

Annexe Vol 2-16
Cartographie du terrain

Annexe Vol 2-16

Rapport sur la cartographie du terrain - Segment 1 du Québec

Titre du document:

Oléoduc Énergie Est – Segment à construire,
Quantité de roc et étude du roc acide
Rapport sur la cartographie du terrain – Segment 1 du Québec

Numéro du document: EE4930-GAL-C-RP-1004-Fr

Numéro de révision: 1



Golder Associates Ltd.
1931 Robertson Road
Ottawa, Ontario
Canada, K2H 5B7
Telephone: 613-592-9600

N° rév.	Date de révision année-mois-jour	Raison de l'émission	Auteur	Réviseur	Approbation
1	2015-11-03	Pour utilisation	<i>Original signé par:</i> Anne Sommerville	<i>Original signé par:</i> Dennis O'Leary	<i>Original signé par:</i> Pierre Groleau, ing (QC)

Le présent document constitue une traduction de la version originale anglaise et a été préparé pour le bénéfice des lecteurs francophones. En cas de doute sur le sens ou le contenu du document traduit, de même qu'en cas de divergence entre les deux versions, le lecteur est invité à consulter et à se fier d'abord à la version originale qui aura préséance et demeure la seule officielle. Sans égard aux autres conditions et limitations spécifiées dans l'une ou l'autre version de ce document, Golder Associés Ltée (Golder) ne pourra être tenue responsable de quelques dommages que ce soit, résultant d'une quelconque utilisation de la présente traduction par le lecteur.

Table des matières

1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MISE EN CONTEXTE	3
2.1 Régions physiographiques et géologie de l'assise rocheuse	3
2.2 Historique du Quaternaire et matériaux de surface	4
3.0 MÉTHODOLOGIE	6
3.1 Zone à l'étude.....	6
3.2 Revue et collecte de données antérieures	6
3.3 Cartographie et interprétation.....	6
3.4 Normes de cartographie	8
3.5 Contrôle de la qualité	8
4.0 RÉSULTATS	9
4.1 Profondeur du roc.....	9
4.2 Matériaux de surface et types de sol.....	10
4.3 Précision de la cartographie.....	11
5.0 RECOMMANDATIONS	11
6.0 LIMITATIONS	11
RÉFÉRENCES	13
SITE WEB	15

FIGURES

Figure 1 : Vue d'ensemble de la cartographie du terrain, Zone d'étude (Segment 1).....	2
Figure 2 : Vue d'ensemble de la cartographie du terrain, Géologie des dépôts meubles (Segment 1)	5

ANNEXES

ANNEXE A

Profondeur du roc par PK et numéros de section, Segment 1

ANNEXE B

Matériaux de surface / types de sols par PK et numéros de section, Segment 1

1.0 INTRODUCTION

Deux segments composent la portion à construire au Québec, le Segment 1 et le Segment 2. Une fois réunis, ces deux segments totalisent une longueur d'environ 717 km, depuis la frontière entre l'Ontario et le Québec jusqu'à la frontière entre le Québec et le Nouveau-Brunswick. Le Segment 1 débute à la frontière entre l'Ontario et le Québec et se poursuit en suivant une trajectoire parallèle au fleuve Saint-Laurent, jusqu'à la ville de Québec, pour une longueur d'environ 384,6 km (figure 1).

Ce rapport fournit un résumé des résultats préliminaires, rassemblés lors de la revue des données disponibles pour le Segment 1. Un rapport distinct est émis pour le Segment 2 (numéro de document EE4930-GAL-C-RP-1005).

Le Segment 1 se compose de plusieurs sections, lesquelles sont énumérées d'ouest en est dans le tableau ci-dessous:

Numéro de section	Longueur (km)
55 – 56	20,9
56 – 57	75,0
57 – 58	75,3
58 – 59	59,1
59 – 60	76,6
60 – 61	54,6
Embranchement de Montréal	16,1
Embranchement de Lévis	7,3

Une cartographie détaillée du terrain a été réalisée pour deux raisons :

- Pour compléter la cartographie des matériaux de surface/types de sols (till, roc, sol organique, dépôt d'origine fluvioglaciaire, etc.); et
- Pour cartographier l'épaisseur potentielle des dépôts meubles (profondeur du roc) en vue de la conception des différents éléments géotechniques du projet.

Ce rapport ne traite pas des quantités de roc ou du drainage acide de ce dernier.

Ce rapport doit être utilisé de concert avec les deux recueils cartographiques (EE4930-GAL-C-DI-1005 et EE4930-GAL-C-DI-1006) qui accompagnent le présent document.

Figure 1 : Vue d'ensemble de la cartographie du terrain, Zone d'étude (Segment 1)

2.0 MISE EN CONTEXTE

2.1 Régions physiographiques et géologie de l'assise rocheuse

Le Segment 1 se situe entièrement dans la région physiographique des Basses-terres du Saint-Laurent (Karrow et Occhietti 1989; Bostock 1970).

Le socle rocheux du Segment 1 est constitué d'une roche sédimentaire datant des périodes Cambrienne et Ordovicienne de l'ère Paléozoïque, située sur la plate-forme sédimentaire du Saint-Laurent, laquelle occupe une ancienne structure d'effondrement (Occhietti 1989). Entre Pointe-Fortune, à la frontière entre le Québec et l'Ontario et la jonction avec le Segment 2, au sud de la ville de Québec, le tracé du Segment 1 traverse les groupes/formations suivants :

(http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCartelIntr?l=a)

- Formation de Theresa – grès et dolomie.
- Formation de Cairnside – grès.
- Formation de Beauharnois – dolomie et calcaire.
- Formation de Laval – calcaire, shale et grès.
- Groupe de Black River – dolomie, shale et calcaire.
- Formation d'Ouareau – micrite d'argile nodulaire (calcaire).
- Formation de Deschambault – calcaire et shale.
- Formation de Montréal – calcaire et shale.
- Formation de Tétreauville – calcaire et shale.
- Faciès de Terrebonne – calcaire et shale.
- Shale d'Utica – shale et calcaire.
- Formation de Nicolet – mudstone, grès et siltstone.
- Membre de Grondines – calcaire et shale.
- Membre de Saint-Casimir – calcaire et shale.
- Formation de Lotbinière – silt, shale, grès et dolomie.
- Membre de Breault – silt, shale et grès.
- Formation de Les Fonds – grauwacke, siltstone et shale.
- Olistostrome de la Pointe Aubin – shale.
- Formation de Sainte-Foy – mudstone, ardoise et shale.
- Formation de Saint-Nicolas – grès, shale, mudstone et siltstone.
- Formation de Breakeyville – grès, mudstone et shale.

Ces formations sont toutes plus ou moins similaires et sont composées de différentes proportions de calcaire, dolomie, shale, mudstone, grès et siltstone. Deux zones de petite envergure, composées de gneiss granitique de l'ère Protérozoïque, se trouvent sous le tracé, près de Deschambault (PK53, 59-60) et près de Neuville (PK11-13, 60-61).

Selon Houde et Clark (1961), le roc des Basses-terres du Saint-Laurent est composé de flysch (séquence de roches sédimentaires déposées dans un faciès marin profond d'un bassin d'avant-pays à l'intérieur d'un orogène en développement), de carbonates et d'ardoise datant des périodes Cambrienne et Ordovicienne. Les carbonates incluent les dolomies et les calcaires (Karrow et Occhietti 1989). Dans la partie centrale du bassin du Québec, seules les formations de l'Ordovicien moyen sont exposées. En raison de l'épaisseur de la couche du Quaternaire, les affleurements du Paléozoïque ne sont exposés que dans les lits et les berges de certains cours d'eau ainsi que dans quelques secteurs de remontée structurale (Occhietti 1998).

2.2 Historique du Quaternaire et matériaux de surface

Il est souvent estimé que les Basse-terres du Saint-Laurent ont été inondées par les eaux marines de la mer de Champlain. Néanmoins, Elson (1969) a plutôt sub-divisé ce bassin marin en deux. La mer de Goldthwait occupait la vallée en aval de la présente ville de Québec (Segment 2) alors que la mer de Champlain occupait la vallée du Saint-Laurent en amont de la ville de Québec ainsi que la vallée de la rivière des Outaouais, au sud (Segment 1). C'est la déglaciation de la vallée du Saint-Laurent qui a permis à l'eau marine d'entrer et de créer la mer de Champlain il y a environ 12 000 ans (Karrow and Occhietti 1989).

Le lit du fleuve Saint-Laurent est composé d'une série de terrasses et de plaines en gradins, formées par une succession de processus fluviaux et littoraux durant le retrait de la mer de Champlain. Quelques reliefs d'origine glaciaire croisent à quelques endroits le profil généralement plat du lit du fleuve. Certains reliefs d'origine glaciaire, pouvant entre autres inclure des tills ou d'autres éléments de relief nés du retrait de la mer de Champlain, ont été partiellement ou complètement submergés et retravaillés par l'action des vagues (Occhietti 1989).

Les reliefs de la vallée du Saint-Laurent sont pour la plupart constitués de plaines et de terrasses d'argile marine, de terrasses de sable d'origine marine, lacustre et fluviale ainsi que de deltas érodés. Ces reliefs portent encore l'empreinte d'anciens chenaux de marée ainsi que d'anciens chenaux du Saint-Laurent et de ses tributaires, lesquels sont pour la plupart maintenant occupés par des marais et des tourbières. L'activité éolienne a remodelé les surfaces des terrasses de sable ainsi que des deltas qui se sont soulevés (Occhietti 1989).

Le chargement causé par l'épaisseur de glace lors de la dernière glaciation a suffisamment abaissé la croûte terrestre pour que toute cette région soit submergée sous les eaux marines au moment de la déglaciation. Les anciennes lignes de littoral, les terrasses marines et les escarpements de terrasses fournissent l'évidence que les taux d'émersion étaient variables, impliquant des périodes de très faibles variations du niveau de la mer. Les données disponibles suggèrent également que l'émersion s'est parfois faite plus rapidement en atteignant des taux de 115 m par millier d'années (Occhietti 1989).

La composition lithologique et minéralogique des dépôts marins est directement reliée aux dépôts glaciaires. Les graviers et les sables ont la même composition que le till régional tandis que les argiles et les silts sont constitués de farine de roche incluant du quartz, du feldspath, de l'amphibole, de l'illite, de la chlorite ainsi que quelques argiles interstratifiées (Occhietti 1989).

La figure 2 montre une carte des dépôts meubles pour le Segment 1 à l'échelle d'une partie de la province.

Figure 2 : Vue d'ensemble de la cartographie du terrain, Géologie des dépôts meubles (Segment 1)

3.0 MÉTHODOLOGIE

3.1 Zone à l'étude

La zone à l'étude consiste en un corridor de 1 km de largeur, centré sur le tracé. Les images numériques récemment acquises ainsi que les données LiDAR correspondent à la localisation de ce corridor.

3.2 Revue et collecte de données antérieures

Toutes les données publiques disponibles en lien avec la géologie du roc, la géologie des dépôts meubles, l'épaisseur de mort-terrain et les investigations de sols ont été rassemblées et revues. Les données numériques disponibles ont été ajoutées à la base de données afin d'y faire référence et de les utiliser au besoin. Une multitude de données était disponible sur la géologie des dépôts meubles et ce, à différentes échelles variant entre 1:125 000 (St-Onge 2009; Gadd 1971), 1:100 000 (Richard 1984), 1:63 360 (Gadd et Karrow 1960; Lee 1962) et 1:50 000 (Bolduc et Ross 2001; Bolduc 2001). Des données additionnelles proviennent également de Occhietti et al. (2011) et Gadd (1984). Des données supplémentaires sur la géologie des dépôts meubles et leurs épaisseurs proviennent finalement du Centre canadien de cartographie et d'observation de la terre 2004 (a) et (b), respectivement.

Des données d'investigation des sols à l'échelle 1:63 360 ont été utilisées lors de la cartographie des comtés de L'Islet (Baril et Rochefort 1981), Berthier (Godbout, s.d.), Joliette (Pageau s.d.), L'Assomption-Montcalm (Service de Recherches 1962), Lévis (Laplante 1962), Rivière-du-Loup (1981), Bellechasse (Laplante 1962), Kamouraska (Baril et Rochefort 1962), de Lotbinière (Experimental Farm Services 1957), Argenteuil (Experimental Farm Services 1955), Deux-Montagnes (Experimental Farm Services 1955), les îles Montréal, Jésus et Bizard (Experimental Farm Services 1952), Trois-Rivières et de Saint-Maurice (Pageau s.d.) et Portneuf (Godbout et Raymond 1976).

Des photographies aériennes stéréoscopiques numériques et en couleur, des données LiDAR d'une résolution de 50 cm ainsi que le tracé de l'oléoduc ont été fournis par Energy East Pipeline Ltd. Les photographies aériennes ainsi que les données LiDAR ont été initialement acquises en 2013. L'imagerie, d'une qualité exceptionnelle, peut être visualisée à une échelle aussi grande que 1:350. Aucune photographie aérienne stéréoscopique à l'échelle régionale n'était disponible en format numérique.

3.3 Cartographie et interprétation

La cartographie a été réalisée à l'aide des logiciels de cartographie ArcGIS et PurVIEW. Ces logiciels permettent aux géomorphologues de visualiser les photographies aériennes numériques stéréoscopiques en 3D sur un écran d'ordinateur et de définir différentes unités géomorphologiques homogènes pour les fins de l'étude. Parmi les avantages que procurent cet outil par rapport aux approches traditionnelles de cartographie utilisant les stéréoscopes et les photographies aériennes, il est notamment possible d'agrandir l'échelle jusqu'à des valeurs de 1:350 par rapport à l'échelle initiale d'acquisition d'environ 1:12 500.

Des polygones de terrain relativement homogènes ont été définis selon les critères suivants :

- Matériaux de surface/type de sol (roc, till, origine fluvioglacière, matière organique, etc.);
- Expression de surface (en pente, ondulée, en terrasse, plane, etc.);
- Profondeur du roc (en surface, < 1 m, 1 – 3 m, > 3 m);

- Drainage (rapide, bon, modérément bon, déficient, mauvais, très mauvais); et
- Facteurs de modification géologiques (écoulement, glissement de terrain, karst, etc.).

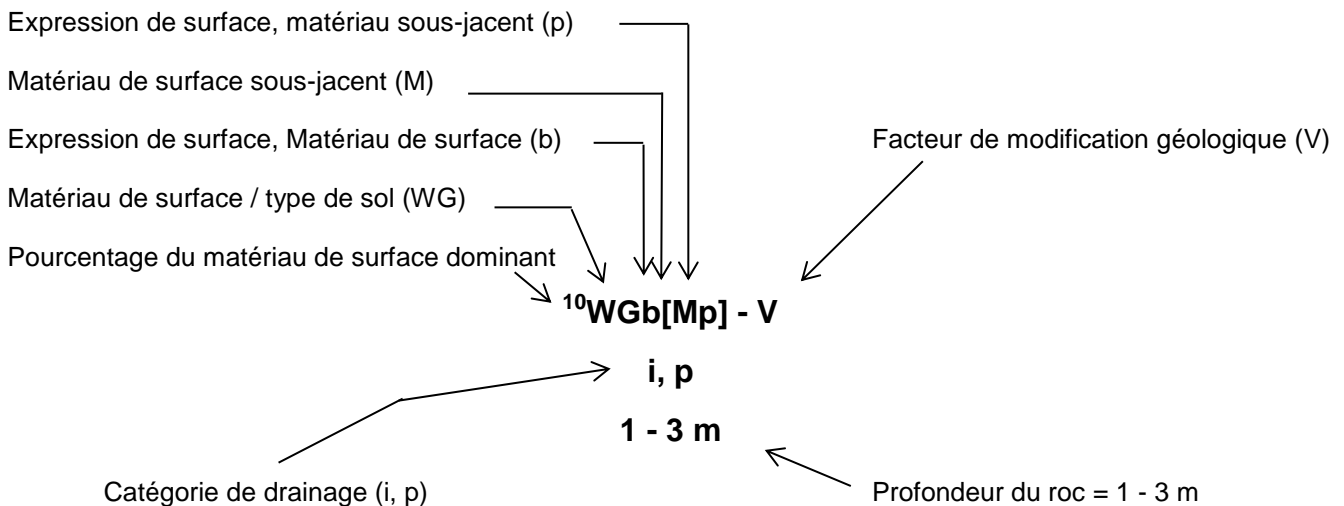
L'utilisation de logiciels de cartographie permet entre autre aux géomorphologues de visualiser les images à différentes échelles. Dans cette étude, les images ont pu être visualisées à des échelles variant de 1:20 000 à 1:350. La plupart des délimitations des unités de terrain a été effectué à une échelle d'environ 1:5 000 tandis que les unités de terrain critiques, telles que les marais et les affleurements rocheux < 2 ha, interceptés par le tracé, ont été définies à une échelle de 1:1 000 ou à meilleure échelle.

Deux recueils cartographiques à l'échelle 1:15 000 ont été produits en lien avec le Segment 1 pour cartographier (1) la profondeur du roc et (2) les matériaux de surface et le type de sol¹. L'échelle 1:15 000 a été privilégiée pour la production des cartes par souci de réduction du nombre total de cartes nécessaires et ce, même si la cartographie en tant que telle a été réalisée à une échelle approximative de 1:5 000. Cette décision a résulté en la production de 73 cartes à l'échelle 1:15 000 afin de couvrir le Segment 1, long de 384,6 km.

Une classification basée sur un code de couleur a été établie pour représenter les différentes profondeurs du roc. Les endroits où l'eau est présente de même que les endroits où les données d'imagerie ne sont pas disponibles sont représentés par la couleur bleue.

	En surface
	Moins de 1 m sous la surface du sol
	Entre 1 et 3 m de la surface du sol
	Plus de 3 m sous la surface

Chaque polygone de terrain possède une étiquette semblable à celle montrée ci-dessous :



¹ Le terme "type de sol" est utilisé dans son sens commun en ingénierie et est synonyme du terme "matériaux superficiels"; il n'est pas utilisé dans une perspective agricole de sols afin de les classer selon le système canadien de classification de sols (1997).

Des analyses statistiques ont été réalisées à partir de la base de données développée lors de la cartographie du terrain.

3.4 Normes de cartographie

La cartographie du terrain a été réalisée selon le *Terrain Classification System* de Colombie-Britannique, Version 2.0 (Howes et Kenk 1997). TransCanada et Golder recommandent l'utilisation de ce manuel pour les projets de cartographie du terrain. Il a par ailleurs été utilisé pour la cartographie des segments de l'est de l'Ontario, du Segment 1 du Québec et celui du Nouveau-Brunswick.

3.5 Contrôle de la qualité

Un certain nombre de procédures de contrôle de la qualité ont été mises en place pour la réalisation de la cartographie. Les éléments suivants en faisaient partie :

- 1) Des géomorphologues familiers avec les normes de cartographie ont été assignés à cette tâche.
- 2) Une revue des images numériques stéréoscopiques et des données LiDAR a été réalisée en compagnie de tous les géomorphologues pour s'assurer que tous identifiaient et définissaient les éléments critiques du relief (affleurement rocheux, épais dépôts, type de matériau, etc.) selon une approche similaire.
- 3) Les données antérieures ont été partagées afin de s'assurer que tous les membres de l'équipe possédaient une bonne connaissance des différents types de roc, des matériaux de surface et des types de sol susceptibles d'être rencontrés.
- 4) Tous les cartographes ont participé à une revue de la cartographie et de la classification sur une base quotidienne.
- 5) Un programme d'assurance et de contrôle de la qualité a permis au géomorphologue senior M. Dennis O'Leary (superviseur de cette partie du projet) de réviser au moins 50 % de toutes les unités géomorphologiques identifiées.
- 6) Un programme d'assurance et contrôle de la qualité de la base de données a permis de s'assurer que tous les champs de ont été correctement programmés et que les formulations conditionnelles étaient conformes. Par exemple, la catégorie de drainage doit indiquer rapide pour le roc, mauvaise à très mauvaise pour les sols organiques et le champ devrait indiquer que le roc est « en surface » si ce dernier a été identifié comme tel.
- 7) Le présent rapport a également été révisé par un réviseur senior, Dennis O'Leary, P.Ag. (agronome) afin de s'assurer qu'il répond aux besoins du projet et qu'il reflète les différentes données analysées, telles que les photographies aériennes et les données LiDAR.

4.0 RÉSULTATS

Au total, ce sont 2 653 unités géomorphologiques qui ont été définies à l'intérieur du corridor de 1 km de largeur, défini de part et d'autre du tracé du Segment 1. La taille moyenne des polygones est de 14,4 ha avec une taille minimum < 0,1 ha et une taille maximum de 617,5 ha (données d'imagerie manquante). Le tracé traverse 843 unités géomorphologiques, résultant en une longueur de segment moyenne de 420 m, une longueur minimum de 2,6 m et une longueur maximum de 6 002 m.

Parmi les 2 653 unités géomorphologiques identifiées, 2 311 (86,6 %) ont été classifiées comme « pure », c'est-à-dire qu'elles avaient un seul type de matériau de surface (par exemple ¹⁰Wb [Ru]) tandis que les 342 unités additionnelles possédaient deux types de matériaux ⁸Wb[Ru] ²Ov[Wb].

Chacun des polygones ou segments de terrain est associé à différentes données, telles que (1) la géologie des dépôts meubles, (2) l'expression de surface, (3) la profondeur du roc, (4) la catégorie de drainage et (5) le facteur de modification géologique, lorsqu'applicable.

Ce rapport présente également deux recueils cartographiques, lesquels incluent les éléments suivants :

- 1) La profondeur du roc du Segment 1 (classifiée selon un code de couleur); et
- 2) Les matériaux de surface du Segment 1 (classifiés selon un code de couleur basé sur le type de matériau source dominant ou type de sol).

Ces deux recueils cartographiques doivent être utilisés conjointement avec ce rapport.

4.1 Profondeur du roc

Le Tableau 1 montre un résumé des caractéristiques du roc à l'intérieur du corridor de 1 km de largeur, centré sur le tracé. Le Tableau 1 présente également les caractéristiques du socle rocheux pour les zones traversées par le tracé du Segment 1.

Tableau 1 : Profondeur du roc, Segment 1¹

Catégorie	Corridor de 1 km de largeur		Interception par le tracé	
	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Longueur (km)	Pourcentage (%)
En surface	40,0	0,1	0,4	0,1
< 1 m sous la surface	414,0	1,1	4,7	1,2
1 – 3 m sous la surface	1 607,0	4,2	18,3	4,8
>3 m sous la surface	30 373,0	79,6	341,5	88,8
Non-classifié ²	5 717,4	15,0	19,5	5,1

1. Données provenant de l'interprétation avec les logiciels de cartographie des cartes à l'échelle 1:5 000.
2. La catégorie non-classifiée inclut les zones occupées par l'eau (N), les zones anthropogéniques (A) ou les zones où aucune donnée d'imagerie n'était disponible sur la largeur complète du corridor. Les données d'imagerie étaient disponibles pour le tracé dans son ensemble, mais certaines zones en bordure du corridor ne possédaient pas de données.

Les analyses statistiques démontrent que plus de 80 % du corridor du Segment 1 du Québec, long de 384,6 km, est occupé par des sols ayant une épaisseur supérieure à 3 m. Près de 89 % de la longueur totale des sols rencontrés par le tracé du projet (341,5 km) montre une épaisseur de matériau supérieure à 3 m. Le Tableau 2 présente un résumé de la profondeur du roc par numéro de section. Les numéros de sections ombragés du tableau ont 100 % de leurs matériaux définis comme étant d'une épaisseur supérieure à 3 m.

Tableau 2 : Résumé des profondeurs du roc par numéro de section, Segment 1¹

Numéro de section	Roc en surface		Roc < 1 m		Roc 1 – 3 m		Roc > 3 m	
	Longueur (m)	Pourc. (%)	Longueur (m)	Pourc. (%)	Longueur (m)	Pourc. (%)	Longueur (m)	Pourc. (%)
55 – 56	-	-	617,7	3,0	-	-	20 309,6	97,0
56 – 57	-	-	1 037,4	1,4	2 216,4	2,9	71 290,7	95,7
57 – 58	-	-	-	-	-	-	75 336,4	100,0
58 – 59	-	-	-	-	-	-	59 063,0	100,0
59 – 60	164,7	2,1	-	-	5 165,4	6,7	71 225,4	91,2
60 – 61	160,6	0,3	1 111,2	2,0	8 303,0	15,2	44 999,6	82,5
Embranchement de Montréal	-	-	-	-	-	-	16 143,2	100,0
Embranchement de Lévis	-	-	465,7	6,4	148,3	2,0	6 684,6	91,6

1. Données provenant de l'interprétation avec les logiciels de cartographie des cartes à l'échelle 1:5 000.

L'Annexe A présente un résumé de la profondeur du roc selon les numéros de section et les points kilométriques (PK). Le recueil cartographique 1 présente les cartes de profondeur du roc à l'échelle 1:15 000.

4.2 Matériaux de surface et types de sol

Le Tableau 3 présente le sommaire des matériaux de surface et les types de sol à l'intérieur du corridor de 1 km de même que pour les zones interceptant l'axe du tracé du projet. L'Annexe B montre quant à elle un résumé des types de matériaux selon les numéros de section et les stations PK. Finalement, le recueil cartographique 2 fournit les cartes à l'échelle 1:15 000 illustrant les matériaux de surface/types de sol à l'intérieur du corridor de 1 km de largeur. Il est à noter que l'axe du tracé et les PK sont représentés sur les cartes.

Tableau 3: Matériaux de surface et types de sol, Segment 1¹

Catégorie	Corridor de 1 km de largeur		Interception par le tracé	
	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Longueur (km)	Pourcentage (%)
Anthropogénique (A)	3 856,2	10,1	12,7	3,3
Colluvion (C)	149,3	0,4	1,2	0,3
Roc altéré in situ (D)	563,3	1,5	6,9	1,8
Éolien (E)	25,2	<0,1	0,2	<0,1
Fluvial (F)	3 264,0	8,6	33,6	8,7
Fluvioglacière (FG)	599,7	1,6	8,3	2,1
Till (M)	100,8	0,3	1,7	0,4
Eau (N)	791,6	2,1	6,7	1,8
Organique (O)	2 072,3	5,4	21,6	5,6

Catégorie	Corridor de 1 km de largeur		Interception par le tracé	
	Superficie (ha)	Pourcentage (%)	Longueur (km)	Pourcentage (%)
Assise rocheuse (R)	12,7	<0,1	0,03	<0,1
Marin (W)	25 283,5	66,3	286,2	74,4
Glaciomarin (WG)	353,3	0,9	5,0	1,3
Non-classifié ²	1 080,0	2,8	-	-

1. Données provenant de l'interprétation avec les logiciels de cartographie des cartes à l'échelle 1:5 000.
2. La catégorie non-classifiée inclut les zones où aucune donnée d'imagerie n'était disponible lors de la cartographie. Les données d'imagerie étaient disponibles pour l'axe du tracé dans son ensemble, mais certaines zones en bordure du corridor pouvaient ne pas posséder de données.

Le Tableau 3 suggère que les sédiments marins constituent le principal matériau à l'intérieur du corridor de 1 km de largeur (66,3 %) de même que dans les zones interceptant le tracé du projet (74,4 %). Une analyse similaire permet de conclure que la combinaison des matériaux reliés à l'eau, tels que les sédiments marins, les dépôts glaciomarins, les dépôts fluvioglaciaires et les dépôts fluviaux occupent 77,4 % des matériaux à l'intérieur du corridor et 86,5 % des matériaux traversés par le tracé. Il est intéressant de noter que cette analyse statistique appuie les conclusions précédentes de certaines études qui suggéraient que la majorité des Basses-terres du Saint-Laurent sont constituées de sédiments marins et de terrasses glaciomarines qui ont été modifiées par des processus glaciaires et fluviaux. Ces matériaux sont de textures et de dimensions variables, pouvant aller de l'argile au sable selon les origines de la déposition et l'importance du remaniement (remodelage) subi suite à la déposition. Les affleurements rocheux comptent quant à eux pour <0,1 % des matériaux dans l'empreinte du corridor et des aires traversées par le tracé du projet. Rappelons que seuls les segments 59-60 (126,9 m de longueur) et 60-61 (160,6 m de longueur) ont montré la présence d'affleurements rocheux au Tableau 2. Finalement, l'analyse statistique démontre que les sols organiques indiquant un drainage mauvais à très mauvais comptent pour 5,6 % (21,6 km) des matériaux traversés par le tracé. Des opportunités pourraient exister pour une optimisation du tracé dans ces secteurs.

4.3 Précision de la cartographie

Il est généralement considéré qu'une bonne cartographie du terrain, appuyée par des investigations, possède une précision de plus de 80 %, ce qui veut dire que la profondeur du roc ainsi que les matériaux de surface et les types de sols seraient valides dans plus de 80 % des interprétations. Considérant qu'aucune campagne d'investigation n'a été réalisée à ce jour pour appuyer la cartographie, il est prudent d'estimer que la précision de cette dernière est plutôt de l'ordre de 70-75 %.

5.0 RECOMMANDATIONS

Afin de vérifier/confirmer la présente interprétation des données disponibles, il est recommandé de réaliser une campagne d'investigation.

6.0 LIMITATIONS

Les limitations suivantes ont été identifiées :

- 1) Aucune donnée de terrain, que ce soit des données provenant de campagnes d'investigation, de routes passant dans des zones en déblai, de forages géotechniques ou de données géophysiques n'ont été amassées pour vérifier cette cartographie.

- 2) Aucune photographie aérienne à l'échelle régionale (1:30 000) n'a été fournie pour la réalisation de la cartographie. Par conséquent, il n'a pas été possible d'identifier les conditions de terrain ou la présence de facteurs de modifications géologiques (glissement de terrain, écoulement, ravinement, karst, etc.) à l'extérieur du corridor de 1 km de largeur, et par conséquent de fournir un contexte géographique suffisant à l'égard des conditions du terrain à l'intérieur du corridor.

RÉFÉRENCES

- Agriculture and Agri Food Canada 2013. National Ecological Framework for Canada.
- Baril, R. et Rochefort, B. 1957. Soil map of Lotbinière County, Quebec. Ministère de l'Agriculture; scale 1:63,360.
- Bolduc, A.M. 1999. Géologie des formations superficielles, région de Trois-Rivières, Québec. Commission Géologique du Canada, dossier actif 2994; échelle 1:50,000.
- Bolduc, A.M. 2001. Géologie des formations superficielles Charny, Québec. Commission Géologique du Canada, échelle 1:50 000.
- Bolduc, A.M et Ross, M. 2001. Géologie des formations superficielles, Lachute-Oka, Québec-Ontario. Commission Géologique du Canada, dossier actif 3520; échelle 1:50 000.
- Bolduc, A.M et Ross, M. 2001. Géologie des formations superficielles, Laval, Québec. Commission Géologique du Canada, dossier actif 3873; échelle 1:50 000.
- Bostock, H.S. 1970. A provisional physiographic map of Canada. Geological Survey of Canada paper 64-35 and map1245A (1964).
- Canada Centre for Mapping and Earth Observation 2004(a). Urban and Environmental Geology of the St. Lawrence Valley – Surficial Geology. Government of Canada, Natural Resources Canada, Earth Sciences Sector. Scale 1:1,000, 000.
- Canada Centre for Mapping and Earth Observation. 2004(b). Urban and Environmental Geology of the St Lawrence Valley – Drift Thickness. Government of Canada, Natural Resources Canada, Earth Sciences Sector.
- Cloutier, M., Parent, M. et Bolduc, A. 1997. Géologie des formations superficielles, région de Saint-Marc-des-Carières, Québec. Commission Géologique du Canada, dossier actif 3544; échelle 1:100 000.
- Elson, J.A. 1969. Late Quaternary marine submergence of Quebec; *Revue de géographie de Montréal*, v. 23, p. 247 – 250.
- Experimental Farm Services. 1957. Carte des Sols, Comté de Lotbinière, QC. Department of Mines and Technical Surveys. 1:63,360.
- Experimental Farm Services. 1955. Carte des Sols, Comté Argenteuil, QC. Department of Mines and Technical Surveys. 1:63,360.
- Experimental Farm Services. 1955. Carte des Sols, Comté de Deux-Montagnes QC. Department of Mines and Technical Surveys. 1:63,360.
- Experimental Farm Services. 1952. Carte des Sols, Des les de Montréal-Jésus-Bizard, QC. Department of Mines and Technical Surveys. 1:63,360.
- Gadd, N.R. 1984. Pleistocene geology of the central St. Lawrence Lowland. Geological Survey of Canada, Memoir 359.

- Godbout, G. 1957. Carte de Sols, Comté de Berthier, Québec. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Godbout, G. 1962. Carte Pédologique Comté de Maskinongé, Québec. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Godbout, G. et R. Raymond. 1976. Carte Pédologique Comté de Portneuf, Québec. Cartes No. 1 et 2. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Houde, M. et T.H. Clark. 1961. Carte géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent; Ministère des Richesses naturelles du Québec, carte 1407, échelle 1:253 440.
- Howes, D.E. et E. Kenk. 1997. Terrain Classification System for British Columbia, Version 2.0, 1997. British Columbia Ministry of Environment, Victoria, B.C.
- Karrow, P.F et S. Occhietti, S. 1989. Quaternary geology of the St. Lawrence Lowlands; Chapter 4 *in* Quaternary Geology of Canada and Greenland., R.J. Fulton (ed.); Geological Survey of Canada, Geology of Canada, No. 1 (also Geological Society of America, The Geology of North America, V. K-1).
- Lajoie, P.G. 1962. Carte de Sol, Comtés de L'Assomption – Montcalm, Québec. Ministère de Mines et des Relevés Techniques.
- Lajoie, P.G. et Baril, R. 1952. Soil map of Montreal-Jesus-Bizard Islands, Quebec. Canada Department of Agriculture and Quebec Department of Agriculture; scale 1:63,360.
- Laplante, L. 1962. Carte Pédologique Comté de Lévis, Québec. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Lee, H.A. 1962. Géologie des dépôts meubles Rivière-du-Loup Trois Pistoles, Québec. Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Services; scale 1:63,360.
- Occhietti, S, M. Parent, P. Lajeunesse, F. Robert et E. Govare. 2011. Late Pleistocene – Early Holocene decay of the Laurentide Ice Sheet in Quebec – Labrador *in* Quaternary Glaciations – Extent and Chronology, a closer look (Ehlers et al. eds) *in* Developments in Quaternary Science, Volume 15. Elsevier.
- Occhietti, S. 1989. Quaternary geology of St. Lawrence Valley and adjacent Appalachian subregion; *in* Chapter 4 Quaternary Geology of Canada and Greenland., R.J. Fulton (ed.); Geological Survey of Canada, Geology of Canada, No. 1 (also Geological Society of America, The Geology of North America, V. K-1).
- Pageau, E. 1961. Carte des Sols Comté de Joliette, Québec. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Pageau, E. 1967. Carte Pédologique Comtés de Trois-Rivières et de Saint-Maurice, Quebec. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:63 360.
- Richard, S.M. 1984. Géologie des formations en surface, Lachute-Arundel, Québec-Ontario. Commission géologique du Canada, Carte 1577A, échelle 1/100 000.
- Rochefort, B. 1980. Carte Pédologique Comté de Témiscouata, Québec. Parties 2 et 3. Ministère de l'Agriculture; échelle 1:50 000.
- Sanford, B.V., A.C. Grant, J.A. Wade et M.S. Barss. 1979. Geology of Eastern Canada and adjacent areas; Geological Survey of Canada, Map 1401A, scale 1:2,000,000.

St.-Onge, D.A. (compilation). 2009. Surficial geology of the Ottawa Valley. Geological Survey of Canada Map 2140A, scale 1:125,000.

Wheeler, J.O., P.F. Hoffman, K.D. Card, A. Davidson, B.V. Sanford, A.V. Okulitch et W.R. Roest. 1996. Geological map of Canada. Geological Survey of Canada Map 1860A.

SITE WEB

http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108_afchCarteIntr?l=a

ANNEXE A

Profondeur du roc par PK et numéros de section, Segment 1

Profondeur du roc par stations PK et numéros de section, Segment 1

Numéro de section	PK de départ	PK de fin	Longueur (m)	Profondeur du roc
55-56	-	4 740,0	4 740,0	>3
	4 740,0	5 357,7	617,72	< 1
	5 357,7	20 927,3	15 569,55	>3
56-57	-	4 205,2	4 205,2	>3
	4 205,2	4 261,1	55,9	< 1
	4 261,1	4 532,5	271,4	>3
	4 532,5	4 562,3	29,8	< 1
	4 562,3	22 820,0	18 257,7	>3
	22 820,0	23 309,7	489,7	< 1
	23 309,7	23 569,8	260,1	>3
	23 569,8	23 800,7	230,9	< 1
	23 800,7	23 968,9	168,2	>3
	23 968,9	25 673,9	1 705	< 1
	25 673,9	27 598,2	1 924,3	1-3
	27 598,2	27 621,6	23,3	>3
	27 621,6	27 820,3	198,8	1-3
	27 820,3	29 840,0	2 019,7	>3
	29 840,0	32 977,1	3 137,1	1-3
32 977,1	75 043,9	42 066,8	>3	
57-58	-	75 336,4	75 336,4	>3
58-59	-	59 063,0	59 063,0	>3
59-60	-	52 868,9	52 868,9	>3
	52 868,9	52 950,3	81,4	0
	52 950,3	52 977,2	26,9	1-3
	52 977,2	53 022,7	45,5	0
	53 022,7	53 247,4	224,7	1-3
	53 247,4	53 393,5	146,1	>3
	53 393,5	53 431,3	37,8	0
	53 431,3	53 469,7	38,4	1-3
	53 469,7	64 567,8	11 098,1	>3
	64 567,8	64 751,0	183,2	1-3
	64 751,0	71 863,2	7 112,2	>3
71 863,2	76 555,5	4 692,2	1-3	
60-61	-	107,4	107,4	1-3

Numéro de section	PK de départ	PK de fin	Longueur (m)	Profondeur du roc
	107,4	8 545,7	8 438,3	>3
	8 545,7	8 640,4	94,7	1-3
	8 640,4	9 153,4	512,9	>3
	9 153,4	9 950,6	797,2	1-3
	9 950,6	10 249,1	298,5	< 1
	10 249,1	11 139,8	890,6	1-3
	11 139,8	11 681,4	541,7	< 1
	11 681,4	11 916,5	235,0	1-3
	11 916,5	12 138,6	222,1	>3
	12 138,6	13 046,8	908,2	1-3
	13 046,8	13 116,5	69,7	0
	13 116,5	13 526,5	410,0	1-3
	13 526,5	20 727,3	7 200,8	>3
	20 727,3	20 818,2	90,9	0
	20 818,2	24 823,3	4 005,1	1-3
	24 823,3	25 732,0	908,7	>3
	25 732,0	26 114,0	382,0	1-3
	26 114,0	26 233,3	119,4	>3
	26 233,3	26 311,0	77,7	1-3
	26 311,0	27 654,1	1 343,1	>3
	27 654,1	27 738,6	84,5	1-3
	27 738,6	28 186,0	447,4	>3
	28 186,0	28 251,3	65,3	< 1
	28 251,3	28 269,3	17,9	>3
	28 269,3	28 362,1	92,8	< 1
	28 362,1	28 722,8	360,7	>3
	28 722,8	28 794,9	72,1	< 1
	28 794,9	28 945,3	150,3	>3
	28 945,3	29 098,0	152,7	1-3
	29 098,0	29 612,4	514,5	>3
	29 612,4	29 653,2	40,8	< 1
	29 653,2	31 613,3	1 960,0	>3
	31 613,3	31 725,6	112,4	1-3
	31 725,6	45 294,0	13 568,4	>3
	45 294,0	45 339,6	45,5	1-3

Numéro de section	PK de départ	PK de fin	Longueur (m)	Profondeur du roc
	45 339,6	54 574,4	9 234,9	>3
Embranchement de Montréal	-	16 143,2	16 143,2	>3
Embranchement de Lévis	-	5 699,7	5 699,7	>3
	5 699,7	5 848,0	148,3	1-3
	5 848,0	6 016,9	169,0	>3
	6 016,9	6 482,6	465,7	< 1
	6 482,6	7 298,6	815,9	>3

ANNEXE B

Matériaux de surface / types de sols par PK et numéros de section, Segment 1

ANNEXE B

Matériaux de Surface / Types de sol par PK par numéro de section, Segment 1

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
55-56	-	439,6	439,6	W
	439,6	450,3	10,7	A
	450,3	1 606,1	1 155,8	W
	1 606,1	1 694,9	88,8	F
	1 694,9	1 871,3	176,4	W
	1 871,3	1 947,0	75,7	A
	1 947,0	2 303,8	356,8	W
	2 303,8	2 400,8	97,0	F
	2 400,8	2 655,2	254,4	W
	2 655,2	2 678,9	23,7	A
	2 678,9	2 900,0	221,1	W
	2 900,0	3 020,0	120,0	F
	3 020,0	3 077,2	57,2	W
	3 077,2	3 198,0	120,8	N
	3 198,0	3 207,9	9,9	W
	3 207,9	3 265,7	57,7	N
	3 265,7	3 335,0	69,4	W
	3 335,0	3 457,0	122,0	A
	3 457,0	3 624,3	167,3	W
	3 624,3	3 636,4	12,0	A
	3 636,4	4 220,0	583,6	W
	4 220,0	4 740,0	520,0	N
	4 740,0	6 520,2	1 780,2	W
	6 520,2	6 533,5	13,3	A
	6 533,5	8 667,9	2 134,4	W
	8 667,9	8 949,4	281,5	O
	8 949,4	8 981,7	32,3	F
	8 981,7	9 140,0	158,3	N
	9 140,0	9 401,7	261,7	W
	9 401,7	9 416,2	14,5	A
9 416,2	10 258,1	841,9	W	
10 258,1	10 380,0	121,9	F	
10 380,0	10 515,2	135,2	W	

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	10 515,2	10 571,2	55,9	F
	10 571,2	14 204,8	3 633,7	W
	14 204,8	14 242,2	37,3	A
	14 242,2	17 408,4	3 166,2	W
	17 408,4	17 426,9	18,5	A
	17 426,9	19 221,3	1 794,4	W
	19 221,3	19 289,7	68,4	A
	19 289,7	20 927,3	1 637,6	W
56-57	-	2 221,5	2 221,5	W
	2 221,5	2 257,6	36,1	A
	2 257,6	3 187,7	930,1	W
	3 187,7	3 321,4	133,7	A
	3 321,4	4 110,9	789,5	W
	4 110,9	4 145,7	34,8	A
	4 145,7	5 672,4	1 526,7	W
	5 672,4	5 720,0	47,6	A
	5 720,0	6 883,9	1 163,9	W
	6 883,9	6 950,3	66,4	N
	6 950,3	8 055,4	1 105,1	W
	8 055,4	8 087,1	31,7	F
	8 087,1	8 704,2	617,1	W
	8 704,2	8 811,3	107,1	A
	8 811,3	10 552,4	1 741,1	W
	10 552,4	10 580,0	27,6	F
	10 580,0	12 981,4	2 401,4	W
	12 981,4	12 999,1	17,6	A
	12 999,1	13 092,1	93,0	W
	13 092,1	13 104,7	12,6	A
	13 104,7	13 215,0	110,3	W
	13 215,0	13 238,0	22,9	A
	13 238,0	14 949,4	1 711,4	W
	14 949,4	14 996,0	46,6	A
14 996,0	21 883,0	6 887,0	W	
21 883,0	22 033,6	150,6	O	
22 033,6	29 492,5	7 458,9	W	

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	29 492,5	29 511,3	18,9	A
	29 511,3	29 933,3	421,9	W
	29 933,3	30 012,6	79,3	A
	30 012,6	32 130,8	2 118,2	W
	32 130,8	32 178,5	47,8	A
	32 178,5	33 506,7	1 328,2	W
	33 506,7	33 536,5	29,8	A
	33 536,5	35 655,6	2 119,0	W
	35 655,6	35 666,7	11,1	A
	35 666,7	36 606,3	939,5	W
	36 606,3	37 284,8	678,6	A
	37 284,8	41 300,0	4 015,2	W
	41 300,0	41 490,1	190,1	O
	41 490,1	41 648,9	158,8	W
	41 648,9	41 765,9	117,0	O
	41 765,9	42 860,4	1 094,5	W
	42 860,4	43 041,9	181,4	A
	43 041,9	44 390,1	1 348,2	W
	44 390,1	44 593,7	203,6	O
	44 593,7	44 740,6	146,9	W
	44 740,6	44 801,2	60,6	O
	44 801,2	45 439,7	638,4	W
	45 439,7	45 663,0	223,3	O
	45 663,0	46 880,0	1 217,0	W
	46 880,0	47 045,8	165,8	O
	47 045,8	47 330,9	285,2	W
	47 330,9	48 032,6	701,7	O
	48 032,6	49 554,7	1 522,1	W
	49 554,7	49 580,1	25,3	A
	49 580,1	51 484,9	1 904,9	W
	51 484,9	51 511,0	26,0	A
	51 511,0	54 070,5	2 559,6	W
	54 070,5	54 742,3	671,8	A
	54 742,3	55 374,6	632,2	W
	55 374,6	55 393,8	19,2	O

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	55 393,8	57 426,6	2 032,8	W
	57 426,6	57 456,8	30,2	A
	57 456,8	60 266,2	2 809,4	W
	60 266,2	60 276,8	10,6	A
	60 276,8	64 023,2	3 746,5	W
	64 023,2	64 036,9	13,7	A
	64 036,9	70 063,9	6 027,0	W
	70 063,9	70 107,9	43,9	A
	70 107,9	70 744,7	636,9	W
	70 744,7	70 846,6	101,9	A
	70 846,6	73 298,7	2 452,1	W
	73 298,7	73 308,0	9,3	A
	73 308,0	73 489,7	181,6	W
	73 489,7	73 502,8	13,1	A
	73 502,8	73 655,3	152,6	W
	73 655,3	73 663,8	8,5	A
	73 663,8	75 043,9	1 380,1	W
	-	546,3	546,3	W
	546,3	559,5	13,3	A
	559,5	10 410,8	9 851,2	W
	10 410,8	10 418,1	7,4	A
	10 418,1	12 160,0	1 741,9	W
	12 160,0	12 175,0	15,0	A
	12 175,0	12 729,8	554,8	W
	12 729,8	12 758,4	28,6	A
	12 758,4	12 776,3	17,9	W
	12 776,3	12 875,4	99,1	N
	12 875,4	12 960,7	85,3	W
	12 960,7	12 970,6	9,9	A
	12 970,6	14 400,8	1 430,2	W
	14 400,8	14 417,2	16,4	A
	14 417,2	14 812,9	395,7	W
	14 812,9	14 915,1	102,1	A
	14 915,1	17 888,5	2 973,5	W
	17 888,5	17 911,3	22,8	A

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	17 911,3	23 322,4	5 411,1	W
	23 322,4	23 386,2	63,8	O
	23 386,2	30 091,1	6 705,0	W
	30 091,1	30 374,1	282,9	A
	30 374,1	30 409,2	35,1	O
	30 409,2	30 442,5	33,4	A
	30 442,5	30 996,9	554,4	O
	30 996,9	32 665,0	1 668,1	W
	32 665,0	32 725,9	60,9	A
	32 725,9	34 542,6	1 816,8	W
	34 542,6	34 920,2	377,6	O
	34 920,2	35 016,8	96,6	W
	35 016,8	35 020,4	3,6	O
	35 020,4	35 074,5	54,1	A
	35 074,5	35 116,6	42,1	O
	35 116,6	35 330,7	214,1	W
	35 330,7	35 419,0	88,3	O
	35 419,0	35 502,3	83,3	W
	35 502,3	35 513,3	11,0	A
	35 513,3	35 653,9	140,6	W
	35 653,9	35 687,1	33,2	N
	35 687,1	37 310,1	1 622,9	O
	37 310,1	38 062,3	752,2	W
	38 062,3	38 314,4	252,1	O
	38 314,4	38 491,7	177,4	A
	38 491,7	38 508,4	16,6	A
	38 508,4	38 577,0	68,7	O
	38 577,0	38 768,1	191,1	W
	38 768,1	39 150,5	382,4	O
	39 150,5	39 240,5	90,1	W
	39 240,5	39 507,6	267,0	O
	39 507,6	40 145,8	638,2	W
	40 145,8	41 803,6	1 657,8	O
	41 803,6	43 339,6	1 536,0	W
	43 339,6	43 395,5	55,9	O

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	43 395,5	43 471,0	75,5	W
	43 471,0	43 508,6	37,6	O
	43 508,6	46 614,3	3 105,6	W
	46 614,3	47 751,1	1 136,8	F
	47 751,1	47 765,3	14,2	N
	47 765,3	48 821,7	1 056,4	W
	48 821,7	48 931,5	109,8	A
	48 931,5	49 176,3	244,8	W
	49 176,3	49 405,8	229,6	A
	49 405,8	50 365,8	959,9	W
	50 365,8	50 387,3	21,5	F
	50 387,3	50 399,1	11,8	N
	50 399,1	52 266,5	1 867,4	F
	52 266,5	52 290,2	23,7	A
	52 290,2	52 303,0	12,8	F
	52 303,0	52 930,8	627,7	A
	52 930,8	53 206,4	275,7	F
	53 206,4	53 229,2	22,8	C
	53 229,2	53 254,7	25,6	N
	53 254,7	53 260,7	5,9	C
	53 260,7	54 664,4	1 403,7	F
	54 664,4	54 679,6	15,2	A
	54 679,6	55 195,6	516,0	F
	55 195,6	55 206,4	10,7	N
	55 206,4	57 136,3	1 930,0	F
	57 136,3	57 200,3	63,9	A
	57 200,3	57 229,5	29,2	N
	57 229,5	57 580,8	351,3	F
	57 580,8	57 602,8	22,1	A
	57 602,8	62 827,9	5 225,1	F
	62 827,9	62 859,6	31,6	A
	62 859,6	71 830,9	8 971,3	F
	71 830,9	71 838,5	7,6	N
	71 838,5	71 850,1	11,6	F
	71 850,1	71 868,6	18,5	N

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	71 868,6	71 893,2	24,6	F
	71 893,2	71 917,2	24,0	A
	71 917,2	74 092,0	2 174,8	F
	74 092,0	74 364,6	272,6	W
	74 364,6	74 514,7	150,1	A
	74 514,7	74 642,9	128,3	W
	74 642,9	74 684,2	41,3	F
	74 684,2	74 740,0	55,7	N
	74 740,0	75 130,5	390,5	W
	75 130,5	75 148,6	18,1	A
	75 148,6	75 336,4	187,8	W
	-	1 130,4	1 130,4	W
	1 130,4	1 147,6	17,2	C
	1 147,6	4 805,0	3 657,5	W
	4 805,0	4 902,1	97,1	A
	4 902,1	5 236,1	333,9	W
	5 236,1	5 261,2	25,2	F
	5 261,2	5 276,5	15,3	C
	5 276,5	5 285,7	9,2	N
	5 285,7	5 349,7	63,9	F
	5 349,7	5 977,3	627,6	W
	5 977,3	6 081,5	104,1	A
	6 081,5	7 648,0	1 566,6	W
	7 648,0	7 675,7	27,7	C
	7 675,7	9 063,8	1 388,1	W
	9 063,8	9 087,1	23,3	A
	9 087,1	9 700,7	613,7	W
	9 700,7	9 714,5	13,8	N
	9 714,5	9 733,2	18,6	F
	9 733,2	10 778,2	1 045,0	W
	10 778,2	10 790,8	12,6	A
	10 790,8	11 790,1	999,4	W
	11 790,1	11 827,7	37,6	C
	11 827,7	11 867,9	40,2	N
	11 867,9	15 937,6	4 069,7	W

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	15 937,6	15 975,7	38,1	C
	15 975,7	16 353,6	378,0	W
	16 353,6	16 374,3	20,6	A
	16 374,3	18 689,4	2 315,1	W
	18 689,4	18 705,4	15,9	A
	18 705,4	18 768,9	63,6	F
	18 768,9	18 782,8	13,9	W
	18 782,8	18 821,7	38,9	C
	18 821,7	18 965,7	143,9	F
	18 965,7	18 980,5	14,8	A
	18 980,5	19 407,0	426,5	F
	19 407,0	20 022,6	615,6	W
	20 022,6	20 050,8	28,2	F
	20 050,8	20 078,5	27,7	W
	20 078,5	20 126,6	48,1	F
	20 126,6	20 141,4	14,8	A
	20 141,4	20 158,2	16,8	W
	20 158,2	20 210,1	51,9	F
	20 210,1	20 229,4	19,3	W
	20 229,4	20 244,5	15,1	N
	20 244,5	20 446,5	202,0	W
	20 446,5	20 462,1	15,6	A
	20 462,1	22 667,1	2 204,9	W
	22 667,1	22 844,2	177,1	O
	22 844,2	22 963,2	119,0	W
	22 963,2	23 195,0	231,8	O
	23 195,0	23 337,8	142,8	W
	23 337,8	23 555,0	217,2	O
	23 555,0	23 658,5	103,5	W
	23 658,5	23 981,0	322,5	O
	23 981,0	24 050,9	69,9	W
	24 050,9	24 167,9	117,0	O
	24 167,9	24 227,0	59,1	FG
	24 227,0	24 241,7	14,7	A
	24 241,7	24 320,2	78,5	FG

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	24 320,2	24 627,1	306,9	O
	24 627,1	25 012,6	385,5	FG
	25 012,6	25 072,1	59,5	O
	25 072,1	30 087,8	5 015,7	FG
	30 087,8	30 359,0	271,2	O
	30 359,0	31 053,7	694,7	F
	31 053,7	34 159,9	3 106,2	W
	34 159,9	34 219,8	59,8	F
	34 219,8	34 378,8	159,1	W
	34 378,8	34 396,5	17,6	A
	34 396,5	34 926,9	530,4	W
	34 926,9	35 148,2	221,3	A
	35 148,2	35 591,9	443,7	W
	35 591,9	36 811,9	1 220,0	F
	36 811,9	36 848,8	36,9	C
	36 848,8	38 948,6	2 099,8	F
	38 948,6	39 129,1	180,5	W
	39 129,1	39 361,2	232,1	F
	39 361,2	39 380,9	19,7	A
	39 380,9	39 618,2	237,2	F
	39 618,2	40 075,9	457,7	O
	40 075,9	40 284,4	208,5	F
	40 284,4	41 172,8	888,4	W
	41 172,8	41 713,7	540,9	O
	41 713,7	42 679,6	965,9	W
	42 679,6	42 743,2	63,6	O
	42 743,2	44 810,6	2 067,4	W
	44 810,6	44 847,9	37,4	A
	44 847,9	45 020,0	172,1	W
	45 020,0	45 035,3	15,3	F
	45 035,3	45 047,6	12,3	A
	45 047,6	47 580,0	2 532,4	W
	47 580,0	47 640,0	60,0	F
	47 640,0	49 145,0	1 505,0	W
	49 145,0	49 220,0	75,0	F

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	49 220,0	49 394,7	174,7	W
	49 394,7	49 405,3	10,6	A
	49 405,3	51 843,8	2 438,5	W
	51 843,8	51 859,8	16,0	A
	51 859,8	54 314,5	2 454,7	W
	54 314,5	54 326,3	11,9	A
	54 326,3	55 110,5	784,1	W
	55 110,5	55 307,4	196,9	A
	55 307,4	55 544,5	237,2	F
	55 544,5	55 589,7	45,2	W
	55 589,7	55 798,6	208,9	A
	55 798,6	56 092,6	293,9	W
	56 092,6	56 168,4	75,8	A
	56 168,4	56 951,6	783,3	W
	56 951,6	57 041,9	90,3	A
	57 041,9	58 240,0	1 198,1	W
	58 240,0	58 880,0	640,0	O
	58 880,0	58 919,5	39,5	A
	58 919,5	59 063,0	143,5	W
	-	579,5	579,5	W
	579,5	785,3	205,8	O
	785,3	1 584,8	799,5	W
	1 584,8	1 635,7	50,9	A
	1 635,7	1 880,0	244,3	W
	1 880,0	3 060,0	1 180,0	O
	3 060,0	3 089,4	29,4	W
	3 089,4	3 204,5	115,1	O
	3 204,5	3 252,6	48,1	W
	3 252,6	3 283,4	30,8	O
	3 283,4	3 324,6	41,2	W
	3 324,6	3 395,7	71,1	O
	3 395,7	3 413,0	17,2	W
	3 413,0	3 425,4	12,4	O
	3 425,4	4 136,4	711,0	W
	4 136,4	4 200,0	63,6	O

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	4 200,0	4 216,5	16,5	W
	4 216,5	4 502,5	286,0	O
	4 502,5	4 556,2	53,7	W
	4 556,2	4 580,0	23,8	O
	4 580,0	4 609,1	29,1	W
	4 609,1	4 627,8	18,7	O
	4 627,8	4 655,9	28,1	W
	4 655,9	4 693,7	37,8	O
	4 693,7	5 343,9	650,2	W
	5 343,9	5 524,6	180,7	O
	5 524,6	5 760,0	235,4	W
	5 760,0	8 120,0	2 360,0	O
	8 120,0	9 675,1	1 555,1	W
	9 675,1	9 714,8	39,7	A
	9 714,8	13 116,9	3 402,0	W
	13 116,9	13 177,6	60,8	C
	13 177,6	13 750,0	572,4	WG
	13 750,0	13 940,0	190,0	C
	13 940,0	14 028,2	88,2	F
	14 028,2	14 110,2	82,0	C
	14 110,2	14 344,5	234,2	W
	14 344,5	14 366,1	21,6	A
	14 366,1	16 539,1	2 173,0	W
	16 539,1	16 572,8	33,7	O
	16 572,8	17 067,9	495,1	W
	17 067,9	17 100,9	33,0	O
	17 100,9	18 220,0	1 119,1	W
	18 220,0	18 600,0	380,0	O
	18 600,0	19 604,5	1 004,5	W
	19 604,5	19 620,0	15,5	A
	19 620,0	19 698,7	78,7	WG
	19 698,7	19 969,5	270,8	N
	19 969,5	20 160,0	190,5	F
	20 160,0	20 240,0	80,0	WG
	20 240,0	20 400,0	160,0	W

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	20 400,0	20 513,4	113,4	C
	20 513,4	20 560,0	46,6	W
	20 560,0	20 626,7	66,7	C
	20 626,7	20 902,7	275,9	W
	20 902,7	20 980,1	77,4	A
	20 980,1	23 091,3	2 111,2	W
	23 091,3	23 143,1	51,9	O
	23 143,1	23 230,2	87,1	W
	23 230,2	23 293,0	62,8	O
	23 293,0	25 493,0	2 200,0	W
	25 493,0	25 504,8	11,7	F
	25 504,8	27 610,1	2 105,3	W
	27 610,1	27 627,1	17,0	F
	27 627,1	28 593,1	966,0	W
	28 593,1	28 610,9	17,9	A
	28 610,9	28 803,7	192,8	W
	28 803,7	28 840,0	36,3	C
	28 840,0	28 960,0	120,0	N
	28 960,0	29 480,0	520,0	F
	29 480,0	29 517,0	37,0	WG
	29 517,0	29 539,3	22,2	W
	29 539,3	29 555,8	16,6	A
	29 555,8	32 711,1	3 155,2	WG
	32 711,1	35 469,5	2 758,4	W
	35 469,5	35 483,6	14,1	A
	35 483,6	39 456,2	3 972,6	W
	39 456,2	39 536,6	80,4	O
	39 536,6	42 544,4	3 007,8	W
	42 544,4	42 570,4	26,0	A
	42 570,4	47 549,5	4 979,2	W
	47 549,5	47 559,0	9,5	N
	47 559,0	47 914,4	355,4	W
	47 914,4	47 940,3	25,9	A
	47 940,3	48 128,1	187,9	W
	48 128,1	48 145,7	17,5	A

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	48 145,7	49 614,8	1 469,1	W
	49 614,8	49 655,5	40,7	F
	49 655,5	49 727,9	72,4	W
	49 727,9	49 753,3	25,4	A
	49 753,3	49 765,4	12,1	F
	49 765,4	51 130,0	1 364,6	W
	51 130,0	51 162,9	32,9	A
	51 162,9	51 330,3	167,4	W
	51 330,3	51 343,7	13,4	A
	51 343,7	51 645,7	302,1	W
	51 645,7	51 669,3	23,6	F
	51 669,3	52 103,4	434,1	W
	52 103,4	52 144,0	40,5	F
	52 144,0	52 286,4	142,5	W
	52 286,4	52 314,8	28,4	F
	52 314,8	53 066,9	752,1	W
	53 066,9	53 088,9	22,1	A
	53 088,9	53 331,3	242,4	W
	53 331,3	53 376,8	45,5	N
	53 376,8	55 772,7	2 395,8	W
	55 772,7	55 890,7	118,0	A
	55 890,7	57 706,3	1 815,6	W
	57 706,3	58 841,5	1 135,1	FG
	58 841,5	58 879,2	37,7	A
	58 879,2	58 996,2	117,0	FG
	58 996,2	59 020,3	24,1	A
	59 020,3	59 140,6	120,3	FG
	59 140,6	59 167,2	26,6	A
	59 167,2	59 222,4	55,1	FG
	59 222,4	59 421,6	199,3	C
	59 421,6	59 468,8	47,2	FG
	59 468,8	59 523,8	55,0	C
	59 523,8	59 540,8	16,9	A
	59 540,8	59 646,0	105,2	F
	59 646,0	59 675,7	29,7	N

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	59 675,7	60 503,6	827,9	FG
	60 503,6	60 524,1	20,5	A
	60 524,1	60 982,3	458,2	FG
	60 982,3	62 108,0	1 125,7	W
	62 108,0	62 142,6	34,6	F
	62 142,6	62 371,4	228,8	W
	62 371,4	63 576,1	1 204,7	M
	63 576,1	63 664,6	88,5	O
	63 664,6	64 075,7	411,1	M
	64 075,7	64 163,9	88,2	W
	64 163,9	64 184,3	20,5	M
	64 184,3	64 245,6	61,3	W
	64 245,6	64 316,2	70,5	M
	64 316,2	64 348,5	32,3	W
	64 348,5	64 389,0	40,5	M
	64 389,0	65 330,5	941,5	W
	65 330,5	65 366,2	35,7	O
	65 366,2	65 493,1	126,9	W
	65 493,1	65 584,0	91,0	O
	65 584,0	65 659,3	75,3	W
	65 659,3	65 875,6	216,3	O
	65 875,6	66 048,8	173,2	W
	66 048,8	66 270,0	221,2	O
	66 270,0	67 634,5	1 364,5	W
	67 634,5	67 667,3	32,8	A
	67 667,3	68 932,7	1 265,4	W
	68 932,7	69 354,3	421,6	WG
	69 354,3	70 214,5	860,2	A
	70 214,5	70 739,7	525,2	WG
	70 739,7	70 755,8	16,1	A
	70 755,8	70 892,4	136,7	WG
	70 892,4	70 910,5	18,1	A
	70 910,5	70 952,8	42,3	WG
	70 952,8	71 296,9	344,1	F
	71 296,9	71 308,2	11,3	A

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	71 308,2	71 570,9	262,6	F
	71 570,9	71 688,7	117,8	N
	71 688,7	71 719,1	30,5	R
	71 719,1	71 881,0	161,9	A
	71 881,0	71 996,6	115,6	W
	71 996,6	72 823,6	827,0	D
	72 823,6	72 894,1	70,5	A
	72 894,1	73 238,2	344,1	W
	73 238,2	73 292,4	54,1	A
	73 292,4	73 409,6	117,2	W
	73 409,6	74 470,5	1 060,9	D
	74 470,5	74 818,9	348,5	W
	74 818,9	74 944,4	125,4	A
	74 944,4	76 496,6	1 552,3	W
	76 496,6	76 519,9	23,3	A
	76 519,9	76 555,5	35,6	W
	-	815,4	815,4	W
	815,4	825,8	10,3	N
	825,8	1 454,5	628,7	W
	1 454,5	1 607,2	152,8	F
	1 607,2	1 628,1	20,8	N
	1 628,1	1 737,5	109,4	F
	1 737,5	3 880,5	2 143,0	W
	3 880,5	3 908,3	27,9	F
	3 908,3	3 998,1	89,8	W
60-61	3 998,1	4 019,8	21,7	A
	4 019,8	4 404,8	385,1	W
	4 404,8	4 467,2	62,4	A
	4 467,2	4 617,9	150,7	W
	4 617,9	4 630,2	12,3	A
	4 630,2	6 868,3	2 238,1	W
	6 868,3	6 892,7	24,5	F
	6 892,7	6 917,2	24,4	W
	6 917,2	6 936,1	19,0	F
	6 936,1	6 954,2	18,1	W

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	6 954,2	6 992,6	38,3	F
	6 992,6	7 525,7	533,1	W
	7 525,7	7 697,0	171,3	O
	7 697,0	8 477,2	780,3	W
	8 477,2	8 502,2	25,0	A
	8 502,2	9 950,6	1 448,4	W
	9 950,6	10 249,1	298,5	D
	10 249,1	10 572,6	323,5	W
	10 572,6	10 681,9	109,3	D
	10 681,9	11 139,8	457,8	W
	11 139,8	11 681,4	541,7	D
	11 681,4	11 916,5	235,0	W
	11 916,5	12 138,6	222,1	O
	12 138,6	12 659,0	520,4	W
	12 659,0	12 732,9	74,0	D
	12 732,9	13 046,8	313,9	W
	13 046,8	13 116,5	69,7	D
	13 116,5	14 878,4	1 761,9	W
	14 878,4	14 899,6	21,3	A
	14 899,6	14 972,8	73,2	W
	14 972,8	14 993,8	21,0	A
	14 993,8	15 163,6	169,8	W
	15 163,6	15 186,4	22,8	F
	15 186,4	15 438,6	252,2	W
	15 438,6	15 452,1	13,5	A
	15 452,1	16 403,2	951,1	W
	16 403,2	17 181,5	778,3	F
	17 181,5	20 727,3	3 545,8	N
	20 727,3	20 818,2	90,9	C
	20 818,2	21 783,5	965,2	D
	21 783,5	21 793,8	10,4	A
	21 793,8	21 824,3	30,4	D
	21 824,3	21 838,8	14,5	C
	21 838,8	23 457,2	1 618,4	D
	23 457,2	23 470,9	13,7	F

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	23 470,9	24 823,3	1 352,4	D
	24 823,3	25 863,0	1 039,7	W
	25 863,0	25 885,7	22,7	A
	25 885,7	26 114,0	228,2	W
	26 114,0	26 229,8	115,8	O
	26 229,8	26 664,4	434,7	W
	26 664,4	26 678,9	14,5	N
	26 678,9	27 520,6	841,7	W
	27 520,6	27 537,9	17,3	A
	27 537,9	29 110,8	1 572,9	W
	29 110,8	29 128,2	17,4	A
	29 128,2	29 404,8	276,6	W
	29 404,8	29 532,5	127,6	A
	29 532,5	31 909,8	2 377,4	W
	31 909,8	31 923,3	13,4	A
	31 923,3	33 101,6	1 178,4	W
	33 101,6	33 113,6	12,0	A
	33 113,6	33 711,1	597,5	W
	33 711,1	33 724,1	12,9	A
	33 724,1	33 874,0	149,9	W
	33 874,0	33 905,1	31,1	N
	33 905,1	34 540,1	635,0	W
	34 540,1	34 625,9	85,8	F
	34 625,9	35 035,0	409,2	W
	35 035,0	35 098,4	63,3	F
	35 098,4	35 992,8	894,5	W
	35 992,8	36 086,1	93,3	O
	36 086,1	36 703,8	617,7	W
	36 703,8	36 757,9	54,1	O
	36 757,9	37 022,8	264,9	W
	37 022,8	37 133,3	110,5	O
	37 133,3	37 207,4	74,1	W
	37 207,4	37 309,6	102,2	O
	37 309,6	37 433,1	123,5	W
	37 433,1	37 496,4	63,3	O

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	37 496,4	37 555,1	58,7	W
	37 555,1	37 597,4	42,2	O
	37 597,4	37 713,7	116,3	W
	37 713,7	37 769,9	56,2	O
	37 769,9	37 916,9	147,0	W
	37 916,9	37 995,7	78,8	O
	37 995,7	38 144,9	149,2	W
	38 144,9	38 167,1	22,3	O
	38 167,1	38 652,0	484,8	W
	38 652,0	38 991,7	339,7	O
	38 991,7	39 400,5	408,7	W
	39 400,5	39 883,9	483,5	O
	39 883,9	41 936,3	2 052,4	W
	41 936,3	41 968,7	32,4	A
	41 968,7	44 542,1	2 573,4	W
	44 542,1	44 556,9	14,8	A
	44 556,9	45 083,7	526,8	W
	45 083,7	45 294,0	210,3	N
	45 294,0	45 394,7	100,7	W
	45 394,7	45 409,6	14,9	A
	45 409,6	45 624,4	214,9	W
	45 624,4	45 761,6	137,2	A
	45 761,6	46 386,0	624,4	W
	46 386,0	46 492,9	106,9	O
	46 492,9	46 980,7	487,8	W
	46 980,7	47 114,3	133,6	O
	47 114,3	48 174,1	1 059,8	W
	48 174,1	48 186,3	12,3	A
	48 186,3	48 964,9	778,5	W
	48 964,9	49 219,3	254,5	O
	49 219,3	49 863,6	644,3	W
	49 863,6	51 537,8	1 674,2	O
	51 537,8	51 606,3	68,6	A
	51 606,3	52 170,9	564,5	O
	52 170,9	53 258,5	1 087,6	W

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	53 258,5	53 275,8	17,3	A
	53 275,8	54 542,0	1 266,2	W
	54 542,0	54 574,4	32,5	O
	-	1 320,1	1 320,1	W
	1 320,1	1 367,3	47,2	A
	1 367,3	1 464,7	97,3	W
	1 464,7	1 623,1	158,5	A
	1 623,1	3 766,3	2 143,1	W
	3 766,3	4 343,6	577,4	A
	4 343,6	4 597,3	253,7	W
	4 597,3	4 849,9	252,6	A
	4 849,9	6 362,0	1 512,1	W
	6 362,0	6 584,7	222,7	E
	6 584,7	7 309,4	724,6	W
	7 309,4	7 403,3	93,9	A
	7 403,3	9 217,9	1 814,6	W
	9 217,9	9 328,9	111,0	A
	9 328,9	9 598,3	269,5	N
	9 598,3	9 616,1	17,8	A
	9 616,1	10 862,0	1 245,9	W
	10 862,0	12 547,6	1 685,6	W
	12 547,6	12 659,4	111,8	A
	12 659,4	13 395,6	736,2	N
	13 395,6	13 425,7	30,1	A
	13 425,7	13 618,2	192,5	W
	13 618,2	13 638,7	20,5	A
	13 638,7	13 940,0	301,3	W
	13 940,0	14 293,9	353,9	A
	14 293,9	14 356,3	62,4	W
	14 356,3	16 143,2	1 786,9	A
	-	1 027,2	1 027,2	W
	1 027,2	1 063,2	36,0	C
	1 063,2	2 013,9	950,7	W
	2 013,9	2 023,6	9,7	A
	2 023,6	2 200,2	176,6	W

Numéro de section	PK de début	PK de fin	Longueur (m)	Matériau de surface dominant
	2 200,2	2 208,2	8,0	F
	2 208,2	2 250,6	42,4	C
	2 250,6	2 392,9	142,4	W
	2 392,9	2 405,2	12,2	A
	2 405,2	3 102,1	697,0	W
	3 102,1	3 113,4	11,2	A
	3 113,4	3 665,5	552,1	W
	3 665,5	3 695,4	29,9	C
	3 695,4	4 442,0	746,6	W
	4 442,0	4 457,4	15,4	A
	4 457,4	5 849,7	1 392,3	W
	5 849,7	5 912,6	62,9	F
	5 912,6	5 974,4	61,8	N
	5 974,4	6 016,9	42,5	F
	6 016,9	6 625,1	608,2	W
	6 625,1	6 706,6	81,5	A
	6 706,6	6 731,6	25,1	W
	6 731,6	6 766,5	34,9	A
	6 766,5	7 298,6	532,0	W

Matériau de surface dominant / Codes des types de sol

Matériau de surface / Type de sol

A	Anthropogénique	C	Colluvion
FG	Fluvioglacière	F	Fluvial
LG	Glaciolacustre	M	Till
N	Eau	O	Organique
R	Assise rocheuse	WG	Glaciomarin