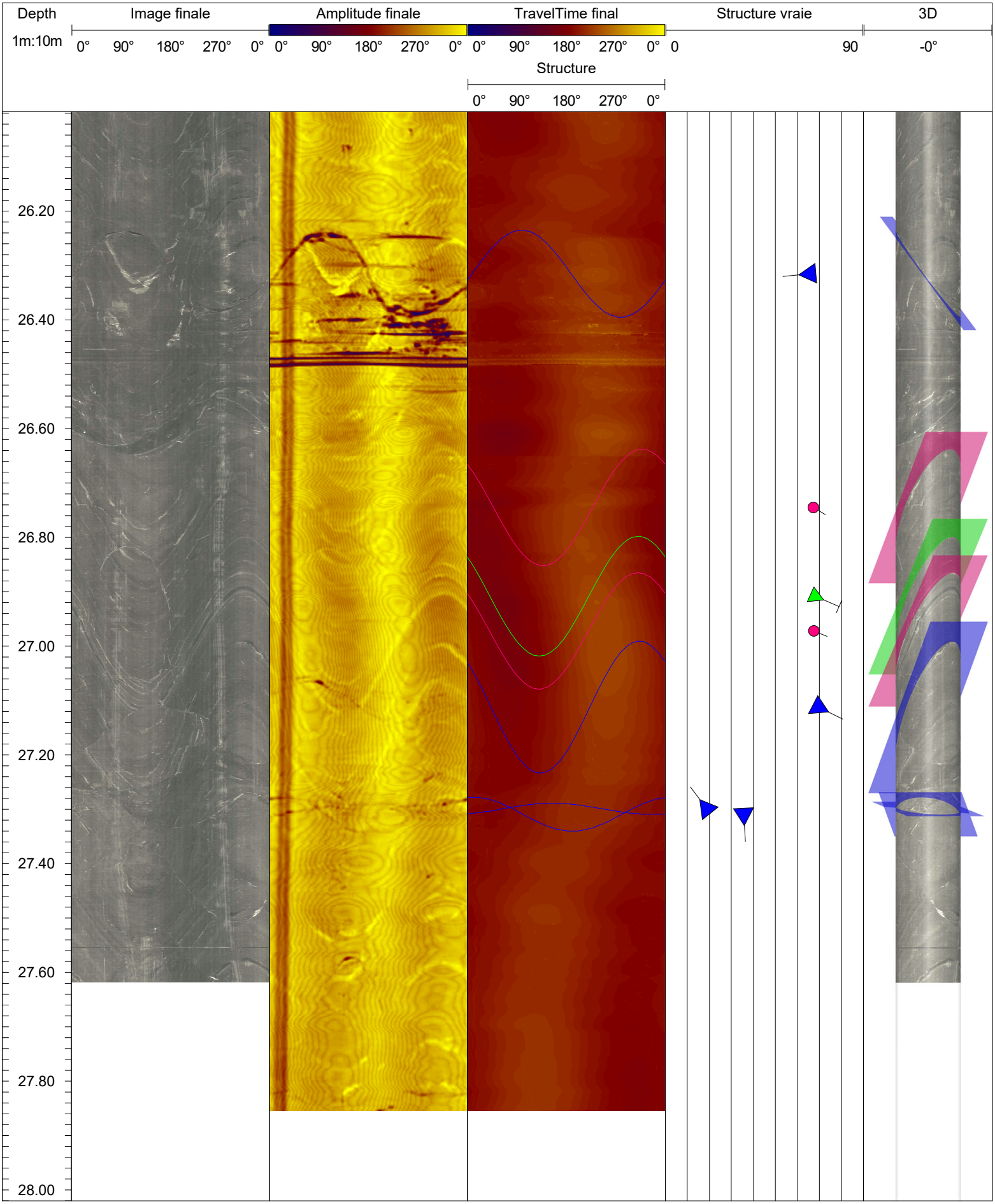

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.00
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
26.20
26.40
26.60
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80
28.00

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-118
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
4,10	279	36	398,9	Zone fracturée
4,19	123	64	0,0	Joint ouvert
4,34	269	32	9,4	Joint ouvert
4,52	75	25	0,0	Joint fermé/scellé
4,87	275	20	0,0	Joint fermé/scellé
5,04	281	39	0,0	Joint fermé/scellé
5,08	268	36	7,7	Joint ouvert
5,14	303	10	0,0	Joint fermé/scellé
5,39	210	69	0,0	Joint partiellement ouvert
5,70	123	81	0,0	Joint fermé/scellé
6,04	335	12	0,0	Joint fermé/scellé
6,22	110	19	0,0	Joint fermé/scellé
6,26	61	8	0,0	Joint partiellement ouvert
6,40	349	21	50,8	Zone fracturée
6,64	6	24	0,0	Joint fermé/scellé
6,73	7	18	5,8	Joint partiellement ouvert
6,79	324	47	0,0	Veinule
6,98	7	24	0,0	Joint partiellement ouvert
7,08	119	71	0,0	Veinule
7,11	100	40	0,0	Veinule
7,69	298	13	0,0	Joint partiellement ouvert
7,81	124	81	0,0	Veinule
8,74	342	53	0,0	Veinule
9,30	13	63	0,0	Veinule
9,39	15	31	0,0	Joint fermé/scellé
10,35	8	32	0,0	Joint fermé/scellé
10,38	343	10	0,0	Joint partiellement ouvert
10,49	110	90	0,0	Veinule
11,64	98	78	0,0	Veinule
11,80	35	33	0,0	Veinule
11,84	38	32	0,0	Joint fermé/scellé
12,12	253	12	0,0	Veinule
12,23	285	86	0,0	Veinule
12,76	8	40	0,0	Joint fermé/scellé
12,77	5	30	0,0	Joint partiellement ouvert
12,78	210	35	0,0	Joint fermé/scellé
12,94	270	66	0,0	Veinule
13,18	259	12	88,1	Joint partiellement ouvert
13,48	275	51	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-118
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
13,54	269	47	0,0	Veinule
13,63	214	50	0,0	Veinule
13,82	314	26	0,0	Joint fermé/scellé
13,89	350	21	0,0	Joint fermé/scellé
14,05	278	74	0,0	Veinule
14,43	333	49	0,0	Veinule
14,54	112	48	0,0	Veinule
14,60	334	13	0,0	Joint partiellement ouvert
14,63	313	26	0,0	Joint partiellement ouvert
14,64	115	41	0,0	Joint partiellement ouvert
14,86	301	52	0,0	Joint fermé/scellé
15,00	280	50	0,0	Joint fermé/scellé
15,02	357	37	0,0	Joint fermé/scellé
15,35	218	22	0,0	Joint fermé/scellé
15,48	82	15	0,0	Joint fermé/scellé
15,78	185	32	0,0	Joint fermé/scellé
15,86	288	57	0,0	Joint fermé/scellé
16,05	129	70	0,0	Litage
16,10	281	43	0,0	Joint partiellement ouvert
16,21	132	75	0,0	Veinule
16,30	130	77	0,0	Joint partiellement ouvert
16,52	35	37	0,0	Joint partiellement ouvert
16,54	13	6	0,0	Joint partiellement ouvert
16,57	125	66	0,0	Veinule
16,85	132	78	0,0	Veinule
17,01	294	71	0,0	Veinule
17,72	245	39	0,0	Veinule
17,94	288	14	0,0	Joint partiellement ouvert
18,14	124	40	0,0	Veinule
18,42	217	20	0,0	Joint fermé/scellé
18,62	274	18	0,0	Joint fermé/scellé
19,02	139	70	0,0	Veinule
19,06	252	45	19,9	Zone fracturée
19,53	150	57	0,0	Joint fermé/scellé
19,64	317	13	22,5	Zone fracturée
19,76	127	9	0,0	Joint fermé/scellé
19,79	121	12	0,0	Joint fermé/scellé
19,86	349	11	0,0	Joint fermé/scellé
21,02	301	60	0,0	Joint fermé/scellé
21,20	304	65	0,0	Veinule
21,42	321	79	0,0	Veinule
21,60	307	23	0,0	Joint fermé/scellé
21,78	301	80	0,0	Veinule
21,95	348	46	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-118
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
22,13	302	76	0,0	Veinule
22,35	301	74	0,0	Joint fermé/scellé
22,69	4	12	29,7	Zone fracturée
23,10	298	77	0,0	Veinule
23,46	5	27	0,0	Joint fermé/scellé
23,65	295	79	0,0	Veinule
23,78	297	84	0,0	Veinule
23,92	291	80	0,0	Veinule
24,15	301	86	0,0	Veinule
24,30	280	49	3,1	Joint partiellement ouvert
24,30	298	85	0,0	Veinule
24,56	290	74	0,0	Veinule
24,63	289	71	0,0	Veinule
24,69	305	51	0,0	Joint fermé/scellé
24,71	299	45	3,0	Veinule
24,88	42	51	0,0	Joint fermé/scellé
25,01	110	67	0,0	Joint fermé/scellé
25,16	9	23	0,0	Joint fermé/scellé
25,34	110	61	0,0	Joint fermé/scellé
25,62	269	16	0,0	Joint fermé/scellé
25,64	113	29	0,0	Veinule
25,84	303	68	3,8	Joint fermé/scellé
26,31	265	66	0,0	Joint fermé/scellé
26,74	121	67	0,0	Veinule
26,91	114	68	0,0	Litage
26,97	113	67	0,0	Veinule
27,11	116	70	0,0	Joint fermé/scellé
27,30	323	19	0,0	Joint fermé/scellé
27,31	177	36	0,0	Joint fermé/scellé

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE: TW10-F-119**

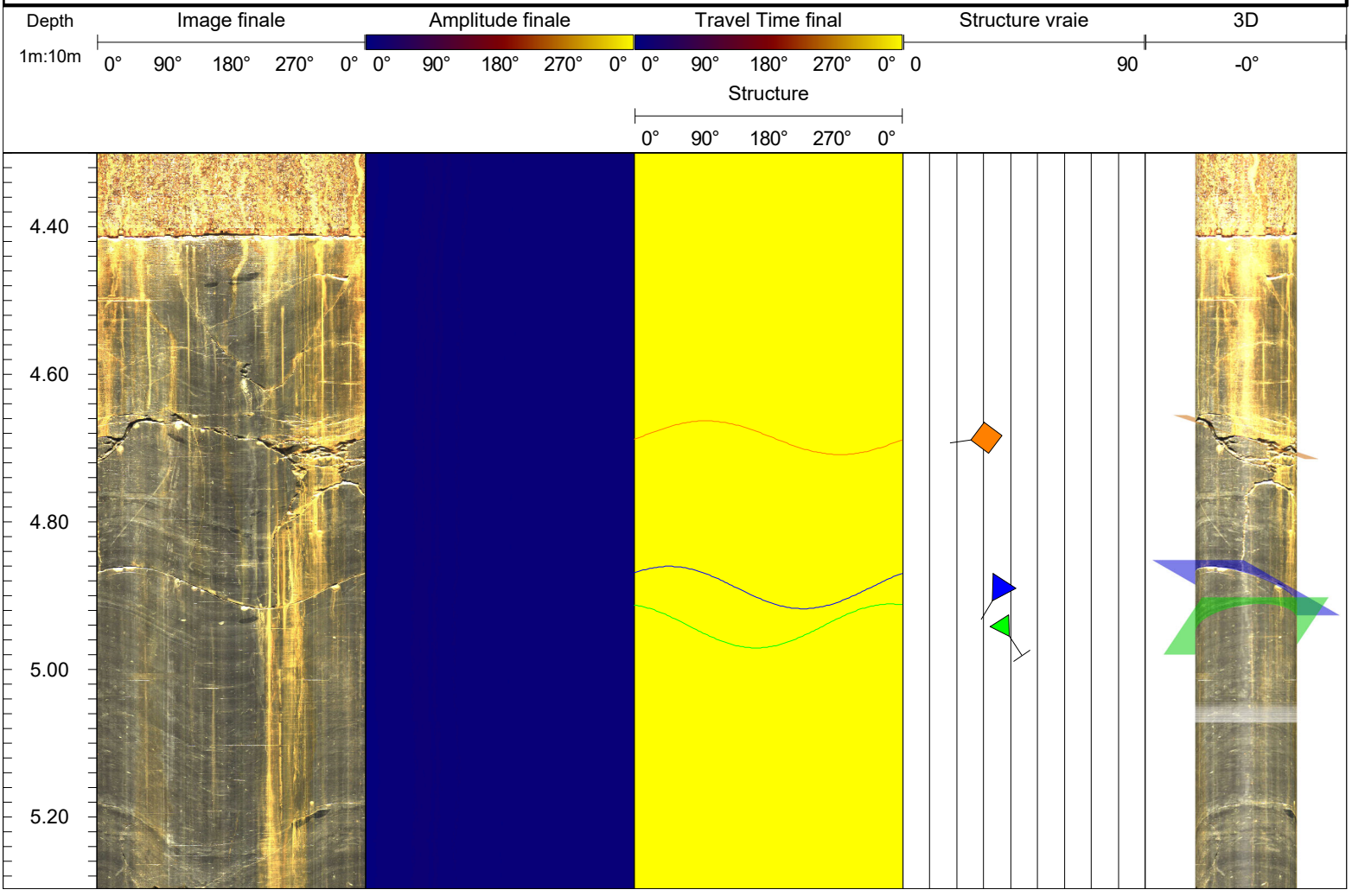
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

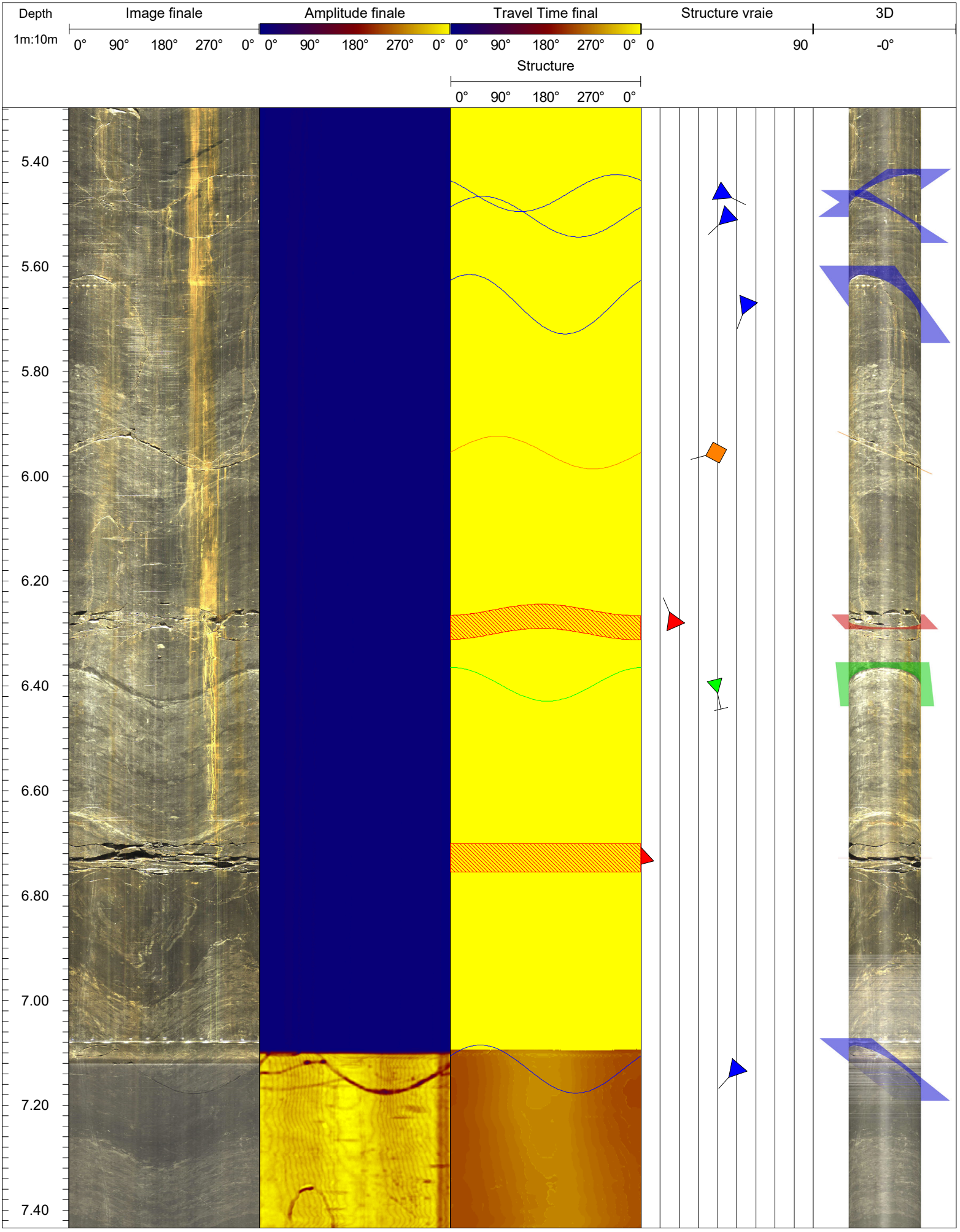
Date du relevé:	2020-02-03	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	Geneviève Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-05-13	**Profondeur du tubage:**	4,41 m
		Profondeur du relevé:	27,65 m

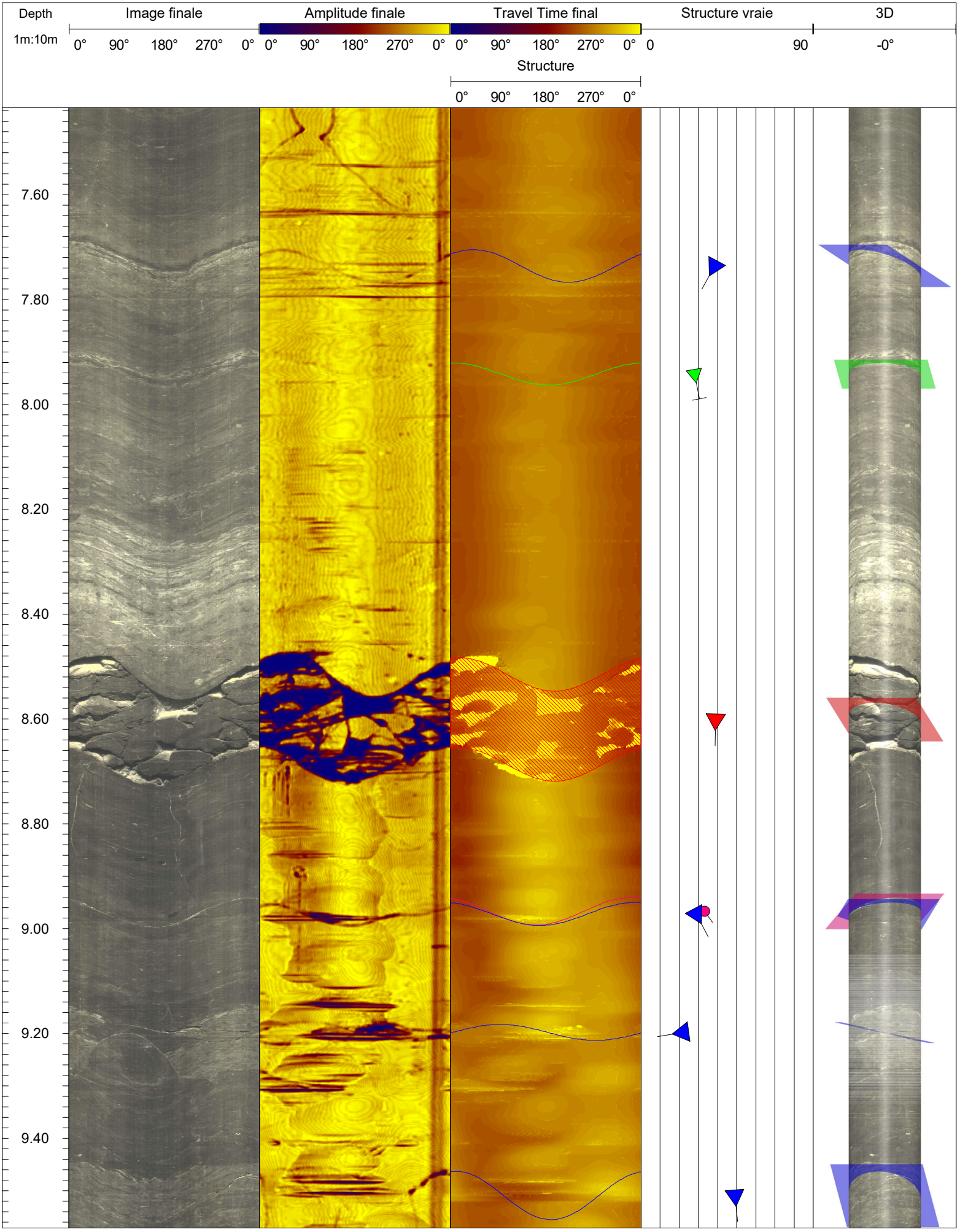
Remarques:

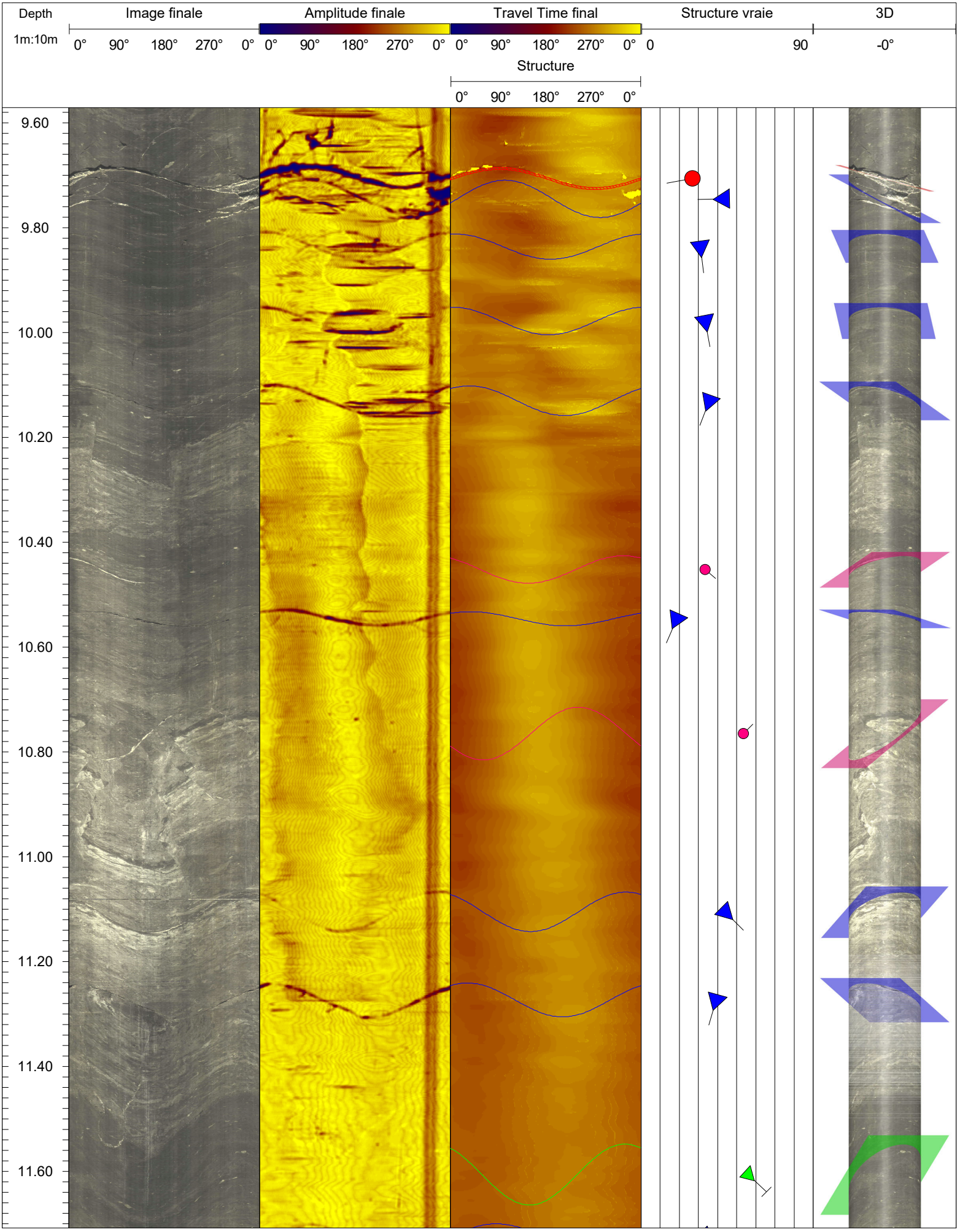
Légende des structures provenant des géocaméras

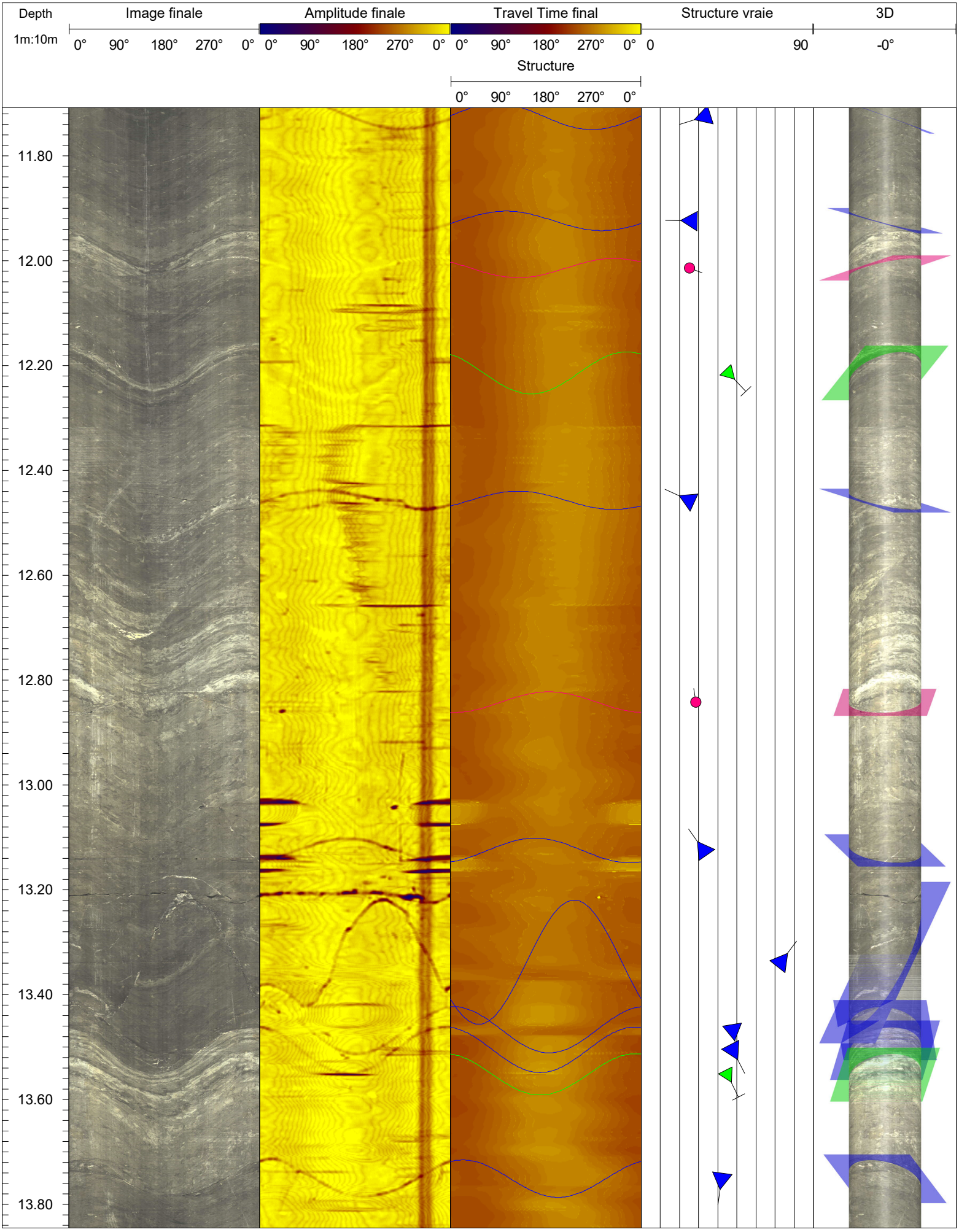
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veinule

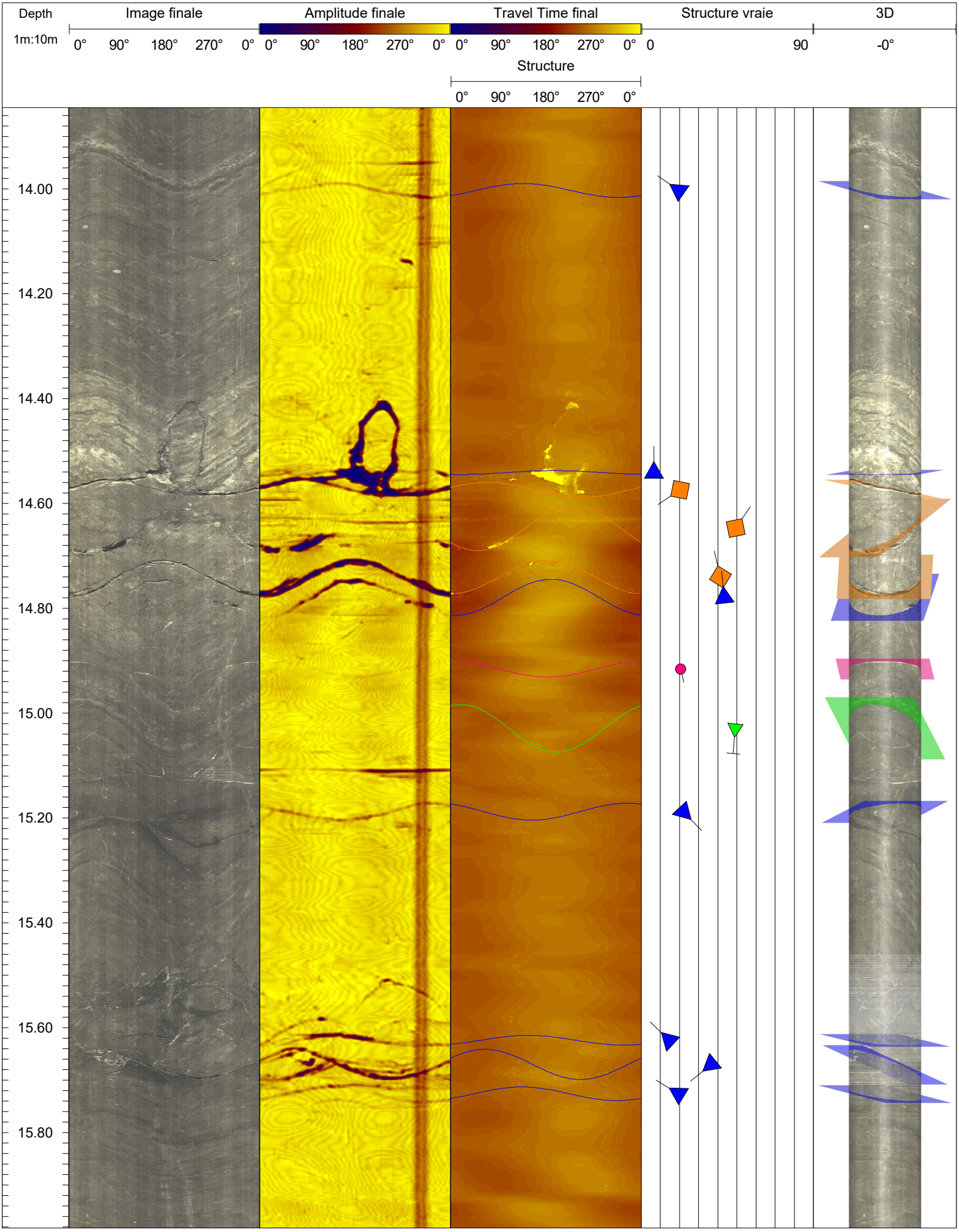


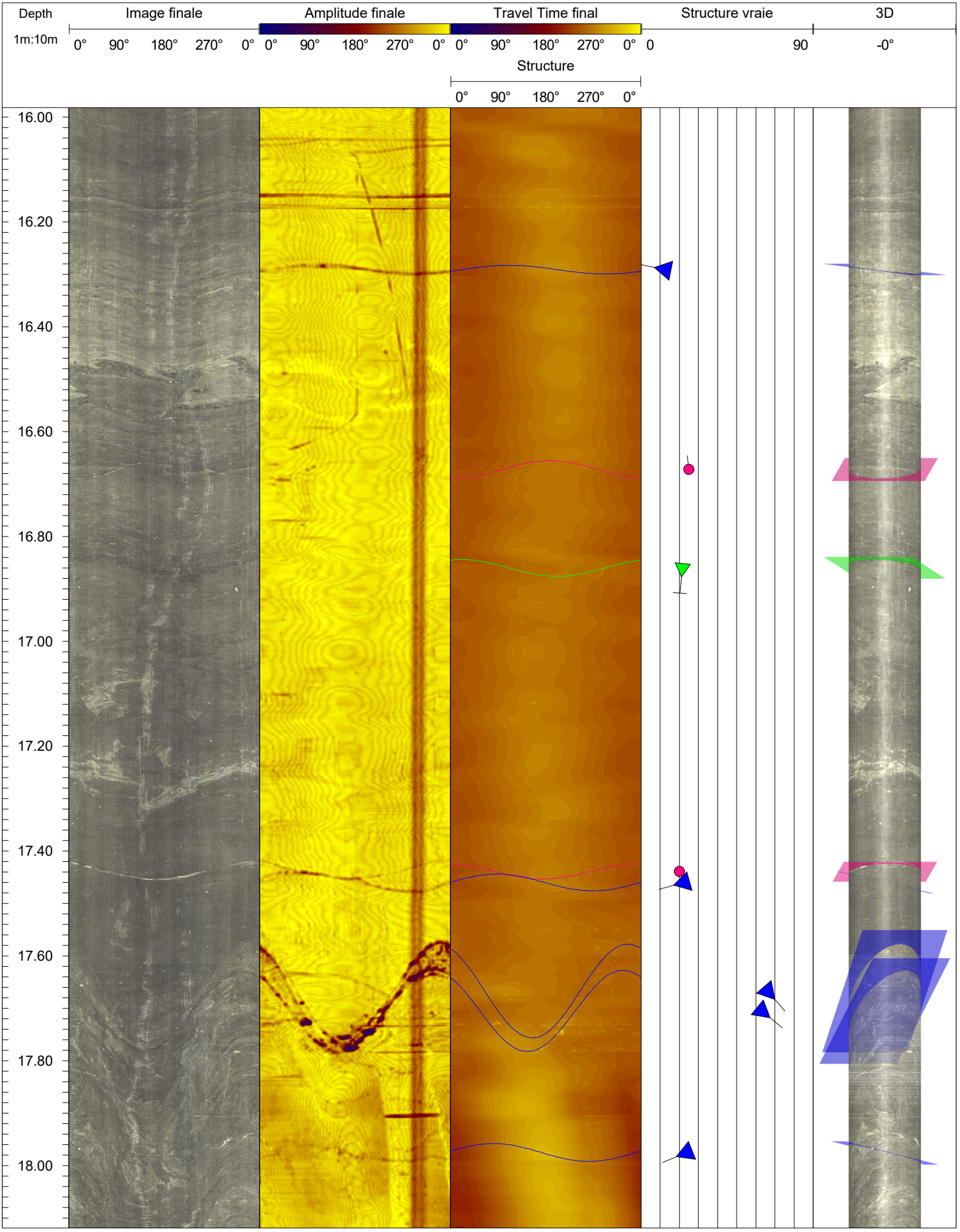

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40

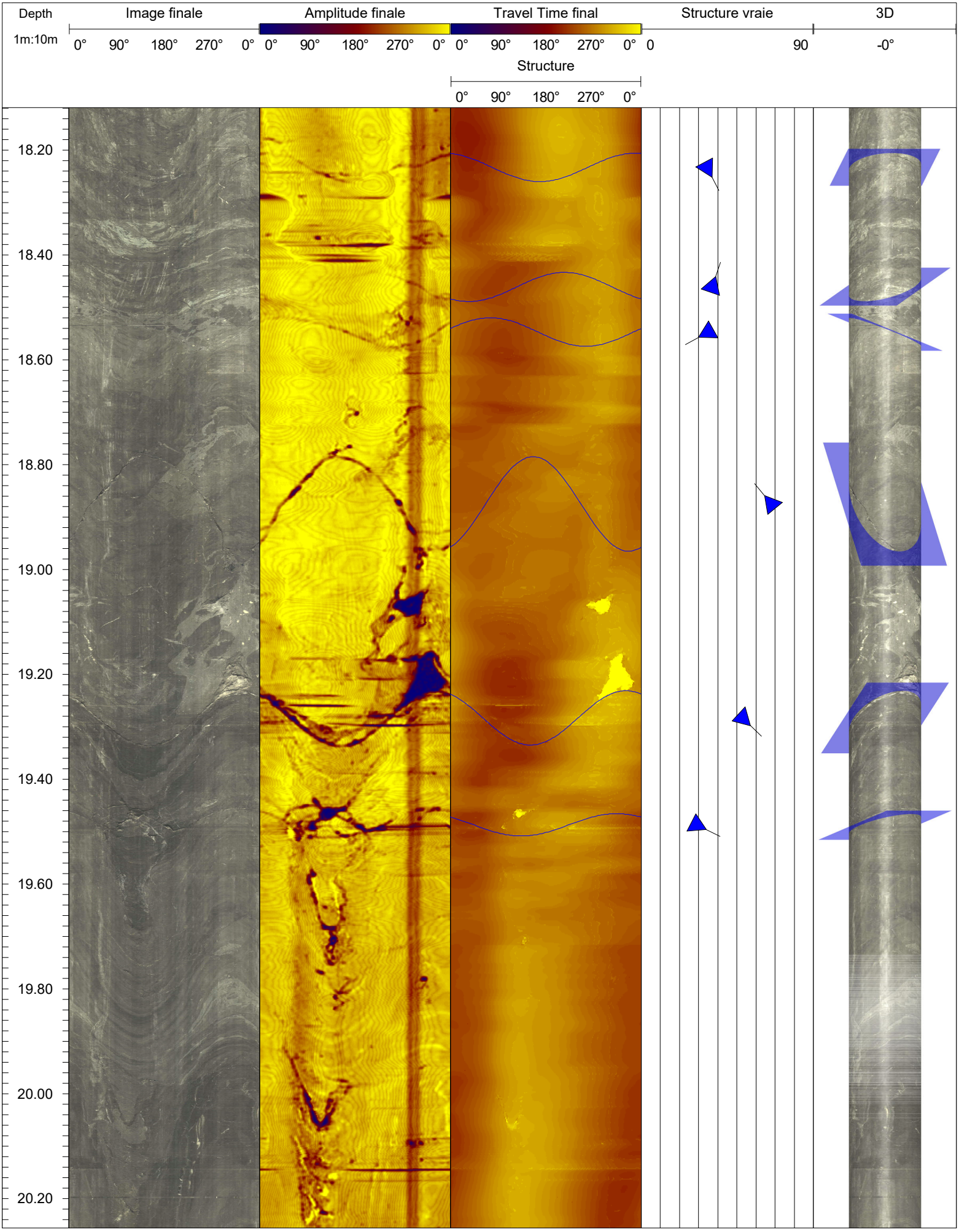

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40

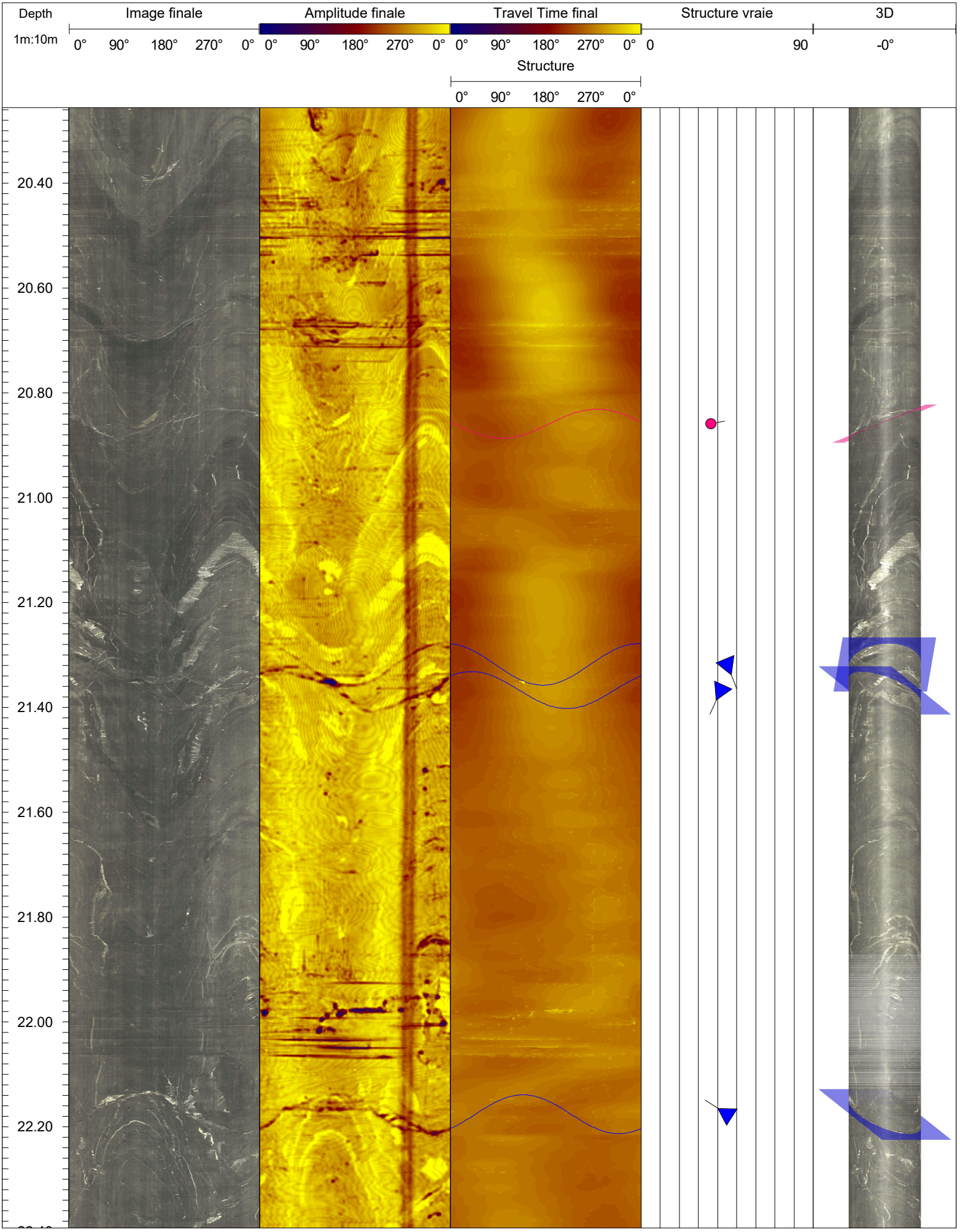

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60

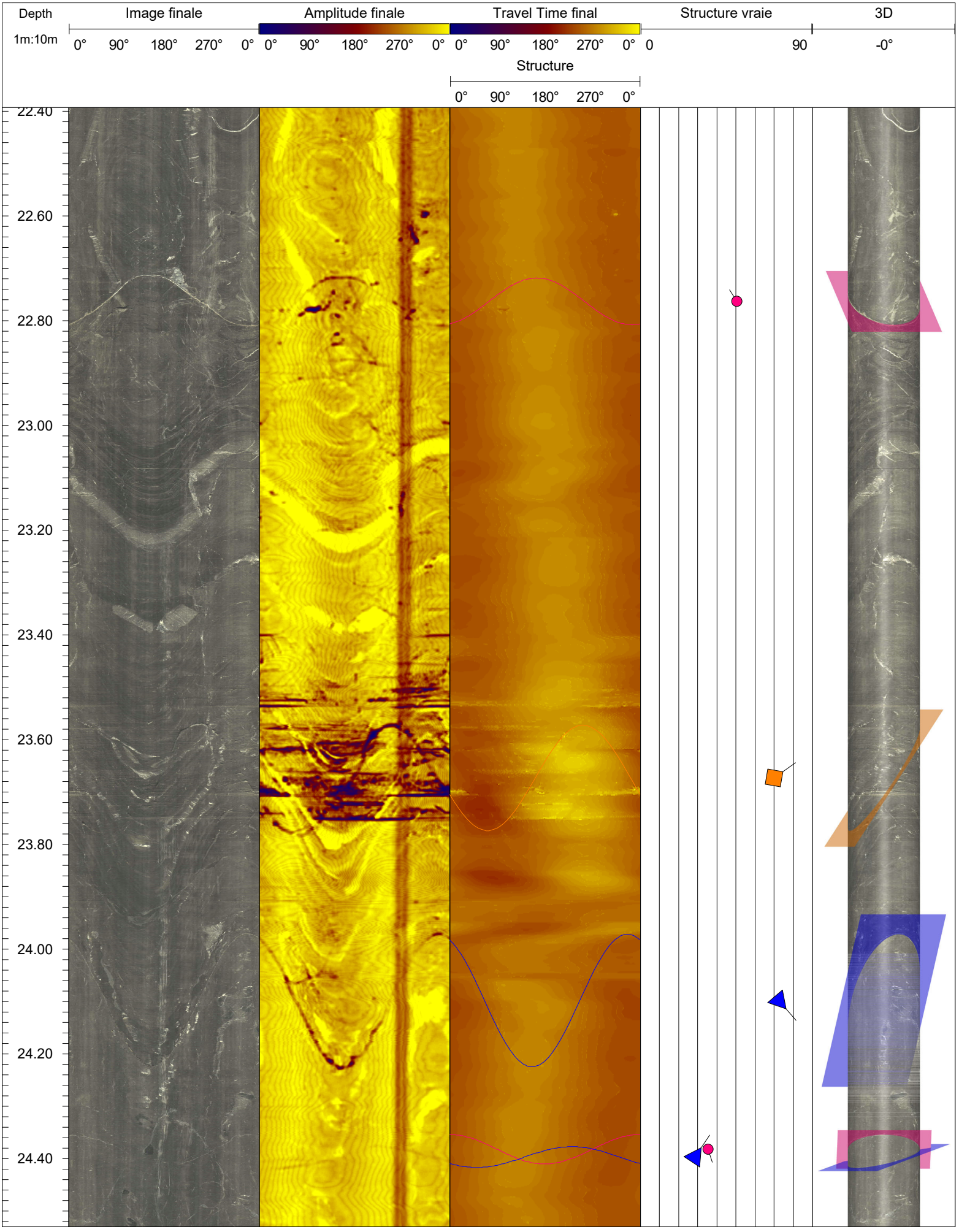

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80

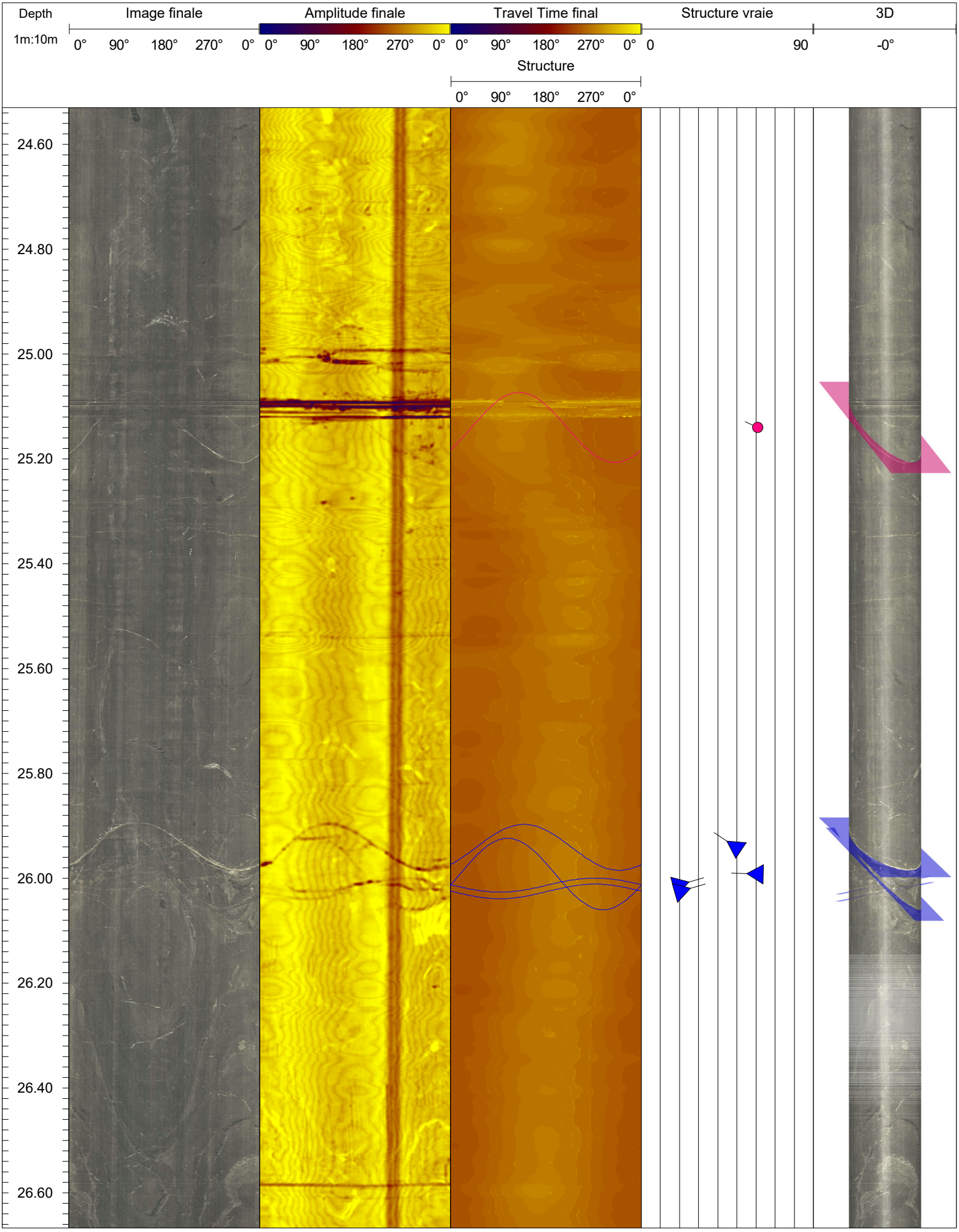

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80

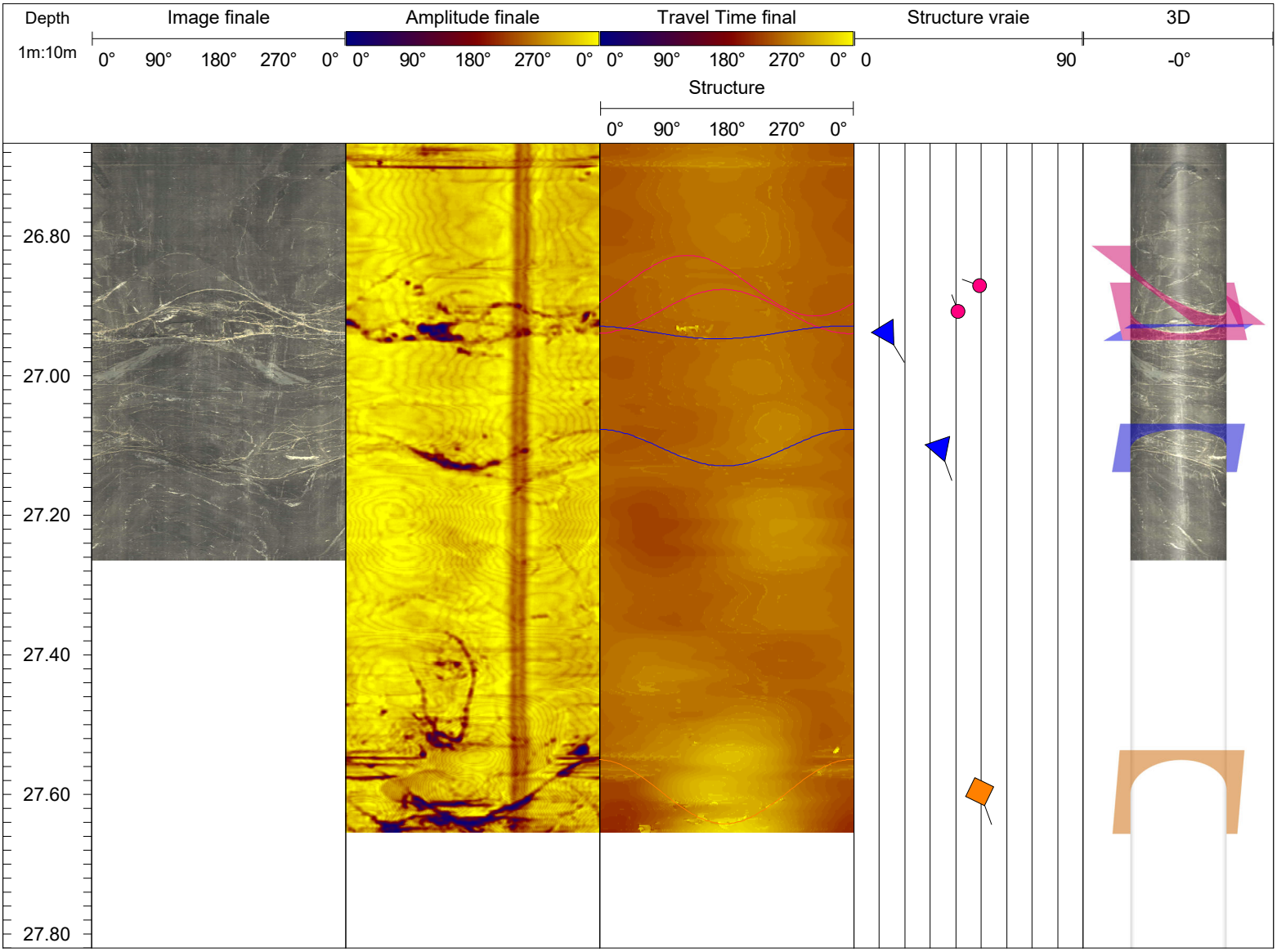

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-119
Date: 2020-05-13

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
4,69	262	31	0,0	Joint partiellement ouvert
4,89	212	36	0,0	Joint fermé/scellé
4,94	147	37	0,0	Litage
5,46	116	42	0,0	Joint fermé/scellé
5,50	226	45	0,0	Joint fermé/scellé
5,67	201	55	0,0	Joint fermé/scellé
5,96	254	39	0,0	Joint partiellement ouvert
6,28	337	17	43,9	Zone fracturée
6,40	167	39	0,0	Litage
6,73	346	1	54,3	Zone fracturée
7,13	221	50	0,0	Joint fermé/scellé
7,74	208	38	0,0	Joint fermé/scellé
7,94	169	28	0,0	Litage
8,60	182	39	131,6	Zone fracturée
8,97	145	33	0,0	Veinule
8,97	153	29	0,0	Joint fermé/scellé
9,20	261	22	0,0	Joint fermé/scellé
9,51	175	49	0,0	Joint fermé/scellé
9,71	260	27	3,8	Joint ouvert
9,75	268	43	0,0	Joint fermé/scellé
9,84	173	31	0,0	Joint fermé/scellé
9,98	169	33	0,0	Joint fermé/scellé
10,13	201	36	0,0	Joint fermé/scellé
10,45	130	34	0,0	Veinule
10,55	204	19	0,0	Joint fermé/scellé
10,76	45	54	0,0	Veinule
11,11	135	44	0,0	Joint fermé/scellé
11,27	197	39	0,0	Joint fermé/scellé
11,61	133	56	0,0	Litage
11,73	253	33	0,0	Joint fermé/scellé
11,92	272	26	0,0	Joint fermé/scellé
12,01	110	25	0,0	Veinule
12,21	136	46	0,0	Litage
12,46	294	25	0,0	Joint fermé/scellé
12,84	350	29	0,0	Veinule
13,12	324	33	0,0	Joint fermé/scellé
13,34	37	73	0,0	Joint fermé/scellé
13,47	171	48	0,0	Joint fermé/scellé
13,51	153	48	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-119
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
13,55	153	45	0,0	Litage
13,75	188	42	0,0	Joint fermé/scellé
14,00	304	20	0,0	Joint fermé/scellé
14,54	360	7	0,0	Joint fermé/scellé
14,57	236	20	0,0	Joint partiellement ouvert
14,65	34	49	0,0	Joint partiellement ouvert
14,74	346	42	0,0	Joint partiellement ouvert
14,78	354	43	0,0	Joint fermé/scellé
14,92	167	21	0,0	Veinule
15,03	184	49	0,0	Litage
15,19	136	22	0,0	Joint fermé/scellé
15,62	314	14	0,0	Joint fermé/scellé
15,67	231	37	0,0	Joint fermé/scellé
15,73	301	19	0,0	Joint fermé/scellé
16,29	281	13	0,0	Joint fermé/scellé
16,67	352	25	0,0	Veinule
16,86	186	22	0,0	Litage
17,44	156	20	0,0	Veinule
17,46	255	22	0,0	Joint fermé/scellé
17,67	139	66	0,0	Joint fermé/scellé
17,70	129	63	0,0	Joint fermé/scellé
17,98	248	24	0,0	Joint fermé/scellé
18,23	152	34	0,0	Joint fermé/scellé
18,46	19	37	0,0	Joint fermé/scellé
18,55	241	35	0,0	Joint fermé/scellé
18,88	321	68	0,0	Joint fermé/scellé
19,28	135	53	0,0	Joint fermé/scellé
19,49	116	29	0,0	Joint fermé/scellé
20,86	80	36	0,0	Veinule
21,32	158	45	0,0	Joint fermé/scellé
21,37	204	42	0,0	Joint fermé/scellé
22,18	303	45	0,0	Joint fermé/scellé
22,76	329	50	0,0	Veinule
23,67	55	70	0,0	Joint partiellement ouvert
24,10	139	72	0,0	Joint fermé/scellé
24,38	163	35	0,0	Veinule
24,40	34	28	0,0	Joint fermé/scellé
25,14	295	61	0,0	Veinule
25,94	304	50	0,0	Joint fermé/scellé
25,99	273	61	0,0	Joint fermé/scellé
26,01	74	20	0,0	Joint fermé/scellé
26,03	74	20	0,0	Joint fermé/scellé
26,87	289	49	0,0	Veinule
26,91	339	41	0,0	Veinule

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-119
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
26,94	149	13	0,0	Joint fermé/scellé
27,10	160	34	0,0	Joint fermé/scellé
27,60	161	49	0,0	Joint partiellement ouvert

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

FORAGE: TW10-F-120

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Localisation: Boulevard René Lévesque, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Client: Ville de Québec

Dossier No. : P-0020929-0-01-100

Date du relevé: 2020-02-04

Opérateur: Catherine Prince, ing. jr

Interprété par: Juan Carlos Sotomayor, ing., M.Sc

Date de l'interprétation: 2020-06-09

Diam. forage: 76 mm (NQ)

Azimut: N255

Plongée: 45 degrés

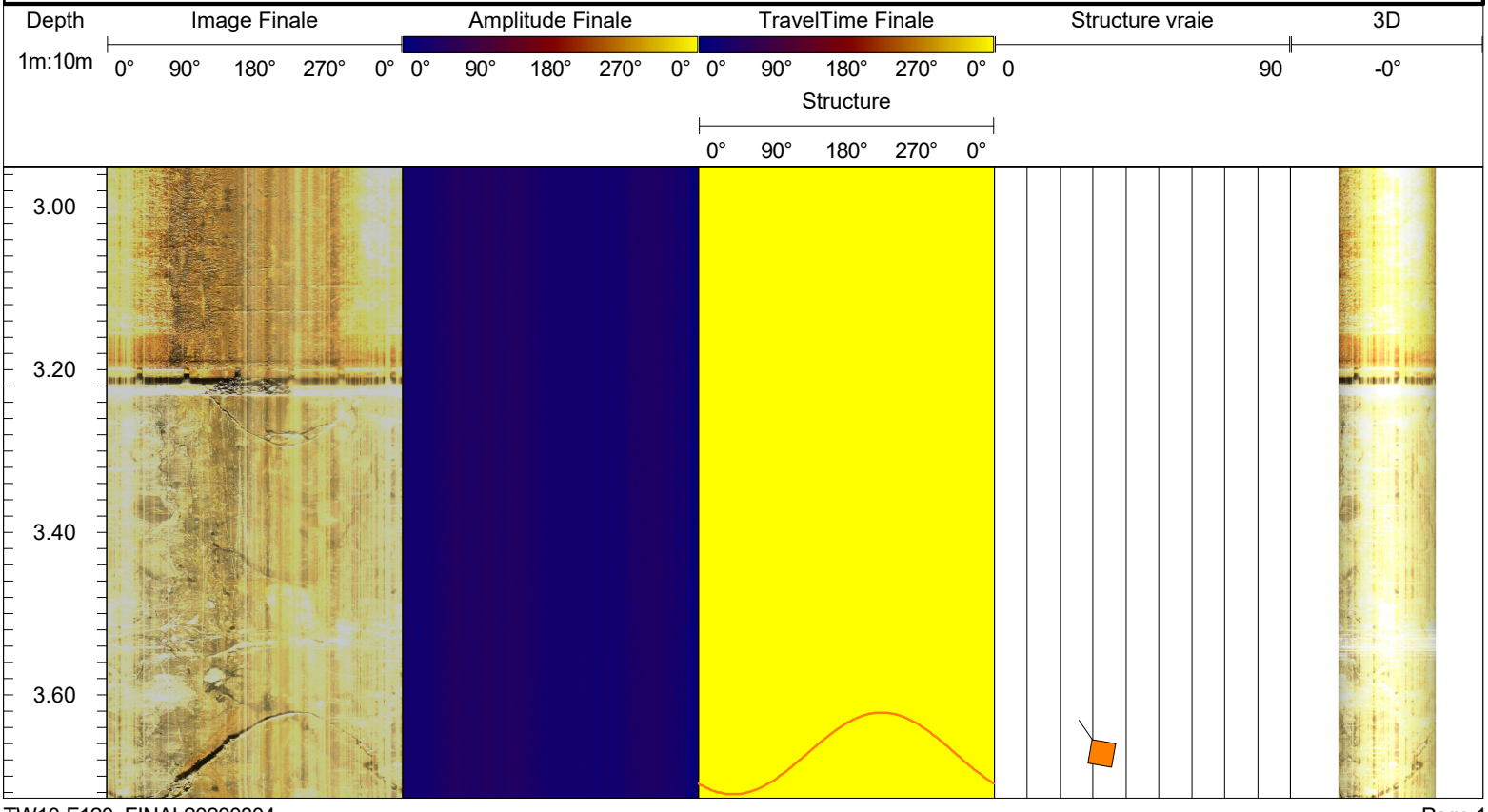
Profondeur du tubage: 3,22 m

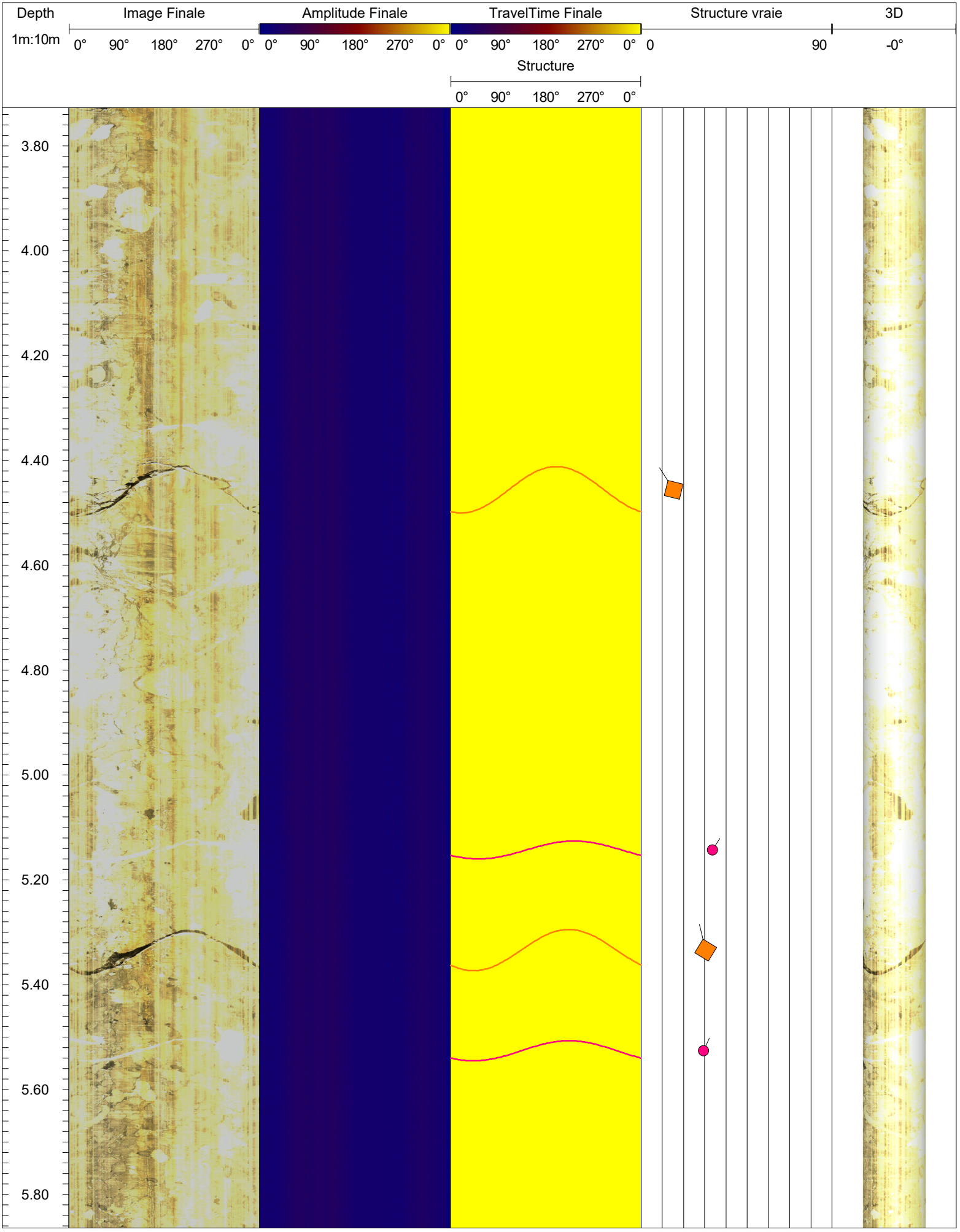
Profondeur du relevé: 38,80 m

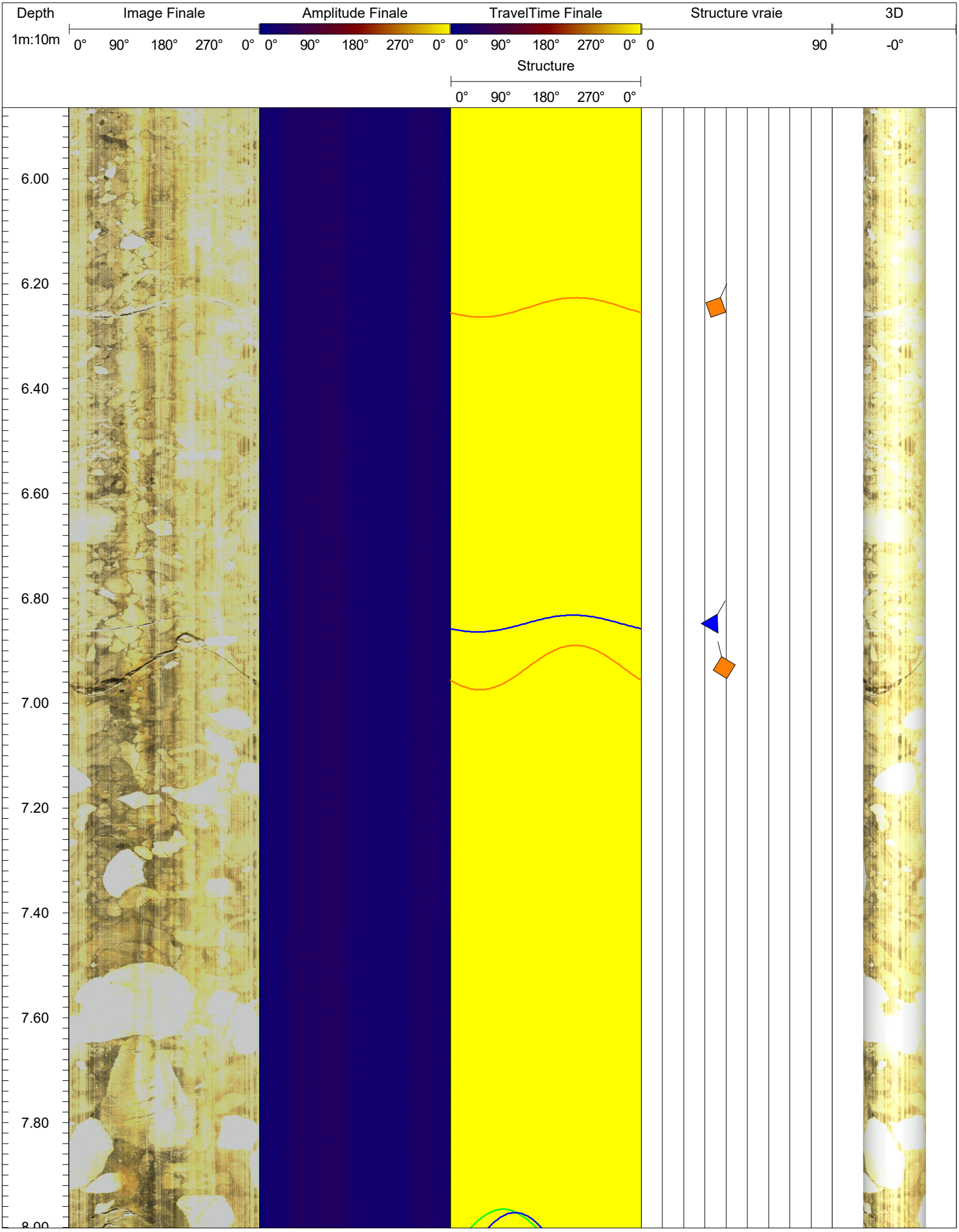
Remarque:

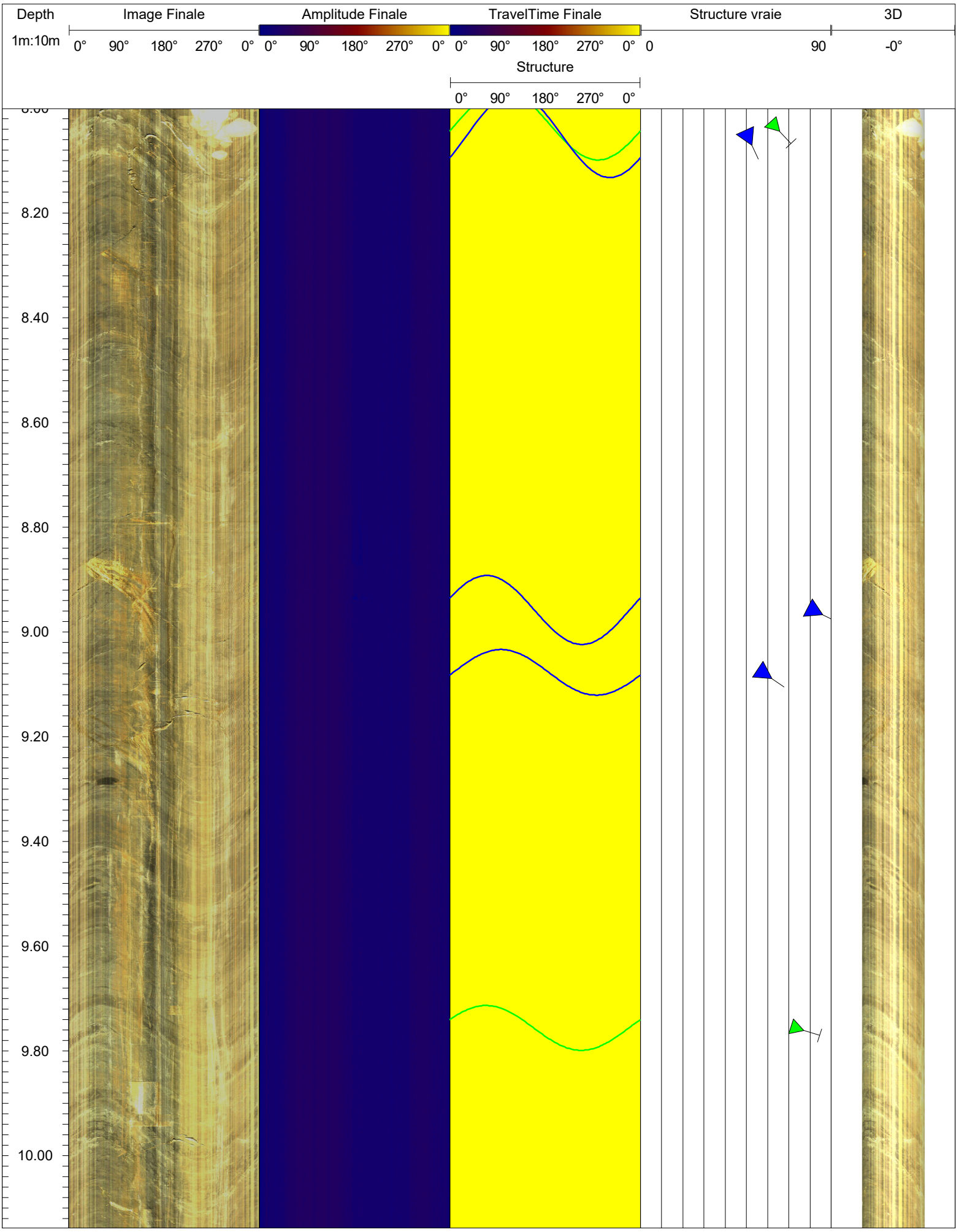
Légende des structures provenant des géocaméras

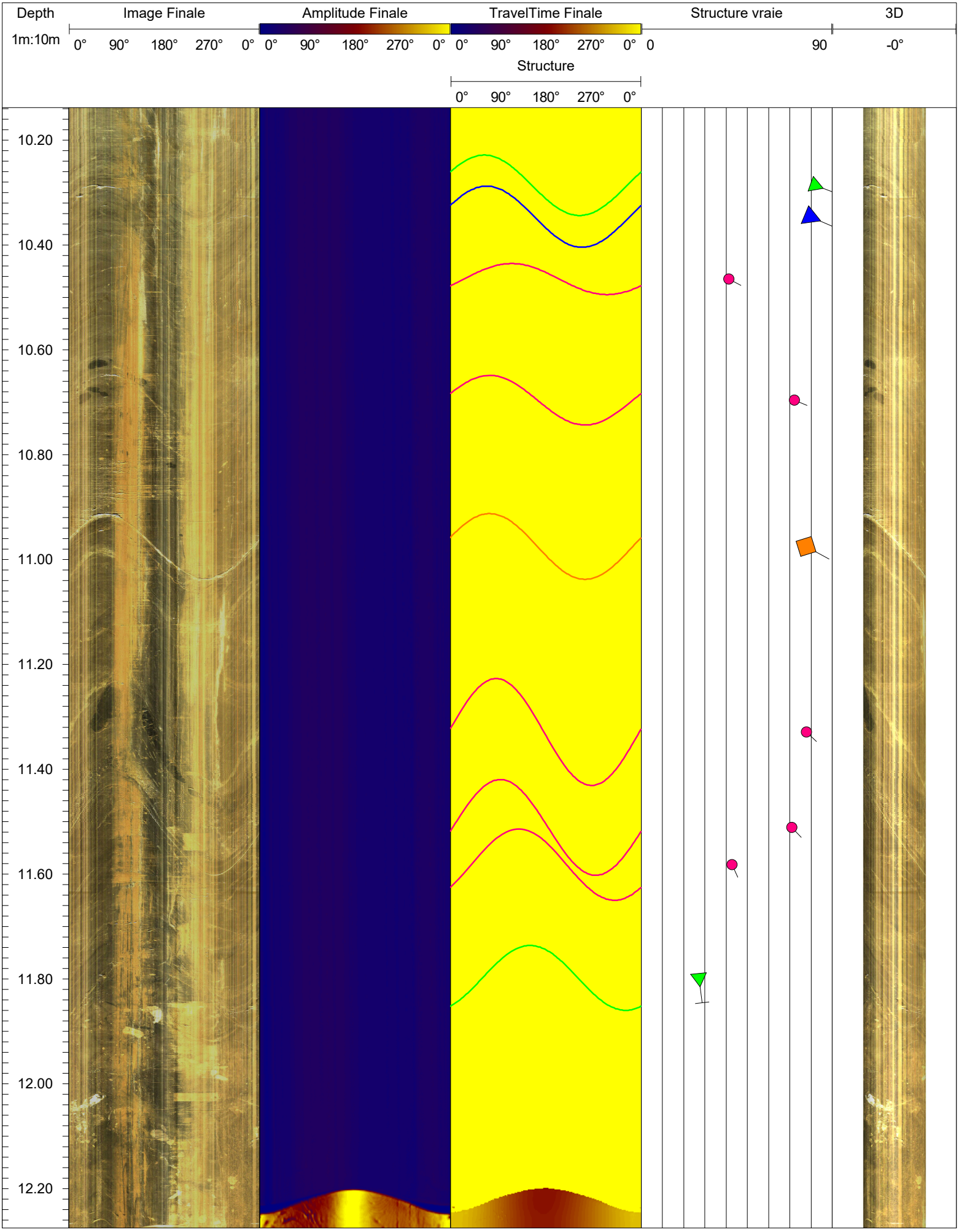
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veinule

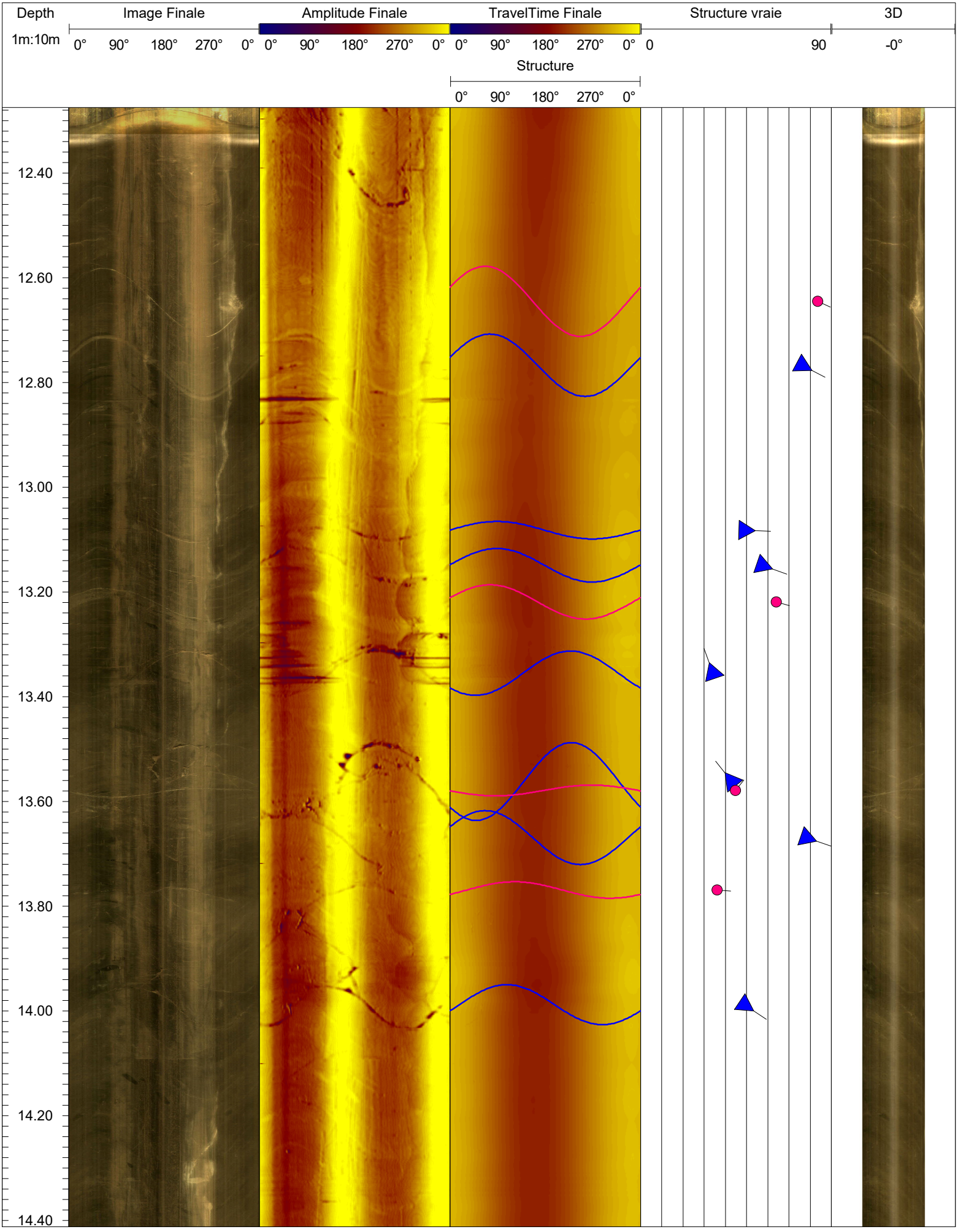


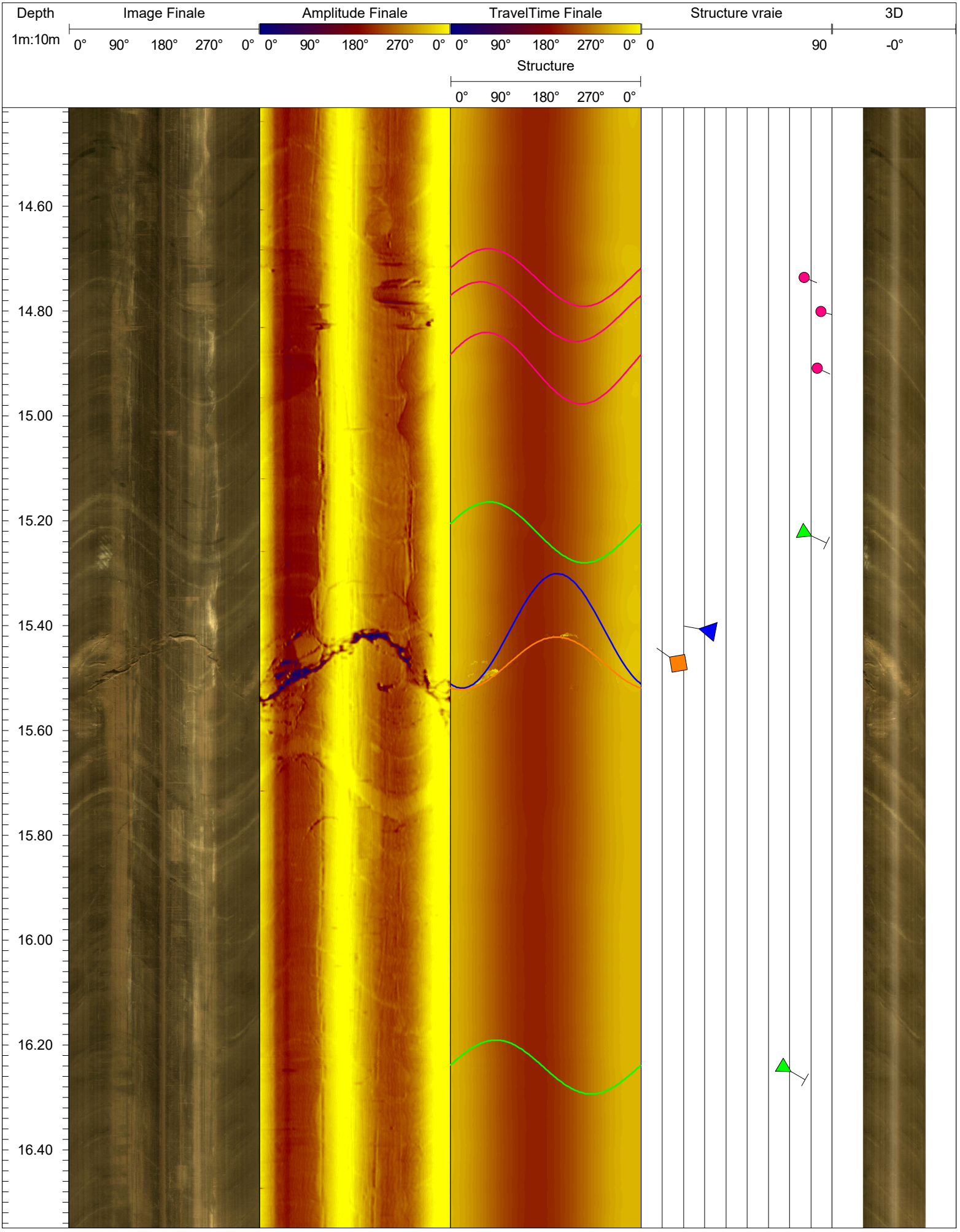

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80

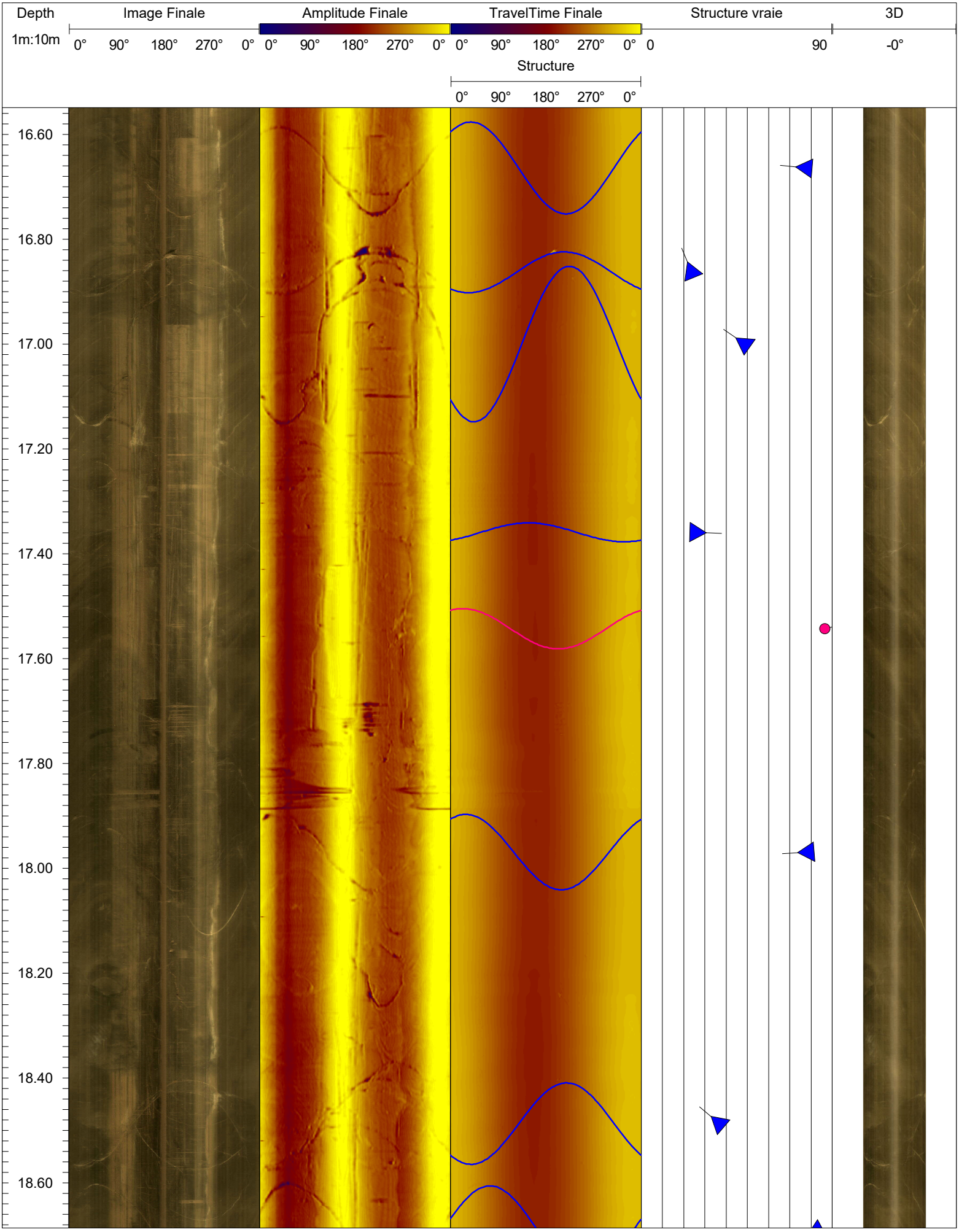

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00

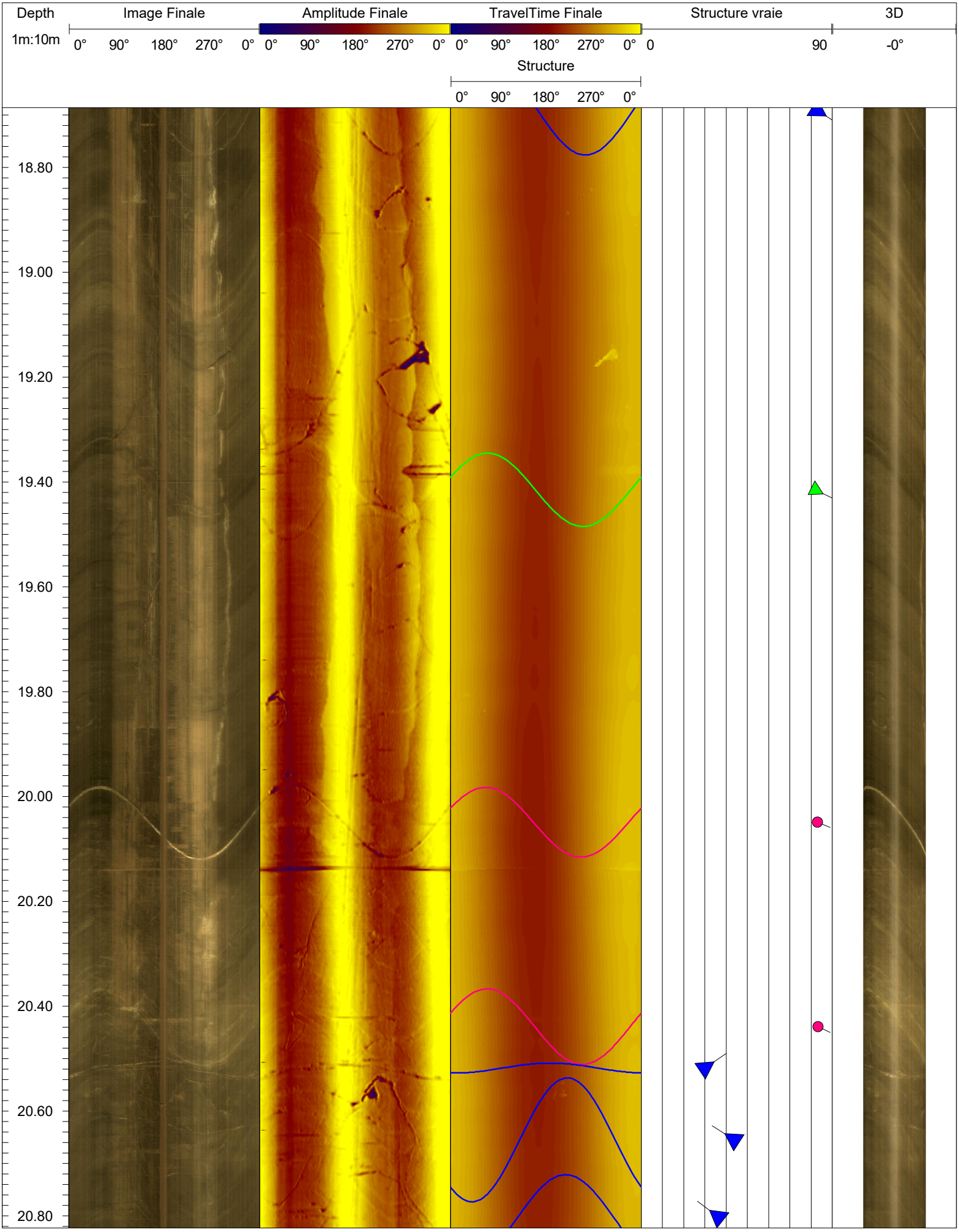

Depth
1m:10m
Image Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude Finale
0° 90° 180° 270° 0°
TravelTime Finale
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00

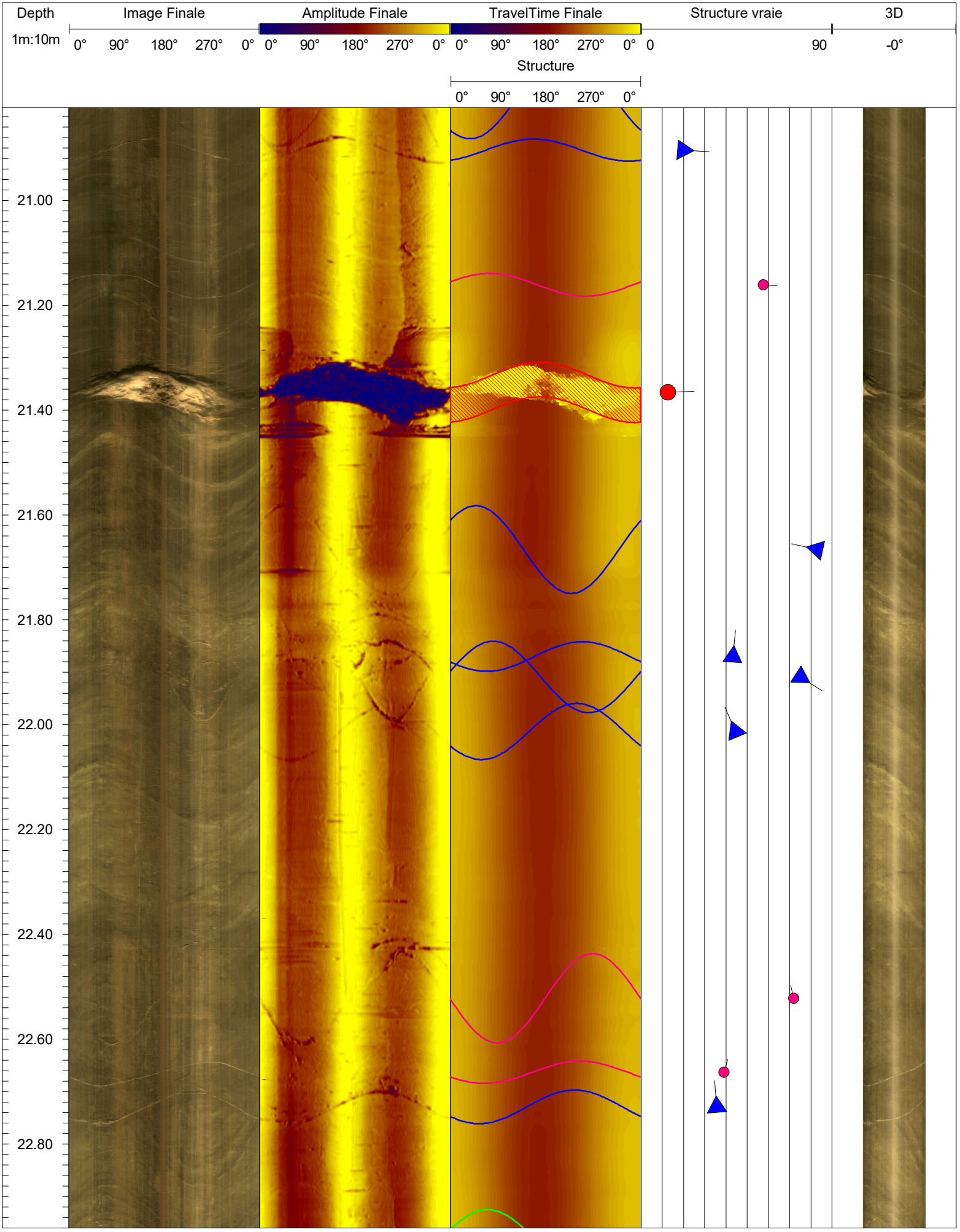

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20

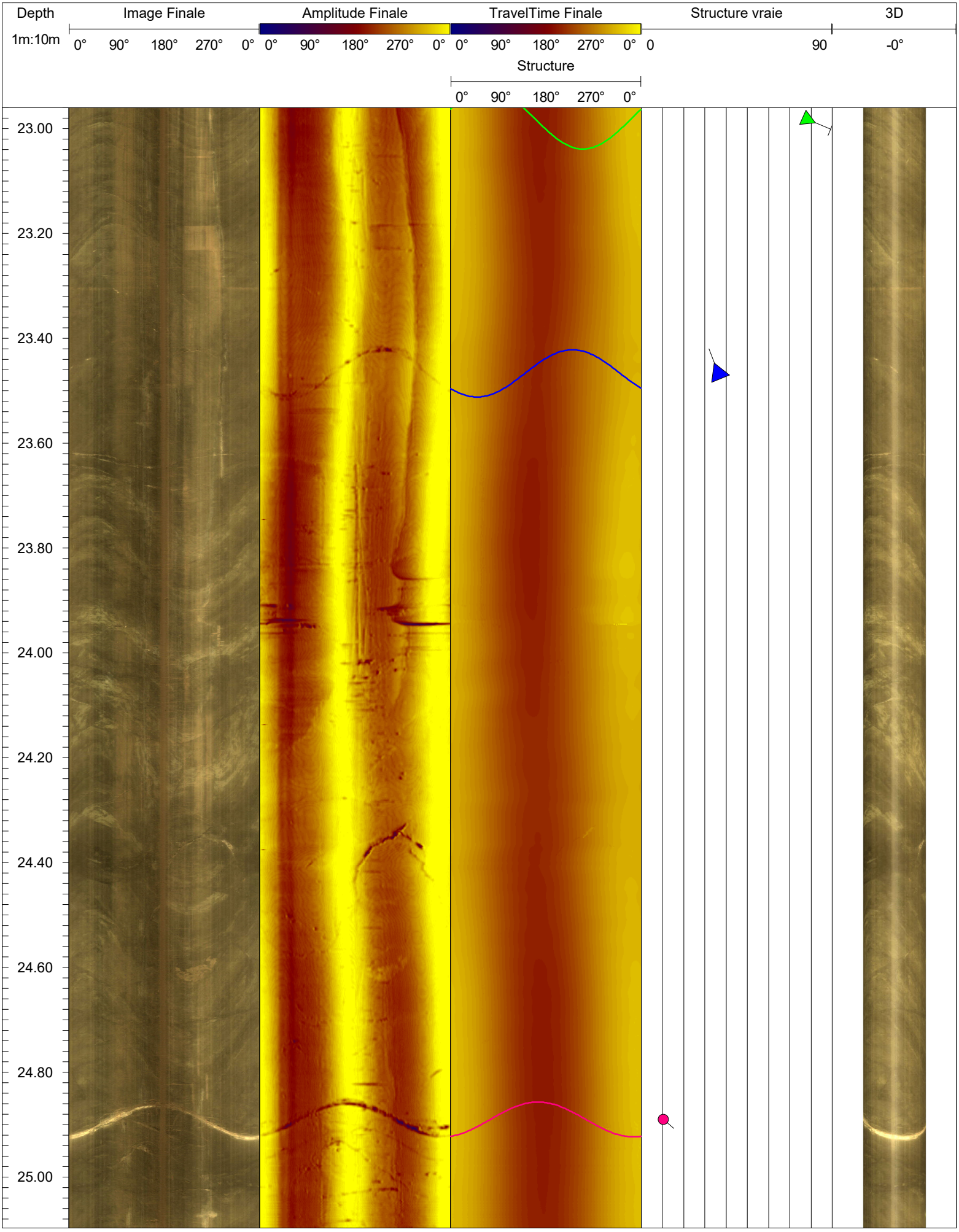

Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40

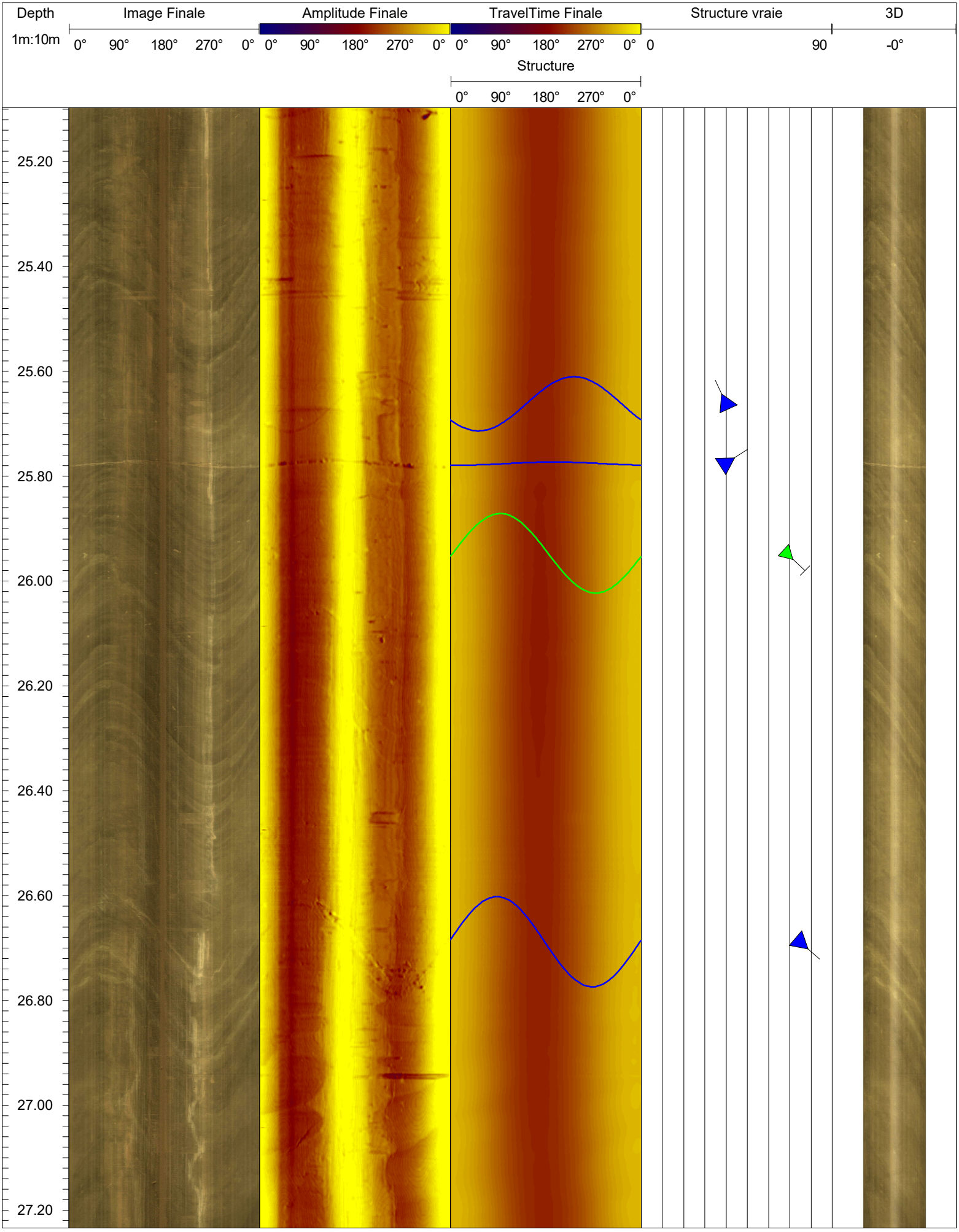

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40

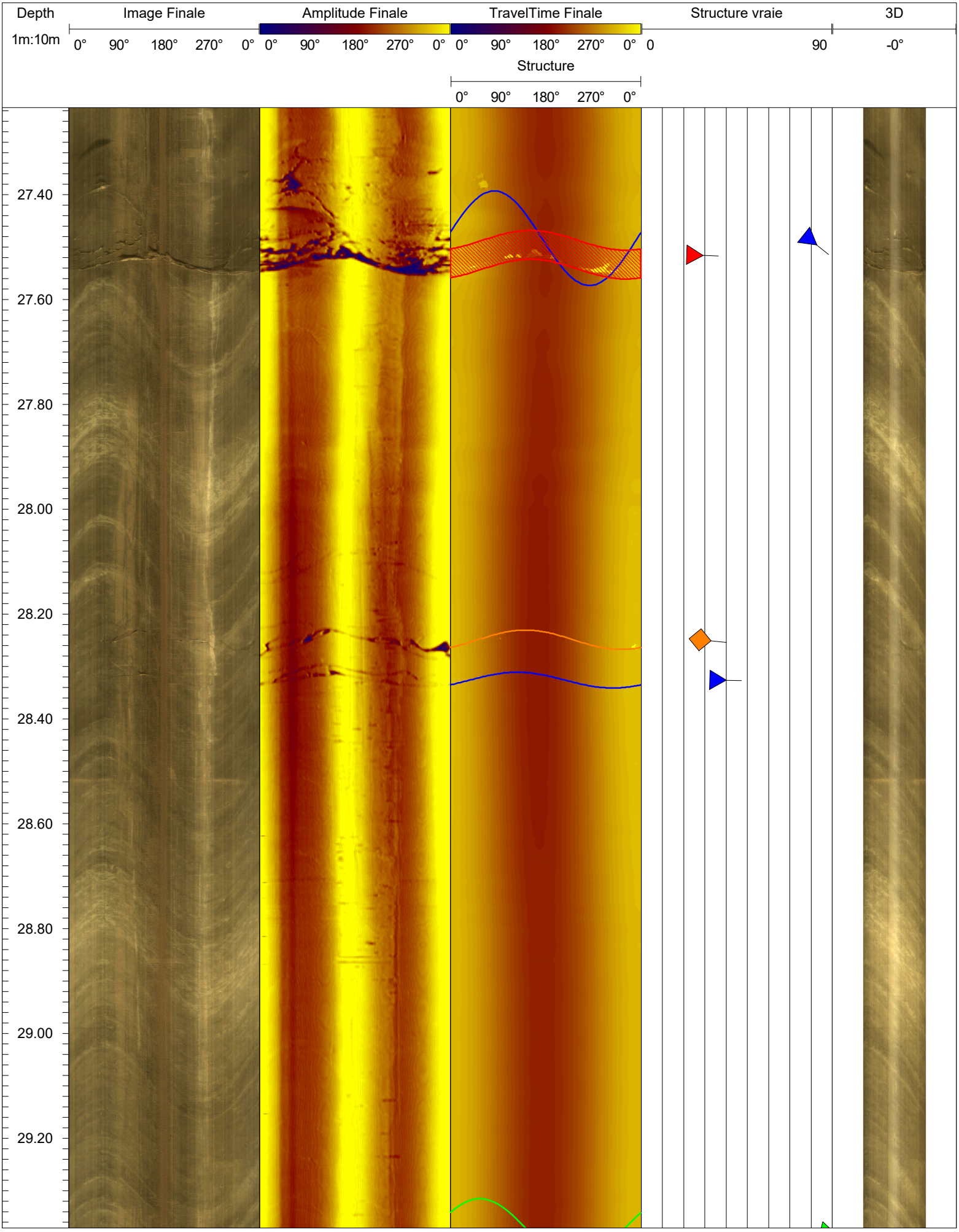

Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60

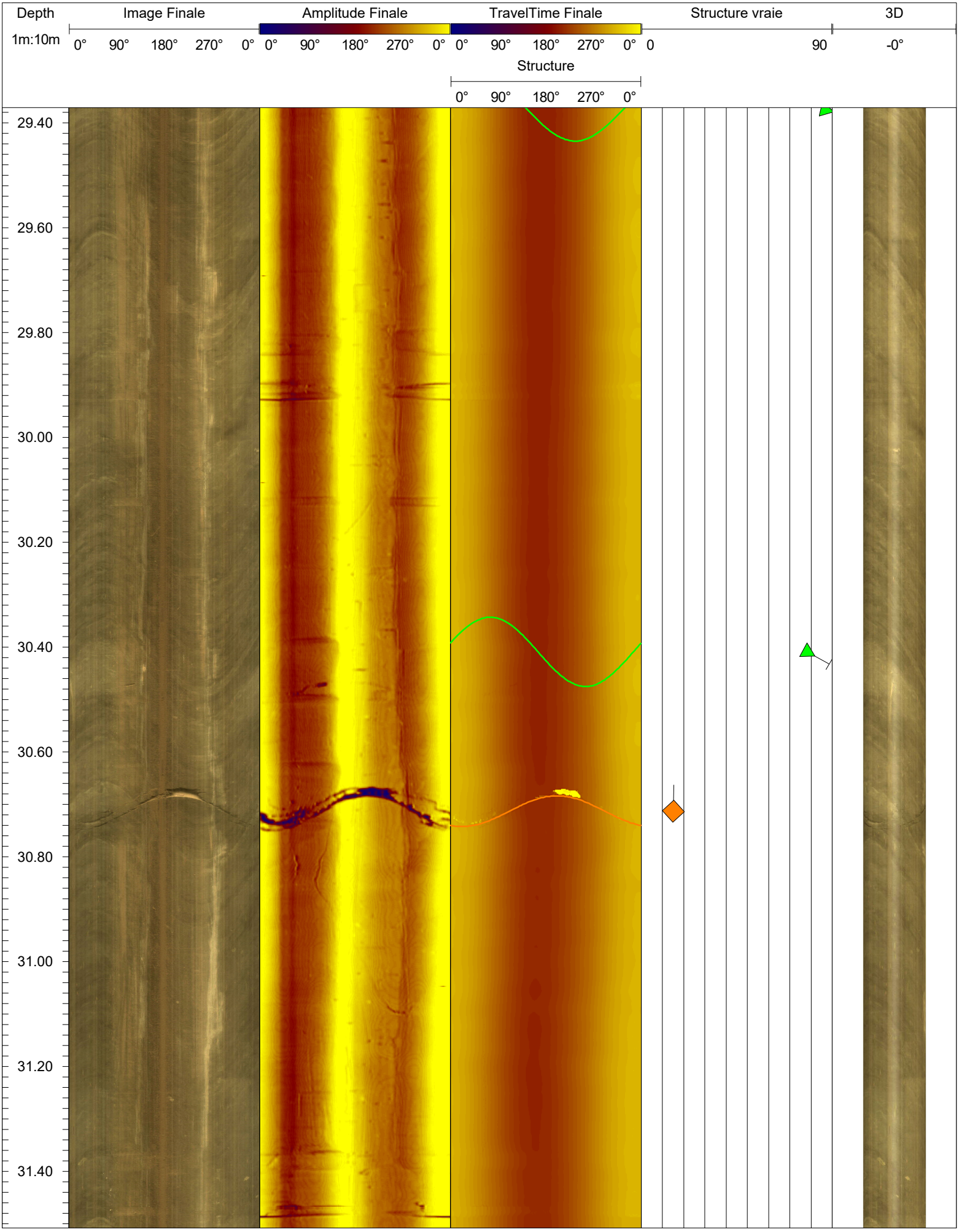

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80

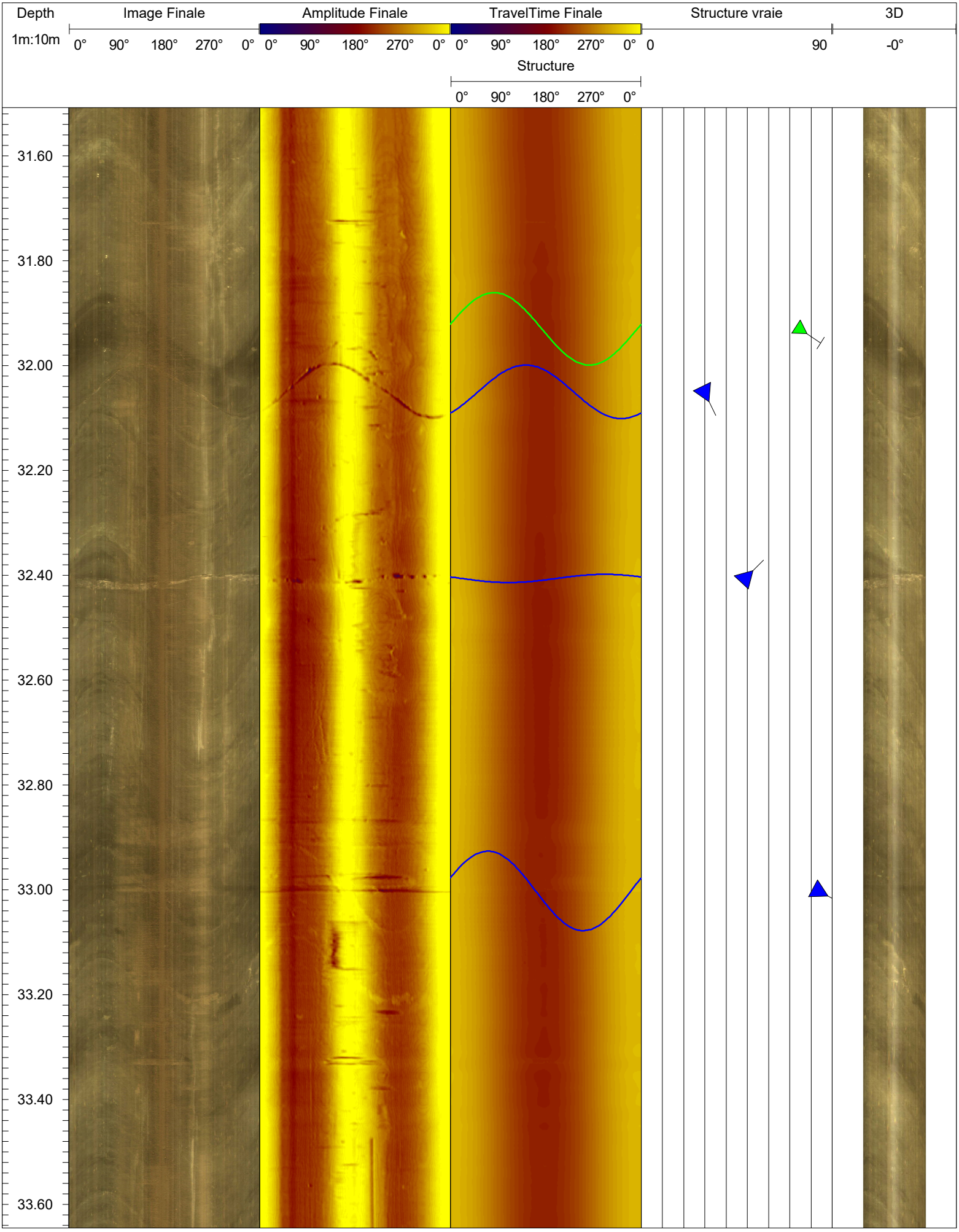

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80

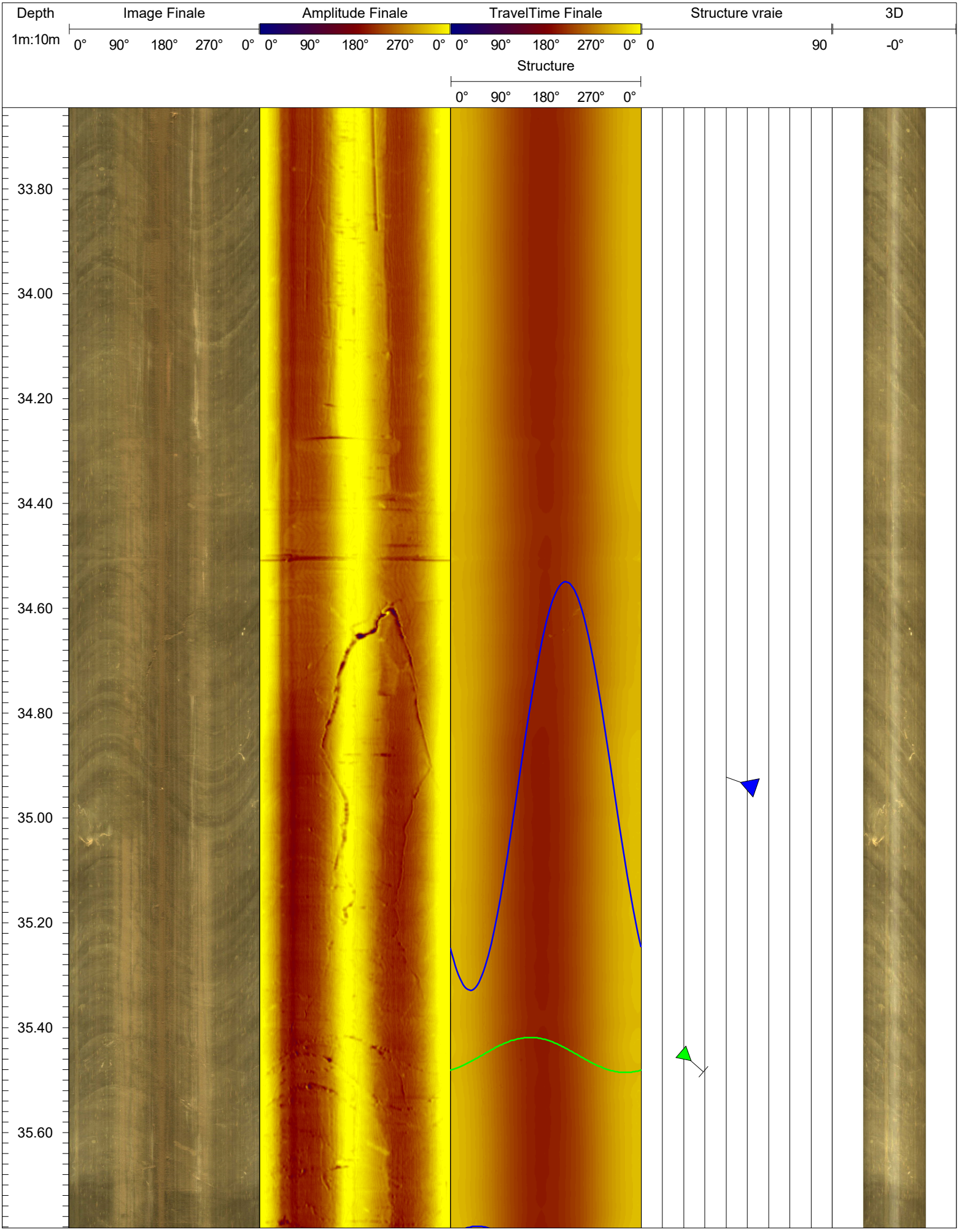

Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00

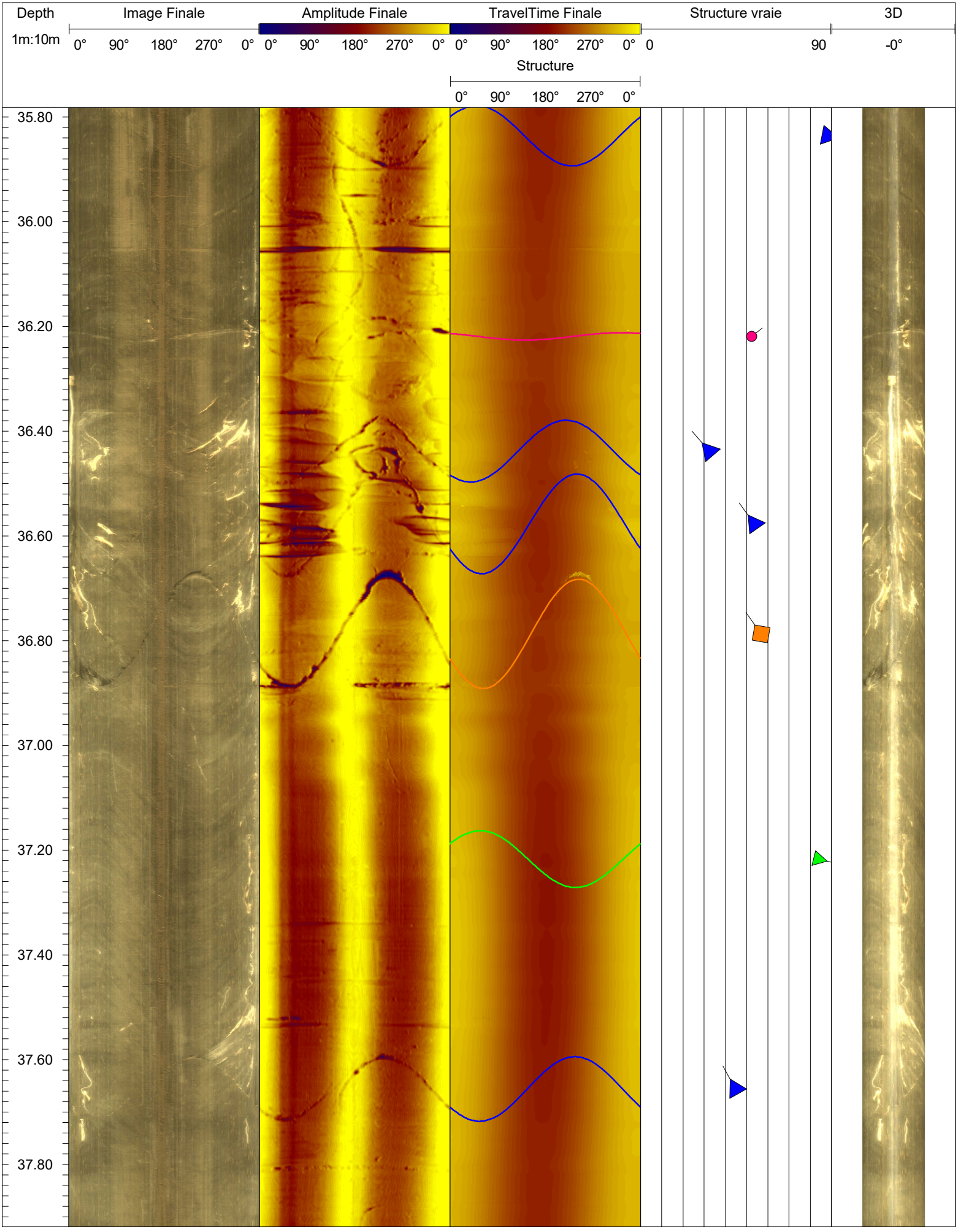

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60
26.80
27.00
27.20

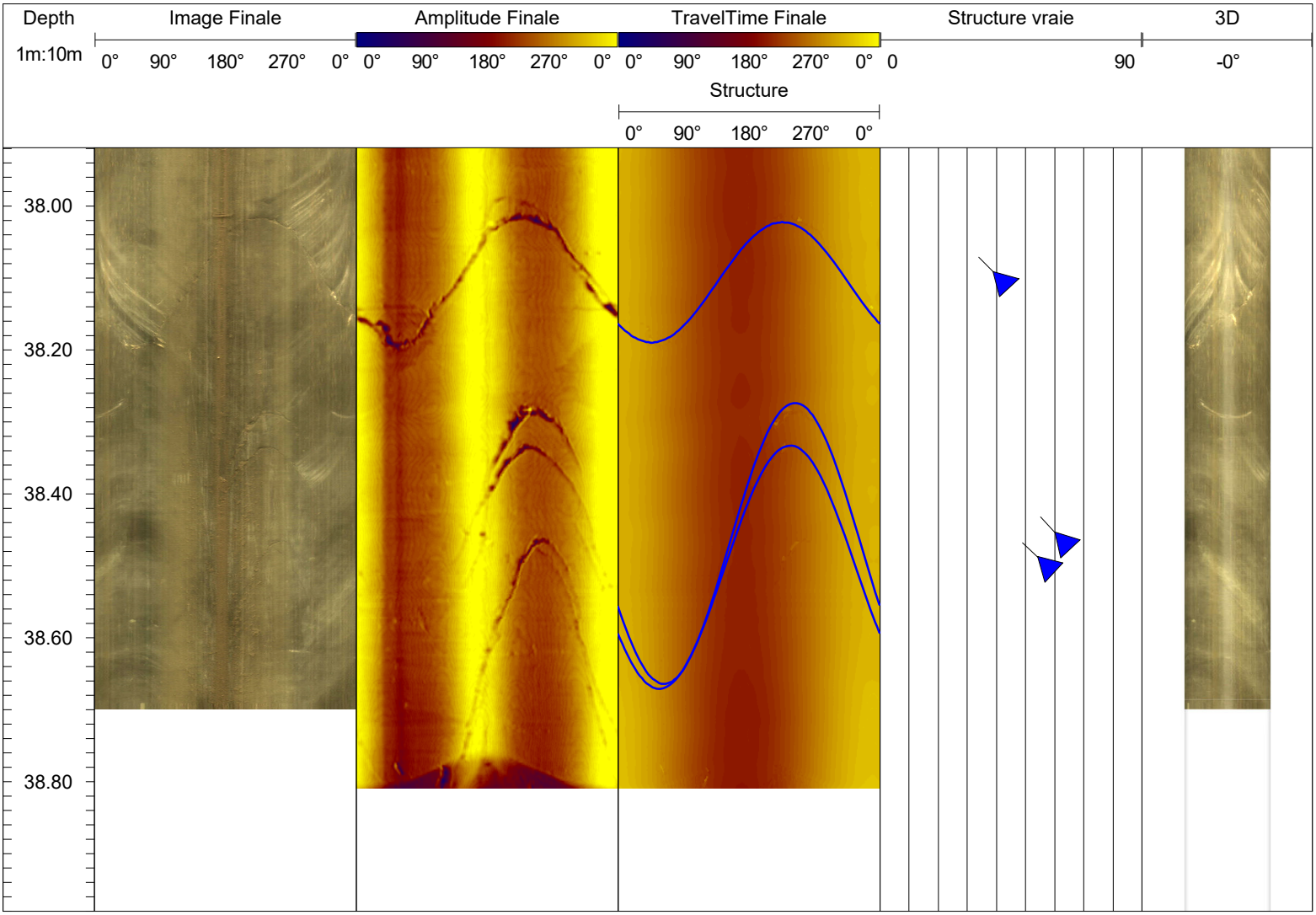

Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
27.40
27.60
27.80
28.00
28.20
28.40
28.60
28.80
29.00
29.20


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
29.40
29.60
29.80
30.00
30.20
30.40
30.60
30.80
31.00
31.20
31.40


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
31.60
31.80
32.00
32.20
32.40
32.60
32.80
33.00
33.20
33.40
33.60


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
33.80
34.00
34.20
34.40
34.60
34.80
35.00
35.20
35.40
35.60


Depth
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
35.80
36.00
36.20
36.40
36.60
36.80
37.00
37.20
37.40
37.60
37.80


Depth
1m:10m
Image Finale
Amplitude Finale
TravelTime Finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
38.00
38.20
38.40
38.60
38.80

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-120
Date: 2020-06-12

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
3,67	325	33	0,0	Joint partiellement ouvert
4,46	328	15	0,0	Joint partiellement ouvert
5,14	32	34	0,0	Veinule
5,33	346	30	0,0	Joint partiellement ouvert
5,53	25	29	0,0	Veinule
6,25	25	35	0,0	Joint partiellement ouvert
6,85	30	33	0,0	Joint fermé/scellé
6,93	347	39	0,0	Joint partiellement ouvert
8,03	137	63	0,0	Litage
8,05	155	50	0,0	Joint fermé/scellé
8,96	116	81	0,0	Joint fermé/scellé
9,08	124	58	0,0	Joint fermé/scellé
9,76	108	73	0,0	Litage
10,29	110	82	0,0	Litage
10,35	113	80	0,0	Joint fermé/scellé
10,46	119	41	0,0	Veinule
10,70	112	72	0,0	Veinule
10,97	118	78	0,0	Joint partiellement ouvert
11,33	134	78	0,0	Veinule
11,51	137	71	0,0	Veinule
11,58	156	43	0,0	Veinule
11,80	173	27	0,0	Litage
12,65	114	84	0,0	Veinule
12,77	117	76	0,0	Joint fermé/scellé
13,08	92	49	0,0	Joint fermé/scellé
13,15	110	57	0,0	Joint fermé/scellé
13,22	105	64	0,0	Veinule
13,35	341	34	0,0	Joint fermé/scellé
13,56	321	43	0,0	Joint fermé/scellé
13,58	39	45	0,0	Veinule
13,67	109	78	0,0	Joint fermé/scellé
13,77	94	36	0,0	Veinule
13,99	124	49	0,0	Joint fermé/scellé
14,74	113	77	0,0	Veinule
14,80	105	85	0,0	Veinule
14,91	114	83	0,0	Veinule
15,22	115	77	0,0	Litage
15,41	280	32	0,0	Joint fermé/scellé
15,47	306	18	0,0	Joint partiellement ouvert

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-120
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
16,24	121	67	0,0	Litage
16,66	275	78	0,0	Joint fermé/scellé
16,86	338	24	0,0	Joint fermé/scellé
17,00	304	49	0,0	Joint fermé/scellé
17,36	92	25	0,0	Joint fermé/scellé
17,54	76	87	0,0	Veinule
17,97	266	79	0,0	Joint fermé/scellé
18,49	310	37	0,0	Joint fermé/scellé
18,69	122	83	0,0	Joint fermé/scellé
19,41	117	82	0,0	Litage
20,05	113	83	0,0	Veinule
20,44	116	83	0,0	Veinule
20,52	56	30	0,0	Joint fermé/scellé
20,65	303	44	0,0	Joint fermé/scellé
20,80	307	36	0,0	Joint fermé/scellé
20,90	94	20	0,0	Joint fermé/scellé
21,16	94	58	0,0	Veinule
21,37	88	13	55,5	Joint ouvert
21,67	283	83	0,0	Joint fermé/scellé
21,87	5	43	0,0	Joint fermé/scellé
21,91	123	75	0,0	Joint fermé/scellé
22,01	337	45	0,0	Joint fermé/scellé
22,52	346	72	0,0	Veinule
22,66	15	39	0,0	Veinule
22,73	356	36	0,0	Joint fermé/scellé
22,98	113	78	0,0	Litage
23,47	339	36	0,0	Joint fermé/scellé
24,89	130	10	0,0	Veinule
25,66	335	40	0,0	Joint fermé/scellé
25,78	58	39	0,0	Joint fermé/scellé
25,95	133	68	0,0	Litage
26,69	131	75	0,0	Joint fermé/scellé
27,48	128	79	0,0	Joint fermé/scellé
27,51	92	24	49,3	Zone fracturée
28,25	96	28	0,0	Joint partiellement ouvert
28,33	91	35	0,0	Joint fermé/scellé
29,37	104	87	0,0	Litage
30,41	118	78	0,0	Litage
30,71	2	15	0,0	Joint partiellement ouvert
31,93	124	75	0,0	Litage
32,05	154	30	0,0	Joint fermé/scellé
32,41	45	49	0,0	Joint fermé/scellé
33,00	118	83	0,0	Joint fermé/scellé
34,94	290	52	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-120
Date: 2020-06-12

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
35,45	131	20	0,0	Litage
35,84	100	88	0,0	Joint fermé/scellé
36,22	52	52	0,0	Veinule
36,44	319	32	0,0	Joint fermé/scellé
36,58	324	54	0,0	Joint fermé/scellé
36,79	325	57	0,0	Joint partiellement ouvert
37,22	103	84	0,0	Litage
37,66	331	45	0,0	Joint fermé/scellé
38,11	315	43	0,0	Joint fermé/scellé
38,47	318	64	0,0	Joint fermé/scellé
38,50	313	58	0,0	Joint fermé/scellé

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE: TW10-F-121**

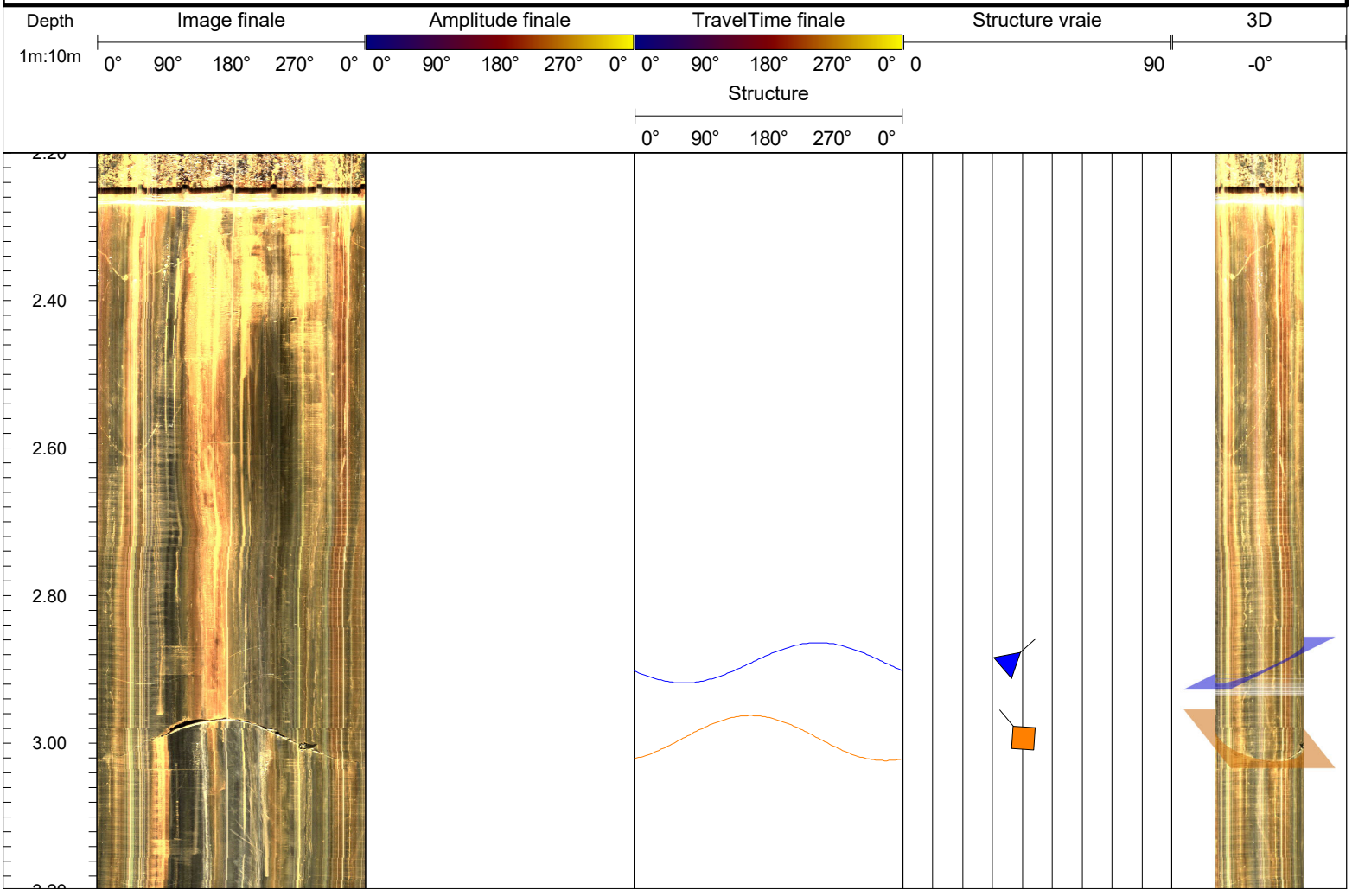
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Avenue Honoré-Mercier, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

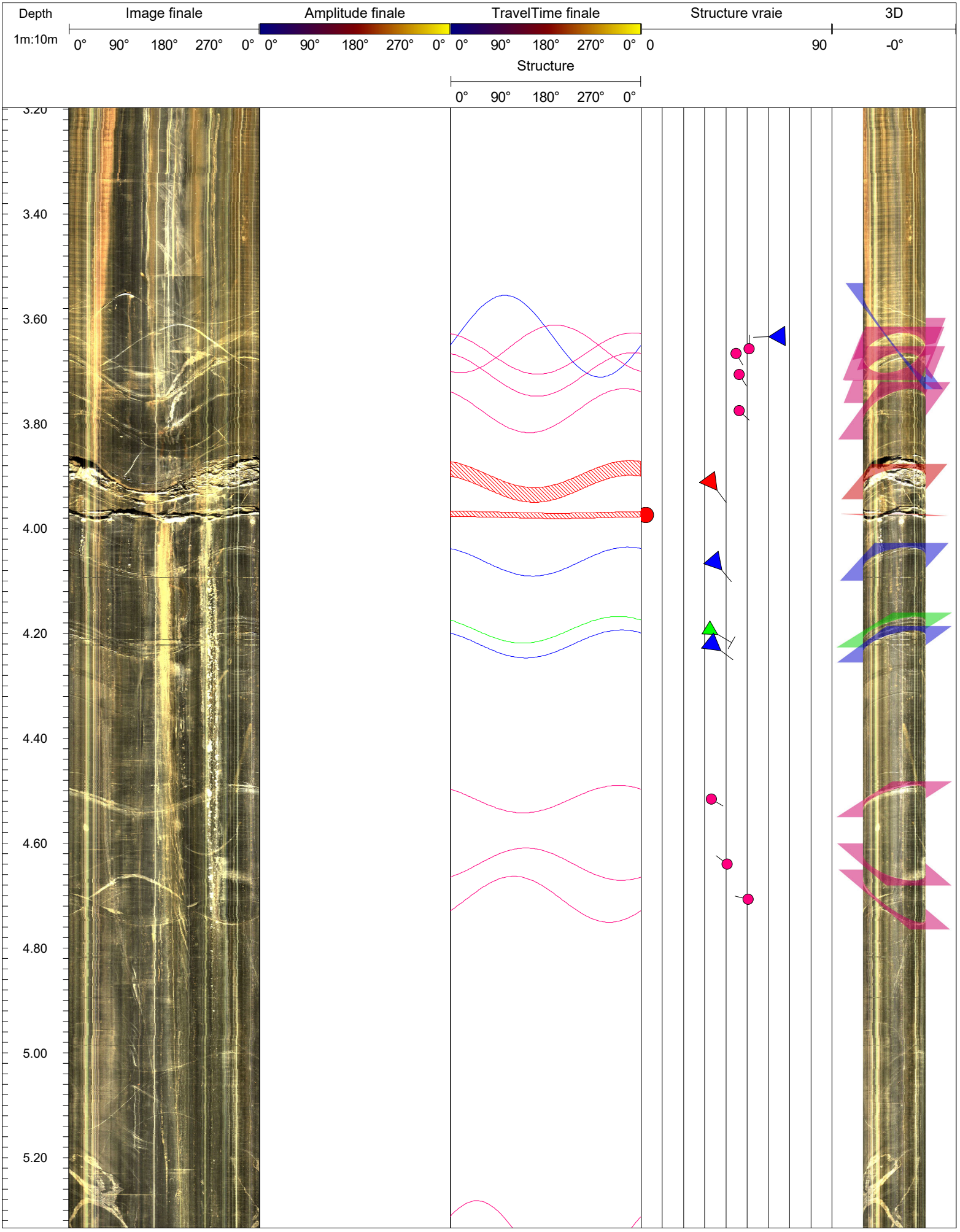
Date du relevé:	2020-02-04	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	J.C. Sotomayor, ing., M. Sc./ G. Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-05-13	**Profondeur du tubage:**	2,25 m
		Profondeur du relevé:	26,63 m

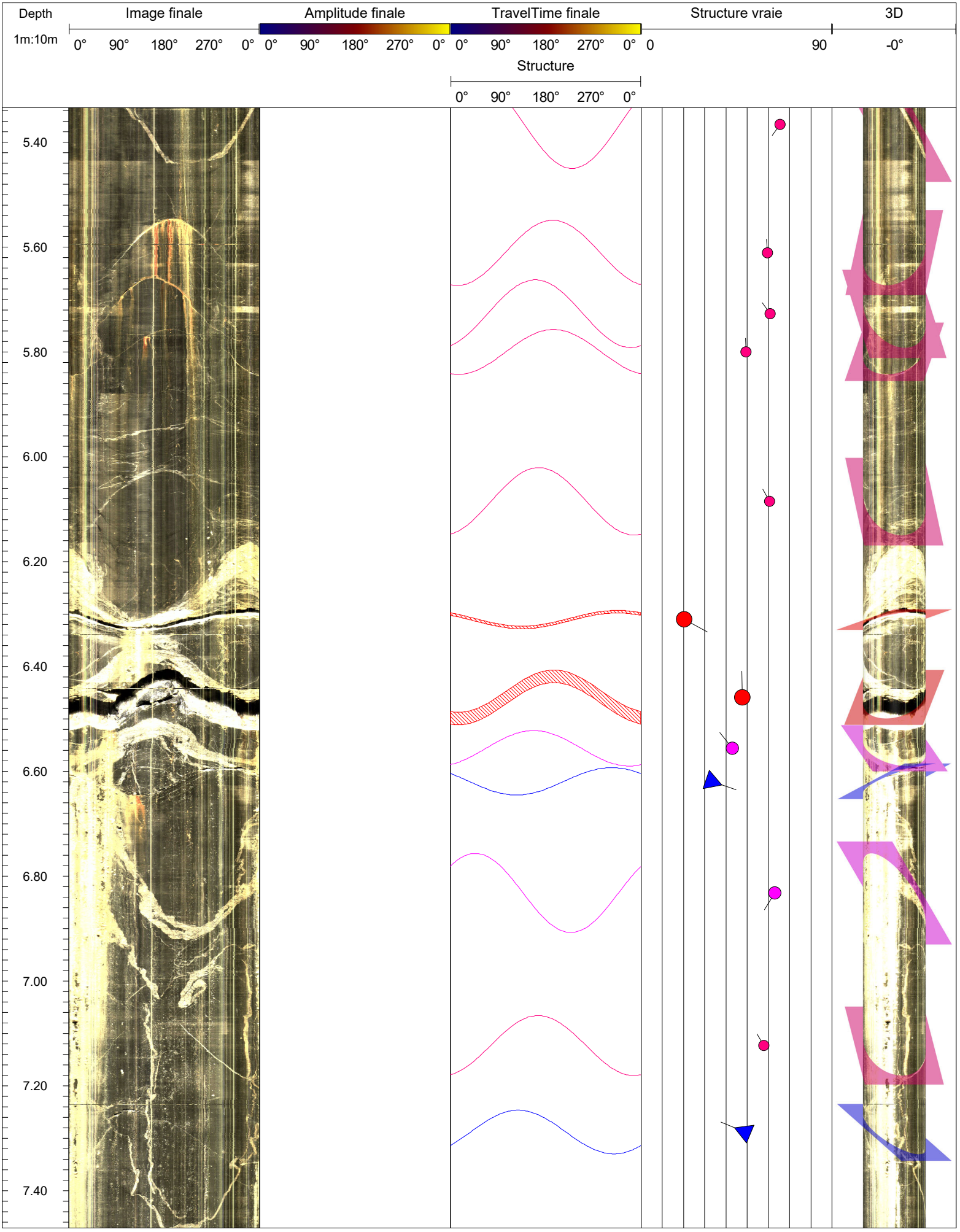
Remarques:

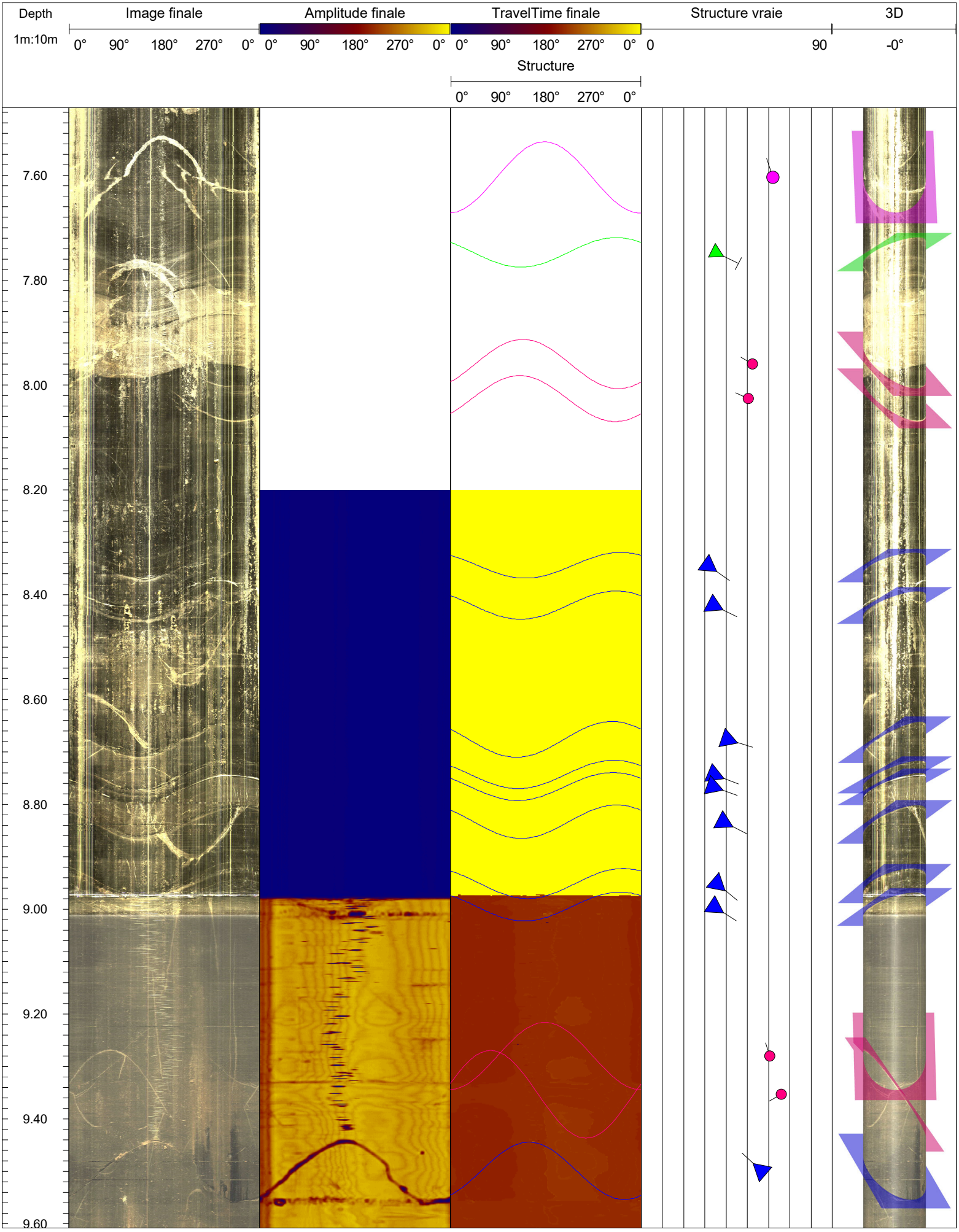
Légende des structures provenant des géocaméras

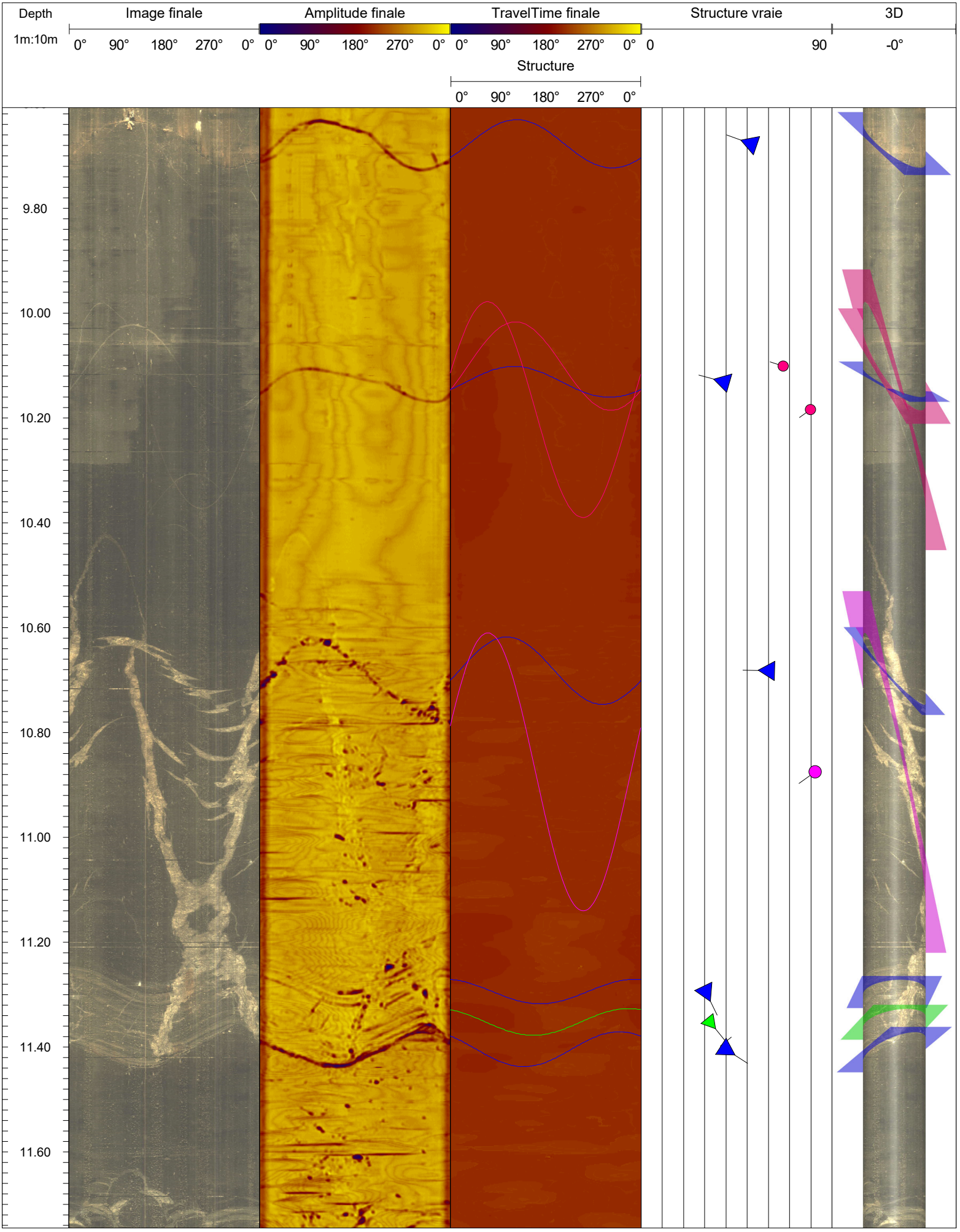
Zone fracturée · Joint ouvert · Joint partiellement ouvert · Joint fermé/scellé · Litage · Veine · Veinule

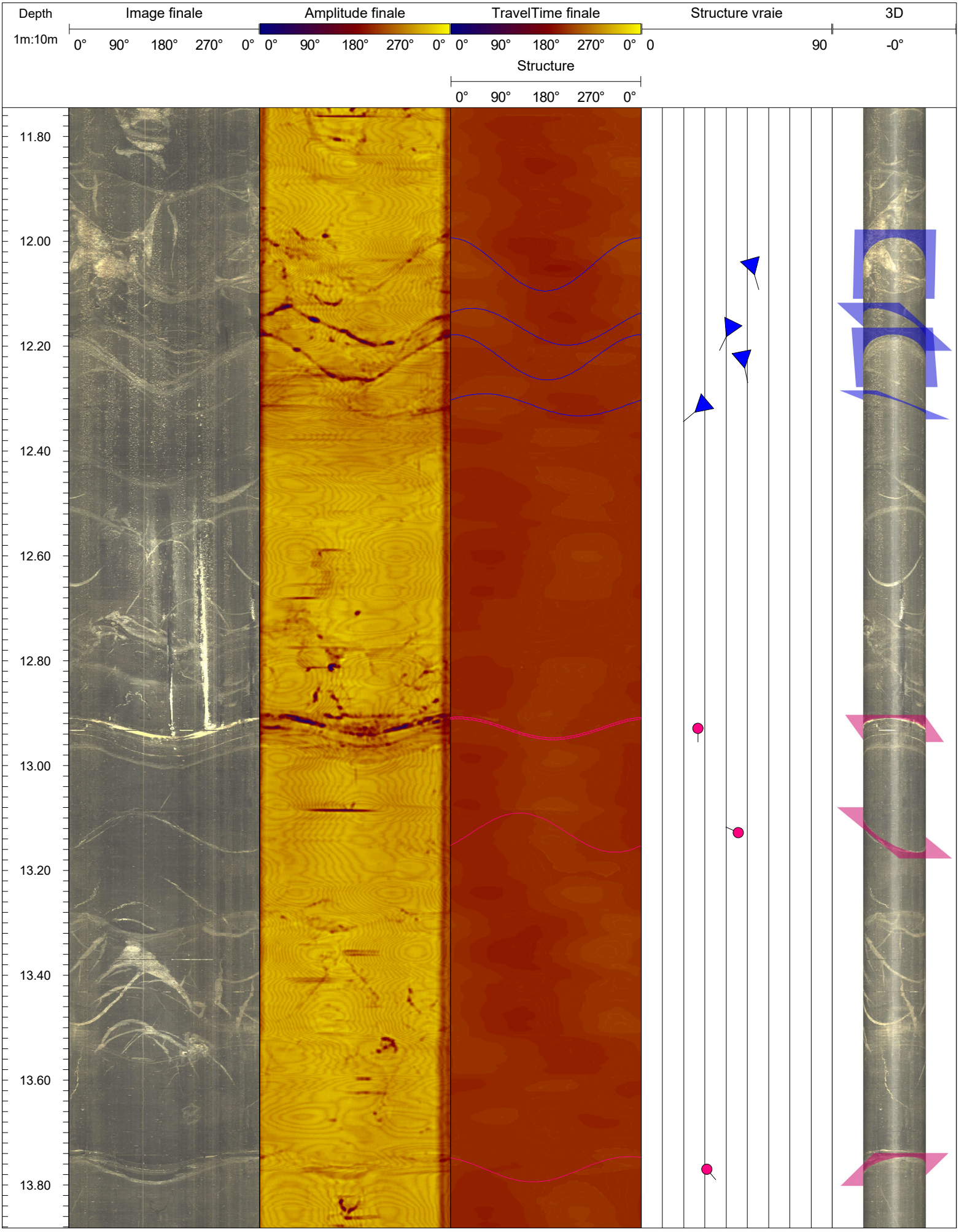


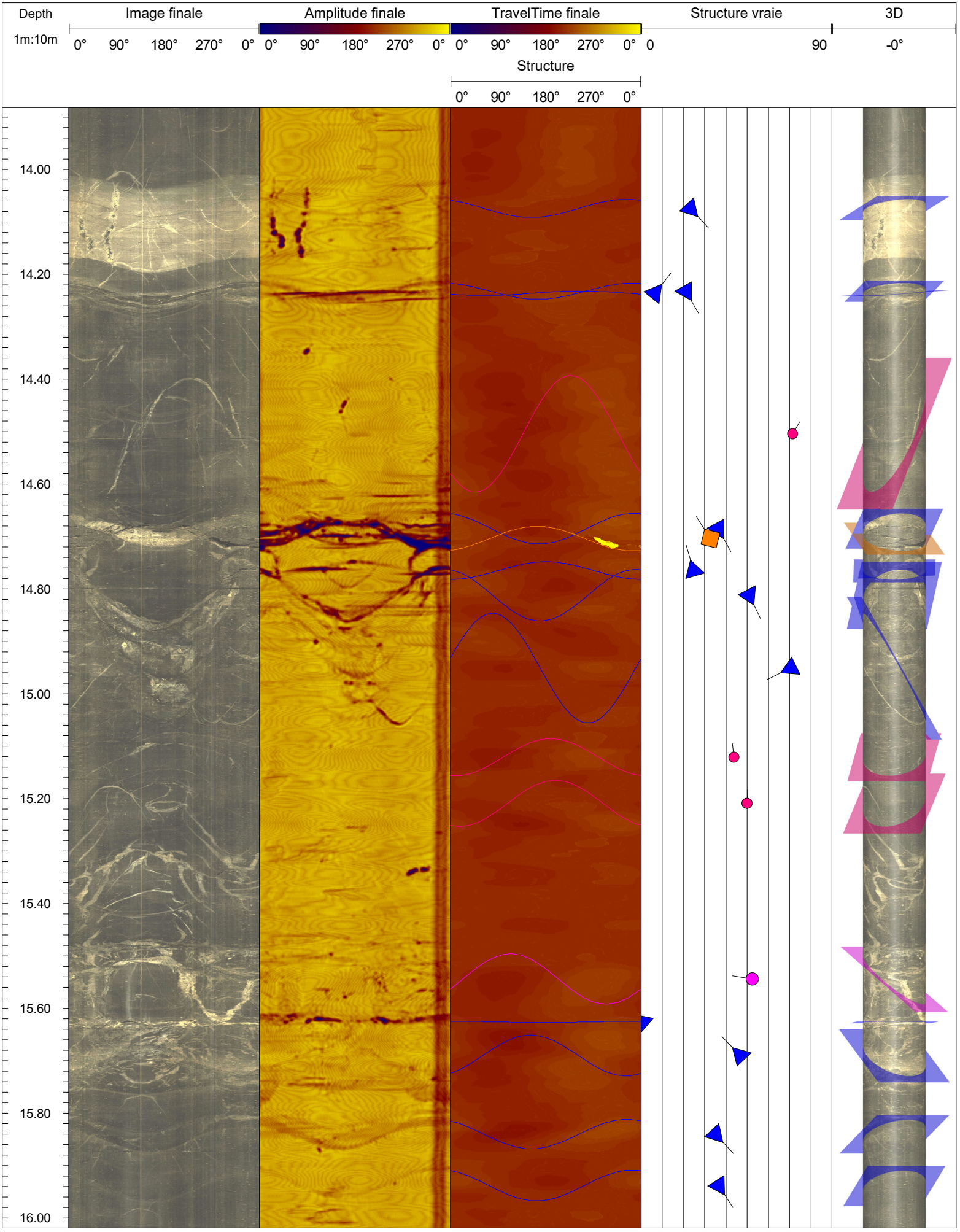

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
3.40
3.60
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20

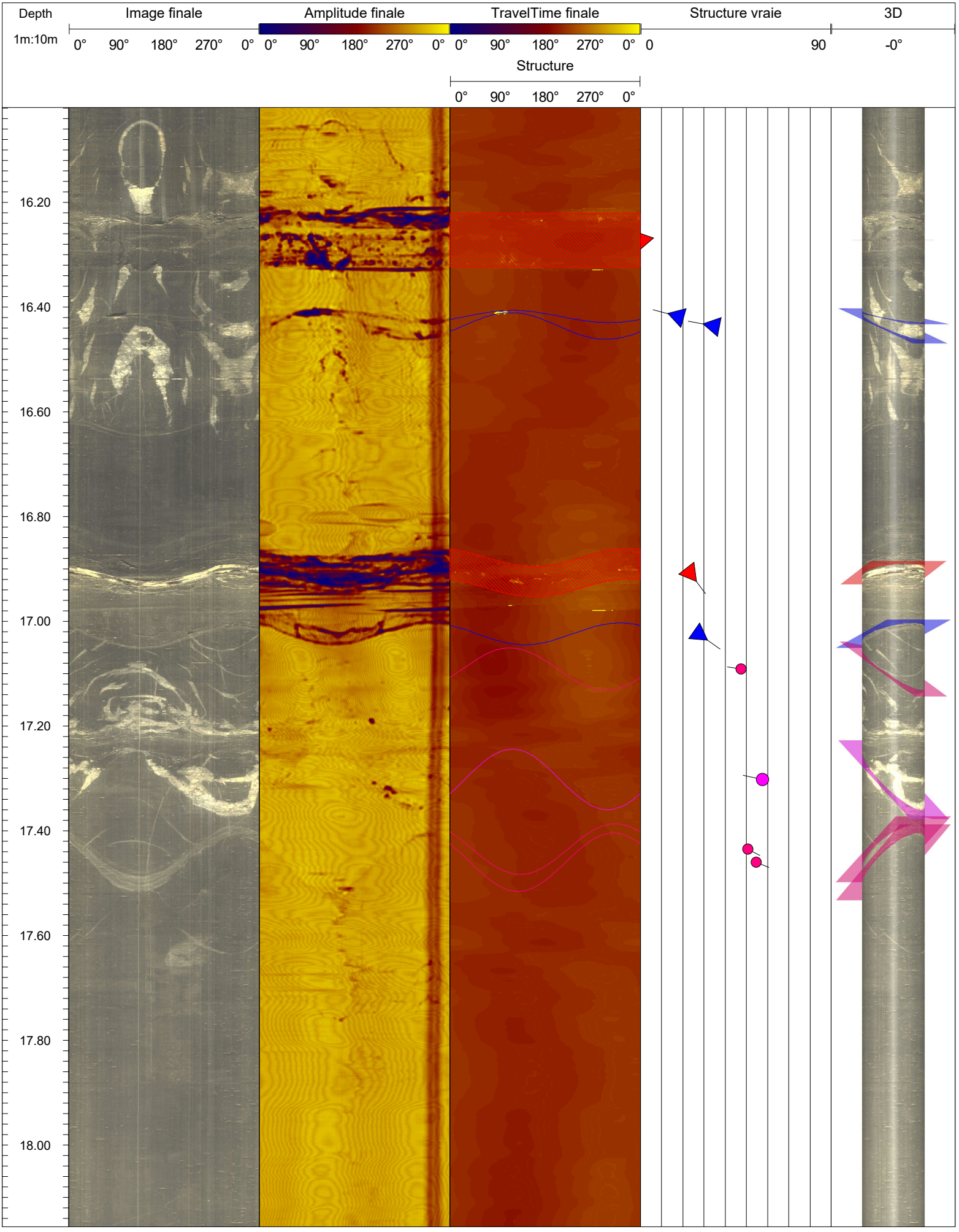

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40

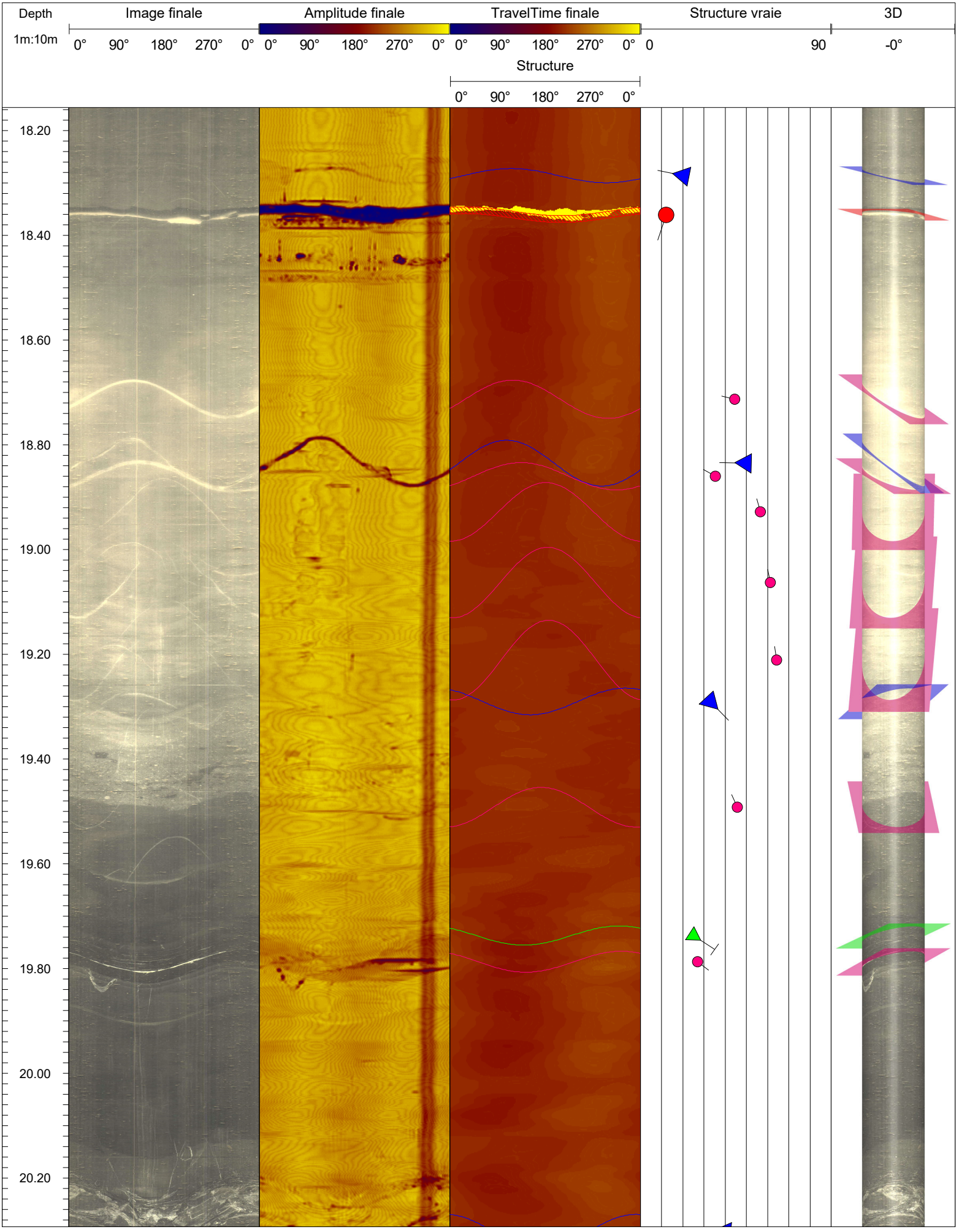

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60

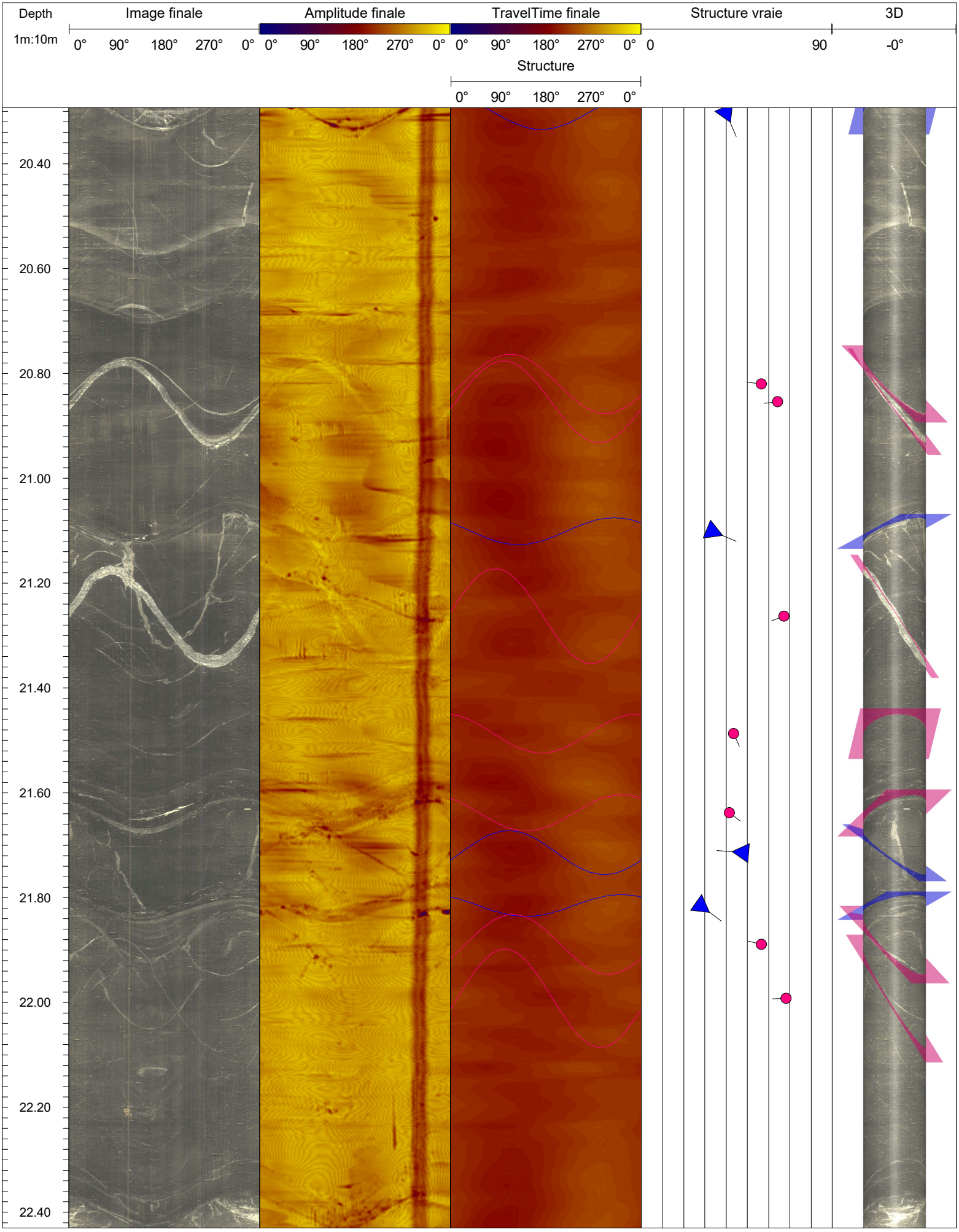

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60

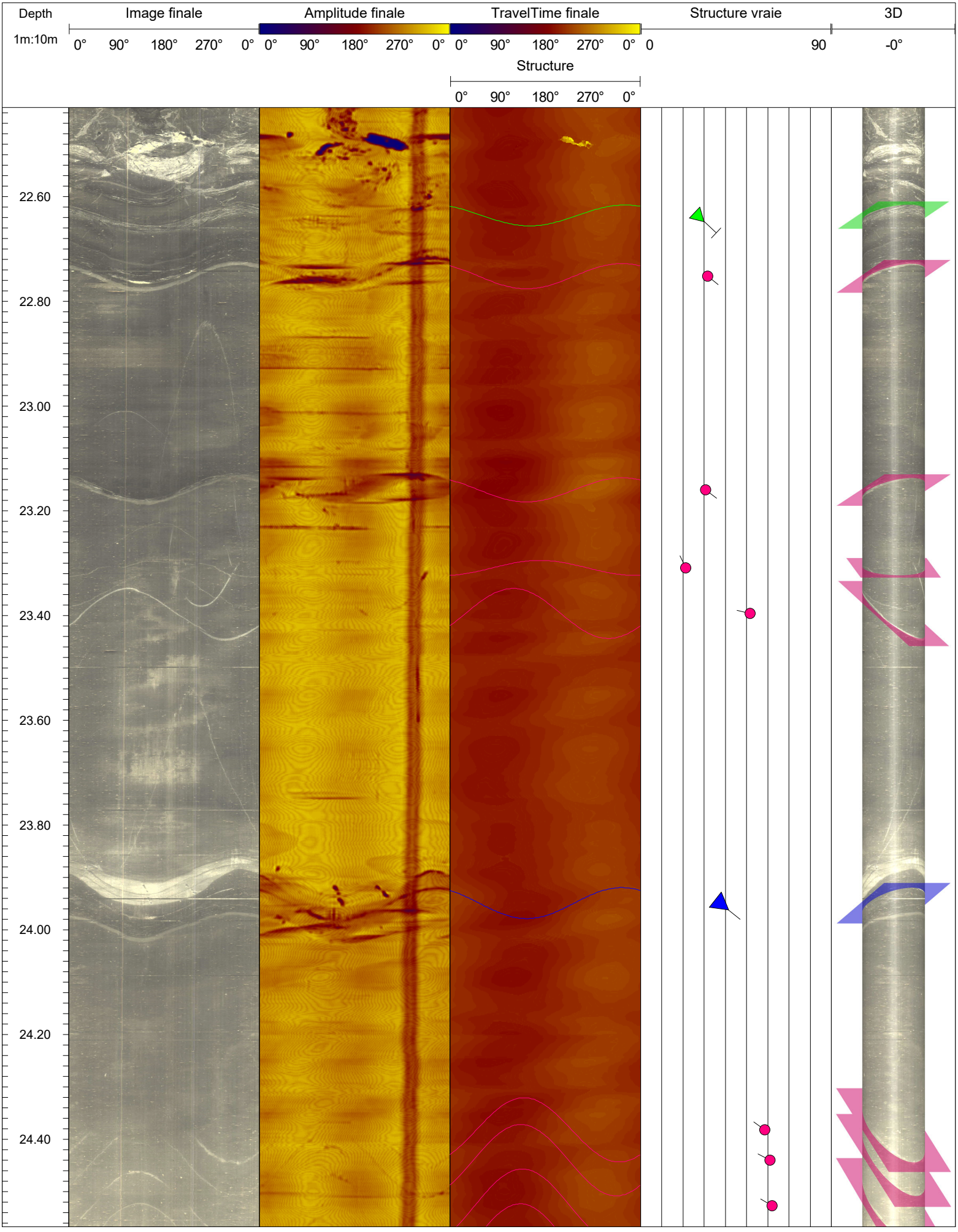

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80

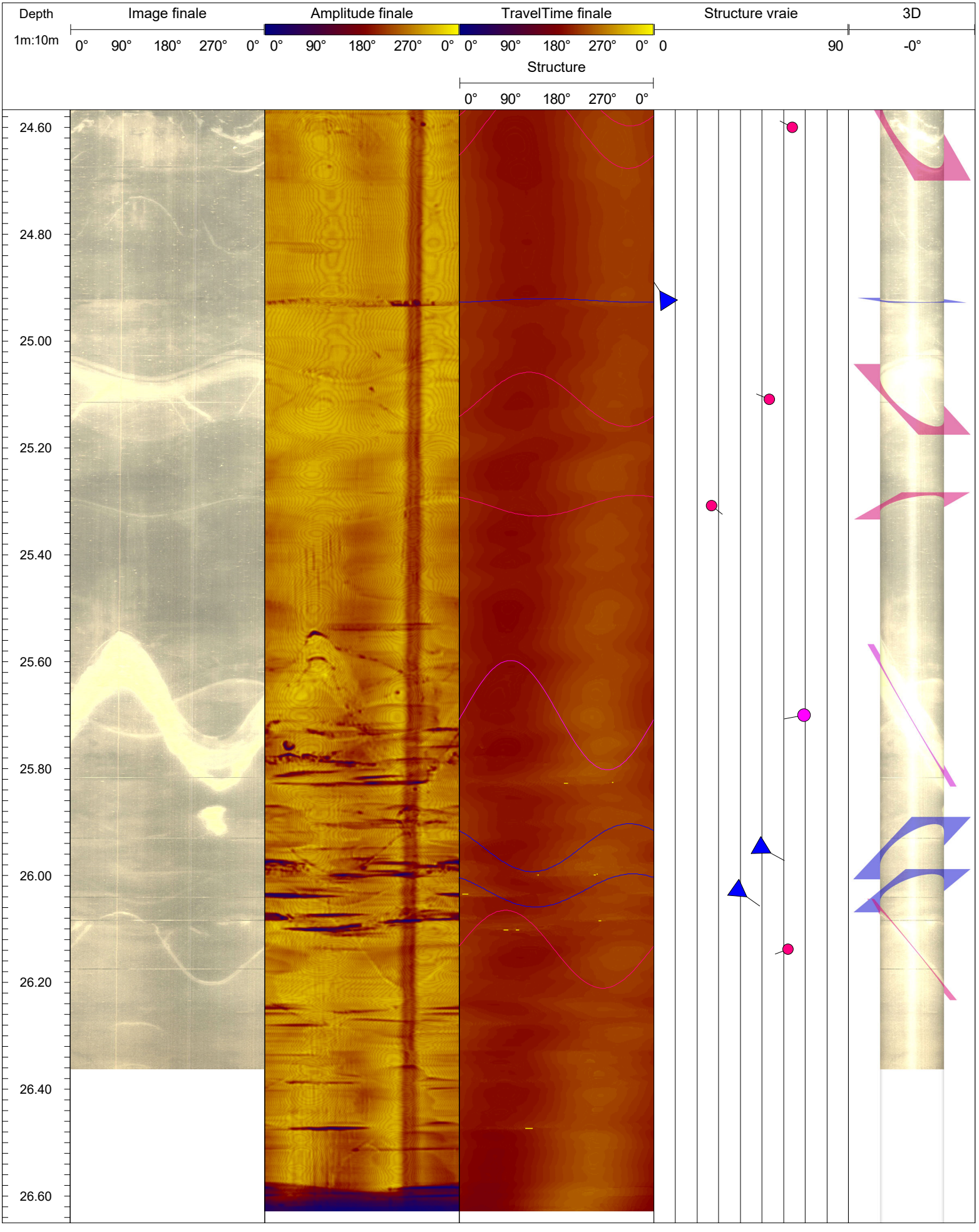

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
TravelTime finale
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-121
Date: 2020-05-13

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
2,89	48	35	0,0	Joint fermé/scellé
2,99	320	40	0,0	Joint partiellement ouvert
3,63	267	65	0,0	Joint fermé/scellé
3,66	1	51	0,0	Veinule
3,67	150	45	0,0	Veinule
3,71	149	46	0,0	Veinule
3,78	133	46	0,0	Veinule
3,91	143	33	23,2	Zone fracturée
3,97	223	2	10,0	Joint ouvert
4,06	140	35	0,0	Joint fermé/scellé
4,19	121	32	0,0	Litage
4,22	127	33	0,0	Joint fermé/scellé
4,52	121	33	0,0	Veinule
4,64	307	41	0,0	Veinule
4,71	284	50	0,0	Veinule
5,37	214	66	0,0	Veinule
5,61	357	60	0,0	Veinule
5,73	324	61	0,0	Veinule
5,80	358	49	0,0	Veinule
6,09	331	61	0,0	Veinule
6,31	119	20	4,5	Joint ouvert
6,46	359	48	16,2	Joint ouvert
6,56	321	43	0,0	Veine
6,62	108	33	0,0	Joint fermé/scellé
6,83	212	63	0,0	Veine
7,12	330	58	0,0	Veinule
7,29	293	49	0,0	Joint fermé/scellé
7,60	341	62	0,0	Veine
7,75	117	35	0,0	Litage
7,96	301	52	0,0	Veinule
8,03	295	50	0,0	Veinule
8,34	125	32	0,0	Joint fermé/scellé
8,42	116	34	0,0	Joint fermé/scellé
8,68	108	41	0,0	Joint fermé/scellé
8,74	111	34	0,0	Joint fermé/scellé
8,77	110	34	0,0	Joint fermé/scellé
8,83	117	39	0,0	Joint fermé/scellé
8,95	130	36	0,0	Joint fermé/scellé
9,00	123	34	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-121
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
9,28	342	61	0,0	Veinule
9,35	240	66	0,0	Veinule
9,50	312	57	0,0	Joint fermé/scellé
9,68	290	52	0,0	Joint fermé/scellé
10,10	287	67	0,0	Veinule
10,13	285	39	0,0	Joint fermé/scellé
10,18	235	80	0,0	Veinule
10,68	271	60	0,0	Joint fermé/scellé
10,87	235	82	0,0	Veine
11,29	154	30	0,0	Joint fermé/scellé
11,35	141	32	0,0	Litage
11,40	123	40	0,0	Joint fermé/scellé
12,04	164	52	0,0	Joint fermé/scellé
12,16	206	42	0,0	Joint fermé/scellé
12,22	168	48	0,0	Joint fermé/scellé
12,31	230	29	0,0	Joint fermé/scellé
12,93	180	27	3,6	Veinule
13,13	295	46	0,0	Veinule
13,77	140	31	0,0	Veinule
14,07	137	23	0,0	Joint fermé/scellé
14,23	150	21	0,0	Joint fermé/scellé
14,24	38	6	0,0	Joint fermé/scellé
14,50	31	71	0,0	Veinule
14,69	152	36	0,0	Joint fermé/scellé
14,70	328	33	0,0	Joint partiellement ouvert
14,77	344	25	0,0	Joint fermé/scellé
14,81	154	51	0,0	Joint fermé/scellé
14,95	244	70	0,0	Joint fermé/scellé
15,12	353	44	0,0	Veinule
15,21	1	50	0,0	Veinule
15,54	278	52	0,0	Veine
15,63	191	1	0,0	Joint fermé/scellé
15,69	315	47	0,0	Joint fermé/scellé
15,84	137	35	0,0	Joint fermé/scellé
15,94	147	37	0,0	Joint fermé/scellé
16,27	318	1	101,4	Zone fracturée
16,42	285	18	0,0	Joint fermé/scellé
16,44	280	35	0,0	Joint fermé/scellé
16,91	143	23	53,2	Zone fracturée
17,02	125	28	0,0	Joint fermé/scellé
17,09	279	47	0,0	Veinule
17,30	283	58	0,0	Veine
17,43	117	51	0,0	Veinule
17,46	112	55	0,0	Veinule

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-121
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
18,29	281	20	0,0	Joint fermé/scellé
18,36	198	12	12,8	Joint ouvert
18,71	283	45	0,0	Veinule
18,84	272	50	0,0	Joint fermé/scellé
18,86	299	35	0,0	Veinule
18,93	345	57	0,0	Veinule
19,06	349	61	0,0	Veinule
19,21	351	64	0,0	Veinule
19,29	136	33	0,0	Joint fermé/scellé
19,49	336	46	0,0	Veinule
19,74	123	25	0,0	Litage
19,79	127	27	0,0	Veinule
20,30	156	40	0,0	Joint fermé/scellé
20,82	277	57	0,0	Veinule
20,85	264	64	0,0	Veinule
21,10	112	33	0,0	Joint fermé/scellé
21,26	249	67	0,0	Veinule
21,49	156	44	0,0	Veinule
21,64	127	41	0,0	Veinule
21,71	275	48	0,0	Joint fermé/scellé
21,81	126	28	0,0	Joint fermé/scellé
21,89	282	57	0,0	Veinule
21,99	267	68	0,0	Veinule
22,64	134	27	0,0	Litage
22,75	128	32	0,0	Veinule
23,16	128	31	0,0	Veinule
23,31	335	21	0,0	Veinule
23,40	284	52	0,0	Veinule
23,95	128	37	0,0	Joint fermé/scellé
24,38	304	59	0,0	Veinule
24,44	298	61	0,0	Veinule
24,53	301	62	0,0	Veinule
24,60	297	64	0,0	Veinule
24,92	327	6	0,0	Joint fermé/scellé
25,11	293	53	0,0	Veinule
25,31	128	27	0,0	Veinule
25,70	259	69	0,0	Veine
25,95	119	49	0,0	Joint fermé/scellé
26,03	125	39	0,0	Joint fermé/scellé
26,14	250	62	0,0	Veinule

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

FORAGE: TW10-F-122

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Localisation: Avenue Honoré-Mercier, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Client: Ville de Québec

Dossier No. : P-0020929-0-01-100

Date du relevé: 2020-02-13

Opérateur: Catherine Prince, ing. jr

Interprété par: J.C.Sotomayor, ing., M.Sc./G. Landry, ing.

Date de l'interprétation: 2020-05-13

Diam. forage: 76 mm (NQ)

Azimut: -

Plongée: 90 degrés

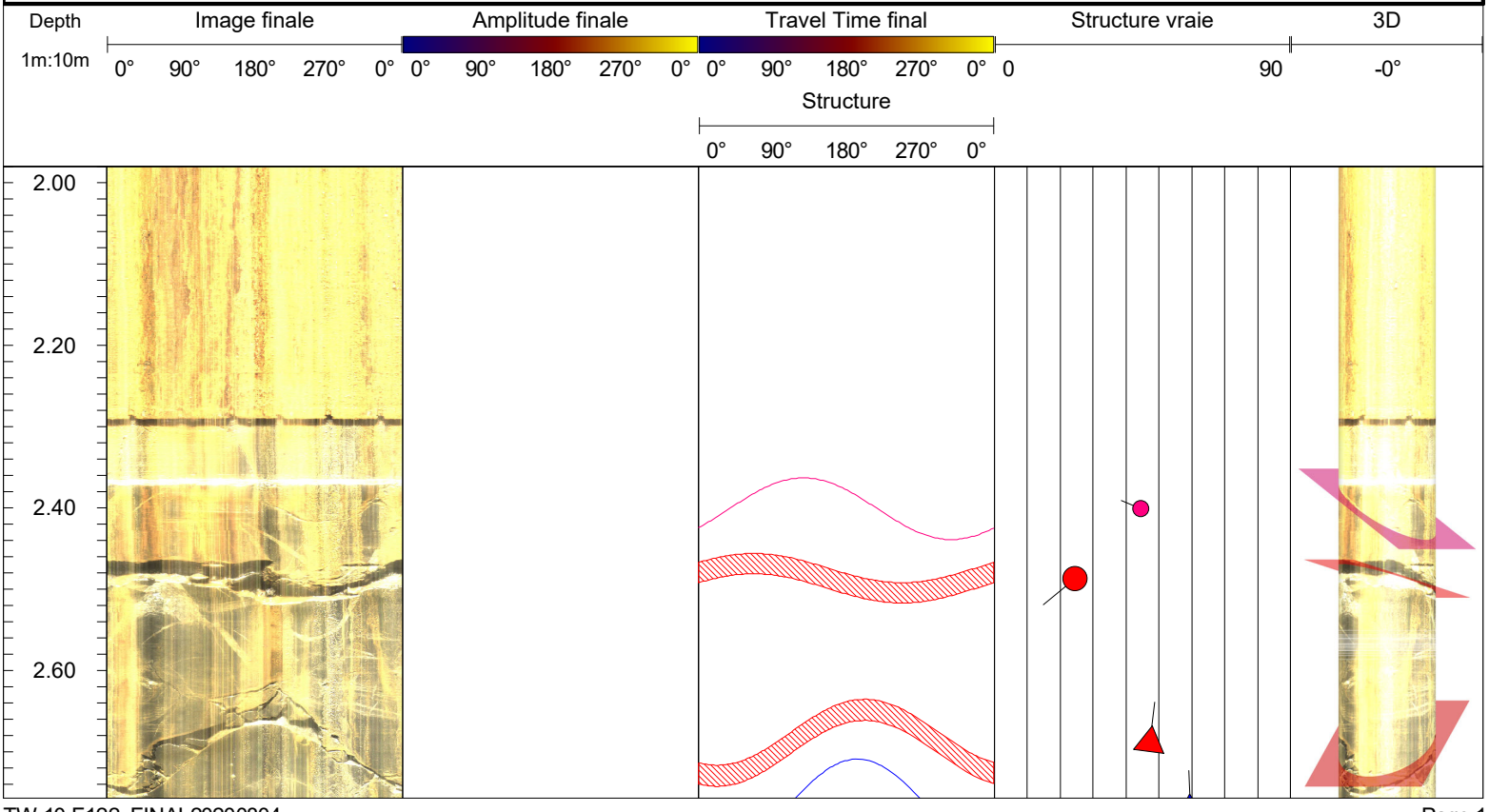
Profondeur du tubage: 2,29 m

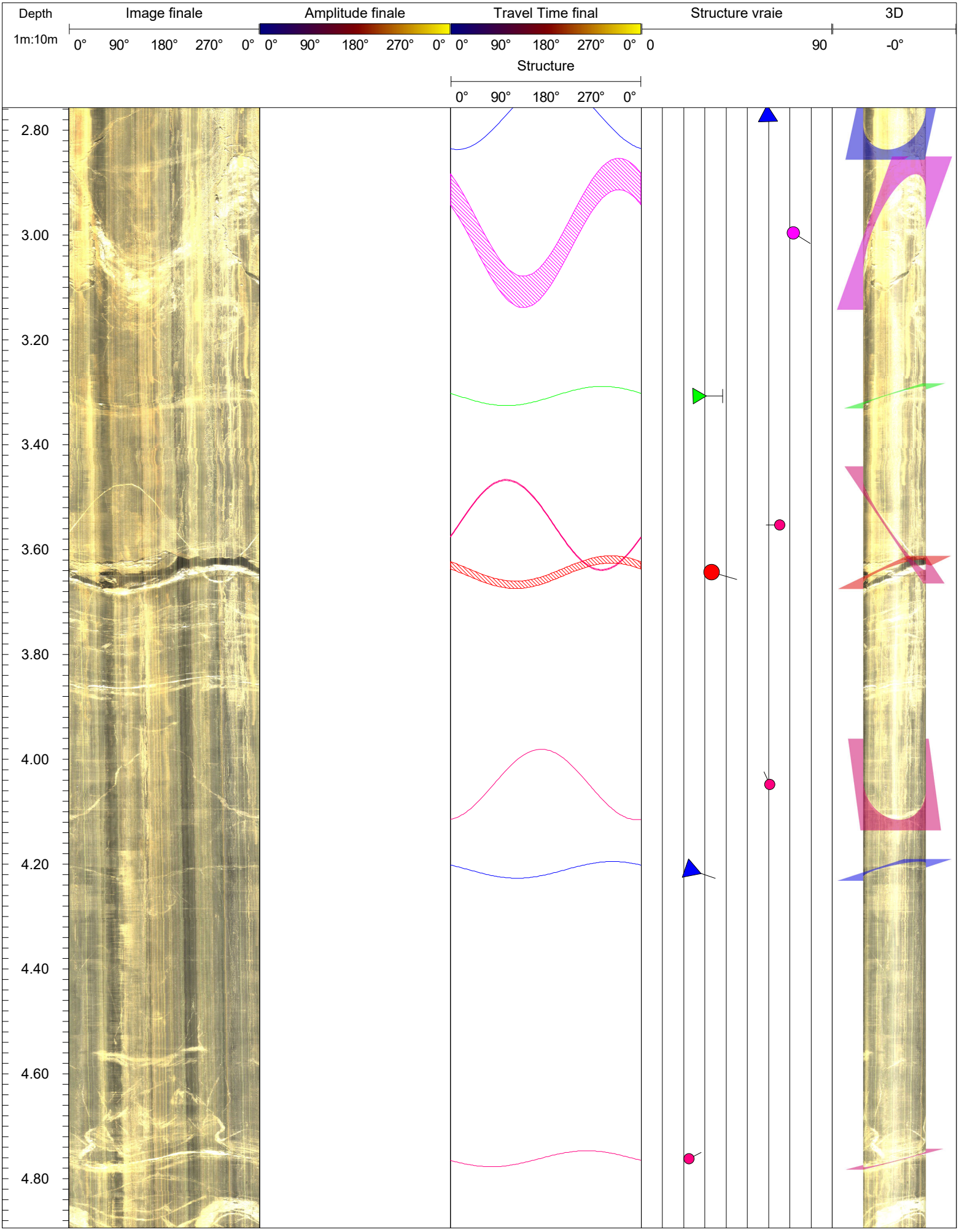
Profondeur du relevé: 25,95 m

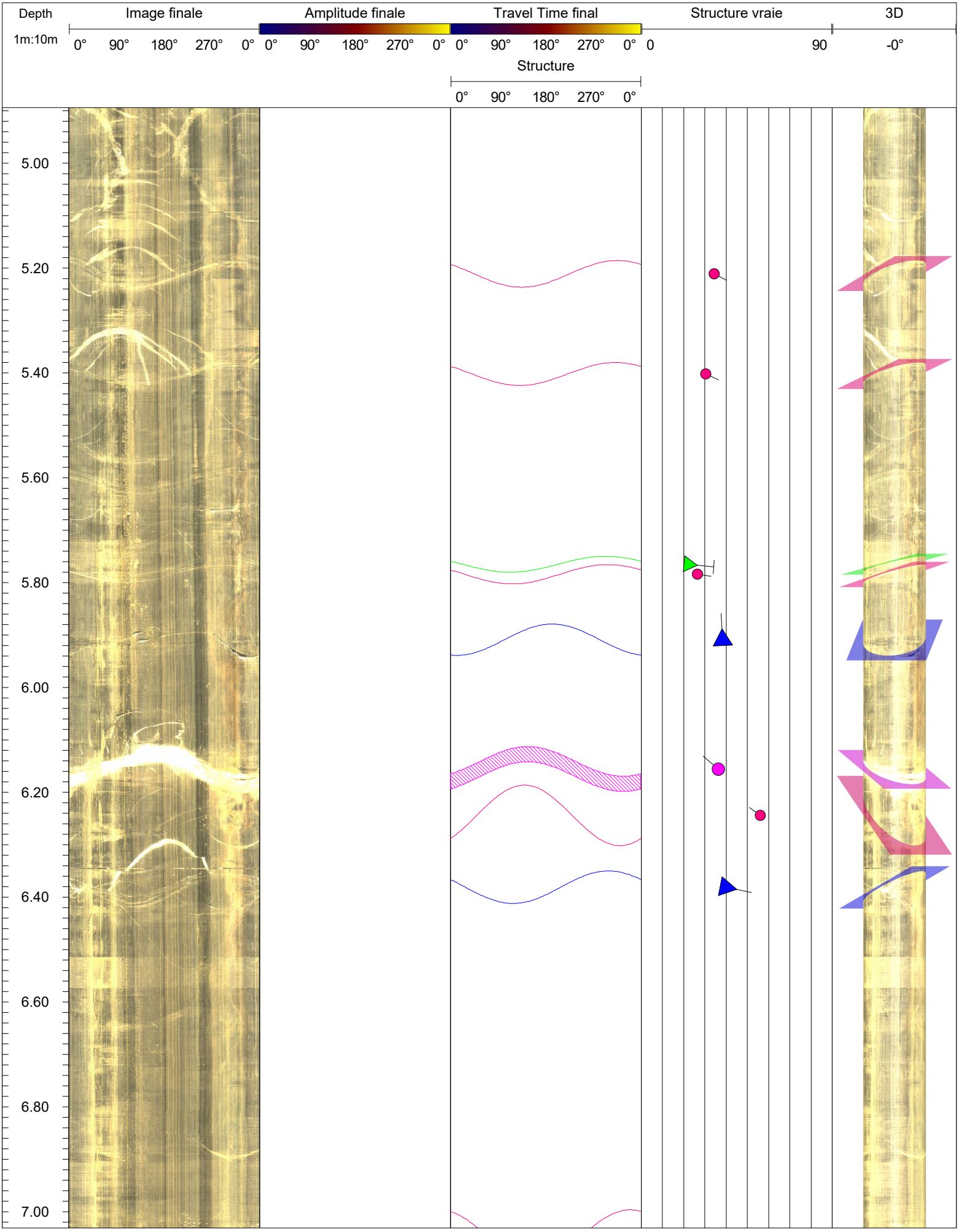
Remarque:

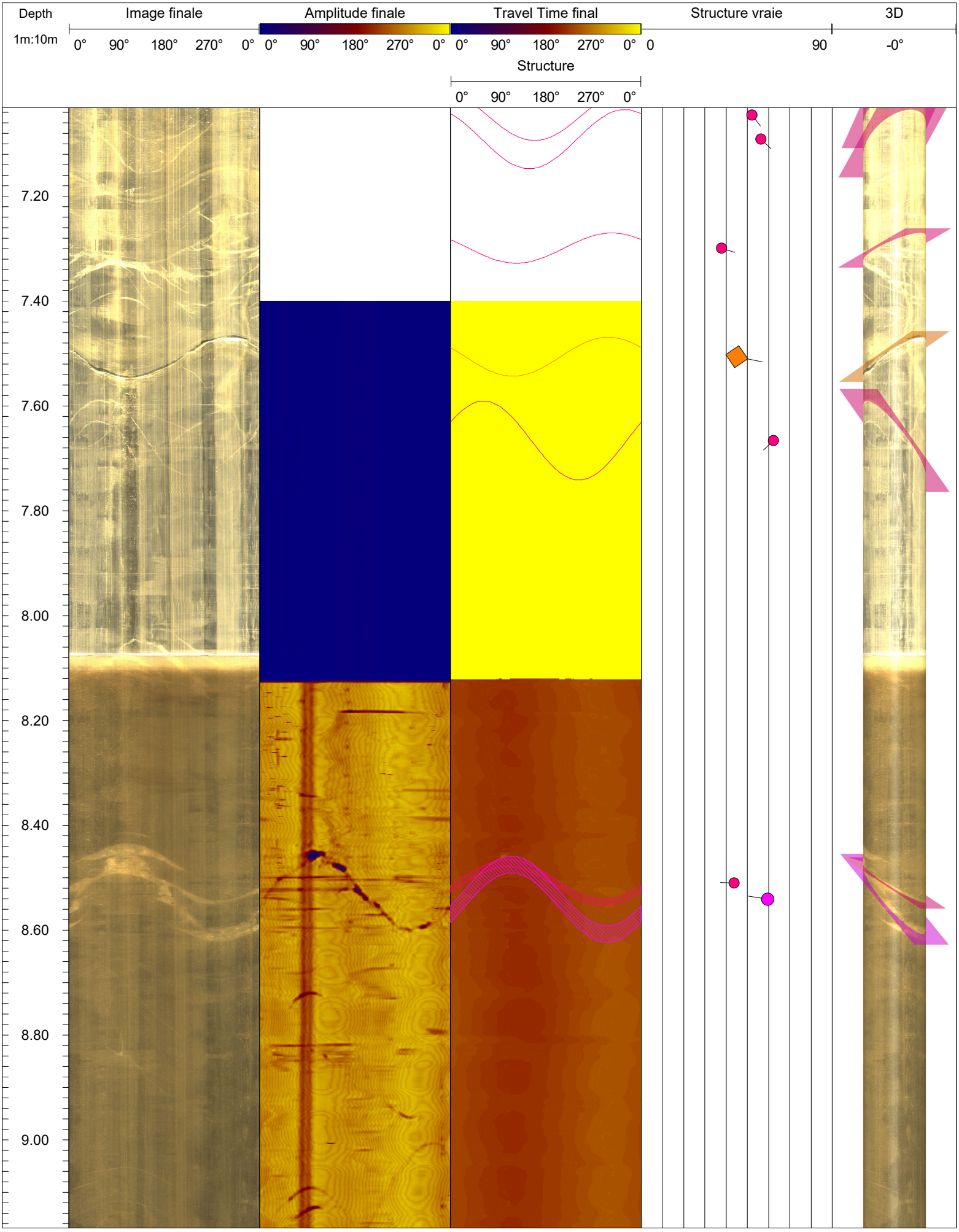
Légende des structures provenant des géocaméras

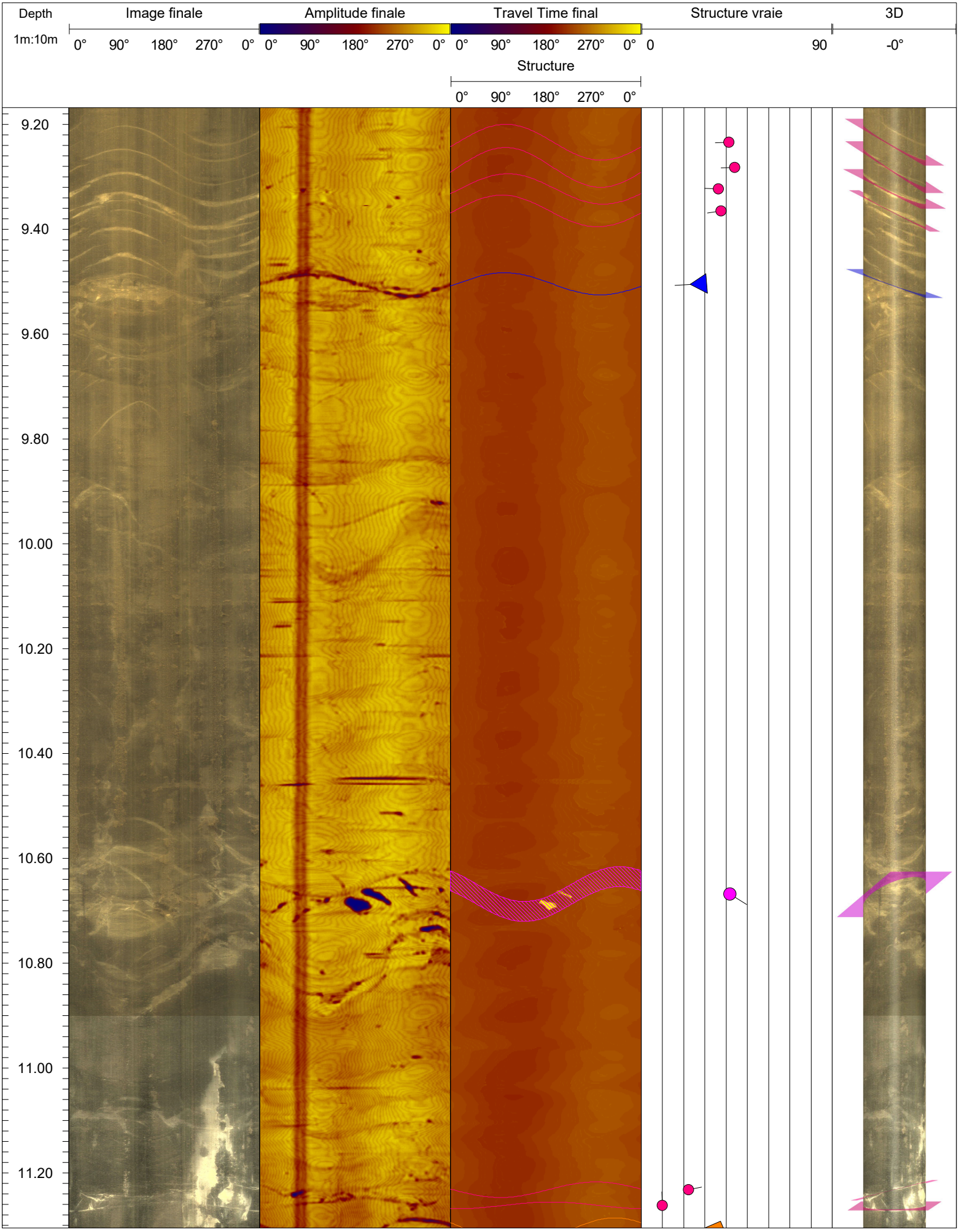
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veine | Veinule

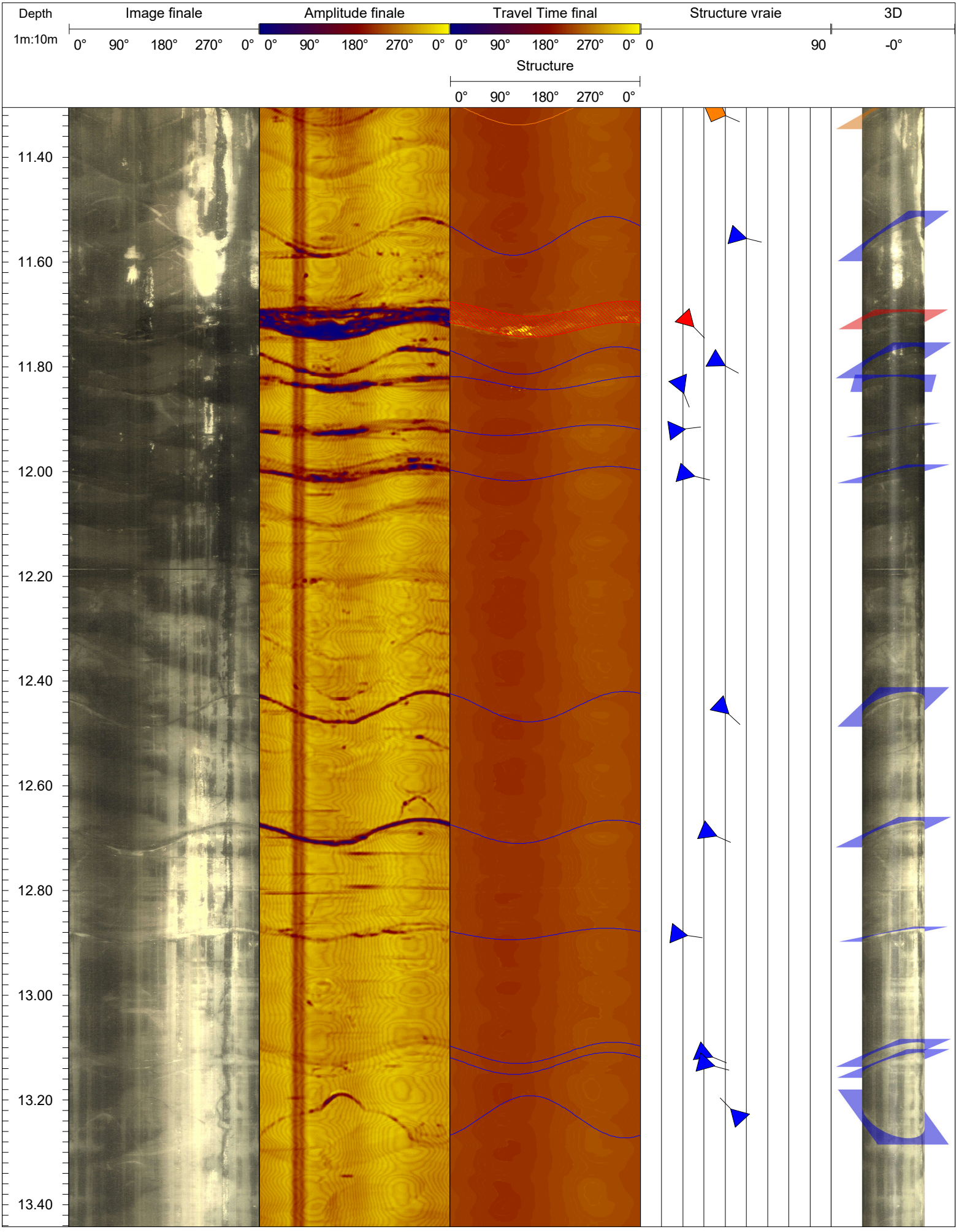


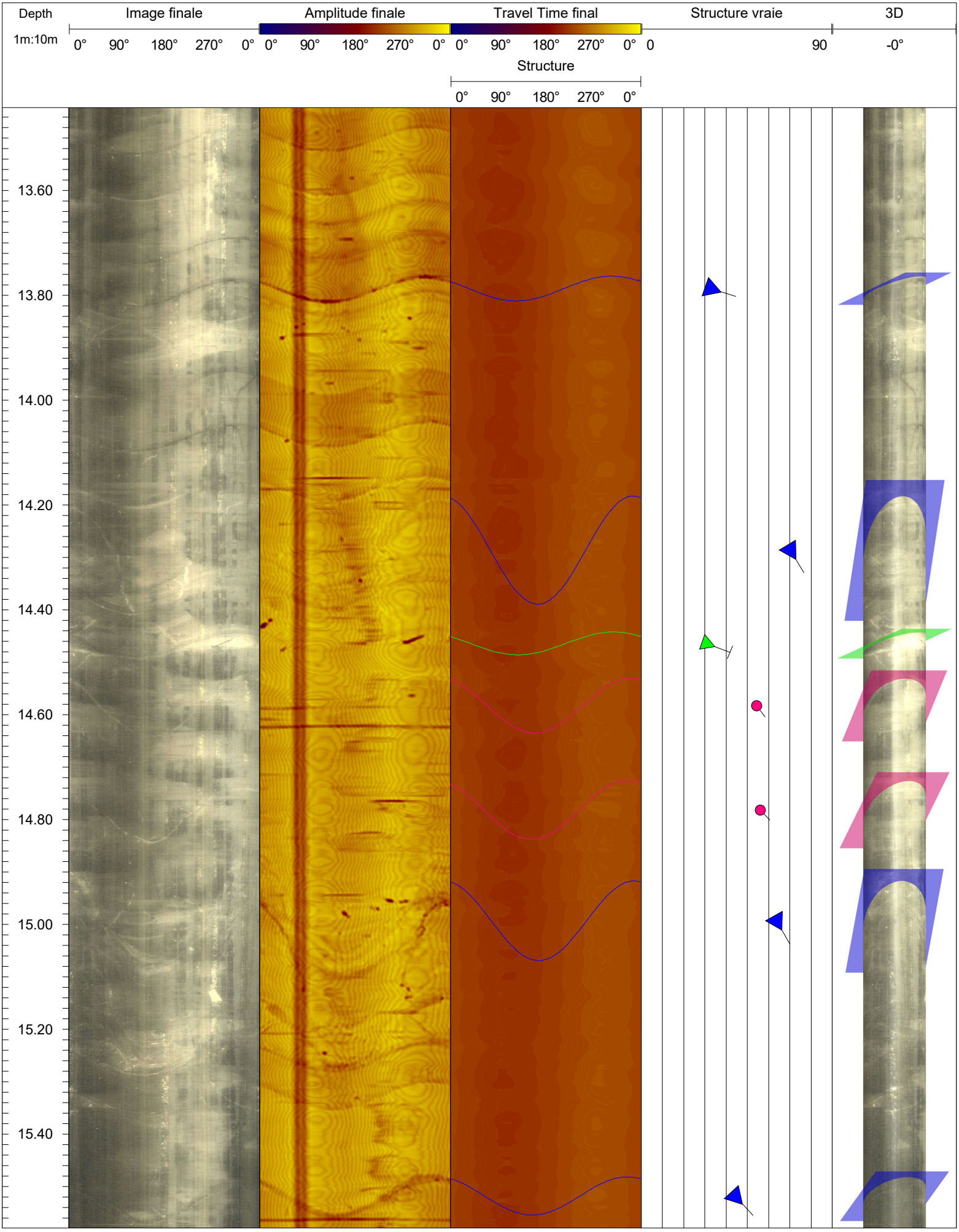

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
2.80
3.00
3.20
3.40
3.60
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60
4.80

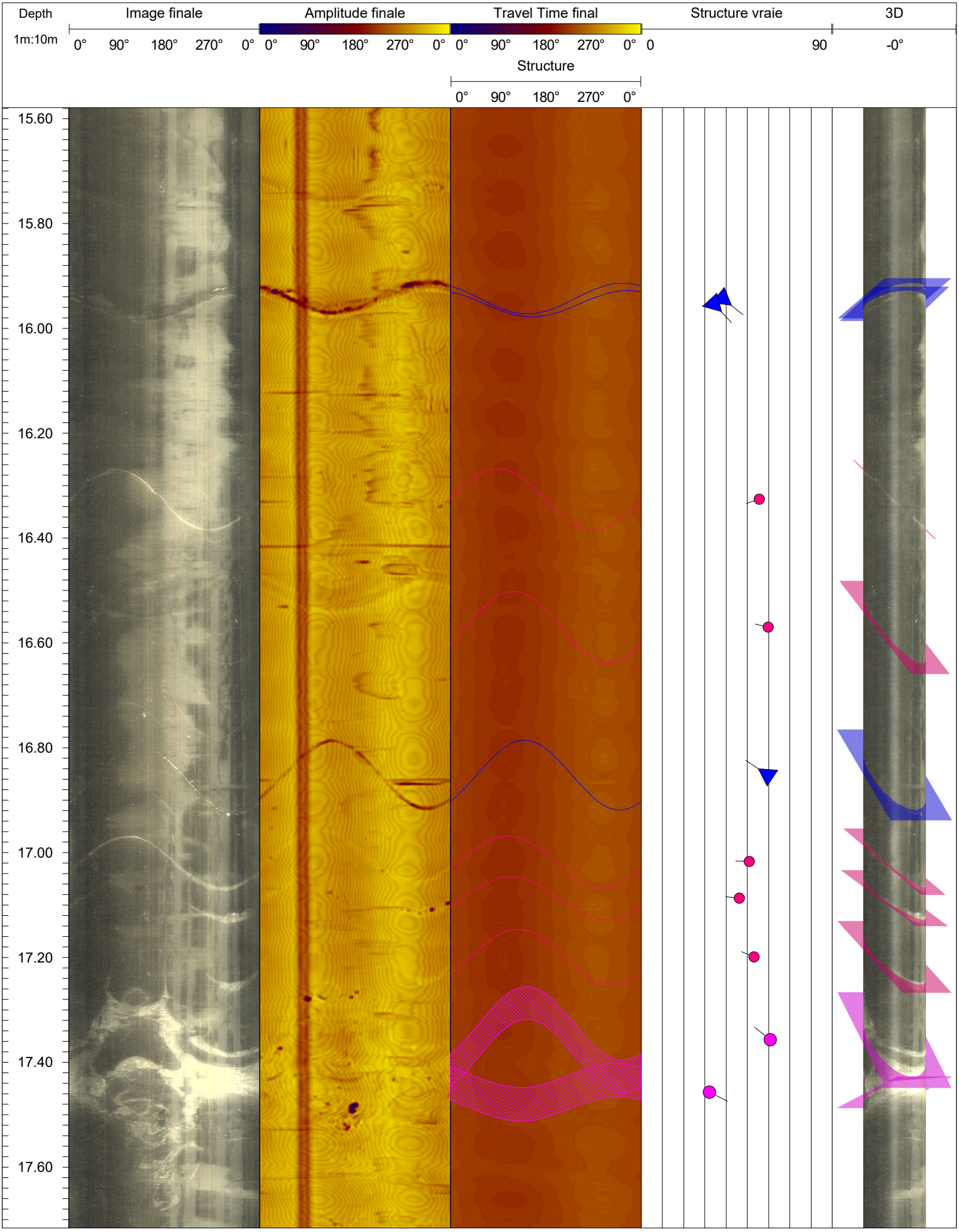

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00

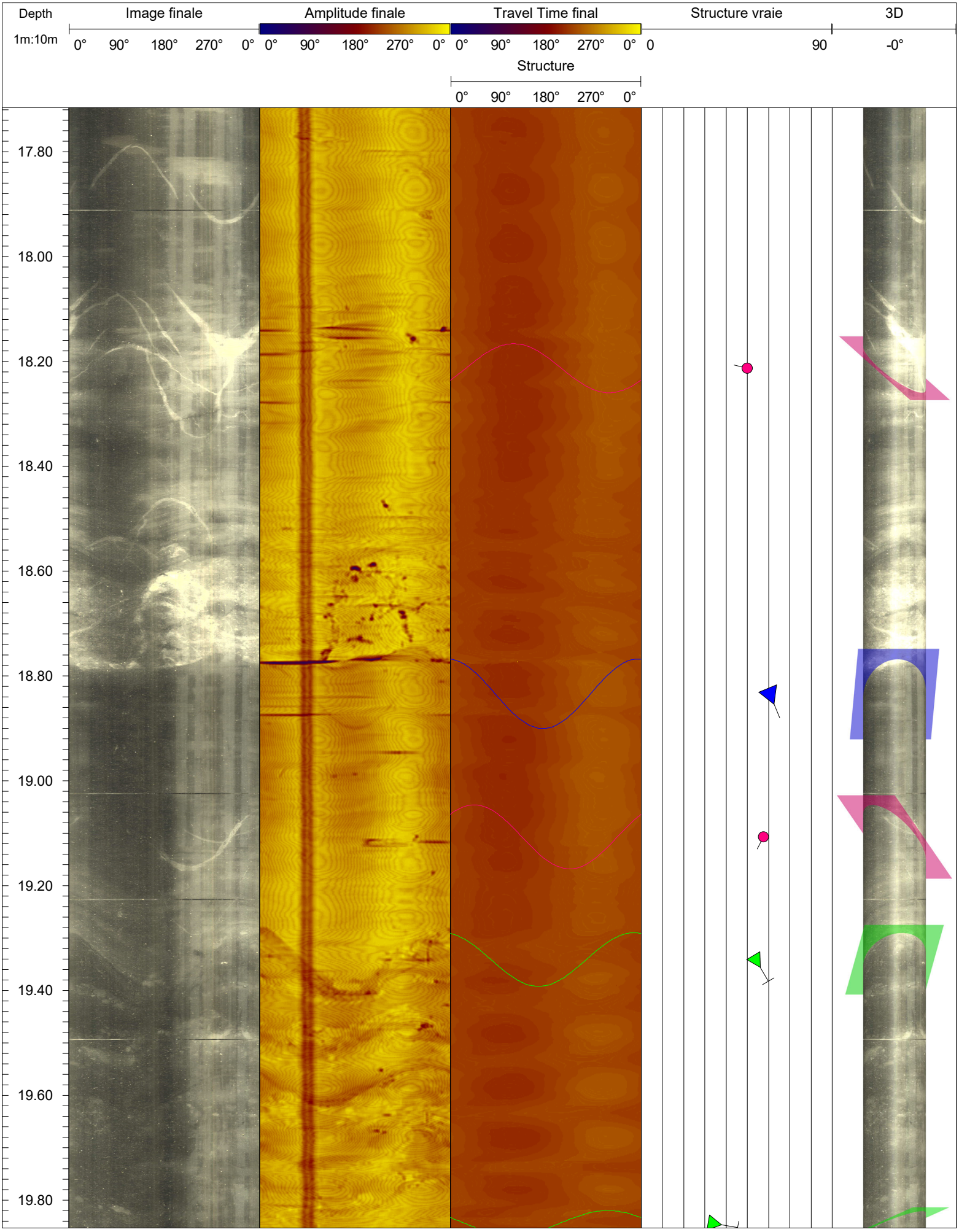

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00

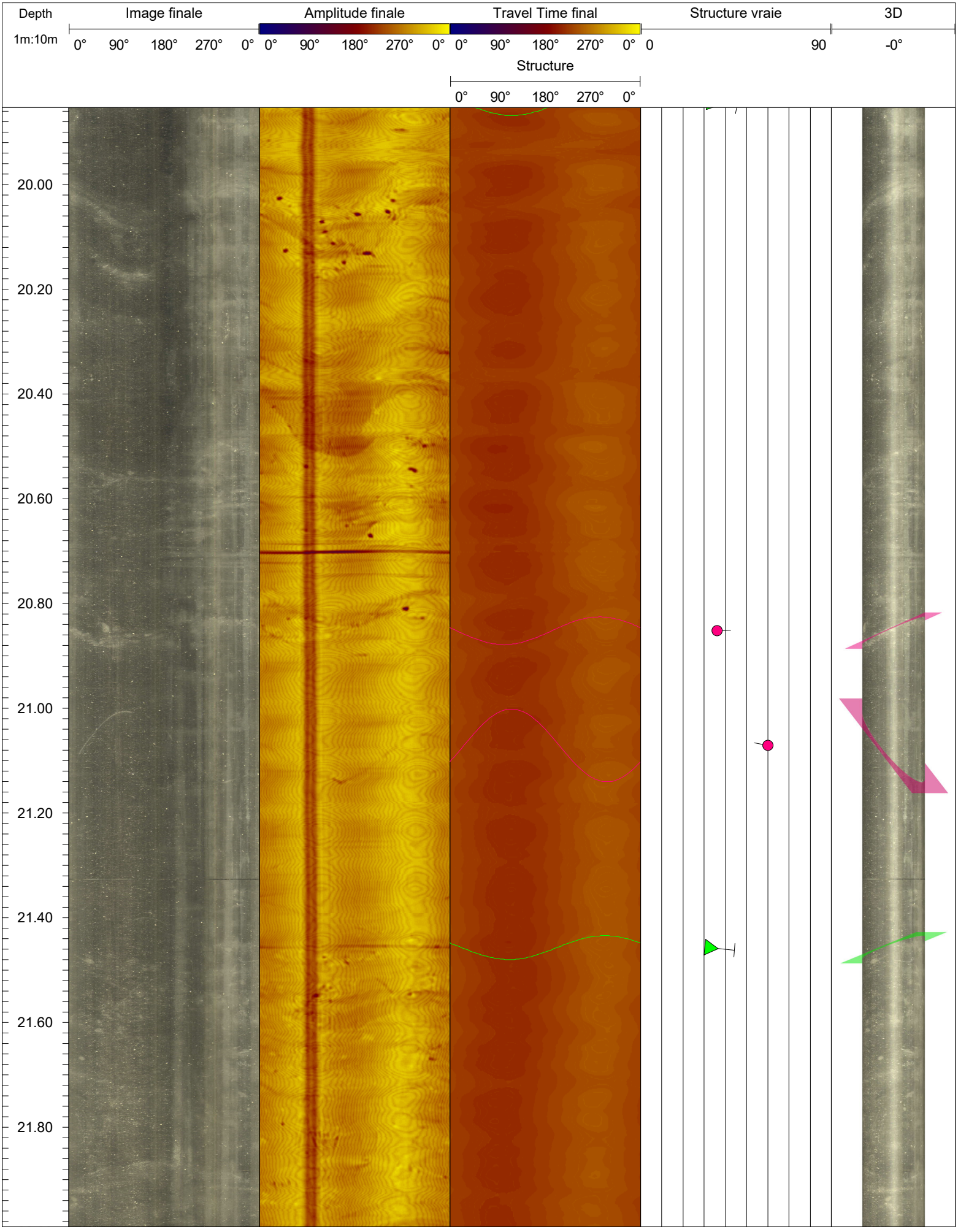

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20

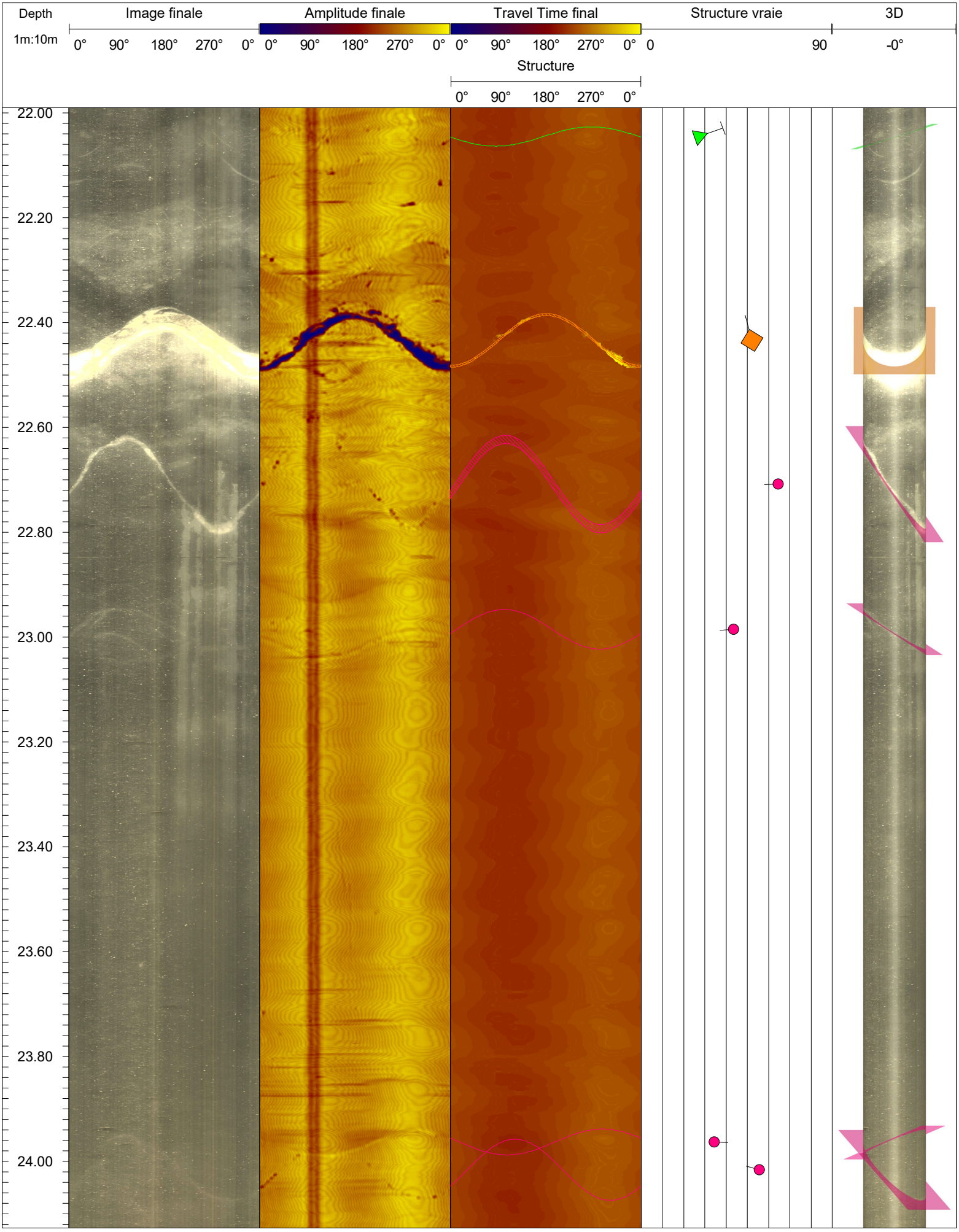

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40

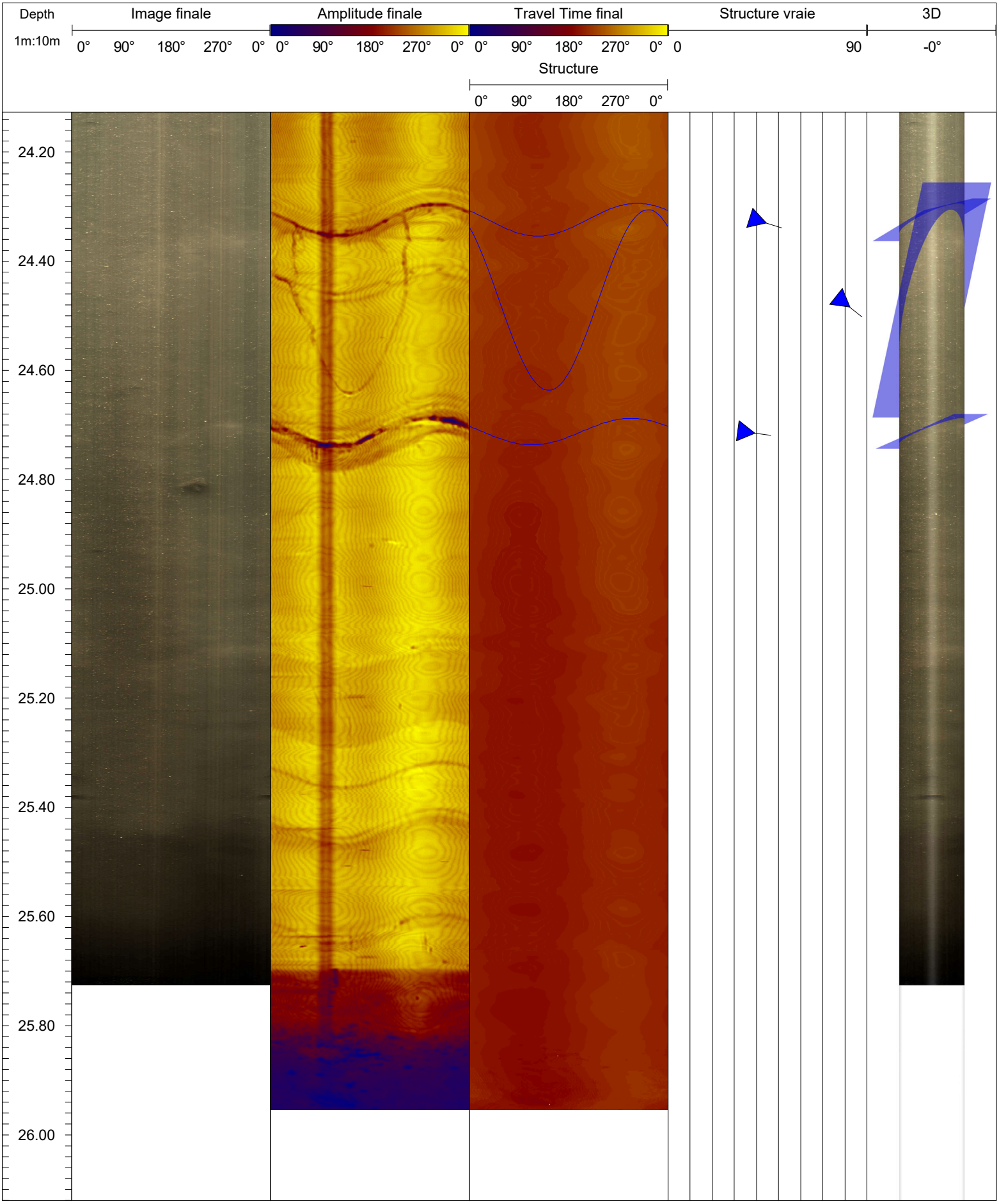

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-122
Date: 2020-05-13

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
2,40	292	44	0,0	Veinule
2,49	231	25	22,6	Joint ouvert
2,69	7	47	17,8	Zone fracturée
2,77	358	60	0,0	Joint fermé/scellé
3,00	122	72	19,2	Veine
3,31	90	26	0,0	Litage
3,55	270	65	0,8	Veinule
3,64	106	33	11,8	Joint ouvert
4,05	336	61	0,0	Veinule
4,21	109	23	0,0	Joint fermé/scellé
4,76	62	23	0,0	Veinule
5,21	118	34	0,0	Veinule
5,40	114	31	0,0	Veinule
5,76	96	22	0,0	Litage
5,78	100	27	0,0	Veinule
5,91	357	38	0,0	Joint fermé/scellé
6,16	311	36	23,3	Veine
6,24	304	56	0,0	Veinule
6,38	101	40	0,0	Joint fermé/scellé
7,04	142	52	0,0	Veinule
7,09	133	56	0,0	Veinule
7,30	108	38	0,0	Veinule
7,51	102	45	0,0	Joint partiellement ouvert
7,67	227	62	0,0	Veinule
8,51	273	44	9,3	Veinule
8,54	280	59	15,9	Veine
9,23	269	41	0,0	Veinule
9,28	268	44	0,0	Veinule
9,32	273	36	0,0	Veinule
9,37	261	38	0,0	Veinule
9,50	267	28	0,0	Joint fermé/scellé
10,67	123	42	28,6	Veine
11,23	78	22	0,0	Veinule
11,26	359	10	0,0	Veinule
11,31	113	35	0,0	Joint partiellement ouvert
11,55	104	45	0,0	Joint fermé/scellé
11,71	136	21	37,4	Zone fracturée
11,79	119	35	0,0	Joint fermé/scellé
11,83	158	19	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-122
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
11,92	83	16	0,0	Joint fermé/scellé
12,00	104	21	0,0	Joint fermé/scellé
12,45	133	38	0,0	Joint fermé/scellé
12,69	113	31	0,0	Joint fermé/scellé
12,88	98	17	0,0	Joint fermé/scellé
13,11	112	29	0,0	Joint fermé/scellé
13,13	105	30	0,0	Joint fermé/scellé
13,23	316	46	0,0	Joint fermé/scellé
13,79	108	33	0,0	Joint fermé/scellé
14,29	149	70	0,0	Joint fermé/scellé
14,46	111	31	0,0	Litage
14,58	143	54	0,0	Veinule
14,78	136	56	0,0	Veinule
14,99	150	64	0,0	Joint fermé/scellé
15,52	138	44	0,0	Joint fermé/scellé
15,94	128	38	0,0	Joint fermé/scellé
15,95	137	34	0,0	Joint fermé/scellé
16,33	253	56	0,0	Veinule
16,57	283	60	0,0	Veinule
16,85	304	60	0,0	Joint fermé/scellé
17,02	272	51	0,0	Veinule
17,09	278	46	0,0	Veinule
17,20	292	53	0,0	Veinule
17,36	309	61	29,6	Veine
17,46	116	32	54,7	Veine
18,21	284	50	0,0	Veinule
18,83	158	61	0,0	Joint fermé/scellé
19,11	208	58	0,0	Veinule
19,34	150	54	0,0	Litage
19,84	100	34	0,0	Litage
20,85	87	36	0,0	Veinule
21,07	281	60	0,0	Veinule
21,46	96	32	0,0	Litage
22,05	71	27	0,0	Litage
22,43	345	52	2,4	Joint partiellement ouvert
22,71	268	65	6,5	Veinule
22,98	266	43	0,0	Veinule
23,96	91	34	0,0	Veinule
24,02	286	56	0,0	Veinule
24,32	108	40	0,0	Joint fermé/scellé
24,47	128	78	0,0	Joint fermé/scellé
24,71	98	34	0,0	Joint fermé/scellé

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE:** TW10-F-123

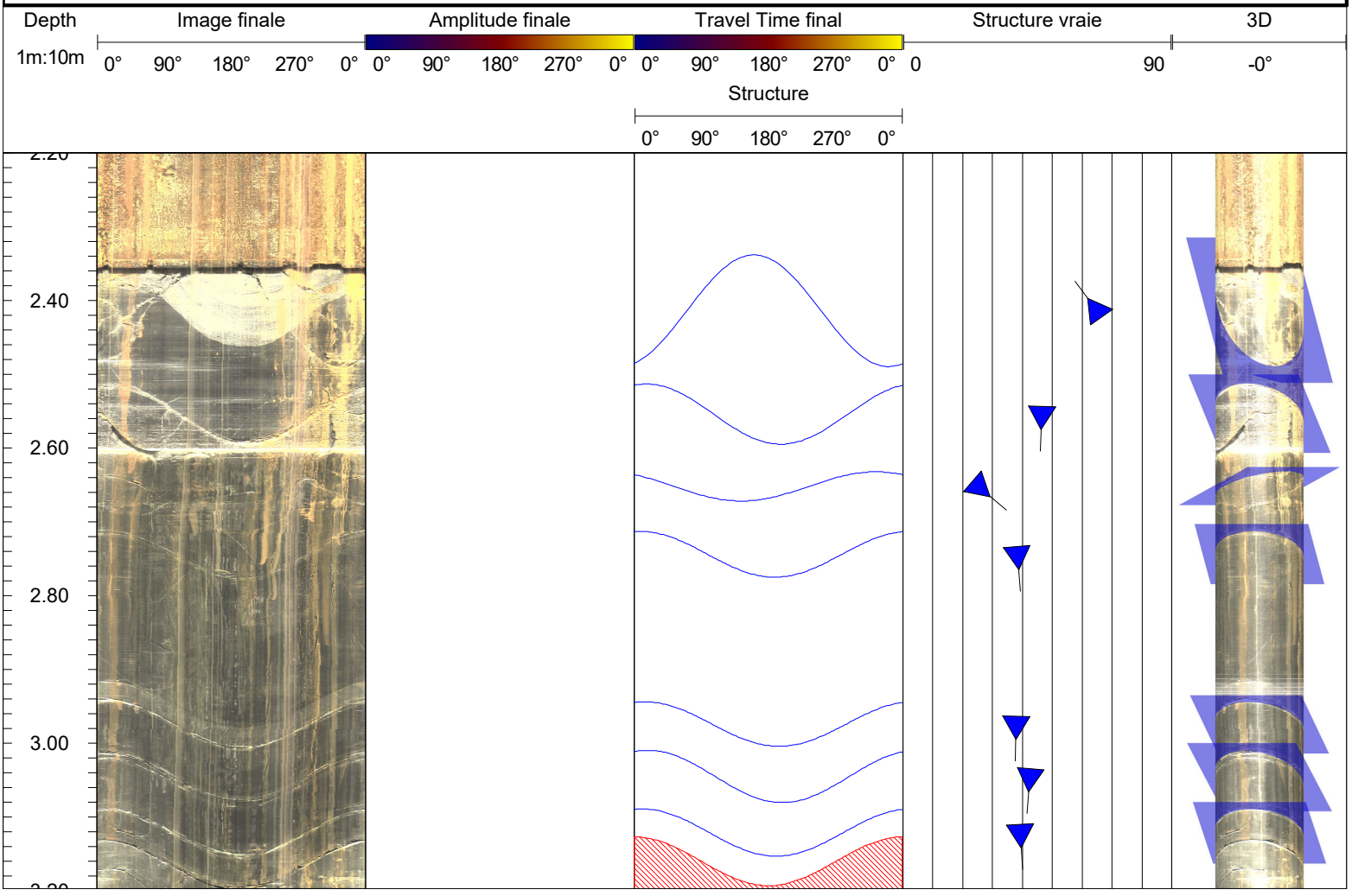
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Côte Sainte-Geneviève, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

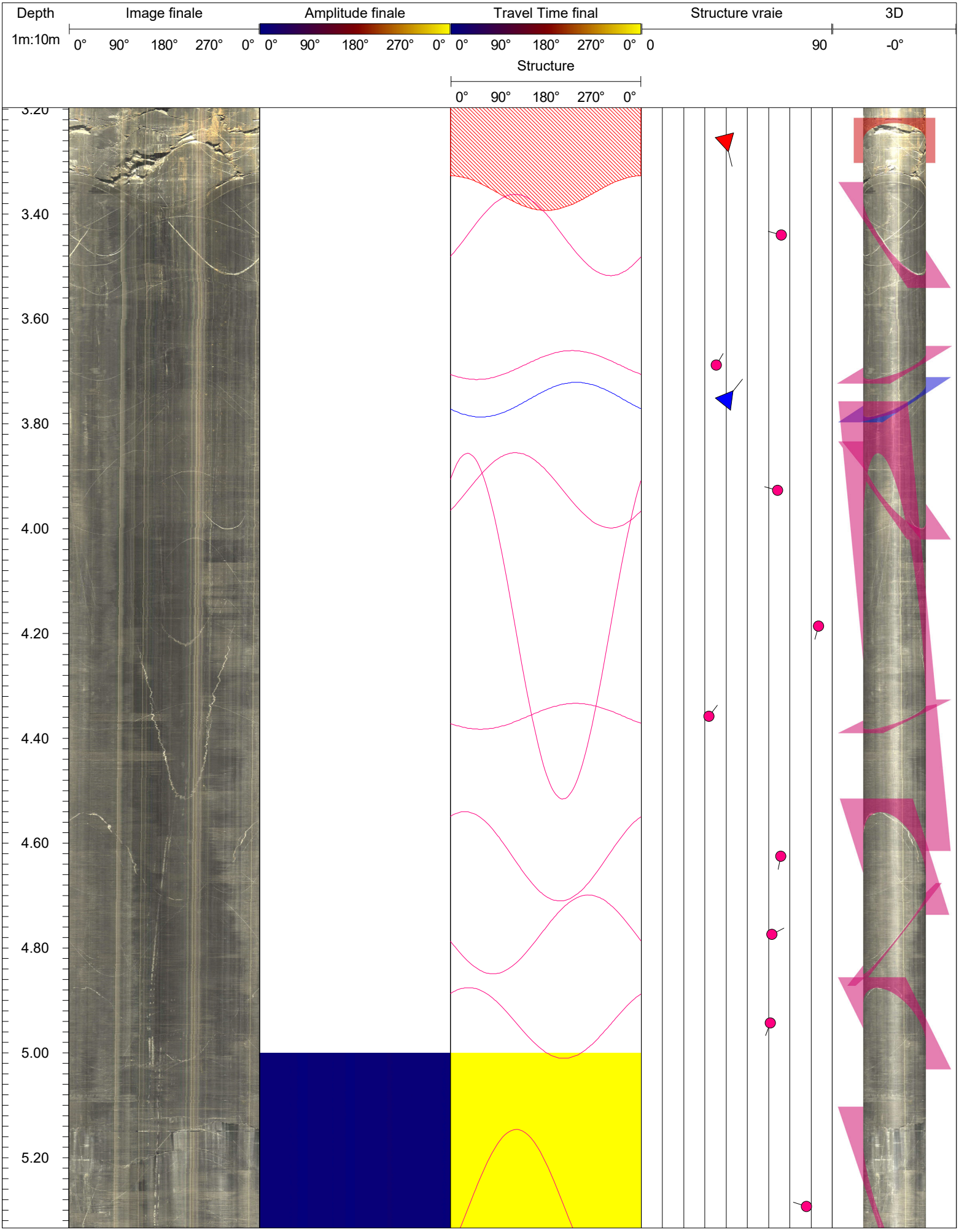
Date du relevé:	2020-02-06	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	J.C.Sotomayor, ing., M.Sc / G. Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-06-01	**Profondeur du tubage:**	2,36 m
		Profondeur du relevé:	32,33 m

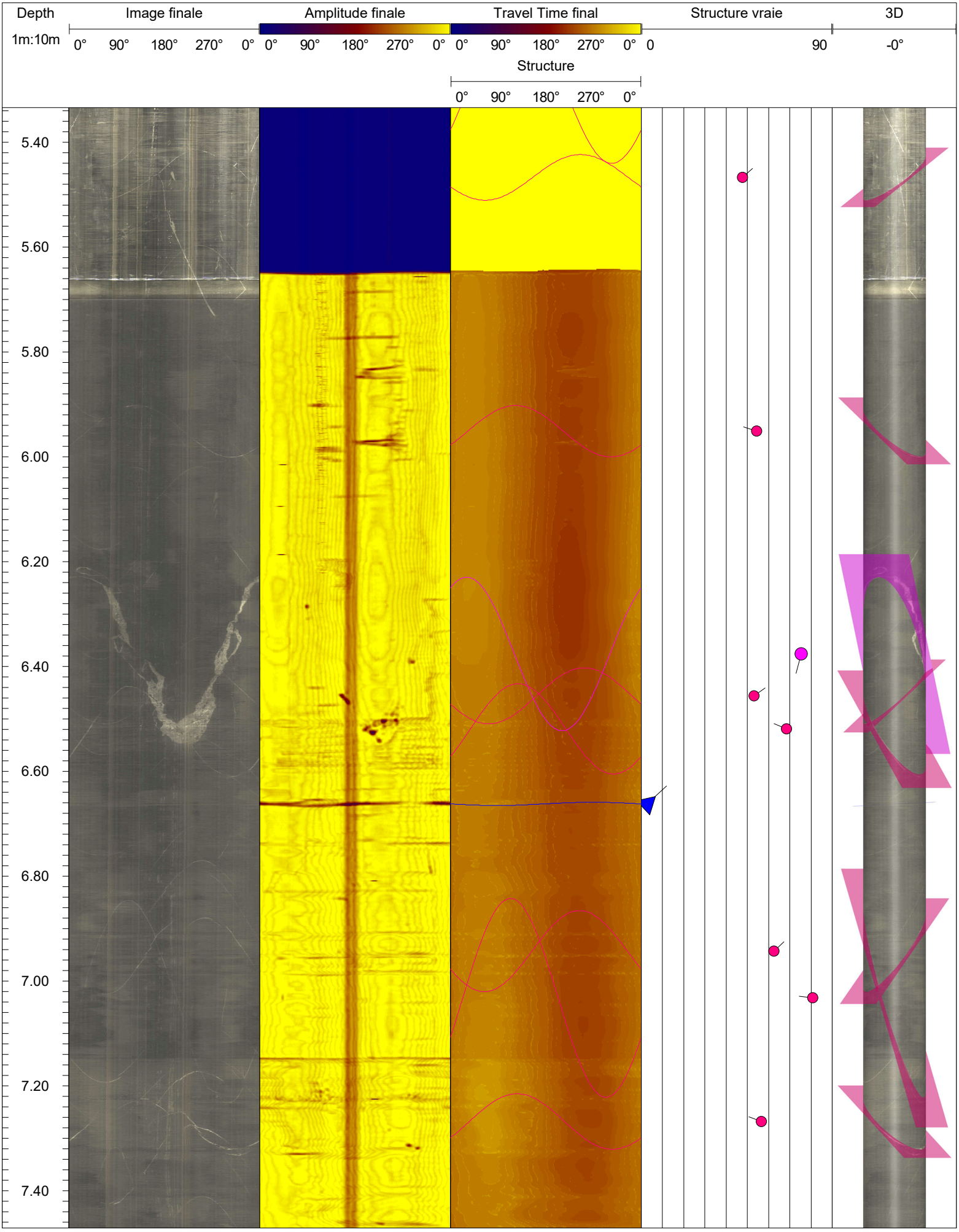
Remarques:

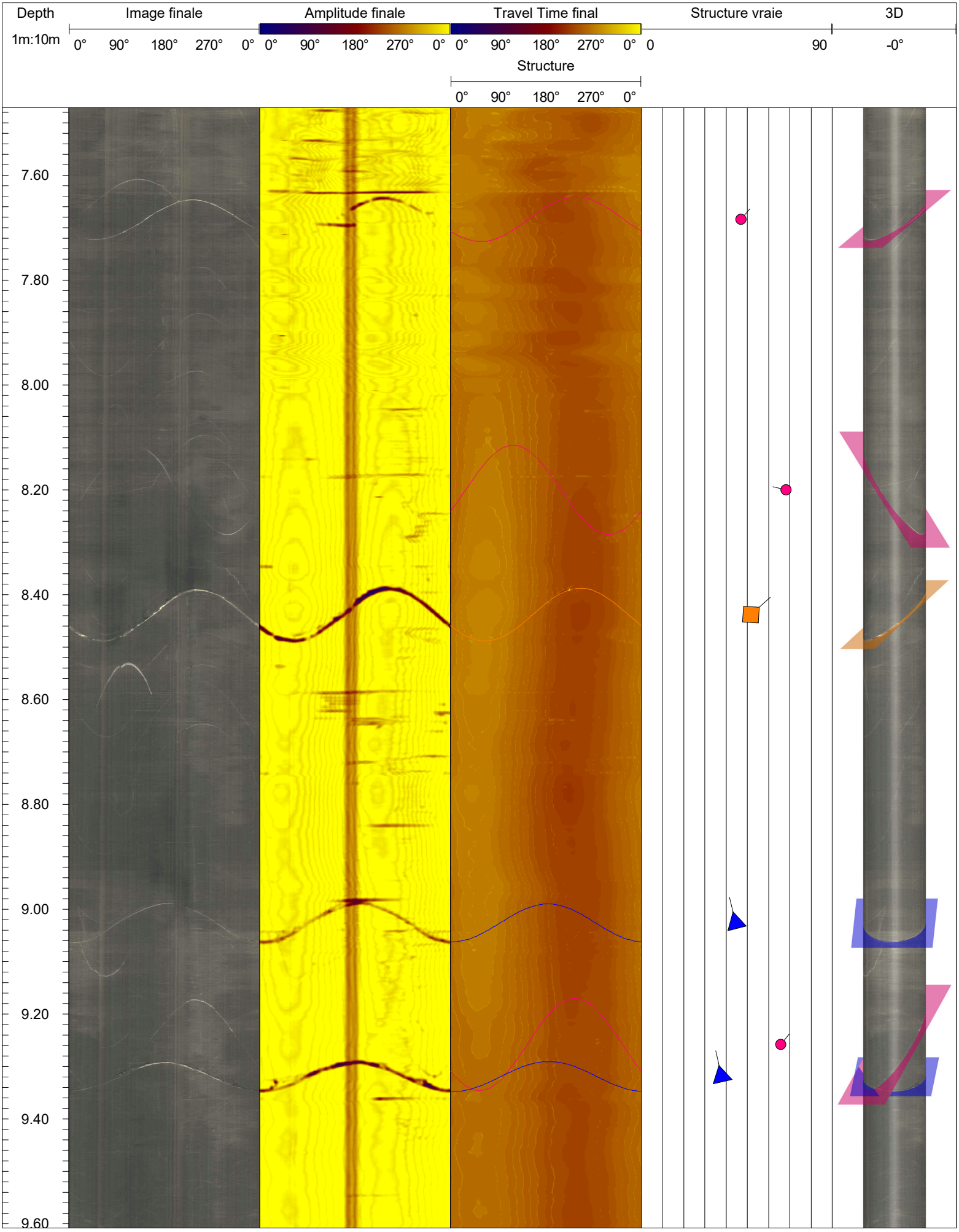
Légende des structures provenant des géocaméras

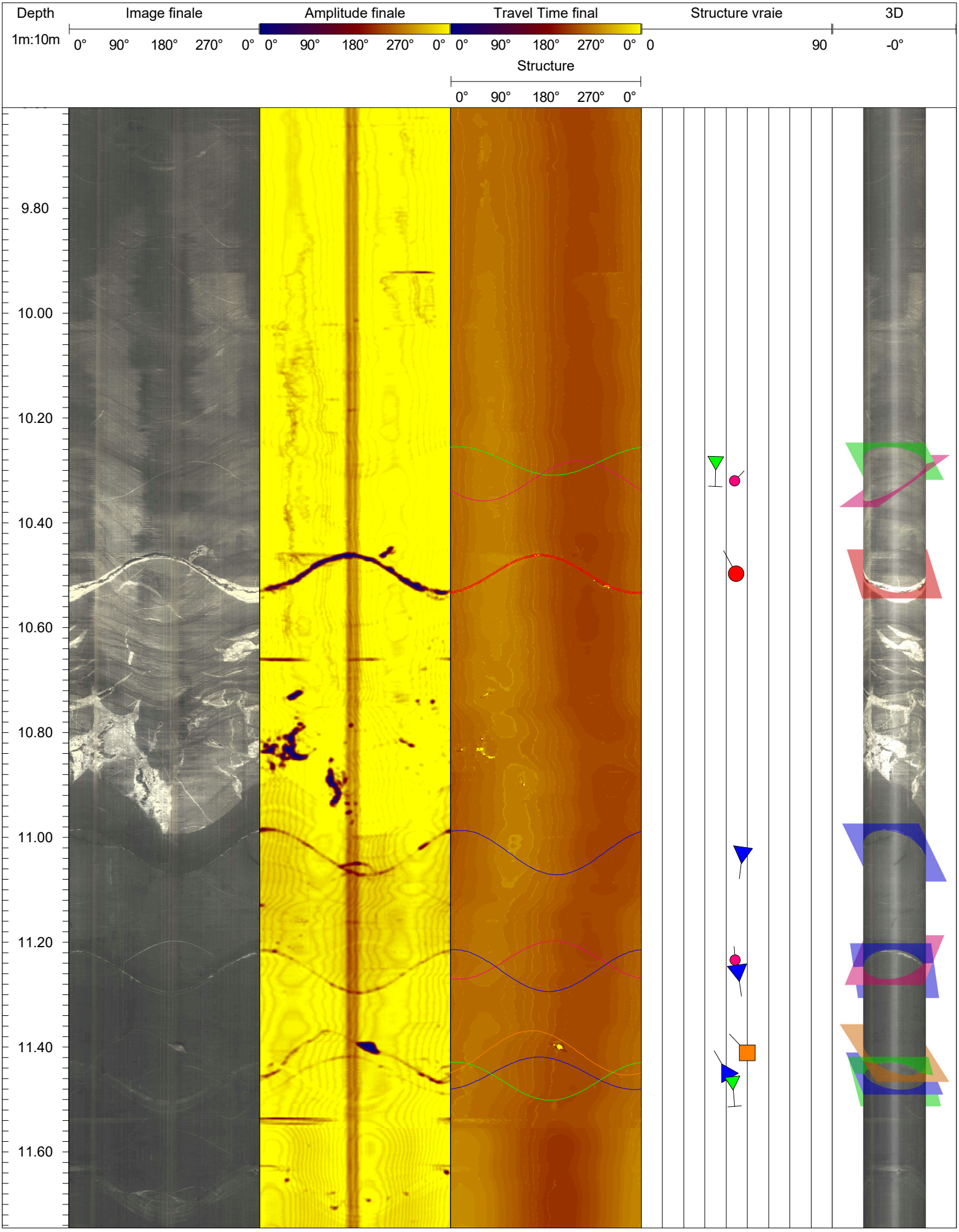
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veine | Veinule

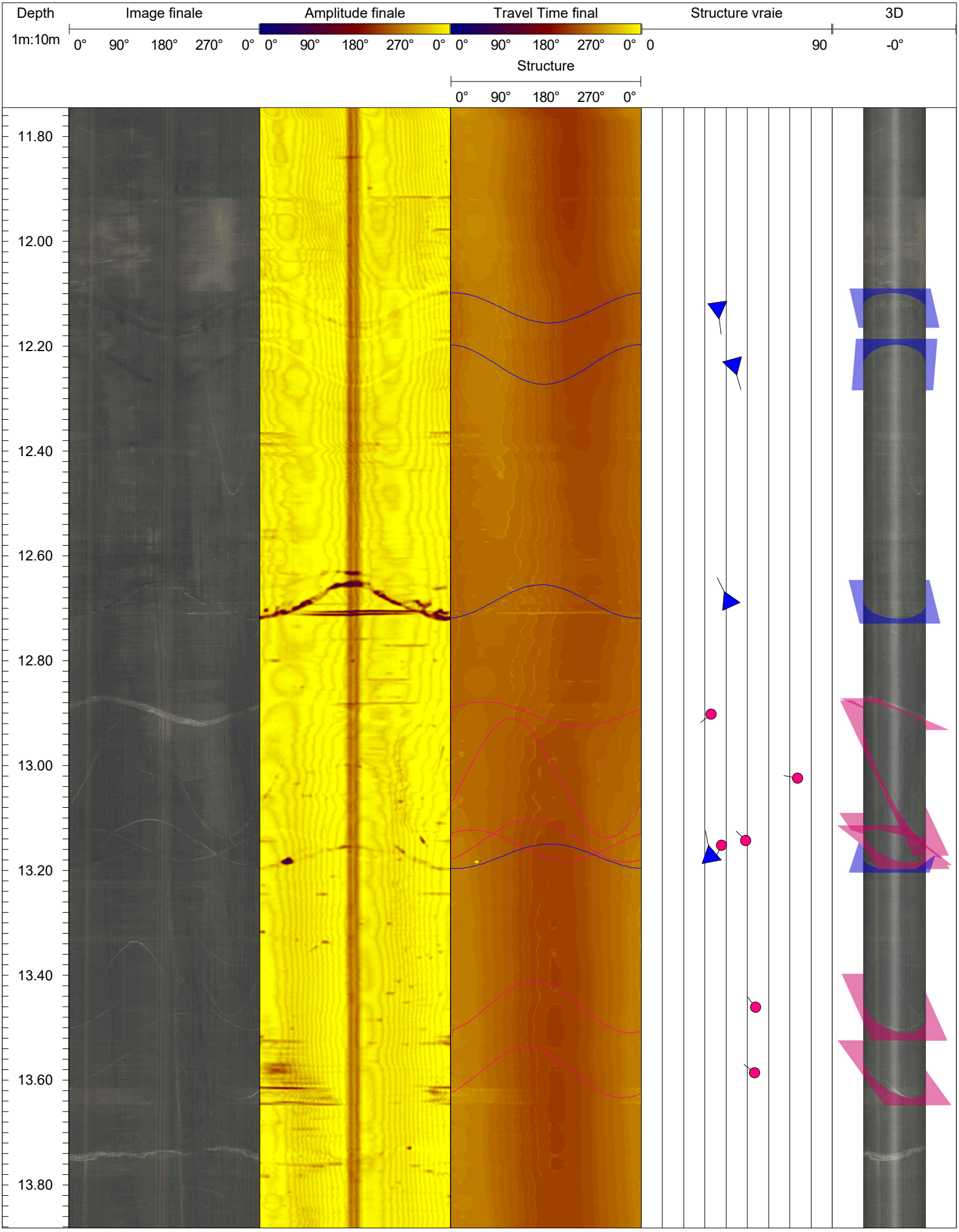


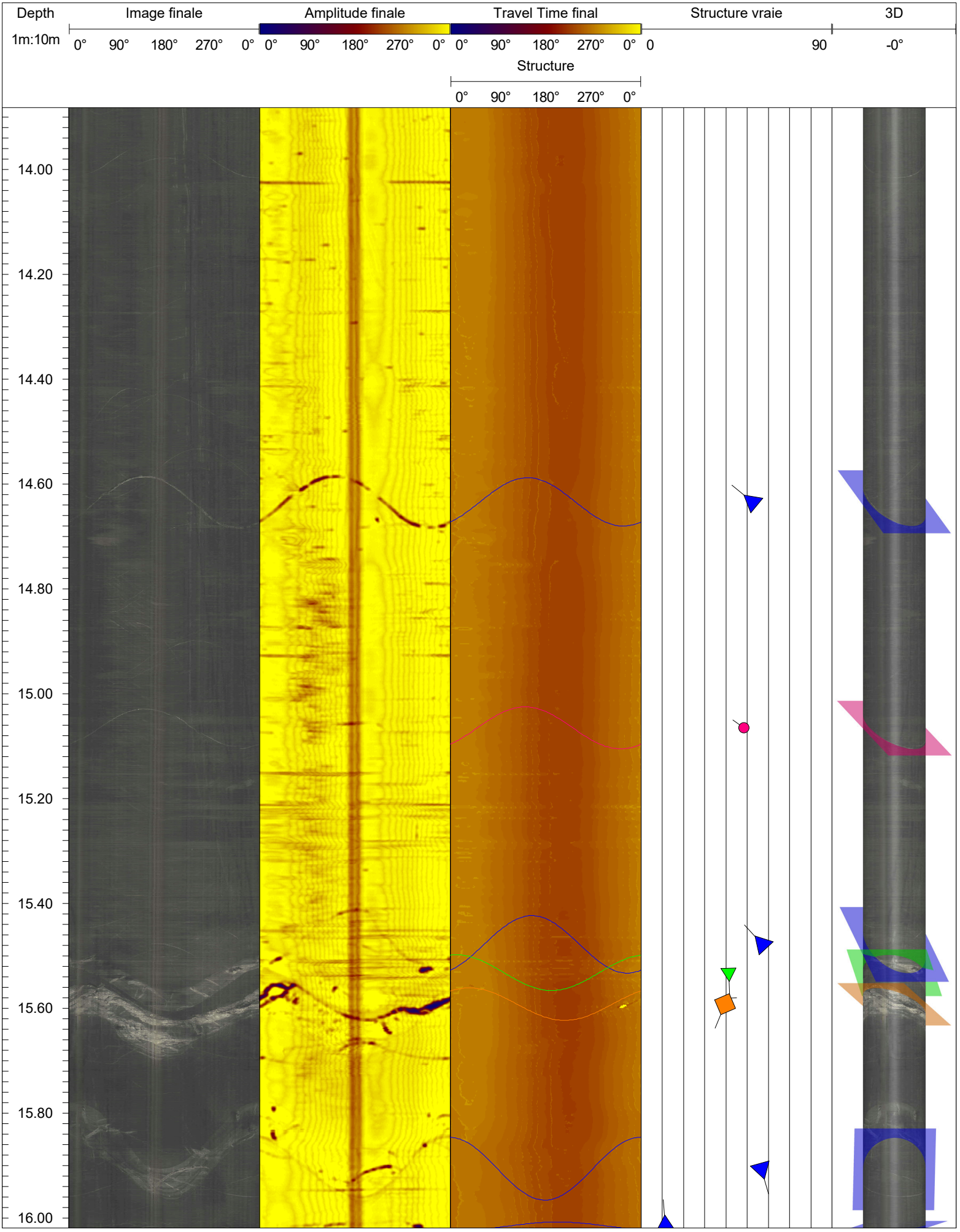

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time final
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
3.20
3.40
3.60
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60
4.80
5.00
5.20

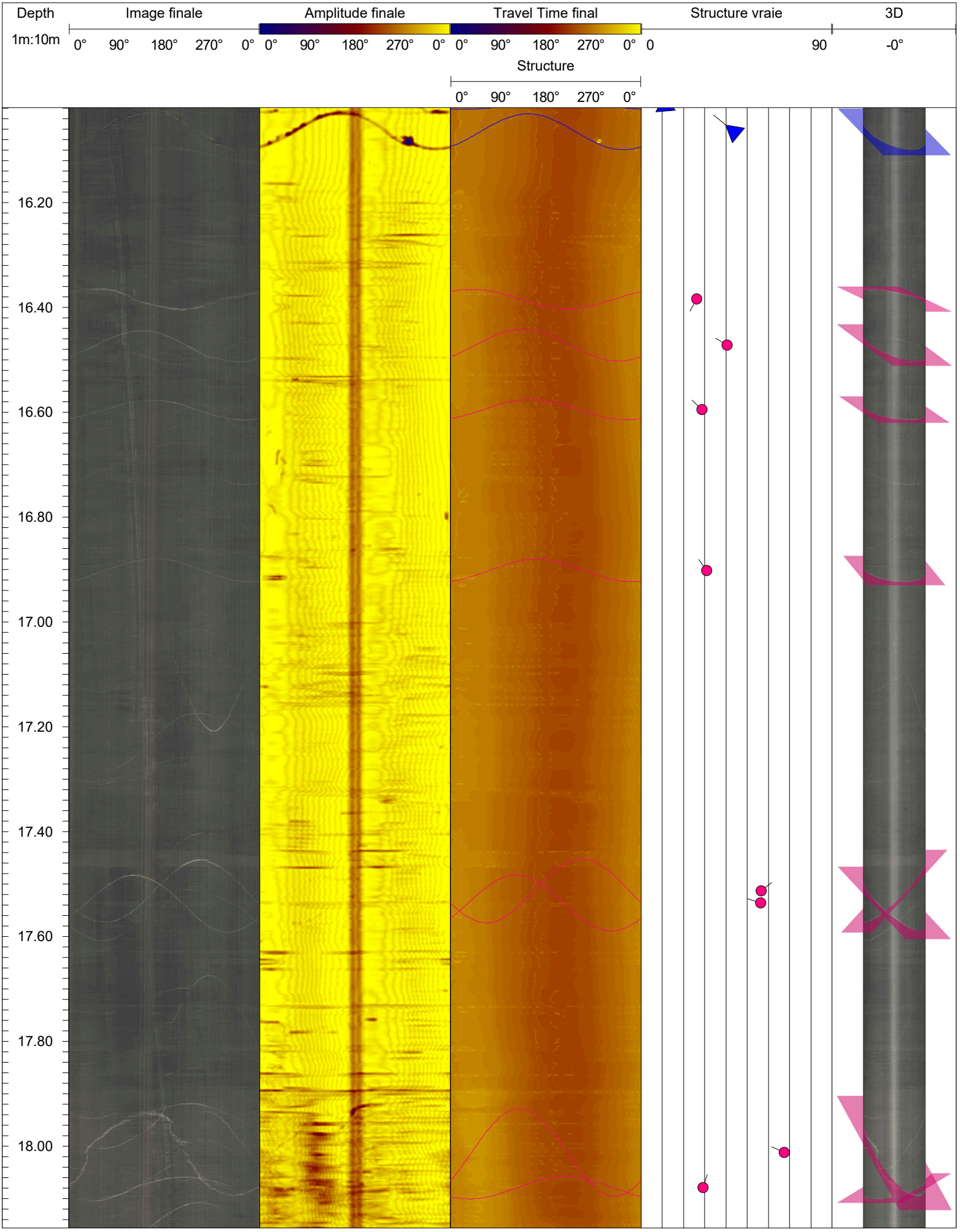

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20
7.40

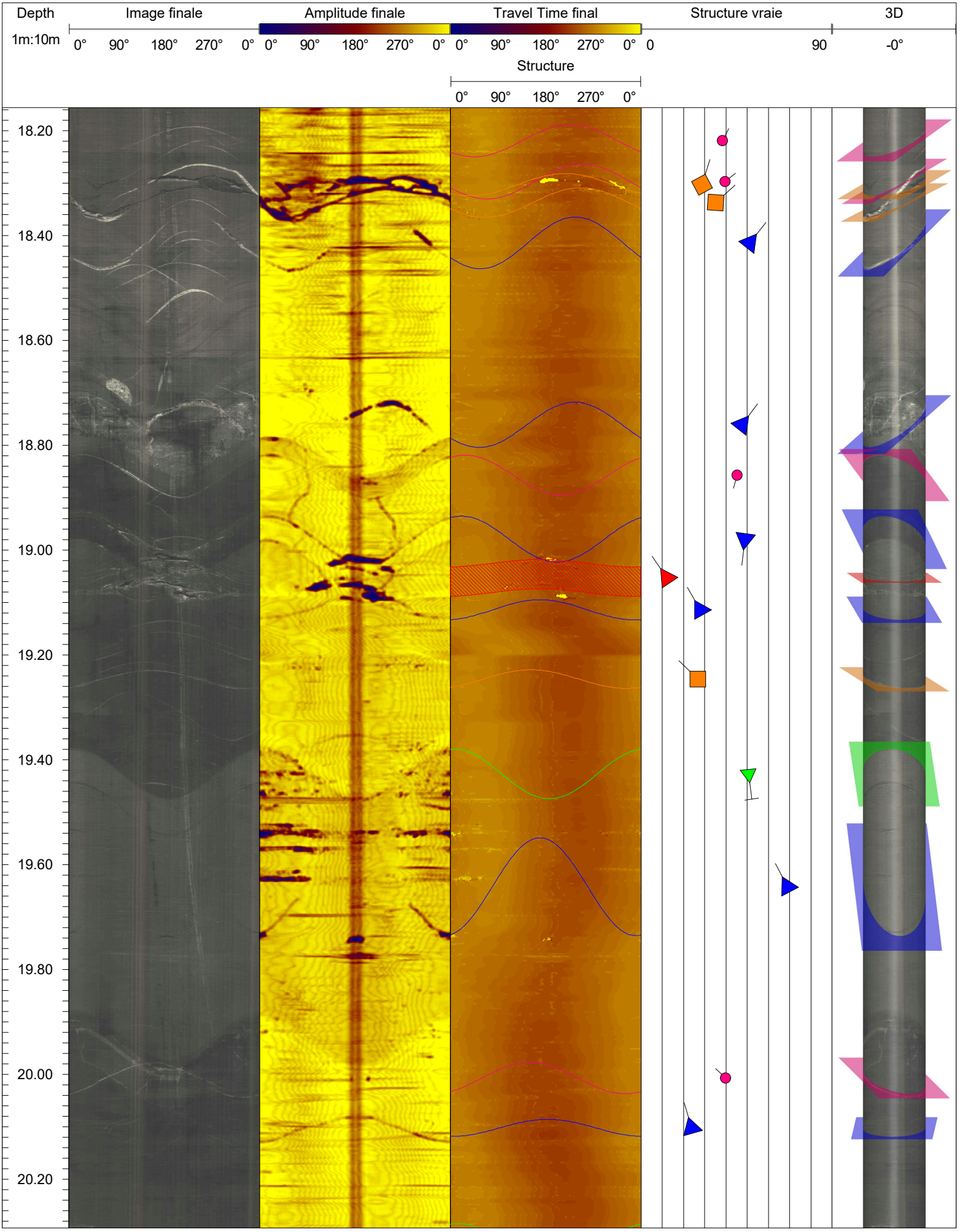

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40
9.60

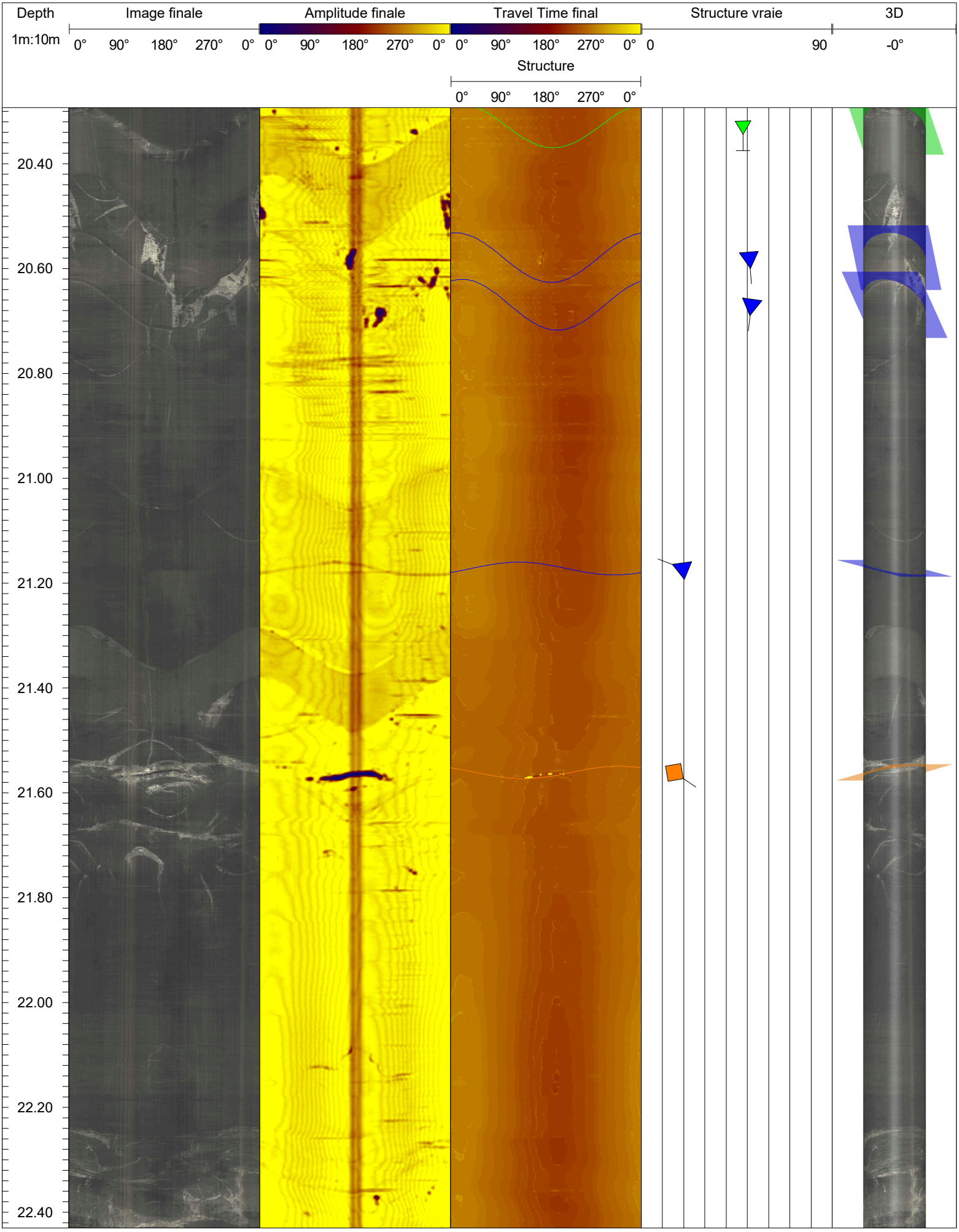

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40
11.60

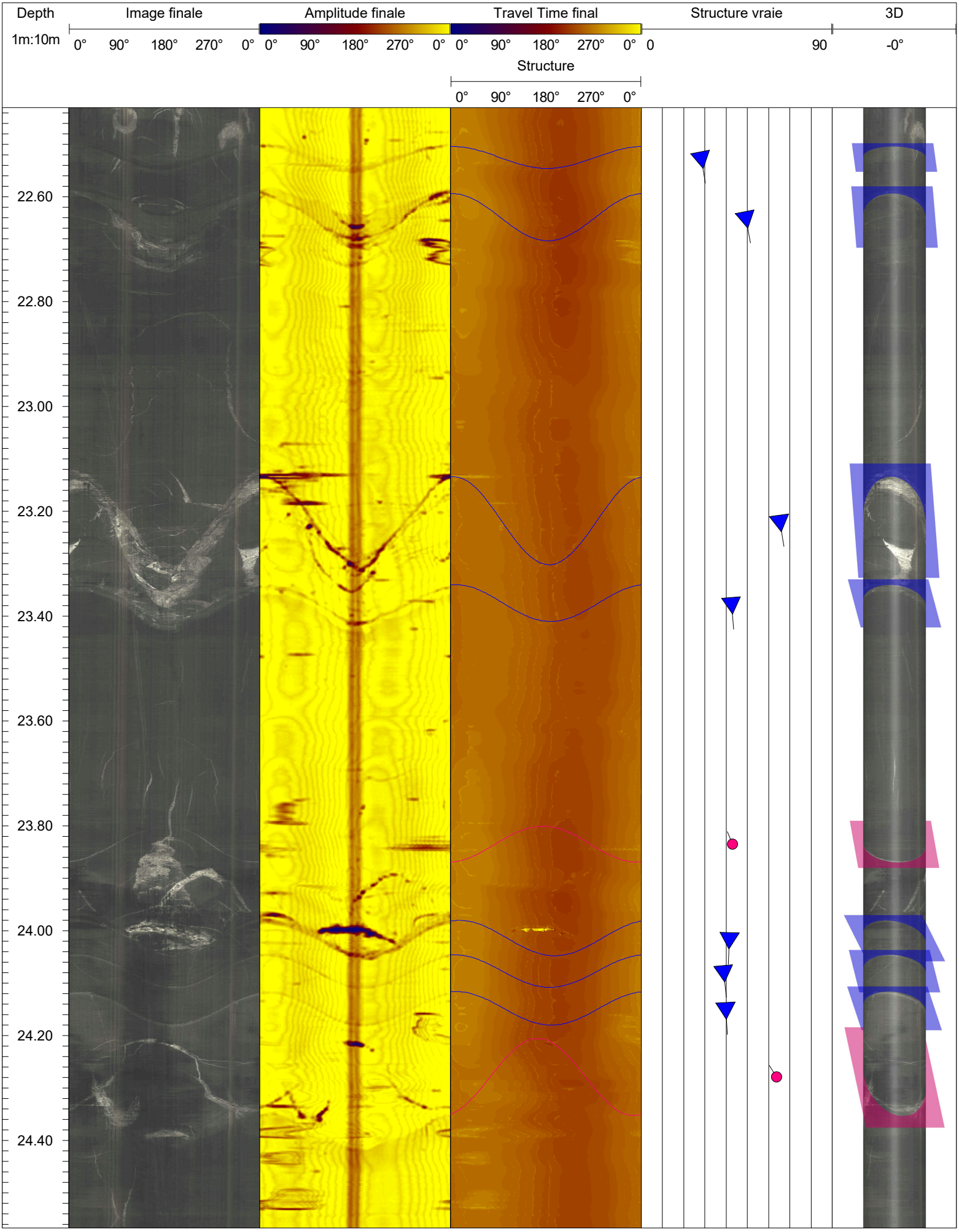

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60
13.80

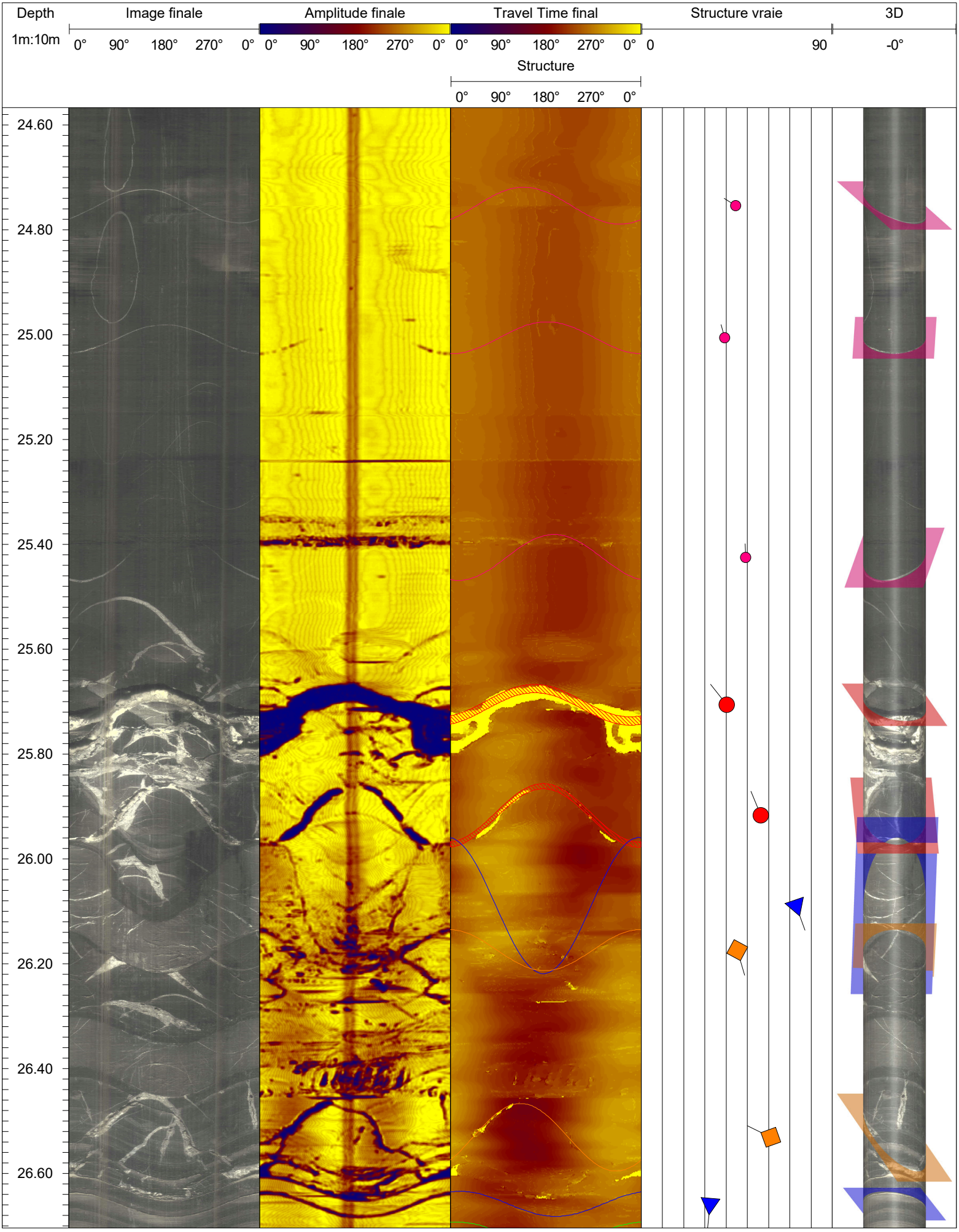

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80
16.00

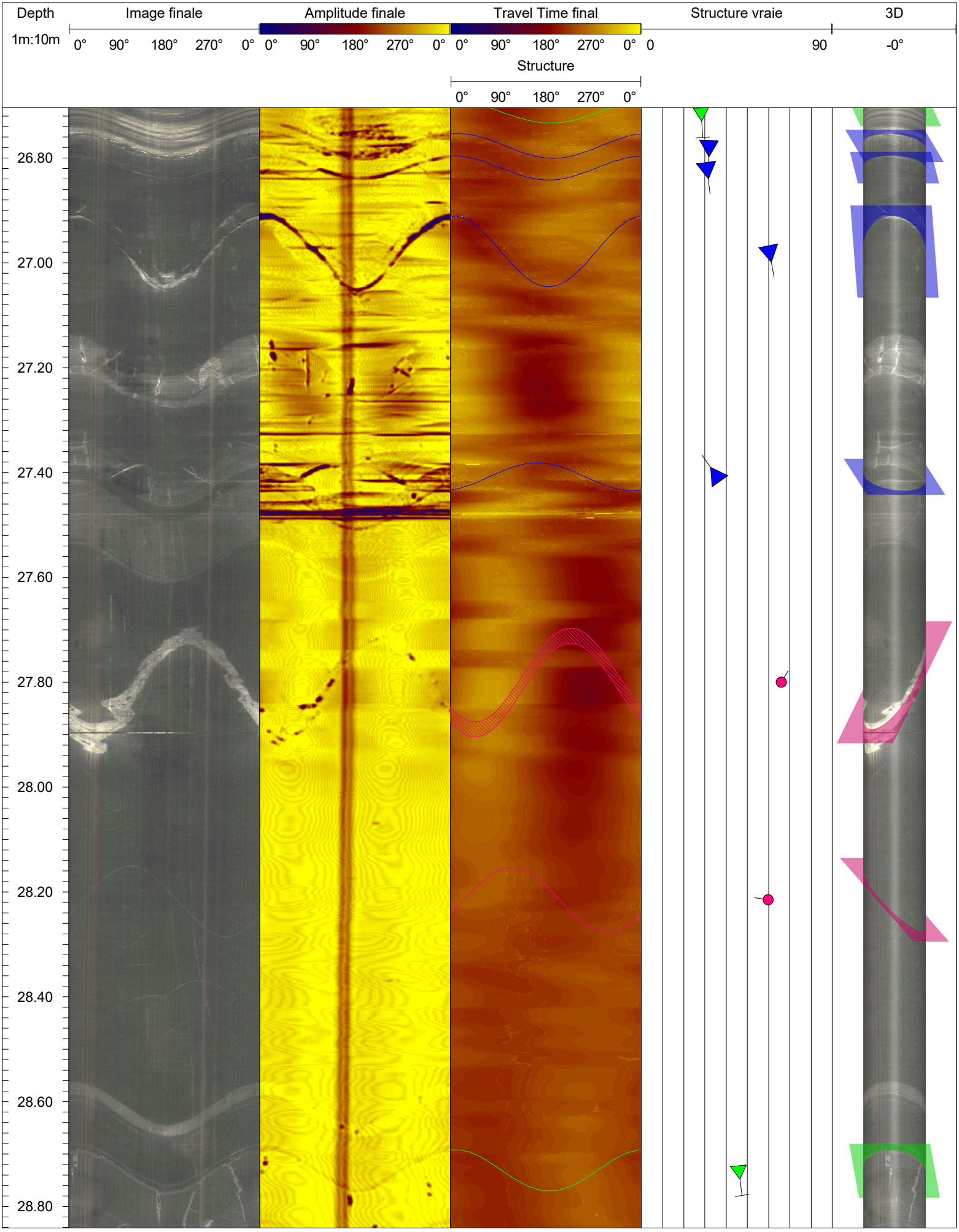

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80
18.00

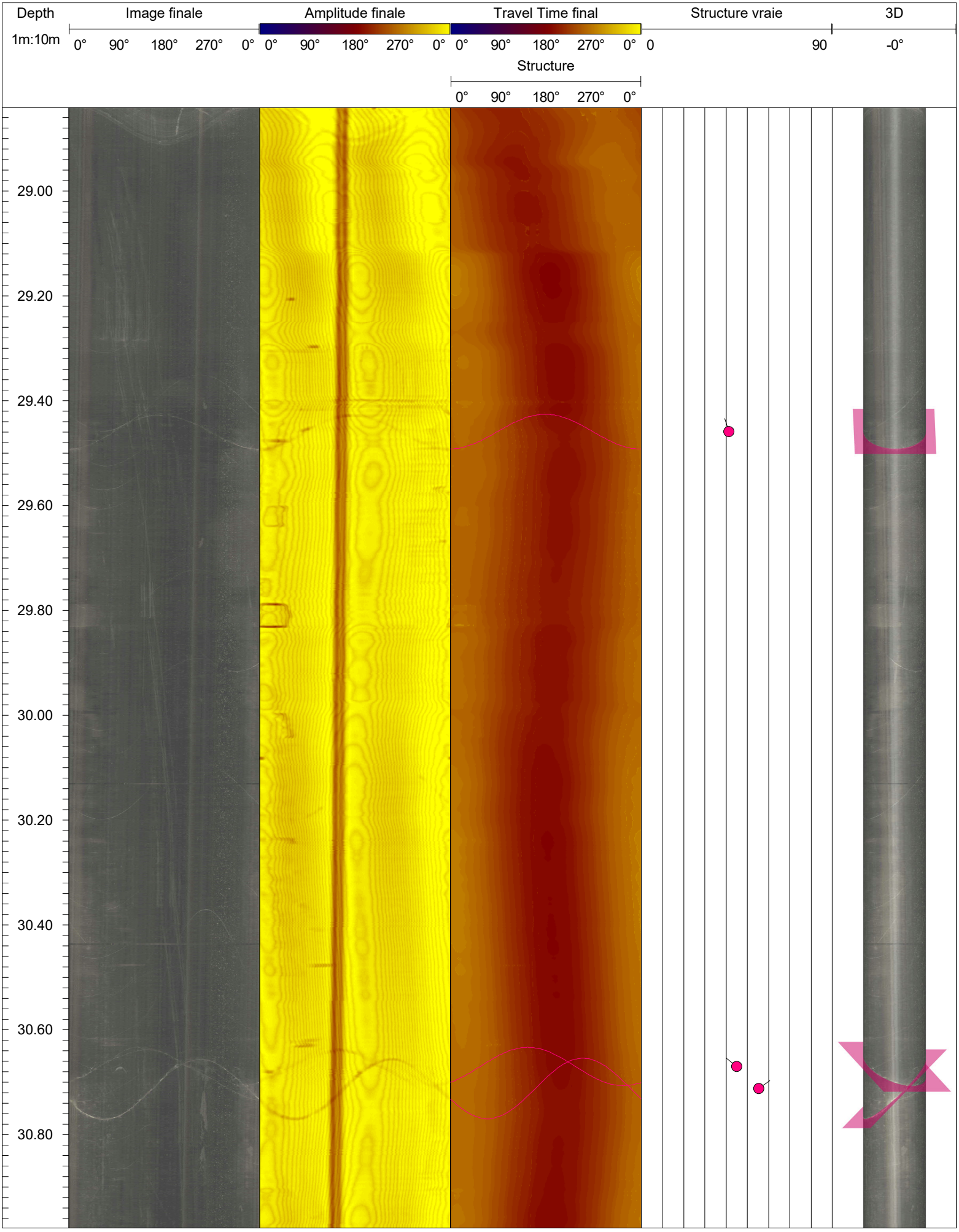

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00
20.20

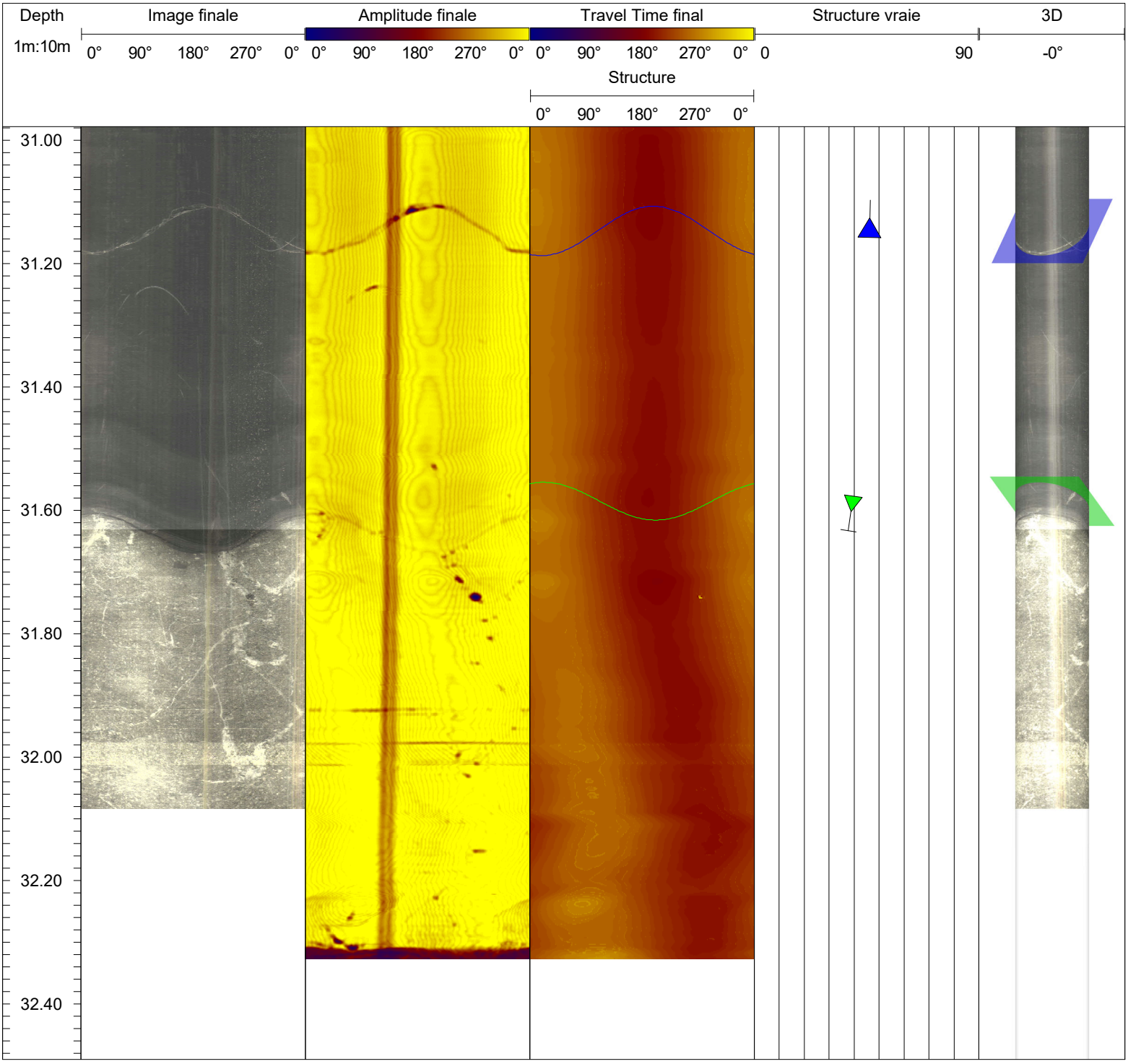

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20
22.40


Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time final
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20
24.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40
26.60


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80
28.00
28.20
28.40
28.60
28.80


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
29.00
29.20
29.40
29.60
29.80
30.00
30.20
30.40
30.60
30.80


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
31.00
31.20
31.40
31.60
31.80
32.00
32.20
32.40

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-123
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
2,41	324	65	0,0	Joint fermé/scellé
2,55	183	46	0,0	Joint fermé/scellé
2,65	130	25	0,0	Joint fermé/scellé
2,74	175	38	0,0	Joint fermé/scellé
2,97	181	38	0,0	Joint fermé/scellé
3,05	185	43	0,0	Joint fermé/scellé
3,12	177	39	0,0	Joint fermé/scellé
3,26	167	40	151,0	Zone fracturée
3,44	286	66	0,0	Veinule
3,69	31	35	0,0	Veinule
3,75	39	40	0,0	Joint fermé/scellé
3,93	287	64	0,0	Veinule
4,19	196	83	0,0	Veinule
4,36	37	32	0,0	Veinule
4,63	192	66	0,0	Veinule
4,77	63	61	0,0	Veinule
4,94	200	61	0,0	Veinule
5,29	289	78	0,0	Veinule
5,47	48	48	0,0	Veinule
5,95	287	54	0,0	Veinule
6,38	195	75	0,0	Veine
6,46	55	53	0,0	Veinule
6,52	292	68	0,0	Veinule
6,66	47	3	0,0	Joint fermé/scellé
6,94	47	63	0,0	Veinule
7,03	278	81	0,0	Veinule
7,27	290	57	0,0	Veinule
7,68	40	47	0,0	Veinule
8,20	283	68	0,0	Veinule
8,44	48	52	0,0	Joint partiellement ouvert
9,03	346	44	0,0	Joint fermé/scellé
9,26	38	66	0,0	Veinule
9,32	347	38	0,0	Joint fermé/scellé
10,28	181	35	0,0	Litage
10,32	44	44	0,0	Veinule
10,50	332	45	2,1	Joint ouvert
11,03	186	48	0,0	Joint fermé/scellé
11,23	357	44	0,0	Veinule
11,25	172	46	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-123
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
11,41	317	50	0,0	Joint partiellement ouvert
11,45	330	41	0,0	Joint fermé/scellé
11,47	175	43	0,0	Litage
12,13	173	36	0,0	Joint fermé/scellé
12,24	163	44	0,0	Joint fermé/scellé
12,69	334	41	0,0	Joint fermé/scellé
12,90	231	33	0,0	Veinule
13,02	280	74	0,0	Veinule
13,14	315	49	0,0	Veinule
13,15	206	38	0,0	Veinule
13,17	348	33	0,0	Joint fermé/scellé
13,46	322	54	0,0	Veinule
13,59	308	53	0,0	Veinule
14,63	309	52	0,0	Joint fermé/scellé
15,07	304	48	0,0	Veinule
15,48	317	57	0,0	Joint fermé/scellé
15,53	177	41	0,0	Litage
15,59	202	39	0,0	Joint partiellement ouvert
15,91	164	57	0,0	Joint fermé/scellé
16,01	356	11	0,0	Joint fermé/scellé
16,07	309	44	0,0	Joint fermé/scellé
16,38	209	26	0,0	Veinule
16,47	300	41	0,0	Veinule
16,59	314	29	0,0	Veinule
16,90	325	31	0,0	Veinule
17,51	51	57	0,0	Veinule
17,54	288	56	0,0	Veinule
18,01	294	68	0,0	Veinule
18,08	17	29	0,0	Veinule
18,22	27	38	0,0	Veinule
18,30	52	40	0,0	Veinule
18,30	18	29	0,0	Joint partiellement ouvert
18,34	48	35	0,0	Joint partiellement ouvert
18,41	39	51	0,0	Joint fermé/scellé
18,76	37	48	0,0	Joint fermé/scellé
18,86	194	45	0,0	Veinule
18,98	187	49	0,0	Joint fermé/scellé
19,05	326	12	54,8	Zone fracturée
19,11	330	28	0,0	Joint fermé/scellé
19,25	314	27	0,0	Joint partiellement ouvert
19,43	173	51	0,0	Litage
19,64	333	69	0,0	Joint fermé/scellé
20,01	313	40	0,0	Veinule
20,10	344	24	0,0	Joint fermé/scellé

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-123
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
20,33	180	48	0,0	Litage
20,58	175	51	0,0	Joint fermé/scellé
20,67	187	52	0,0	Joint fermé/scellé
21,17	292	20	0,0	Joint fermé/scellé
21,56	125	16	0,0	Joint partiellement ouvert
22,53	170	28	0,0	Joint fermé/scellé
22,64	169	49	0,0	Joint fermé/scellé
23,22	171	65	0,0	Joint fermé/scellé
23,38	175	42	0,0	Joint fermé/scellé
23,83	337	43	0,0	Veinule
24,01	183	42	0,0	Joint fermé/scellé
24,08	174	39	0,0	Joint fermé/scellé
24,15	177	40	0,0	Joint fermé/scellé
24,28	328	64	0,0	Veinule
24,75	302	45	0,0	Veinule
25,01	344	39	0,0	Veinule
25,43	358	49	0,0	Veinule
25,71	321	40	12,4	Joint ouvert
25,92	338	56	5,5	Joint ouvert
26,09	160	73	0,0	Joint fermé/scellé
26,17	164	45	0,0	Joint partiellement ouvert
26,53	296	61	0,0	Joint partiellement ouvert
26,66	185	32	0,0	Joint fermé/scellé
26,71	176	28	0,0	Litage
26,78	181	32	0,0	Joint fermé/scellé
26,82	173	31	0,0	Joint fermé/scellé
26,98	170	60	0,0	Joint fermé/scellé
27,41	326	35	0,0	Joint fermé/scellé
27,80	30	66	11,3	Veinule
28,21	280	60	0,0	Veinule
28,73	173	46	0,0	Litage
29,46	341	41	0,0	Veinule
30,67	309	45	0,0	Veinule
30,71	54	55	0,0	Veinule
31,15	1	46	0,0	Joint fermé/scellé
31,59	188	39	0,0	Litage

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE: TW10-F-124**

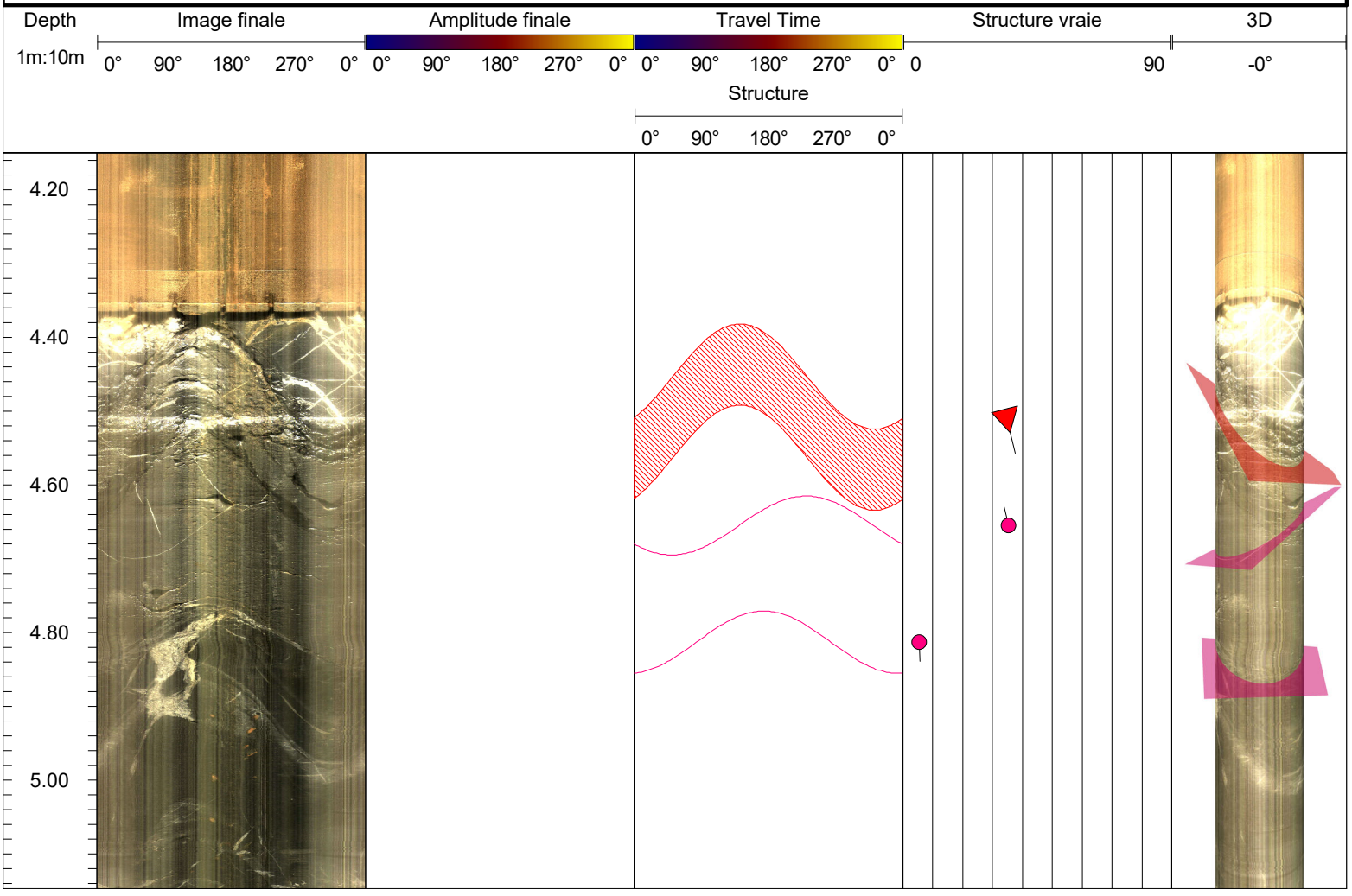
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Rue de la Tourelle, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

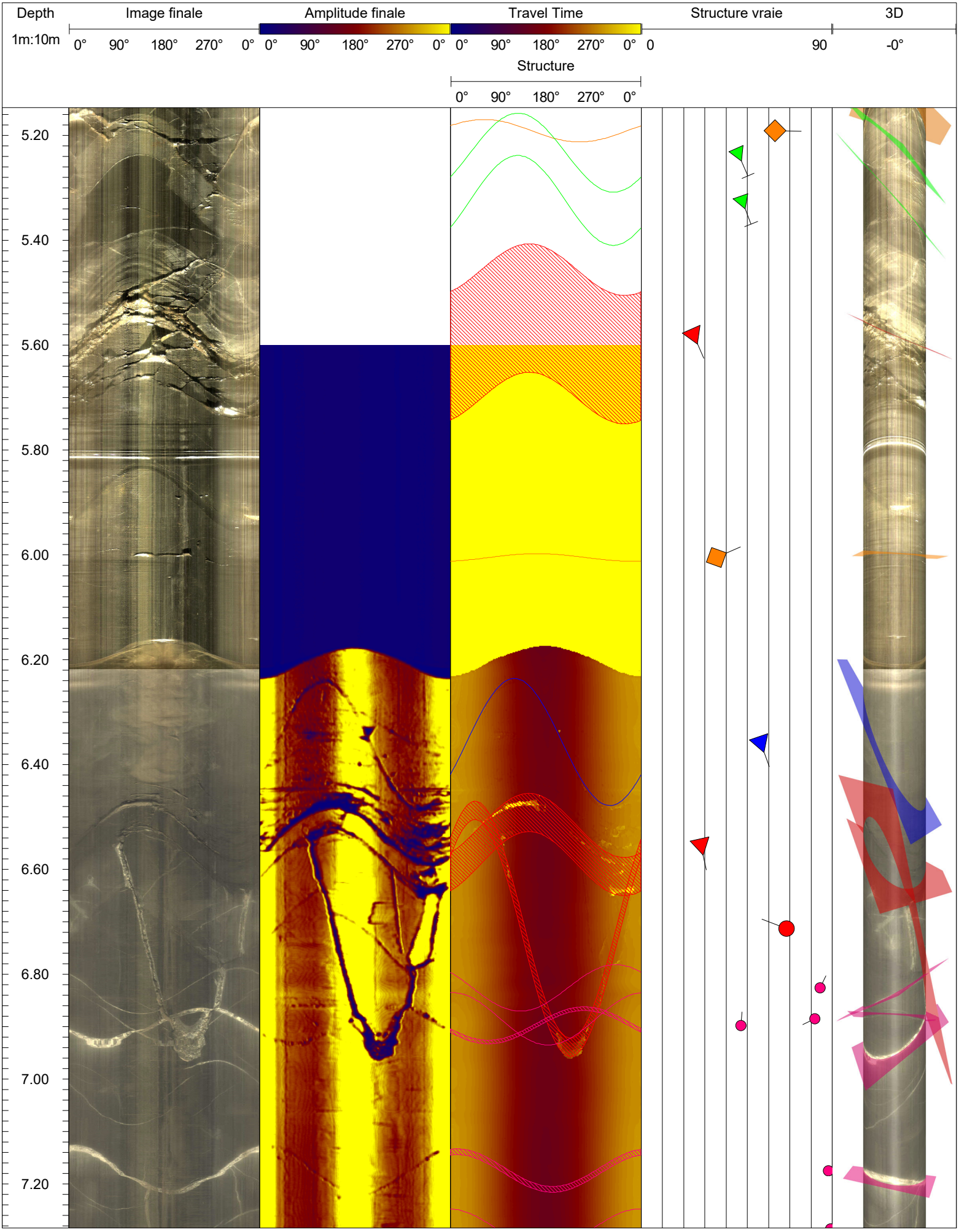
Date du relevé:	2020-02-12	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	N240
Interprété par:	J.C. Sotomayor, ing., M.Sc / G. Landry, ing.	**Plongée:**	45 degrés
Date de l'interprétation:	2020-06-01	**Profondeur du tubage:**	4,37 m
		Profondeur du relevé:	44,52 m

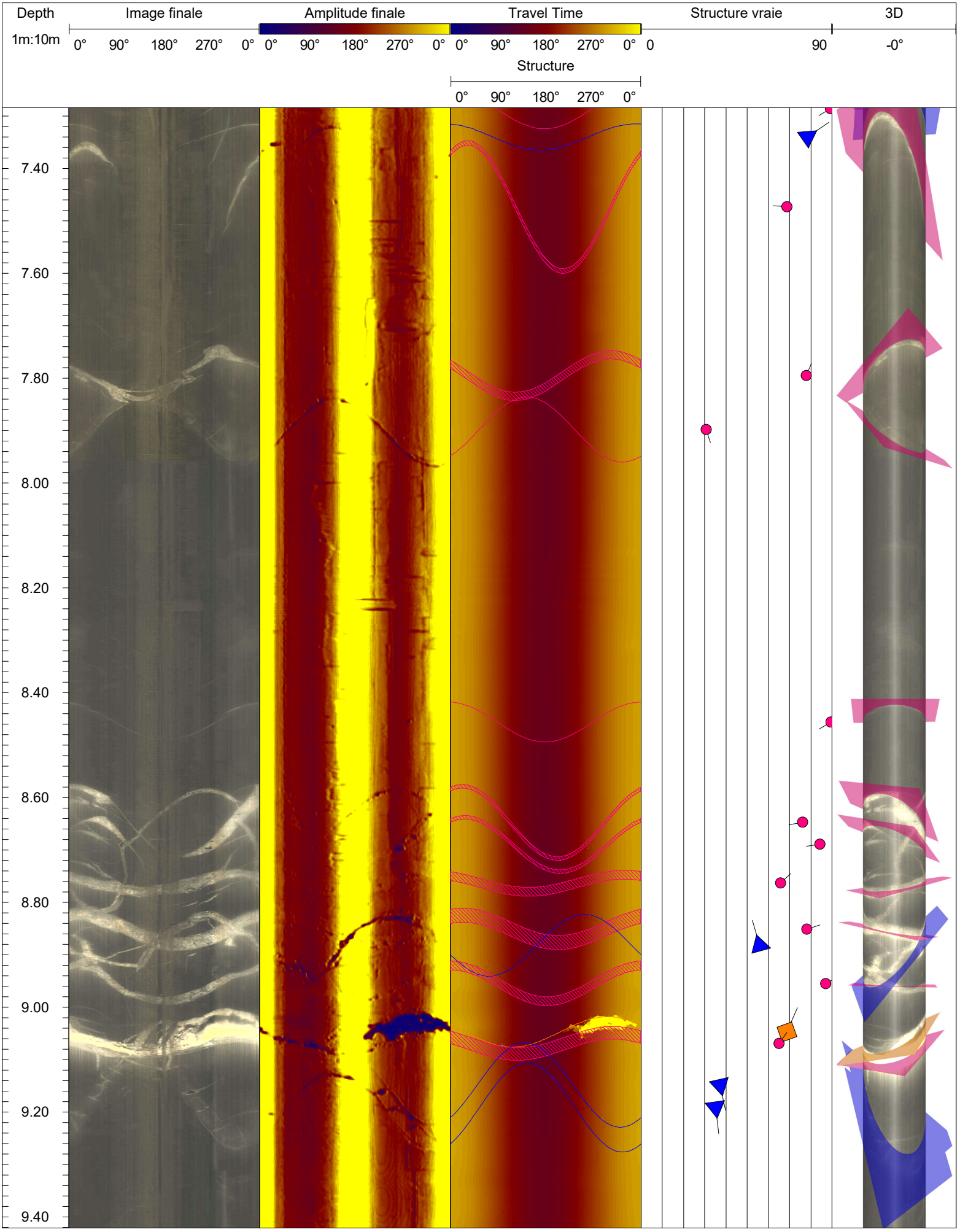
Remarques:

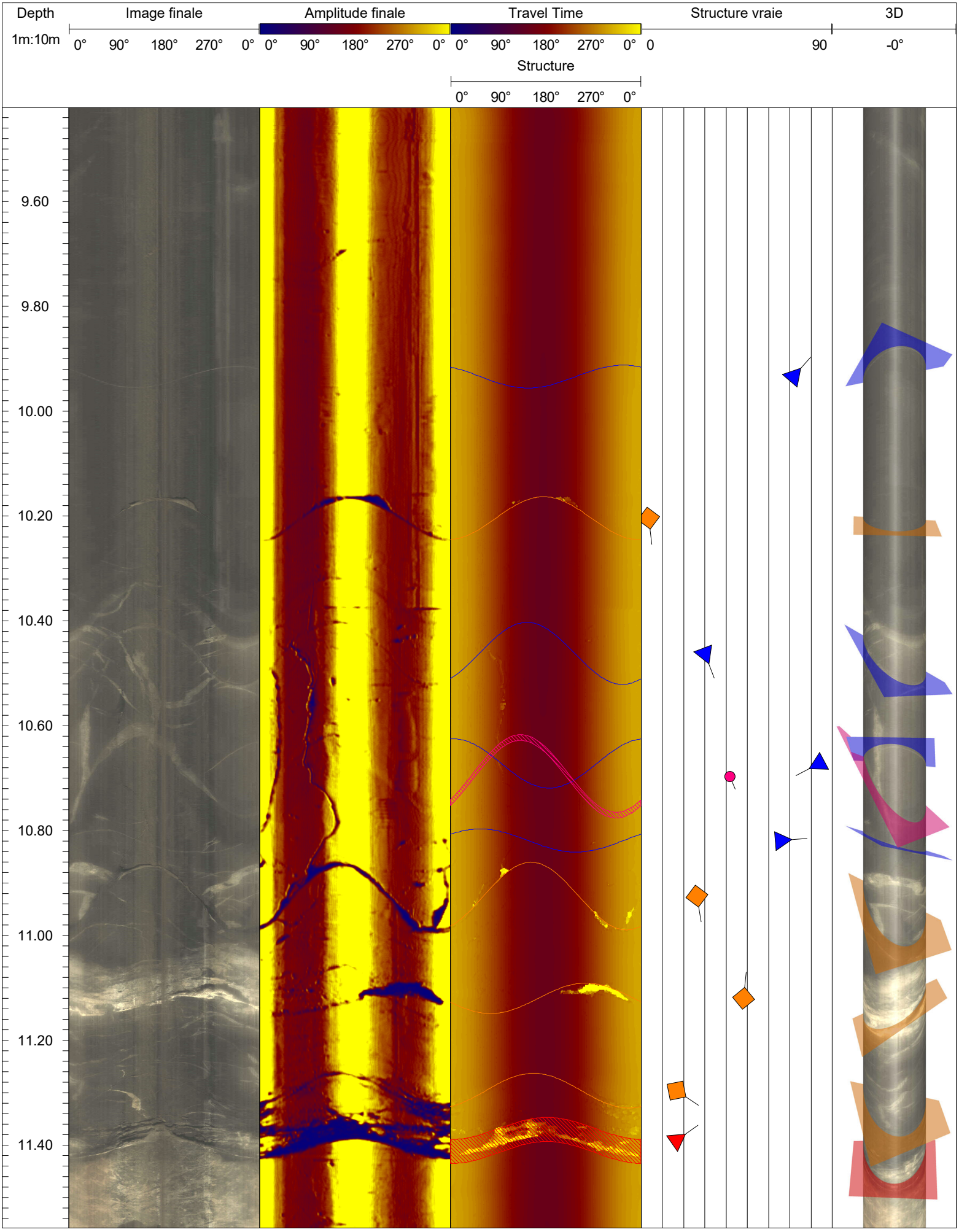
Légende des structures provenant des géocaméras

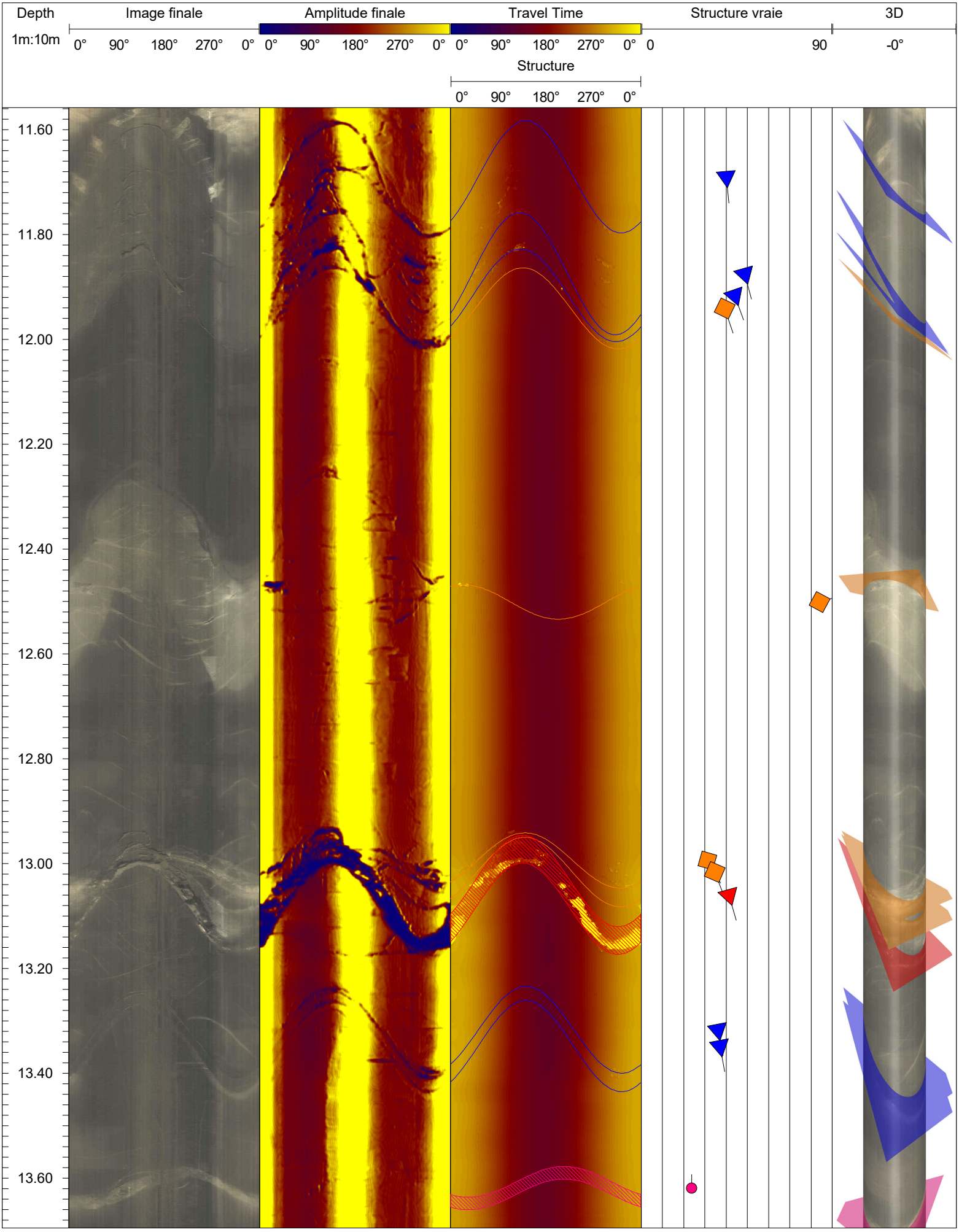
Zone fracturée · Joint ouvert · Joint partiellement ouvert · Joint fermé/scellé · Litage · Veinule

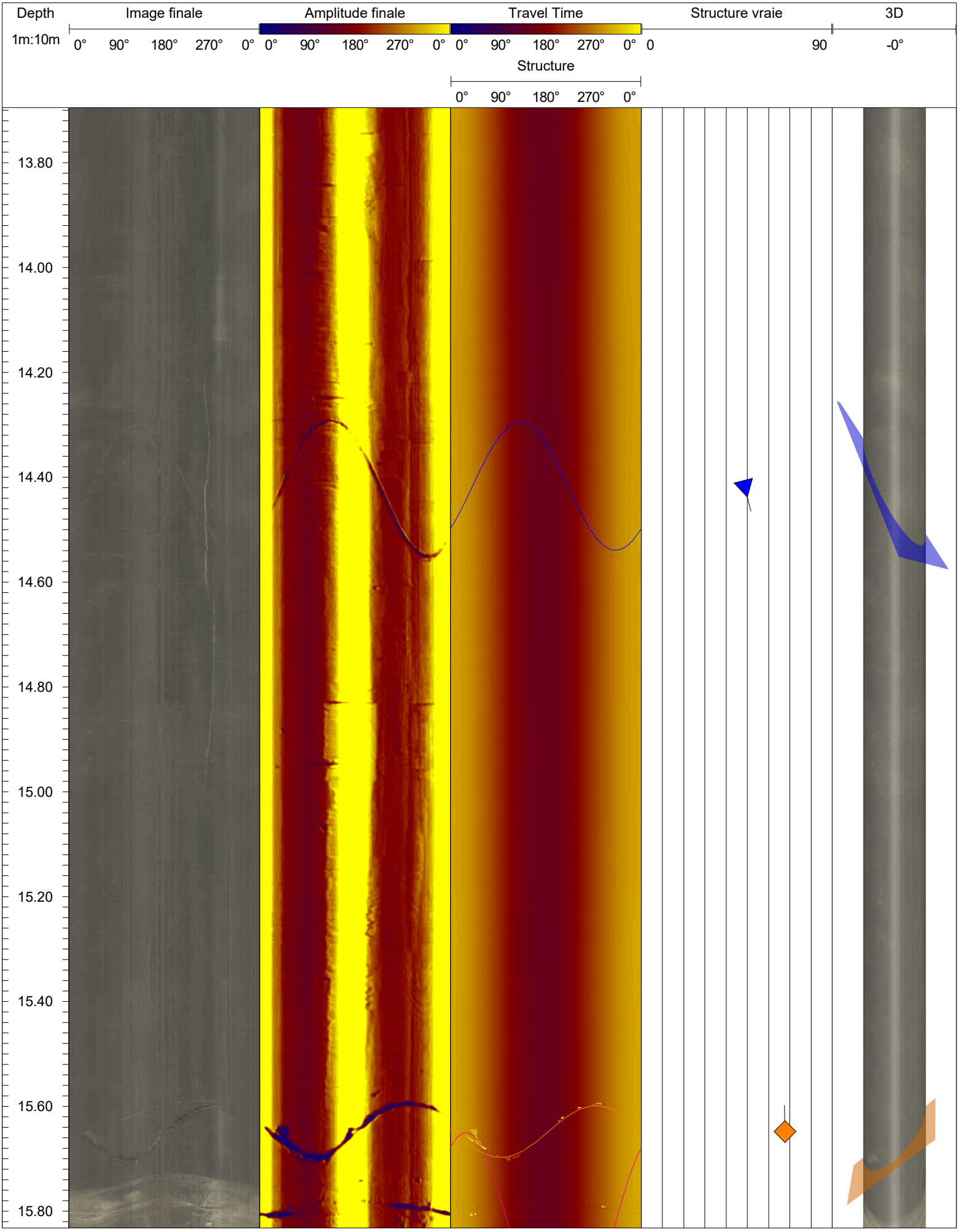


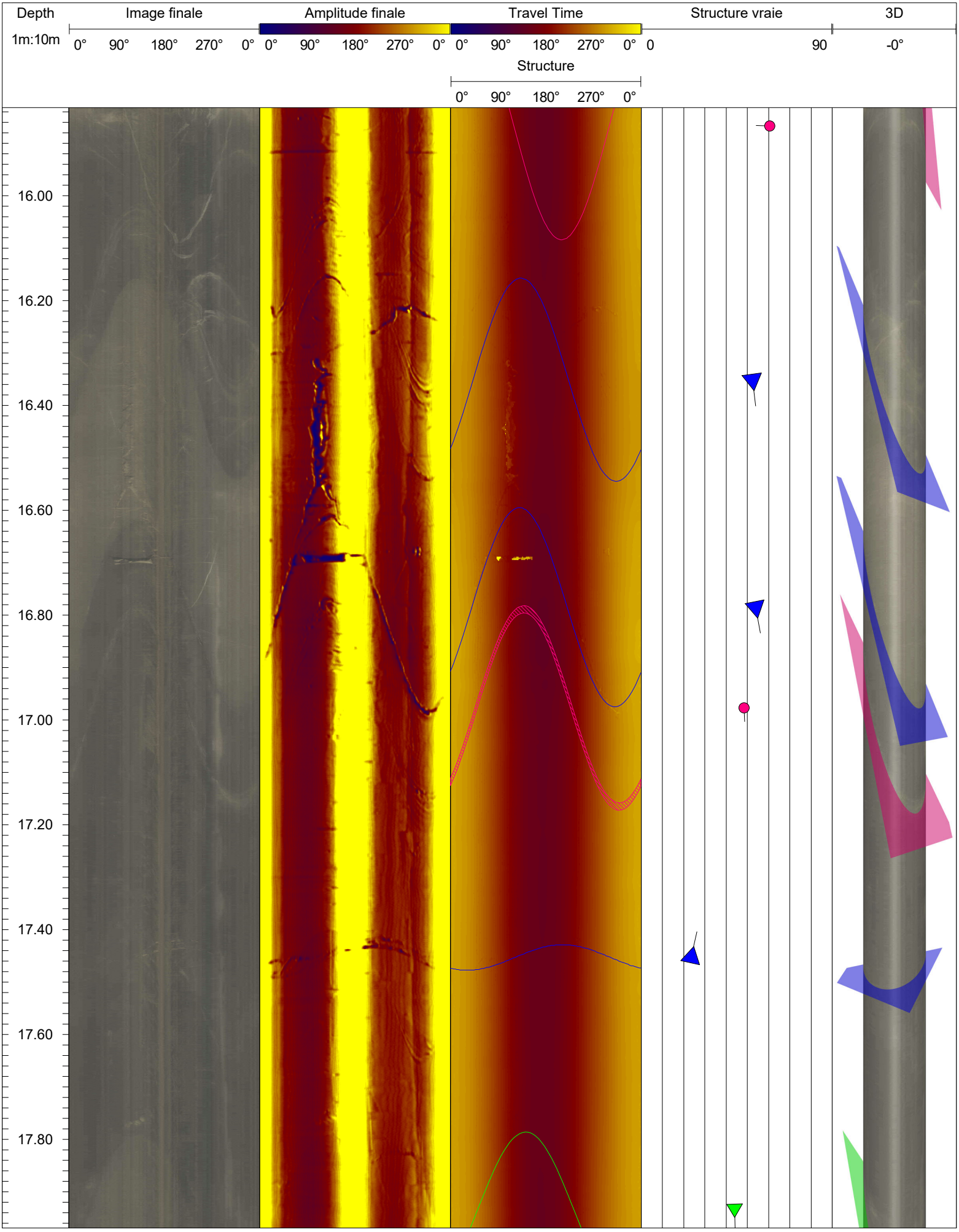

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60
6.80
7.00
7.20

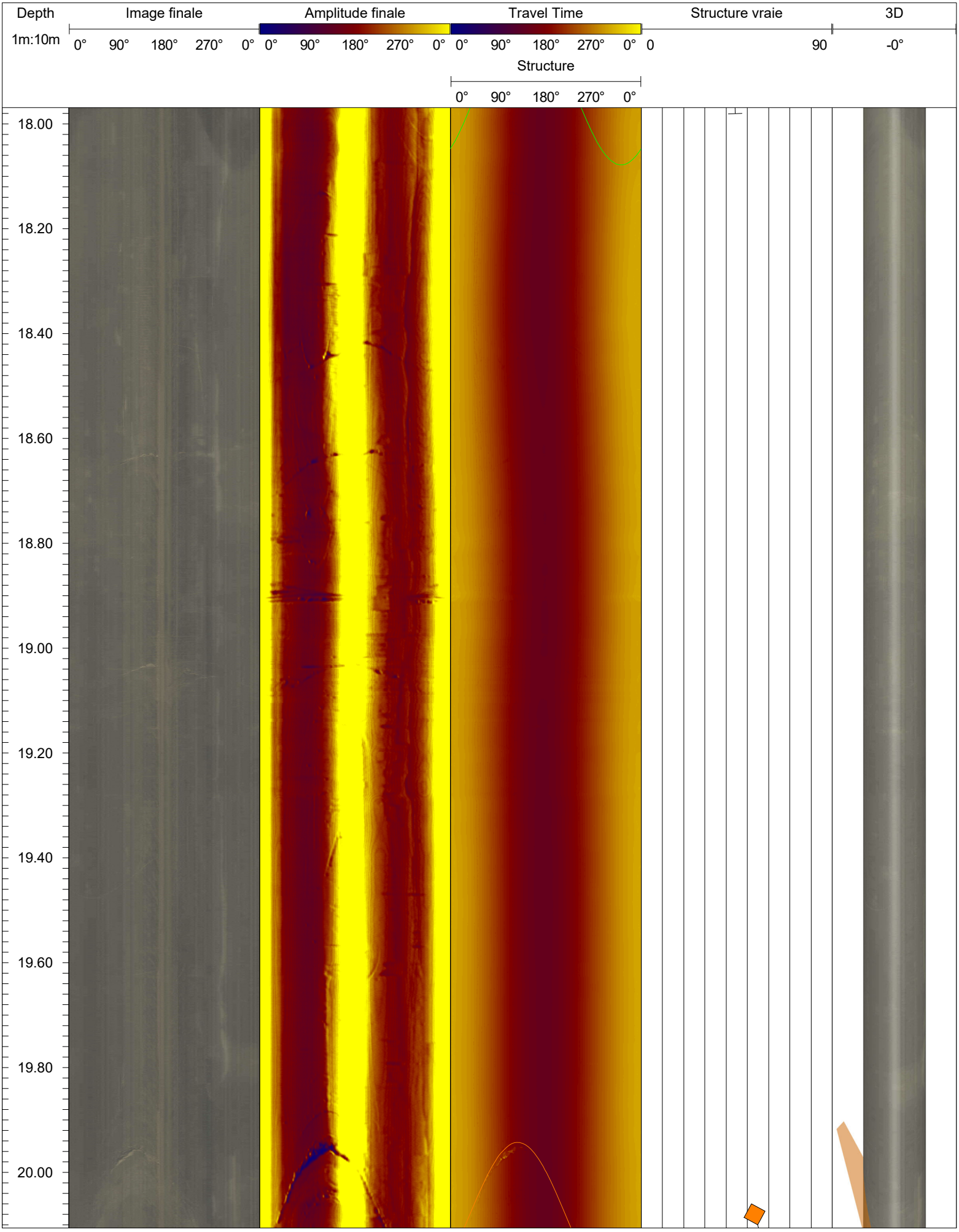

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80
9.00
9.20
9.40

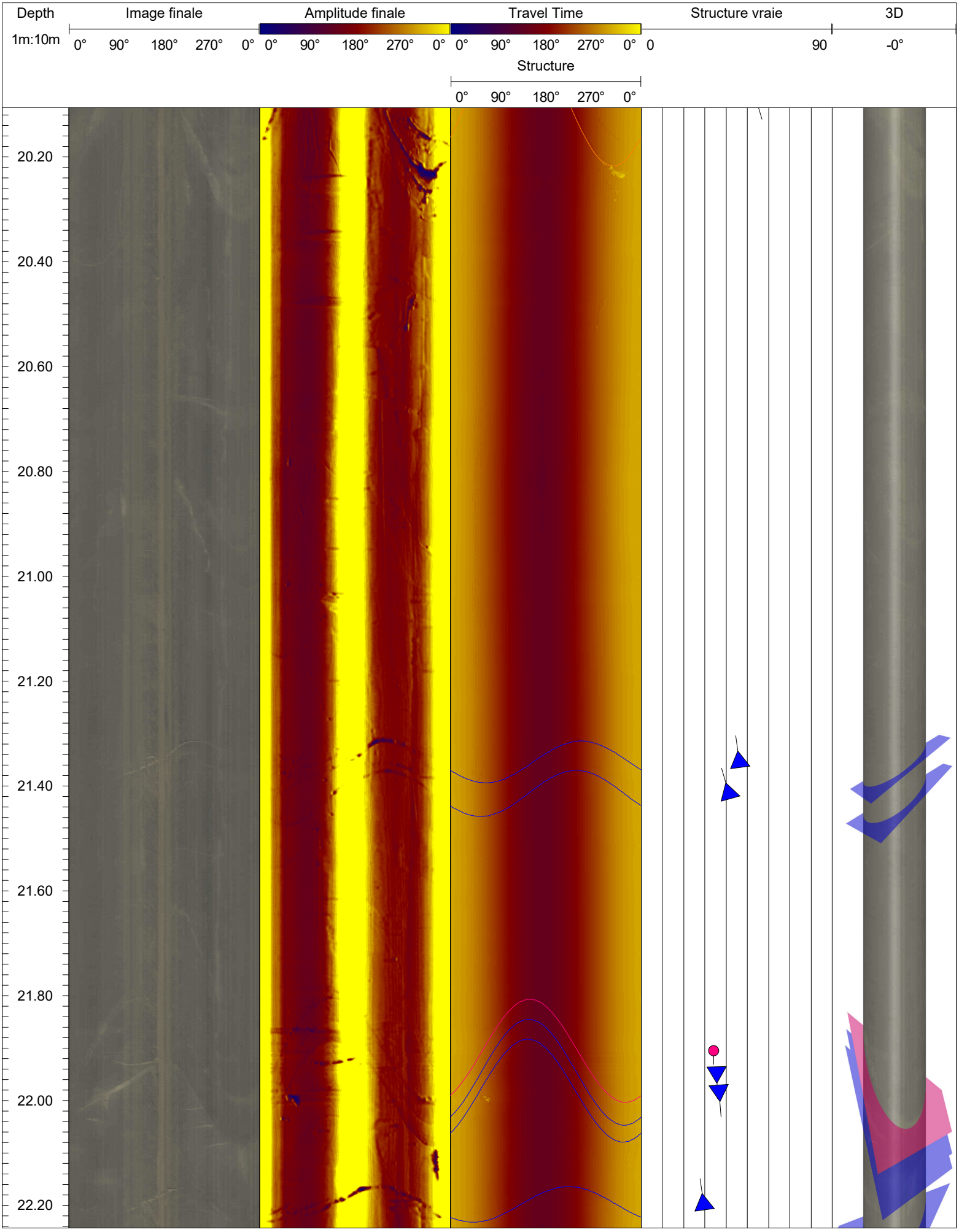

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00
11.20
11.40

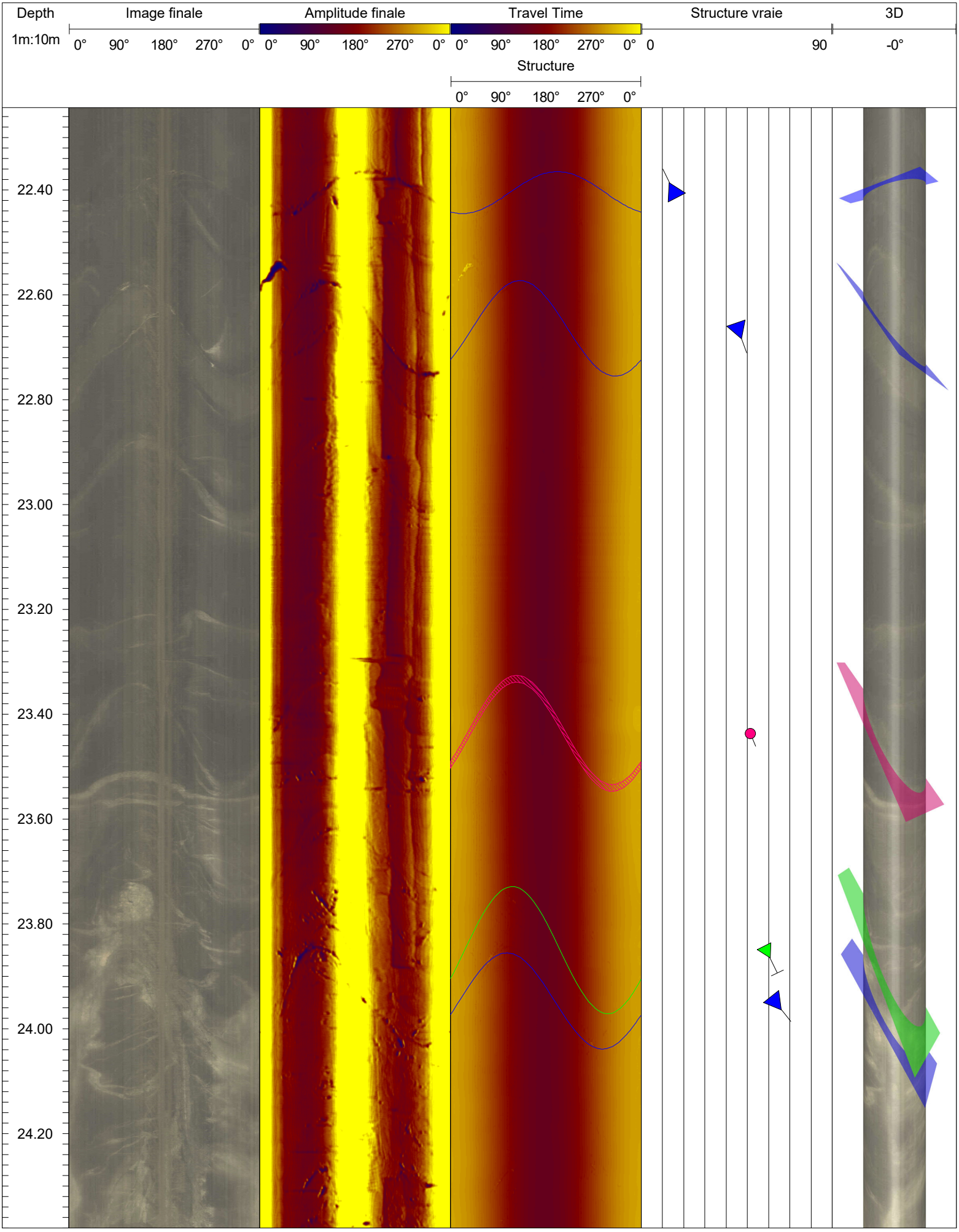

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00
13.20
13.40
13.60

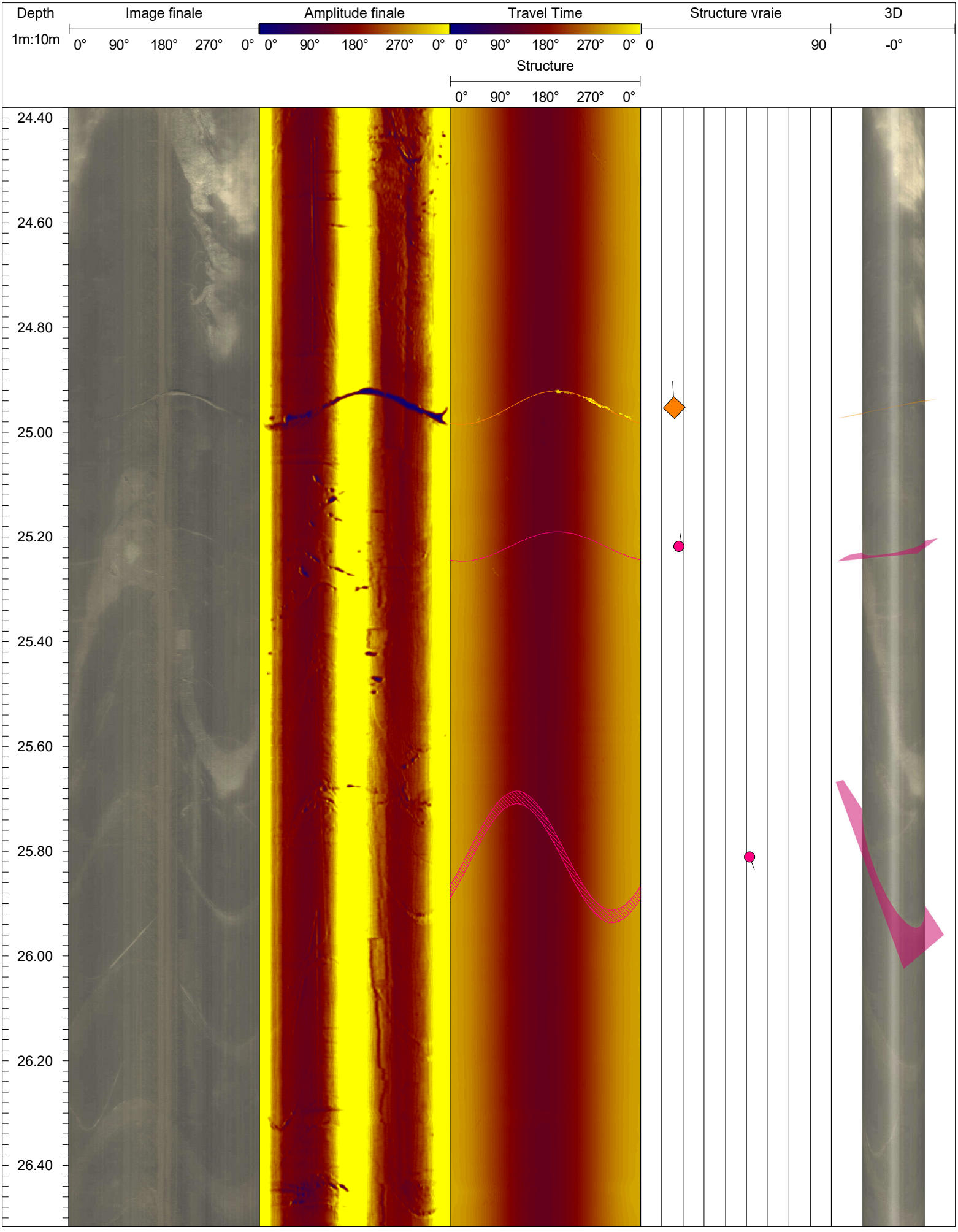

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20
15.40
15.60
15.80

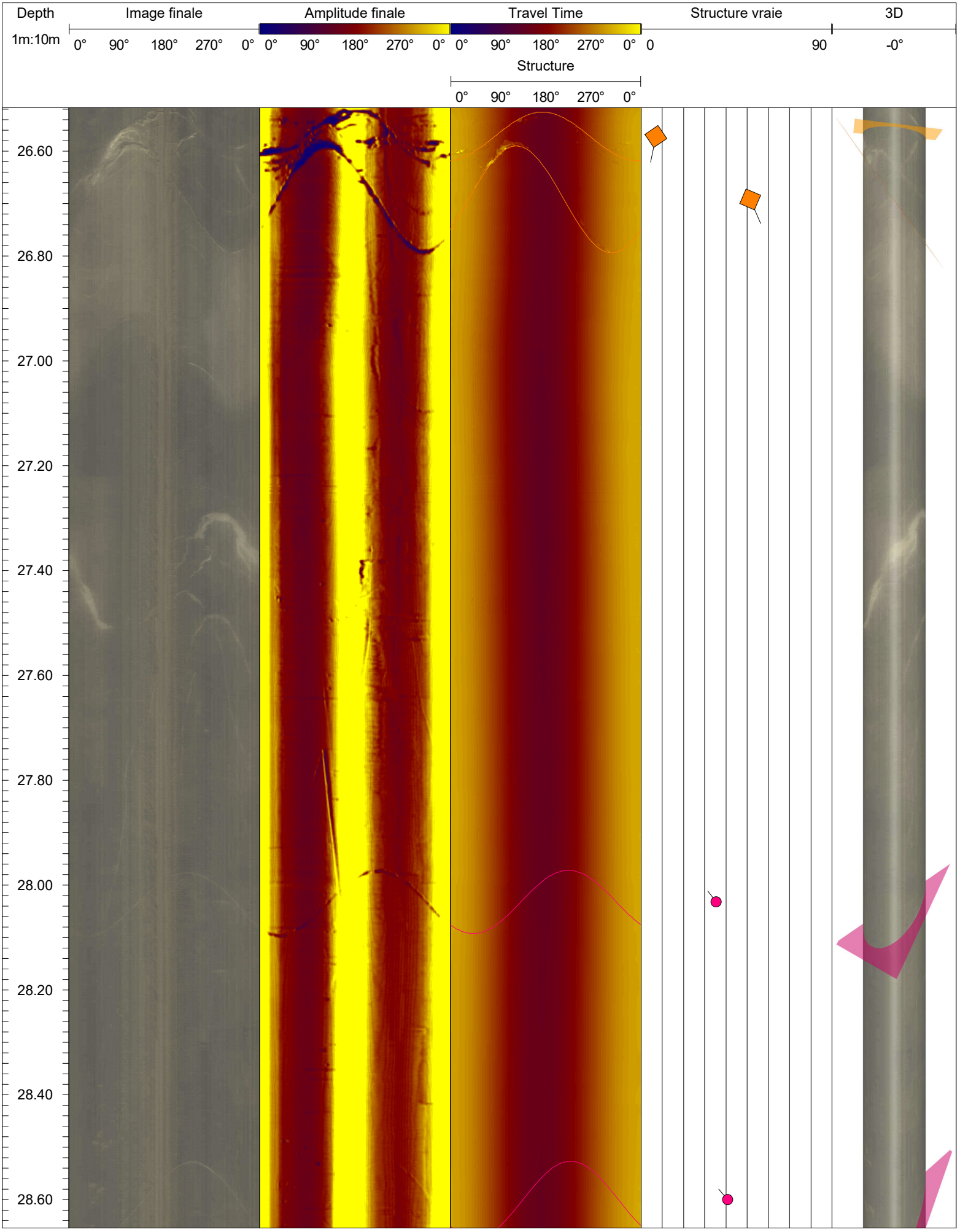

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40
17.60
17.80

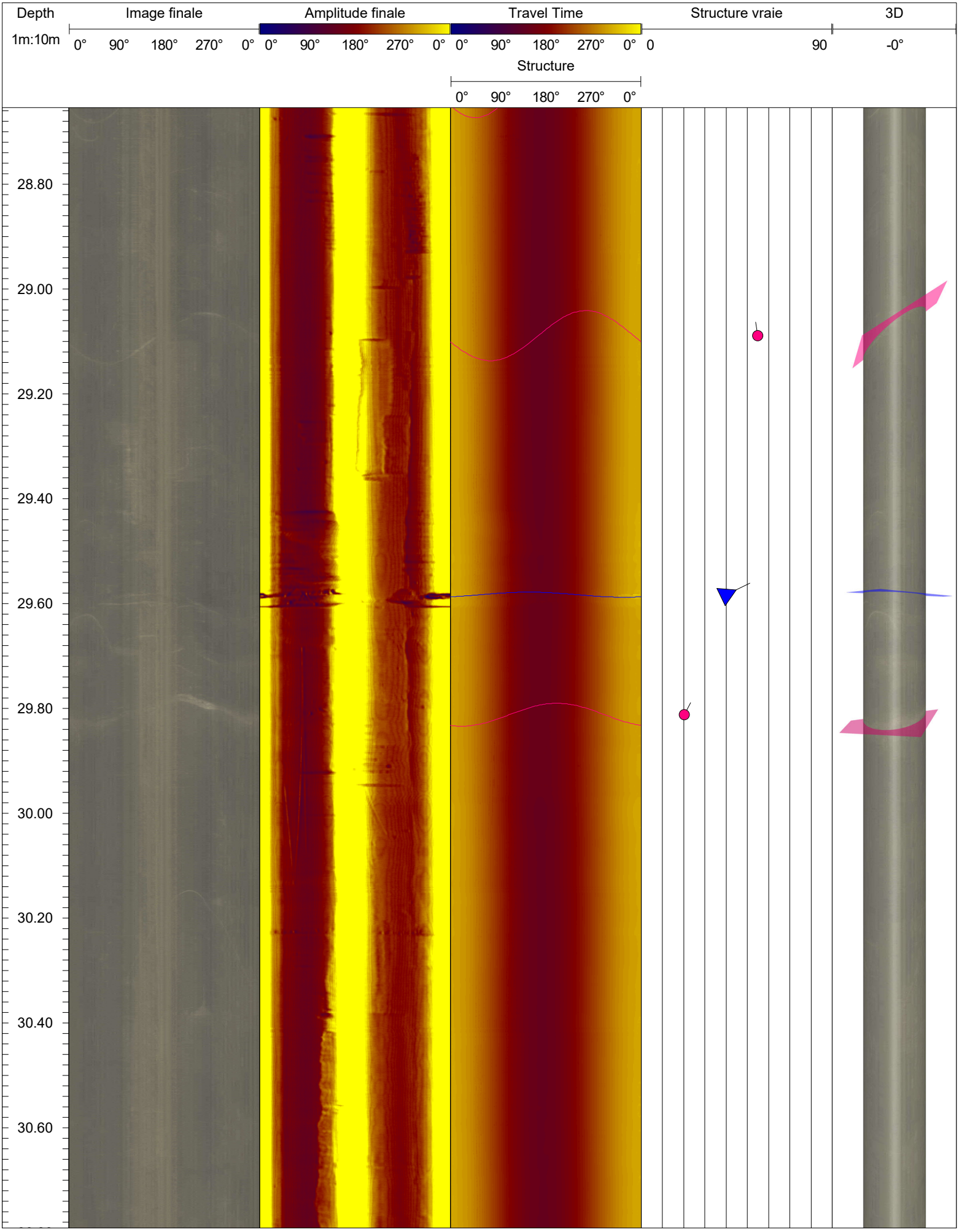

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40
19.60
19.80
20.00

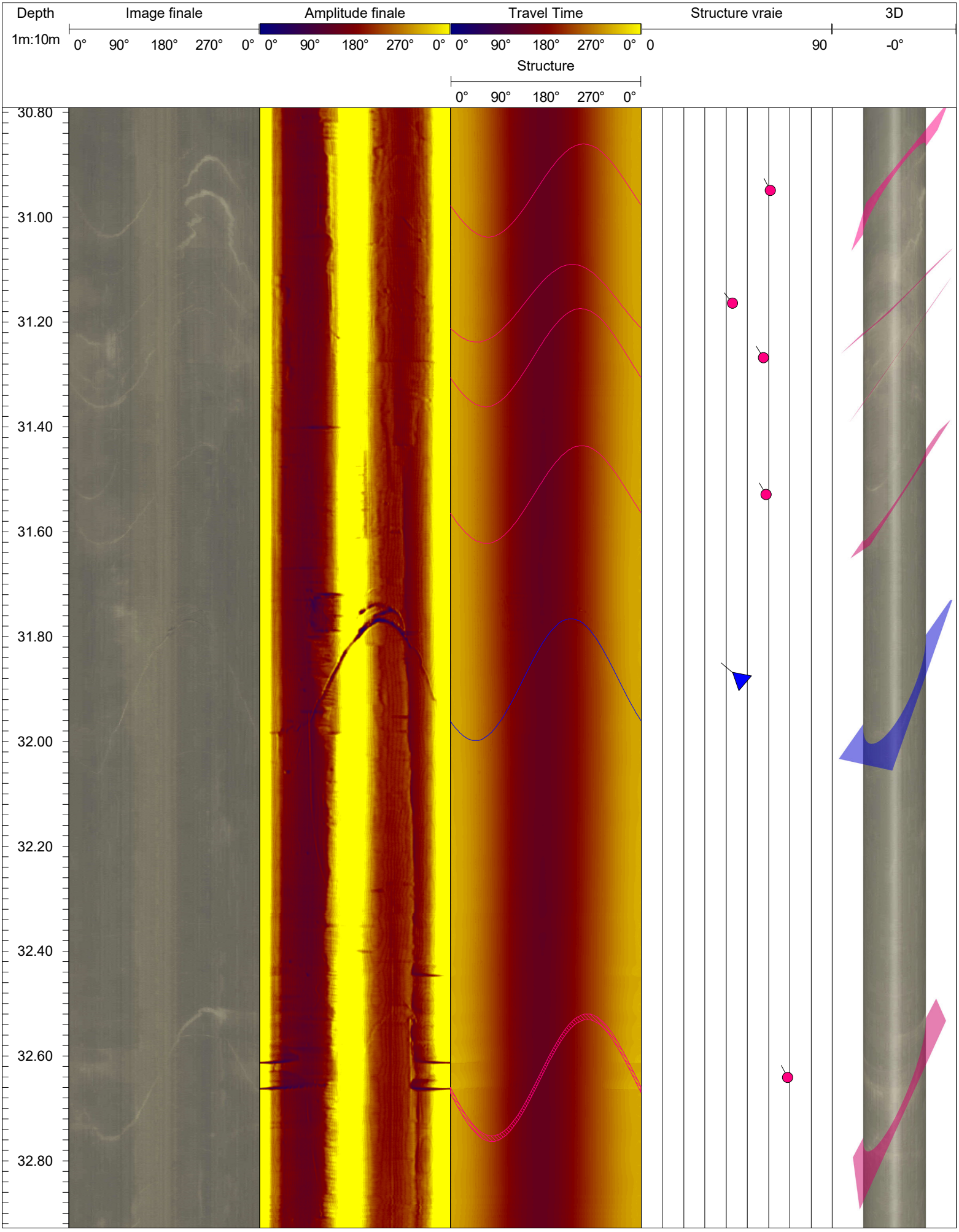

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60
21.80
22.00
22.20

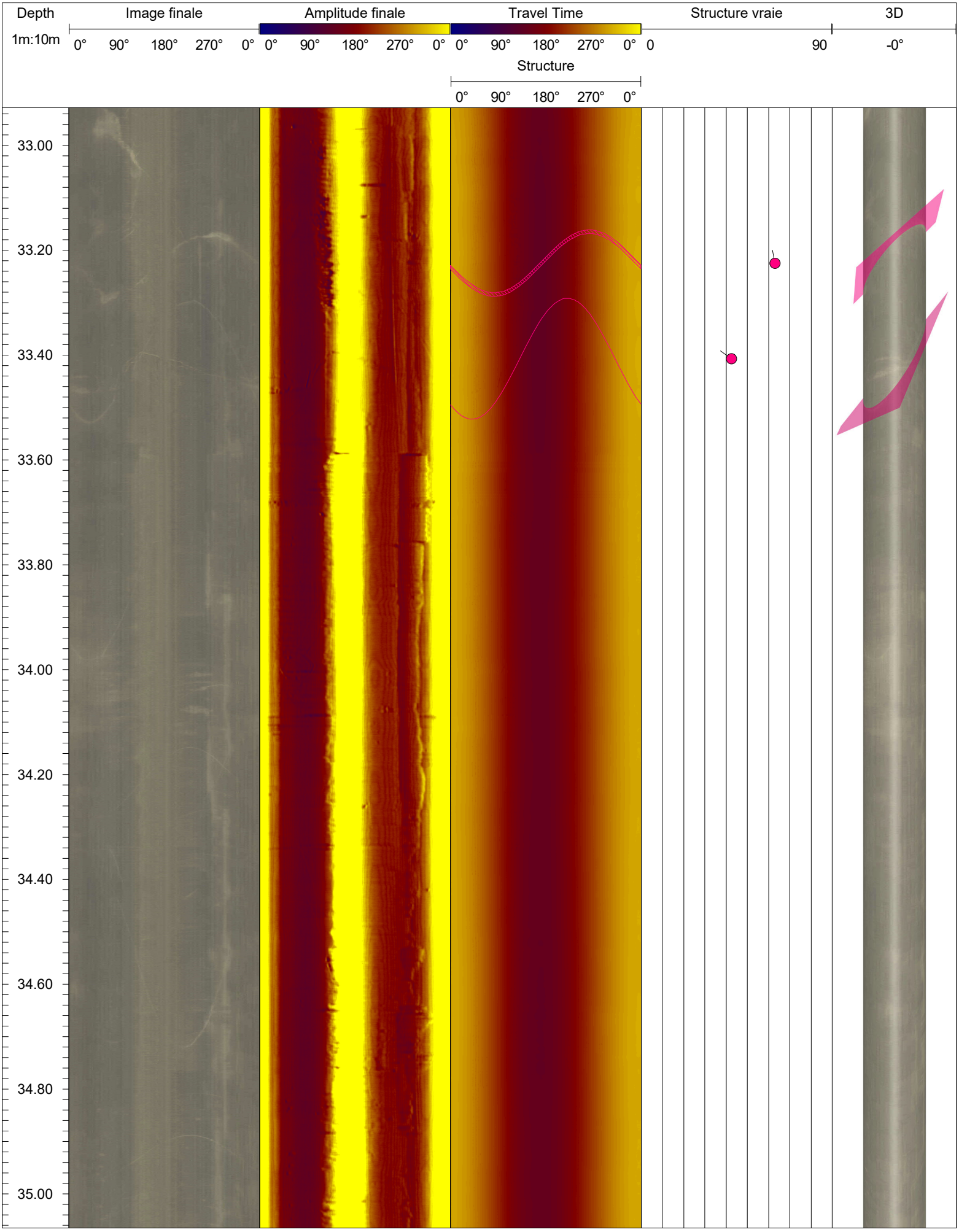

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80
24.00
24.20

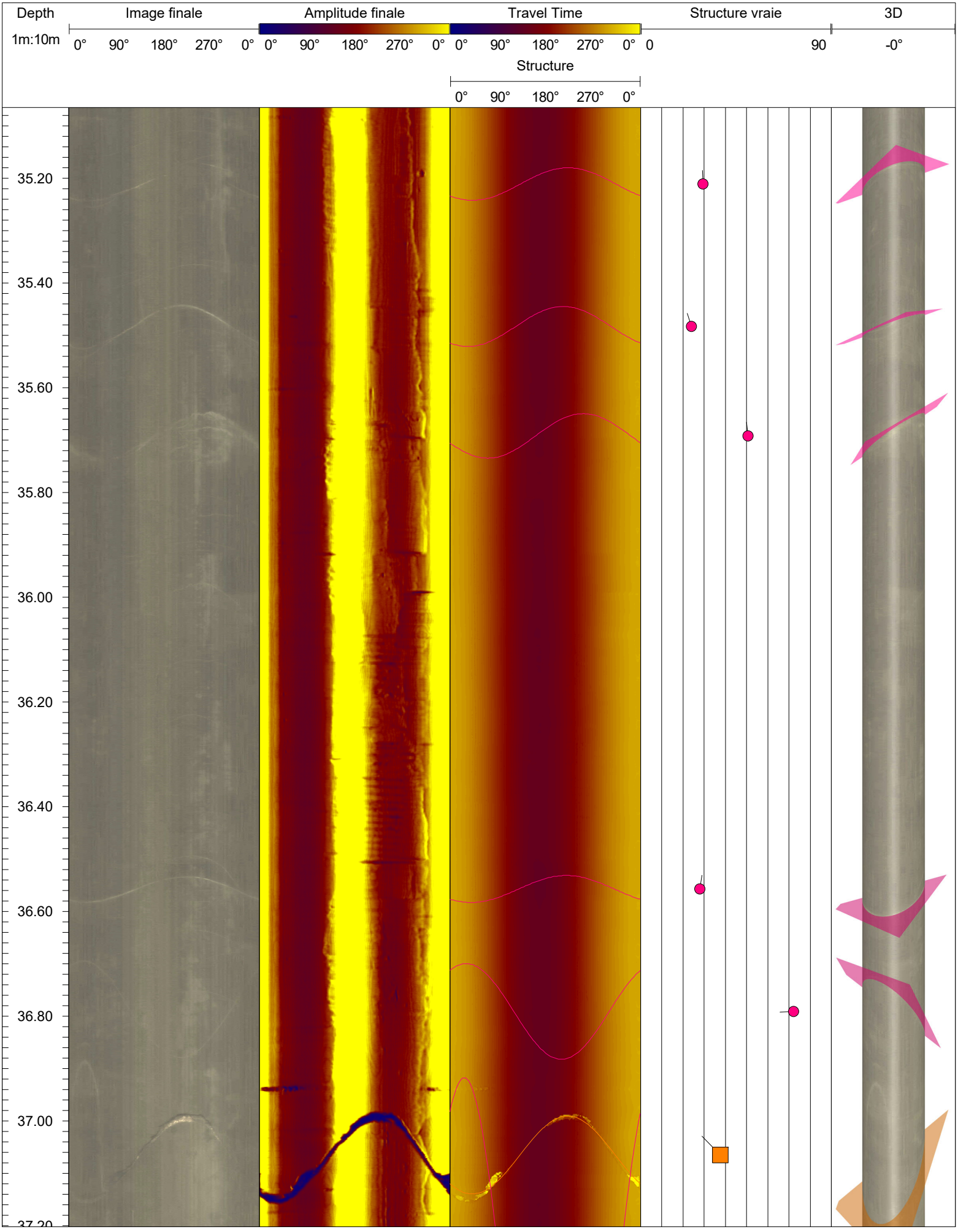

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00
26.20
26.40

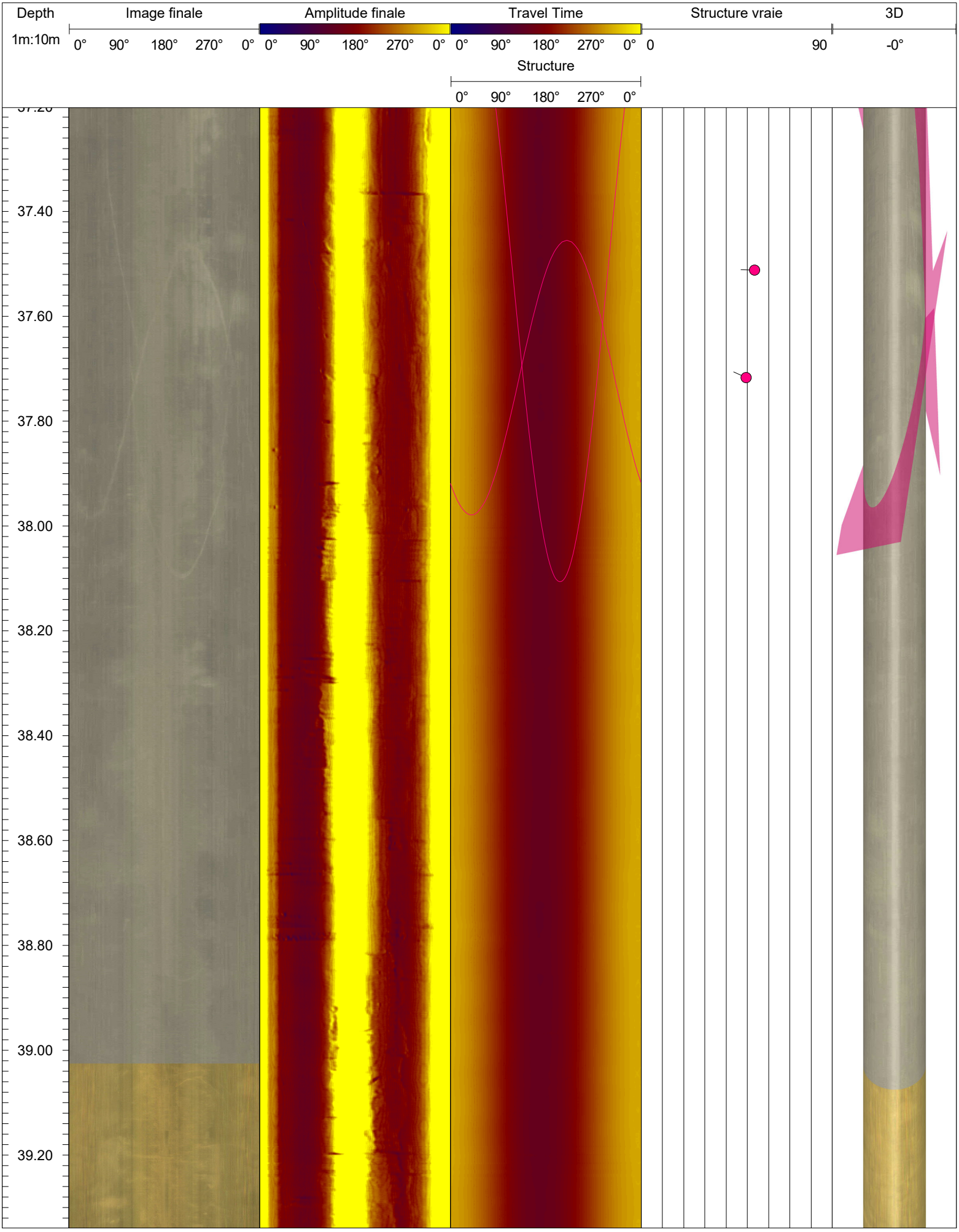

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
26.60
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80
28.00
28.20
28.40
28.60

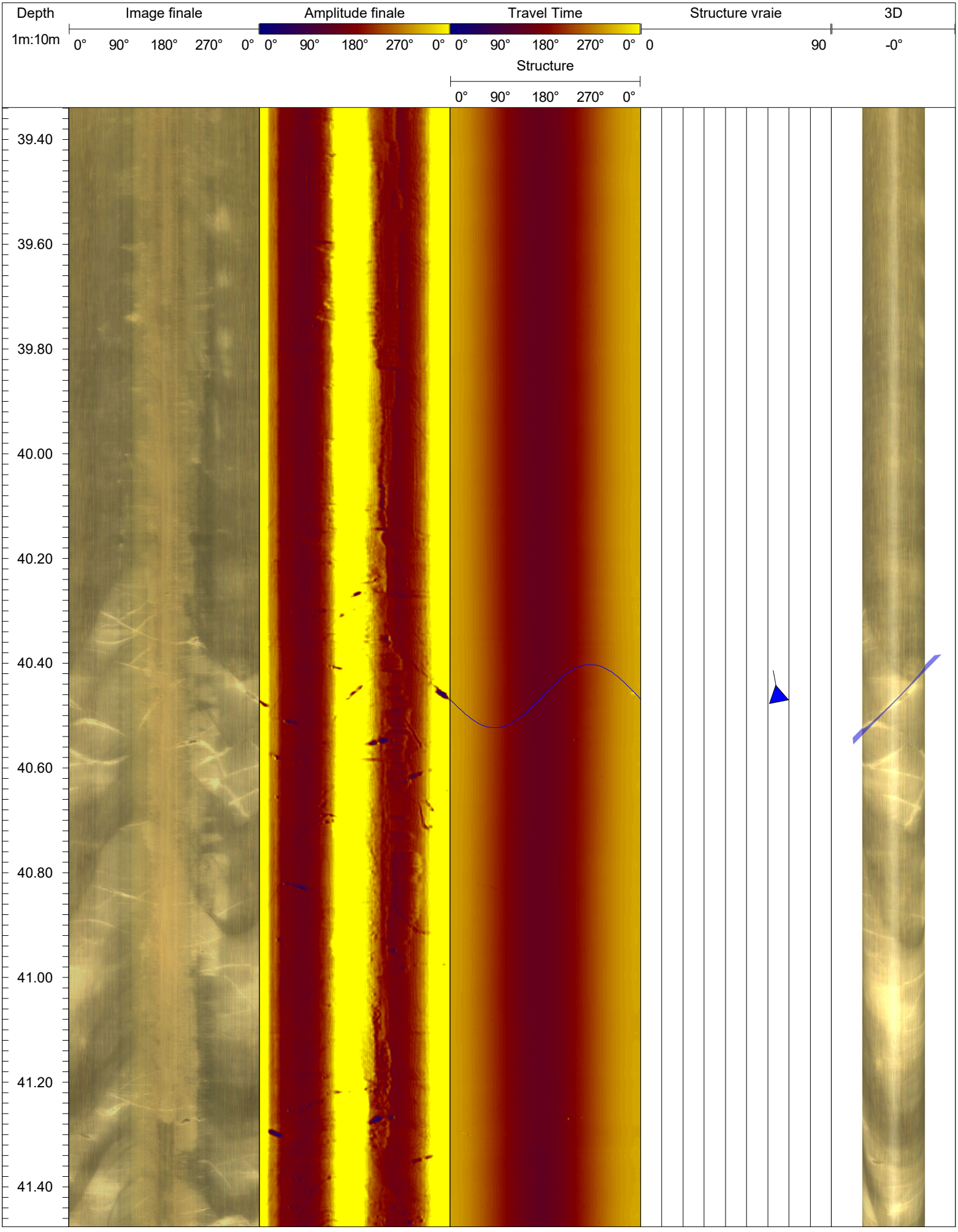

Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
28.80
29.00
29.20
29.40
29.60
29.80
30.00
30.20
30.40
30.60

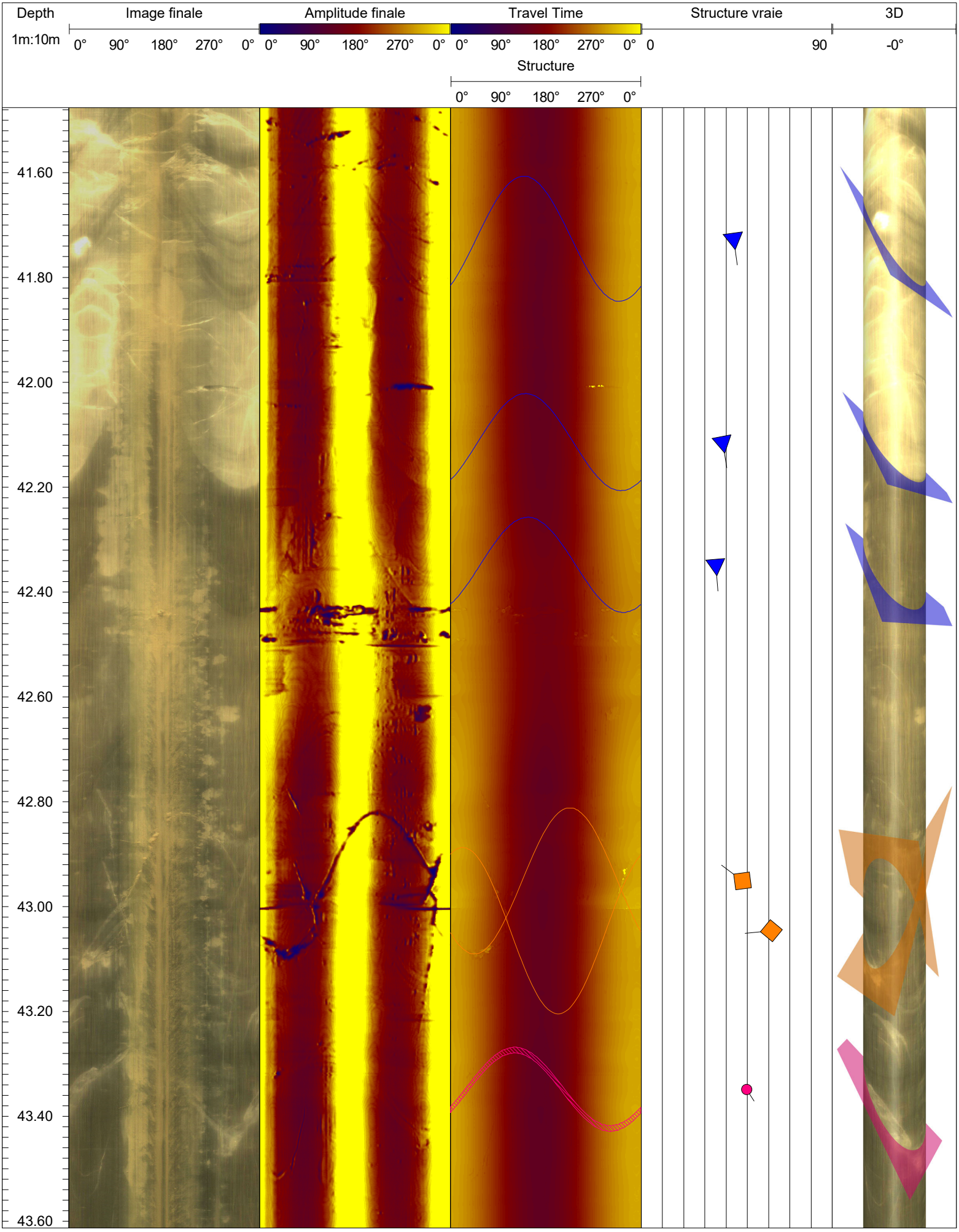

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
30.80
31.00
31.20
31.40
31.60
31.80
32.00
32.20
32.40
32.60
32.80

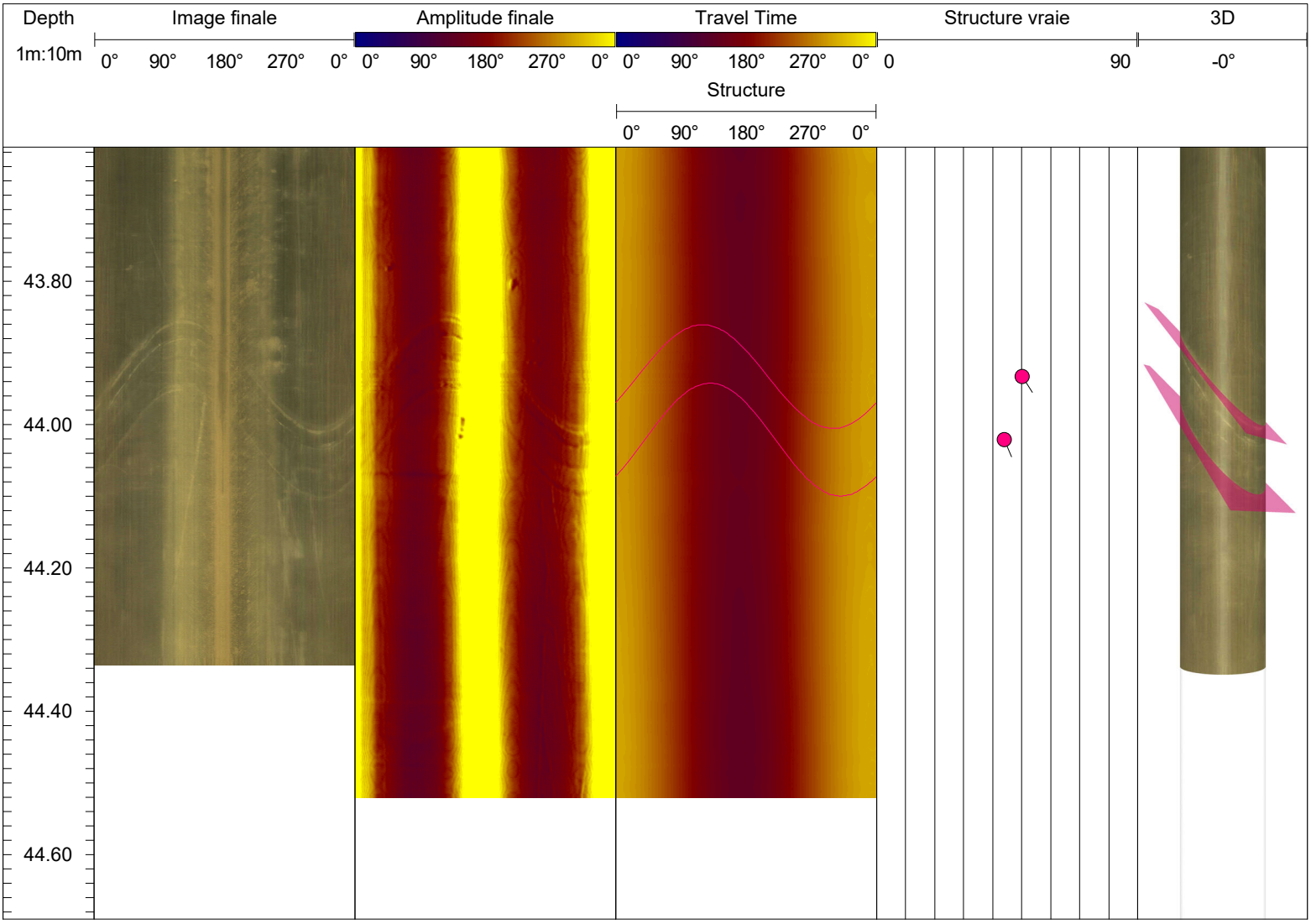

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
33.00
33.20
33.40
33.60
33.80
34.00
34.20
34.40
34.60
34.80
35.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
35.20
35.40
35.60
35.80
36.00
36.20
36.40
36.60
36.80
37.00


Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
37.40
37.60
37.80
38.00
38.20
38.40
38.60
38.80
39.00
39.20


Depth
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
1m:10m
0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0° 90° 180° 270° 0° 0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
39.40
39.60
39.80
40.00
40.20
40.40
40.60
40.80
41.00
41.20
41.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
41.60
41.80
42.00
42.20
42.40
42.60
42.80
43.00
43.20
43.40
43.60


Depth
1m:10m
Image finale
0° 90° 180° 270° 0°
Amplitude finale
0° 90° 180° 270° 0°
Travel Time
0° 90° 180° 270° 0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
Structure vraie
0
90
3D
-0°
43.80
44.00
44.20
44.40
44.60

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-124
Date: 2020-06-01

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
4,51	166	35	51,8	Zone fracturée
4,66	347	35	0,0	Veinule
4,81	178	6	0,0	Veinule
5,19	91	63	0,0	Joint partiellement ouvert
5,23	156	45	0,0	Litage
5,32	159	48	0,0	Litage
5,58	156	25	149,9	Zone fracturée
6,00	66	35	0,0	Joint partiellement ouvert
6,36	160	56	0,0	Joint fermé/scellé
6,55	167	28	38,5	Zone fracturée
6,71	291	68	5,8	Joint ouvert
6,83	26	84	0,0	Veinule
6,89	244	82	0,0	Veinule
6,90	5	47	5,4	Veinule
7,17	69	88	8,0	Veinule
7,29	239	89	0,0	Veinule
7,34	56	78	0,0	Joint fermé/scellé
7,47	274	69	2,7	Veinule
7,79	22	78	11,1	Veinule
7,90	163	31	0,0	Veinule
8,46	239	90	0,0	Veinule
8,65	259	76	3,4	Veinule
8,69	261	84	4,1	Veinule
8,76	46	66	15,6	Veinule
8,85	73	78	22,3	Veinule
8,88	344	56	0,0	Joint fermé/scellé
8,95	61	87	12,7	Veinule
9,05	24	69	0,0	Joint partiellement ouvert
9,07	35	65	21,2	Veinule
9,15	167	37	0,0	Joint fermé/scellé
9,19	173	35	0,0	Joint fermé/scellé
9,93	42	72	0,0	Joint fermé/scellé
10,20	173	4	0,0	Joint partiellement ouvert
10,46	159	30	0,0	Joint fermé/scellé
10,67	243	84	0,0	Joint fermé/scellé
10,70	156	42	5,0	Veinule
10,82	85	66	0,0	Joint fermé/scellé
10,93	171	26	0,0	Joint partiellement ouvert
11,12	6	48	0,0	Joint partiellement ouvert

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-124
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
11,30	124	17	0,0	Joint partiellement ouvert
11,39	55	17	40,3	Zone fracturée
11,69	174	40	0,0	Joint fermé/scellé
11,87	165	49	0,0	Joint fermé/scellé
11,92	161	44	0,0	Joint fermé/scellé
11,94	161	39	0,0	Joint partiellement ouvert
12,50	73	84	0,0	Joint partiellement ouvert
12,99	150	31	0,0	Joint partiellement ouvert
13,02	159	35	0,0	Joint partiellement ouvert
13,06	164	41	21,2	Zone fracturée
13,32	169	36	0,0	Joint fermé/scellé
13,35	170	37	0,0	Joint fermé/scellé
13,62	360	24	19,0	Veinule
14,42	166	49	0,0	Joint fermé/scellé
15,65	359	68	0,0	Joint partiellement ouvert
15,87	272	61	0,0	Veinule
16,35	173	52	0,0	Joint fermé/scellé
16,79	170	54	0,0	Joint fermé/scellé
16,98	178	49	2,8	Veinule
17,45	13	23	0,0	Joint fermé/scellé
17,93	179	44	0,0	Litage
20,08	163	53	0,0	Joint partiellement ouvert
21,35	352	46	0,0	Joint fermé/scellé
21,41	344	41	0,0	Joint fermé/scellé
21,91	181	34	0,0	Veinule
21,95	179	36	0,0	Joint fermé/scellé
21,98	176	37	0,0	Joint fermé/scellé
22,20	351	29	0,0	Joint fermé/scellé
22,40	333	16	0,0	Joint fermé/scellé
22,66	160	45	0,0	Joint fermé/scellé
23,44	157	51	4,5	Veinule
23,85	154	59	0,0	Litage
23,95	142	63	0,0	Joint fermé/scellé
24,95	357	16	0,0	Joint partiellement ouvert
25,22	8	18	0,0	Veinule
25,81	160	52	7,6	Veinule
26,57	191	7	0,0	Joint partiellement ouvert
26,69	157	51	0,0	Joint partiellement ouvert
28,03	323	35	0,0	Veinule
28,60	320	41	0,0	Veinule
29,09	350	55	0,0	Veinule
29,58	64	40	0,0	Joint fermé/scellé
29,81	28	20	0,0	Veinule
30,95	333	61	0,0	Veinule

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-124
Date: 2020-06-01

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
31,16	322	43	0,0	Veinule
31,27	329	58	0,0	Veinule
31,53	330	59	0,0	Veinule
31,88	310	47	0,0	Joint fermé/scellé
32,64	333	69	3,4	Veinule
33,22	348	63	3,8	Veinule
33,41	304	43	0,0	Veinule
35,21	357	29	0,0	Veinule
35,48	343	24	0,0	Veinule
35,69	352	51	0,0	Veinule
36,56	8	28	0,0	Veinule
36,79	268	72	0,0	Veinule
37,06	316	38	0,0	Joint partiellement ouvert
37,51	273	53	0,0	Veinule
37,72	294	49	0,0	Veinule
40,46	350	65	0,0	Joint fermé/scellé
41,73	172	44	0,0	Joint fermé/scellé
42,11	170	38	0,0	Joint fermé/scellé
42,35	175	35	0,0	Joint fermé/scellé
42,95	306	48	0,0	Joint partiellement ouvert
43,05	265	61	0,0	Joint partiellement ouvert
43,35	149	50	5,0	Veinule
43,93	147	50	0,0	Veinule
44,02	157	44	0,0	Veinule
42,35	175	35	0,0	Joint fermé/scellé
42,95	306	48	0,0	Joint partiellement ouvert
43,05	265	61	0,0	Joint partiellement ouvert
43,35	149	50	5,0	Veinule
43,93	147	50	0,0	Veinule
44,02	157	44	0,0	Veinule

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA

Dossier No. : P-0020929-0-01-100 **FORAGE:** TW10-F-125

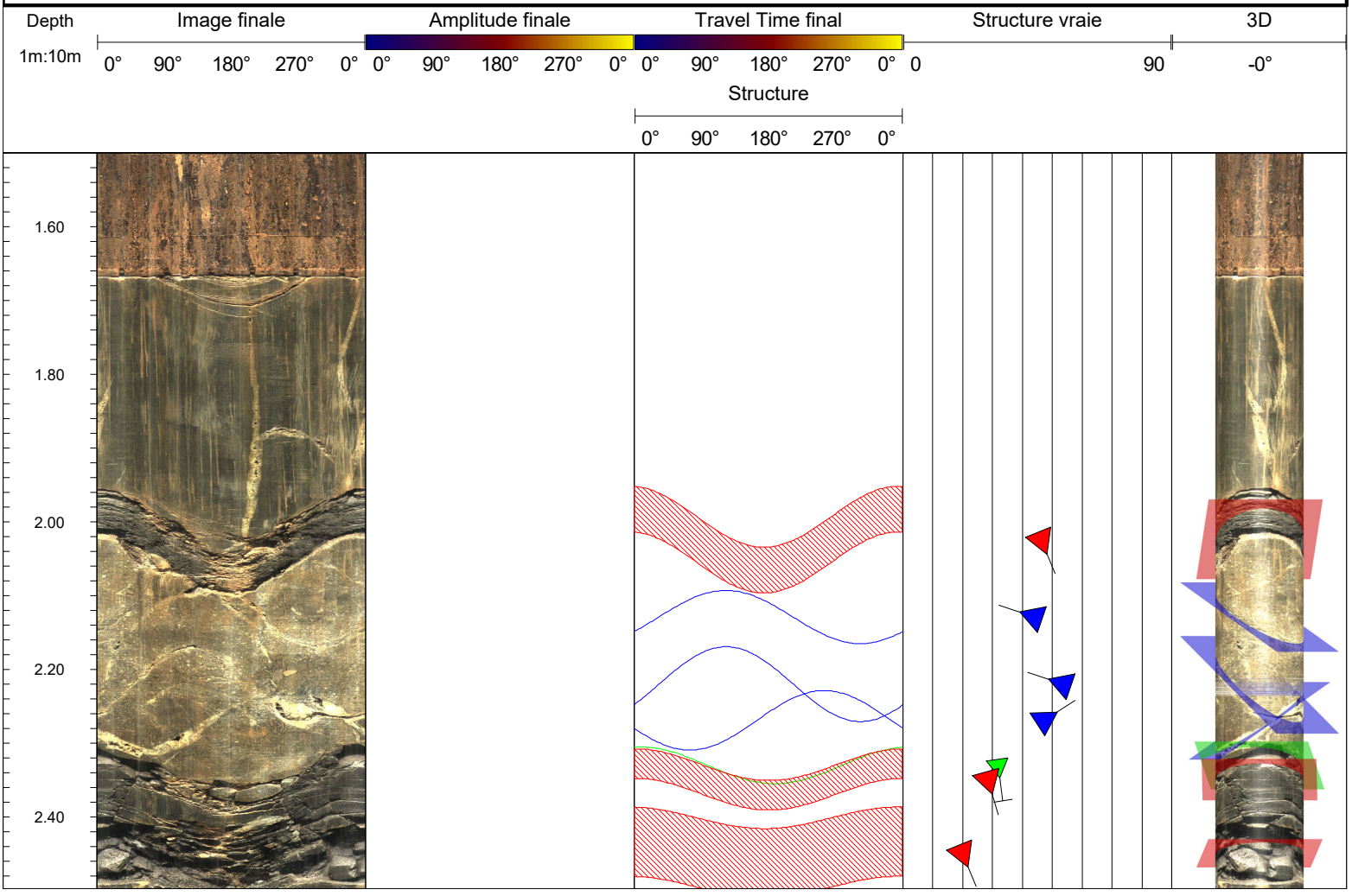
Projet :	Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Localisation:	Rue Saint-Réal, arrondissement La Cité-Limoilou, Québec
Client:	Ville de Québec

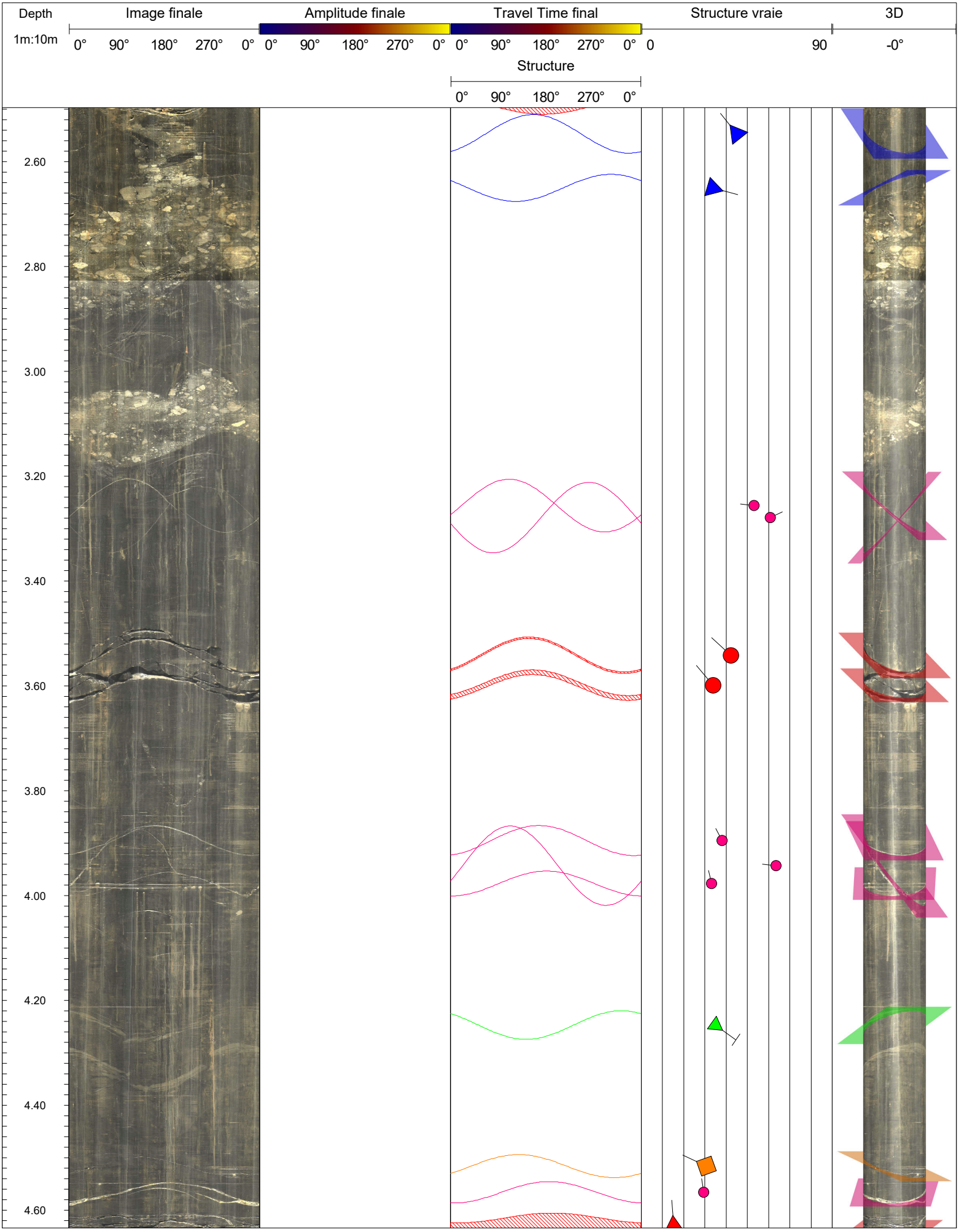
Date du relevé:	2020-02-05	**Diam. forage:**	76 mm (NQ)
Opérateur:	Catherine Prince, ing. jr	**Azimut:**	-
Interprété par:	J.C.Sotomayor, ing. , M.Sc / G. Landry, ing.	**Plongée:**	90 degrés
Date de l'interprétation:	2020-05-13	**Profondeur du tubage:**	1,68 m
		Profondeur du relevé:	34,68 m

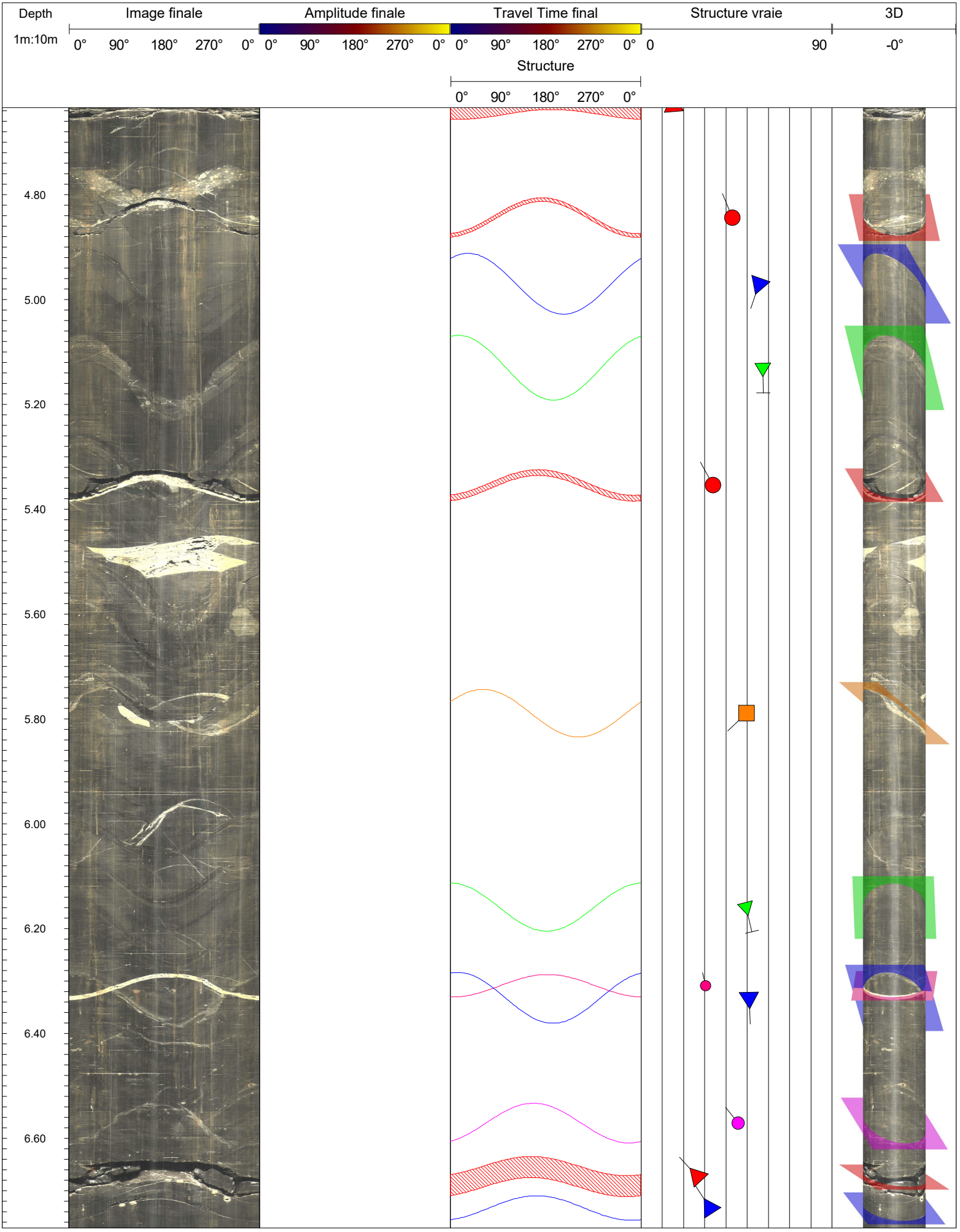
Remarques:

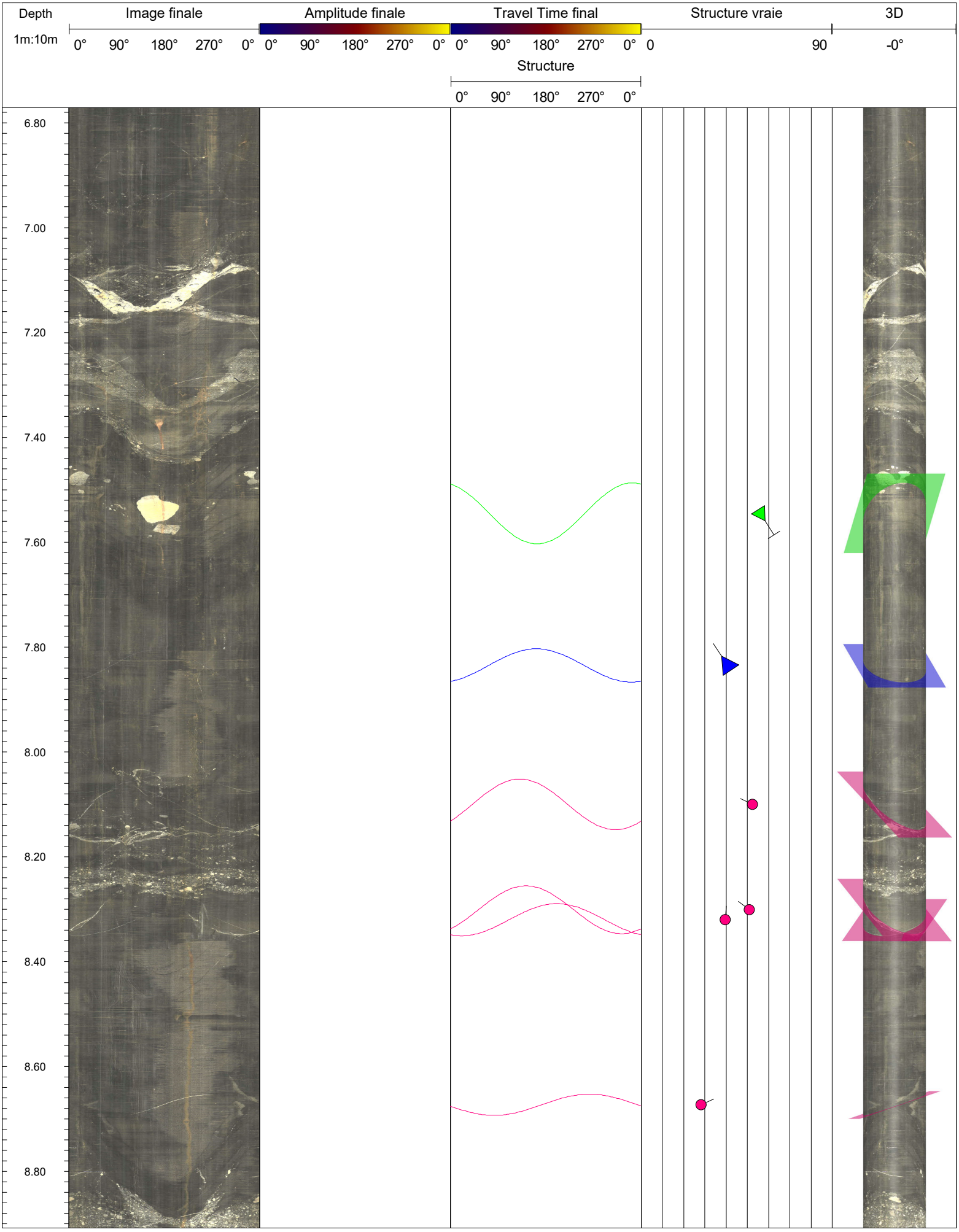
Légende des structures provenant des géocaméras

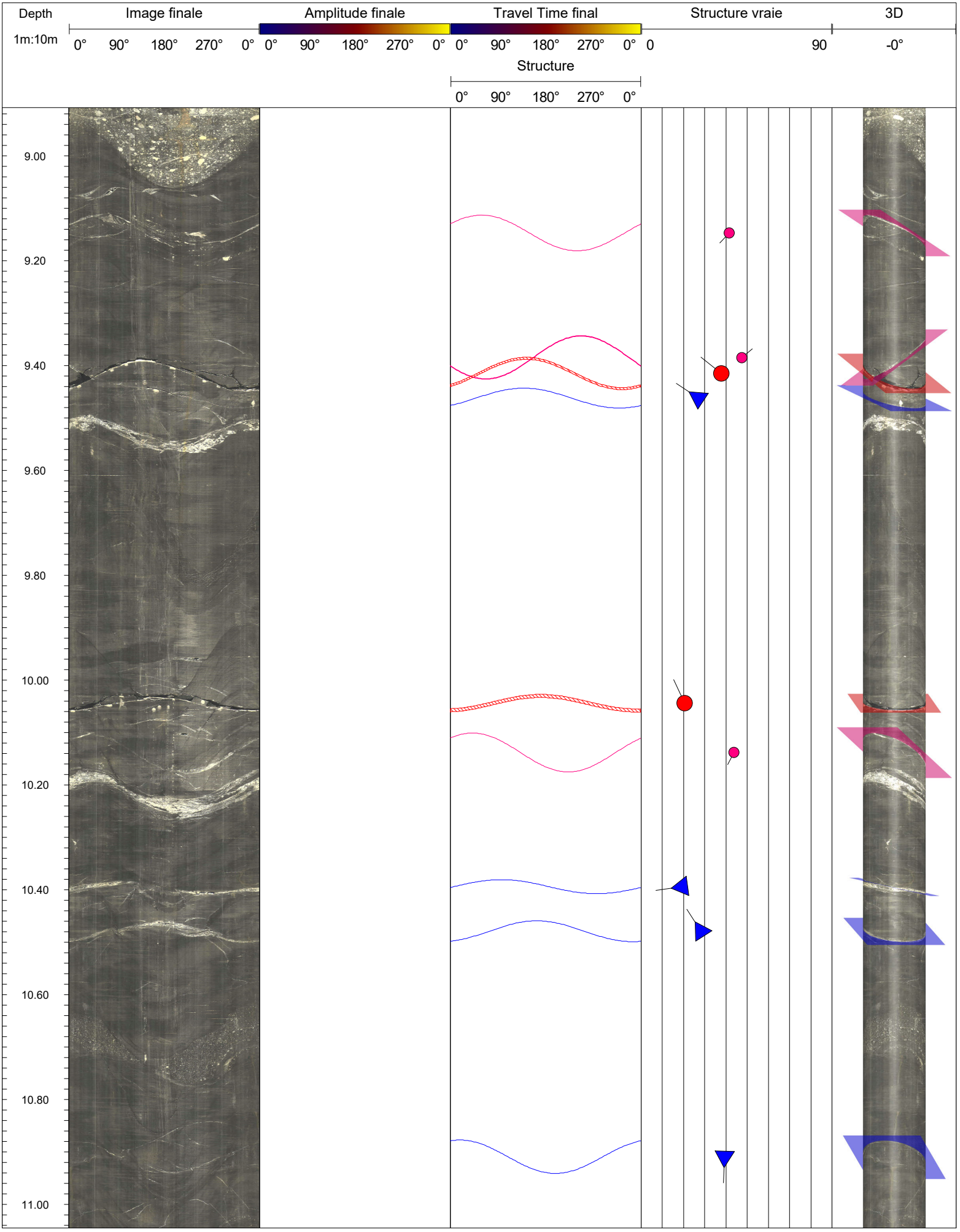
Zone fracturée | Joint ouvert | Joint partiellement ouvert | Joint fermé/scellé | Litage | Veine | Veinule

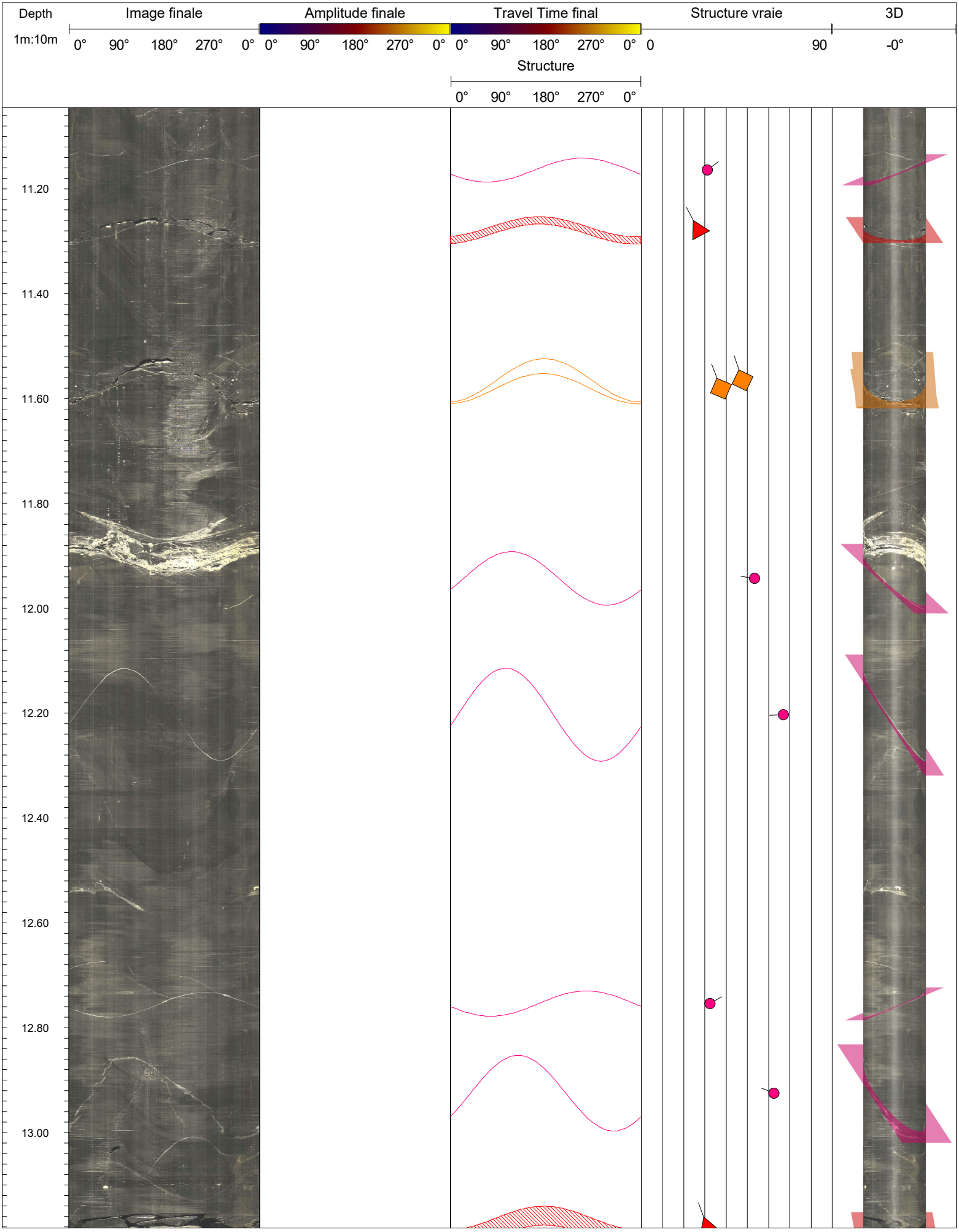


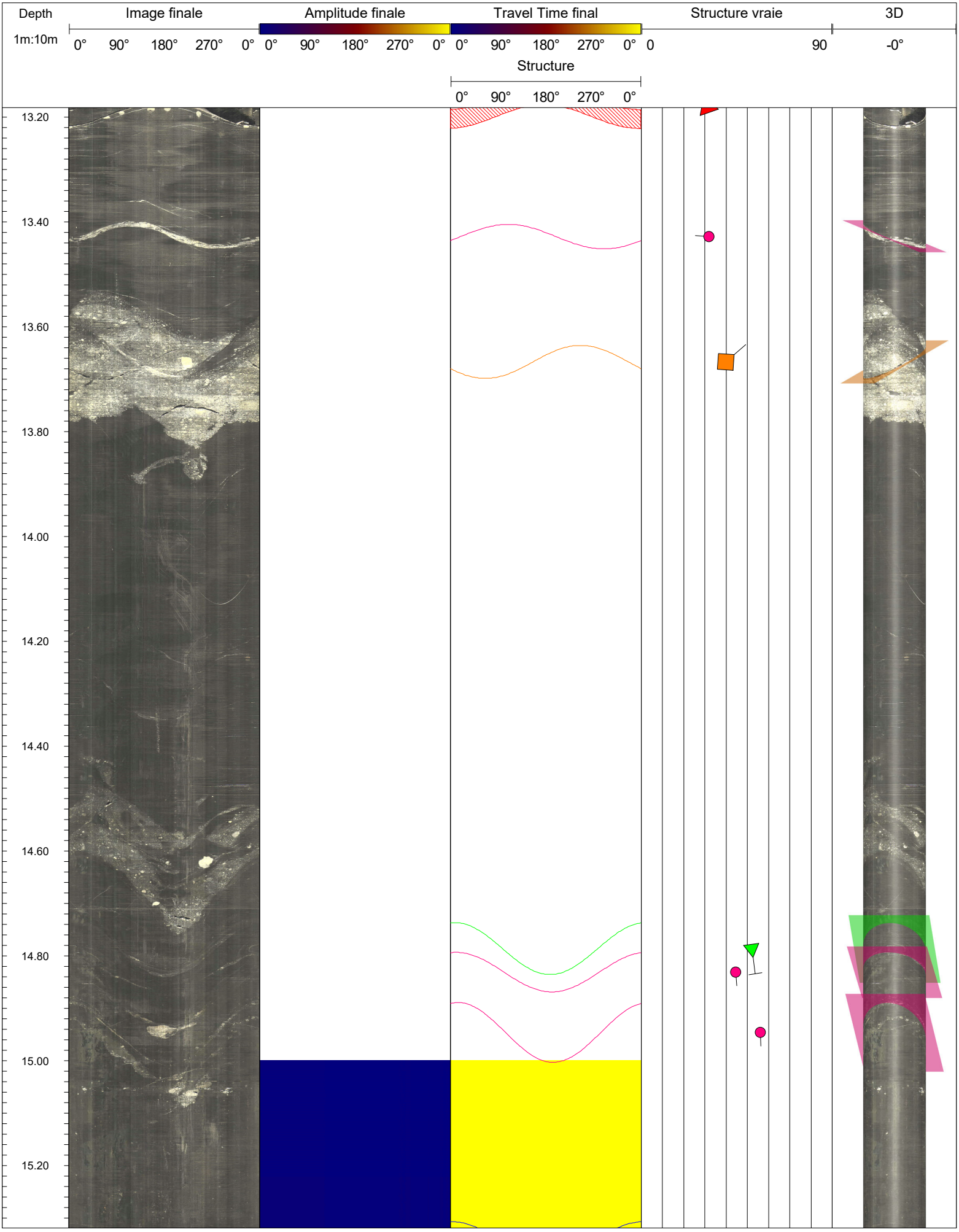

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
2.60
2.80
3.00
3.20
3.40
3.60
3.80
4.00
4.20
4.40
4.60

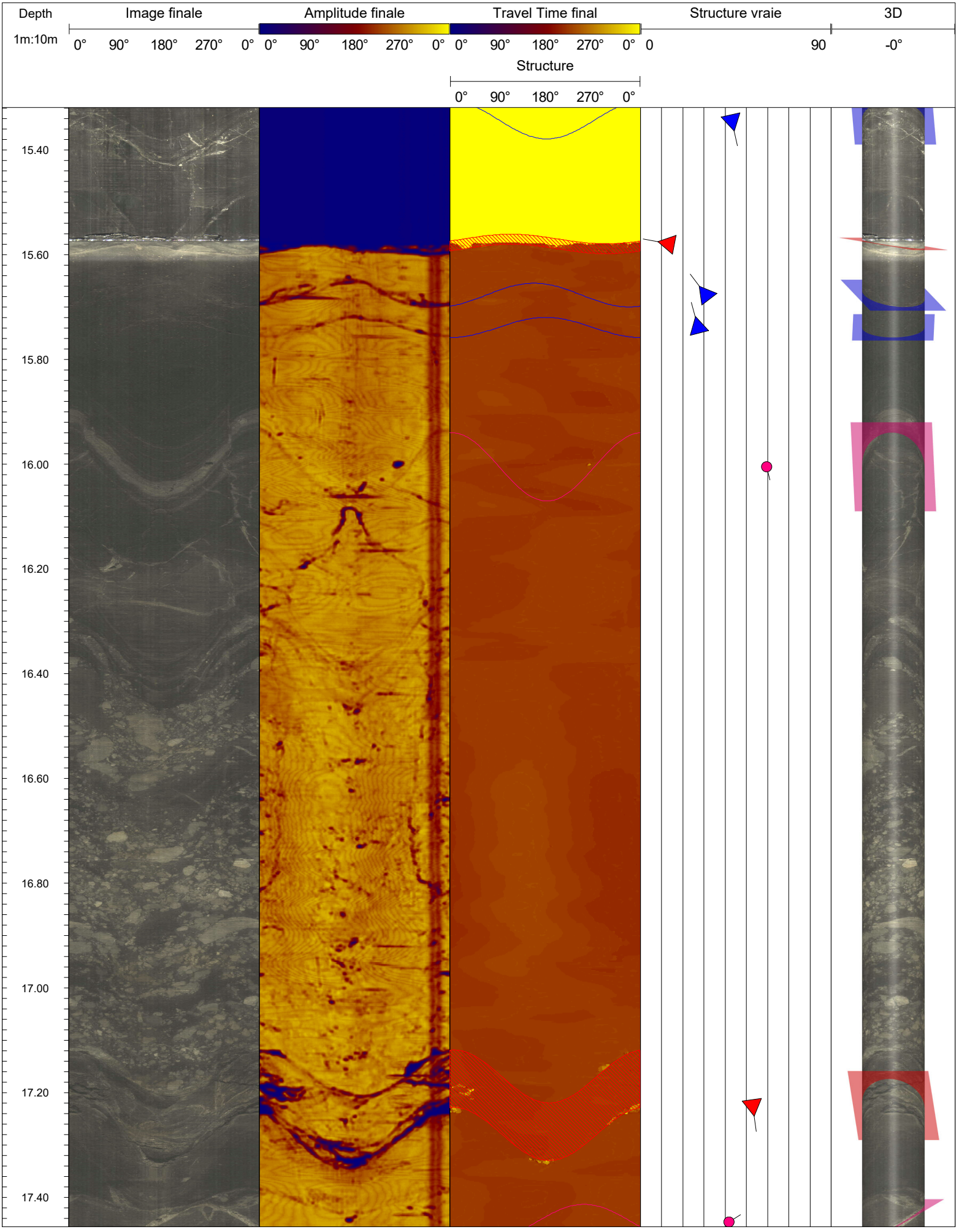

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
4.80
5.00
5.20
5.40
5.60
5.80
6.00
6.20
6.40
6.60

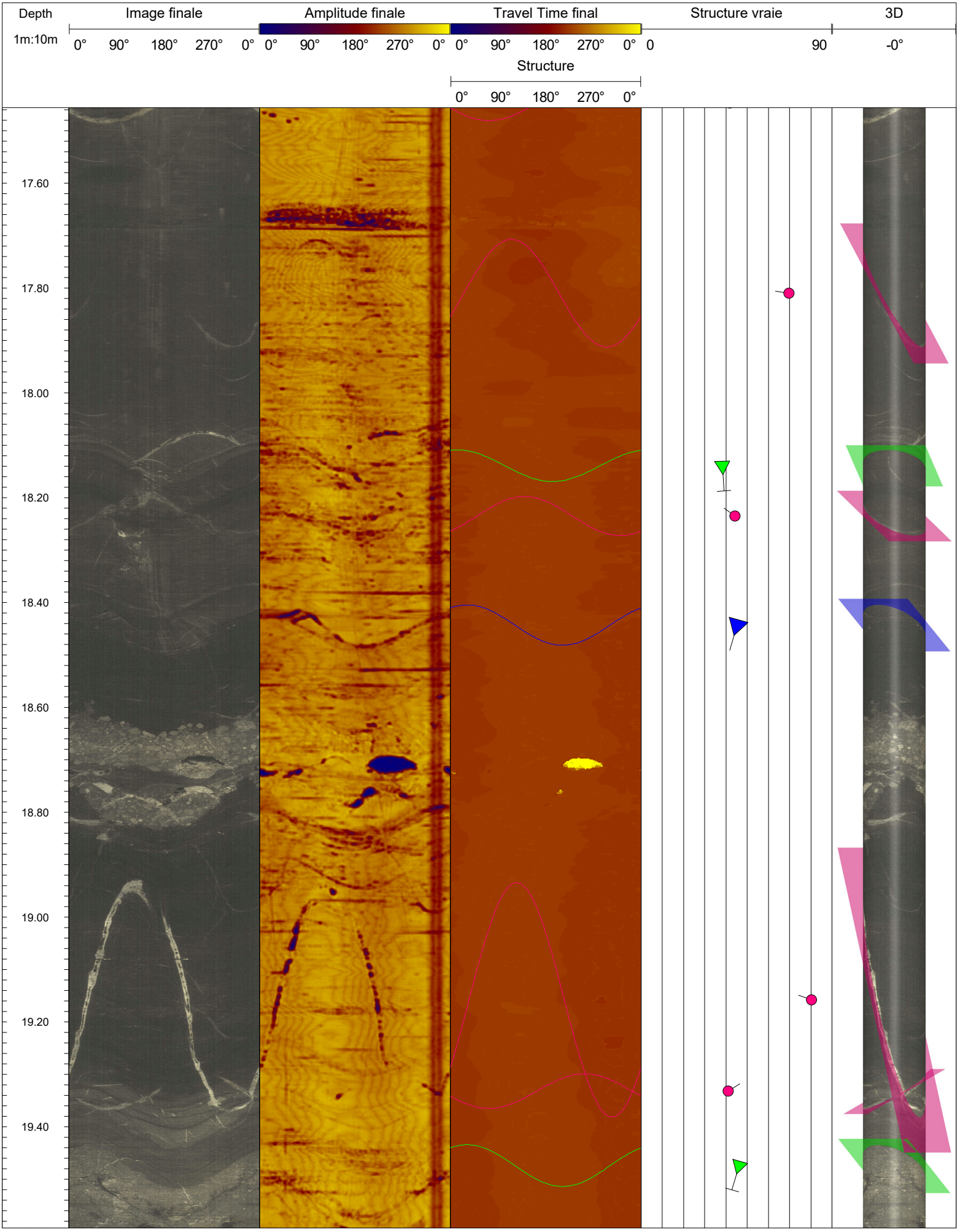

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
6.80
7.00
7.20
7.40
7.60
7.80
8.00
8.20
8.40
8.60
8.80

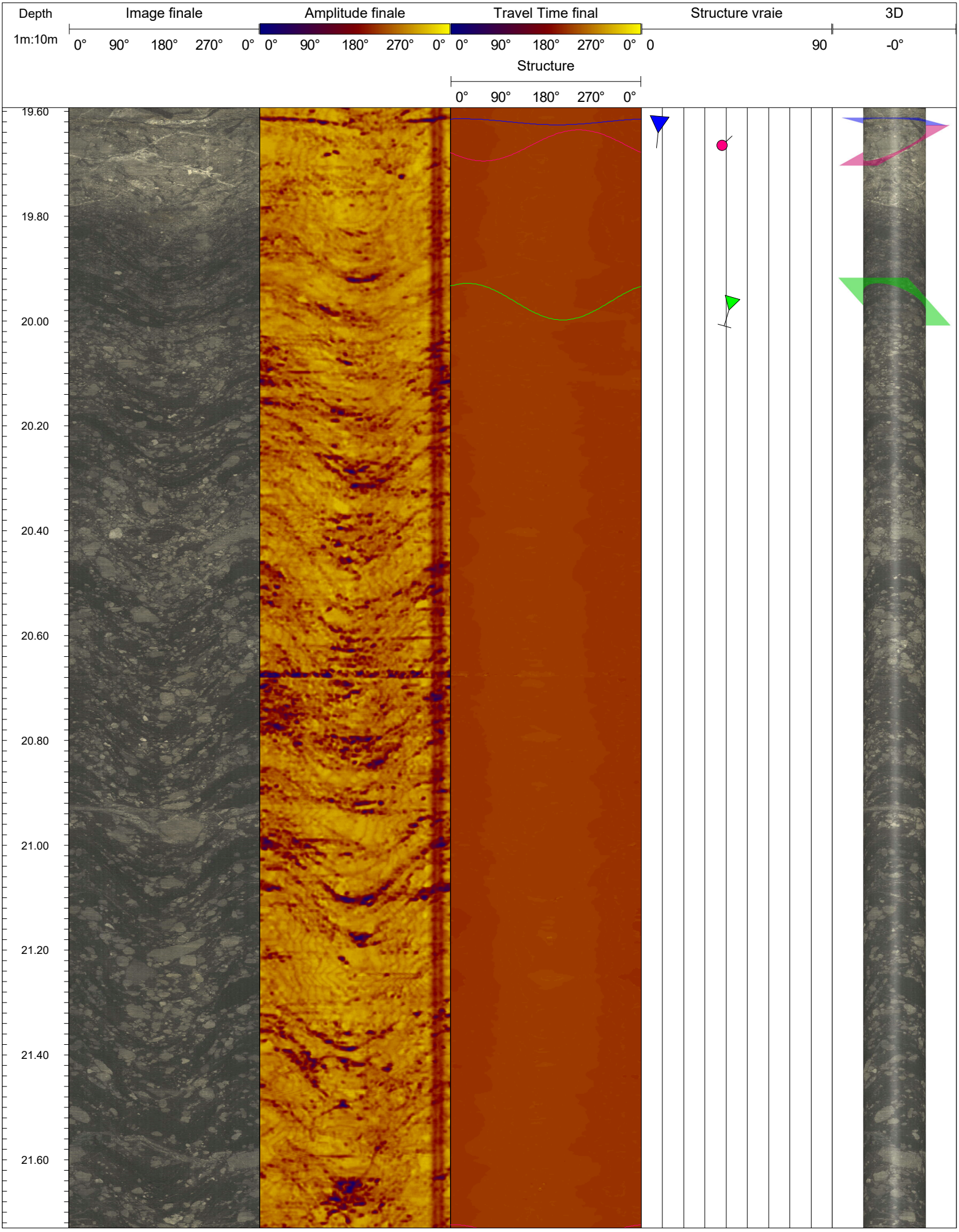

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
9.00
9.20
9.40
9.60
9.80
10.00
10.20
10.40
10.60
10.80
11.00

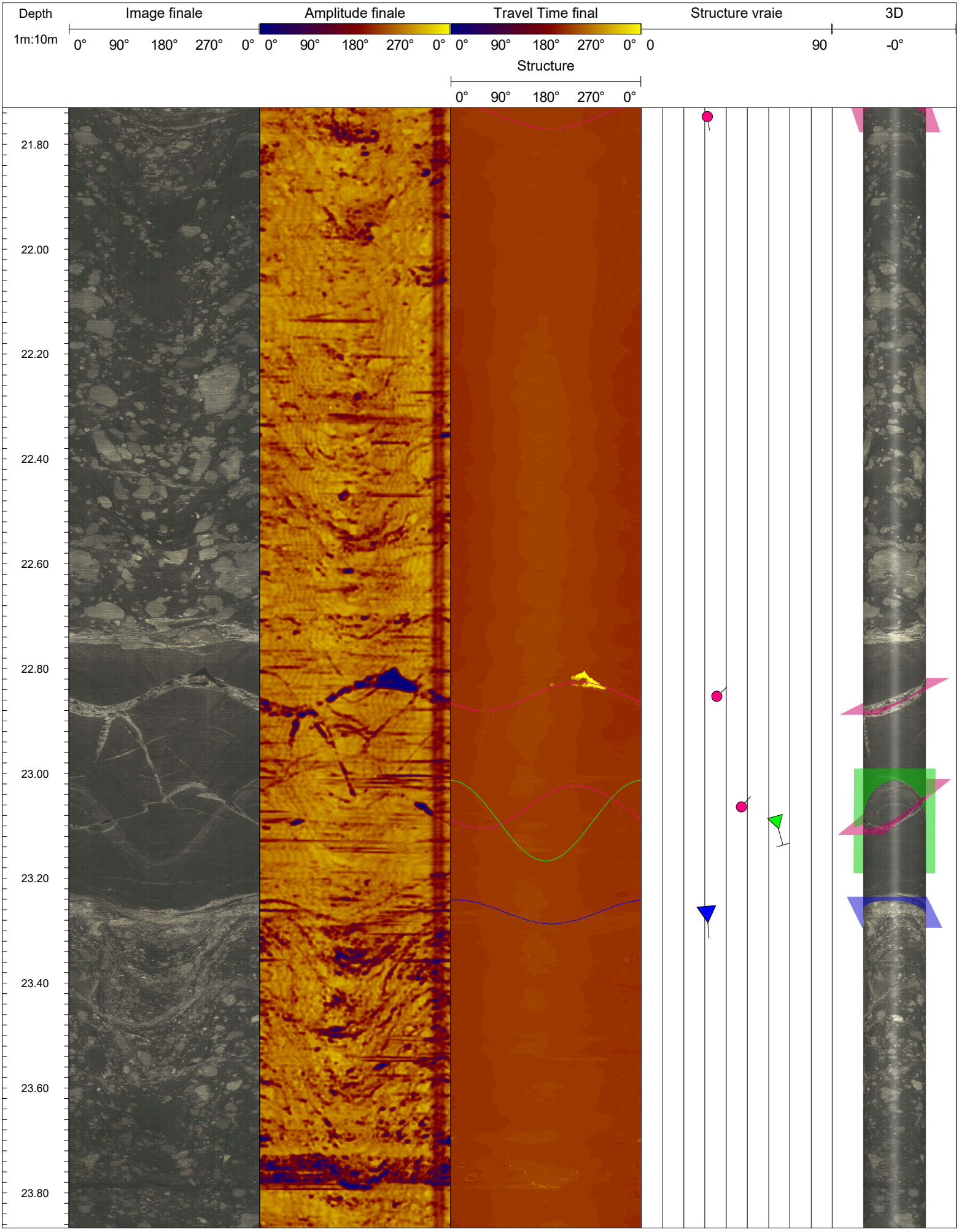

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
11.20
11.40
11.60
11.80
12.00
12.20
12.40
12.60
12.80
13.00

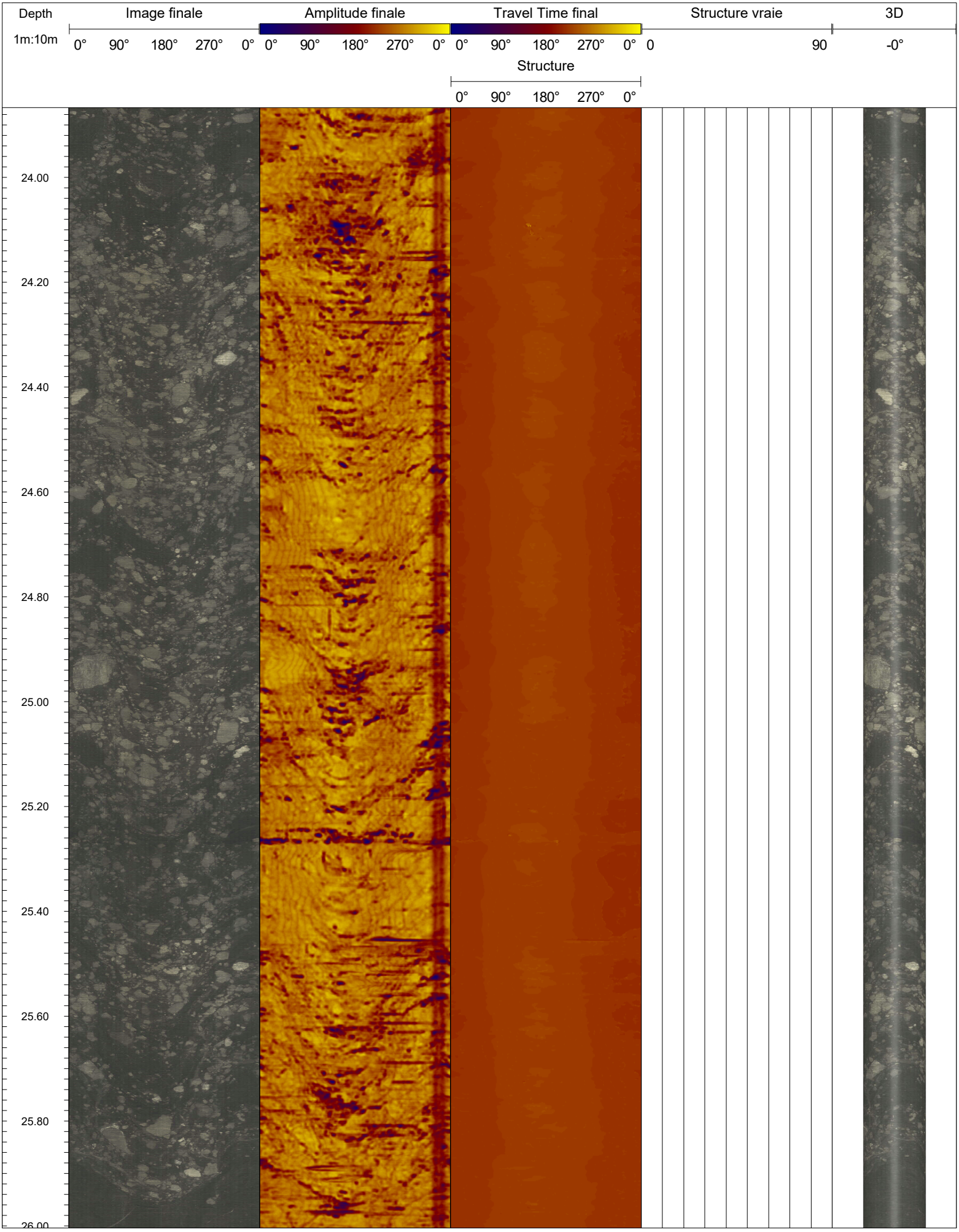

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
13.20
13.40
13.60
13.80
14.00
14.20
14.40
14.60
14.80
15.00
15.20

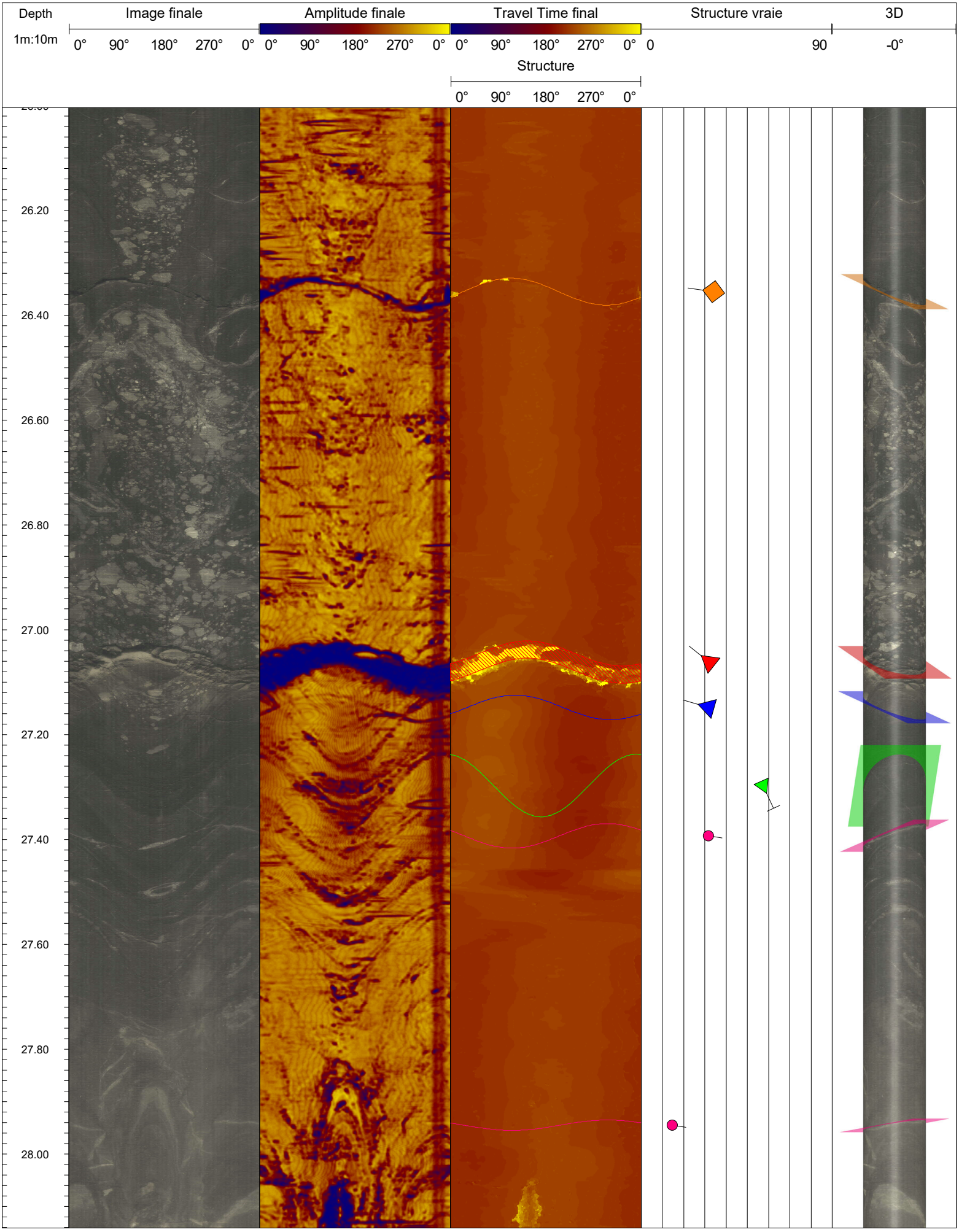

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
15.40
15.60
15.80
16.00
16.20
16.40
16.60
16.80
17.00
17.20
17.40

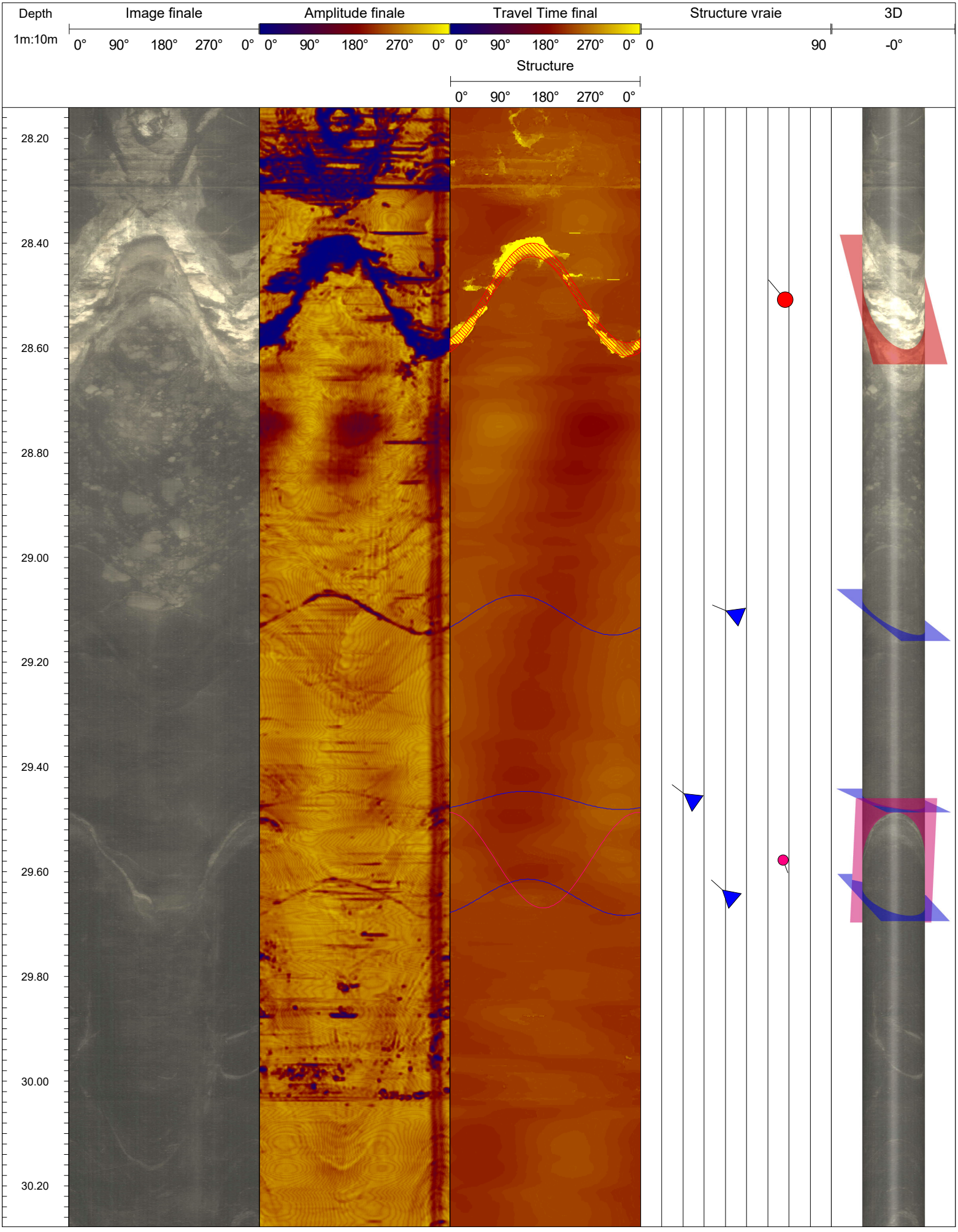

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
17.60
17.80
18.00
18.20
18.40
18.60
18.80
19.00
19.20
19.40

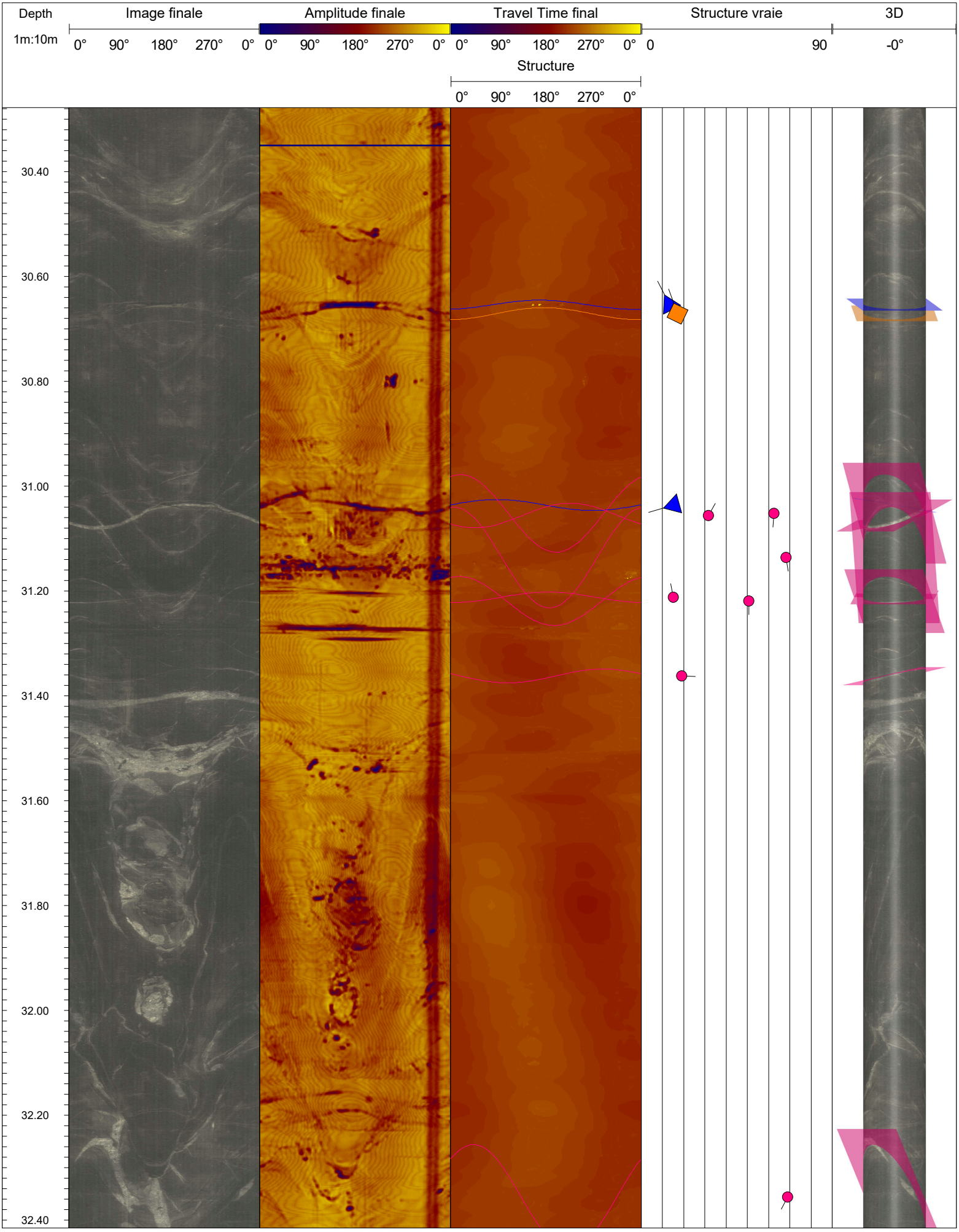

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
19.60
19.80
20.00
20.20
20.40
20.60
20.80
21.00
21.20
21.40
21.60

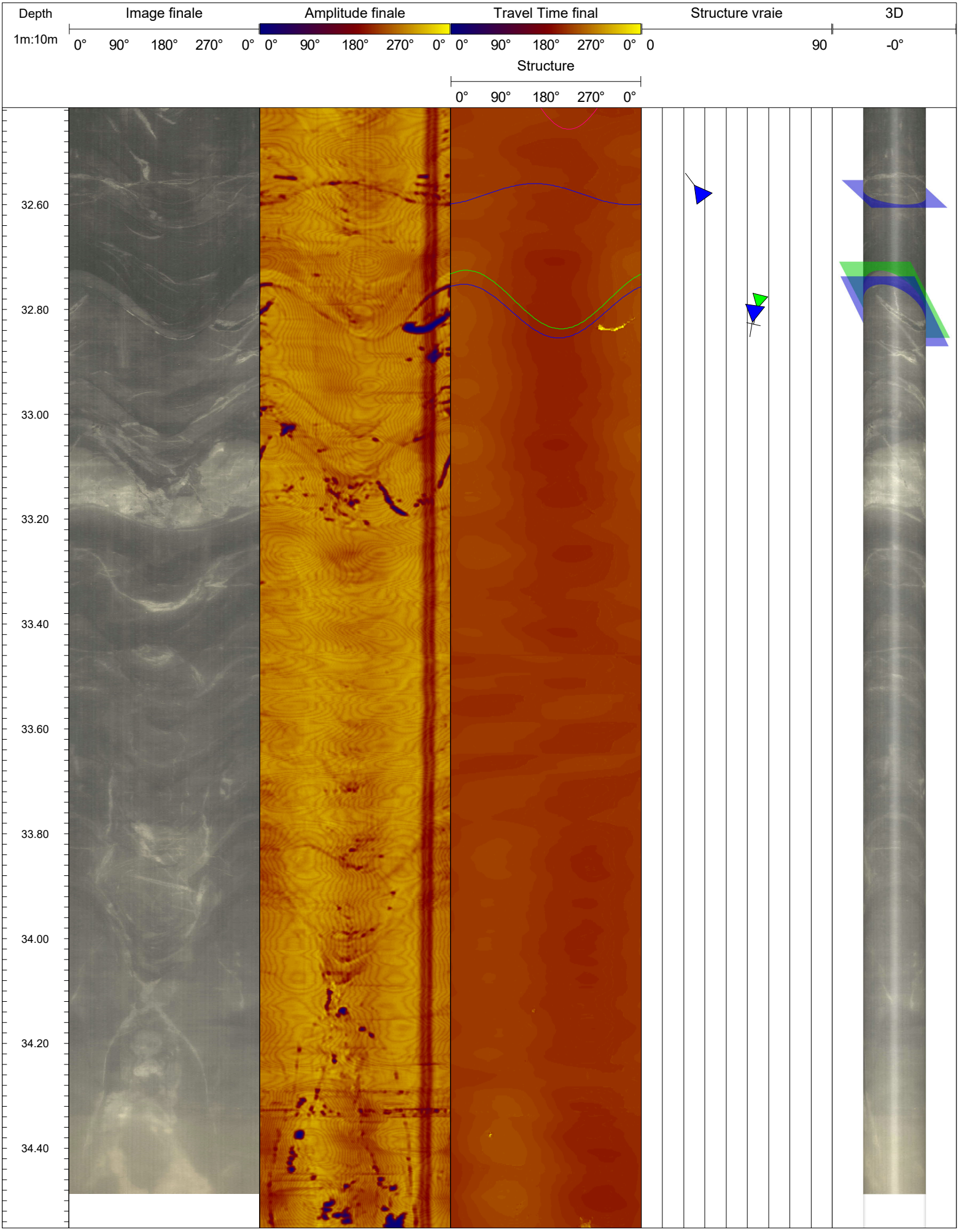

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
21.80
22.00
22.20
22.40
22.60
22.80
23.00
23.20
23.40
23.60
23.80

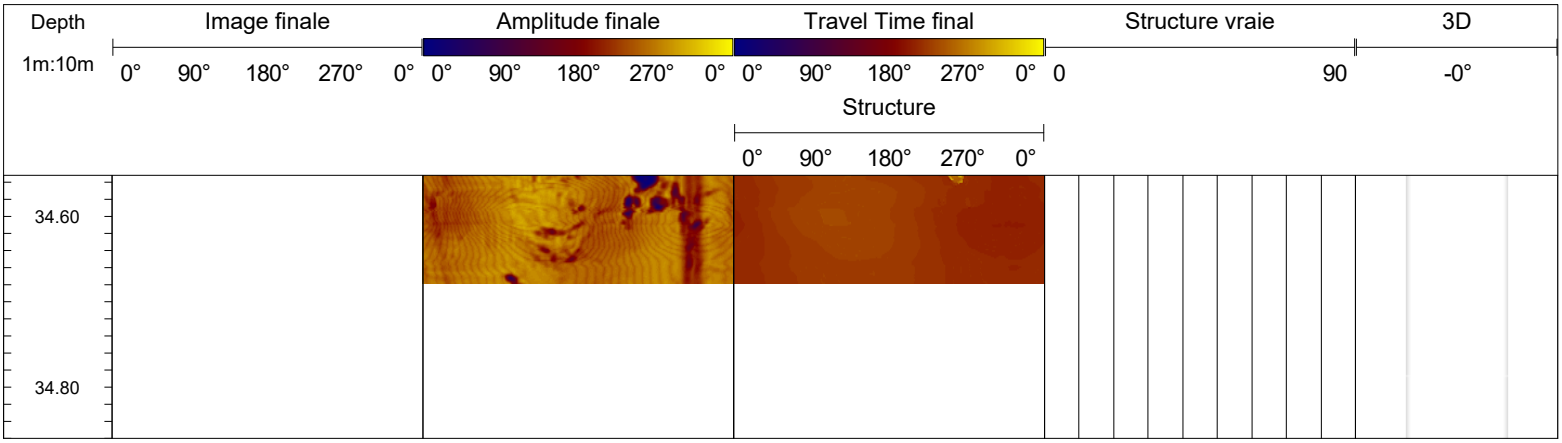

Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
24.00
24.20
24.40
24.60
24.80
25.00
25.20
25.40
25.60
25.80
26.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
26.20
26.40
26.60
26.80
27.00
27.20
27.40
27.60
27.80
28.00


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
28.20
28.40
28.60
28.80
29.00
29.20
29.40
29.60
29.80
30.00
30.20


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
30.40
30.60
30.80
31.00
31.20
31.40
31.60
31.80
32.00
32.20
32.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
32.60
32.80
33.00
33.20
33.40
33.60
33.80
34.00
34.20
34.40


Depth
1m:10m
Image finale
Amplitude finale
Travel Time final
Structure vraie
3D
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0° 90° 180° 270° 0°
0
90
-0°
Structure
0° 90° 180° 270° 0°
34.60
34.80

RELEVÉ DE GÉOCAMÉRA
ORIENTATION DES STRUCTURES

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-125
Date: 2020-05-13

Profondeur (m)	Direction de pendage (degrés)	Pendage (degrés)	Ouverture / épaisseur (mm)	Structures
2,02	158	46	41,9	Zone fracturée
2,13	288	44	0,0	Joint fermé/scellé
2,22	288	54	0,0	Joint fermé/scellé
2,27	58	47	0,0	Joint fermé/scellé
2,33	172	32	0,0	Litage
2,35	164	28	34,8	Zone fracturée
2,45	157	20	87,9	Zone fracturée
2,55	321	45	0,0	Joint fermé/scellé
2,65	105	34	0,0	Joint fermé/scellé
3,26	276	53	0,0	Veinule
3,28	64	61	0,0	Veinule
3,54	313	42	2,4	Joint ouvert
3,60	320	34	7,6	Joint ouvert
3,90	331	38	0,0	Veinule
3,94	278	64	0,0	Veinule
3,98	346	33	0,0	Veinule
4,25	125	35	0,0	Litage
4,52	295	31	0,0	Joint partiellement ouvert
4,57	350	29	0,0	Veinule
4,63	356	15	31,0	Zone fracturée
4,84	337	43	5,0	Joint ouvert
4,97	198	56	0,0	Joint fermé/scellé
5,13	179	57	0,0	Litage
5,35	331	34	9,6	Joint ouvert
5,79	227	50	0,0	Joint partiellement ouvert
6,16	166	49	0,0	Litage
6,31	348	30	0,0	Veinule
6,33	178	51	0,0	Joint fermé/scellé
6,57	322	46	0,0	Veine
6,67	317	26	36,0	Zone fracturée
6,73	327	32	0,0	Joint fermé/scellé
7,54	147	56	0,0	Litage
7,84	327	41	0,0	Joint fermé/scellé
8,10	296	52	0,0	Veinule
8,30	307	51	0,0	Veinule
8,32	4	40	0,0	Veinule
8,67	65	28	0,0	Veinule
9,15	224	41	0,0	Veinule
9,38	50	48	0,4	Veinule

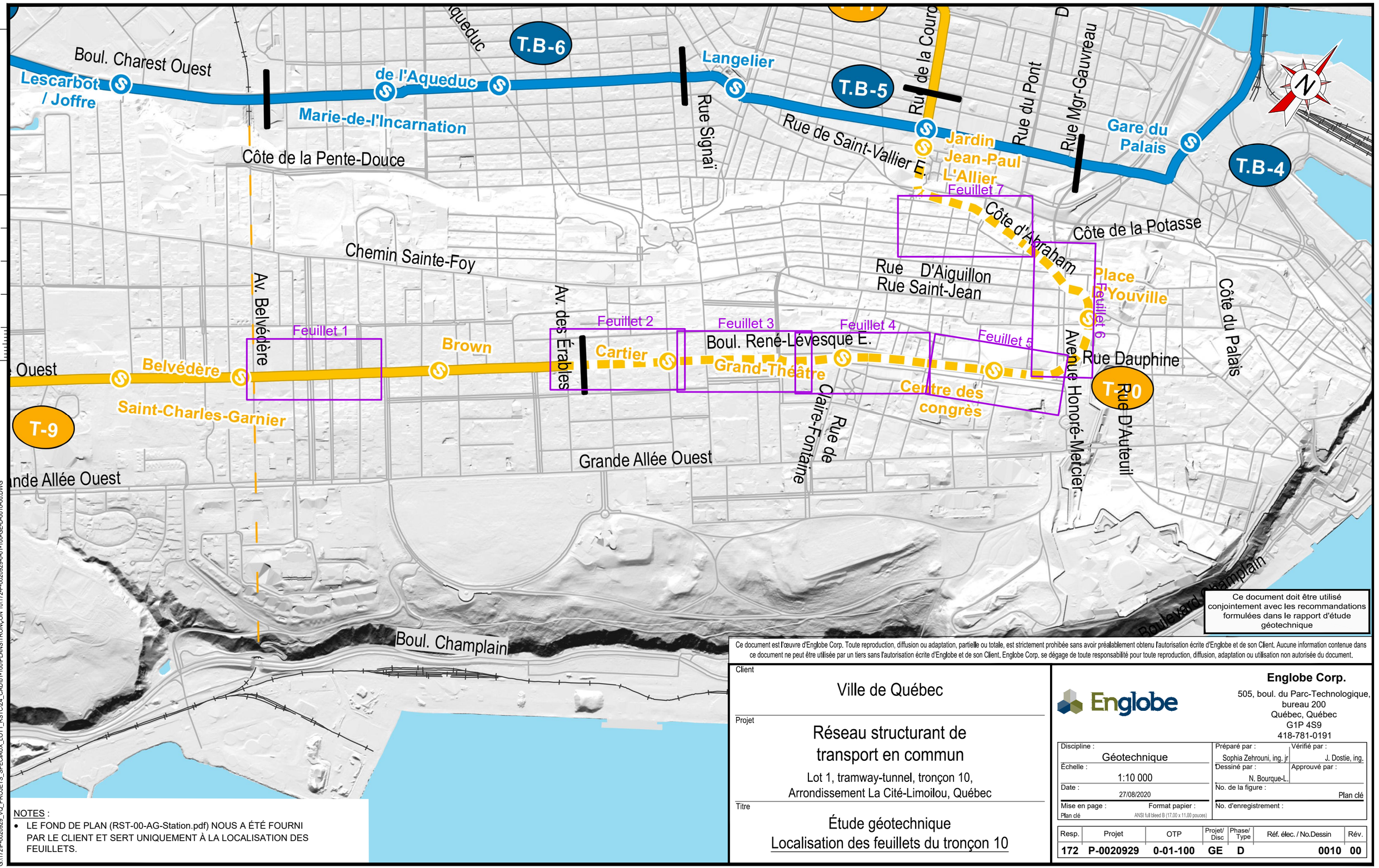
Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-125
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
9,42	308	38	2,9	Joint ouvert
9,46	304	27	0,0	Joint fermé/scellé
10,04	335	20	5,6	Joint ouvert
10,14	207	44	0,0	Veinule
10,39	262	19	0,0	Joint fermé/scellé
10,48	327	28	0,0	Joint fermé/scellé
10,91	183	39	0,0	Joint fermé/scellé
11,16	52	31	0,0	Veinule
11,28	332	27	12,5	Zone fracturée
11,56	341	48	0,0	Joint partiellement ouvert
11,58	339	38	0,0	Joint partiellement ouvert
11,94	279	53	0,0	Veinule
12,20	268	67	0,0	Veinule
12,75	60	32	0,0	Veinule
12,93	292	62	0,0	Veinule
13,18	340	31	30,6	Zone fracturée
13,43	274	32	0,0	Veinule
13,67	49	40	0,0	Joint partiellement ouvert
14,79	172	52	0,0	Litage
14,83	175	45	0,0	Veinule
14,95	178	56	0,0	Veinule
15,34	167	43	0,0	Joint fermé/scellé
15,58	280	13	19,0	Zone fracturée
15,68	323	31	0,0	Joint fermé/scellé
15,74	345	27	0,0	Joint fermé/scellé
16,00	167	60	0,0	Veinule
17,22	172	53	66,0	Zone fracturée
17,45	58	42	0,0	Veinule
17,81	280	70	0,0	Veinule
18,14	177	38	0,0	Litage
18,24	305	44	0,0	Veinule
18,44	196	45	0,0	Joint fermé/scellé
19,16	289	80	0,0	Veinule
19,33	57	41	0,0	Veinule
19,47	196	46	0,0	Litage
19,62	185	8	0,0	Joint fermé/scellé
19,67	46	38	0,0	Veinule
19,96	196	43	0,0	Litage
21,75	172	31	0,0	Veinule
22,85	47	36	0,0	Veinule
23,06	41	47	0,0	Veinule
23,09	164	64	0,0	Litage
23,26	175	31	0,0	Joint fermé/scellé
26,36	278	34	0,0	Joint partiellement ouvert

Projet : Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun
Dossier No : P-0020929-0-01-100
Forage : TW10-F-125
Date: 2020-05-13

Profondeur	Direction de pendage	Pendage	Ouverture / épaisseur	Structures
(m)	(degrés)	(degrés)	(mm)	
27,06	309	32	28,0	Zone fracturée
27,15	286	32	0,0	Joint fermé/scellé
27,30	155	57	0,0	Litage
27,39	100	32	0,0	Veinule
27,94	100	15	0,0	Veinule
28,51	320	68	9,7	Joint ouvert
29,11	292	45	0,0	Joint fermé/scellé
29,46	306	25	0,0	Joint fermé/scellé
29,58	160	67	0,0	Veinule
29,65	312	42	0,0	Joint fermé/scellé
30,65	333	13	0,0	Joint fermé/scellé
30,67	340	17	0,0	Joint partiellement ouvert
31,04	253	15	0,0	Joint fermé/scellé
31,05	184	63	0,0	Veinule
31,06	30	32	0,0	Veinule
31,14	171	68	0,0	Veinule
31,21	349	15	0,0	Veinule
31,22	180	51	0,0	Veinule
31,36	92	19	0,0	Veinule
32,36	208	69	0,0	Veinule
32,58	323	28	0,0	Joint fermé/scellé
32,78	193	56	0,0	Litage
32,80	189	53	0,0	Joint fermé/scellé

Annexe 10 Dessins de localisation de la section du tronçon 10 à l'étude et de localisation des forages



NOTES :

- LE FOND DE PLAN (RST-00-AG-Station.pdf) NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LE CLIENT ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FEUILLETS.

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Projet

Réseau structurant de transport en commun

Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre

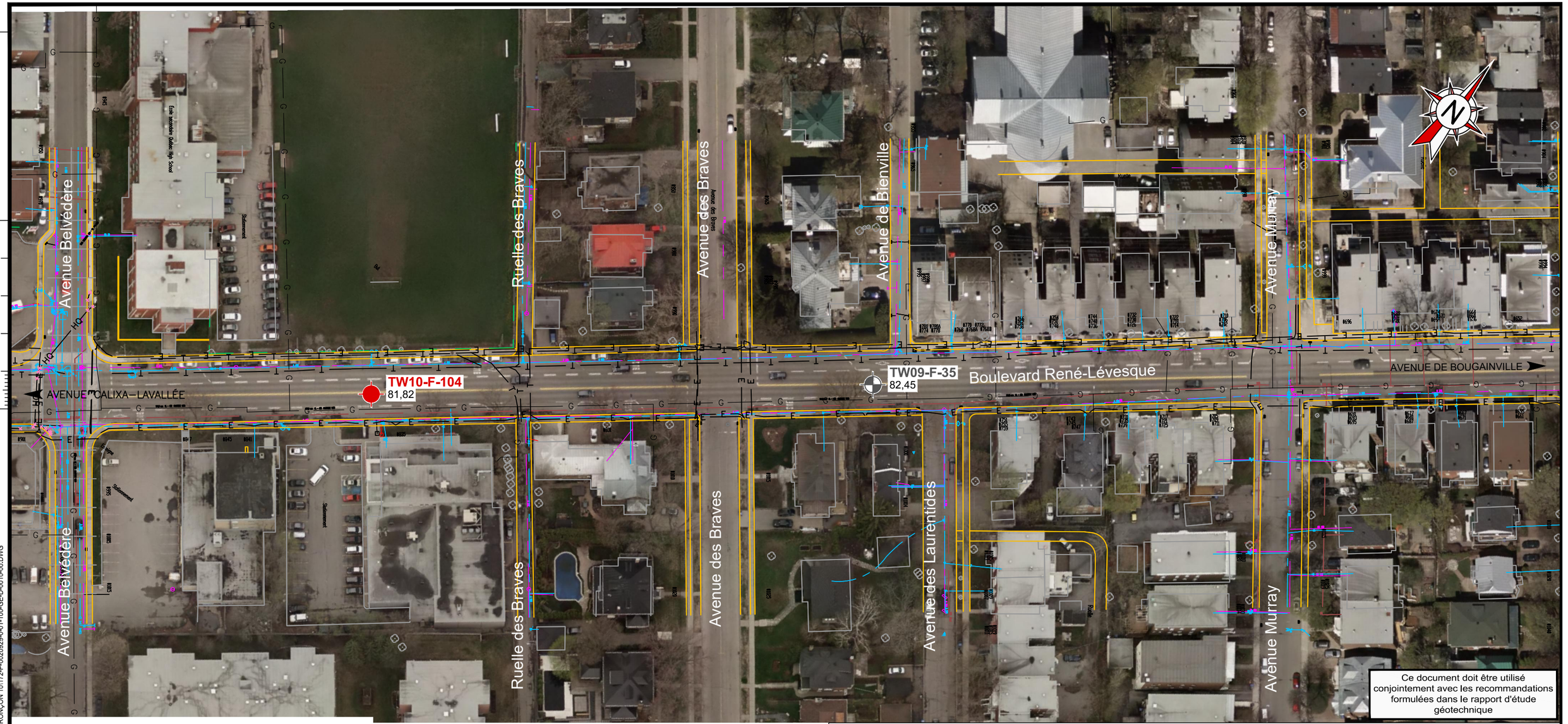
Étude géotechnique
Localisation des feuillets du tronçon 10

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique	Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:10 000	Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020	No. de la figure : Plan clé	
Mise en page : Plan clé	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW09-F-35	5 184 563,1	248 529,8	82,45
TW10-F-104	5 184 479,1	248 426,5	81,82

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

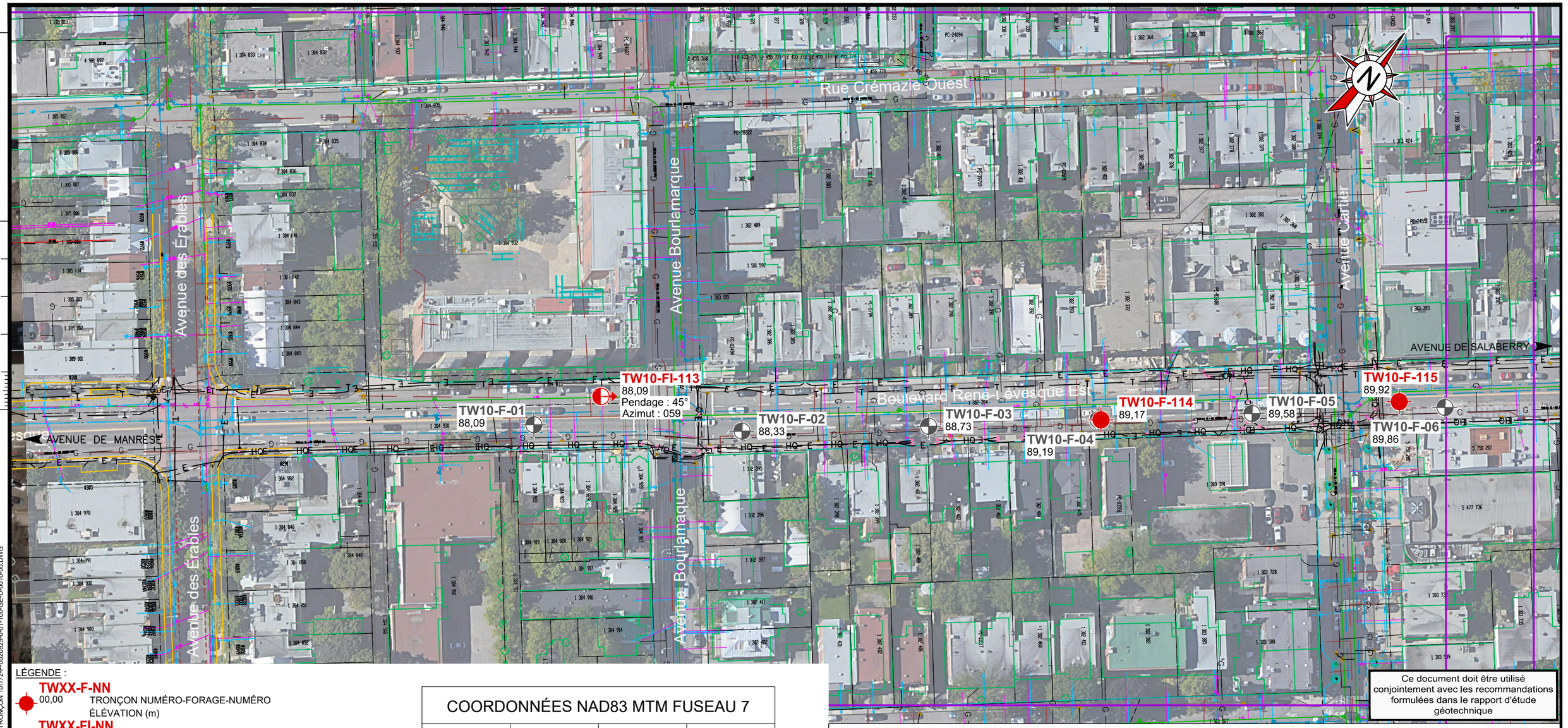
Titre
Étude géotechnique
Localisation du forage TW10-F-104

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 01 de 07	
Mise en page : F-01	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TWXX-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO
0 ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-01	5 185 087,6	249 173,1	88,09
TW10-F-02	5 185 120,3	249 217,7	88,33
TW10-F-03	5 185 151,8	249 255,9	88,73
TW10-F-04	5 185 180,8	249 290,2	89,19
TW10-F-05	5 185 207,3	249 321,4	89,58
TW10-F-06	5 185 240,1	249 360,7	89,86
TW10-FI-113	5 185 104,5	249 182,5	88,09
TW10-F-114	5 185 181,3	249 290,9	89,17
TW10-F-115	5 185 233,8	249 350,2	89,92

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

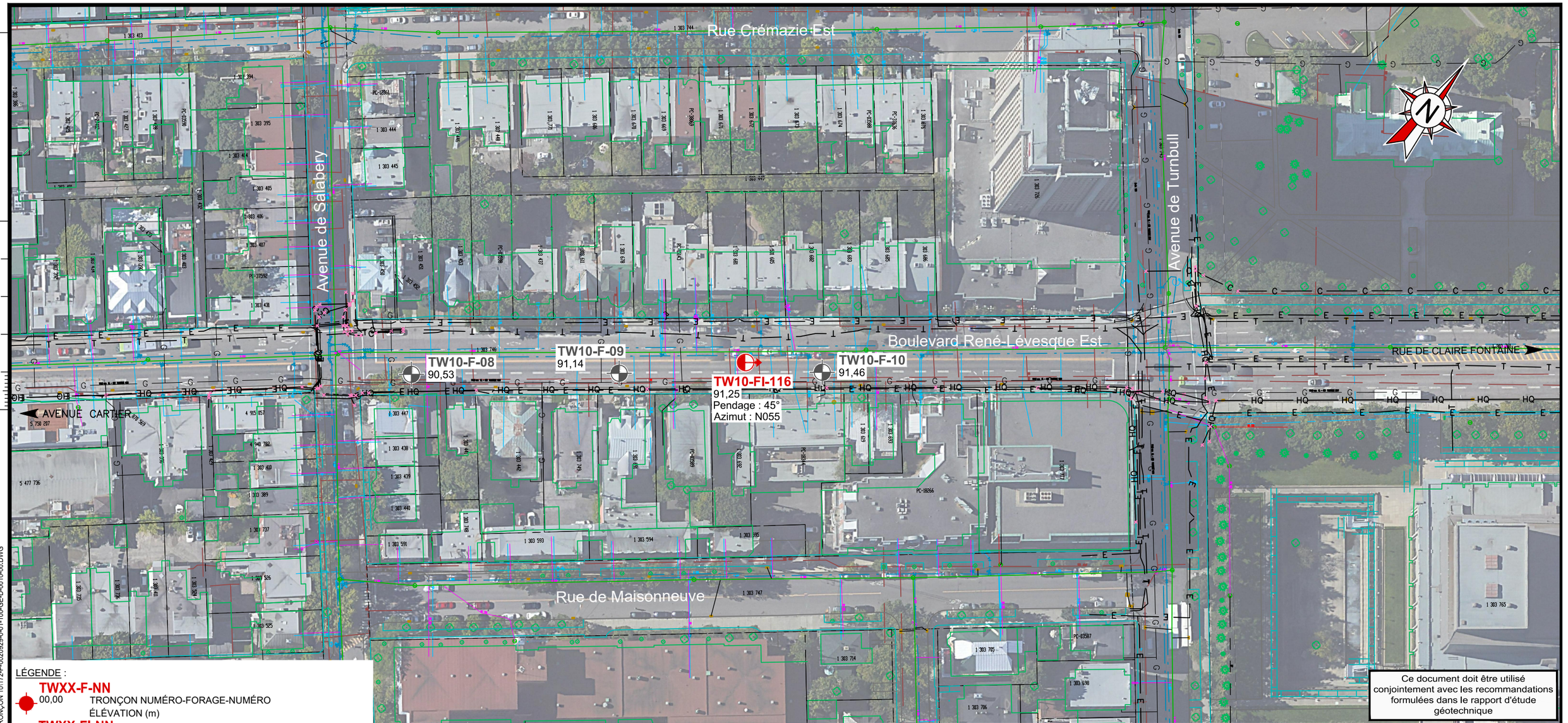
Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages TW10-FI-113 et TW10-F-114

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 02 de 07	
Mise en page : F-02	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TWXX-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO
0 ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-08	5 185 308,7	249 444,7	90,53
TW10-F-09	5 185 342,9	249 487,9	91,14
TW10-F-10	5 185 376,3	249 530,2	91,46
TW10-FI-116	5 185 365,8	249 512,6	91,25

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

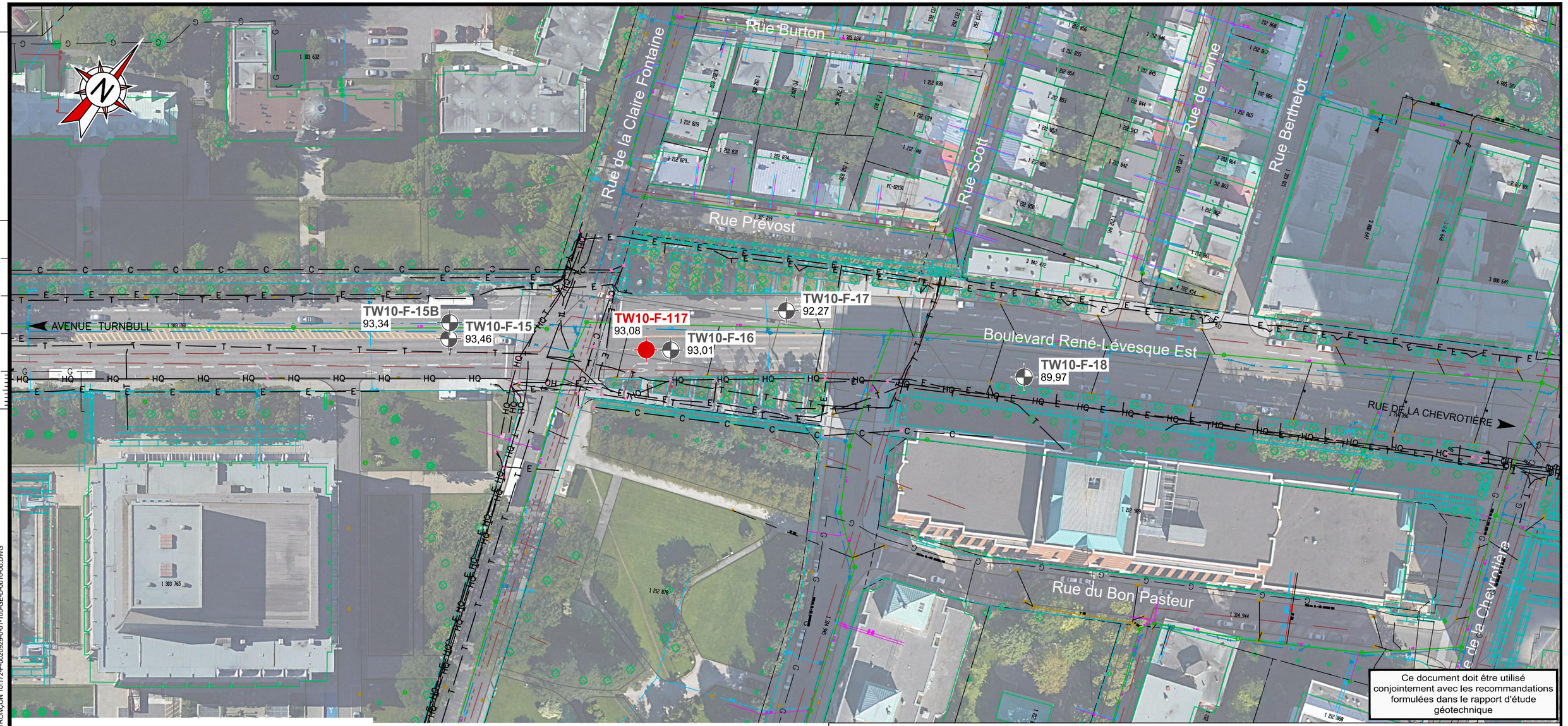
Titre
Étude géotechnique
Localisation du forage TW10-FI-116

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 03 de 07	
Mise en page : F-03	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\24_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-15	5 185 534,5	249 727,0	93,46
TW10-F-15B	5 185 538,0	249 724,6	93,34
TW10-F-16	5 185 568,4	249 775,2	93,01
TW10-F-17	5 185 595,5	249 793,0	92,27
TW10-F-18	5 185 620,5	249 853,5	89,97
TW10-F-117	5 185 564,5	249 770,1	93,08

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

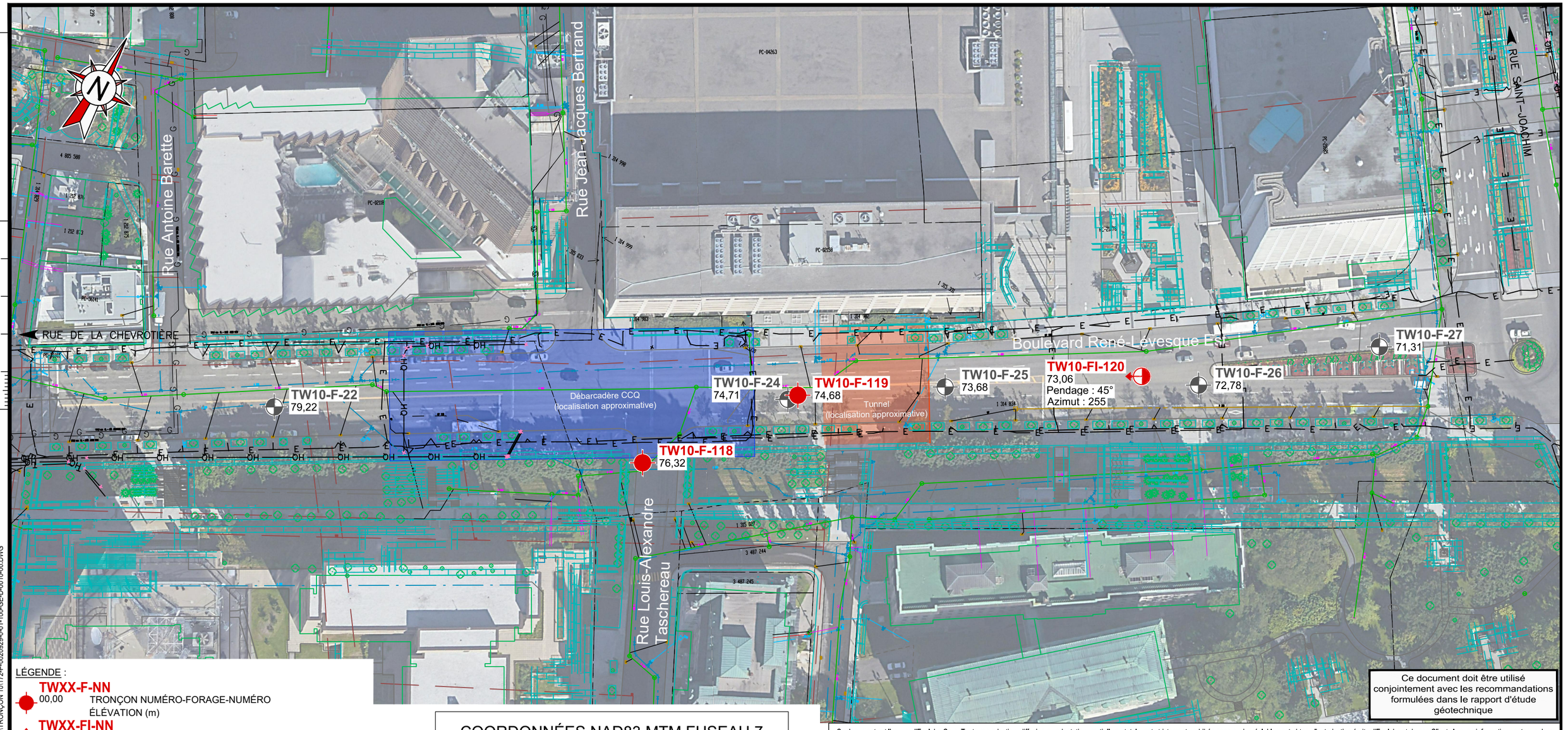
Titre
Étude géotechnique
Localisation du forage TW10-F-117

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 04 de 07	
Mise en page : F-04	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TWXX-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO
0 ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-22	5 185 731,6	250 029,2	79,22
TW10-F-24	5 185 800,0	250 147,1	74,71
TW10-F-25	5 185 823,3	250 181,8	73,68
TW10-F-26	5 185 856,7	250 240,2	72,78
TW10-F-27	5 185 889,0	250 277,1	71,31
TW10-F-118	5 185 766,5	250 121,7	76,32
TW10-F-119	5 185 802,3	250 148,8	74,68
TW10-FI-120	5 185 851,3	250 225,9	73,06

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

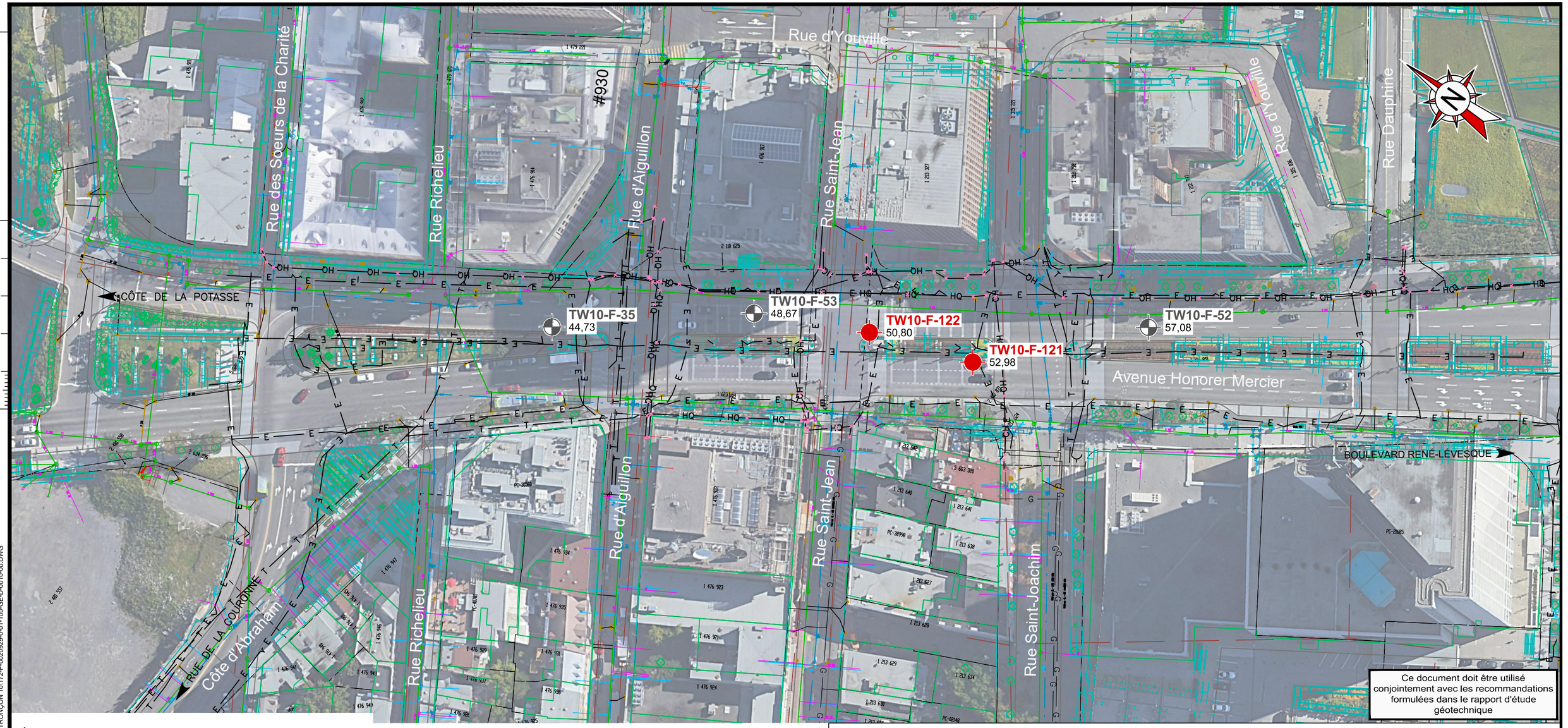
Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages TW10-F-118 à TW10-FI-120

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 05 de 07	
Mise en page : F-05	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-35	5 186 140,6	250 148,7	44,73
TW10-F-52	5 186 013,4	250 242,9	57,08
TW10-F-53	5 186 099,7	250 183,5	48,67
TW10-F-121	5 186 045,4	250 207,7	52,98
TW10-F-122	5 186 072,1	250 197,7	50,80

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

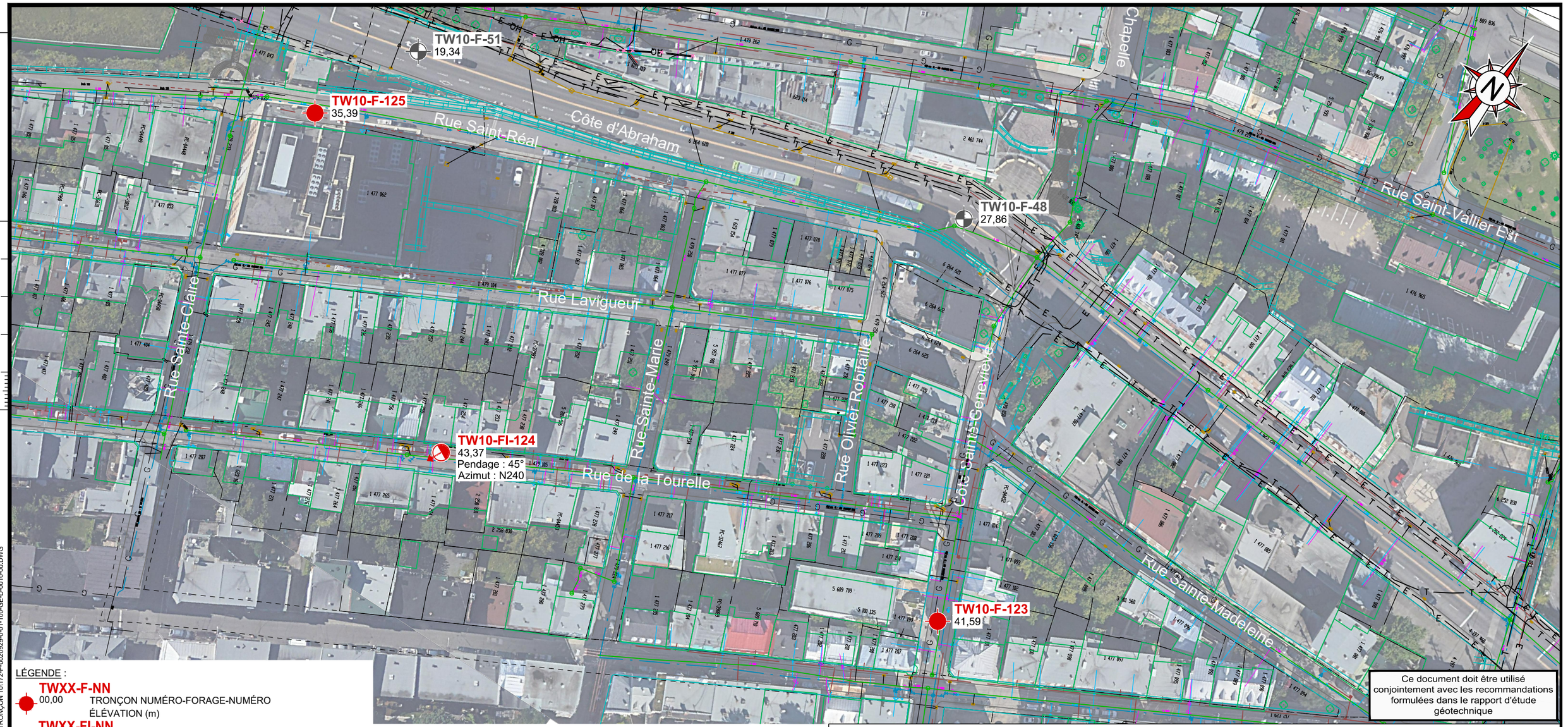
Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages TW10-F-121 et TW10-F-122

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 06 de 07	
Mise en page : F-06	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC0Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG



LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TWXX-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO
0 ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

NOTES :

- LA LOCALISATION DES CONDUITES (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNIE PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7

SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
TW10-F-37	5 186 091,0	249 621,3	19,23
TW10-F-48	5 186 159,2	249 803,8	27,86
TW10-F-51	5 186 105,1	249 662,4	19,34
TW10-F-123	5 186 070,9	249 864,0	41,59
TW10-FI-124	5 186 025,0	249 732,6	43,37
TW10-F-125	5 186 075,4	249 650,8	35,39

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Ville de Québec

Projet
Réseau structurant de transport en commun
Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10,
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre
Étude géotechnique
Localisation des forages TW10-F-123 à TW10-F-125

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

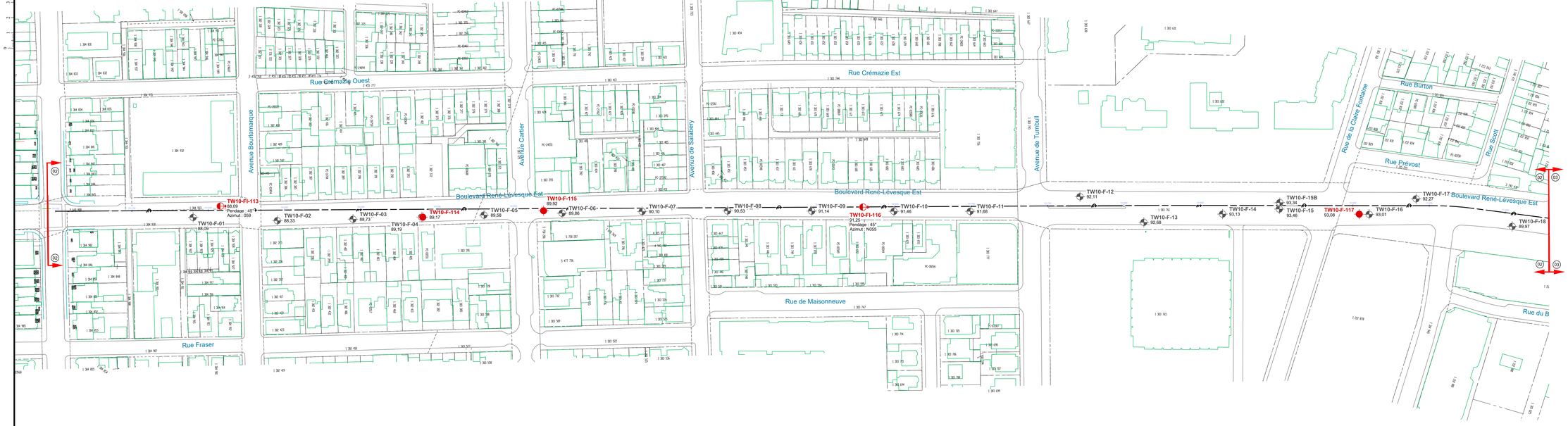
Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 27/08/2020		No. de la figure : Feuillet 07 de 07	
Mise en page : F-07	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-100	GE	D	0010	00

G:\172\P-0020929_VQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RSTC\Z4_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-100-GE-D-0010-00.DWG

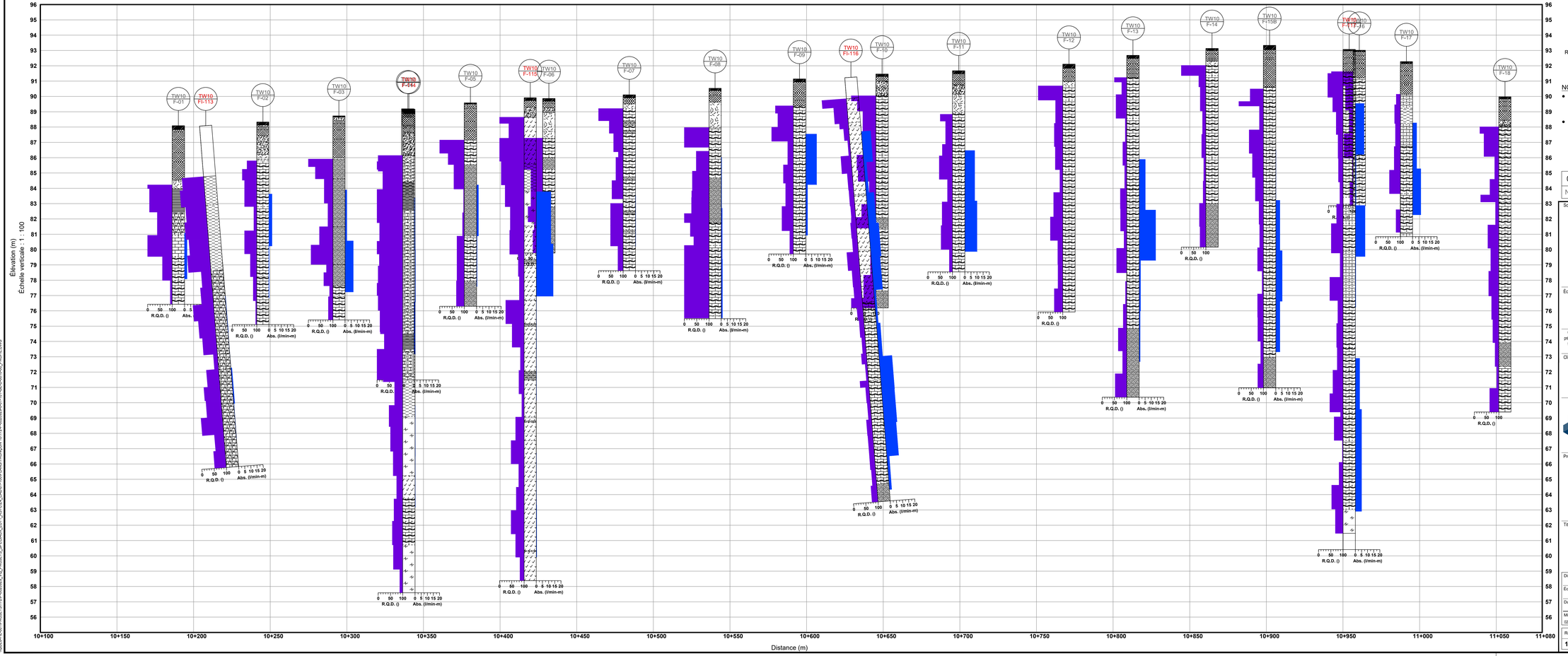
Annexe 11 Coupes stratigraphiques


Côte d'Abraham
Rue Saint-Olivier
Rue Richelieu
Rue Saint-Jean
Rue d'Aiguillon
Rue d'Arvida
Avenue Honoré-Mercier
Rue d'Ormille
Rue Dauphine
Rue Saint-Hélène
Rue Victor-Tremblay
Boulevard Charest Est
Rue Dorchester
Rue du Tanneur
Rue Saint-Réal
Rue Olivier-Fiset
Rue Sainte-Geneviève
Sainte-Madeleine
Rue Lavigueur
Rue Jean-Talon
Rue Prévost
Rue de la Croix-Rouge
Rue du Roitelet
Rue Crémazie Est
Chemin Sainte-Foy
Avenue de Salaberry
Avenue de Turnbull
Rue de Maisonneuve
Avenue Cartier
Rue Crémazie Ouest
Avenue des Érables
Rue Fraser
Boulevard René-Lévesque Est
Rue Saint-Jean-Baptiste
Rue Saint-Vallier
Rue Roy
Rue Ontario Est
Rue de la Salle
Rue Boucher
Rue Gilford
Rue Saint-Denis
Rue Saint-Urbain
Rue Clark
Rue Saint-Dominique
Rue Saint-Christophe
Rue Saint-Hubert
Rue Berri
Rue Jeanne-Mance
Rue Parthenais
Rue Lorimier
Rue Ontario Est
Rue Sherbrooke Est
Rue Sherbrooke Ouest
Rue Saint-Antoine Ouest
Rue Notre-Dame Est
Rue Notre-Dame Ouest
Rue Le Ber
Rue Wellington
Rue Bourget
Rue Mill
Rue Shearer
Rue Ann
Rue Young
Rue Charlevoix
Rue Richmond
Rue Ottawa
Rue Basin
Rue Duke
Rue Wellington
Rue Bridge
Rue Queen
Rue Peel
Rue Metcalfe
Rue McGill
Rue Saint-Pierre
Rue Saint-Jacques
Rue Saint-Paul Ouest
Rue Saint-Paul Est
Rue Saint-Gabriel
Rue Saint-Sulpice
Rue Le Royer Ouest
Rue Le Royer Est
Rue Saint-Urbain
Rue Saint-Laurent



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

Coupe stratigraphique de 10+100 à 11+080



LÉGENDE :

- **TWXX-F-NN** 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)
- **TW10-FI-NN** 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO ÉLÉVATION (m) 0 PENDAGE (°) 0 AZIMUT (°)
- TWXX-F-NN 00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

FORAGE

ENROBÉ BITUMINEUX REMBLAI
ROC DÉSAGRÉGÉ
SHALE GRÉSEUX
SHALE CONGLOMÉRATIQUE
SCHISTE
CALCAIRE ARGILEUX
CALCAIRE GRÉSEUX
CALCAIRE CONGLOMÉRATIQUE
SHALE SCHISTEUX
SHALE CALCAREUX
SHALE NOIR OU GRIS
CALCAIRE À GRAINS FINS
CALCAIRE BRÉCHIQUE
ABSORPTION

% R.Q.D. : 0 50 100 — 0 5 10 — 0 0.5 1.0
R.Q.D. (%) — Absorption (L/min/m)

R.Q.D. : INDICE DE QUALITÉ DU ROC

NOTES :

- LE FOND DE PLAN (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES SONDAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
00	ÉMISSION FINALE	17/07/2020	S.Z.	J.D.	

Sceau

Échelle

1:1 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Projet

Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

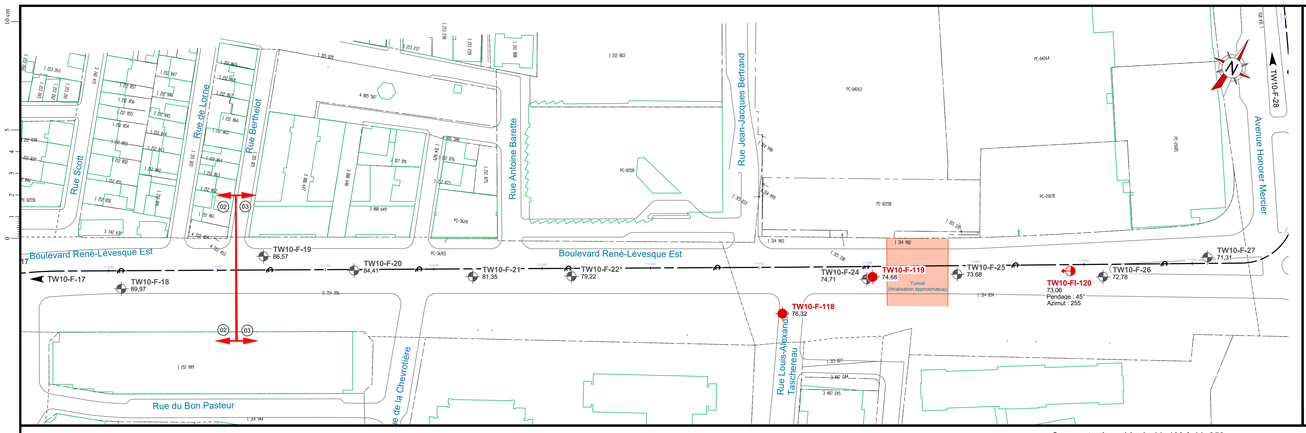
Titre

Coupe stratigraphique
Coupe N° 01

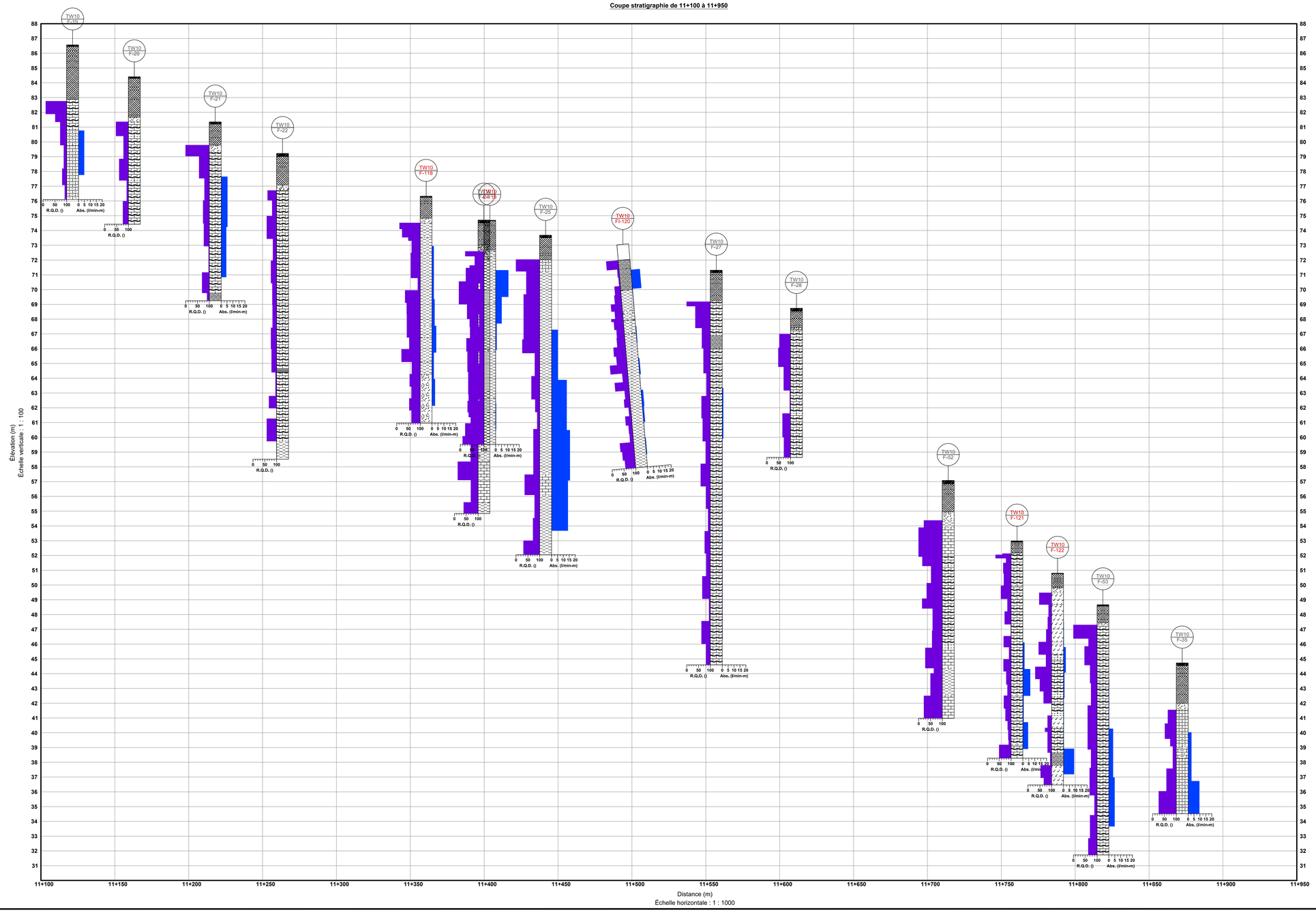
Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 17/07/2020		No. de figure :	10 de 12
Mise en page : f2	Format papier : ISO full bleed A0 (841.00 x 1189.00 mm)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-101	GE	D	0010	00

I:\Québec\P-0020929_VQ_PROJETS_SPÉCIAUX_LOT1_(EITC)\2_CAD\2-100\TRANSITION\DWG\172-P-0020929-0-01-101-GE-D-0010-00_PROFIL.DWG



Coupe stratigraphie de 11+100 à 11+950



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :

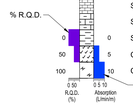
TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

TW10-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO
0 ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO
ÉLÉVATION (m)

FORAGE

ENROBÉ BITUMINEUX
REMBLAI
ROC DÉSAGRÉGÉ
SHALE GRÉSEUX
SHALE CONGLOMÉRATIQUE
SCHISTE
CALCAIRE ARGILEUX
CALCAIRE GRÉSEUX
CALCAIRE CONGLOMÉRATIQUE
SHALE SCHISTEUX
SHALE CALCAREUX
SHALE NOIR OU GRIS
CALCAIRE À GRAINS FINS
CALCAIRE BRÉCHIQUE
ABSORPTION



R.Q.D. : INDICE DE QUALITÉ DU ROC

NOTES :

- LE FOND DE PLAN (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES SONDAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.

No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
00	ÉMISSION FINALE	17/07/2020	S.Z.	J.D.	

Sceau

Échelle

1:1 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Projet

Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

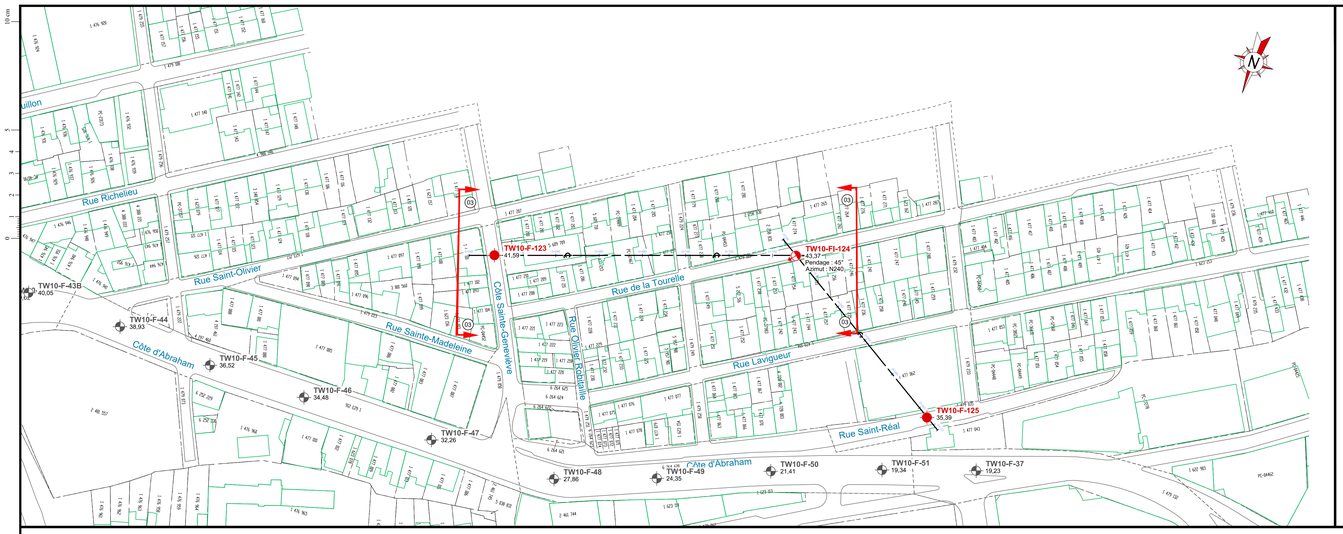
Titre

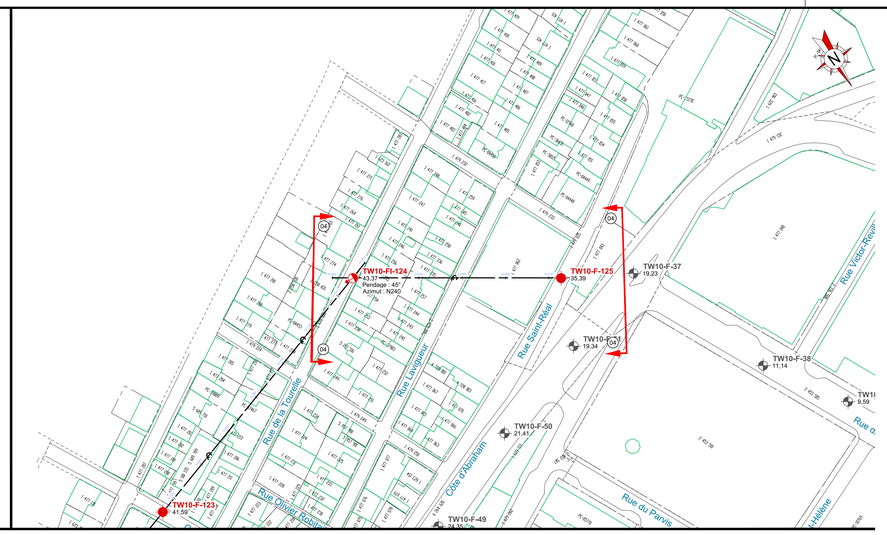
Coupe stratigraphique
Coupe N° 02

Discipline :		Préparé par :	Vérifié par :
Géotechnique		Sophia Zehrouni, ing. jr	J. Dostie, ing.
Échelle :		Dessiné par :	Approuvé par :
1:1 000		N. Bourque-L.	
Date :		No. de figure :	
17/07/2020		11 de 12	
Mise en page :	Format papier :	No. d'enregistrement :	
03	ISO full bleed A0 (841,00 x 1189,00 mm)		

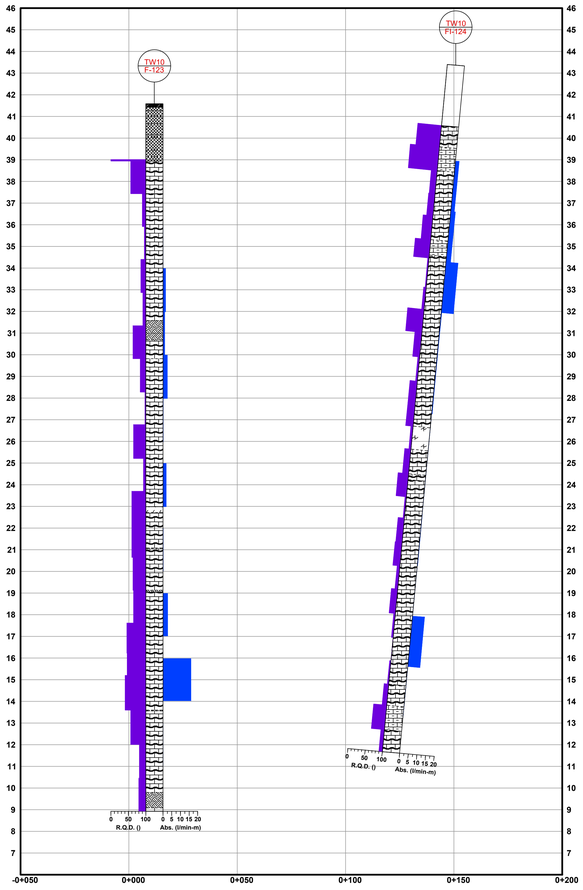
Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc.	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-101	GE	D	0010	00

©Q:\$$-FIL-00\PROJET\172\P-0020929_VIL_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RST\C2A_CAD\01-50\PA-ANS\TRONCON 10\172-P-0020929-A-01-101-GE-E0010-00_PROFIL.DWG

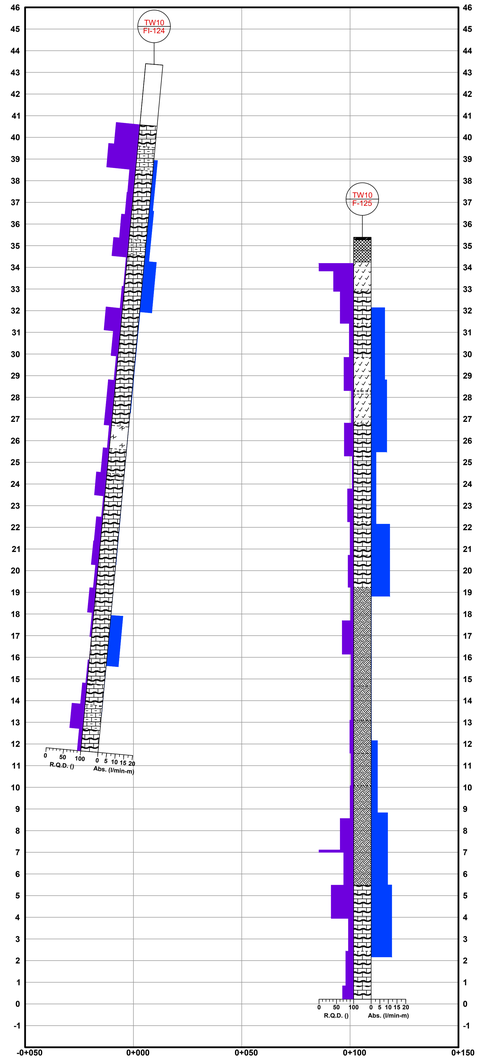




Coupe stratigraphique TW10-F-123 et TW10-FI-124



TW10-FI-124 et TW10-F-125



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

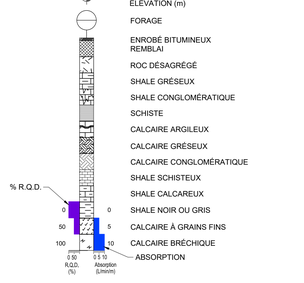
LÉGENDE :

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

TW10-FI-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE INCLINÉ-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)
0 PENDAGE (°)
0 AZIMUT (°)

TWXX-F-NN
00,00 TRONÇON NUMÉRO-FORAGE ANTÉRIEUR-NUMÉRO ÉLÉVATION (m)

FORAGE



R.Q.D. : INDICE DE QUALITÉ DU ROC

NOTES :

- LE FOND DE PLAN (RST-TW-10-AG-CO.dwg) NOUS A ÉTÉ FOURNI PAR LA VILLE DE QUÉBEC ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
- LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES SONDAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.
- LES FORAGES, TW10-F-41, TW10-F-42 ET TW10-F-54 ONT ÉTÉ LOCALISÉ (X,Y) À L'AIDE DE CHAINAGES À PARTIR DE BÂTIMENTS EXISTANTS ET LEUR ÉLÉVATION A ÉTÉ ÉTABLIE À PARTIR DU FORAGE TW11-F-03.

No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
00	ÉMISSION FINALE	17/07/2020	S.Z.	J.D.	

Sceau

Échelle

0 5 10 15 20 40 m

1:1 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Projet

Projets spéciaux - Réseau structurant de transport en commun

Lot 1, tramway-tunnel, tronçon 10
Arrondissement La Cité-Limoilou, Québec

Titre

Coupe stratigraphique
Coupe N° 03 et 04

Discipline : Géotechnique		Préparé par : Sophia Zehrouni, ing. jr	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000		Dessiné par : N. Bourque-L.	Approuvé par :
Date : 17/07/2020		No. de figure :	12 de 12
Mise en page : 04	Format papier : ISO A1 bleed 42.364 (Ø) x 190.00 mm)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc.	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
172	P-0020929	0-01-101	GE	D	0010	00

G:\DES\P-0\P0020929_GQ_PROJETS\172\P-0020929_GQ_PROJETS_SPECIAUX_LOT1_RST\CAD_CAD\01-100\PLANS\TRONÇON 10\172-P-0020929-0-01-101-GE-D-0010-00_PROFIL.DWG