

PAR COURRIEL

Le 21 juin 2023

DEMANDEUR

N/Réf. : 202305-49

Objet : Demande d'accès à l'information

Monsieur,

Nous donnons suite à votre demande d'accès à l'information reçue le 16 mai 2023.

La recherche a permis de repérer le document concernant votre demande qui vous est accessible. Vous le trouverez ci-joint.

Sur réception du document, vous remarquerez que nous avons soustrait certains renseignements, comme le permet l'article 14 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), ci-après Loi sur l'accès. En effet, nous avons retranché les renseignements confidentiels au sens des articles 22, 23, 24, 37, 53 et 54 de cette loi.

Enfin, un document détenu par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts a été produit ou relève davantage de la compétence d'un autre organisme public, soit la Municipalité de Rivière-Héva.

... 2

Comme le prévoit l'article 48 de la Loi sur l'accès, nous vous invitons à adresser votre demande au responsable de l'accès à l'information de cet organisme public, détenteur des documents au sens de l'article 1 de cette loi, dont les coordonnées sont les suivantes :

Monsieur Réjean Guay
Municipalité de Rivière-Héva
740, route Saint-Paul Nord, C. P. 60
Rivière-Héva (Québec) J0Y 2H0
Tél. : 819 735-3521
Télec. : 819 735-4251
nsavard@mun-r-h.com

Nous vous indiquons que vous pouvez demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision. Vous trouverez ci-joint une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie des articles précités.

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

La responsable de l'accès à l'information,

Original signé par

Matilde Thérroux-Lemay

p. j. 3

Rapport

F1730233-220

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

Avril 2020

Caractérisation environnementale du site minier West Malartic
Canton de Cadillac, circonscription foncière d'Abitibi (Québec)

Final

FNX
-INNOV

fnx-innov.com



Caractérisation environnementale du site minier West Malartic

Canton de Cadillac, circonscription foncière d'Abitibi (Québec)

Présenté à :

Madame Sophie Turcotte, géo, M. Sc. A.
Chargée de projets
Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Direction de la restauration des sites miniers
400, boul. Lamaque, local 1.02
Val-d'Or (Québec) J9P 3L4

Préparé par :

Original signé

53-54

Approuvé par :

Original signé

53-54

29 avril 2020



Équipe de travail :

Directeur de projet :	53-54
Chargée de projet :	53-54
Révision :	53-54
Spécialiste en chimie :	53-54
Spécialiste en géotechnique :	53-54
Hydrogéologie :	53-54
Soutien professionnel :	53-54
Responsable des travaux de terrain :	53-54
Technicien de terrain :	53-54
Mise en plan :	53-54



Table des matières

1	Introduction.....	1
	1.1 Mandat	1
2	Description du site	3
	2.1 Localisation et cadre anthropique	3
	2.2 Secteurs à l'étude	3
	2.3 Revue de l'information historique.....	4
	2.4 Principales caractéristiques du site	13
	2.4.1 Contexte topographique et physiographique	13
	2.4.2 Contexte géologique	13
	2.4.3 Dépôts meubles	13
	2.4.4 Hydrologie	13
	2.5 Besoins en sécurisation du site	14
3	Programme de caractérisation	15
	3.1 Travaux de terrain	15
	3.2 Méthodologie.....	15
	3.2.1 Sondages manuels en surface	16
	3.2.2 Tranchées d'exploration.....	16
	3.2.3 Forages	16
	3.2.4 Installation des puits d'observation.....	17
	3.2.5 Relevé piézométrique	18
	3.2.6 Échantillonnage de l'eau souterraine	18
	3.2.7 Essais de perméabilité in situ.....	18
	3.2.8 Échantillonnage de l'eau de surface	19
	3.2.9 Échantillonnage des sédiments	19
	3.2.10 Levés topographiques.....	19
	3.3 Programme analytique	20
	3.3.1 Essais physiques	20
	3.3.2 Analyses chimiques.....	20
4	Géologie et stratigraphie	25
	4.1 Parcs à résidus miniers.....	25
	4.2 Halde de stériles miniers	26
	4.3 Secteur industriel	26
	4.4 Sédiments du site et du secteur environnant.....	26
5	Hydrogéologie.....	27
	5.1 Niveau d'eau	27
	5.2 Secteurs des parcs à résidus miniers	31
	5.2.1 Unité hydrostratigraphique	31
	5.2.2 Patron d'écoulement.....	31
	5.2.3 Débits d'exfiltration	32
	5.3 Secteur puits témoin	34
6	Hydrographie et environnement	35
	6.1 Parcs à résidus miniers.....	35
	6.2 Secteur industriel et de la halde	35
	6.3 Secteurs au pourtour du site	36



7	Critères de comparaison	37
7.1	Critères de qualité des résidus et des stériles miniers	37
7.2	Critères de qualité des sols	38
7.3	Critère de qualité des sédiments	38
7.4	Critères de qualité de l'eau de surface	38
7.5	Classification de l'eau souterraine	39
7.6	Critères de la qualité de l'eau souterraine	39
8	Résultats analytiques du programme de caractérisation environnementale	41
8.1	Qualité des sols (sols organiques, dépôt naturel et remblais)	41
8.1.1	Dépôt naturel	41
8.1.2	Remblais	41
8.2	Caractéristiques des résidus et des stériles miniers	41
8.2.1	Résidus miniers à faible risque	42
8.2.2	Résidus miniers lixiviables	42
8.2.3	Résultats des autres analyses chimiques	42
8.2.4	Potentiel de génération acide (pga)	42
8.3	Qualité des sédiments	45
8.3.1	Résultats des autres analyses chimiques	46
8.4	Qualité de l'eau souterraine	46
8.4.1	Parc à résidus miniers sud	46
8.4.2	Parc à résidus miniers nord-ouest	47
8.4.3	Halde de stériles	47
8.5	Qualité de l'eau de surface	48
8.6	Assurance qualité	50
8.6.1	Résidus miniers	50
8.6.2	Remblais	51
8.6.3	Dépôt naturel	51
8.6.4	Sédiments	51
8.6.5	Eau de surface	51
8.6.6	Eau souterraine	51
8.6.7	Blancs de lavage	52
8.6.8	Blanc de transport	52
9	Quantités de résidus et stériles miniers	53
10	Évaluation des impacts sur le milieu récepteur	55
11	Conclusions et recommandations	57
12	Références	59



Tableaux

Tableau 1 - Informations obtenues dans le cadre de l'étude Phase I du site West Malartic.....	5
Tableau 2 - Teneur de fond pour les métaux et métalloïdes, Province du Supérieur.....	13
Tableau 3 - Programme des essais physiques.....	20
Tableau 4 - Programme analytique environnemental	21
Tableau 5 - Tableau piézométrique	29
Tableau 6 - Résultats des essais de perméabilité pour les puits d'observation du site.....	33
Tableau 7 - Critères de comparaison	40
Tableau 8 - Critère de détermination du potentiel de génération acide	44
Tableau 9 - Valeurs associées à la zone d'incertitude	44
Tableau 10 - Résultat de PGA selon la directive 019	45

Annexes

Annexe A	Figures
Annexe B	Dossier photographique
Annexe C	Tableaux des résultats d'analyses
Annexe D	Rapports de sondages et d'installation
Annexe E	Coupes stratigraphiques
Annexe F	Essais de perméabilité hydraulique
Annexe G	Certificats d'analyses chimiques
Annexe H	Certificats d'analyses physiques
Annexe I	Documents variés



Abréviations et sigles

CDPNQ :	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CPTAQ :	Commission de protection du territoire agricole du Québec
Guide d'intervention :	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (2016)
LET :	Lieu d'enfouissement technique
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), Québec
MELCC :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec
MDR :	Matière dangereuse résiduelle
MERN :	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
MFFP :	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec
MG :	Matière granulaire
MR :	Matière résiduelle
MRN :	Ministère des Ressources naturelles du Québec (devenu le MERN)
MRNF :	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (devenu le MERN et le MFFP)
Phase I :	Évaluation environnementale de site (Phase I)
Phase II :	Caractérisation environnementale préliminaire de site (Phase II)
Phase III :	Caractérisation environnementale exhaustive de site (Phase III)
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
RES :	Critère de résurgence dans les eaux de surface du Guide d'intervention (eaux souterraines, annexe 7 du Guide d'intervention)
RMD :	Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37)
RSCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
SIGEOM :	Système d'information géominière
SIH :	Système d'information hydrogéologique

Dans le présent rapport, l'utilisation de l'acronyme MELCC qui réfère au présent ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère : ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable et des Parcs (MDDP), ministère de l'Environnement (MENV), ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) et ministère de l'Environnement (MENVIQ).



Unités de mesure

ha :	hectare	ppb :	partie par milliard
kg :	kilogramme	ppm :	partie par million
m ² :	mètre carré	t.m. :	tonne métrique
mg/kg :	milligramme par kilogramme	µg/L :	microgramme par litre
mg/L :	milligramme par litre		

Pour simplifier la lecture, dans le présent document, le cas échéant, seuls les critères génériques A, B, C du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC, ci-après nommés le Guide d'intervention, sont présentés. Il faut donc considérer que :

- Les concentrations inférieures au critère A du Guide d'intervention (représentant les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques) et celles qui sont comprises dans la plage A-B du Guide d'intervention sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (Q-2, r. 37) ci-après nommé le RPRT, lesquelles sont équivalentes au critère B du Guide d'intervention;
- Les concentrations qui sont comprises dans la plage B-C du Guide d'intervention sont supérieures ou égales aux valeurs limites de l'annexe I du RPRT (équivalentes au critère B du Guide d'intervention), mais inférieures aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT (équivalentes au critère C du Guide d'intervention);
- Les concentrations qui sont comprises dans la plage C-RESC sont égales ou supérieures aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT (équivalentes au critère C du Guide d'intervention), mais inférieures à l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (Q-2, r. 18) ci-après nommé le RESC.

Cette règle s'applique que le site soit soumis ou non à l'application de la section IV de la LQE.

Il faut noter que les critères génériques A, B et C du Guide d'intervention s'appliquent en fonction de l'usage (passé, actuel ou prévu) du site tandis que les valeurs limites des annexes I et II du RPRT s'appliquent en fonction du zonage tel qu'autorisé par la réglementation municipale.



1 Introduction

1.1 Mandat

Les services de FNX-INNOV inc. ont été retenus par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) afin de réaliser la caractérisation environnementale du site minier abandonné West Malartic, situé à environ 8 km au nord-ouest de la ville de Malartic et à 4 km au sud de la route 117 dans le canton de Cadillac de la circonscription foncière d'Abitibi (voir figure 1.1, Annexe A).

L'objectif global de la caractérisation est d'établir un portrait géochimique et hydrogéologique du site en vue de l'élaboration future d'un plan de restauration. Les données permettront de déterminer les enjeux et les contraintes environnementaux du site dans le but d'obtenir une solution bien adaptée lors de l'élaboration d'un plan de restauration éventuel, le cas échéant.

Les objectifs de cette étude de caractérisation environnementale sont les suivants :

- Déterminer les caractéristiques géométriques des deux parcs à résidus et de la halde de stériles miniers (limite périphérique, épaisseur, topométrie);
- Caractérisation géochimique des résidus miniers et des stériles miniers et des sols naturels sous-jacents en vue d'évaluer l'impact sur l'environnement;
- Caractérisation des sols présents en périphérie du site afin de déterminer les teneurs de fond naturel;
- Évaluation de la qualité des eaux souterraines en amont, en aval et sous les parcs à résidus miniers;
- Évaluation de la qualité des eaux de surface et des sédiments en amont et en aval de l'ancien site minier ainsi que sur les deux parcs à résidus en soi;
- Évaluation des conditions hydrogéologique et hydrologique du site minier incluant la délimitation des bassins versants et la description des régimes d'écoulement en vue d'établir le lien entre la source de contamination et l'impact sur le milieu récepteur, le cas échéant;
- Déterminer les besoins de sécurisation pour l'ensemble des infrastructures encore présentes sur le site tel qu'au niveau des chantiers souterrains, les ouvertures minières et les fondations restantes des anciens bâtiments;
- Bonifier les données avec de nouvelles investigations afin d'être en mesure de dresser un portrait global et à jour de l'état du site.

Le programme d'investigation consistait principalement en la réalisation de sondages environnementaux (puits d'exploration, forages et sondages manuels), l'échantillonnage de l'eau de surface, de l'eau souterraine et de sédiments, ainsi qu'en la réalisation de relevés topographiques.



2 Description du site

2.1 Localisation et cadre anthropique

Le site occupe en totalité ou en partie les lots 4 593 059 (bloc 65), 4 593 097 (bloc 66), 4 593 637 (bloc 68), 4 593 638 (bloc 69) et 4 594 067 (bloc 67) du canton de Cadillac, feuillet SNRC 32D01 (voir annexe I). Il s'agit d'une ancienne mine d'or exploitée de mai 1942 à février 1946. Les opérations ont généré deux parcs à résidus miniers (parc nord-ouest et parc sud) lesquels couvrent une superficie totale d'environ 16 hectares (1ha pour le parc nord-ouest et 15ha pour le parc sud). Une halde de stériles d'une superficie approximative de 0,5 ha est située dans le secteur industriel, soit entre les deux parcs à résidus miniers.

2.2 Secteurs à l'étude

L'ancien site minier West Malartic a été subdivisé en quatre différents secteurs, soit le secteur industriel, la halde de stériles miniers et les deux parcs à résidus miniers (voir figure 2 Annexe A).

Le secteur industriel englobe le secteur où étaient localisées les anciennes installations industrielles, soit le moulin, la salle des treuils, le chevalement, etc. Notons qu'un seul plan incomplet montrant la présence de certains bâtiments a été trouvé lors des recherches historiques. Ce dernier identifiait uniquement le moulin. Il illustre également l'affleurement des butons de roc sur le site.

À la surface de cette zone, on constate que la végétation (arbustes, arbres et herbes) couvre la majorité de sa superficie. Aux endroits non végétalisés, on note des stériles miniers, lesquels constituent en partie la fondation des anciens bâtiments et structures. Aucun bâtiment intact n'est présent dans le secteur industriel. On y observe uniquement des fondations et structures en béton. On ne remarque pas de déchets au sol dans ce secteur. Le roc affleurant est visible à de nombreux endroits.

Le secteur de la halde de stériles miniers est situé en bordure immédiate sud du secteur industriel. Cette halde forme un amas de stériles en forme de dôme d'une hauteur approximative de 13 m. La halde est principalement constituée de stériles miniers dont la granulométrie varie de silt à cailloux. Une deuxième section de la halde se situe au nord-ouest du secteur industriel. Cette portion de la halde est plane et possède une épaisseur d'environ 1,4 m. Selon nos observations, elle possède une granulométrie identique à celle du dôme. Un marécage est présent au sud de la halde. L'eau du marécage empiète sur le secteur est du secteur industriel et s'écoule vers le nord.

Le secteur du parc à résidus miniers nord-ouest est cerné sur presque tous ses côtés par une forêt et/ou des zones inondées (marécages). La limite nord du parc correspond à la voie ferrée du Canadien National. Des arbres matures et arbustes recouvrent certaines portions du parc à résidus miniers, notamment les côtés est et ouest. Le centre du parc est généralement libre de végétation dense.

Le secteur du parc à résidus miniers sud est cerné sur presque tous ses côtés par une forêt et/ou une zone inondée (ex. marécage). La limite nord du parc correspond à un secteur boisé et un marécage. Des arbres matures et arbustes couvrent les côtés est, ouest et sud. Le centre du parc est généralement libre de végétation dense toutefois, on y retrouve de jeunes arbres et de nombreux arbustes. Le marécage en bordure sud de la halde sépare le parc à résidus miniers sud du reste du site.

Milieux humides

Aucune caractérisation ni délimitation précise de tous les milieux humides n'a été effectuée. Seuls les marécages / secteurs mal drainés en périphérie du secteur industriel ont été visuellement délimités (voir figure 6 Annexe A). L'hypothèse que le site est généralement plat sur son ensemble a été retenue étant donnée la présence d'importantes accumulations d'eau ceinturant le site à certaine période de l'année.



2.3 Revue de l'information historique

Le gisement or-argent a été découvert dans les années 1930 et il a été exploité par voie souterraine de 1942 à 1946. La mine West Malartic était également connue sous le nom Pan-Canadian Gold Mines Limited. Les bâtiments et les infrastructures minières ont été construits vers 1939. En raison de faibles teneurs du minerai (or) et l'absence de personnel qualifié, la compagnie met fin à ses activités minières en 1946.

23-24

Le tableau 1 présente une revue de l'historique du site et de sa condition actuelle. La figure 1.2 de l'annexe A illustre les éléments à risque environnemental potentiel identifiés lors de la revue de l'information historique.

Tableau 1: Résumé des informations pertinentes recueillies dans le cadre de la Phase I de l'ancienne mine West Malartic

Numéro de lots et blocs Concession minière	Usage actuel	Adresse et accès au site	Zonage		Revue des titres de propriété					Informations obtenues de la recherche de titres et de la revue des index des immeubles
			Numéro de zonage (réglement de zonage municipalité Rivière-Héva)	Nature du zonage	Établissement des lots	Concordance avec blocs	Propriétaire actuel (source: Registre foncier)	Nécessité d'approfondir la revue de titres / Raison invoquée	Acte d'acquisition (Publié au bureau de la publicité des droits de la circonscription foncière d'Abitibi)	
4 593 059, 4 593 097, 4 593 637, 4 593 638 et 4 594 067 Blocs 65 à 69 C.M. 312 Conscription foncière d'Abitibi Canton de Cadillac	Vacant. Occupé par deux parcs à résidus, une halde de stériles miniers, des anciennes fondations du moulin et autres bâtiments ainsi qu'un couvercle de puits mine. Les blocs 64 à 69 couvrent une superficie de 4432 acres.	Non-applicable. Le site est accessible à partir du chemin de la Gravière lequel est raccordé à la route 117. Distance d'environ 4km à parcourir avant d'arriver au site. Voie ferrée du CH à traverser.	Terrain zoné en partie agricole	Espace de terrain non aménagé et non exploité	Lot 4 593 059 (12 mars 2013) Lot 4 593 097 (12 mars 2013) Lot 4 593 637 (12 mars 2013) Lot 4 593 638 (12 mars 2013) Lot 4 594 067 (12 mars 2013)	Bloc 65 pour le lot 4 593 059 Bloc 66 pour le lot 4 593 097 Bloc 68 pour le lot 4 593 637 Bloc 69 pour le lot 4 593 638 Bloc 67 pour le lot 4 594 067	Mines Agrico-Eagle Limitée Valley Mining Corp. (Inopérante)	Non / La probabilité de retracer des documents pertinents est jugée faible. À l'époque où la mine était exploitée, les détails des actes de vente étaient très limités. À l'exception de la mention possible de bâtiments, il serait peu probable d'obtenir d'autres renseignements utiles.	Acte 10 569 429 en date du 11 juillet 2003. Droit réel d'exploitation 84-A-839.	La concession minière numéro 312 est détenue à 66,66% par Mines Agrico-Eagle Limitée et à 33,33% par Valley Mining Corp. La mine West Malartic Mines Ltd était également connue sous le nom de Pan- Canadian Gold Mines Limited. Cette dernière a fait faillite et transféré ses biens à West Malartic Mines Ltd. Entre la fermeture de 1946 à 1981, la C.M. 312 a été vendue ou transférée à de nombreuses reprises. Parmi les compagnies ayant possédé la C.M. 312, il y a Chibougamau Explorers Ltd, Anacon Lead Mines Ltd., Chibex Mining Corporation, A.N. Ferris, Darius Gold Mine Inc., Minériaux Sulpetro Limitée, St. Joe Canada et Breakwater Resources Ltd.

Plans variés				
Informations pertinentes identifiées lors de la consultation d'anciennes photos de la BANQ	Années 1940	Plan de surface 1945	Carte topographique 1960	Carte topographique 1975
Années 1930	Années 1984	Carte topographique 1975	Carte topographique 1984	
Une photo datant de 1935 montre des mineurs ou prospecteurs du site de West Malartic. Des stériles miniers sont visibles. Les arbres ont été coupés sur une superficie importante. Il s'agit sans doute d'une photo des premiers travaux en lien avec le forage du puits #1 ou possiblement le puits #2.	En 1940, les bâtiments et structures de la mine sont construits. La photo de 1940 montre la structure de chevalement du puits #1, un chateau d'eau, quatre voitures, une résidence (probable), un entrepôt et un bâtiment possédant une cheminée en hauteur. Sur la photo de 1942, on y voit le moulin dont sa construction est presque terminée. Un réservoir d'eau et poste électrique (possible) se situent à sa droite. En 1945, on observe le secteur industriel lequel consiste le moulin, le chevalement, un réservoir d'eau, la halde de stériles miniers ainsi qu'un bâtiment au pied sud de la halde. Le parc à résidus miniers n'est pas présent sur la photo laquelle montre un point de vue du site vers l'ouest. Sur une photo de 1947, on remarque le chevalement du puits #2 de West Malartic.	Un plan de surface de la West Malartic Mines Ltd permet de localiser les nombreux bâtiments. Seulement le moulin est identifié correctement, il est quand même possible de pressentir l'emplacement de certains autres bâtiments. On y voit le fonctionnement d'une mine tels que la salle des treuils, la salle des compresseurs, la salle de la bouillie, le puits de mines, etc. Ces bâtiments constituent principalement le secteur industriel. Au total, on dénombre près de 21 bâtiments de tailles variées sur le plan. De ce nombre, approximativement la moitié devait sans doute servir à l'hébergement et autres services (épicerie, barbier, magasin, etc.) pour les mineurs. On constate également que les boutons de roc sur le site sont indiqués sur le plan. Le roc est présent à de nombreux secteurs sur le site notamment où il y avait les bâtiments industriels.	On y voit la mention <i>Tollings</i> et leur délimitation ainsi que cinq bâtiments. Le chemin de la Graville, la voie ferrée ainsi que la ligne électrique sont construits. Après la mine, le chemin se poursuit pour rejoindre le puits #2 de West Malartic au nord-ouest, soit de l'autre côté de la voie ferrée.	Les mentions <i>Mine Waste</i> et <i>abandoned mine</i> sont inscrites. Trois des cinq bâtiments ne sont plus visibles. Le chemin menant au puits #2 n'est plus apparent.
				Les mentions <i>Abandonnée</i> et <i>Déblai de mine</i> sont inscrites. Une petite superficie au nord-ouest du parc à résidus miniers fait partie des déblais de mine. Un troisième bâtiment ou structure est présent sur le site. La voie ferrée est munie d'une voie de service qui la longe sur environ 1km.

Consultation		Revue des photographies aériennes				
Répertoires du MODELCC	Documents historiques du MERN	Date: 1926	Date: 1936	Date: 1965	Date: 1972	Date: 1983
		Source: HA215 #78	Source: AS368 #39	Source: Q65240 #195	Source: Q72112 #55	Source: Q53836 #105
		Échelle: 1:15 000	Échelle: 1:10 000	Échelle: 1:15 000	Échelle: 1:15 000	Échelle: 1:15 000
	23-24	Le Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels fait mention du parc à résidus miniers de West Malartic. La nature des contaminants dans les résidus miniers n'est pas inscrite. Le parc à résidus miniers est d'environ 15 hectares et végétalisé sur près de 25% de sa superficie. Le secteur du site est plat et marécageux par endroits. Le puits principal est couvert par une dalle de béton laquelle a été coulée en 1996. Certaines fondations d'anciens bâtiments et infrastructures sont apparentes. Le puits #1 est situé sur le bloc de la C.M. 312. Quant au puits #2, il se situe sur le bloc 55 de la C.M. 301. Ce puits n'est pas dans la zone d'étude. Le puits #1 possède une profondeur de 380m et comporte 9 étages qui mènent à 15 531 pieds de développement latéral.	La mine West Malartic avec ses bâtiments est partiellement construite. La mine ne semble pas être en opération. On observe six bâtiments dont le moulin et le chevalement du puits #1. Les autres bâtiments servent au bon fonctionnement de la mine. Un chemin (de la Gravière) est partiellement construit au nord-est du secteur industriel. Aucun parc à résidus miniers ni halde de stériles ne sont visible. Une grande superficie de la forêt a été coupée aux pourtours du site. De nombreux chemins forestiers sont visibles dans les environs du site minier. Le secteur environnant de la zone à l'étude correspond toujours à une forêt.	Le moulin (possiblement détruit) et la section du puits #1 sont visibles. On croise des bâtiments et la halde menant à l'ouest du moulin. Tous les autres bâtiments d'un petit parc à résidus miniers est visible au nord-ouest alors qu'au sud, on note un grand parc à résidus miniers. On y observe les effets d'une érosion radiale (petits ravins) à partir du centre du parc sud. La halde de stériles possède une forme en dôme. La voie ferrée et le corridor des pylônes électriques ont été construits. Le chemin de la Gravière possède sa forme actuelle. Le chemin qui mène au puits #2 est visible. Une accumulation d'eau est visible en bordure est de la halde à stériles.	On y voit seulement les structures du moulin et du puits #1. Le chemin d'accès près du moulin est inondé. Aucun autre changement majeur à noter.	Les contours du parc à résidus sont graduellement occupés par la végétation. Le secteur résidentiel est entièrement recouvert par une forêt. Cette situation s'applique également pour la majorité du secteur industriel. Aucun changement majeur pour la zone aux pourtours du secteur à l'étude.

Revue des photographies aériennes				
Date: 1994	Date: 2005	Date: 2011	Date: 2015	
Source: Q94201 #104 <u>Échelle: 1:15 000</u>	Source: Q05146 #183 <u>Échelle: 1:15 000</u>	Google Earth <u>Échelle: 1: N/D</u>	Source: Q15243 #71 <u>Échelle: 1: N/D</u>	
Des endroits marécageux notamment dans le secteur industriel prennent de l'ampleur comparativement à 1983. La végétation aux limites des deux parcs à résidus miniers s'accroît. Aucun changement majeur à noter pour le secteur environnant.	À l'inspection peut-être d'une portion de la structure du puits toujours en place, une constatation plus de bâtiments dans le secteur industriel puisque la végétation couvre tout ce secteur. La progression de la végétation aux limites des deux parcs à résidus miniers se poursuit. Aucun changement majeur pour la zone aux pourtours du secteur à l'étude.	Le chemin de Gravière à partir du corridor des pylônes électriques jusqu'au site est en détérioration. Aucun changement majeur à noter pour le secteur à l'étude depuis 2005.	Lo secteur résidentiel et une partie importante du secteur industriel ont subi des travaux de coupe de bois. 53-54	En ce qui a trait à l'ancien secteur industriel incluant la halle de stériles est de 14 000m². De cette superficie, environ 2 000m² est présentement couverte par des arbres, de la végétation dense ou des milieux mal drainés (ex. milieu humide). En ce qui a trait à l'ancien secteur résidentiel, il est pratiquement libre d'arbres. En ce qui concerne le parc à résidus miniers principal (bon sud), sa superficie est estimée à 13 hectares alors que celui au nord-ouest est d'environ 1 hectare.
				Information pertinente obtenue de la municipalité de Rivière-du-Febvre et du MDDELCC (via une demande d'accès à l'information)
				Énumération des risques environnementaux
				La superficie approximative de l'ancien secteur industriel notamment le secteur industriel, les parcs à résidus miniers ainsi que la halle de stériles miniers constituent un risque environnemental potentiel pour le site. Veuillez vous référer à la figure 1.2 de l'annexe A pour la liste des éléments à risque.



2.4 Principales caractéristiques du site

Le site occupe une partie ou la totalité des lots 4 593 059 (bloc 65), 4 593 097 (bloc 66), 4 593 637 (bloc 68), 4 593 638 (bloc 69) et 4 594 067 (bloc 67) du canton de Cadillac de la circonscription foncière d'Abitibi. La totalité de la superficie des parcs à résidus miniers est localisée sur les Terres de l'État. Les concessions minières 301 et 312 sont associées au site de l'ancienne mine West Malartic.

2.4.1 Contexte topographique et physiographique

Le canton de Cadillac dans lequel est localisé l'ancien site minier West Malartic appartient à la région physiographique de James. La topographie générale de la région est caractérisée par une surface généralement plane possédant des très petites collines par endroits. La région est parsemée d'une multitude de lacs, de rivières et de milieux mal-drainés. L'altitude du secteur à l'étude varie généralement entre 329 et 335 m. Sur le site de l'ancienne mine, l'altitude moyenne oscille entre 330 et 333 m.

2.4.2 Contexte géologique

Le site à l'étude repose sur le Bouclier canadien et appartient à la sous-province géologique de l'Abitibi laquelle fait partie de la Province du Supérieur. Plus spécifiquement, le site repose principalement sur des roches d'âge Archéen constituées de roches volcaniques et sédimentaires clastiques appartenant à la division lithostratigraphique du Groupe de Pontiac. On y retrouve des roches métasédimentaires telles que la paragneiss, schiste, marbre et diatexite.

Le tableau 2 présente les teneurs associées au bruit de fond pour les métaux et métalloïdes dans les sols de la Province géologique du Supérieur, tel que donné à l'annexe 1 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'Intervention, MDDELCC, 2016).

Tableau 2 - Teneur de fond pour les métaux et métalloïdes, Province du Supérieur

Élément	Ag	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Sn	Mn	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Teneur (mg/kg)	0,5	5	240	0,9	30	100	65	3	1 000	0,3	8	50	40	3	150

2.4.3 Dépôts meubles

Aucune information concernant les dépôts meubles du secteur à l'étude n'est disponible sur la carte interactive du Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM) ni sur la carte interactive du SIF.

2.4.4 Hydrologie

Aucun cours d'eau désigné ne se situe dans un rayon d'un kilomètre du centre du site. Cependant, on y retrouve des accumulations d'eau de part et d'autre de la voie ferrée. Cette dernière crée une barrière entre le site et la ligne électrique au nord forçant l'eau à s'écouler vers l'ouest.

La rivière Héva se situe à environ 2 km au nord-ouest du site alors que la Petite rivière Héva est localisée à près de 2 km au sud-est du site. L'eau de la rivière Héva s'écoule vers le nord-est alors que pour la Petite rivière Héva, l'eau s'écoule généralement vers le nord. Les eaux de ces deux rivières s'unissent à environ 5 km au nord-est du site. Par la suite, l'eau se jette dans le lac Malartic lequel est situé à environ 7,9 km au nord-est du site (voir figure 3 de l'annexe A). Le lac Malartic se décharge dans la rivière Harricana qui s'écoule sur plus de 500 km pour rejoindre son embouchure avec la Baie James. Le bassin versant de la rivière Héva, d'une superficie de 151,7 km², est ainsi compris dans ceux, plus vastes, de la rivière Harricana et de la Baie James. Il est majoritairement situé sur le territoire municipal de Rivière-Héva. Sa surface est principalement boisée et parsemée de sites de coupe, de sites miniers actifs ou anciens et de nombreux milieux humides.



Le relief du bassin versant de la rivière Héva est très plat, avec une pente moyenne inférieure à 1 %. L'embouchure de la rivière Héva avec la Petite rivière Héva se situe à un peu moins de 300 m d'altitude, tandis que le point le plus haut du bassin versant atteint une altitude d'environ 405 m. La rivière Héva comporte plusieurs méandres et ses eaux s'écoulent sur une distance d'environ 13 km entre le lac Beaupré et l'embouchure avec la Petite rivière Héva, alors qu'à vol d'oiseau, il n'y a que ± 9 km de distance entre ses deux extrémités.

2.5 Besoins en sécurisation du site

Le secteur du site minier West Malartic concerné par l'analyse des besoins en sécurisation est le secteur industriel, où l'on retrouve plusieurs vestiges de bâtiments industriels et un puits d'accès de la mine, soit le puits n° 1.

Des vestiges de bâtiments sont toujours présents sur le site; il s'agit essentiellement d'élément de béton, d'acier et de bois. Les structures restantes ne représentent pas un réel danger pour la faune et les humains, et ne sont pas directement visées par la section II du chapitre IX du Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure (chapitre M-13.1, r. 2).

37

Actuellement sur le site, seule la présence du puits d'accès, identifié « puits no 1 », apparaît comme étant un élément devant être sécurisé afin de se conformer au règlement. Ce puits est de dimension de 1,5 m x 5 m et d'une profondeur de 375 m. Le puits d'accès comprend neuf stations correspondant à des niveaux d'exploitations de galerie, dont la moins profonde se trouve à 61 m de profondeur. Considérant la profondeur du premier niveau des galeries et la documentation disponible au moment étude, le risque d'effondrement a été jugé très faible.

23-24

Lors de la visite du site effectuée en août 2017, la dalle de béton apparaissait en bon état, toutefois aucune vérification n'a été effectuée sur la conformité de sa fabrication en lien avec le rapport émis subséquemment à sa construction.

22

La dalle de recouvrement mis en place n'est pas conforme à la réglementation (article 100) pour les éléments suivants :

- Aucun orifice de ventilation n'est en place sur la dalle;
- Compte tenu de sa largeur de 3,7 m, l'épaisseur de la dalle devrait être supérieure à 150 mm.

Malgré ceci, elle ne présente pas de risque lié à la sécurité des lieux à court et moyen terme. Toutefois dans le cadre de travaux de restauration du site, la mise à la norme de cette dalle de recouvrement devra être considérée.



3 Programme de caractérisation

3.1 Travaux de terrain

La présente campagne de caractérisation a été réalisée entre les 7 et 10 août et entre le 30 octobre et 9 novembre 2017. La répartition des sondages environnementaux a été planifiée de façon à obtenir des données préliminaires sur l'ensemble des parcs à résidus miniers et sur une partie du secteur industriel et de la halde de stériles miniers. Lors de la réunion de chantier du 7 août 2017, il a été convenu que certains endroits du secteur industriel feraient l'objet d'investigation dans la mesure du possible, et ce, en tenant compte du dense couvert forestier et du terrain accidenté. Les figures 4.1 et 4.2 de l'annexe A illustrent l'emplacement des sondages réalisés (tranchées d'exploration, forages et puits d'observation) alors que la figure 5 de la même annexe illustre l'emplacement des sondages manuels réalisés. Quant à la figure 6 de l'annexe A, on y voit la localisation des échantillons d'eau de surface et sédiments.

Les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision du responsable de terrain et d'un technicien en environnement.

Les travaux terrain sont listés ci-dessous et sont détaillés dans les sections subséquentes.

- Treize forages environnementaux transformés en puits d'observation (PO-02-17 à PO-10-17, PO-12-17 à PO-15-17);
- Quatre forages sans puits d'observation (TF-01-17, TF-03-17-A, TF-11-17 et TF-16-17);
- Cinq essais de pénétration du sol (PT-05-17, PT-06-17, PT-06-17-1, PT-17-17 et PT-17-17-1);
- Vingt-neuf tranchées d'exploration (TR-01-17 à TR-29-17);
- Quatre-vingt-cinq sondages manuels (SM-01 à SM-85);
- Échantillonnage et analyses chimiques de l'eau souterraine dans tous les puits d'observation (PO-02-17 à PO-10-17, PO-12-17 à PO-15-17);
- Dix stations de prélèvement d'échantillons de l'eau de surface (ES-01-17 à ES-10-17);
- Six prélèvements de sédiments (SED-01-17, SED-03-17, SED-04-17, SED-07-17 à SED-09-17);
- Trois échantillons (RES-02-17, RES-05-17 et SED-10-17) de résidus miniers probables prélevés aux mêmes endroits que les échantillons d'eau de surface;
- Relevés d'arpentage des parcs à résidus miniers, de la halde de stériles miniers et d'une partie du secteur industriel;
- Relevé du niveau de l'eau souterraine des puits d'observations (PO-02-17 à PO-10-17, PO-12-17 à PO-15-17);
- La réalisation minimale de deux essais de perméabilité à charge variable (ascendant) pour chacun des puits d'observation (PO-02-17 à PO-10-17, PO-12-17 à PO-15-17);
- Échantillonnage de la fraction fine des stériles miniers de la halde de stériles.

Les informations recueillies ont été consignées dans des rapports de sondages ou des fiches descriptives. Le dossier photographique paraît à l'annexe B. Des cartes topographiques sont illustrées aux figures 1.1 et 1.2 de l'annexe E.

3.2 Méthodologie

La présente section vise à présenter les méthodologies spécifiques utilisées à l'échantillonnage des sols, des résidus et des stériles miniers, des sédiments, de l'eau souterraine et de surface.

Pour l'ensemble des activités d'échantillonnages, les échantillons ont été identifiés, conservés et traités en conformité avec les exigences et les *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MDDELCC et les fascicules *Modes de conservation pour l'échantillonnage* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).



Le nettoyage des cuillères fendues et du matériel utilisé, ainsi que toutes les autres activités indispensables au prélèvement des échantillons ont été réalisés en conformité avec ces procédures. La procédure de nettoyage des cuillères fendues et du matériel d'échantillonnage entre chaque point de prélèvement comprend un brossage des échantillonneurs dans un récipient en plastique contenant de l'eau et du détergent sans phosphate, un rinçage à l'eau distillée suivi d'un rinçage à l'acide nitrique (HNO_3) et, pour terminer, un dernier rinçage à l'eau distillée. La procédure décrite a été suivie pour tous les échantillons. Advenant la présence d'une contamination par des hydrocarbures pétroliers dans les échantillons de solides, de l'acétone et de l'hexane ont été utilisés pour nettoyer le matériel d'échantillonnage tel qu'exigé par les guides du MDDELCC.

À chaque prélèvement, une nouvelle paire de gants jetables était utilisée par le technicien.

Les échantillons prélevés ont été mis immédiatement dans des contenants de verre adaptés et préalablement identifiés. Ces pots ont par la suite été placés dans une glacière pour être conservés à une température adéquate ($< 4^\circ\text{C}$) pendant le transport.

3.2.1 Sondages manuels en surface

Les 85 sondages manuels servant essentiellement à délimiter les deux parcs à résidus miniers ont été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. Chaque échantillon a fait l'objet d'un examen organoleptique (odeur, texture, couleur, etc.) par un spécialiste en environnement sur place. Ces sondages visaient principalement à confirmer par constatations visuelles l'étendue des résidus miniers. Des échantillons des matériaux rencontrés ont été prélevés au besoin à des fins d'analyses en laboratoire. Dès qu'il y avait moins de 5 cm de résidus miniers ou présence d'une barrière naturelle (ex. roc ou surface haussée) ou d'une barrière anthropique (ex. voie ferrée ou chemin d'accès), la délimitation du sondage manuel concerné prenait fin. Notons qu'en raison de la densité d'arbres et arbustes par endroits ou de la présence de marécages et milieux mal-drainés, il n'a pas toujours été possible d'atteindre la limite présumée des résidus miniers des parcs nord-ouest et sud. Par conséquent, certains sondages manuels ont été arrêtés avant d'atteindre une épaisseur de 5 cm et moins de résidus miniers. Chaque sondage manuel a été relevé à l'aide d'un GPS Garmin dont la précision minimale s'est maintenue en deçà d'un rayon de 3 m.

3.2.2 Tranchées d'exploration

Au cours de la réalisation des 29 tranchées d'exploration, le profil stratigraphique des sols a été établi par observation visuelle dans les parois. Un échantillonnage des sols a ensuite été effectué dans les parois à l'aide d'une truelle propre. Avant de procéder à l'échantillonnage d'une paroi, une couche de sol (épaisseur d'environ 2 cm) a été enlevée à l'aide de la truelle afin d'éviter une contamination issue du contact avec l'équipement d'excavation. Les parois plus profondes (à partir de 1,22 m) ou les fonds d'excavation ont été échantillonnés directement dans le godet de la pelle hydraulique, en prenant soin d'écarter les sols ayant été en contact avec le godet. L'échantillonnage a été réalisé en constituant un composite des sols de chaque unité stratigraphique rencontrée.

Un minimum d'un échantillon a été échantillonné par unité stratigraphique. Une attention particulière a été apportée à l'échantillonnage des particules fines où les éventuels contaminants pourraient être plus concentrés. Des échantillons ont été prélevés dans le dépôt naturel pour éventuellement vérifier les teneurs de fonds de différents paramètres.

Chaque échantillon a fait l'objet d'un examen organoleptique (odeur, texture, couleur, etc.) sur place par un spécialiste en environnement.

3.2.3 Forages

Un total de 16 forages environnementaux (TF-01-17, PO-02-17 à PO-05-17, PO-07-17 à PO-10-17, TF-11-17, PO-12-17 à PO-15-17 et TF-16-17) a été effectué. Les forages nommés PO ont tous été aménagés en puits d'observation. La réalisation de ces forages, jumelée à l'échantillonnage, a permis de préciser les conditions hydro-géostratigraphiques du site.



Les cinq essais de pénétration du sol (PT-05-17, PT-06-17, PT-06-17-1, PT-17-17 et PT-17-17-1) avaient pour but d'identifier le roc probable rapidement dans les secteurs des sondages projetés. Advenant que le roc fût localisé à faible profondeur (<2 m) lors du premier essai, un deuxième essai fut réalisé dans le secteur projeté du forage original. Une fois qu'il y avait plus de 2 m de sol et/ou résidus miniers à l'endroit investigué, le forage conventionnel a été entamé. Cette approche a notamment permis d'éviter de refaire le sondage de nombreuses fois avant d'être en mesure de finalement y installer un puits d'observation.

Les forages réalisés ont été distribués principalement sur les parcs à résidus miniers, dans le secteur industriel et près de la halde de stériles. Trois de ces puits (PO-14-17-A, PO-14-17-B et PO-15-17) ont été installés dans le secteur de la halde de stériles.

22

Lors des forages, un échantillonnage remanié en continu des matériaux meubles a été réalisé. Des carottiers fendus normalisés de calibre « B » ou « N » ont été utilisés pour l'échantillonnage des solides et la réalisation d'essais de pénétration standards, comme définis dans la norme ASTM D-1586. Ces essais permettent la mesure de l'indice « N », lequel est relié à la densité du sol, et peut être utilisé pour estimer ses paramètres de résistance au cisaillement. Une cuillère fendue de calibre « N » permettant une récupération accrue des volumes d'échantillons a également été utilisée dans certains forages. Le calibre utilisé est spécifié dans les rapports de forage. Notons toutefois qu'aucune correction aux indices « N » n'a été effectuée dans ce cas.

Pour les sols et résidus miniers, à moins qu'un horizon spécifique présente les caractéristiques d'une forte contamination ou que l'échantillon couvre plus qu'une strate, l'échantillonnage environnemental a été réalisé en prélevant un échantillon ponctuel des sols de chaque cuillère fendue prélevée. Cette procédure d'échantillonnage permet d'obtenir un portrait environnemental plus représentatif de chacune des unités rencontrées. Préalablement aux analyses, chaque échantillon a fait l'objet d'un examen organoleptique (odeur, texture, couleur, etc.) par un spécialiste en environnement. Toutes les informations ont été colligées sur les fiches descriptives.

Comme prévu, le socle rocheux n'a pas été échantillonné dans le cadre du mandat. Les informations recueillies lors des forages sont colligées dans les rapports de forage joints à l'annexe D.

3.2.4 Installation des puits d'observation

Un puits d'observation (PO) a été installé dans 13 des 17 forages réalisés (PO-02-17, PO-03-17, PO-04-17, PO-05-17, PO-07-17, PO-08-17, PO-09-17, PO-10-17, PO-12-17, PO-13-17, PO-14-17-A, PO-14-17-B et PO-15-17). L'installation de ces puits d'observation avait pour objectif premier de documenter la qualité de l'eau souterraine. Ces puits ont aussi permis de réaliser des essais de perméabilité et de préciser le niveau et la direction d'écoulement de l'eau souterraine des parcs à résidus miniers et du secteur de la halde.

Pour chaque puits d'observation, le positionnement et la longueur de la section crépinée ont été déterminés au terrain en tenant compte de la stratigraphie du terrain et de la position de la nappe d'eau souterraine lors de chaque forage. Les crépines des puits d'observation ont par ailleurs été installées dans le sol naturel, dans les résidus miniers ou dans les stériles afin de permettre l'évaluation, lors des essais de perméabilité, de la conductivité hydraulique de ces matériaux. Les crépines de 51 mm de diamètre ont été entourées de sable de silice grade 1 et les puits ont été scellés au bas (si requis) et en haut des crépines avec de la bentonite granulaire, et ce, sur une longueur minimale de 60 cm (lorsque possible) pour les bouchons inférieurs (sous la crépine) et d'une longueur minimale d'un mètre (lorsque possible) pour les bouchons supérieurs, soit à partir du haut des lanternes jusqu'à la surface du terrain. Des bouchons ont été installés aux tubages des puits. Les puits d'observation PO-02-17, PO-04-17, PO-07-17, PO-09-17, PO-12-17, PO-13-17, PO-14-17-A, PO-14-17-B et PO-15-17 ont été munis de tubes protecteurs surmontés d'un couvercle cadénassé. Un piquet réfléchissant a été fixé au sol aux abords de chaque puits et une identification a été faite à l'intérieur de chaque couvercle.



En ce qui a trait aux puits d'observation PO-03-17, PO-05-17, PO-08-17 et PO-10-17, il n'a pas été possible d'y installer un tube protecteur en raison de la faible épaisseur des résidus miniers avant le début de la portion crépinée du puits. L'installation d'un tube protecteur dans ces puits aurait en partie bloqué les crépines. Le tube PVC de chaque PO a été peinturé avec une couleur hautement visible, un piquet réfléchissant a été fixé au sol aux abords de ces puits et chacun des PO a été identifiés dans le couvert.

3.2.5 Relevé piézométrique

Le relevé des niveaux d'eau a été effectué dans tous les puits d'observation à l'aide d'une sonde à niveau d'eau graduée au centimètre. Les mesures du 9 novembre 2017 ont été réalisées par rapport au sommet des tubages (point le plus haut), lesquels ont fait l'objet au préalable d'un nivellement géodésique. Les mesures de niveau d'eau ont été prises avant et après les essais de perméabilité.

3.2.6 Échantillonnage de l'eau souterraine

L'eau souterraine a été échantillonnée dans tous les puits d'observation. Ces puits ont fait l'objet d'échantillonnage les 7 et 8 novembre 2017.

Le développement des puits d'observation a été effectué les 5 et 7 novembre 2017. Un délai de plus de 24 heures a eu lieu entre l'installation du puits et le développement de ces derniers afin de permettre le gonflement de la bentonite installée dans l'espace annulaire. Le développement consiste en une vidange du puits d'observation jusqu'à ce que l'eau soit claire ou du moins, la moins turbide possible lors de l'observation visuelle. Le développement a été fait à l'aide d'une valve à clapet (Watterra D-25), d'un anneau de développement et d'une tubulure (Polyéthylène Haute Densité HDPE), le tout raccordé à un agitateur mécanique. Ces équipements étaient neufs et propres au moment de leur installation, une tubulure et une valve ont été dédiées à chaque puits. Le technicien portait des gants en nitrile propres pour manipuler les équipements.

Le contenu en eau de chaque puits d'observation installé par FNX-INNOV a été purgé selon la méthode de micropurge. Cette technique consiste à purger l'eau souterraine en conservant un équilibre avec la recharge propre à chaque puits d'observation. Une pompe péristaltique avec débit ajustable était couplée à de la tubulure polyéthylène de faible densité et de petit diamètre, laquelle était dédiée à chacun des puits. Cette méthode comporte plusieurs avantages. Elle permet, entre autres, d'éviter ou de réduire le mélange de l'eau stagnante avec l'eau de l'aquifère, l'augmentation de la turbidité par l'action du pompage, le pompage d'eau provenant de secteurs de la formation hydrogéologique plus éloignés de la crépine, l'assèchement du puits avec exposition d'une partie de la formation hydrogéologique aux conditions atmosphériques et la faible reproductibilité des résultats dans certains cas.

La purge de faible débit a permis d'obtenir une eau claire et libre de sédiments lors du prélèvement de chaque échantillon. Le niveau de l'eau souterraine fut régulièrement vérifié lors de la purge afin de permettre une stabilisation adéquate de la recharge de la nappe.

Les contenants d'échantillons avec les agents de conservation appropriés, si requis, ont été préalablement préparés par nos laboratoires. Les échantillons ont été dûment entreposés, conservés (température <4°C) et envoyés dans les plus brefs délais à nos laboratoires accrédités pour la réalisation des analyses requises et lorsque nécessaire, pour l'étape de filtration des métaux. À chaque prélèvement, une nouvelle paire de gants jetables était utilisée par le technicien.

3.2.7 Essais de perméabilité in situ

Au minimum, deux essais de perméabilité à charge variable de type Lefranc ont été réalisés les 8 et 9 novembre 2017, et ce, pour chaque puits d'observation (PO-02-17, PO-03-17, PO-04-17, PO-05-17, PO-07-17, PO-08-17, PO-09-17, PO-10-17, PO-12-17, PO-13-17, PO-14-17-A, PO-14-17-B et PO-15-17).



L'essai de type Lefranc consiste à pomper l'eau du puits afin de mettre le puits à sec et par la suite de mesurer la vitesse de recharge. Ainsi, en connaissant le diamètre du forage, la charge hydraulique appliquée et la mesure de la dispersion d'eau dans des intervalles de temps prédéterminés, le coefficient de perméabilité peut être interprété pour la couche perméable visée.

La mesure de la variation du niveau d'eau en fonction de la décharge d'eau dans le puits a été effectuée au moyen d'une sonde à niveau, alors que la mesure du temps a été réalisée au moyen d'un chronomètre. Les résultats ont été reportés et consignés dans des fiches terrain standardisées.

3.2.8 Échantillonnage de l'eau de surface

L'échantillonnage de l'eau de surface a été réalisé conformément au *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau de la direction du suivi de l'environnement du MDDELCC* (Hébert et Légaré, 2000) et au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1- Généralité* (MDDEP, 2008).

Dix stations de prélèvement de l'eau de surface ES-01-17, ES-02-17, ES-03-17, ES-04-17, ES-05-17, EFM-06-17, ES-07-17, ES-08-17, ES-09-17 et ES-10-17 ont été échantillonnées le 8 août et 31 octobre 2017. L'acronyme EFM signifie *eau fondation moulin*.

Lorsque nécessaire, l'échantillonnage de l'eau de surface a été réalisé avec une perche sur laquelle une bouteille d'échantillonnage (libre d'agents de conservation) fut installée. L'échantillon a été prélevé vers le milieu de la colonne d'eau et transvidé par la suite dans les contenants stériles avec agents de conservation (lorsque requis).

Les surfaces d'eau (accumulations et écoulements) de faible profondeur ont été échantillonnées directement avec les bouteilles dédiées aux analyses respectives à l'exception de celles contenant des agents de conservation. Une bouteille stérile a été utilisée et transvidée par la suite dans les contenants stériles avec agents de conservation, et ce, afin d'éviter la perte des agents de conservation dans l'environnement.

3.2.9 Échantillonnage des sédiments

Les échantillons de sédiments (SED-01-17, SED-03-17, SED-04-17, SED-07-17, SED-08-17 et SED-09-17) ont été prélevés les 8 et 9 août 2017, aux mêmes emplacements que l'eau de surface. Mentionnons que les échantillons RES-02-17, RES-05-17 et RES-10-17 ne se sont pas avérés comme étant des sédiments, mais plutôt des résidus miniers.

Les sédiments ont été échantillonnés selon les procédures recommandées par le *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime – Volume 2 : Manuel du praticien de terrain* (Environnement Canada, 2002).

Les sédiments ont été prélevés à l'aide d'une tarière manuelle ou d'une truelle. Les outils d'échantillonnage ont été nettoyés conformément aux procédures du MDDELCC. L'échantillonnage s'est effectué de l'aval vers l'amont afin d'éviter de créer des turbulences qui dérangerait l'intégrité des sédiments. Les critères d'acceptabilité pour un échantillon de sédiments prélevé ont été respectés, soit : 1) l'eau sus-jacente était claire 2) la profondeur de pénétration a été atteinte. Des échantillons ponctuels ont été prélevés aux mêmes stations que l'eau de surface, mais après son échantillonnage afin d'éviter l'apport de matières en suspension dans l'échantillon d'eau prélevée.

3.2.10 Levés topographiques

Les travaux de levés topographiques des sondages ont consisté en la localisation précise des 13 puits d'observation, des 3 forages, des 29 tranchées d'exploration et lorsque visibles, des vestiges et structures du secteur industriel. Toutes ces données permettront de définir l'écoulement des eaux souterraines et de surface et d'établir l'épaisseur des résidus miniers contenus dans les parcs nord-ouest et sud.

De plus, il y a eu un levé topographique des parcs à résidus miniers nord-ouest et sud, de la halde et du secteur industriel.



L'équipe de terrain a établi des points de positionnement et d'élévation en tenant compte, entre autres, des détails de terrain, de la limite des secteurs boisés, des parcs à résidus miniers, des affleurements rocheux, des sondages et des vestiges de l'ancien secteur industriel.

Les levés topographiques ont été réalisés à l'aide d'un système GPS composé d'une base (Leica 1200 GG) et un récepteur mobile (Leica VIVA GS15).

Les récepteurs mobiles obtenaient une correction différentielle de position en temps réel (RTK) via un lien radio permettant une précision centimétrique sur la position des points relevés. Afin de s'assurer de l'intégrité des données prises par le récepteur mobile, une validation de points communs était réalisée à chaque début de journée de levé.

Un point de positionnement précis (PPP) a été établi en enregistrant les données de la base tout au long de la première journée de levé topographique (7 novembre 2017). La précision relative obtenue est de ± 20 mm en XY (horizontal) et de ± 40 mm en Z (vertical). Le système de référence des travaux de levés était UTM Fuseau 17 NAD83.

3.3 Programme analytique

3.3.1 Essais physiques

Les échantillons de résidus miniers et de sols (sols organiques ou dépôt naturel) prélevés au moment de la réalisation des tranchées d'exploration et forages ont été acheminés à notre laboratoire et ont été soumis à une identification visuelle par un ingénieur en géotechnique afin de tracer les profils stratigraphiques présentés dans les rapports de forage.

Afin de préciser la nature et certaines propriétés physiques des matériaux échantillonnés, deux échantillons récupérés lors des forages et sept provenant des tranchées d'exploration ont été envoyés à nos laboratoires dans le but d'analyser en tout ou en partie la granulométrie et la sédimentométrie. Des analyses granulométriques par tamisage ont été réalisées selon la méthode LC 21-040. Dans le cas où plus de 10 % de l'échantillon présentait une granulométrie inférieure à 80 microns, une sédimentométrie a alors été effectuée selon la méthode BNQ 2501-025. Le programme des essais physiques réalisés en laboratoire est résumé au tableau 3.

Tableau 3 - Programme des essais physiques

Quantité	Analyse	Norme
9	Analyse granulométrique par tamisage	LC 21-040
9	Analyse granulométrique par sédimentométrie	BNQ 2501-025

Les résultats des essais physiques en laboratoire sont joints à l'annexe H.

Tous les échantillons géotechniques récupérés lors des forages et des tranchées d'exploration qui n'ont pas été utilisés pour les essais de laboratoire ont été conservés jusqu'au 31 décembre 2017.

3.3.2 Analyses chimiques

Les paramètres suivants ont été retenus en totalité ou en partie pour les analyses dans le cadre de la caractérisation environnementale :

Les solides (résidus et stériles miniers, sols et sédiments)

- Métaux : l'aluminium (Al), l'antimoine (Sb), l'argent (Ag), l'arsenic (As), le baryum (Ba), le béryllium (Be), le cadmium (Cd), le cobalt (Co), le chrome total (Cr), le cuivre (Cu), l'étain (Sn), le fer (Fe), le manganèse (Mn), le mercure (Hg), le molybdène (Mo), le nickel (Ni), le plomb (Pb), le sélénium (Se), l'uranium (U) et le zinc (Zn);
- Les cyanures disponibles ou totaux, le soufre total et le pH;



- Les composés lixiviables : (l'aluminium (Al), l'antimoine (Sb), l'argent (Ag), l'arsenic (As), le baryum (Ba), le bore (B), le cadmium (Cd), le chrome III (Cr III), le chrome VI (Cr VI), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le fer (Fe), le manganèse (Mn), le mercure (Hg), le molybdène (Mo), le nickel (Ni), le plomb (Pb), le sélénium (Se), l'uranium (U), le zinc (Zn), les chlorures (Cl⁻), les fluorures totaux (F⁻), et les nitrates (NO₃⁻);
- Le potentiel de génération d'acide (PGA) incluant les sulfates;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀ à C₅₀;
- Les composés benzéniques non-chlorés (CBNC), les biphenyles polychlorés (BPC), les composés phénoliques et les phtalates.

L'eau de surface

- Métaux : l'aluminium (Al), l'antimoine (Sb), l'argent (Ag), l'arsenic (As), le baryum (Ba), le béryllium (Be), le bore (B), le cadmium (Cd), le chrome total (Cr), le chrome III (Cr III), le chrome VI (Cr VI), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le fer (Fe), le manganèse (Mn), le mercure (Hg), le molybdène (Mo), le nickel (Ni), le plomb (Pb), le sélénium (Se), le sodium (Na), l'uranium (U) et le zinc (Zn);
- Les cyanures libres, les matières en suspension (MES), le pH et la dureté;
- Les anions (chlorures, sulfates, nitrites, nitrate, fluorures) et l'alcalinité;
- Les dioxines et furanes, les composés organiques volatils (COV);
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀ à C₅₀.

L'eau souterraine

- Métaux : l'aluminium (Al), l'antimoine (Sb), l'argent (Ag), l'arsenic (As), le baryum (Ba), le béryllium (Be), le bore (B), le cadmium (Cd), le chrome total (Cr), le chrome III (Cr III), le chrome VI (Cr VI), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le fer (Fe), le manganèse (Mn), le mercure (Hg), le molybdène (Mo), le nickel (Ni), le plomb (Pb), le sélénium (Se), le sodium (Na), l'uranium (U) et le zinc (Zn);
- Les cyanures totaux, les sulfures, la conductivité électrique et le pH;
- Les ions (Ca²⁺, HCO₃⁻, K⁺, Mg²⁺, Na⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₃⁻, NO₂⁻) et l'alcalinité;
- Les dioxines et furanes, les composés phénoliques, les composés benzéniques non chlorés (CBNC);
- Les composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀ à C₅₀.

Les analyses chimiques ont été réalisées en grande partie par les laboratoires accrédités EnvironeX, H2Lab et le CEAEQ.

Le tableau 4 présente la distribution des analyses selon la matrice.

Tableau 4 - Programme analytique environnemental

Solides : résidus miniers, stériles, sols naturels (sols organiques, dépôt naturel) et sédiments

Paramètres d'analyse pour les stériles et résidus miniers :

- 47 analyses des métaux (Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, U et Zn) + 5 DUP
- 27 analyses du soufre total + 1DUP
- 3 analyses des HAP + 1DUP
- 26 déterminations du potentiel de génération acide (PGA) (MA. 110-ACISOL 1.0 TMT-E19A, D)
- 12 analyses du pH
- 3 analyses CBNC
- 24 essais de lixiviation (MA.100 — LIX 1.1 TCLP EPA 1311)
- 3 analyses des HP C₁₀ à C₅₀ + 1DUP
- 1 analyse de composés phénoliques
- 1 analyse dioxines et furanes



- 1 analyse des phtalates
- 15 analyses des cyanures totaux + 1DUP
- 5 analyses cyanures disponibles + 1DUP

Paramètres d'analyse pour les sols naturels :

- 11 analyses des métaux (Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, U et Zn)
- 4 analyses du pH
- 3 analyses du soufre total
- 1 analyse des HP C₁₀ à C₅₀

Paramètres d'analyse pour les sédiments :

- 6 analyses des métaux (Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, U et Zn) + 1 DUP
- 5 analyses de cyanures disponibles + 1DUP
- 1 analyse de lixiviation (MA.100 — LIX 1.1 TCLP EPA 1311)
- 1 analyse CBNC
- 1 analyse HP C₁₀ à C₅₀
- 2 analyses de composés phénoliques
- 1 analyse du soufre total
- 2 analyses du pH

Analyse de l'eau de surface

Paramètres d'analyse pour l'eau de surface (été 2017) :

- 10 analyses des métaux totaux (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, U et Zn) + 1DUP
- 3 analyses de la dureté
- 10 analyses des anions (Cl, SO₄, NO₂, NO₃) + 1DUP
- 10 analyses de l'alcalinité + 1DUP
- 10 analyses de cyanures disponibles
- 10 analyses des MES
- 10 analyses du pH +1DUP
- 6 analyses des COV
- 6 analyses des HAP
- 6 analyses des HP C₁₀ à C₅₀
- 2 analyses des dioxines et furanes
- 10 mesures de la température au terrain

Paramètres d'analyse pour l'eau de surface (automne 2017) :

- 10 analyses des métaux totaux (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, U et Zn) + 1DUP
- 2 analyses de la dureté
- 10 analyses des anions (Cl, SO₄, NO₂, NO₃) + 1DUP
- 10 analyses de l'alcalinité + 1DUP
- 10 analyses de cyanures disponibles + 1DUP
- 10 analyses des MES + 1DUP
- 10 analyses du pH +1DUP
- 4 analyses des COV dont un blanc de transport
- 3 analyses des HAP



- 3 analyses des HP C₁₀ à C₅₀
- 1 analyse des dioxines et furanes

Analyse de l'eau souterraine

Paramètres d'analyse pour l'eau souterraine (automne 2017) :

- 13 analyses des métaux dissous (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, U et Zn) + 2DUP
- 13 analyses des anions (Cl, Ni, SO₄, NO₂, NO₃) + 2DUP
- 13 analyses de l'alcalinité et bicarbonate + 2DUP
- 13 analyses de la conductivité électrique + 2DUP
- 13 analyses des cyanures totaux + 2DUP
- 13 analyses des sulfures + 2DUP
- 13 analyses du pH + 2DUP
- 2 analyses des dioxines et furanes
- 3 analyses des composés phénoliques
- 3 analyses des CBNC
- 3 analyses des HP C₁₀ à C₅₀
- 3 analyses des HAP
- 3 analyses des COV
- 27 mesures de conductivité hydraulique

Le programme assurance-qualité/contrôle-qualité (AQ/CQ) de terrain inclut au moins 10 % de duplicata dans les procédures d'échantillonnage et les analyses chimiques pour les analyses des solides, des eaux souterraines et de surface.

Les résultats des analyses chimiques incluant les duplicatas sont présentés dans les tableaux de l'annexe C.

4 Géologie et stratigraphie

Éléments clés :

- Sur les parcs à résidus, les résidus miniers peuvent atteindre approximativement 3,90 m d'épaisseur;
- Le roc a été rencontré à faible profondeur sur le parc sud. Cette caractéristique du site ne semble pas s'appliquer au parc nord-ouest;
- Le secteur industriel est caractérisé par des affleurements/buttons rocheux;
- L'ensemble du secteur industriel a vraisemblablement été remblayé avec des matériaux composés de stériles miniers;
- Dans le secteur industriel, des débris divers ont été observés en surface.

Cette section présente plus en détail les résultats obtenus lors de la présente campagne de caractérisation, soit la réalisation des sondages environnementaux dans les deux parcs à résidus miniers, le secteur industriel et la halde de stériles. Les rapports de sondages sont présentés à l'annexe D, alors que les certificats d'analyses granulométriques sont présentés à l'annexe H. Des coupes stratigraphiques ont été réalisées pour chaque parc à résidus miniers et elles sont présentées aux figures 2.1 et 2.2 de l'annexe E.

La localisation des sondages présentés dans cette section est présentée aux figures 4.1 et 4.2 de l'annexe A.

4.1 Parcs à résidus miniers

Globalement, les parcs à résidus miniers sont composés de résidus miniers fins en surface qui correspondent à un silt et sable avec traces d'argile de granulométrie très uniforme et de compacité très lâche de couleur brune à brune oxydée. Plus en profondeur, on retrouve des résidus miniers constitués d'un silt sableux avec traces d'argile de compacité très lâche de couleur grise. L'épaisseur des résidus miniers dans les tranchées d'exploration ou forages atteint au maximum 3,90 m.

Plus précisément, les résidus miniers prélevés dans les deux parcs sont de constitution similaire, soit principalement composés des deux types de matériaux suivant :

- Un sable (55 %), silt (43 %) et argile (2 %) retrouvés essentiellement dans la partie supérieure dans les aires d'accumulation, soit dans le premier mètre. Ce matériau est généralement brun et légèrement oxydé. La compacité de ce dépôt est qualifiée de très lâche à lâche avec des indices N variant entre 0 et 2;
- Un silt (66 %), sable (33 %) et argile (1 %) lequel a été retrouvé essentiellement sous les résidus miniers de surface pour certains sondages. En raison de la faible épaisseur des résidus miniers par endroits, cette strate n'a pas toujours été observée. De par leur position stratigraphique aux endroits interceptés, ces résidus miniers sont non oxydés. La compacité de ce dépôt est qualifiée de très lâche à lâche avec des indices N variant entre 0 et 6. Précisons que les valeurs des indices N sont jugées sous-estimées dans des dépôts fins silteux.

Compte tenu que les deux strates de résidus miniers possèdent une granulométrie relativement similaire, il n'était pas toujours évident de déterminer la coupure exacte entre les deux strates. La variation de couleur, lorsqu'applicable, était l'indice principal d'un changement de matériel.

Le terrain ou dépôt naturel sous les parcs à résidus miniers a été rencontré au droit de tous les sondages. Globalement, le dépôt naturel de couleur grise consiste d'un sable et silt avec traces d'argile devenant un silt argileux avec traces de sable plus en profondeur.

Le roc probable a été rencontré dans un grand nombre de forages, et ce, à faible profondeur. En ce qui concerne ces sondages, le roc probable aurait été rencontré à TF-01-17, TF-03-17-A, PO-03-17-B, PO-05-17 et PO-13-17. Pour ces sondages, le roc varie de 1,62 à 3,47 m de profondeur. Puisqu'aucune carotte du roc n'a été prélevée dans le cadre de la caractérisation, il n'est pas possible de décrire sa composition et ses caractéristiques.



Quant aux puits d'exploration, le roc probable a également été rencontré à faible profondeur pour un nombre important de sondages. On note le TR-10-17, TR-13-17, TR-16-17 et TR-17-17. Pour ces sondages, le roc probable varie de 1,33 à 2,98 m de profondeur.

4.2 Halde de stériles miniers

Pour ce qui est du secteur de la halde, les sondages PO-14-17-A, PO-14-17-B, PO-15-17, TR-01-17, TR-21-17 et TR-22-17 exposent la présence de stériles miniers gris dont la granulométrie varie de sable à blocs. L'épaisseur des stériles miniers varie de 1,20 à 3,28 m. Le dépôt naturel a été atteint dans ces sondages à l'exception de TR-21-17, TR-22-17 et PO-15-17. En ce qui concerne le roc probable rencontré dans les sondages de la halde, il varie de 1,38 à 3,63 m de profondeur.

4.3 Secteur industriel

Un affleurement rocheux est visible dans les environs de l'ancien moulin, PO-15-17, TR-18-17 et TR-20-17. De plus, des vestiges, dont des anciennes fondations et dalles de béton sont toujours visibles. Le secteur industriel se trouve surélevé par rapport au parc à résidus miniers nord-ouest.

Le secteur industriel a été investigué à l'aide des sondages TR-02-17, TR-18-17, TR-19-17, TR-20-17, TR-23-17, TR-29-17 et TF-16-17.

Des stériles miniers et/ou remblais (sols hétérogènes) semblent avoir été déposés sur une superficie appréciable du secteur industriel. Cette matrice se compose principalement de cailloux avec proportions variables de sable et de gravier de couleur brun à gris. Ce matériau de surface est d'une épaisseur maximale de 1,94 m. Le terrain ou dépôt naturel a été rencontré dans tous les sondages à l'exception de TR-29-17. En ce qui a trait au roc probable, il a été rencontré dans tous les sondages à une profondeur variant de 0,83 à 2,25 m.

4.4 Sédiments du site et du secteur environnant

Lors de la campagne de terrain, des échantillons de sédiments ont été prélevés au droit de SED-01-17, SED-03-17, SED-04-17, SED-07-17, SED-08-17 et SED-09-17. Aucun essai granulométrique n'a été réalisé sur ces échantillons.

Lors des travaux d'échantillonnage, il a été constaté que les stations d'échantillonnage SED-02-17, SED-05-17 et SED-10-17 étaient constituées de résidus miniers. Par conséquent, la nomenclature de l'échantillon a été modifiée pour RES-XX-XX.



5 Hydrogéologie

Éléments clés :

- Deux unités hydrostratigraphiques ont été rencontrées pour chaque parc à résidus miniers;
- L'écoulement souterrain dans le parc à résidus miniers sud est conditionné par le profil du dépôt naturel et s'écoule vers l'est et nord-est;
- L'écoulement souterrain dans le parc à résidus miniers nord-ouest serait également conditionné par le profil du dépôt naturel et s'écoule vers le nord.

5.1 Niveau d'eau

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré dans l'ensemble des puits d'observation du site le 9 novembre 2017. Le tableau 5 de la page suivante présente les résultats des niveaux piézométriques.

Tableau 5
Données piézométriques

Identification	Élévation géodésique du sol (m)	Élévation margelle du puits (m)	Profondeur (m) ¹ de l'eau souterraine automne (9 novembre 2017)	Élévation géodésique de l'eau souterraine (m)	Coordonnées latitude (X) ²	Coordonnées longitude (Y) ²
PO-02-17	328.80	329.71	1,45	328.26	706049.88	5339889.07
PO-03-17-B	327.35	327.98	1,04	326.94	706037.14	5339966.97
PO-04-17	326.77	327.70	1,48	326.22	706141.57	5339834.20
PO-05-17	326.40	327.22	1,40	325.82	706165.46	5339901.53
PO-07-17	324.38	325.17	0,975	324.20	706287.17	5339934.66
PO-08-17	325.08	325.86	1,12	324.74	705901.64	5340135.53
PO-09-17	324.63	325.47	1,755	323.72	705888.14	5340183.24
PO-10-17	323.41	324.41	1,15	323.26	705886.88	5340233.25
PO-12-17	324.60	325.33	1,235	324.10	705916.9	5340186.00
PO-13-17	324.08	324.87	1,22	323.65	705933.32	5340219.26
PO-14-17-A	326.43	327.38	1,67	325.71	705861.15	5340055.40
PO-14-17-B	326.29	327.24	1,50	325.74	705860.67	5340057.02
PO-15-17	325.96	326.70	0,89	325.81	705884.34	5340054.93

Notes:

- 1 : Mesurée par rapport à la margelle du puits
- 2 : MTM fuseau 9

5.2 Secteurs des parcs à résidus miniers

5.2.1 Unité hydrostratigraphique

Deux unités hydro-stratigraphiques sont rencontrées au niveau du parc à résidus miniers sud. La première est constituée de résidus miniers sablo-silteux et la deuxième est constituée de silt et argile. Les rapports d'essai de conductivité hydraulique dans chacun des puits d'observation sont présentés à l'annexe F.

- **Résidus miniers**: Ils sont constitués principalement de sable et de silt avec des proportions généralement équivalentes avec des traces d'argile de couleur brune devenant grise en profondeur. La compacité de ces résidus miniers est qualifiée de très lâche avec des indices « Nspt » généralement inférieurs à 2. Des essais de conductivité hydraulique ont été réalisés sur ces horizons en novembre 2017 dans les puits d'observation PO-02-17, PO-03-17-B, PO-04-17 et PO-05-17. La conductivité hydraulique de ces résidus miniers varie entre $8,4 \times 10^{-6}$ cm/s et $3,4 \times 10^{-5}$ cm/s pour une moyenne géométrique de $1,6 \times 10^{-5}$ cm/s;
- **Dépôt naturel**: Il est composé d'un silt et argile avec des traces de sable de couleur grise. La consistance de ce dépôt est variable selon les secteurs et peut être qualifiée de généralement molle à moyenne en surface devenant progressivement raide en profondeur. Deux essais de conductivité hydraulique ont été réalisés dans ce dépôt en novembre 2017 dans le puits d'observation PO-07-17 et ont révélé une conductivité hydraulique moyenne de $2,2 \times 10^{-6}$ cm/s.

Deux unités hydro-stratigraphiques sont rencontrées au niveau du parc à résidus miniers nord-ouest. La première est constituée de résidus miniers sablo-silteux et la deuxième est constituée de dépôts naturels silto-argileux. Les rapports d'essai de conductivité hydrauliques dans chacun des puits d'observation sont présentés à l'annexe F.

- **Résidus miniers**: Ils sont constitués principalement de sable et de silt avec des proportions généralement équivalentes avec des traces d'argile de couleur brune devenant grise en profondeur. La compacité de ces résidus miniers est qualifiée de très lâche avec des indices « Nspt » généralement inférieurs à 2. Des essais de conductivité hydraulique ont été réalisés sur ces horizons en novembre 2017 dans les puits d'observation PO-08-17, PO-10-17, PO-12-17 et PO-13-17. La conductivité hydraulique de ces résidus miniers varie entre $2,6 \times 10^{-6}$ cm/s et $1,2 \times 10^{-4}$ cm/s pour une moyenne géométrique de $2,5 \times 10^{-5}$ cm/s;
- **Dépôt naturel**: Il est composé d'un silt et argile avec des traces de sable de couleur grise. La consistance de ce dépôt est variable selon les secteurs et peut être qualifiée de généralement molle à moyenne en surface devenant progressivement raide en profondeur. Deux essais de conductivité hydraulique ont été réalisés dans ce dépôt en novembre 2017 dans le puits d'observation PO-09-17 et ont révélé une conductivité hydraulique moyenne de $5,8 \times 10^{-6}$ cm/s.

5.2.2 Patron d'écoulement

Parc à résidus miniers sud

La carte piézométrique a été réalisée à l'aide des niveaux statiques de la nappe relevée dans les puits d'observation installés lors de cette étude. L'eau souterraine se situe à faible profondeur avec des niveaux variant entre 0,1 m et 0,6 m par rapport à la surface du sol, ce qui correspond à une élévation géodésique variant entre 324,2 et 328,3 m. La direction de l'écoulement des eaux souterraines se fait de l'ouest vers l'est. Toutefois, celle-ci est influencée par la proximité du socle rocheux qui est affleurant par endroit.

La carte piézométrique du 9 novembre 2017 ainsi que le sens de l'écoulement général de la nappe sont illustrés sur la figure 7.1 de l'annexe A. Notons que le niveau de la nappe souterraine peut varier selon les saisons et conditions météorologiques.



Parc à résidus miniers nord-ouest

La carte piézométrique a été réalisée à l'aide des niveaux statiques de la nappe relevée dans les puits d'observation installés lors de cette étude. L'eau souterraine se situe à faible profondeur avec des niveaux variant entre 0,2 et 0,9 m par rapport à la surface du sol, ce qui correspond à une élévation géodésique variant entre 323,3 et 325,8 m. La direction de l'écoulement des eaux souterraines se fait du sud-est vers le nord-ouest. Toutefois, celle-ci est influencée par la proximité du socle rocheux qui est affleurant par endroit.

La carte piézométrique ainsi que le sens de l'écoulement général de la nappe sont illustrés sur la figure de localisation des forages en annexe A.

Les données du relevé piézométrique du 9 novembre 2017 ont été utilisées pour générer des courbes piézométriques qui sont illustrées à la figure 7.2 de l'annexe A.

Autres endroits d'intérêts du site West Malartic

En ce qui a trait au secteur de la halde, la faible distance entre les puits d'observation et leur positionnement linéaire n'a pas permis de générer des courbes piézométriques précises.

Le récepteur final de l'eau souterraine pour l'ensemble de l'ancien site minier est vraisemblablement les secteurs marécageux qui longent la limite nord du site, soit en bordure immédiate sud de la voie ferrée.

5.2.3 Débits d'exfiltration

Parc à résidus miniers sud

Les résultats des essais de perméabilité des puits PO-02-17 à PO-05-17 et PO-07-17 sont présentés au tableau 6.

L'aire considérée pour le calcul de vitesse et le débit d'écoulement dans les résidus miniers débute à partir du côté ouest, en amont hydraulique (PO-02-17) et se dirige vers l'est du parc, en aval hydraulique (PO-05-17 et PO-07-17). L'épaisseur de résidus miniers varie entre 0,5 et 3,9 m pour une moyenne de 1,5 m. L'épaisseur maximale saturée (sous le niveau de la nappe) est de 3,4 m et a été rencontrée au droit du forage PO-02-17.

Les paramètres hydrogéologiques ont été calculés à partir des conductivités hydrauliques et des données piézométriques relevées dans les différents puits d'observation se situant approximativement sur la même ligne de courant.

Le gradient hydraulique dans l'axe PO-02-17/PO-05-17/PO-07-17 est qualifié de très faible avec des valeurs variant entre 0,013 m/m en aval hydraulique à 0,02 m en amont hydraulique. La conductivité hydraulique moyenne (moyenne géométrique) est celle obtenue au moyen des essais réalisés dans les puits d'observation installés dans les résidus, soit $1,6 \times 10^{-5}$ cm/s. La vitesse de l'écoulement de l'eau souterraine dans les résidus miniers a été calculée en utilisant la loi de Darcy. Le débit unitaire moyen de la nappe a aussi été déduit en utilisant l'épaisseur maximale de l'unité stratigraphique testée, soit 3,4 m, et en considérant une largeur unitaire.

La vitesse de l'écoulement de l'eau souterraine dans l'axe des puits PO-02-17/PO-05-17/PO-07-17 varie entre 0,2 cm/jr et 0,3 cm/jr pour une moyenne de 0,2 cm/jr. Le débit par unité de largeur est donc d'environ $1,2 \times 10^{-8}$ m³/s/m ce qui correspond à 1,0 L/j/m.

Parc à résidus miniers nord-ouest

Les résultats des essais de perméabilité des puits PO-08-17 à PO-10-17, PO-12-17 et PO-13-17 sont présentés au tableau 6.

L'aire considérée pour le calcul de vitesse et le débit d'écoulement dans les résidus miniers correspond à partir du côté sud et en amont hydraulique (PO-08-17) vers le nord du parc et en aval hydraulique (PO-10-17). L'épaisseur de résidus miniers varie entre 0,6 et 2,2 m pour une moyenne de 1,7 m. L'épaisseur maximale saturée (sous le niveau de la nappe) est de $\pm 1,7$ m et a été rencontrée au droit du forage PO-12-17.



Les paramètres hydrogéologiques ont été calculés à partir des conductivités hydrauliques et des données piézométriques relevées dans les différents puits d'observation se situant approximativement sur la même ligne de courant.

Le gradient hydraulique est qualifié de très faible avec des valeurs variant entre 0,015 m/m dans l'axe PO-10-17/PO-12-17 à 0,021 m/m dans l'axe PO-08-17/PO-09-17. La conductivité hydraulique moyenne (moyenne géométrique) est celle obtenue au moyen des essais réalisés dans les puits d'observation installés dans les résidus, soit $2,5 \times 10^{-5}$ cm/s. La vitesse de l'écoulement de l'eau souterraine dans les résidus miniers a été calculée en utilisant la loi de Darcy. Le débit unitaire moyen de la nappe a aussi été déduit en utilisant l'épaisseur maximale de l'unité stratigraphique testée, soit 2,2 m, et en considérant une largeur unitaire.

La vitesse de l'écoulement de l'eau souterraine varie entre 0,07 cm/jr dans l'axe des puits PO-08-17/PO-09-17 à 0,4 cm/jr dans l'axe PO-10-17/PO-12-17 pour une moyenne de 0,25 cm/jr. Le débit par unité de largeur varie donc entre $1,8 \times 10^{-9}$ m³/s/m dans l'axe PO-08-17/PO-09-17 à $1,1 \times 10^{-8}$ m³/s/m dans l'axe PO-10-17/PO-12-17, ce qui correspond à un débit unitaire variant entre 0,15 à 1,0 L/j/m.

Tableau 6 - Résultats des essais de perméabilité pour les puits d'observation du site

Puits	Conductivité hydraulique (cm/s)				Horizons interceptés	Secteur
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moy. Géo.		
PO-02-17	2,08E-05	2,30E-05	non-réalisé	2,19E-05	Résidus miniers – Silt et sable, traces d'argile	Parc sud
PO-03-17-B	3,83E-05	3,74E-05	2,57E-05	3,38E-05	Résidus miniers – Sable et silt, traces d'argile	Parc sud
PO-04-17	8,29E-06	8,45E-06	non-réalisé	8,37E-06	Résidus miniers – Silt et sable, traces d'argile	Parc sud
PO-05-17	1,08E-05	1,31E-05	non-réalisé	1,195E-05	Résidus miniers – Silt sableux, traces d'argile	Parc sud
PO-07-17	2,51E-06	1,88E-06	non-réalisé	2,19E-06	Dépôt naturel – Silt argileux, traces de sable	Parc sud
PO-08-17	2,53E-05	3,23E-05	2,08E-05	2,61E-05	Résidus miniers – Sable et silt, traces d'argile	Parc N-O
PO-09-17	6,22E-06	5,31E-06	non-réalisé	5,76E-06	Dépôt naturel – Silt argileux, traces de sable	Parc N-O
PO-10-17	4,57E-05	5,13E-05	non-réalisé	4,85E-05	Résidus miniers – Silt et sable, traces d'argile	Parc N-O
PO-12-17	2,76E-05	2,04E-05	non-réalisé	2,4E-05	Résidus miniers – Silt et sable, traces d'argile	Parc N-O
PO-13-17	1,23E-04	1,14E-04	non-réalisé	1,18E-04	Résidus miniers – Silt et sable, traces d'argile	Parc N-O
PO-14-17-A	3,16E-05	2,38E-05	non-réalisé	2,77E-05	Dépôt naturel – Silt, un peu d'argile avec traces de sable à silt et sable grossier avec traces de gravier	Halde
PO-14-17-B	1,20E-03	1,20E-03	non-réalisé	1,20E-03	Stériles miniers – Sable et gravier, traces de silt	Halde
PO-15-17	2,06E-05	1,48E-05	non-réalisé	1,77E-05	Stériles miniers et dépôt naturel – Sable et gravier, traces de silt à sable, traces de gravier	Halde
Notons que les gradients hydrauliques entre les puits ont été calculés par le logiciel ArcGIS.						

La vitesse de l'écoulement de l'eau souterraine dans les résidus miniers a été calculée selon la formule $v = K i / n_{eff}$.

Considérant que la granulométrie des résidus miniers saturés et du terrain naturel est similaire, il y a une continuité de l'eau souterraine entre ces dépôts. Les données obtenues pour l'eau souterraine ont été accordées avec celles des résidus miniers.



5.3 Secteur puits témoin

Les efforts visant à installer des puits d'observation à l'extérieur et en amont des parcs à résidus miniers n'ont malheureusement pas donné le résultat escompté en raison des conditions de terrain telles qu'entre autres :

- La présence d'un marécage (ex. : PO-17-17);
- Inondation de certains secteurs (ex. : PO-18-17);
- Les conditions de terrain difficile telles que la végétation dense ou la présence de terrain accidenté;
- La présence d'affleurement à faible profondeur rendant les essais de pénétration ou l'installation de puits d'observation impossible.

6 Hydrographie et environnement

Éléments clés :

- Les limites du parc nord-ouest sont submergées;
- Le surplus d'eau du milieu humide localisé au sud de la halde s'écoule vers le nord. Cette eau atteint le secteur est du parc nord-ouest;
- La limite nord du site est constituée de marécages formés par la présence de la voie ferrée;
- À l'exception des limites des parcs à résidus miniers, ces derniers sont libres de dépressions ou ravins remplis d'eau;

53-54

6.1 Parcs à résidus miniers

Parc nord-ouest : La présence de ravins et de dépressions importantes sur la superficie centrale du parc à résidus miniers n'a pas été constatée. La portion centrale (majoritairement libre de végétation) du parc est libre d'eau cependant, tous ses côtés sont inondés ou très saturés en raison du profil aplani.

L'eau sur les côtés est et ouest s'écoule vers le nord où elle devient éventuellement bloquée par la voie ferrée. Par la suite, elle bifurque vers l'ouest en longeant la voie ferrée. L'eau se déversant du milieu humide / marécage localisé au sud de la halde longe la limite est du parc nord-ouest. Ce côté du parc est probablement inondé en quasi permanence puisque durant la campagne d'été 2017, nous avons constaté qu'il y avait la présence d'une importante quantité d'eau en provenance continue du marécage présent en bordure de la halde. Des plantes aquatiques (typha latifolia, phragmites, etc.) ont été observées dans ce secteur.

Le point d'échantillonnage ES-02-17 correspond à l'effluent final du site, soit la limite ouest du parc nord-ouest avant que l'eau se décharge dans un secteur marécageux.

Parc sud : Il est nettement plus vaste en superficie que le parc nord-ouest. On observe des ravins dans la portion centrale du parc toutefois, aucune accumulation d'eau n'a été notée. Comme le parc nord-ouest, ses côtés sont inondés ou très saturés compte tenu du profil aplani. Cette problématique de drainage s'applique notamment à la moitié est du parc. La présence de butons de roc et de surfaces surélevées dans cette portion du parc a permis la formation de marécages et endroits mal drainés.

Il n'a pas été possible de déterminer avec certitude la direction d'écoulement de l'eau de surface pour ce parc.

6.2 Secteur industriel et de la halde

On observe en bordure ouest de l'ancien moulin, un marécage de petite taille lequel est cerné sur ses côtés ouest, sud et est par un terrain surélevé. Ce marécage qui n'est pas hydro-connecté, fournit en période de pluie et lors de la fonte de neige une quantité d'eau suffisante à ce que la partie ouest du site soit couramment inondée. Des plantes aquatiques (typha latifolia, phragmites, etc.) ont été observées dans ce secteur.

Pour sa part, le marécage en bordure sud et est de la halde est d'une taille importante. Il est vraisemblablement inondé en permanence. Sa source d'approvisionnement s'avère sans doute la pluie, le ruissellement d'eau de surface du secteur et la résurgence de l'eau souterraine. Des plantes aquatiques (typha latifolia, phragmites, etc.) ont été observées dans ce marécage.



6.3 Secteurs au pourtour du site

Le secteur au nord de la partie nord-est du parc sud constitue un marécage lequel s'étend vers l'ouest. Sa progression végétale est freinée par le chemin d'accès de la mine néanmoins, l'eau passe par-dessus le chemin et rejoint un deuxième marécage de plus grande taille. L'eau de ce dernier s'écoule vers l'ouest en longeant la voie ferrée et la limite nord du parc nord-ouest. Elle parcourt quelques centaines de mètres avant d'être interceptée par un ponceau de la voie ferrée. Par la suite, l'eau s'écoule vers le nord-ouest pour former les marais et étangs du secteur. Des plantes aquatiques (typha latifolia, phragmites, etc.) ont été observées dans les marécages en bordure du site.

7 Critères de comparaison

La présente section énonce les critères spécifiquement applicables au programme de caractérisation environnementale.

Dans le cas de la restauration d'un site minier, l'objectif est de tendre vers les exigences de la Directive 019 (MDDEFP, 2012d). Ainsi, la qualité des résidus et stériles miniers sera évaluée en fonction de la Directive 019. Pour la qualité des sols et des remblais, la Directive 019 réfère aux critères énoncés dans la *Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (PPSRTC) du MDDELCC (MDDEP, 2001) maintenant remplacée par le Guide d'intervention du MELCC.

Les sédiments, l'eau de surface et l'eau souterraine seront comparés aux normes et critères du MELCC afin de comprendre les phénomènes sur l'ensemble du site, de comparer les résultats entre eux et de définir des balises pour établir leur qualité. Pour les sédiments, les critères utilisés sont respectivement tirés des documents Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration émis par Environnement Canada et le MELCC (Environnement Canada et MDDEP, 2007). Les *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MDDEP, 2009) seront utilisés pour l'eau de surface alors que les résultats d'eau souterraine sont quant à eux comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du MELCC.

Les critères de comparaison utilisés dans la présente étude de caractérisation sont résumés au tableau 7 présenté à la fin de cette section.

7.1 Critères de qualité des résidus et des stériles miniers

Dans le cadre de la présente caractérisation, les résidus sont caractérisés en fonction de la Directive 019 afin de déterminer leurs caractéristiques. L'objectif est de déterminer si les résidus miniers sont à faible risque, lixiviables, acidogènes ou à risque élevé. Pour ce faire, les critères énoncés dans l'annexe II de la Directive 019 sont utilisés.

Selon la Directive 019, pour être classés à faible risque, les résidus miniers doivent présenter des concentrations en métaux qui sont inférieures au critère générique A du Guide d'intervention. Pour vérifier cette condition et pouvoir apprécier les différentes concentrations mesurées en métaux et en composés inorganiques dans les résidus et stériles miniers, ces derniers ont été comparés aux critères génériques A, B, C du Guide d'intervention, aux valeurs limites des annexes I et II du RPRT ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du RESC (critère D). Prendre note que les critères du guide d'intervention ont été utilisés aux fins de comparaison à titre informatif seulement. Ces derniers seraient applicables dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur de l'aire de restauration. Le critère générique A du Guide d'intervention correspond au bruit de fond pour la province géologique du Supérieur.

La Directive 019 indique que des résidus miniers sont acidogènes lorsqu'ils contiennent du soufre total (S total) en concentration supérieure à 0,3 %, que le potentiel de génération d'acide (PGA) a été confirmé par des essais de prévision statique et qu'ils répondent à au moins une des deux conditions suivantes :

- Le potentiel net de neutralisation (PNN) d'acide est inférieur à 20 kg CaCO₃/tonne de résidus;
- Le rapport du potentiel de neutralisation d'acide sur le potentiel de génération d'acide (PN/PA) est inférieur à 3.

La Directive 019 indique également que des résidus miniers sont lixiviables lorsqu'ils sont mis à l'essai conformément à la méthode d'analyse de lixiviation et produisent un lixiviat contenant un contaminant dont la concentration est supérieure au critère de RES du Guide d'intervention, mais ce, sans dépasser les critères énoncés dans le tableau 1 de l'annexe II de la Directive 019. Le seuil d'alerte, tel que défini dans le Guide d'intervention et qui correspond à 50 % de la valeur du critère de RES, constitue une limite préventive.

La Directive 019 indique enfin que des résidus miniers sont à risque élevé lorsqu'ils sont mis à l'essai conformément à la méthode d'analyse de lixiviation et produisent un lixiviat contenant un contaminant dont la concentration est supérieure aux critères énoncés dans le tableau 1 de l'annexe II de la Directive 019.



7.2 Critères de qualité des sols

Selon le Règlement de zonage de la Ville de Malartic, le site se situe en zone *Exploitation des ressources (ER)*. Selon ce même règlement, présentement la vocation industrielle est permise. Donc, le critère générique C du Guide d'intervention s'appliquerait pour le site. Cette valeur limite est applicable pour les sols du site West Malartic, soit le secteur industriel, le secteur de la halde et les parcs de résidus miniers. Ce critère correspond aux valeurs limites de l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)* (c. Q-2, r.37).

Le critère générique A (bruit de fond, province du Supérieur), le critère B (usage résidentiel, soit les valeurs limites de l'annexe I du RPRT) ainsi que les valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)* (c. Q-2, r.18) sont aussi utilisés comme éléments de comparaison dans tous les tableaux de la qualité des sols. Rappelons que ces critères seraient applicables dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur de l'aire de restauration. Le critère générique A du Guide d'intervention correspond au bruit de fond pour la province géologique du Supérieur.

7.3 Critère de qualité des sédiments

Les sédiments sont identifiés de la façon suivante par le MELCC :

« Les particules qui sédimentent au fond des plans d'eau composent au fil du temps le compartiment sédimentaire de l'écosystème aquatique. Des contaminants peuvent s'y trouver, soit en raison du dépôt de particules déjà contaminées, soit en raison de la précipitation de contaminants solubles présents dans la colonne d'eau. Ainsi, les sédiments peuvent être des puits potentiels de contamination, d'abord pour les organismes aquatiques qui y vivent (organismes benthiques), puis pour tout le réseau trophique ».

Dans le cadre de la caractérisation des sédiments, trois échantillons (RES-02-17, RES-05-17 et RES-10-17) se sont avérés être des résidus miniers. La classification de ces échantillons a été déterminée de façon visuelle et par le fait qu'ils ont été prélevés aux limites du parc nord-ouest. Ces échantillons ont donc été comparés aux critères que les résidus miniers des parcs et non aux critères en vigueur pour les sédiments.

Les critères de qualité des sédiments sont tirés du document intitulé *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (Environnement Canada et MDDEP, 2007). Ce document fournit des cadres d'application en fonction du degré de contamination des sédiments.

Ainsi, selon ce document, les résultats respectant les critères de « Concentration d'effets occasionnels » (CEO) ne justifieraient pas à eux seuls la restauration du secteur affecté, tandis que des concentrations excédant la « Concentration produisant un effet probable » (CEP) montreraient la pertinence d'entreprendre une analyse plus approfondie et le dépassement des critères de « Concentration d'effet fréquent » (CEF) indiquerait la nécessité de restaurer le secteur affecté.

Les critères « Concentration d'effets occasionnels » (CEO), « Concentration d'effet fréquent » (CEF) et « Concentration produisant un effet probable » (CEP) sont utilisés pour évaluer les besoins d'entreprendre des travaux de restauration au niveau des sédiments.

La CER « Concentration d'effets rares » et la CSE « Concentration seuil produisant un effet » constituent les deux balises de la prévention de la contamination. Ces critères ont des valeurs limites inférieures au CEO et par conséquent, ne seront pas considérés dans le cadre d'une restauration du site ou du secteur impacté.

7.4 Critères de qualité de l'eau de surface

Les résultats de l'eau de surface doivent être comparés en fonction du lieu de prélèvement. Selon le *Guide de caractérisation des terrains*, les critères de qualité de l'eau de surface s'appliquent pour les eaux de surface du site et celles des marécages et étangs à proximité (MDDEP, 2009 ; MDDEP, 2003).



Pour les eaux de l'étang récepteur, le critère applicable est le critère « Protection de la vie aquatique - Effet chronique » (CVAC). Les critères de prévention de la contamination (CPC) qui visent à protéger les organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine actuelle et future ne sont pas applicables puisqu'aucune prise d'eau n'a été répertoriée dans le secteur du site et que nous ne possédons pas de renseignements quant à la consommation de la faune aquatique.

Concernant l'eau prélevée sur le site, le critère applicable est le critère « Protection de la vie aquatique - effet chronique » (CVAC). Les résultats seront également comparés aux exigences de la Directive 019 (exigences au point de rejet final - concentration maximale acceptable dans un échantillon instantané). De plus, le critère « Valeur aiguë à l'effluent » (VAF_e) des critères de qualité de l'eau de surface du MELCC sera également utilisé (MDDEP, 2009).

Les critères énumérés sont présentés dans les tableaux d'eau de surface, ainsi que le critère de « Protection vie aquatique – Effet aigu » (CVAA).

Il faut noter que pour certains métaux, le critère de RES varie en fonction de la dureté du milieu récepteur. Dans la présente étude, étant donné que le milieu récepteur le plus probable est l'étang localisé au nord-ouest du site, la dureté retenue pour ajuster les critères de RES est de 36 et 43 mg CaCO₃/L, soit la dureté de chaque campagne de suivi (été et automne 2017) pour ES-01-17.

7.5 Classification de l'eau souterraine

Les objectifs de protection des eaux souterraines de la Directive 019 sont définis en fonction des formations hydrogéologiques de classes I, II, III (MDDEFP, 2012d). En outre, la procédure d'intervention applicable à l'eau souterraine lors d'une étude de caractérisation environnementale est guidée par la présence ou non de récepteurs potentiels de l'eau souterraine. Or, selon le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), les récepteurs potentiels sont les puits d'approvisionnement en eau, les aquifères de classes I et II, les cours d'eau, les réseaux d'égouts et les bâtiments.

Dans le cadre du présent projet, les récepteurs potentiels des eaux souterraines en provenance du site sont :

- Les eaux de surface des étangs et marécages;
- Les dépôts naturels à l'extérieur des limites des parcs à résidus miniers.

Selon les critères d'analyses du *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* (1999), l'eau souterraine du site de l'ancien site minier West Malartic serait de la classe II, puisqu'il n'y a pas de puits d'exploitation des eaux souterraines à des fins de consommation sur le site ou à l'intérieur d'un rayon de 1 km, mais que par précaution il est assumé que la formation hydrogéologique saturée d'eau peut être utilisée à des fins de consommation.

7.6 Critères de la qualité de l'eau souterraine

Les critères applicables selon le Guide d'intervention pour l'eau souterraine sont ceux de RES puisque le récepteur de l'eau souterraine est l'eau de surface, tel que mentionné à la section précédente. Les critères pour certains métaux sont en fonction de la dureté. Dans le cadre de cette caractérisation, la dureté utilisée est de 43 mg CaCO₃/L soit la dureté mesurée lors de la seule campagne de suivi (automne 2017) pour ES-01-17.

Les seuils d'alerte tels que définis par le MDDELCC correspondent à 50 % de la valeur du critère et constituent des limites préventives afin de protéger les ressources dont font partie l'eau de surface et les aquifères de classes I et II.



Tableau 7 - Critères de comparaison

EAU DE SURFACE	
PLANS D'EAU ET EFFLUENT FINAL	
Guide de caractérisation des terrains contaminés (MDDELCC, 2003)	- Critères de qualité de l'eau de surface : • Critère de protection de la vie aquatique – <i>Effet de toxicité aigu</i> • Critère de protection de la vie aquatique – <i>Effet de toxicité chronique</i>
Directive 019 sur l'industrie minière	- Exigences au point de déversement de l'effluent final
EAU SOUTERRAINE	
Guide d'intervention – Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés	- Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) - Seuil d'alerte d'un paramètre correspondant à 50 % de sa valeur limite
RÉSIDUS ET STÉRILES MINIERS	
Directive 019 sur l'industrie minière	- Potentiel de génération d'acide: Résidus miniers acidogènes, annexes II - Résidus miniers à risques élevés, Tableau 1 de l'annexe II - Critères génériques A, B et C du Guide d'intervention et l'annexe I du RESC (à titre indicatif puisque ces critères seraient applicables uniquement dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur de l'aire de restauration) - Résidus miniers lixiviables, annexes II : • Critères de résurgence dans les eaux de surface
SOLS	
Guide d'intervention – Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés	- Critères génériques A, B et C - Teneurs de fond
Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains	- Valeurs limites des annexes I et II
Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés	- Valeurs limites de l'annexe I
SÉDIMENTS	
Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration	- Concentration produisant un effet probable - Concentration d'effets fréquents - Concentration d'effets occasionnels



8 Résultats analytiques du programme de caractérisation environnementale

8.1 Qualité des sols (sols organiques, dépôt naturel et remblais)

Éléments clés :

- **Les échantillons analysés ont montré dans 86,6 % des cas (soit 13 échantillons sur 15) que les paramètres analysés présentent des concentrations inférieures au critère B du Guide d'Intervention.**

Les résultats d'analyses chimiques des sols de la présente campagne de caractérisation sont fournis aux tableaux 1, 1.1, 1.2 et 1.3 de l'annexe C.

Le critère applicable pour les sols est le critère C du Guide d'intervention / annexe II du RPRT.

8.1.1 Dépôt naturel

Parcs à résidus miniers

Les échantillons du dépôt naturel analysés TF-01-17/CF02, PO-04-17/CF05, PO-07-17/CF09, PO-09-17/CF07, TR-05-17/PA05, TR-07-17/PA04, TR-11-17/PA04, TR-17-17/PA04 et TR-27-17/PA05 ne présentent pas de concentrations en métaux au-delà du critère B du Guide d'intervention. Six des huit échantillons possèdent des teneurs en métaux inférieures au critère A du Guide d'intervention. En ce qui a trait à l'autre paramètre analysé, soit le soufre total, les teneurs se situent sous les limites de détection analytique (LDA).

Un seul échantillon (TF-01-17/CF02) a montré une concentration en métaux (nickel) supérieure au critère B du Guide d'intervention. Nous suspectons que la qualité environnementale du dépôt naturel ait été affectée par les résidus miniers puisque des échantillons ont démontré leur caractère lixiviable.

Halde de stériles

Un échantillon (PO-14-17-A/CF05) du dépôt naturel a été analysé pour ce secteur. Les résultats d'analyses indiquent une concentration en chrome dans la plage B-C du Guide d'intervention. Les autres concentrations des métaux se sont avérées dans la plage A-B du Guide d'intervention ou sous les valeurs limites du critère A du Guide d'intervention. Nous suspectons également que la qualité environnementale du dépôt naturel ait été affectée par les résidus miniers puisque des échantillons ont démontré leur caractère lixiviable.

8.1.2 Remblais

Le remblai est défini comme des sols importés ou remaniés sur le site qui peuvent contenir des stériles miniers pourvu que leur pourcentage soit inférieur à 50 %. Ce type de matériau a été rencontré lors des sondages TR-18-17 et TR-20-17 situés dans le secteur industriel et résidentiel du site. Les résultats d'analyses révèlent l'absence de contaminants en excès du critère B du Guide d'intervention pour les paramètres analysés (métaux, soufre total, HAP et HP C₁₀ à C₅₀).

8.2 Caractéristiques des résidus et des stériles miniers

Éléments clés :

- **Les HAP, les HP C₁₀ à C₅₀, les BPC, les CBNC, les cyanures disponibles et totaux ne sont pas des paramètres problématiques pour le site puisque ces derniers ne présentent pas de concentrations supérieures aux critères d'usages soient au critère C du Guide d'Intervention;**



- **Les résidus et les stériles miniers du site sont considérés comme lixiviables (Ba, Mn, Ni, Zn, Cd, Co, Cu et Pb) toutefois, ils ne sont pas considérés à risque élevé selon la Directive 019;**
- **Les résidus miniers ne sont pas considérés comme acidogènes selon les critères de la Directive 019.**

Les résultats d'analyses des échantillons de résidus et de stériles miniers prélevés lors de la présente campagne de caractérisation sont présentés aux tableaux 1, 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4 de l'annexe C. Les figures 8.1 et 8.2 de l'annexe A illustre la synthèse de tous les résultats analytiques obtenus des échantillons de résidus et de stériles miniers obtenus à ce jour.

8.2.1 Résidus miniers à faible risque

Les résidus et les stériles miniers de l'ancien site minier West Malartic ne sont pas considérés à faible risque selon les critères de la Directive 019. La totalité des échantillons de résidus analysés pour les métaux présente une concentration supérieure au critère A du Guide d'intervention.

8.2.2 Résidus miniers lixiviables

L'ensemble des données sur les essais de lixiviation des résidus et des stériles miniers est fourni aux tableaux 2 et 2.1 de l'annexe C. La caractérisation a permis d'établir que les résidus et les stériles miniers sont lixiviables selon la Directive 019. Pour être considéré comme lixiviable, l'échantillon doit excéder le critère générique A du Guide d'intervention et le lixiviat produit lors d'un essai de lixiviation de type TCLP doit présenter des concentrations supérieures aux critères applicables pour la protection de l'eau souterraine, c'est-à-dire les valeurs du critère de RES.

Les résultats des essais de lixiviation montrent des concentrations supérieures aux critères du RES pour le baryum, le manganèse, le nickel et le zinc pour plus de 79 % des échantillons analysés et en proportion moindres soit entre 4 et 45 % pour le cobalt, le cuivre et le plomb.

Selon les résultats, les résidus et stériles miniers ne sont pas considérés à risque élevé puisque les concentrations en métaux mesurés dans le lixiviat sont inférieures aux valeurs indiquées au tableau 1 de l'annexe 2 de la Directive 019. Spécifions que le cobalt, le cuivre, le manganèse, le nickel et le zinc ne sont pas spécifiés dans ce tableau.

8.2.3 Résultats des autres analyses chimiques

Les autres paramètres ciblés (les HP C₁₀ à C₅₀, les BPC, les CBNC, les cyanures disponibles et totaux) dans le cadre de la présente caractérisation n'ont pas démontré de concentrations en excès du critère A du Guide d'intervention ou des limites de détection analytique. Seuls les HAP ont présenté des concentrations dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention.

8.2.4 Potentiel de génération acide (pga)

L'ensemble des données sur le potentiel de génération acide est présenté aux tableaux 2 et 2.1 de l'annexe C.

Selon la Directive 019, les résidus miniers contenant du soufre (Stotal) en concentration supérieure à 0,3 % doivent être soumis à une vérification du potentiel de génération acide. Afin de déterminer le potentiel de génération acide, différents ratios sont utilisés, soit le potentiel net de neutralisation (PNN = PNB-PA) et le ratio PNB/PA (où le PA est le potentiel d'acidité et PNB correspond au pouvoir neutralisant brut).

Les tableaux des résultats d'analyses concernant le potentiel de génération acide (PGA) ont été corrigés pour les sulfates selon les résultats d'analyses des sulfates dans la section « Autres composés inorganiques » des tableaux mentionnés. Cette correction touche le potentiel d'acidité maximal (PA) qui est calculé, selon la méthode de référence MA. 110 – ACISOL 1.0, de la façon suivante :



$PA = \%S \times 31,25$. Lors de l'analyse du soufre total (%S), les sulfates sont aussi inclus dans le contenu en soufre et la correction consiste alors à les soustraire du pourcentage de soufre total. Les sulfates sont déterminés suivant les méthodes de référence (MA. 110 – ACISOL 1.0 et MA. 300 – Ions 1.3) et les unités sont en mg (SO_4)/kg base sèche. La conversion en pourcentage de soufre est alors obtenue par le calcul $\%S^* = \text{sulfates} \times 0,334/10000$. Il suffit ensuite de faire le calcul $PA^* = \%S^* \times 31,25$ puis de corriger le PA_{labo} obtenu du laboratoire par le calcul $PA = PA_{\text{labo}} - PA^*$. Ce PA sera utilisé pour recalculer le potentiel de neutralisation net (PNN) et le ratio PA/PN.

Lorsque la concentration en sulfates est inférieure à 10 mg (SO_4)/kg (soit <10 dans les tableaux), aucune correction pour les sulfates n'a été effectuée et cela deviendrait négligeable ($PA^* < 0,01$).

Les tableaux des résultats d'analyses concernant le potentiel de génération acide (PGA) ont été corrigés pour les sulfates par le laboratoire, donc pris tels quels à partir des certificats d'analyses, pour tous les résultats sauf pour les forages PO-08-17, PO-12-17 et PO-13-17 qui n'ont pas été corrigés pour les sulfates. N'ayant pas les analyses de sulfates, cette correction n'a pu être faite, mais basées sur les autres résultats disponibles, les sulfates ne représenteraient pas plus qu'un vingtième (5 %) de la teneur totale en soufre pour ces forages.

De façon générale, les résultats d'analyses chimiques et l'apparence des résidus miniers des secteurs nord-ouest et sud sont assez similaires. La teinte brunâtre dans le premier mètre (plus clairement entre 0 et 0,5 mètre) puis grisâtre plus en profondeur indiquerait un état d'oxydation plus élevé en surface et plutôt réduit en profondeur. Les concentrations dans les lixiviations pour le baryum, le manganèse, le nickel et le zinc sont semblables et pratiquement toutes supérieures aux critères RES.

Parc à résidus miniers nord-ouest

Sept des dix échantillons, analysés pour le PGA dans ce secteur, sont clairement non acidogènes malgré des teneurs de soufre pouvant atteindre 1,02 %. La moyenne du soufre de tous les échantillons du parc nord-ouest est de 0,52 % basée sur les résultats de PGA. Cependant, trois des dix échantillons sont potentiellement acidogènes au sens de la Directive 019.

Ces trois échantillons, sont : TR-26-17/PA02 (0,47 à 1,03 m), TR-28-17/PA03 (1,78 à 2,13 m) et RES-05-17. Comme la directive 019 ne spécifie pas de zone d'incertitude, ces échantillons ont été regroupés dans la catégorie potentiellement génératrice d'acide (zone incertitude dans les tableaux 2 et 2.1 de l'annexe C).

Le cas du RES-05-17 est limite avec un pouvoir de neutralisation net (PNN) de 22,1 et un ratio PN/PA de 2,72 avec seulement 0,41 % en soufre (corrigé pour les sulfates).

Concernant les échantillons TR-26-17/PA02 et TR-28-17/PA03, ceux-ci présentent une teneur en soufre (corrigée pour les sulfates) de 0,85 et 0,94 %, un PNN de 7,61 et 6,47, et un ratio PN/PA de 1,29 et 1,22 respectivement comparativement à la valeur moyenne des 8 échantillons présents à proximité soit une teneur en soufre moyenne de 0,56 %, un PNN de 86,6 et un ratio PN/PA de 6,95.

Par conséquent, le potentiel de neutralisation net et le ratio PN/PA moyens de ces échantillons de résidus miniers sont clairement non acidogènes. En effet, en calculant le pouvoir de neutralisation rapide des résidus basé sur les données des lixiviations pour PN_{lix} (pouvoir de neutralisation équivalent de la lixiviation) et PN_{pretest} (pouvoir de neutralisation de l'acide fort en moins de 2 heures), on peut constater que les résidus réagissent assez rapidement pour neutraliser de l'acide ce qui réduit les risques de génération hors des résidus. De plus, basé sur les teneurs en fer et manganèse dans les lixiviations réalisées et en supposant que ce soit totalement les formes carbonatées de ces métaux qui soient impliquées (peu probable), ce serait environ 10 % du pouvoir de neutralisation qui pourrait être impliqué. Cela ne changerait donc pas vraiment le diagnostic pour le potentiel de neutralisation net ni les ratios PN/PA.

Suite à ces résultats situés dans une zone d'incertitude, des vérifications ont été faites auprès du laboratoire d'analyses pour l'ensemble des échantillons analysés provenant des tranchées exploratoires et des sondages manuels. Suite à cette vérification, nous avons appris que leur four fonctionnait à 2 200°C alors que la méthode accréditée du CEAEQ demande une température de 1 400°C.



En tenant compte de cette anomalie et que la nature cristalline des roches du secteur, nous avons émis l'hypothèque qu'il est très probable que les teneurs en soufre soient surévaluées pour tous ces échantillons ce qui vient renforcer l'affirmation que les échantillons TR-26-17, TR-28-17 ainsi que RES-05-17 pourraient tous être non acidogènes selon la Directive 019.

Mentionnons qu'afin de lever totalement l'incertitude, il faudrait refaire l'analyse du soufre et du PGA de ces trois échantillons.

Parc à résidus miniers sud

Sur les dix échantillons analysés pour le PGA, aucun n'est confirmé comme étant acidogène selon la Directive 019. Neuf des dix échantillons sont clairement non acidogènes et avec des teneurs de soufre pouvant atteindre seulement 0,35 %.

Pour l'échantillon TR-16-17/PA03 (1,76 à 2,55 m) on remarque qu'il a la teneur en soufre la plus élevée avec 0,685 % (corrigée pour les sulfates) avec le ratio PN/PA de 2,68 et un PNN de 36,0. Donc cet échantillon est un cas limite seulement pour le ratio PN/PA. La directive 019 ne spécifie pas de zone d'incertitude et par mesure de précaution, cet échantillon a été regroupé dans la catégorie génératrice d'acide et dans le tableau 2 annexe C, la zone d'incertitude a été ajoutée.

Fait particulier, les PN des 10 échantillons sont très stables (valeur entre 57,3 et 60,4). La moyenne des 10 échantillons donne 0,28 % (basé sur les PGA corrigés pour les sulfates), un PNN de 50,1 et un ratio PN/PA de 8,65. Donc le potentiel de neutralisation net et le ratio PN/PA moyens des résidus miniers montrent que les résidus sont généralement non acidogènes. En calculant le pouvoir de neutralisation rapide des résidus basé sur les données des lixiviations pour PNlix (pouvoir de neutralisation équivalent de la lixiviation) et PNpretest (pouvoir de neutralisation de l'acide fort en moins de 2 heures), on peut constater que les résidus de TR-16-17 réagissent assez rapidement pour neutraliser de l'acide ce qui réduit les risques de génération d'acide hors des résidus.

Tous comme pour les résidus miniers du parc nord-ouest, des vérifications ont été faites auprès du laboratoire d'analyses. Suite à cette vérification, nous avons appris que leur four fonctionnait à 2 200°C alors que la méthode accréditée du CEAEQ demande une température de 1 400°C. Il est donc très probable que le ratio PN/PA soit nettement plus élevé pour tous les échantillons et notamment pour TR-16-17 qui pourrait bien être clairement non acidogène pour les mêmes raisons que citées précédemment. Mentionnons qu'afin de lever totalement l'incertitude, il faudrait refaire l'analyse du soufre et du PGA de ces trois échantillons.

Le tableau 8 présente les trois critères utilisés pour déterminer le potentiel de génération acide. Mentionnons que le potentiel est confirmé en répondant à au moins l'une des deux conditions suivantes, en plus d'avoir des concentrations en soufre supérieures à 0,3 % :

Tableau 8 - Critère de détermination du potentiel de génération acide

Générateur acide	Potentiel net de neutralisation (PNN)	Ratio PNB/PA
Non générateur d'acide	≥ 20	≥ 3
Générateur d'acide	< 20	< 3

Où : PNN = PNB - PA (PNB est le pouvoir neutralisant brut et PA le potentiel d'acidité maximum)

Les valeurs associées à la zone d'incertitude sont présentées dans le tableau 9 suivant :

Tableau 9 - Valeurs associées à la zone d'incertitude

Potentiel net de neutralisation (PNN)	Ratio PNB/PA
-20 < Zone d'incertitude < 20	1 < Zone incertitude < 3



Le tableau 10 suivant répartit par secteur le nombre d'échantillons analysés présentant un PGA selon la Directive 019.

Tableau 10 - Résultat de PGA selon la directive 019

Secteur	Nombre d'échantillons analysés PGA	Directive 019		Incertitude*
		Nombre d'échantillons potentiellement générateurs d'acide	Nombre d'échantillons non potentiellement générateurs d'acide	Nombre d'échantillons dans la zone incertitude
Parc nord-ouest	10	3	7	3
Parc sud	10	1	9	1
Secteur halde	1	0	1	0
Secteur industriel	1	0	1	1
Total	22	4	18	4**

*À titre indicatif seulement. **Le nombre d'échantillons dans cette catégorie n'a pas été considéré dans le calcul total puisque la Dir 019 ne tient pas compte d'une incertitude quant au PGA

Secteur halde de stériles miniers

Un échantillon TR-22-17/PA01 (0 à 1,0 m) provenant du secteur de la halde a été soumis à l'analyse PGA et le résultat confirme qu'il n'est pas générateur d'acide. La teneur en soufre de cet échantillon est de 0,14 %.

Secteur industriel

L'échantillon TR-29-17/PA02 (0,18 à 0,83 m) provenant du secteur industriel a été soumis à l'analyse PGA. Cet échantillon était composé de stériles miniers et le résultat confirme que ce dernier n'est pas potentiellement générateur d'acide. La teneur en soufre de cet échantillon est de 0,15 %.

8.3 Qualité des sédiments

Éléments clés :

- **Six échantillons de sédiments ont été prélevés dans les marécages du site et aux pourtours. Quatre échantillons possèdent des métaux excédant le critère « Concentration produisant un effet probable »;**
- **Les échantillons RES-02-17, RES-05-17 et RES-10-17 ont été considérés comme étant des résidus miniers.**

Les résultats d'analyses chimiques des sédiments réalisés au cours de la présente campagne de caractérisation sont présentés aux tableaux 3 et 3.1 de l'annexe C. La figure 9 de l'annexe A illustre la synthèse de tous les résultats des sédiments obtenus jusqu'à ce jour. Le critère applicable est le « CEP » (concentration produisant un effet probable).

Un dépassement du critère « Concentration d'effet fréquent » (CEF) en arsenic a été identifié au droit de SED-04-17, SED-07-17, SED-08-17 et SED-09-17. De plus, le chrome, le cuivre, le plomb et le zinc ont été décelés à des concentrations supérieures au critère CEP pour certains de ces échantillons. Considérant les fortes teneurs en métaux, les échantillons SED-07-17 et SED-08-17 ont possiblement été impactés par la présence rapprochée des parcs à résidus miniers. Ainsi, une partie de ces sédiments pourrait s'agir de résidus miniers issus de leur épanchement.

En ce qui a trait aux échantillons SED-04-17 et SED-09-17, leur distance relativement éloignée des parcs à résidus miniers laisse présager que les contaminants ont été acheminés à ces endroits par voie aérienne et/ou par érosion hydrique.



Mentionnons qu'aucun échantillon de matériau n'a été prélevé au droit de EFM-06-17. À cet endroit, il s'agit d'une fosse en béton à l'intérieur de l'ancien moulin.

Les échantillons prélevés le long des marais de l'autre côté de la voie ferrée indiquent la présence de chrome, lequel excède le critère « CEO » (concentration produisant un effet occasionnel) pour SED-01-17 et SED-03-17. Il est probable que les teneurs en chrome dans ces sédiments soient d'origine naturelle. Cette hypothèse s'appuie sur le fait que la présence de l'arsenic, un métal très fréquemment détecté à de fortes concentrations dans les résidus miniers de ce site, aurait été détectée dans ces échantillons si ces derniers avaient réellement été composés de résidus miniers comme ceux prélevés du côté sud de la voie ferrée.

8.3.1 Résultats des autres analyses chimiques

Les sédiments ont fait l'objet d'analyses supplémentaires telles que les cyanures disponibles, le soufre total, les composés phénoliques, les CBNC et les HP C₁₀ à C₅₀. En ce qui concerne les cyanures disponibles, les composés phénoliques et les CBNC, les concentrations mesurées sont inférieures aux LDA. Pour les HP C₁₀ à C₅₀, l'échantillon SED-08-17 a présenté une concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et une concentration en soufre supérieure au critère C du Guide d'intervention. Rappelons que ces critères sont présentés à titre indicatif et seraient applicables uniquement dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur de l'aire de restauration.

8.4 Qualité de l'eau souterraine

Éléments clés :

- **Des dépassements de la valeur limite du critère de RES pour le manganèse, le nickel, le zinc et les cyanures totaux ont été identifiés dans 80 % des puits d'observation échantillonnés;**
- **Le pH de l'eau souterraine des parcs à résidus miniers et du secteur de la halde est neutre.**

Les résultats d'analyses chimiques d'eau souterraine de la présente campagne de caractérisation sont présentés aux tableaux 4 et 4.1 de l'annexe C. Les figures 10.1 et 10.2 de l'annexe A présentent la synthèse de tous les résultats d'eau souterraine.

8.4.1 Parc à résidus miniers sud

Automne 2017

Globalement, les résultats d'analyses ont démontré des dépassements du critère RES pour le manganèse, le nickel et les cyanures totaux. Des dépassements du seuil d'alerte ont également été obtenus pour ces mêmes paramètres ainsi que pour le zinc.

Les concentrations en manganèse mesurées dans l'eau souterraine prélevée dans deux des cinq puits d'observation (PO-03-17-B et PO-07-17) sont supérieures à la valeur limite du RES pour ce paramètre. Quant au nickel, la concentration excède le critère RES pour trois des cinq puits d'observation (PO-02-17, PO-04-17 et PO-05-17). Aucun autre dépassement du critère de RES n'a été identifié, et ce, pour tous les autres métaux analysés. La dureté utilisée pour calculer les critères de RES dans le cadre de l'échantillonnage était de 43 mg CaCO₃/L. Cette valeur provient des eaux de surface de ES-01-17.

Les pH mesurés de l'eau souterraine du parc à résidus miniers sud se situent entre 7,5 et 7,7 ce qui est neutre selon l'échelle du pH.

Les concentrations en cyanures totaux mesurées dans l'eau souterraine prélevée dans trois des cinq puits d'observation (PO-03-17-B, PO-04-17 et PO-05-17) sont supérieures à la valeur limite du RES pour ce paramètre.

En ce qui concerne les HAP, les HP C₁₀ à C₅₀ et les HAM (famille des COV), les analyses ont démontré des concentrations sous les critères du seuil d'alerte ou inférieures aux LDA pour l'ensemble des puits d'observation échantillonnés de ce secteur pour ces paramètres.



Concernant les CBNC et les composés phénoliques, aucune concentration n'a été détectée dans l'eau souterraine de PO-02-17. En ce qui a trait aux dioxines et furanes, une concentration supérieure au critère de RES a été identifiée dans ce même puits. La concentration est d'environ sept fois le critère de RES.

8.4.2 Parc à résidus miniers nord-ouest

Automne 2017

D'ordre général, les résultats d'analyses ont démontré des dépassements du critère RES pour le manganèse, le nickel et les cyanures totaux. Des dépassements du seuil d'alerte ont également été obtenus pour ces mêmes paramètres ainsi que pour le zinc.

Les deux parcs à résidus miniers possèdent de très grandes similarités quant aux teneurs en métaux et en cyanures totaux.

Le manganèse dépasse la valeur limite du critère de RES dans deux des cinq puits d'observation (PO-09-17 et PO-13-17). Quant au nickel et le zinc, les concentrations excèdent le critère RES pour un des cinq puits d'observation, soit le PO-10-17. Aucun autre dépassement du critère de RES n'a été identifié, et ce, pour tous les autres métaux analysés. La dureté utilisée pour calculer les critères de RES dans le cadre de l'échantillonnage était de 43 mg CaCO₃/L. Cette valeur provient des eaux de surface de ES-01-17.

Les pH mesurés de l'eau souterraine du parc à résidus miniers sud se situent entre 6,8 et 8,2, pour une moyenne de 7,6, ce qui est neutre selon l'échelle du pH.

Les concentrations en cyanures totaux sont supérieures au critère de RES pour trois des cinq puits d'observation (PO-08-17, PO-12-17 et PO-13-17).

En ce qui concerne les HAP et les HAM (famille des COV), les analyses ont démontré la présence de ces contaminants sous les critères du seuil d'alerte ou inférieurs aux LDA pour l'ensemble des puits d'observation échantillonnés de ce secteur pour ces paramètres.

Concernant les CBNC, les composés phénoliques et les HP C₁₀ à C₅₀, aucune concentration supérieure aux LDA n'a été détectée dans l'eau souterraine de PO-13-17.

8.4.3 Halde de stériles

Automne 2017

Les résultats d'analyses n'ont pas démontré des dépassements du critère RES pour les trois puits d'observation (PO-14-17-A, PO-14-17-B et PO-15-17). Seul le manganèse a obtenu une teneur supérieure au seuil d'alerte applicable. La dureté utilisée pour calculer les critères de RES dans le cadre de l'échantillonnage était de 43 mg CaCO₃/L. Cette valeur provient des eaux de surface de ES-01-17.

Le pH de l'eau souterraine du secteur de la halde se situe entre 7,3 et 8, pour une moyenne de 7,6 ce qui est très neutre.

En ce qui a trait aux HAP, les HP C₁₀ à C₅₀ et les HAM (famille des COV), les analyses ont confirmé la présence de ces contaminants en forme de traces (sous les seuils d'alerte) pour le PO-14-17-B. Malgré ceci, la vaste majorité des concentrations de ces paramètres sont inférieures aux LDA.

Quant aux CBNC et aux composés phénoliques, aucune concentration supérieure aux LDA n'a été détectée dans l'eau souterraine de PO-14-17-B. Finalement, la concentration en dioxines et furanes s'est avérée légèrement sous le seuil d'alerte applicable.

Chimie de l'eau souterraine des parcs à résidus miniers

L'alcalinité totale de l'eau est un excellent indicateur de sa capacité tampon ou de neutralisation face à une acidification possible.



Pour les secteurs sud (PO-02-17 à PO-07-17) et nord-ouest (PO-08-17 à PO-13-17), l'alcalinité totale est élevée et constante (moyenne 538 mg CaCO_3/L , variations de 400 à 740 mg CaCO_3/L) à l'exception de celle calculée pour PO-02-17 qui est un peu plus faible à 290 mg CaCO_3/L que les autres.

Pour ces mêmes secteurs, la dureté totale est également élevée et constante (moyenne 1 080 mg CaCO_3/L). L'écart entre la dureté et l'alcalinité s'explique par les concentrations en sulfates qui sont bien corrélées avec celles de la dureté non carbonatée (dureté totale moins l'alcalinité totale). La dureté carbonatée et la dureté non carbonatée sont en moyennes équivalentes (538 mg CaCO_3/L et 543 mg CaCO_3/L respectivement).

Concernant l'état d'oxydo-réduction des eaux souterraines, le seul indicateur disponible est celui des sulfures (forme H_2S ou ionisée HS^-). Ils ont été détectés dans 4 des 10 échantillons, mais les conditions plus réduites de ces échantillons n'ont pas révélé une plus grande solubilité de métaux tels que le fer et le manganèse qui sont généralement de bons indicateurs d'un milieu plus réduit.

La conductivité de l'eau souterraine s'explique presque entièrement par la dureté (calcium, magnésium) et les sulfates. Concernant les indicateurs d'homogénéité, tels que le sodium, le potassium et les chlorures, ils sont assez stables dans la plupart des échantillons.

Finalement, les pH mesurés sont également constants. Des valeurs entre 7,5 et 8,2 ont été mesurées à l'exception de celle mesurée pour l'échantillon PO-12-17 qui est de 6,8. Cette valeur reste toutefois proche de la neutralité.

Bien que le pH mesuré dans l'eau souterraine des parcs à résidus miniers soit généralement neutre, les augmentations des concentrations en sulfates sont également indicatrices d'une réaction d'oxydation des sulfures. Notons que l'eau des puits PO-06-16, PO-07-16 et PO-08-16 possèdent les plus hauts taux de sulfates et de conductivité alors que les pH mesurés sont légèrement plus bas en comparaison aux autres puits. Ceci démontre que la qualité de l'eau souterraine dans les dépôts naturels et dans les résidus miniers présente davantage de signes de dégradation lorsque cette dernière migre vers les limites aval hydrauliques du parc. Au moment de l'étude, le processus d'acidification causé par l'oxydation des sulfures est neutralisé par la présence suffisante de carbonates.

Chimie de l'eau souterraine de la halde (PO-14-17-A et B et PO-15-17)

On constate une différence de l'eau souterraine par rapport aux secteurs sud et nord-ouest. L'alcalinité totale des eaux est plus faible, mais assez importante (325, 122 et 92 mg CaCO_3/L), avec une dureté totale (326, 165 et 107 mg CaCO_3/L) pratiquement toute sous la forme carbonatée. Le tout corroboré par des concentrations assez faibles et correspondantes en sulfates. Les pH restent dans la neutralité légèrement basique (7,3 à 8,0).

8.5 Qualité de l'eau de surface

Éléments clés :

- **L'aluminium, le cuivre, le fer, le plomb et le zinc sont les métaux les plus problématiques pour le site;**
- **Le fer et le pH possèdent des valeurs qui sont supérieures à la Directive 019;**
- **La majorité des paramètres analysés ont obtenu des concentrations inférieures aux limites de détection analytique;**
- **Des dioxines et furanes ont été identifiés à l'été et à l'automne pour ES-08-17;**
- **Le point d'échantillonnage ES-03-17 possède de fortes teneurs en métaux malgré qu'il soit isolé du site de West Malartic.**

Les résultats d'analyses d'eau de surface de la présente campagne de caractérisation sont présentés aux tableaux 5, 5.1, 5.2 et 5.3 de l'annexe C. La figure 11 de l'annexe A présente la synthèse de tous les résultats de l'eau de surface obtenus à ce jour. Le critère applicable pour l'eau de surface est le critère « Vie aquatique - effet chronique » (CVAC).



Été 2017

L'analyse de l'ensemble des résultats met en évidence des dépassements du critère CVAC pour l'aluminium, le cuivre, le fer et le plomb dans les différents points d'eau de surface du site, et ce, autant en amont qu'en aval. Notons que le cuivre est présent en concentrations plus élevées que l'aluminium, le fer et le plomb et excède le critère de valeur aiguë finale à l'effluent (VAFé) sans toutefois dépasser la concentration maximale acceptable de la Directive 019.

Le cuivre qui s'avère être le métal le plus problématique soit qui présente le plus de dépassement, est en excès du critère CVAC pour les échantillons suivants : ES-01-17, ES-03-17, EFM-06-17, ES-07-17, ES-09-17 et ES-10-17. Rappelons que ES-01-17 correspond au point d'échantillonnage en aval du site alors que ES-02-17 est considéré comme l'effluent final du site. Pour sa part, ES-03-17 est considéré comme l'échantillon témoin et ne serait pas impacté par les anciennes activités du site West Malartic. Tous les autres métaux analysés à l'exception de l'arsenic pour ES-07-17 et du sélénium au droit de ES-08-17, ont présenté des concentrations inférieures aux LDA ou aux valeurs limites du critère CVAC pour la campagne d'été 2017.

Les concentrations en chlorures, en cyanures disponibles, en nitrites ou en nitrates se sont avérées inférieures aux LDA. Les mesures du pH sur le site (ES-02-17, ES-04-17, ES-05-17, ES-07-17, ES-08-17, ES-09-17 et ES-10-17) varient entre 5,3 et 7,2 pour une moyenne de 6,5. Cette valeur se situe à la limite entre une eau neutre et légèrement acide. Le plus bas pH (5,3) mesuré sur le site a été au droit de l'échantillon ES-08-17, soit un point d'échantillonnage considéré en amont, mais pas à l'abri des impacts du site minier. Bien que les marécages présentent une eau généralement plus acide, nous considérons que l'eau de ruissellement sur les stériles de la halde s'accumule en partie dans le marécage qui borde la halde, participant ainsi au processus d'acidification de l'eau. Rappelons qu'un pH inférieur à 6,0 n'est pas conforme selon la Directive 019.

Pour les résultats de l'été 2017, une dureté de 36 mg CaCO₃/L a été appliquée, soit celle du milieu récepteur (ES-01-17).

En ce qui a trait aux paramètres organiques (HAP, COV et HP C₁₀ à C₅₀), seuls quelques composés des HAP ont été détectés dans ES-05-17 et EFM-06-17. Les très faibles concentrations qui sont sous les valeurs limites du critère CVAC ont été mesurées au droit d'un secteur mal drainé (ES-05-17) et dans les vestiges de l'ancien moulin (EFM-06-17). Finalement, les dioxines et furanes ont été détectés au droit de ES-08-17.

Automne 2017

L'analyse de l'ensemble des résultats expose des dépassements fréquents du critère CVAC pour l'aluminium, le cuivre, le fer, le plomb et le zinc dans les différents points d'eau de surface du site, et ce, autant en amont qu'en aval. Comparativement à l'été 2017, le zinc est maintenant présent dans la majorité des échantillons et dépasse le critère de valeur aiguë finale à l'effluent (VAFé) au droit de ES-03-17. On note également que le fer pour ES-05-17 excède la concentration maximale acceptable de la Directive 019.

De tous les échantillons analysés, ES-03-17 présente des concentrations supérieures aux critères CVAC pour un plus grand nombre de métaux. Rappelons que ce point témoin est en amont du site et isolé des eaux des parcs à résidus miniers par la voie ferrée. Il n'a toutefois pas été possible de déterminer l'influence ou non de la voie ferrée pour ce cas-ci.

Comme pour l'été 2017, les concentrations en chlorures, en cyanures disponibles, en nitrites ou en nitrates se sont avérées inférieures aux LDA. Les pH mesurés sur le site (ES-02-17, ES-04-17, ES-05-17, ES-07-17, ES-08-17, ES-09-17 et ES-10-17) varient entre 5,1 et 7,5 pour une moyenne de 6,7. Cette valeur médiane se situe toujours à la limite entre une eau neutre et légèrement acide. Le plus bas pH (5,1) a encore été mesuré au droit de ES-08-17, soit un point considéré en amont, mais pas à l'abri des impacts du site minier. Tous comme mentionné à la section précédente, bien que les marécages présentent une eau généralement plus acide, nous considérons que l'eau de ruissellement sur les stériles de la halde s'accumule en partie dans le marécage qui borde la halde, participant ainsi au processus d'acidification de l'eau. Rappelons qu'un pH inférieur à 6,0 n'est pas conforme selon la Directive 019.

Pour les résultats de l'été 2017, une dureté de 43 mg CaCO₃/L a été appliquée, soit celle du milieu récepteur (ES-01-17).



En ce qui a trait aux paramètres organiques (HAP, COV et HP C₁₀ à C₅₀), aucune concentration supérieure aux LDA n'a été décelée. Finalement, les dioxines et furanes ont une fois de plus été détectés au droit de ES-08-17. La concentration de 0,022 pg/L est légèrement supérieure à celle de 0,018 pg/L obtenue à l'été. Prendre note qu'aucun critère de comparaison (Qualité de l'eau de surface et Directive 019) n'est disponible pour ce critère.

Chimie de l'eau de surface

L'écoulement en surface de l'eau par rapport aux sites d'échantillonnages est le suivant :

- Le site ES-03-17 est parallèle (nord de la voie ferrée) aux sites au sud de la voie ferrée et ils ne se mélangent pas, donc indépendant des sites à l'étude;
- Le site ES-08-17 s'écoule vers ES-10-17;
- Le site ES-10-17 va vers ES-04-17;
- Le site ES-09-17 reçoit les eaux du parc sud (marécage) et s'écoule vers ES-04-17;
- Le site ES-04-17 s'écoule vers ES-02-17 qui est considéré en aval des parcs nord-ouest et sud;
- Le site ES-02-17 va vers ES-01-17 (le site le plus en aval);
- Les sites ES-05-17 et ES-07-17 sont indépendants, non inter reliés (eaux stagnantes).

Les résultats d'analyses corroborent assez bien ce schéma d'écoulement des eaux de surface entre les différents sites d'échantillonnage. Il y a augmentation de l'alcalinité de l'eau de l'amont vers l'aval jusqu'au site ES-02-17 puis une baisse à ES-01-17 (de 56 à 21 mg CaCO₃/L en été et de 56 à 30 mg CaCO₃/L en automne). La dureté totale suit un profil semblable à ce qui a été rencontré dans les eaux souterraines du parc sud et nord-ouest soit une dureté totale expliquée par les formes de calcium et magnésium carbonatées et sulfatées, mais cette fois en concentrations nettement plus faibles.

Les résultats du site ES-09-17 à l'automne (pH 6,5; alcalinité 79) sont très différents de celui en été (pH 5,5; alcalinité <6), mais dès que l'eau atteint le site récepteur soit ES-04-17, l'alcalinité et le pH reviennent à la normale. Cette situation n'a eu aucune influence sur les résultats en métaux qui n'ont pas montré de hausses de concentrations significatives.

Il apparaît que les eaux de surface ne subissent pas d'acidification significative par les parcs à résidus sud et nord-ouest. L'alcalinité demeure élevée en aval immédiat du site.

8.6 Assurance qualité

Afin de vérifier la fiabilité des résultats, des analyses supplémentaires en laboratoire ont été effectuées pour les différents paramètres à l'étude, et ce, sur certains des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude. Ces duplicatas sont répartis sur une fréquence minimale d'un contrôle par lot dont le nombre d'échantillons analysés est inférieur à dix.

Les certificats des laboratoires sont présentés à l'annexe G. Les concentrations des duplicatas sont présentées aux tableaux 1 à 5 de l'annexe C.

8.6.1 Résidus miniers

Trois échantillons de résidus miniers ont été prélevés en duplicata et analysés, soit le TR-04-17/PA02 (DUP-2), PO-03-17-B/CF01 (DUP-100) et PO-05-17/CF03 (DUP-102).

Un écart en arsenic de 39 % a été obtenu entre l'échantillon PO-03-17-B et son duplicata DUP-100. Malgré cet écart, il demeure que les deux résultats pour ce paramètre (arsenic) excèdent le critère C du Guide d'intervention.

Quant à l'échantillon PO-05-17/CF03 et le DUP-102, on constate que le molybdène et le plomb ont obtenu des teneurs en deçà du critère A du Guide d'intervention alors que pour le duplicata de terrain, ces mêmes métaux ont obtenu des concentrations sous les limites de détection analytique.



Finalement, un écart de 90 % en arsenic a été mesuré entre TR-04-17/PA02 et le DUP-2. Malgré cet écart, il demeure que les deux concentrations se situent dans la plage du critère C du Guide d'intervention et l'annexe I du RESC.

Les écarts des résultats peuvent être attribuables aux fractions de l'échantillon qui possèdent des teneurs plus fortes (effet pépite). Malgré la préparation soignée des duplicatas, il arrive parfois d'obtenir un résultat irrégulier par rapport à l'échantillon d'origine. Cette situation s'applique fréquemment pour des paramètres constitués de nombreux sous paramètres et lorsque l'échantillon est de type hétérogène.

Nous jugeons que les résultats d'analyses des échantillons originaux sont admissibles et que les procédures d'échantillonnage et de manipulation sur le terrain sont valables.

8.6.2 Remblais

Deux échantillons de remblais ont été prélevés en duplicata et analysés, soit le TR-18-17/PA01 (DUP-6) et TR-20-17/PA01 (DUP-7).

Un écart en cuivre de 68 % a été obtenu entre l'échantillon TR-18-17/PA01 et son duplicata DUP-6. Malgré cet écart, il demeure que les deux résultats pour ce paramètre (cuivre) sont inférieurs au critère A du Guide d'intervention.

En ce qui a trait à l'échantillon TR-20-17/PA01 et son duplicata DUP-7, on constate que les concentrations en HAP diffèrent entre les deux échantillons. Certains composés de la famille des HAP ont obtenu des teneurs supérieures au critère A du Guide d'intervention alors d'autres paramètres ont obtenu des concentrations sous les limites de détection analytique. La contamination décelée en HAP pour les deux échantillons est en forme de traces, soit légèrement au-dessus du critère A du Guide d'intervention.

8.6.3 Dépôt naturel

Un échantillon du dépôt naturel a été prélevé en duplicata et analysé, soit le PO-14-17-A/CF05 (DUP-101). Un écart de 44 % en cuivre a été confirmé entre les deux échantillons. Bien que l'écart soit important, la teneur en cuivre des deux échantillons est tout de même en deçà du critère A du Guide d'intervention.

8.6.4 Sédiments

Un échantillon de sédiments a été prélevé en duplicata : SED-01-17 (DUP-1-SED). L'écart maximal obtenu est de 48 %. Cette variation a été obtenue pour le cuivre. Les autres métaux analysés ont enregistré des écarts de moins de 30 %. Ceci confirme la reproductibilité des résultats d'analyses en laboratoire ainsi que les procédures d'échantillonnage et de manipulation des échantillons.

8.6.5 Eau de surface

Un échantillon d'eau de surface a été prélevé en duplicata pour la campagne d'été 2017 : ES-07-17 (DUP-1). Un écart de 15 % a été obtenu pour l'alcalinité totale. Les autres paramètres analysés n'ont pas démontré d'écarts supérieurs à 15 % entre l'échantillon d'origine et son duplicata. Ceci confirme la reproductibilité des résultats d'analyses en laboratoire, ainsi que les procédures d'échantillonnage et de manipulation de cet échantillon.

Un échantillon d'eau de surface a été prélevé en duplicata pour la campagne d'automne 2017 : ES-03-17 (DUP-3). Un écart de 84 % a été obtenu pour le plomb. Les autres paramètres analysés n'ont pas démontré d'écarts supérieurs à 19 % entre l'échantillon d'origine et son duplicata.

8.6.6 Eau souterraine

Deux échantillons d'eau souterraine ont été prélevés en duplicata pour la campagne d'automne 2017 : PO-14-17-B (DUP-1) et PO-07-17 (DUP-2).

Les écarts maximaux obtenus entre les paramètres analysés des échantillons PO-14-17-B et DUP-1 sont de l'ordre de 5 %.



Les écarts maximaux obtenus entre les paramètres analysés des échantillons PO-07-17 et DUP-2 sont approximativement de 11 %.

Ceci confirme la reproductibilité des résultats d'analyses en laboratoire ainsi que les procédures d'échantillonnage et de manipulation des échantillons d'eau souterraine.

8.6.7 Blancs de lavage

Quatre blancs de lavage (BL-1 à BL-4) ont été analysés pour les métaux dans le but de confirmer l'efficacité des procédures de lavage des équipements d'échantillonnage (cuillères fendues et truelles).

8.6.8 Blanc de transport

Un blanc de transport (BT-2) a été analysé pour les COV dans le but de déterminer si les émissions des véhicules auraient pu contaminer les échantillons lors du transport. Le résultat d'analyse confirme l'absence de concentrations pour ce paramètre, soit sous les LDA.

9 Quantités de résidus et stériles miniers

Éléments clés :

- Dans le parc à résidus miniers sud, un volume de résidus miniers d'environ 127 000 m³ a été estimé. Ce volume représente un volume in situ sans majoration;
- Dans le secteur d'épanchement des résidus miniers du parc sud, le volume est estimé à environ 18 000 m³;
- Dans le parc à résidus miniers nord-ouest, un volume d'environ 9 500 m³ a été estimé. Ce volume représente un volume in situ sans majoration;
- Dans le secteur d'épanchement des résidus miniers du parc nord-ouest, le volume est estimé à environ 15 000 m³;
- Au droit de la halde, le volume de stériles miniers estimé est d'environ 21 000 m³.

L'estimation des superficies et des volumes des résidus et stériles miniers (voir figures 2.1, 2.2 et 3 de l'annexe E) a été réalisée à l'aide du logiciel ArcGIS®. Ce dernier permet de déterminer le volume entre deux surfaces ou modèles numériques de terrain (MNT) par la projection des triangles de la surface originale (altitude relevée) sur la surface de conception (sols naturels) et l'addition des volumes de chacun des prismoïdes résultants. Les données collectées lors de la présente campagne de caractérisation permettent d'estimer la volumétrie des résidus miniers dans les parcs et leurs secteurs d'épanchement ainsi que pour les stériles constituant la halde.

Parc à résidus miniers sud

- Le volume total de résidus miniers dans le parc sud, est de ±127 000 m³ pour une superficie de ±91 300 m². Ce volume représente un volume in situ sans majoration.

Épanchement du parc à résidus miniers sud

- Le volume total de résidus miniers dans le secteur de l'épanchement du parc sud est d'approximativement 18 000 m³ pour une superficie de ±63 000 m². Ce volume représente un volume in situ sans majoration;
- La délimitation de l'épanchement des résidus miniers a été effectuée à l'aide d'observations visuelles, de sondages manuels et au besoin, par des analyses chimiques. La limite finale des résidus miniers du parc a été déterminée au moment où l'épaisseur de ce matériau était de 5 cm ou moins ou lorsqu'une barrière naturelle (ex. buton de roc, terrain haussé) empêchait la dispersion des résidus miniers. À la limite des barrières naturelles, l'épaisseur des résidus miniers pouvait dépasser 5 cm;
- Tous les échantillons analysés ont démontré la forte teneur en arsenic, une caractéristique confirmant la présence de résidus miniers.

Parc à résidus miniers nord-ouest

- Le volume total de résidus miniers dans le parc nord-ouest est de ±9 500 m³ pour une superficie de ±5 400 m². Ce volume représente un volume in situ sans majoration.

Épanchement du parc à résidus miniers nord-ouest

- Le volume total de résidus miniers dans le secteur de l'épanchement du parc nord-ouest est d'approximativement 15 000 m³ pour une superficie de ±21 600 m². Ce volume représente un volume in situ sans majoration;
- La délimitation de l'épanchement des résidus miniers a été effectuée à l'aide d'observations visuelles, de sondages manuels et au besoin, par des analyses chimiques. La limite finale des résidus miniers du parc a été déterminée au moment où l'épaisseur de ce matériau était de 5 cm ou moins ou lorsqu'une barrière naturelle (ex. buton de roc, terrain haussé) ou anthropique (voie ferrée et chemin d'accès) empêchait la dispersion des résidus miniers. À la limite des barrières naturelles et anthropiques, l'épaisseur des résidus miniers pouvait dépasser 5 cm;



- Tous les échantillons analysés ont démontré la forte teneur en arsenic, une caractéristique confirmant la présence de résidus miniers. Les photographies aériennes consultées pour l'époque nous indiquent que la voie ferrée a vraisemblablement été construite en partie sur la partie nord du parc à résidus miniers nord-ouest.

Halde de stériles miniers

- Le volume total de stériles miniers dans le secteur de la halde est de $\pm 21\,000\text{ m}^3$ pour une superficie de $\pm 7\,100\text{ m}^2$. Ce volume représente un volume in situ sans majoration;
- La délimitation fut établie par des observations visuelles, par les sondages manuels et par les puits d'exploration et forages.

10 Évaluation des impacts sur le milieu récepteur

Les impacts sur le milieu récepteur ont été évalués à partir des résultats d'analyses chimiques réalisées sur les résidus et stériles miniers, les sols (sols organiques, dépôt naturel), les sédiments, l'eau de surface et l'eau souterraine, et ce, en considérant les conditions hydrologiques et hydrauliques du site.

Les sources d'impact sur le milieu récepteur (marécages et étangs) sont :

- 1) L'eau de surface qui s'écoule sur le site;
- 2) Les résidus miniers épanchés sur lesquels reposent en partie les surfaces d'eau.

Bien que les marécages présentent une eau généralement plus acide, nous considérons que présentement, les parcs à résidus miniers contribueraient peu à la modification géochimique des étangs et marécages en aval de l'ancien site minier. Toutefois, cette situation pourrait changer au fil des années advenant un apport constant d'une eau plus acide provenant de ce dernier. Malgré le fait que l'eau de surface du site est relativement neutre, certains secteurs du site ont des niveaux de pH inférieurs à la limite acceptable d'acidité selon la Directive 019.

Les échantillons de résidus miniers prélevés à des profondeurs variables présentent des teneurs en soufre et des résultats d'essais de PGA indiquant qu'ils ne sont pas potentiellement générateurs d'acide. Toutefois, quatre échantillons ont obtenu des résultats situés dans une zone d'incertitude. Ainsi, ils ont été considérés comme étant potentiellement générateurs d'acide.

De plus, pour les échantillons TR-26-17 et TR-28-17 considérés acidogènes, comme ils sont localisés tous les deux à l'extrême ouest du parc nord-ouest, cela laisse croire à une acidification possible de ce secteur. Ceci pourrait expliquer la raison pour laquelle l'eau de surface de ES-01-17 a une alcalinité plus faible que ES-02-17.

À l'exception du zinc, l'eau de surface du site West Malartic a présenté des concentrations en aluminium, cuivre, fer, et en plomb qui ont excédé les critères applicables pour chaque campagne de suivi. De plus, les cyanures totaux ont également présenté des concentrations supérieures aux critères applicables durant les campagnes d'été et d'automne. Les essais de lixiviation (TCLP) faits sur les résidus miniers ont révélé qu'ils sont lixiviables pour le baryum, manganèse, nickel et le zinc. À moindre fréquence, le cadmium, le cobalt, le cuivre et le plomb ont également obtenu des teneurs supérieures aux critères de RES. Les résidus et stériles miniers ne sont pas considérés à risques élevés selon la Directive 019.

Les échantillons d'eau souterraine pour le parc à résidus miniers excèdent la valeur limite du critère RES pour le manganèse, le nickel et le zinc et les cyanures totaux dans de nombreux puits d'observation. Le seul autre métal à obtenir une concentration supérieure au critère de RES s'avère être le zinc, et ce, uniquement dans les puits PO-10-17. Notons également un dépassement du critère RES pour les dioxines et furanes au droit de PO-02-17.

Le pH de l'eau souterraine des parcs à résidus miniers est neutre et se situe entre 6,8 et 8,2 pour une moyenne de 7,6. À l'endroit où l'épaisseur des résidus miniers est à son maximum, la qualité de l'eau souterraine au droit de PO-02-17 révèle des concentrations en forme d'infimes traces pour certains paramètres organiques et une contamination en dioxines et furanes qui elle, excède le critère de RES.

La qualité de l'eau souterraine dans les dépôts naturels et dans les résidus miniers se dégrade plus alors qu'elle migre vers les limites aval hydrauliques du parc. Le processus d'acidification, causé par l'oxydation des sulfures, est présentement neutralisé en raison de la présence suffisante de carbonates.

En termes d'impact sur le milieu récepteur, la concentration en arsenic pour les sédiments prélevés aux limites du site (SED-04-17 et SED-09-17) et en aval présumé de l'épanchement des résidus miniers excède le critère « Concentration d'effet fréquent » (CEF). Ce critère indique la concentration à partir de laquelle des effets néfastes sont appréhendés pour la majorité des espèces benthiques (Environnement Canada et MDDEP, 2007).



La halde de stériles pourrait s'avérer une source d'impact sur le milieu récepteur. L'eau de surface qui est en partie confinée par la halde est légèrement acide. Cette eau s'écoule vers le nord et atteint la limite est du parc nord-ouest. Pour l'instant, l'eau de surface de ES-02-17 et ES-04-17 ne semble pas trop impactée par l'eau provenant du marécage situé en bordure de la halde. Tous comme mentionné précédemment, bien que les marécages présentent une eau généralement plus acide, nous considérons que l'eau de ruissellement sur les stériles de la halde s'accumule en partie dans le marécage qui borde la halde, participant ainsi au processus d'acidification de l'eau.



11 Conclusions et recommandations

Les services de FNX-INNOV inc. ont été retenus par le MERN afin de réaliser une caractérisation environnementale du site minier abandonné West Malartic. Les campagnes de caractérisation des solides et de l'eau ont eu lieu entre les 7 et 10 août et entre le 30 octobre et 9 novembre 2017.

L'objectif de cette caractérisation était de récolter des données préliminaires sur le site en vue de connaître la qualité environnementale des résidus et stériles miniers, des dépôts naturels, des sédiments, de l'eau de surface et finalement, de l'eau souterraine en vue d'établir l'état environnemental du site et de ses impacts sur le milieu. Dans le cadre de la caractérisation, les conditions hydrologiques et hydrauliques du site ont été analysées.

37

Dans l'éventualité où le MERN voudrait acquérir des données sur la qualité de l'eau souterraine en amont du site, un puits témoin devra être installé. Pour ce faire, il faudra forcément carotter le roc afin d'y installer le puits. Le secteur le plus disposé à permettre ce type d'installation est celui à l'ouest des parcs. Les données piézométriques du site nous permettent de constater que l'eau souterraine s'écoule vers l'est pour le parc sud et vers le nord pour le parc nord-ouest.

12 Références

- BAZOGÉ, A. LACHANCE, D ET VILLENEUVE, C. (MDDELCC). (2014). *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les Changements climatiques. Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 pages + annexes.
- BUSSIÈRES, B. ET BENZAAZOUA M. 1997. Drainage minier acide: Formation prédiction et contrôle. Cours de formation continue pour ingénieurs. 51 p. Unité de recherche et de service en technologie minérale de L'Abitibi-Témiscamingue
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ) (2014a). Extraction du système de données sur les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Monsieur André Walsh, MDDELCC, octobre 2014.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ) (2014b). Extraction du système de données sur les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Monsieur James Hayes, MFFP, octobre 2014.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2002. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime – Volume 2 : Manuel du praticien de terrain*. 93 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA ET MDDEP. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 39 pages.
- HÉBERT, S., LÉGARÉ S. (2000). *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement*. *Envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123*, 24 pages et 3 annexes.
- INSTITUT DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT (IRDA) (2008). *Carte des régions physiographiques du Québec*. Carte à l'échelle 1 : 4 000 000.
- Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2), L.R.Q., c. Q-2
- MDDEFP (2013b). *Critères de qualité de l'eau de surface*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, MDDEP, Québec, ISBN 978-2-550-57559-7 (PDF), 506 p. et 16 annexes.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf
- MDDEP (2012). *Directive 019 sur l'industrie minière*. Ministère du Développement durable, de l'environnement et des parcs. [En ligne]. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/Directive019/Directive019.pdf
- MDDEP (2013). *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 60 p. 1 annexe. [En ligne].
<http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>
- MDDEP (2010). *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols, Québec*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Édition courante. <http://ceaeq/documents/publications/echantillonnage.htm>
- MDDEP (2008). *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 58 p. 3 annexes, [En ligne]. http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm



- MENV (2003). *Terrains contaminés : Guide de caractérisation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec. [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide/guidecaracterisation.pdf>
- MENV (2001). Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. *In* Terrains contaminés. Ministère de l'Environnement du Québec. [En ligne]. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/>.
- MENV (1999). *Guide de classification des eaux souterraines du Québec, Service des pesticides et des eaux souterraines*, Direction des politiques des secteurs agricoles et naturels, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 12 pages + annexe
- MENV (1998). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec, [En ligne]. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/annexe_2_tableau_1.htm
- MERN (2014a). Gestion des titres miniers *Gestim*, [En ligne].
https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx
- MERN (2014b). Système d'information géominière du Québec *Sigéom*, [En ligne].
http://sigéom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/l1102_indexAccueil?l=f
- MERN (2013). Aperçu géologique. *In* Les mines, MERN, [En ligne].
<http://www.mern.gouv.qc.ca/mines/geologie/geologie-aperçu.jsp>
- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (chapitre Q-2, r. 35)
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) (c. Q-2, r.37)
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) (c. Q-2, r.18)
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNC) (2014a). L'atlas du Canada — Toporama. *In* Sciences de la Terre, RNC, [En ligne].
<http://atlas.gc.ca/site/francais/toporama/>
- USEPA. (2014). *Water : Monitoring and assessment – 5.9 Conductivity* [En ligne]
<http://water.epa.gov/type/rsl/monitoring/vms59.cfm> , consulté le 21 octobre 2014



Annexe **A**

Figures





Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 1.2 – Annexe A
Localisation des risques

Sources :
SIGÉOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016-25
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

0 30 60 m

MTM, bureau 10, NAD83

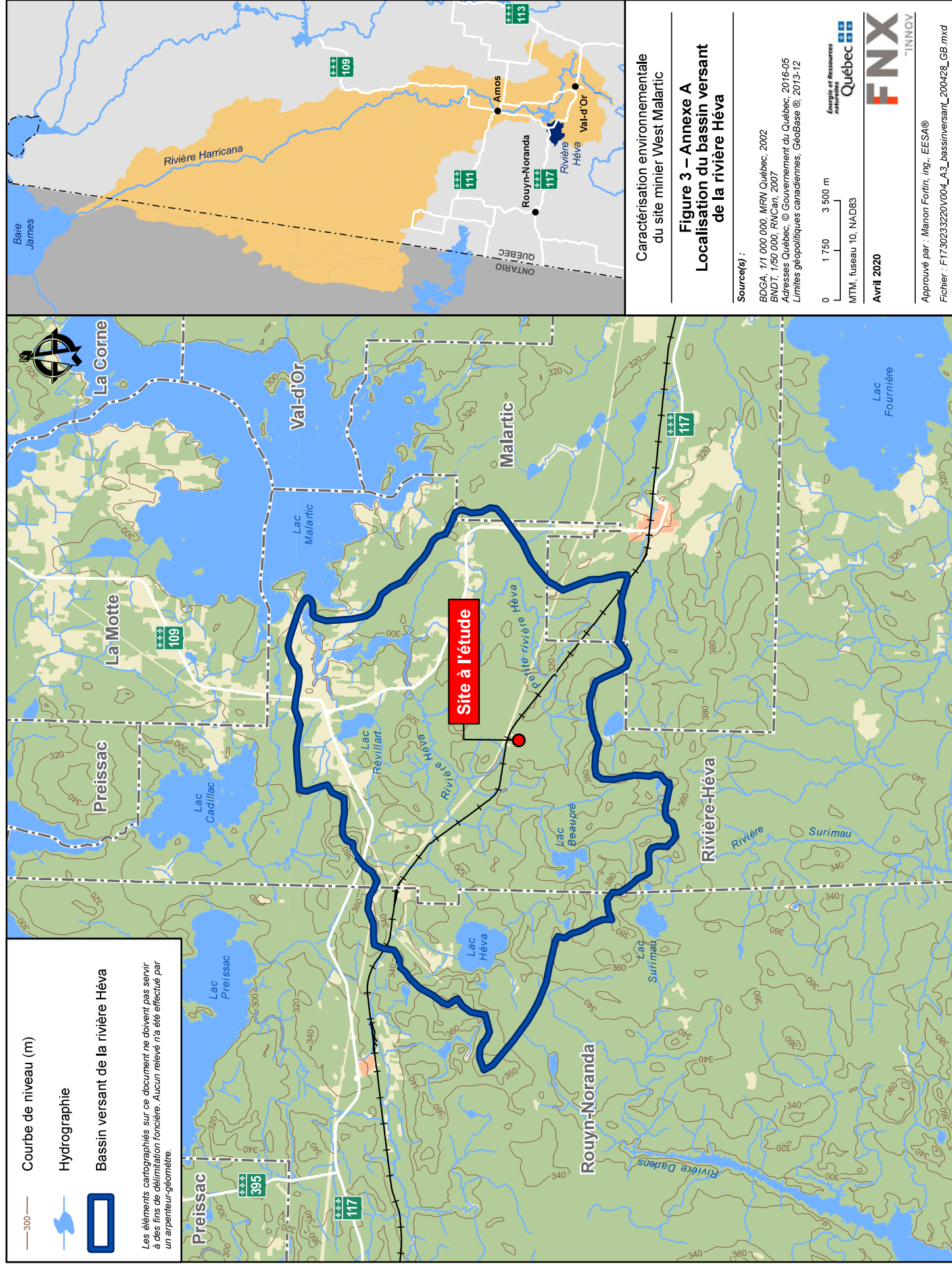
Énergie et Ressources
naturelles Québec

FNX

ADONIS

Avril 2020

Approuvé par : Manon Fortin, ing., EESA®
Fichier : F1730233220V002_A1_2_risques_200428_GB.mxd





Sondages

- PT-X-X-17 Essai de pénétration
- TF-X-X-17 Forage environnemental
- PO-X-X-17 Puits d'observation
- TR-X-X-17 Tranchée d'exploration

- Ancien bâtiment
- Chemin
- Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à l'évaluation d'un projet. Aucun responsable n'est tenu responsable de l'exactitude des données.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 4.1 – Annexe A
Localisation des tranchées d'exploration
et forages (TF et PO) – Secteur sud

Sources :
SUEM, MERN Québec, 2017
MERN, 2015
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

0 20 40 m
MTM, fuseau 10, NAD83
Avril 2020

Energie et Ressources
Québec
FNX

Approuvé par : Marc Fortin, ing. EECAB
Fichier : F:\2023\2017\05_41_LocPage_2017_05_02_08.mxd



Sondages

- TF-XX-17 Forage environnemental
- PO-XX-17 Puits d'observation
- TR-XX-17 Tranchée d'exploration

- Ancien bâtiment
- Chemin
- Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à établir une responsabilité. Aucun recours n'a été exercé par un arpentier/géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West-Malartic

Figure 4.2 – Annexe A Localisation des tranchées d'exploration et forages (TF et PO) – Secteur nord-ouest

Sources :
SUEOM, MERN Québec, 2017
MERN Québec, 2015
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

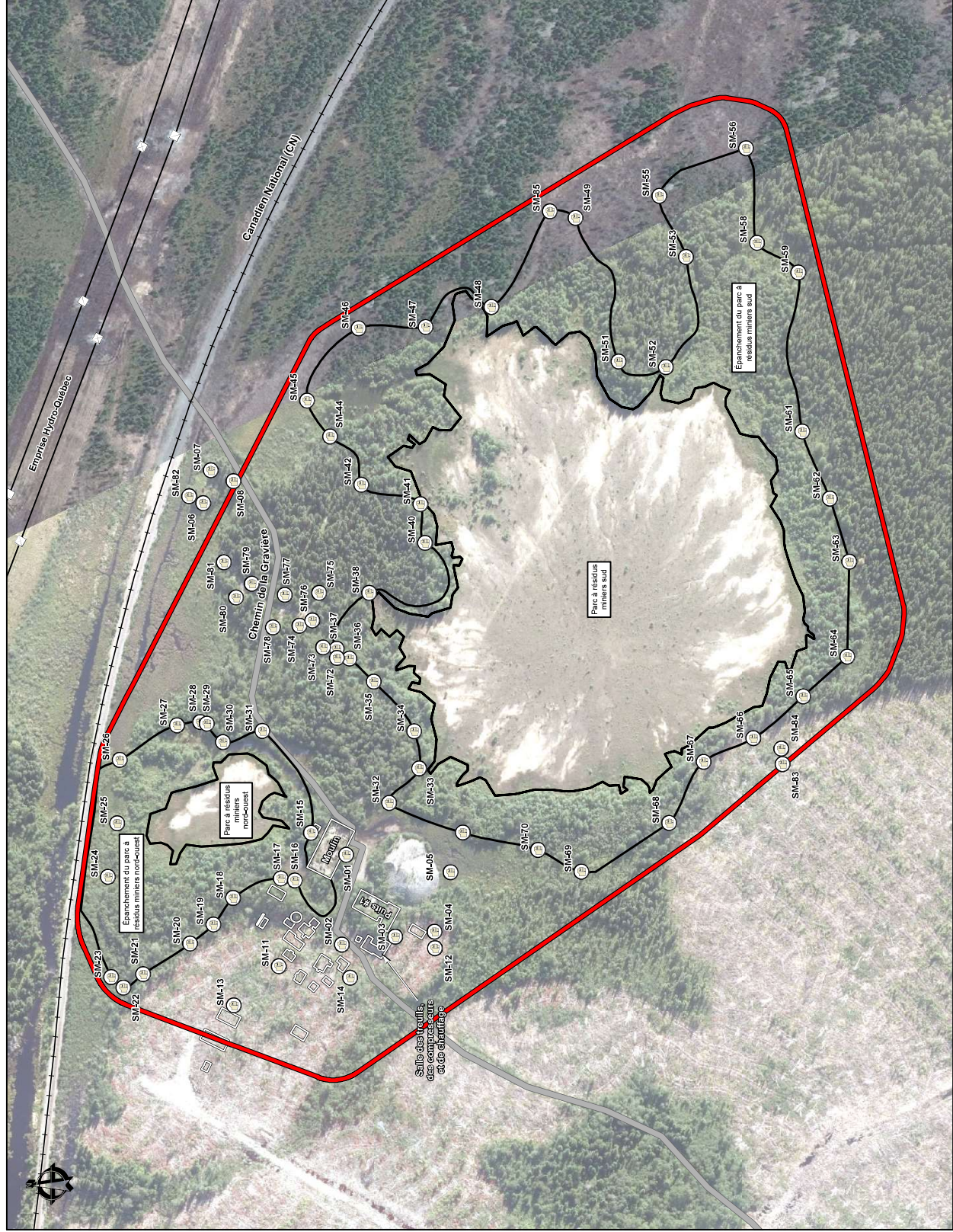
0 12,5 25 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Martin Follin, ing. EEC&B

Fichier : F17302320V00g_A4_Coupage_200402_GB.mxd





Sondages

SM-XX
Sondage manuel

Ancien bâtiment
Chemin
Délimitation des différents secteurs du site
Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à l'évaluation d'un projet minier. Aucun recours n'a été exercé par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 5 – Annexe A
Localisation des sondages manuels et de la limite visuelle des parcs à résidus

Sources :
SIGEOM MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/05
Aérophoto, 30 cm de résolution, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

0 30 60 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marc-Étienne Ing. EECMB

Fichier : F173023201001_L4_Sondages_200402_05.mxd



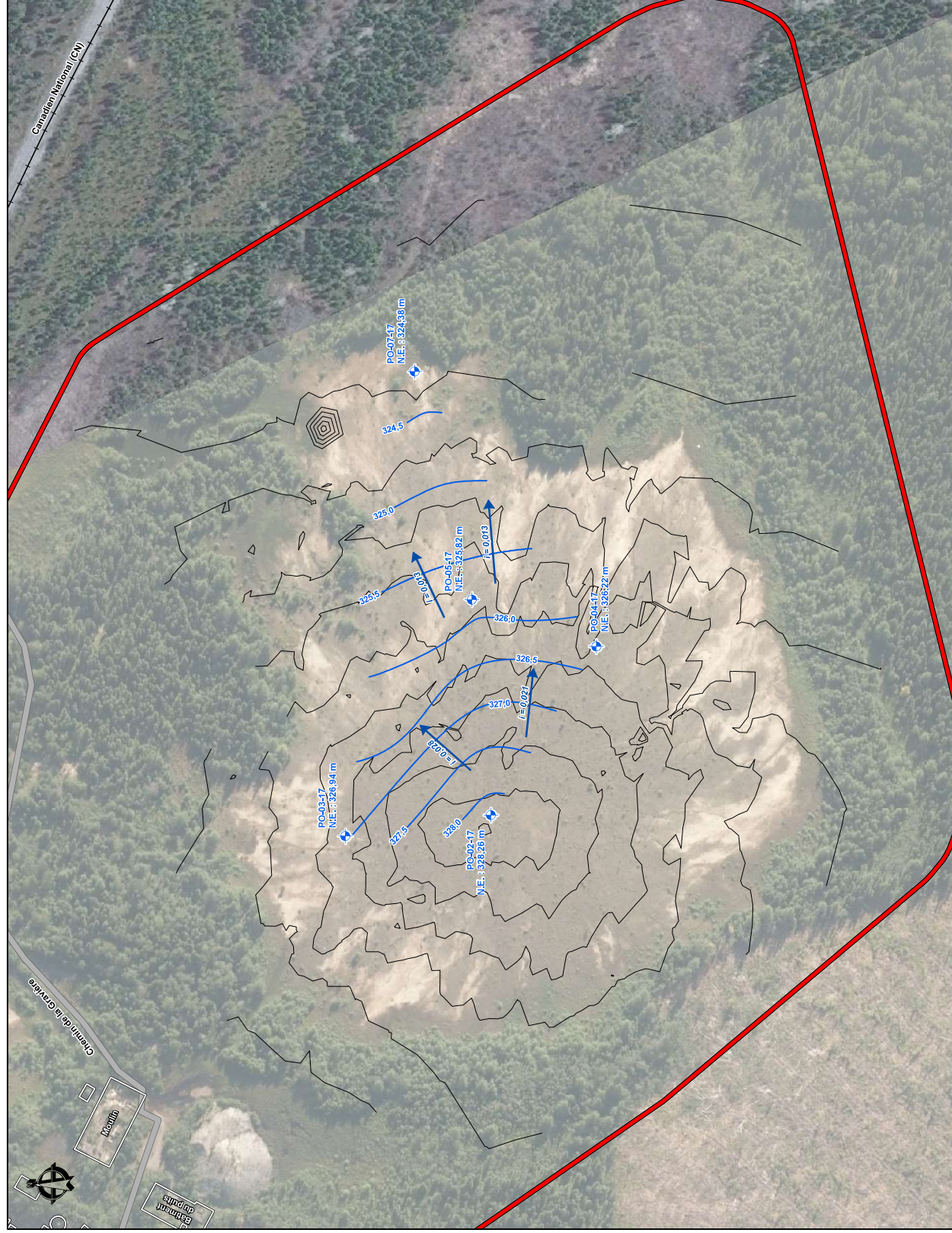


Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à établir une responsabilité. Aucun recours n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Valley

Figure 6 – Annexe A Localisation des points d'échantillonnage d'eau de surface et de sédiments

Sources :
SIGEOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/20
Aérophoto, 30 cm, MERN, 2015
Météo-Québec, ESQ, 2015
Météo-Québec, ESQ, 2015



Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 7.1 – Annexe A
Pléziométrie de l'automne 2017
Parc à résidus miniers sud

Sources :
SIGÉOM,
Réseau fe
Orthophot
Bing Maps

Sources : SIGÉOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016-05
Orthophoto, 30 cm, MRNF Québec, 2015, © Gouvernement du Québec
Bing Maps, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers

0 20 40 m
MTM, fyseau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Manon Fortin, ing., EESA®

Fichier : F1730233220V009_A7_1_piezoSud_200428_GB.mxd

Format d'origine : 11x17 (1 : 2 000)



- Isopièze, automne 2017
- Gradient hydraulique, automne 2017
- Puits d'observation
N.E.: Niveau d'eau (m), automne 2017
- Courbe de niveau (50 cm)
- Chemin
- Anciens bâtiments
- Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à l'évaluation d'un site. Aucun responsable n'a été affecté par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 7.2 – Annexe A Piézométrie de l'automne 2017 Parc à résidus miniers nord-ouest

Sources :

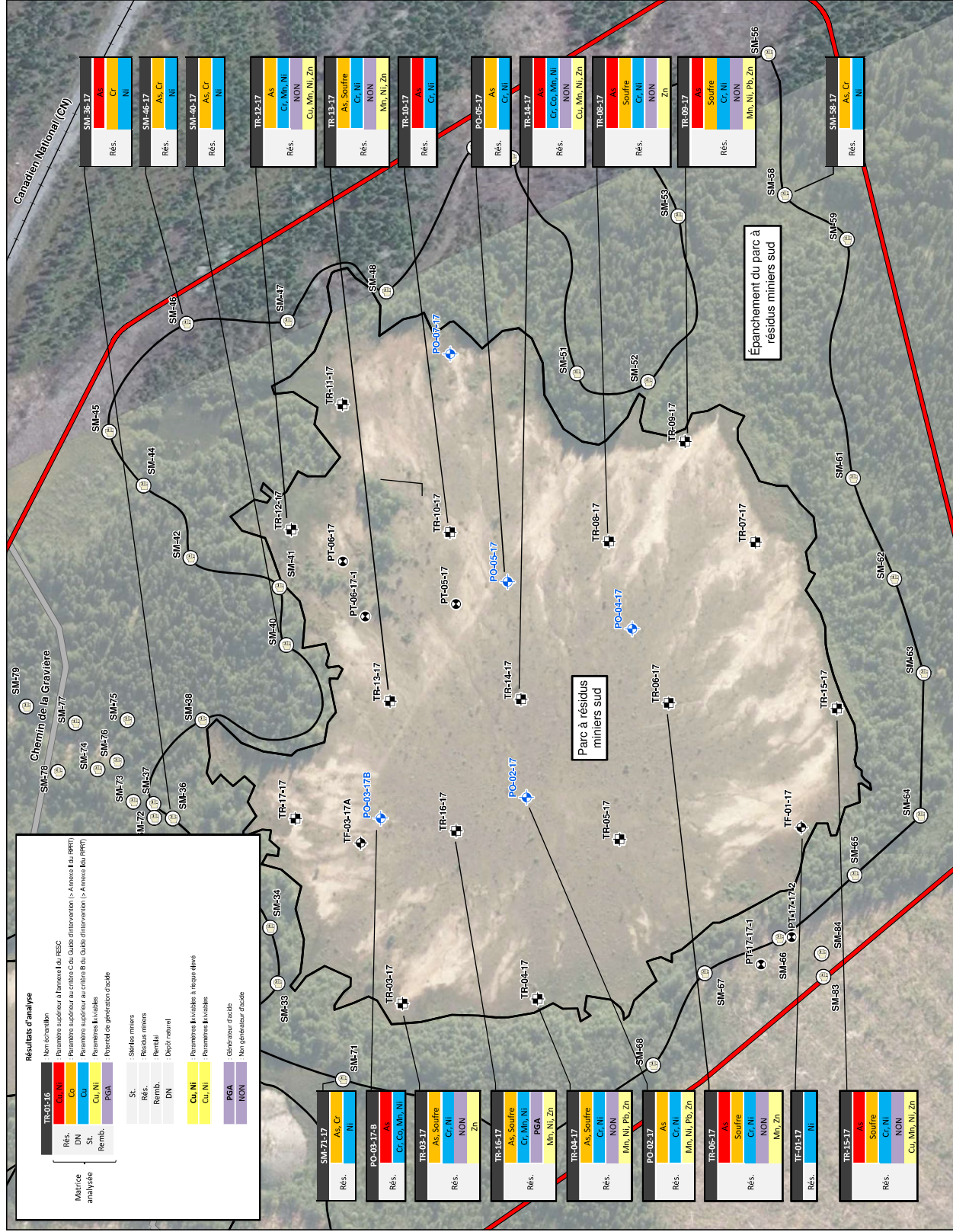
SIGÉOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/05
Topographie, MERN Québec, 2017
Bing Maps, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers

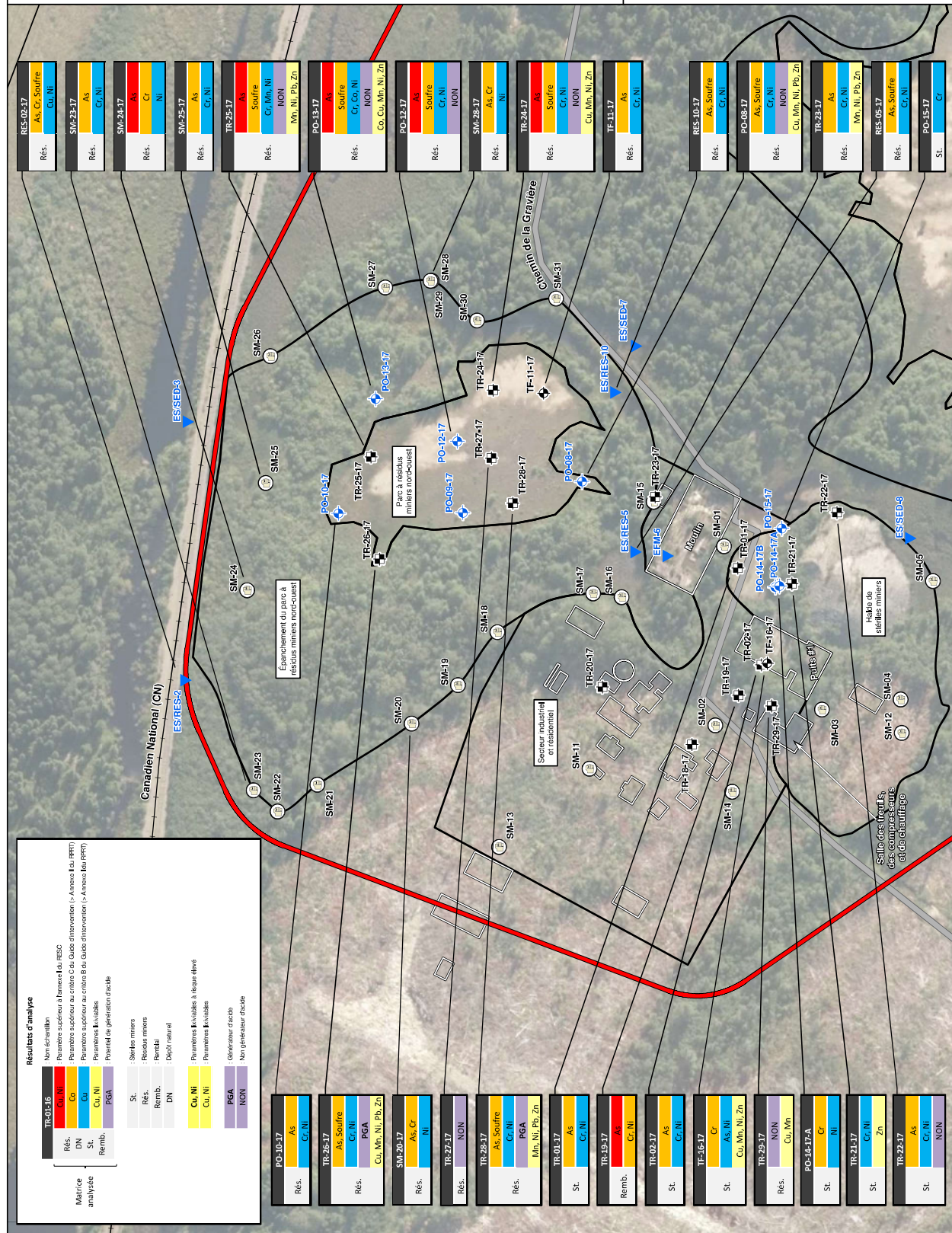
0 10 20 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marcin Foltyn, ing. EEC&B

Fichier : F17302320\010\F17302320\010_F17302320_00409_08.mxd



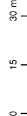


es éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 8.2 – Annexe A
Synthèse des analyses des résidus et stériles miniers – Secteur nord-ouest

Sources :
SIGÉOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016-05
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners



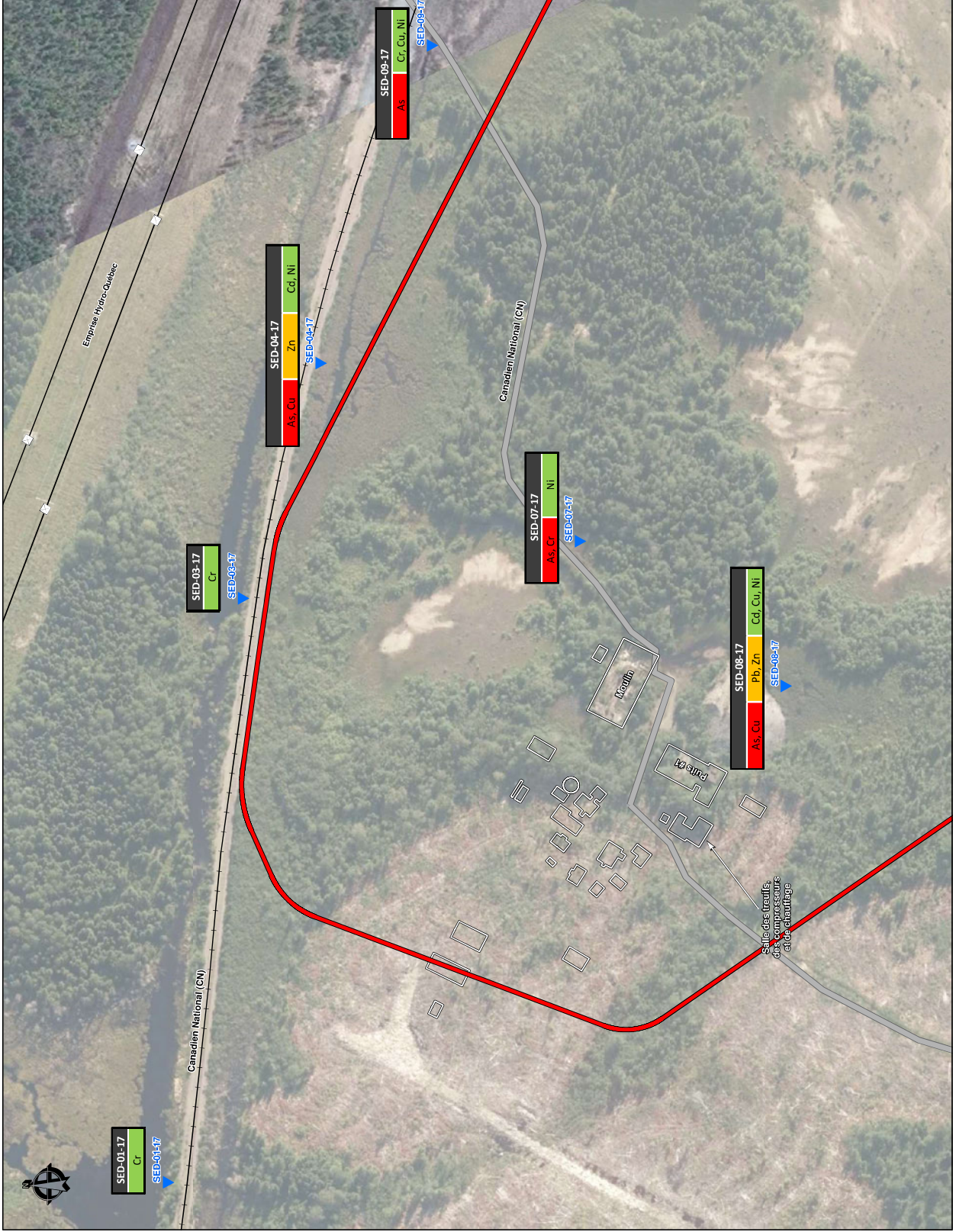
MTM, fus000 10, NAD83

Avril 2020

Énergie et Ressources
naturelles Québec

Approuvé par : Manon Fortin, ing., EESA®

Fichier : F1730233220V012_A8_2_residusResult_200428_GB.mxd



Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

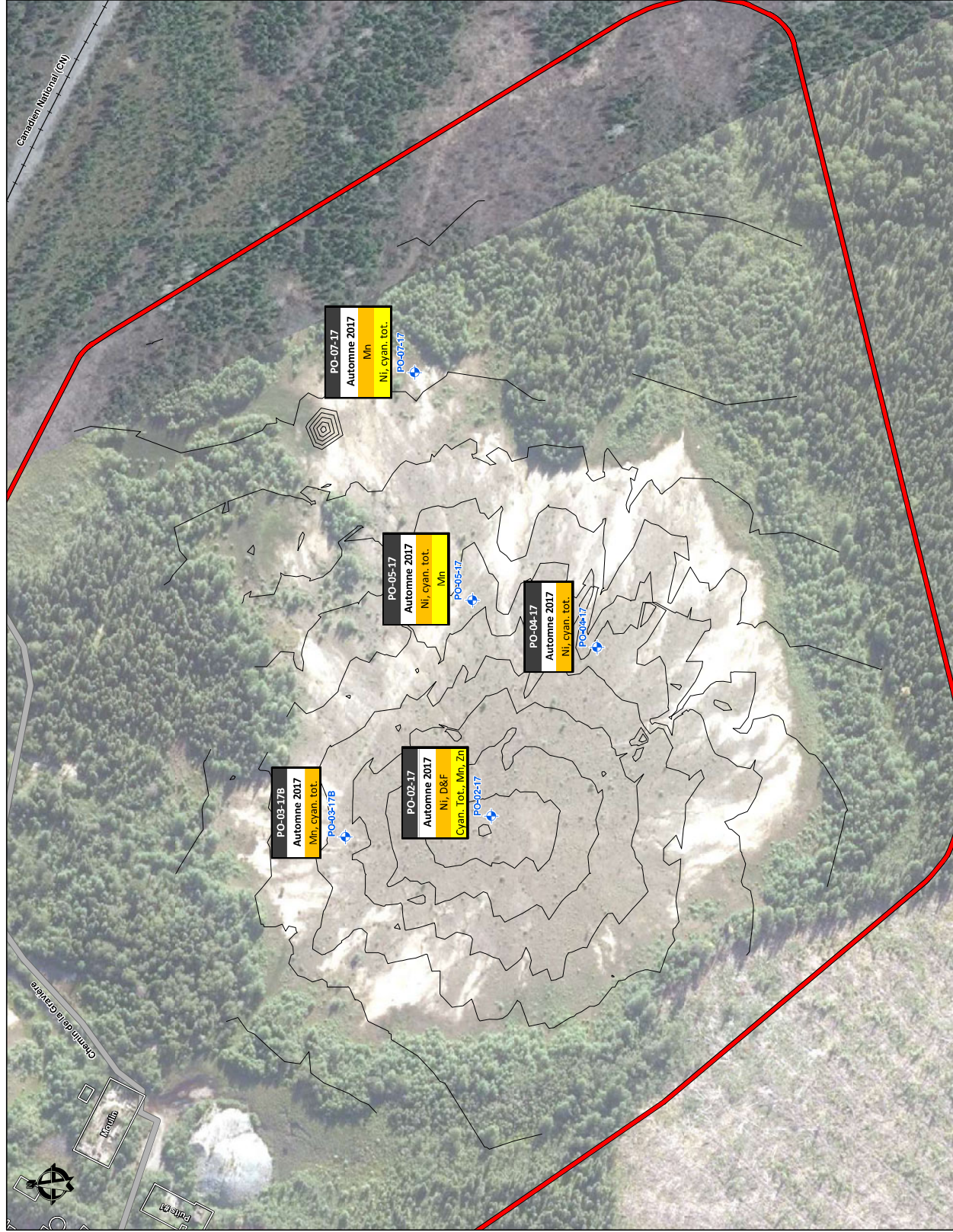
Figure 9 – Annexe A
Synthèse des analyses des sédiments

Sources :
SIECOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016-05
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

0 20 40 m
MTM, feuille 10, NAD83

Avril 2020
FNF
Énergie et Ressources
naturelles
Québec
ENERGY

Approuvé par : Maron Fortin, ing., EES&B
Fichier : F1720232017011_A9_sedimentsResulil_200428_G0.mxd





Puits d'observation
N.E. : Niveau d'eau (m), automne 2017

Courbe de niveau (50 cm)

Chemin

Anciens bâtiments

Site à l'étude

Résultats d'analyse

Nom de l'échantillon

Paramètres en excès du critère
de HES du MDELCC

Résultat supérieur au seuil d'alerte

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à prendre des décisions de gestion foncière. Aucun réseau n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

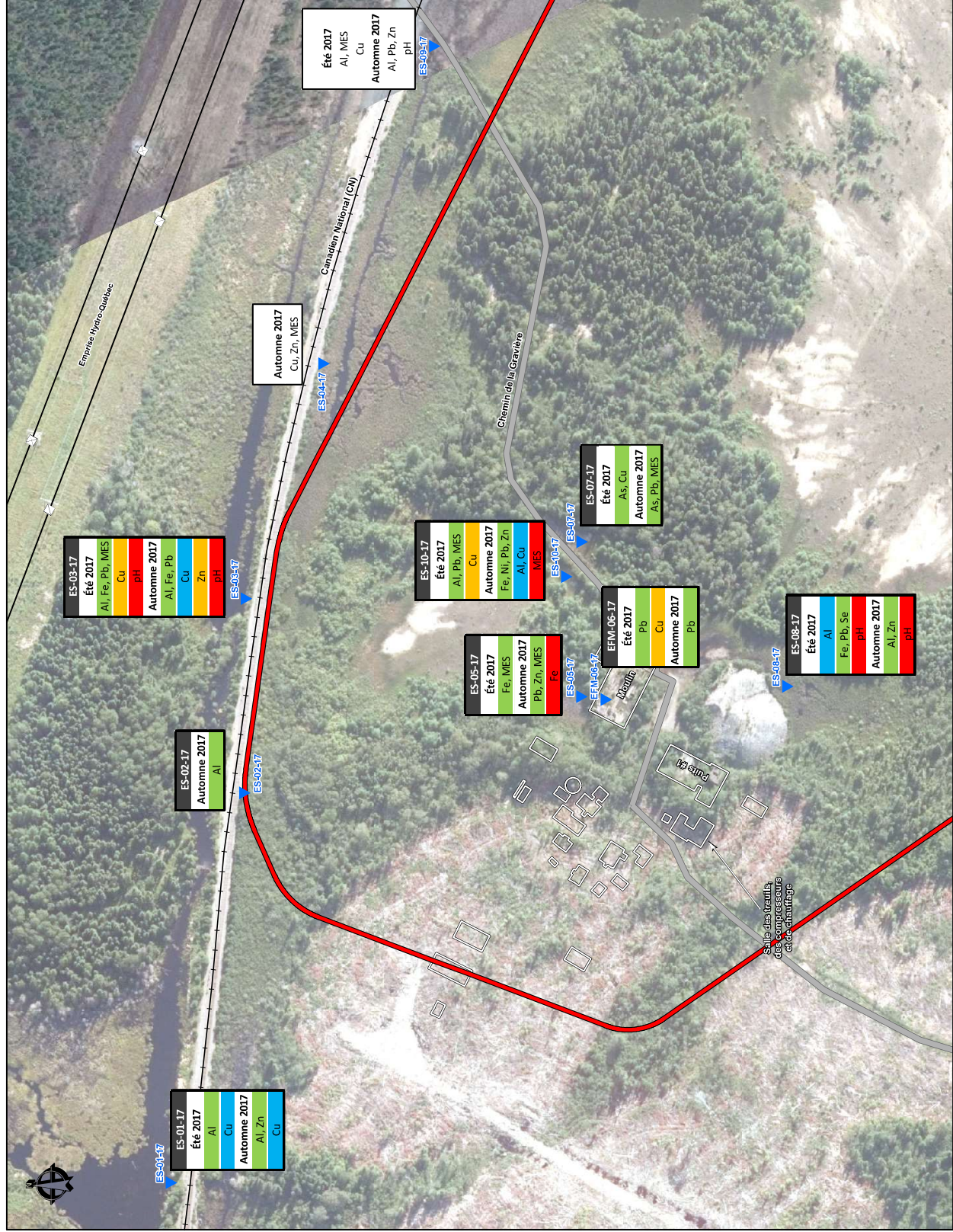
Figure 10.2 – Annexe A
Synthèse des analyses de l'eau
souterraine

Source :
SGEOM, MERN Québec, 2017
Réseau hydrologique du Québec, 2016-16
Ministère de l'Environnement et du Développement durable, 2010
Bing Maps, © 2010 Microsoft Corporation une de ses sources

0 10 20 m
MTM, niveau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marion Fortin, Ing., EES&B
Fichier : F1702022017015_A10_2_eauSouterrainL200409_C08.mxd



Échantillonnage

Eau de surface / sédiments

- Ancien bâtiment
- Chemin
- Site à l'étude

Résultats d'analyse

ES/EFM-XX-17

- Paramètre en excès des exigences au point de versement de l'effluent final, Directive 019
- Paramètre en excès du critère de Protection de la vie aquatique, valeur aigue finale à l'effluent
- Paramètre en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet aigue
- Paramètre en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet chronique

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à établir une responsabilité. Aucun recours n'a été exercé par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale du site minier West Malartic

Figure 11 – Annexe A
Synthèse des analyses des eaux de surface

Sources :
SIGEOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/05
Aérophoto, 30 cm, MERN, 2015
Météo-Québec, 2017
Météo-Québec, 2017
Météo-Québec, 2017

0 20 40 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marc-Étienne, ing. EEC&B

Fichier : F11202020V016_A1_L'eauSurfaceRess_202002_08.mxd





Annexe B

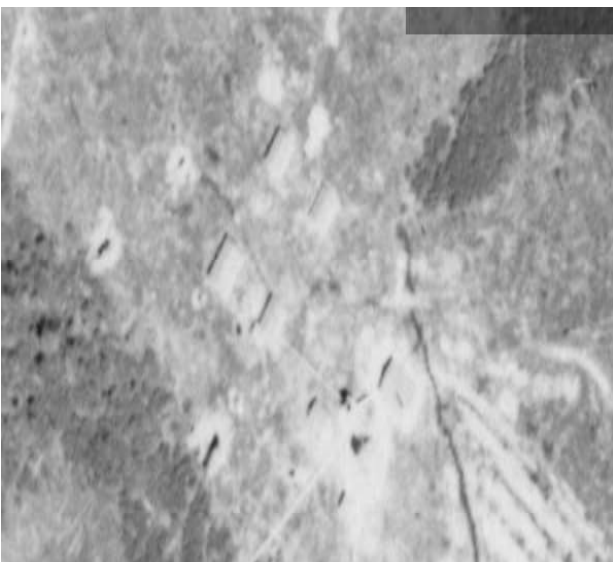
Dossier photographique



Photographie 1. Photo historique de 1942.
Vue du moulin.



Photographie 2. Photo historique de 1945.
Vue du moulin,
chevalement et parc sud.



Photographie 3. Début des installations
minières. Photo 1936.



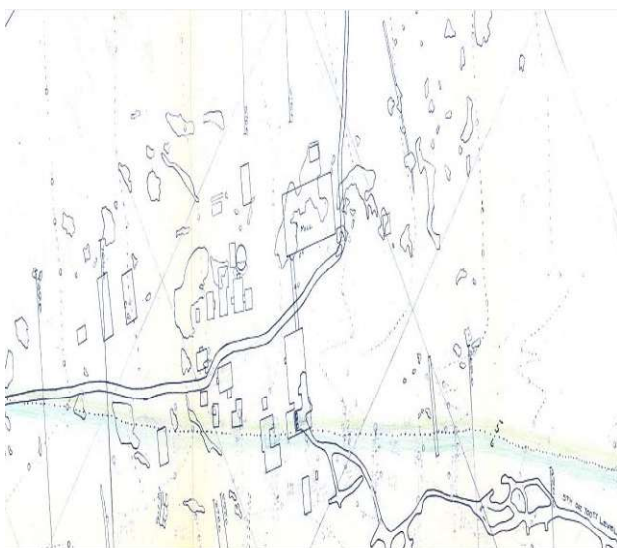
Photographie 4. Site de West Malartic.
Photo 1965.



Photographie 5. Site de West Malartic. Photo 1983.



Photographie 6. Site de West Malartic. Photo 2005.



Photographie 7. Plan des installations de West Malartic.



Photographie 8. Carte topographique de 1960.



Photographie 9. Vue du parc sud au loin.
Vue vers le sud-est.



Photographie 10. Vue d'une partie de
l'ancien secteur industriel.
Vue vers le nord.



Photographie 11. Milieu humide en bordure
sud de la halde. Vue vers le
sud.



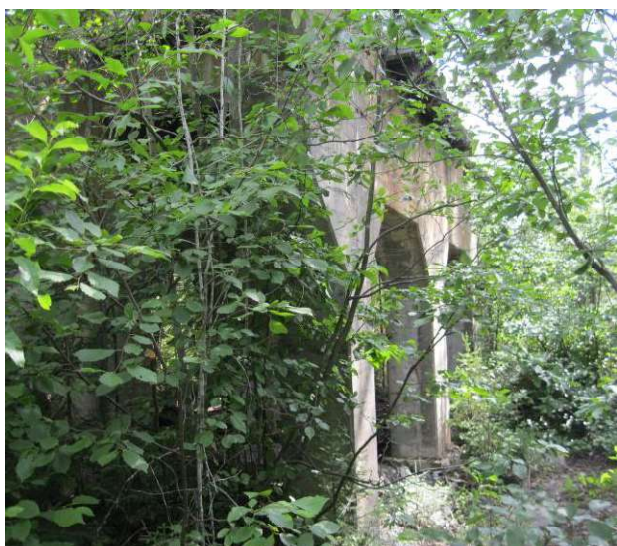
Photographie 12. Continuation du milieu
humide. Côté est de la
halde.



Photographie 13. Vestiges des fondations de l'ancien moulin.
Emplacement de EFM-06-17. Vue vers le nord-ouest.



Photographie 14. Affleurement rocheux à l'intérieur de l'ancien moulin.



Photographie 15. Structure de l'ancien chevalement. Vue vers le sud.



Photographie 16. Dalle du puits #1. Vue vers l'est.



Photographie 17. Secteur inondé en bordure ouest du moulin.



Photographie 18. L'eau de surface en provenance du milieu humide de la halde. Photo prise à l'été 2017.



Photographie 19. Ancien entrepôt des explosifs. Secteur industriel.



Photographie 20. Vestiges d'anciennes fondations et affleurement roc. Secteur industriel.



Photographie 21. Matériaux excavés au droit de TR-01-17. Secteur de la halde.



Photographie 22. Excavation de TR-03-17. Parc sud.



Photographie 23. Excavation de TR-05-17. Parc sud.



Photographie 24. Excavation de TR-09-17. Parc sud.



Photographie 25. Excavation de TR-13-17.
Parc sud.



Photographie 26. Excavation de TR-18-17.
Secteur industriel.



Photographie 27. Excavation de TR-20-17.
Secteur industriel.



Photographie 28. Stériles excavés au droit
de TR-21-17.



Photographie 29. Excavation de TR-24-17.
Parc nord-ouest.



Photographie 30. Excavation de TR-26-17.
Parc nord-ouest.



Photographie 31. Excavation de TR-29-17.
Secteur industriel.



Photographie 32. Forage PO-10-17 en
cours. Vue vers le nord-
est.



Photographie 33. Silt argileux issu du forage PO-09-17. Parc nord-ouest.



Photographie 34. Forage PO-12-17. Vue vers le nord-est.



Photographie 35. Forage PO-15-17 en cours. Secteur halde. Vue vers le sud.



Photographie 36. Forage PO-03-17-B. Parc sud. Vue vers l'est.



Photographie 37. Forage PO-04-17. Parc sud.
Vue vers l'ouest.



Photographie 38. Tentative (PT-17-17-1)
pour le puits témoin.



Photographie 39. Secteur ES/SED-01-17. Vue
vers le nord.



Photographie 40. Secteur ES/SED-03-17.
Vue vers le nord-est.



Photographie 41. Secteur ES/SED-02-17.



Photographie 42. Traverse de la voie ferrée. Vue vers l'ouest.



Annexe C

Tableaux des résultats d'analyse

Résultats d'analyses des sols, résidus et stériles miniers (tranchées d'exploration)

Certification environnementale du site minier M'voti-Majants
N° du projet FNU-INNOV : F170233-220
Nom du client : MERN
Numéro de projet client : 2017-1622-01

TABLEAU 1 ANNEXE C

Paramètres	Concentration en mg/kg poids sec												
	Valeurs limites ou Concentration maximale acceptable ¹												
	Critère A ¹	Critère B / Annexe I du RESC ²	Critère C / Annexe I du RESC ²	TR-01-17/PA01	TR-02-17/PA02	TR-03-17/PA01	TR-04-17/PA02	TR-05-17/PA05	TR-06-17/PA03	TR-07-17/PA04	TR-08-17/PA01	TR-09-17/PA02	TR-10-17/PA01
MÉTALLS (et métaïloïdes)	0,5	20	48	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	As	5	5	5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Argent (Ag)	11800	12500	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
	Aluminium (Al)	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	Baryum (Ba)	240	500	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
	Berillium (Be)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Bismuth (Bi)	0,3	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Cadmium (Cd)	0,3	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Cobalt (Co)	30	50	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Cuivre (Cu)	65	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Fluor (F)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Etain (Sn)	1 000	1 000	2 200	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
	Manganèse (Mn)	0,3	2	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Mercurure (Hg)	0,3	2	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
AUTRES COMPOSÉS INORGANIKES	Nickel (Ni)	40	500	1 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
	Plomb (Pb)	3	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Sodium (Na)	150	500	1 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
	Zinc (Zn)	2	10	100	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Cadmium (Cd)	2	50	500	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
	Cobalt (Co)	400	2 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	Chlore (Cl)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Chlore total (CN)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sulfure total (S)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	pH	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	TR-11-17/PA01	TR-12-17/PA02	TR-13-17/PA01	TR-14-17/PA02	TR-15-17/PA01	TR-16-17/PA02	TR-17-17/PA01	TR-18-17/PA02	TR-19-17/PA01	TR-20-17/PA02	TR-21-17/PA01	TR-22-17/PA02	TR-23-17/PA01
	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud	RM parc sud
	0 à 0,3m	1 à 1,3m	0 à 0,52m	0 à 1,24m	2,98 à 3,3m	1,83 à 2,22m	1,28 à 2,26m	0 à 0,72m	0,41 à 1,11m	0 à 0,83m	0 à 0,3m	0,86 à 1,48m	0 à 0,96m
	3475825	3475818	3475842	3475852	3475875	3475889	3475898	3475905	3475922	3475938	3475967	3475983	3475991
	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers	RM: Résidus miniers
	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers	SM: Stériles miniers
	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais	RE: Remblais

Concentration inférieure à la limite de détection (LDL) par le laboratoire d'analyse	POC-17-05-22	Identification de l'échantillon
Concentration inférieure ou égale au critère B, niveau AB du GPC-RTIC (c. Valeurs limites de l'Annexe I du RPRT ¹),	0,61 à 1,22	Intervalle de prélèvement en mètre
Concentration inférieure ou égale au critère C, niveau BC du GPC-RTIC (c. Valeurs limites de l'Annexe I du RPRT ¹),	2741374	No. identification du laboratoire d'analyse
Concentration supérieure au critère C du GPC-RTIC (c. Valeurs limites de l'Annexe I du RPRT ¹),	2017-08-24	Date de prélèvement de l'échantillon

1. Valeurs limites applicables pour les terrains assujettis à la section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).
2. Pour les résidus et les stériles miniers, ces critères sont applicables dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur du lair de restauration.
3. Pour les terrains non assujettis, la concentration maximale acceptable recommandée s'applique de l'Annexe 2. Grille des critères généraux pour les sols du Guide du MELCO est utilisée comme critère d'évaluation de la qualité des sols.
4. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, chapitre Q2, r. 37 (RPRT).
5. Règlement sur le renforcement des sols contaminés, chapitre Q2, r. 18 (RESC).
6. Pas de critère disponible actuellement.

TABLEAU 1.4 ANNEXE C

Paramètres	Valeurs limites ou Concentration maximale acceptable ¹		Concentration en mg/kg poids sec											
			SM-20-17	SM-23-17	SM-24-17	SM-25-17	SM-28-17	SM-36-17	SM-40-17	SM-46-17	SM-58-17	SM-71-17		
	Critère A ²	Critère B / Annexe I du RPRT ³	Critère C / Annexe II du RESC ⁴	±0,15 à 0,24m	±0,4 à 0,55m	±0,45 à 0,6m	±0,45 à 0,6m	±0,1 à 0,25m	0 à 0,15m	0 à 0,15m	0 à 0,12m	0 à 0,05m	0 à 0,15m	
			3559420	3559422	3559423	3559427	3559428	3476174	3476172	3476171	3476169	3476167	2017-08-09	
			2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-10-31	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	
MÉTALX (et métaloldes)														
Argent (Ag)	0,5	20	40	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Antimoine (Sb)	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aluminium (Al)	-	-	-	-	21900	19400	22800	17500	22500	26000	22500	26800	24000	27100
Arsenic (As)	5	30	50	250	72,8	121	231	115	173	319	248	95,8	83,3	151
Baryum (Ba)	240	500	2 000	10 000	157	181	211	155	172	136	116	168	148	148
Beryllium (Be)	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	0,8	0,7	0,6	0,6
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	0,9
Chrome total (Cr)	100	250	800	4 000	888	775	854	633	830	916	897	1270	964	839
Cobalt (Co)	30	50	300	1 500	31	28	29	40	29	34	23	20	21	28
Cuivre (Cu)	65	100	500	2 500	42	40	40	46	47	37	23	24	29	33
Elain (Sn)	5	50	300	1 500	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Manganèse (Mn)	1 000	1 000	2 200	11 000	46000	43100	48600	41300	48500	48800	42000	43700	41600	50400
Mercurc (Hg)	0,3	2	10	50	840	927	760	786	804	879	821	644	725	992
Molybdène (Mo)	8	10	40	200	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Nickel (Ni)	50	100	500	2 500	2,6	2,4	2,2	2,3	1,9	2,5	<1,5	1,9	3,9	3,7
Plomb (Pb)	40	500	1 000	5 000	283	247	270	289	265	340	236	260	237	276
Sélénium (Se)	3	3	10	50	25	27	33	22	30	25	25	50	45	26
Uranium (U)	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zinc (Zn)	150	500	1 500	7 500	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
					63	49	79	54	78	65	53	110	318	69
Légende:														
Concentration inférieure à la limite de détection rapporté (LDR) par le laboratoire d'analyse														
Concentration inférieure ou égal au critère A du GPSRTC														
Concentration inférieure ou égal au critère B, niveau AB du GPSRTC (≤ Valeurs limites de l'Annexe I du RPRT ³).														
Concentration inférieure ou égal au critère C, niveau BC du GPSRTC (≤ Valeurs limites de l'Annexe II du RPRT ³).														
Concentration supérieure au critère C du GPSRTC (>Valeurs limites de l'Annexe II du RPRT ³).														
Concentration supérieure à l'Annexe I du RESC														
Explications:														
SM-XX-XX														
0,61-1,22														
2741374														
2017-09-24														
No. identification de l'échantillon (SM : Sondage manuel)														
Intervalle de prélèvement en mètre														
No. identification du laboratoire d'analyse														
Date de prélèvement de l'échantillon														

Notes:

- 1: Valeurs limites applicables pour les terrains assujettis à la section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).
Pour les résidus et les stériles miniers, ces critères sont applicables dans le cas de la présence d'un épanchement à l'extérieur de l'aire de restauration.
- 2: Les concentrations du critère A pour les métaux et métalloïdes sont tirées de l'Annexe 2 : Grille des critères génériques pour les sols du Guide du MELCC est utilisée comme critère d'évaluation de la qualité des sols.
- 3: Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains - chapitre Q-2, r. 37 (RPRT)
- 4: Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, chapitre Q-2, r. 18 (RESC)
- na: Non analysé
- : Pas de critère disponible actuellement

Résultats d'analyses des paramètres inorganiques des résidus miniers (forages)

Caractérisation environnementale du site minier West Malartic

No du projet FNX-INNOV : F1730233-220

MERN

Numéro de projet client: 2017-1623-01

TABLEAU 2.1 ANNEXE C

Paramètres	Valeurs limites ou Concentration maximale acceptable¹										PO-02-17/CF06	PO-03-17-B/CF01	PO-07-17/CF09	PO-08-17/CF03	PO-12-17/CF02	PO-13-17/CF01	TF-16-17/CF01		
	Critère B / Annexe I du RPRT³		Critère C / Annexe II du RPRT³		Annexe I du RESC⁴														
	Critère A²	2000	2000	-															
SOUFRE TOTAL (S)						400	2000	2000	-	757	1100	220	5280	10200	7660	1870			
POTENTIEL GÉNÉRATION ACIDE																			
Potentiel d'acidité (PA)	Masse				Classification du potentiel acidogène														
Potentiel neutralisation acide (PN)	kg CaCO3/t																		
Potentiel neutralisation net (PNN)	kg CaCO3/t																		
Ratio PN/PA	kg CaCO3/t																		
PGA					NON	INCERTITUDE	OUI												
ESSAIS LIXIVIATION (mg/L)																			
Valeurs limites Dir 019				Valeurs limites RES															
Chlore					<150					860					<5,0				
Fluore					<150					4					<1,0				
Nitrate					-					290					<1,0				
Aluminium (Al)					-					-					1,16				
Antimoine (Sb)					-					1,1					0,002				
Argent (Ag)					<5					0,00035*					0,002				
Arsenic (As)					<5					0,34					0,0003				
Baryum (Ba)					<100					0,422*					0,050				
Bore (B)					<500					28					1,36				
Cadmium (Cd)					<0,5					0,0008*					<0,100				
Chrome (Cr)					<5					-					<0,0010				
Chrome hexavalent (Cr VI)					-					0,016					0,0674				
Cobalt (Co)					-					0,370					<0,07				
Cuivre (Cu)					-					0,0053*					0,03				
Fer (Fe)					-					-					0,0043				
Manganèse (Mn)					-					1,697*					132				
Mercur (Hg)					<0,1					0,0013					13,6				
Molybdène (Mo)					-					29					<0,0002				
Nickel (Ni)					-					0,198*					<0,01				
Plomb (Pb)					<5					0,022*					0,379				
Selenium (Se)					<1					0,062					0,1710				
Uranium (U)					<2					0,320					0,0378				
Zinc (Zn)					-					0,050*					<0,0010				

Légende:

<0,10	Concentration inférieure à la limite de détection rapporté (LDR) par le laboratoire d'analyse
X.X	Concentration inférieure ou égale au critère A du GIPSRCTC
X.X	Concentration inférieure ou égale au critère B, niveau AB du GIPSRCTC (≤ Valeurs limites de l'Annexe I du RPRT ³).
X.X	Concentration inférieure ou égale au critère C, niveau BC du GIPSRCTC (≤ Valeurs limites de l'Annexe II du RPRT ³).
X.X	Concentration inférieure ou égale au critère D du GIPSRCTC (> Valeurs limites de l'Annexe II du RPRT ³). Ajusté selon valeur limite de la Directive 019
X.X	Concentration supérieure à l'Annexe I du RESC
X.X	Concentration supérieure aux critères RES
X.X	Concentration du lixiviat supérieure à la Directive 019

Notes:

- Valeurs limites applicables pour les terrains assujettis à la section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).
Pour les terrains non assujettis, la concentration maximale acceptable recommandée tirée de l'Annexe 2 :
Grille des critères génériques pour les sols du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (GIPSRCTC) du MELCC
- Les concentrations des métaux et métalloïdes sont tirées de l'Annexe 1 : Critères A (teneurs de fond) pour les métaux et métalloïdes du GIPSRCTC - Province du Supérieur
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, chapitre Q-2, r. 37 (RPRT)
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, chapitre Q-2, r. 18 (RESC)
- Valeur soufre de la Directive 019
- Les valeurs limites des métaux ont été modifiées selon la dureté de ES-01 (36mg/L CaCO3)
- na: Non analysé
- : Pas de critère disponible actuellement

Explications:

PO-01-17/CF-2	No. identification de l'échantillon
0,61-1,22	Intervalle de prélèvement en mètre
2741374	No. identification du laboratoire d'analyse
2017-09-24	Date de prélèvement de l'échantillon

RM: Résidus miniers
DN: Dépôts naturels
SM: Stériles miniers

INCERTITUDE Echantillon classé comme potentiellement générateur d'acide

Résultats d'analyses des sédiments
Caractérisation environnementale du site minier West Malartic
No du projet FNX-INNOV : F1730233-220
Nom du client : MERN
Numéro de projet client: 2017-1623-01

TABLEAU 3.1 ANNEXE C

Paramètres	Unité	Critères évaluation qualité des sédiments d'eau douce ¹				Nom échantillon / Date prélevé / # échantillon							
		CEO	CEP	CEF	SED-01-17 2017-08-08 3476092	SED-03-17 2017-08-08 3476110	SED-04-17 2017-08-09 3476119	SED-07-17 2017-08-08 3476127	SED-08-17 2017-08-08 3476140	SED-09-17 2017-08-09 3476146	DUP-1-SED 2017-08-08 3476163		
Métaux													
Argent (Ag)	mg/kg	-	-	-	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	7,6	17	23	5,1	3,3	47,4	214	320	81,4	81,4	3,9	3,9
Aluminium (Al)	mg/kg	-	-	-	25900	18700	10500	31700	28800	9790	28400	28400	28400
Béryllium (Be)	mg/kg	-	-	-	0,6	<0,5	<0,5	0,8	0,9	<0,5	0,5	0,5	0,5
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,7	3,5	12,0	<0,9	<0,9	2,5	<0,9	2,7	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Chrome (Cr)	mg/kg	57,0	90	120	67	72	55	1060	880	89	67	67	67
Cobalt (Co)	mg/kg	-	-	-	<10	14	13	64	57	12	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	200	700	28	27	892	62	108	154	17	17	17
Fer (Fe)	mg/kg	-	-	-	18500	24100	26300	62100	46300	18000	19200	19200	19200
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	168	300	237	968	626	192	155	155	155
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,25	0,49	0,87	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Molybdène (Mo)	mg/kg	-	-	-	<1,5	<1,5	<1,5	3,7	8	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nickel (Ni)	mg/kg	47,0	-	-	39	42	54	579	419	55	38	38	38
Plomb (Pb)	mg/kg	52	91	150	11	<10	30	31	100	26	<10	<10	<10
Sélénium (Se)	mg/kg	-	-	-	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	1,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zinc (Zn)	mg/kg	170	310	770	65	43	532	95	405	109	57	57	57

Légende:

X.X	Concentration d'effets occasionnels
X.X	Concentration produisant un effet probable
X.X	Concentration d'effet fréquent
n.a.	: Non analysé
-	: Aucun critère applicable

Notes:

1. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration, MDDEP et Environnement Canada, 2007

Résultats analytiques de l'eau souterraine (automne 2017)

Caractérisation environnementale du site minier l'Est Malinic
N° Ref: F1730335-220

TABEAU 4 ANNEXE C

Paramètres	Unités	Critères du MELCC		PO-02-17	PO-03-17-B	PO-04-17	PO-05-17	PO-07-17	PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B	PO-15-17	DUP-1	DUP-2
		Seuil d'alerte ¹	RES ²	RES en fonction dureté														
Durée milieu récepteur	mg CaCO3/L	-	-	-	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n.a.	2017-11-08
Métaux																		
Aluminium (Al)	mg/L	-	-	-	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	0.14	0.159	0.136	<0.035
Antimoine (Sb)	mg/L	0.550	1.100	-	0.001	0.001	0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Argent (Ag) ³	mg/L	0.00024	0.00062	0.00048 ⁴	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Arsenic (As)	mg/L	0.17	0.34	-	0.078	0.031	0.018	0.009	0.054	0.003	0.13	0.015	0.084	0.003	0.069	0.111	0.068	0.009
Barium (Ba) ⁵	mg/L	0.254	0.60	0.569 ⁴	0.06	0.16	0.13	0.14	0.16	0.15	0.12	0.3	0.17	0.09	0.08	0.08	0.08	0.14
Béryllium (Be)	mg/L	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bore (B)	mg/L	14	28	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Cadmium (Cd) ³	mg/L	0.00045	0.00110	0.0009 ⁴	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	-	148	305	256	308	128	184	236	238	163	86.4	41.8	27.3	40	316
Chrome (Cr)	mg/L	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome hexavalent (CrVI)	mg/L	0.008	0.016	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Cobalt (Co)	mg/L	0.19	0.37	-	0.03	0.07	0.05	0.05	0.02	0.07	0.17	0.15	0.04	0.01	<0.01	<0.01	0.05	<0.003
Cuivre (Cu) ²	mg/L	0.0032	0.0073	0.0063 ⁴	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	0.003	<0.003	<0.003
Étain (Sn)	mg/L	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fer (Fe)	mg/L	-	-	-	<0.10	0.25	0.26	0.14	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.68	2.67	1.64	0.15
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	79.6	197	96.9	211	81.4	107	109	192	109	26.7	14.8	9.52	14.2	214
Manganèse (Mn) ³	mg/L	0.992	2.30	1.984 ⁴	1.3	2.15	1.11	5.01	1.12	2.88	0.955	1.66	2.35	1.85	0.587	0.433	0.593	4.93
Mercure (Hg)	mg/L	0.00007	0.00013	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Molybdène (Mo)	mg/L	14.5	29	-	0.02	<0.01	0.02	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Nickel (Ni) ²	mg/L	0.115	0.26	0.230 ⁴	0.39	0.048	0.249	0.141	0.109	0.008	1.05	0.074	0.12	0.011	0.027	0.015	0.027	0.128
Pbom (Pb) ²	mg/L	0.014	0.034	0.028 ⁴	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Potassium (K)	mg/L	-	-	-	48.7	73.7	54.9	11.6	47.2	4.66	82.3	54.3	64.4	4.58	6.48	4.15	6.13	12
Sélénium (Se)	mg/L	0.03	0.06	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sodium (Na)	mg/L	-	-	-	9.1	15.1	13.5	80.2	18.2	53.4	80.6	92.2	1.8	26.9	1.5	1.8	1.4	80.1
Uranium (U)	mg/L	0.160	0.320	-	0.002	0.001	0.001	0.019	0.003	0.024	0.002	0.004	0.001	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.019
Zinc (Zn) ³	mg/L	0.029	0.067	0.059 ⁴	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.17	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Autres paramètres																		
Alcalinité totale et bicarbonate																		
Chlorures	mg CaCO3/L	430	860	-	290	743	402	579	424	681	586	620	528	365	122	92	122	578
Cyanures totaux	mg/L	0.011	0.022	-	<0.02	<2.0	<2.0	<2.0	2.7	2.7	2.3	18.4	<2.0	3.4	<2.0	<2.0	<2.0	86.6
Conductivité	µS/cm	-	-	-	0.02	0.07	0.25	0.02	0.03	<0.02	0.02	0.64	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dioxines et furanes	mg/L	0.00165	0.0031	-	1450	2780	1400	2090	3030	1410	2680	2750	1670	739	339	223	340	3000
Nitrate	mg N/L	150	300	-	<0.10	<0.10	0.13	0.25	<0.10	0.11	<0.10	0.3	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	n.a.	n.a.
Nitrite ⁴	mg N/L	0.03	0.06	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrite & nitrate	mg N/L	-	-	-	<0.10	<0.10	0.13	0.25	0.11	<0.10	0.25	0.3	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
pH	-	-	-	-	7.7	7.5	7.6	7.6	7.8	7.8	7.6	6.8	8.2	8	7.4	7.3	7.5	8
Sulfates	mg/L	-	-	-	479	985	375	696	345	352	981	1020	430	17.9	40.8	14.3	40.8	1150
Sulfures	mg S/L	140	3.20	-	<0.02	0.04	0.07	0.11	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.02	0.05	0.13	0.05	<0.02

Légende:

n.a. : Non analysé

- : Aucun critère

<0,01 : Concentration inférieure à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire d'analyse

Nom de l'échantillon analysé

Numéro de l'échantillon au laboratoire

Date de prélèvement de l'échantillon

Interprétation:

XX : Valeur supérieure au seuil d'alerte du MDELLCC

XX : Valeur supérieure au critère de RES du MDELLCC

Notes:

1 : Critère du seuil d'alerte correspondant à 50% du critère de RES

2 : Critère à jour de résurgence dans les eaux de surface du Guide d'intervention

3 : Le critère varie en fonction de la dureté. Elle a été établie avec la dureté de ES-01-17 à 43 mg CaCO3/L

4 : Le critère varie en fonction de la concentration en chlorures. La valeur citée dans le tableau correspond à une concentration en chlorures de 2mg/L

5 : Le seuil d'alerte a été déterminé à partir de la valeur du RES ajustée selon la dureté. Il équivaut à 50% du critère.

TABLEAU 4.1

Paramètres	Unités	Critères du MELCC		PO-02-17	PO-13-17	PO-14-17-B
		Seuil d'alerte ¹	RES ²	3547716	3545820	3545826
				2017-11-08	2017-11-07	2017-11-07
Composés phénoliques chlorés et non chlorés (CPCNC)						
Phénol	µg/L	1700	3400	<0,50	<0,50	<0,50
o-Crésol	µg/L	370	740	<0,50	<0,50	<0,50
2-Chlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
m-Crésol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
p-Crésol	µg/L	115	230	<0,50	<0,50	<0,50
2-Nitrophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,4-Diméthylphénol	µg/L	650	1300	<0,50	<0,50	<0,50
2,4-Dinitrohéol	µg/L	65	130	<10,00	<10,00	<10,00
4-Nitrophénol	µg/L	470	940	<0,50	<0,50	<0,50
2-méthyl-4,6-Dinitrophénol	µg/L	3,3	6,6	<10,00	<10,00	<10,00
3-Chlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
4-Chlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
2,3-Dichlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
2,4+2,5 Dichlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
2,6-Dichlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
3,4-Dichlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
3,5-Dichlorophénol	µg/L	50	100	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,4-Trichlorophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,5-Trichlorophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,6-Trichlorophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,4,5-Trichlorophénol	µg/L	23	46	<0,50	<0,50	<0,50
2,4,6-Trichlorophénol	µg/L	19,5	39	<0,50	<0,50	<0,50
3,4,5-Trichlorophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/L	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	µg/L	5,5	11	<0,50	<0,50	<0,50
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	µg/L	4,25	8,5	<0,50	<0,50	<0,50
Pentachlorophénol	µg/L	4,35	8,7	<0,50	<0,50	<0,50
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)						
Chloroforme	µg/L	2850	5700	<0,5	<0,5	<0,5
Chlorure de vinyle	µg/L	120	240	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro - 1,2 éthane	µg/L	1850	3700	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,1 éthane	µg/L	600	1200	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,2 éthène (cis)	µg/L	2750	5500	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,2 éthène (trans)	µg/L	7000	14000	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	4250	8500	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro - 1,2 propane	µg/L	750	1500	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,3 propane	µg/L	2950	5900	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,3 propène (cis)	µg/L	40,5	81	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro - 1,3 propène (trans)	µg/L	150	81	<0,5	<0,5	<0,5
Hexachloroéthane	µg/L	55	110	<2,0	<2,0	<2,0
Tétrachloro - 1,1,2,2 éthane	µg/L	200	400	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthène	µg/L	165	330	<5,0	<5,0	<5,0
Tétrachlorure de carbone	µg/L	80	160	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloro - 1,1,1 éthane	µg/L	400	800	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloro - 1,1,2 éthane	µg/L	800	1600	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthène	µg/L	900	1800	<0,5	<0,5	<0,5
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)						
Benzène	µg/L	475	950	0,8	<0,5	<0,5
Chlorobenzène	µg/L	65	130	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	35	70	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	50	100	<0,5	<0,5	<0,5
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	50	100	<0,5	<0,5	<0,5
Éthylbenzène	µg/L	80	160	1,5	2,4	1
Styrène	µg/L	400	800	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/L	100	200	5,6	6,1	1,7
Xylènes (m+p)	µg/L	-	-	4,5	8	2,5
Xylènes (o)	µg/L	-	-	2	3,2	1
Xylènes (somme)	µg/L	185	370	6,5	11,2	3,5
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Acénaphthène	µg/L	50	100	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,9	1,8	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo (a) pyrène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo [b] fluoranthène	µg/L	-	-	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo [j] fluoranthène	µg/L	-	-	<0,15	<0,15	<0,15
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo (a, h) anthracène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	µg/L	7	14	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	µg/L	55	110	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno (1, 2, 3-c,d) pyrène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	µg/L	50	100	0,29	0,42	0,28
Phénanthrène	µg/L	-	4,7	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	µg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10
Somme des BPC	µg/L	0,9	1,8	<0,9	<0,9	<0,9
Composés benzéniques non chlorés (CBNC)						
Dinitro-2,4 toluène	µg/L	170	340	<0,1	<0,1	<0,1
Dinitro-2,6 toluène	µg/L	465	930	<0,2	<0,2	<0,2
Nitrobenzène	µg/L	500	1000	<0,1	<0,1	<0,1
Trinitro-2,4,6 toluène (TNT)	µg/L	60	120	<0,2	<0,2	<0,2
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	µg/L	1400	2800	200	<100	100

Légende:

n.a. : Non analysé

- : Aucun critère

<0,01 : Concentration inférieure à la limite de détection rapporté (LDR) par le laboratoire d'analyse

Puits PO-01-17	Nom de l'échantillon analysé
2149537	Numéro de l'échantillon au laboratoire
14/01/2014	Date de prélèvement de l'échantillon

Interprétation:

XX	Valeur supérieure au seuil d'alerte du MELCC
XX	Valeur supérieure au critère de RES du MELCC

Notes:

1 : Critère du seuil d'alerte correspondant à 50% du critère de RES

2 : Critère à jour de résurgence dans les eaux de surface du Guide d'intervention

Résultats analytiques de l'eau de surface (été 2017)

Caractérisation environnementale du site minier West Malaric

No du projet FNX-INNOV: F1730233-220

Nom du client: MERN

Numéro de projet client: 2017-1823-41

TABLEAU 3

Paramètre	Unité	Critères de la qualité de l'eau de surface			Directive 019 ²	Nom des échantillons / # d'échantillon / Date											
		Protection de la vie aquatique		VAFe		ES-02-17				ES-03-17				ES-04-17			
		CVAAC	CVAAC			Effluent final	Amont	ES-02-17	Amont	ES-03-17	Amont	ES-04-17	Amont	ES-05-17	Amont	ES-06-17	Amont
Métaux																	
Aluminium (Al)	mg/L	0,007	0,76	1,50	-	0,524	0,095	0,678	0,065	<0,005	<0,005	0,038	0,777	0,315	0,703	0,040	
Antimoine (Sb)	mg/L	0,24	1,1	2,3	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Argent (Ag) ³	mg/L	0,0001	0,00028	0,00066	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	
Arsenic (As)	mg/L	0,16	0,34	0,68	0,4	0,014	0,030	<0,002	0,019	0,025	0,003	0,226	0,006	0,097	0,042	0,219	
Barium (Ba) ³	mg/L	0,128	0,37	0,73	-	<0,020	0,022	<0,020	0,022	0,081	0,066	0,042	<0,020	0,024	0,033	0,041	
Béryllium (Be)	mg/L	0,000128	0,00116	0,00222	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Bore (B)	mg/L	5	28	56	-	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	
Cadmium (Cd) ³	mg/L	0,00011	0,0007	0,0013	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	-	-	8,19	15,9	3,31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Chlore (Cl) ³	mg/L	0,033	0,70	1,4	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Cobalt (Co)	mg/L	6,1	0,37	0,74	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Cuivre (Cu) ³	mg/L	0,0035	0,0047	0,0094	0,6	0,0030	0,0103	0,0103	<0,003	0,0030	0,0030	0,0046	0,0030	0,0047	0,0030	0,0033	
Etain (Sn)	mg/L	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Fer (Fe)	mg/L	1,3	3,4	6,9	6,0	0,74	0,49	2,39	1	1,68	1,13	0,1	1,69	1,05	1,13	0,1	
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	-	3,85	7,56	1,25	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,05	1,13	n.a.	
Manganèse (Mn) ³	mg/L	0,70	1,5	3,0	-	0,051	0,015	0,140	0,115	0,228	0,014	0,013	0,077	0,106	0,014	0,011	
Mercurie (Hg)	mg/L	0,00091	0,0016	0,0032	-	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	n.d.	n.d.	
Molybdène (Mo)	mg/L	3,2	29	58	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nickel (Ni) ³	mg/L	0,020	0,18	0,35	1,0	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,013	<0,002	<0,002	0,013	0,013	
Plomb (Pb) ³	mg/L	0,00073	0,019	0,038	0,4	<0,010	<0,010	0,0013	<0,010	<0,010	0,0014	<0,010	0,0014	<0,010	0,0014	<0,010	
Sélénium (Se)	mg/L	0,005	0,052	0,12	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,0013	<0,010	<0,010	<0,010	
Uranium (U)	mg/L	0,014	0,32	0,64	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Zinc (Zn) ³	mg/L	0,045	0,045	0,090	1,0	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	
Autres paramètres inorganiques																	
Alcalinité totale (PAA)	mg CaCO ₃ /L	-	-	-	-	21	54	6	96	199	73	85	<6	79	30	73	
Chlores	mg/L	230	860	1720	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Cyanures disponibles ⁴	mg/L	0,005	0,022	0,044	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	n.a.	n.a.	
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L	-	-	-	-	96	71	13	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Matières en suspension ⁵	mg/L	5	25	-	30	<3	<3	12	4	7	<3	<3	<3	9	9	n.a.	
Nitrate	mg N/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Nitrite	mg N/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
pH	-	-	-	-	-	6,3	6,7	6,6	6,7	7	7,4	7,2	5,3	6,5	6,5	7,1	
Sulfures ⁵	mg N/L	500	500	-	-	8,3	8,3	<2,0	4,5	<2,0	<2,0	56,2	<2,0	7,1	6,1	5,8	
Température (terram)	°C	-	-	-	-	19,2	14,1	19	12,8	14,8	18,6	14,2	12,7	17,6	15,7	n.a.	

Légende:

CVAAC
CVAAC
CVAAC
VAFe
Directive 019

Concentration en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet chronique
Concentration en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet aigue
Concentration en excès de la valeur aguer finale à l'effluent
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec
MELOCC : Ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les Changements climatiques
n.a. : Non analysé
< : Inférieure à la limite de détection analytique

Notes:

1. Critère de qualité de l'eau de surface du MELOCC
2. Directive 019 sur l'Inquinée minérale, MDEP, mars 2012 - Tableau 2.1
3. Les valeurs limites CVAAC, CVAAC et Valeur aguer finale à l'effluent varient en fonction de la dureté du milieu (ES-01-17 à 30mg CaCO₃/L)
4. Les valeurs limites CVAAC, CVAAC et Valeur aguer finale à l'effluent correspondent aux cyanures libres (dissociables)
5. Considéré en excès lorsque la concentration maximale mesurée est inférieure à 3 mg/L (MES de l'échantillon témoin ES-01-17).
6. Les valeurs limites CVAAC et CVAAC varient en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure de l'échantillon.

Résultats analytiques de l'eau de surface (été 2017)
Caractérisation environnementale du site minier West Malaric
No du projet FNX-INNOV : F1730233-220

TABLEAU 5.1

Paramètre	MELCC				Nom échantillon / # échantillon / Date / Résultats				
	Critères de la qualité de l'eau de surface ¹				Dir 019 ²	ES-02-17			
	CVAC	CVAA	VAFe	Concentration maximale acceptable		ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17
HAP (µg/L)	38	100	200	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acénaphtène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Anthracène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (a) anthracène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (a) pyréne	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo (b) fluoranthène	-	-	-	-	-	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Benzo (j) fluoranthène	-	-	-	-	-	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Benzo (k) fluoranthène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenz (a, h) anthracène	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluoranthène	1,6	14	28	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorène	12	110	220	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indeno (1, 2, 3-cd) pyréne	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphthalène	11	100	200	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Phénanthrène	1,4	4,7	9,4	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Pyréne	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HAM (µg/L)	370	950	1900	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Benzène	1,3	220	450	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorobenzène	0,7	120	240	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-benzène	150	100	200	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-benzène	26	100	200	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,4-benzène	90	160	320	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Éthylbenzène	72	1400	2800	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Styrène	2	1300	2600	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Toluène	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Xylènes (m+p)	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Xylènes (o)	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Xylènes (somme)	41	370	730	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
HAC (µg/L)	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chloroforme	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorure de vinyle	130	1200	2300	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,1-éthylène	100	8200	16000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	620	5500	11000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	1500	14000	28000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propane	230	2000	4000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propylène (cis)	260	5900	12000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propylène (trans)	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichlorométhane	98	8500	17000	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Hexachloroéthane	13	110	211	-	-	<8,0	<14,0	<10,0	<20,0
Pentachloroéthane	15	330	660	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	200	910	1800	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachloroéthylène	110	1400	2800	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachlorure de carbone	-	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trichloro-1,1,1-éthane	89	800	1600	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trichloro-1,1,2-éthane	730	3200	6400	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trichloroéthylène	21	1800	3500	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₂₈ (µg/L)	200	2800	-	2000 ³	-	<300	<300	<300	<300
HP C ₁₀ à C ₂₈	-	-	-	-	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Dioxines et furanes (pg/L)	-	-	-	-	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

XX	Egale ou dépasse le CVAC
XX	Egale ou dépasse le CVAA
XX	Egale ou dépasse le VAFe
XX	Egale ou dépasse la Dir 019
XX	MDELC

CVAA: Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les Changements climatiques du Québec
CVAC: Critère de protection de la vie aquatique, effet aigu
VAFe: Critère de protection de la vie aquatique, effet chronique
MDELC: Concentration en excès de la valeur aigu finale à l'échantillon

Notes:
1 : Critère de la qualité de l'eau de surface du MDEFP (avril 2012)
2 : Directive 019 sur l'industrie minière, MDEFP, mars 2012 - Tableau 2.1
3 : S'applique uniquement au point de rejet de l'effluent final (ES-02-17)

Résultats analytiques de l'eau de surface (automne 2017)

Caractérisation environnementale du site minier West Malartic

No du projet FXN-INNOV : F1730233-220

Numéro de projet client: 2017-1623-J1

TABLÉAU 5.2

Paramètre	Critères de la qualité de l'eau de surface				Nom d'échantillon / # d'échantillon / Date									
	Protection de la vie aquatique		VAFe		Directive 019 2		ES-01-17		ES-02-17		ES-03-17		ES-04-17	
	CVAC	CVA4			Concentration maximale acceptable		Amont	Effluent final	Amont	Effluent final	Amont	Effluent final	Amont	Effluent final
Métaux														
Aluminium (Al)	0,087	0,75	1,50	-	-	-	0,408	0,097	0,411	0,089	-	0,035	0,055	0,202
Antimoine (Sb)	1,1	2,3	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Argent (Ag) 1	0,0001	0,00048	0,00065	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Arsenic (As)	0,15	0,34	0,68	-	-	-	0,018	0,031	0,002	0,018	0,046	0,003	0,131	0,002
Barium (Ba) 2	0,179	0,51	0,102	-	-	-	<0,020	0,020	<0,020	0,109	0,067	0,003	<0,020	0,029
Béryllium (Be) 2	0,000283	0,00510	0,00222	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bore (B)	5	28	55	-	-	-	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Cadmium (Cd) 3	0,00014	0,0009	0,0018	-	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Calcium (Ca)	-	-	-	-	-	-	10	n.a.	2,56	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Chrome (Cr) 2	0,043	0,90	1,81	-	-	-	0,0073	<0,0050	0,0067	0,0072	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Chrome hexavalent (Cr(VI))	0,011	0,016	0,032	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobalt (Co)	0,1	0,37	0,74	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cuivre (Cu) 4	0,0046	0,0063	0,0126	-	-	-	0,007	0,0038	0,0103	0,0051	<0,0030	0,0032	<0,0030	0,0038
Étain (Sn)	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fer (Fe)	1,3	3,4	6,9	-	-	-	0,61	0,05	1,64	0,63	0,3	1,05	0,53	1,14
Magnésium (Mg)	-	-	-	-	-	-	4,39	n.a.	1,05	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Manganèse (Mn) 2	0,52	2	4	-	-	-	0,023	0,026	0,067	0,059	0,036	0,017	0,047	0,04
Mercure (Hg)	0,00091	0,0016	0,0032	-	-	-	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Molybdène (Mo)	3,2	29	58	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (Ni) 2	0,026	0,23	0,46	-	-	-	0,007	0,008	0,003	0,004	0,005	<0,002	0,016	0,004
Plomb (Pb) 2	0,00109	0,028	0,056	-	-	-	<0,0010	<0,0010	0,0011	<0,0010	0,0020	0,0024	0,0017	<0,0010
Sélénium (Se)	0,005	0,062	0,12	-	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0014
Sodium (Na)	-	-	-	-	-	-	1,3	1,1	1,2	1,2	3,5	5,1	<1,0	1,1
Uranium (U) 1	0,014	0,32	0,64	-	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Zinc (Zn) 4	0,045	0,045	0,090	-	-	-	0,06	0,04	0,09	0,05	0,06	<0,01	0,04	0,07
Autres paramètres inorganiques														
Alcalinité totale (PMA)	-	-	-	-	-	-	30	58	<6	48	155	79	109	<6
Chlorures	230	860	1720	-	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Oxygène dissous 4	0,005	0,022	0,044	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Oxygène total	mg CaCO ₃ /L	-	-	-	-	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Molécules tension 5	5	25	-	-	-	-	40	12	n.a.	n.a.	<5	<5	<5	<5
Nitrites	mg N/L	-	-	-	-	-	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0
Nitrates	mg N/L	-	-	-	-	-	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0
pH	-	-	-	-	-	-	7	7,2	5,7	6,7	7,5	7,4	5,1	5,5
Sulfates 6	500	500	-	-	-	-	9,1	11,6	<2,0	2,6	14,2	<2,0	28,9	<2,0
Température (terram)	-	-	-	-	-	-	1,9	0,8	1,3	0,9	2,3	3,9	1,5	2,4

Légende:

CVAC : Concentration en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet chronique

CVA4 : Concentration en excès du critère de Protection de la vie aquatique, effet aigu

VAFe : Concentration en excès de la valeur ajoutée à l'effluent

Directive 019 : Concentration en excès des exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019

MODER : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec

MELOCC : Ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les Changements climatiques

- : Aucun critère applicable

n.s. : Non analysé

< : Inférieur à la limite de détection analytique

Notes:

1. Critère de qualité de l'eau de surface du MELOCC

2. CVAC et CVA4 sont des critères de qualité de l'eau de surface (ESQ-17, Tableau 2.1)

3. Les valeurs limites CVAC, CVA4 et VAFe sont des critères de qualité de l'eau de surface (ESQ-17 à 4-6g CaCO₃/L)

4. Les valeurs limites CVAC, CVA4 et VAFe sont des critères de qualité de l'eau de surface (ESQ-17 à 4-6g CaCO₃/L)

5. Considéré en eau libre. La concentration maximale ambiante est fixée à <3 mg/L (MES de l'échantillon témoins ESQ-17).

6. Les valeurs limites CVAC et CVA4 varient en fonction de la durée et de la concentration en chlorure de l'échantillon.

7. MES créés par la force de la neige et accumulation d'eau dans le chemin adjoint

Résultats analytiques de l'eau de surface (automne 2017)
 Caractérisation environnementale du site minier West Malartic
 No du projet SMi : F1730233-220

TABLEAU 5.3

Paramètre	MELCC				Nom éch./ # éch. / Date / Résultats			
	Critères de la qualité de l'eau de surface ,			Dir 019 ²	ES-02-17	EFM-06-17	ES-08-17	BT-2
	CVAC	CVAA	VAFc	Concentration maximale acceptable	3538997	3539001	3539003	3539010
					2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	
HAP (µg/L)								
Acénaphthène	38	100	200	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Anthracène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Benzo (a) anthracène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Benzo (a) pyrène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Benzo (b) fluoranthène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Benzo (j) fluoranthène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Benzo (k) fluoranthène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Chrysène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Dibenzo (a, h) anthracène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Fluoranthène	1,6	14	28	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Fluorène	12	110	220	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Indeno (1, 2, 3-cd) pyrène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Naphtalène	11	100	200	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Phénanthrène	1,4	4,7	9,4	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
Pyrène	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.
HAM (µg/L)								
Benzène	370	950	1900	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Chlorobenzène	1,3	220	450	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,2-benzène	0,7	120	240	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,3-benzène	150	100	200	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,4-benzène	26	100	200	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Éthylbenzène	90	160	320	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Styrène	72	1400	2900	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Toluène	2	1300	2600	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Xylènes (m+p)	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Xylènes (o)	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Xylènes (sommation)	41	370	730	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
HAC (µg/L)								
Chloroforme	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Chlorure de vinyle	-	-	-	-	<1,0	<0,4	<1,0	<0,4
Dichloro1,1-éthylène	130	1200	2300	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro1,2-éthane	100	8200	16000	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	620	5500	11000	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	1500	14000	28000	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,2-propane	230	2000	4000	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,3-propane	260	5900	12000	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,3
Dichloro-1,3-propylène (cis)	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichloro-1,3-propylène (trans)	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Dichlorométhane	98	8500	17000	-	<1,0	<0,3	<1,0	<1,0
Hexachloroéthane	13	110	211	-	<2,0	<1,0	<2,0	<1,0
Pentachloroéthane	15	330	660	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	200	910	1800	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Tétrachloroéthylène	110	1400	2900	-	<5,0	<0,2	<5,0	<0,2
Tétrachlorure de carbone	-	-	-	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Trichloro-1,1,1-éthane	89	800	1600	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Trichloro-1,1,2-éthane	730	3200	6400	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Trichloroéthylène	21	1800	3500	-	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₆₀ (µg/L)								
HP C ₁₀ à C ₆₀	200	2800	-	2000 ³	<100	<100	<100	n.a.
Dioxines et furanes (pg/L)								
	-	-	-	-	n.a.	n.a.	0,022	n.a.

XX	Égale ou dépasse le CVAC
XX	Égale ou dépasse le CVAA
XX	Égale ou dépasse le VAFc
XX	Égale ou dépasse la Dir 019

MDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et Lutte contre les Changements climatiques du Québec

CVAA : Critère de protection de la vie aquatique, effet aigu

CVAC : Critère de protection de la vie aquatique, effet chronique

VAFc : Concentration en excès de la valeur aiguë finale à l'effluent

Notes:

- 1 : Critère de la qualité de l'eau de surface du MDDEFP (avril 2012)
- 2 : Directive 019 sur l'industrie minière, MDDEP, mars 2012 - Tableau 2, 1
- 3 : S'applique uniquement au point de rejet de l'effluent final (ES-02-17)



Annexe D

Rapports de sondages et d'installation

RAPPORT DE FORAGE

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TF-01-17**

Client: MERN

X: 706036.6

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339741.6

Date début: 2017-11-06

N./réf.: F1730233-220

Type: **FORAGE**

Inspector: 53-54

Figure 1

Équipement: **Sédidrill** Tubage: Carottier:

Profondeur:	2.13 m
-------------	--------

Élévation :	326.28 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Nc	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Date
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Profondeur
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de la qualité du roc (%)	
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	ROD		
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm					
EM	Échantillon manuel							

Remarque:

Lecture 2	Date	Profondeur
Lecture 1		m

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: PO-02-17
Client: MERN	X: 706049,9	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5339889,1	Date début: 2017-11-06
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 4,88 m
	Carottier:	Élévation: 328,80 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante					
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS			REMARQUES
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	
328.80		0.00	RESIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun devenant gris, humide devenant saturé.			CF-01	BQ 57	0	-0-0-1			
1						CF-02	BQ 57	2	-1-1-1			
5						CF-03	BQ 49	1	-1-0-1			
2						CF-04	BQ 100	0	-0-0-1			
3						CF-05	BQ 25	1	-1-0-0			
10						CF-06	BQ 100	0	-0-0-0			
4		324.90	Matière organique et terre végétale; brun foncé, sec.			CF-07A	BQ 100	9	0-1-8-10			
		3.90				CF-07B						
15		324.53	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; beige, sec. Oxydation par endroits.			CF-08	BQ 90	7	2-3-4-4			
4.27												
5		323.92	Fin du forage à 4.88m.									
4.88												

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE FORAGE

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TF-03-17-A**

Client: **MERN**

X: 706023.6

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y:	5339977.6
----	-----------

Date début: 2017-11-04

N./réf.: F1730233-220

Type: **FORAGE**

Inspector: 53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill** Tubage: Carottier:

Profondeur:	1.62 m
-------------	--------

Élévation :	327.13 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)		Remarque:	
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

	Vérifié par:
--	--------------

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits d'Observation

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **PO-03-17-B**

Client: MERN

X: 706037.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339967.0

Date début: 2017-11-04

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'OBSERVATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill**

Tubage:

Carottier:

Profondeur:	1.75 m
-------------	--------

	TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBÔLES	Eaux souterraines
CF	Cuillière fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Profondeur
CR	Carrotier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 2 m
TM	Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Lecture 1 2017-11-09 m
TA	Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS	Tube Shelby	Blocs > 200 mm			
EM	Échantillon manuel				Remarque:

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: PO-04-17
Client: MERN	X: 706141.6	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5339834.2	Date début: 2017-11-06
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 3.66 m
	Carottier:	Élévation: 326.77 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF: Cuillère fendue	Argile: < 0,002 mm	Traces: < 10 %	Nspt: Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date: Profondeur
CFC: Tube d'échantillonnage continu	Silt: 0,002 - 0,08 mm	Un peu: 10 - 20 %	Ncorr: N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2: m
CR: Carottier à diamants	Sable: 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux): 20 - 35 %	Nc: Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1: 2017-11-09 m
TM: Tube à parois minces	Gravier: 5 - 80 mm	et (ex: et gravier): > 35 %	RQD: Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA: Tarière	Cailloux: 80 - 200 mm	mot principal: Fraction dominante		
TS: Tube shelby	Blocs: > 200 mm			
EM: Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié	COMPACTITÉ	QUALIFICATIF	RQD
Intact (tube à parois minces)	Très lâche	Très mauvais	Très serré
Perdu	Lâche	Mauvaise	Serré
Carotté (forage au diamant)	Compacte	Moyenne	Rapproché
	Dense	Bonne	Moyennement espacé
	Très dense	Excellente	Espacé
			Très espacé
			Éloigné

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS						RÉSULTATS D'ESSAIS			REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié		GRAPHIQUE × : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL ----- -----
		326.77 0.00	RÉSIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun devenant gris, humide devenant saturé.			CF-01	BQ	41	1	1-0-1-0				
1						CF-02	BQ	74	0	0-0-0-0				
5						CF-03	BQ	49	0	0-0-0-0				
2						CF-04	BQ	53	0	0-0-0-0				
		324.37 2.40 324.33 2.44	Matière organique (racines) et terre végétale; brun foncé, sec. DÉPÔT NATUREL: Sable et silt, traces d'argile; gris/brun, oxydation par endroits, sec.			CF-05	BQ	74	7	3-4-3-4				
3						CF-06	BQ	100	7	3-3-4-4				
10														
		323.11 3.66	Fin du forage à 3.66m.											
4														
15														
5														

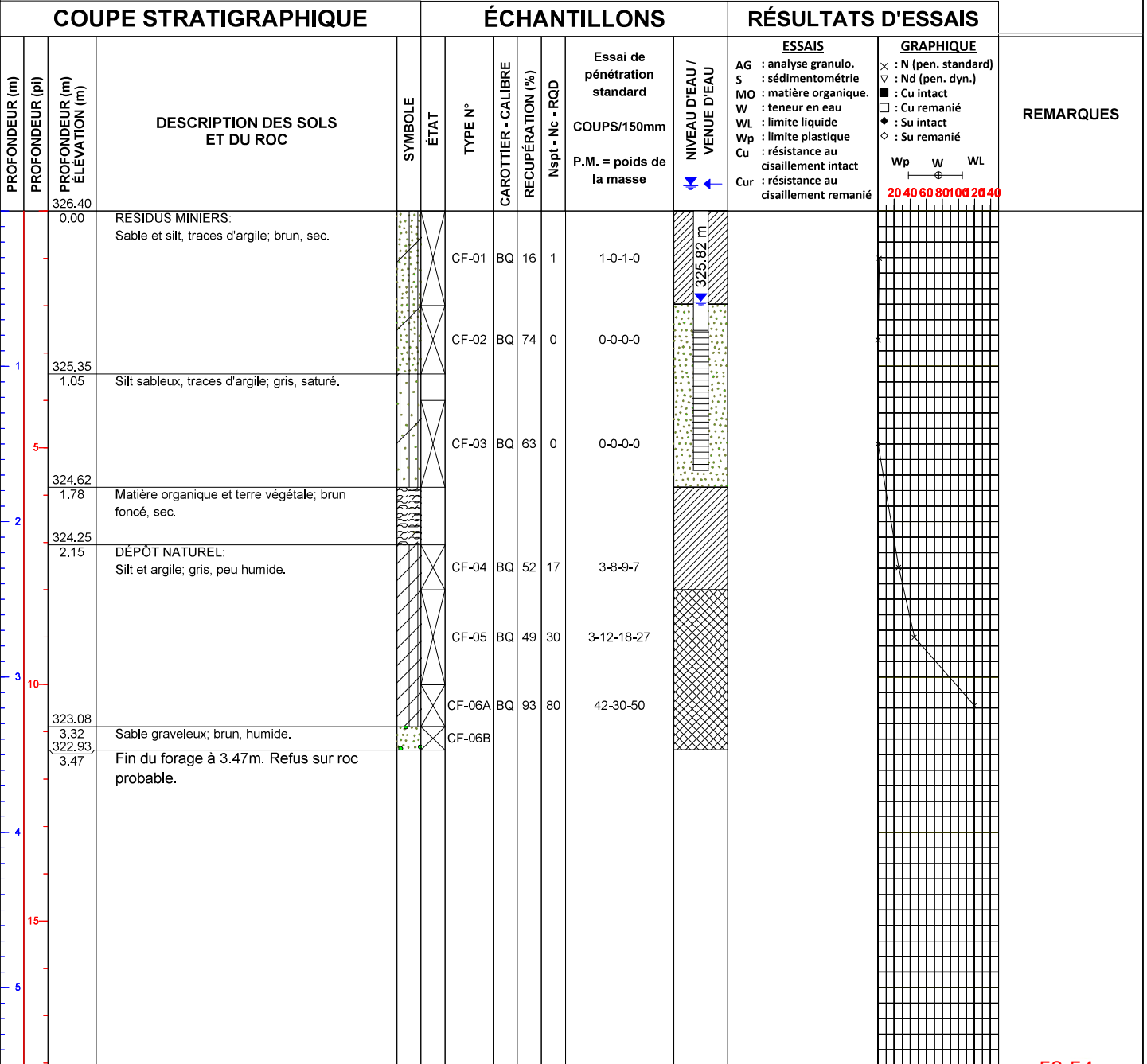
Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: PO-05-17
Client: MERN	X: 706165,5	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5339901,5	Date début: 2017-11-04
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 3,47 m
	Carottier:	Élévation: 326,40 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES	
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Date	Profondeur
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Lecture 2	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1	2017-11-09
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	RQD	Indice de la qualité du roc (%)		
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm					Remarque:	
EM	Échantillon manuel								

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



N° sondage: **PT-05-17**

Page: 1 de 1

Date début: 2017-11-04

Inspecteur: 53-54

Profondeur:	0.90 m
-------------	--------

Équipement: Sédidrill	Tubage:	Carottier:	Élévation :	326.40 m
------------------------------	---------	------------	-------------	-----------------

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

RÉSULTATS D'ESSAIS

Remarques générales: Descente avec équipement de pénétration pour déterminer la profondeur du roc probable. Emplacement original de PO-05-17.	Vérifié par: _____ Date: 2020-04-13
---	--

N° sondage: **PT-06-17**

Page: 1 de 1

Date début: 2017-11-04

Inspecteur: 53-54

Profondeur: 1.50 m

Élévation : 325.69 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES	
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Date	Profondeur
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et [ex: et gravier]	> 35 %			Lecture 1	m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:	
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)		
EM	Échantillon manuel								
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS	
	Remanié	COMPACITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm
				Dure	> 200			Éloigné	> 6000 mm

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Vérifié par:

Date: 2020-04-13

N° sondage: **PT-06-17-1**

Page: 1 de 1

Date début: 2017-11-04

Inspecteur: 53-54

Profondeur:	1.35 m
-------------	--------

ITEM	TERMINAL COST ELEMENTS	SUBTOTALS	TOTAL CONTRACT AMT.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

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

RÉSULTATS D'ESSAIS

Remarques générales: Descente avec équipement de pénétration pour déterminer la profondeur du roc probable. Secteur projeté de PO-06-17.	Vérifié par: -	53-54
	Date: 2020-04-13	

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: PO-07-17
Client: MERN	X: 706287,2	Page: 1 de 2
Site: West Malartic	Y: 5339934,7	Date début: 2017-11-06
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 5,49 m
	Carottier:	Élévation: 324,38 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS			REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié		GRAPHIQUE × : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL
		324.38											
		0.00	RESIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun/gris, humide.			CF-01	BQ 68	0	0-0-0-0				
		323.79											
		0.59	Matière organique et terre végétale; noire, sec.										
		323.63											
		0.75	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris, sec.			CF-02	BQ 43	12	0-5-7-8				
1													
5						CF-03	BQ 61	5	2-2-3-3				
2													
						CF-04	BQ 100	7	3-3-4-3				
						CF-05	BQ 95	0	0-0-0-1				
3													
		</											

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

Remarques générales:	Vérifié par: _____	53-54
	Date: 2020-04-13	

RAPPORT DE PUIS D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: PO-08-17
Client: MERN	X: 705901,6	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340135,5	Date début: 2017-11-03
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sédidrill Tubage:	Profondeur: 3,05 m
	Carottier:	Élévation: 325,08 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
								Remarque:		
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS			REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS	GRAPHIQUE
													AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL 20 40 60 80 100 120 140
		325.08	0.00	RÉSIDUS MINIERs: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris, oxydation par endroits, humide.										
						CF-01	BQ	82	0	1-0-0-0				
						CF-02	BQ	33	0	1-0-0-0				
						CF-03	BQ	85	0	1-0-0-0				
		323.33												
		1.75		Matière organique et terre végétale; noire, sec.										
		323.17												
		1.91		DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris, sec.										
						CF-04	BQ	41	8	1-3-5-6				
						CF-05	BQ	100	11	3-5-6-8				
		322.03												
		3.05		Fin du forage à 3.05m.										

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: PO-09-17
Client: MERN	X: 705888,1	Page: 1 de 2
Site: West Malartic	Y: 5340183.2	Date début: 2017-11-02
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 7,32 m
	Carottier:	Élévation: 324.63 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)		Remarque:	
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm	
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm	
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm	
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm	
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm	
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm	
				Dure	> 200			Eloigné	> 6000 mm	

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES								
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard		COUPS/150mm	P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS	GRAPHIQUE			
		324.63	0.00	RÉSIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun devenant gris, humide devenant saturé.			CF-01	BQ	74	1	1-0-1-0					AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié			
1							CF-02	BQ	57	0	0-0-0-0									
5							CF-03	BQ	25	0	0-0-0-0									
2		322.63		Matière organique et terre végétale; noie, sec. DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris, sec.			CF-04A	BQ	100	1	1-0-1-2									
		2.00 322.53 2.10					CF-04B													
				Silt argileux, traces de sable; grise à beige, +/- molle, humide.			CF-05	BQ	59	3	0-0-3-5									
3		321.68					CF-06	BQ	74	12	5-6-6-5									
10		2.95					CF-07	BQ	100	6	6-4-2-2									
4							CF-08	BQ	100	1	2-1-0-0									
15							CF-09	BQ	100	0	1-0-0-0									
5																				

53-54

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: PO-09-17
Client: MERN	X: 705888,1	Page: 2 de 2
Site: West Malartic	Y: 5340183.2	Date début: 2017-11-02
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sédirill Tubage:	Profondeur: 7,32 m
	Carottier:	Élévation: 324.63 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)		Remarque:	
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm	
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm	
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm	
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm	
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm	
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm	
				Dure	> 200			Eloigné	> 6000 mm	

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
-----------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES
-----------------------	--	--	--	--------------	--	--	--	--------------------	--	--	--	-----------

PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS	GRAPHIQUE	REMARQUES
												AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL 20 40 60 80 100 20 40	
6	20					CF-10	BQ	100	0	1-0-0-0				
						CF-11	BQ	100	0	1-0-0-0				
7						CF-12	BQ	100	0	1-0-0-0				
		317.31 7.32	Fin du forage à 7.32m.											
25														
8														
9														
30														
10														
35														

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: PO-10-17
Client: MERN	X: 705886,9	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340233.3	Date début: 2017-11-02
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sédidrill Tubage:	Profondeur: 2.44 m
	Carottier:	Élévation: 323.41 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBÔLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Profondeur
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 2 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Lecture 1 2017-11-09 m
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		Remarque:
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié	COMPACITÉ	QUALIFICATIF	RQD
Intact (tube à parois minces)	Très lâche	Très mauvaise	Très serré
Perdu	Lâche	Mauvaise	Serré
Carotté (forage au diamant)	Compacte	Moyenne	Rapproché
	Dense	Bonne	Moyennement espacé
	Très dense	Excellente	Espacé
			Très espacé
			Éloigné

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS						RÉSULTATS D'ESSAIS		REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
323.41		0.00	RÉSIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun/gris, humide à saturé.			CF-01	BQ	49	0	1-0-0-0			
		322.61				CF-02	BQ	158	2	1-1-1-0			
		0.80	Matière organique et terre végétale; noire, humide.										
		322.21											
		1.20	TERRAIN NATUREL:			CF-03A	BQ	139	5	0-0-5-6			
		322.01	Silt organique; brun, sec.										
		1.40	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris, sec.			CF-03B							
						CF-04	BQ	66	8	6-4-4-5			
		320.97											
		2.44	Fin du forage à 2.44m.										

FNX

IMAGIN

Projet:Caractérisation environnementale préliminaire de site

Client:MERN

Site:West Malartic

N./réf.:F1730233-220

Figure:

Localisation:Parc nord-ouest

X:705936,9

Y:5340151.7

Type:PUITS D'OBSERVATION

Équipement:Sébidrill

Tubage:

Carottier:

N° sondage:TF-11-17

Page:1 de 1

Date début:2017-11-03

Inspecteur:53-54

Profondeur:3.66 m

Élévation:324.50 m

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF:Cuillère fendue

CFC:Tube d'échantillonnage continu

CR:Carottier à diamants

TM:Tube à parois minces

TA:Tarière

TS:Tube shelby

EM:Échantillon manuel

TERMINOLOGIE QUALITATIVE

Argile:< 0,002 mm

Silt:0,002 - 0,08 mm

Sable:0,08 - 5 mm

Gravier:5 - 80 mm

Cailloux:80 - 200 mm

Blocs:> 200 mm

TERMINOLOGIE QUANTITATIVE

Traces:< 10 %

Un peu:10 - 20 %

Adjectif (...eux):20 - 35 %

et (ex: et gravier):> 35 %

mot principal:Fraction dominante

SYMBÔLES

Nspt:Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)

Ncorr:N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard

Nc:Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)

RQD:Indice de la qualité du roc (%)

EAUX SOUTERRAINES

Date

Profondeur

Lecture 2

m

Lecture 1

m

Remarque:

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Remanié

Intact (tube à parois minces)

Perdu

Carotté (forage au diamant)

COMPACITÉ

Très lâche

Lâche

Compacte

Dense

Très dense

INDICE "N"

0 - 4

4 - 10

10 - 30

30 - 50

> 50

CONSISTANCE

Très molle

Molle

Ferme

Raide

Très raide

Dure

Cu OU Su (kPa)

< 12

12 - 25

25 - 50

50 - 100

100 - 200

> 200

INDICE DE QUALITÉ DU ROC

QUALIFICATIF

Très mauvaise

Mauvaise

Moyenne

Bonne

Excellente

RQD

< 25 %

25 - 50 %

50 - 75 %

75 - 90 %

90 - 100 %

ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS

Très serré

Serré

Rapproché

Moyennement espacé

Espacé

Très espacé

Éloigné

< 20 mm

20 - 60 mm

60 - 200 mm

200 - 600 mm

600 - 2000 mm

2000 - 6000 mm

> 6000 mm

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

PROFONDEUR (m)

PROFONDEUR (pi)

PROFONDEUR (m)

ÉLÉVATION (m)

DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC

SYMBÔLE

ÉTAT

TYPE N°

CAROTTIER - CALIBRE

RECUPÉRATION (%)

Nspt - Nc - RQD

Essai de pénétration standard

COUPS/150mm

P.M. = poids de la masse

NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU

ESSAIS

AG : analyse granulo.

S : sédimentométrie

MO : matière organique.

W : teneur en eau

WL : limite liquide

Wp : limite plastique

Cu : résistance au cisaillement intact

Cur : résistance au cisaillement remanié

GRAPHIQUE

× : N (pen. standard)

▽ : Nd (pen. dyn.)

■ : Cu intact

□ : Cu remanié

◆ : Su intact

◇ : Su remanié

Wp

W

WL

REMARQUES

324.50

0.00

RÉSIDUS MINIERs:

Silt et sable, traces d'argile; brun devenant gris, humide.

CF-01

BQ

66

0

1-0-0-0

CF-02

BQ

57

0

0-0-0-0

CF-03

BQ

16

2

0-0-2-6

CF-04A

BQ

77

42

20-30-12-12

CF-04B

CF-05

BQ

49

7

1-4-3-5

CF-06

BQ

74

31

30-20-11-4

320.84

3.66

Fin du sondage à 3.66m.

Remarques générales:

Vérifié par:

Date:

FCG-002a Rev 02

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: PO-12-17
Client: MERN	X: 705916,9	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340186,0	Date début: 2017-11-03
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sébidrill Tubage:	Profondeur: 3.66 m
	Carottier:	Élévation: 324.60 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBÔLES	EAUX SOUTERRAINES
CF: Cuillère fendue	Argile: < 0,002 mm	Traces: < 10 %	Nspt: Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date: Profondeur:
CFC: Tube d'échantillonnage continu	Silt: 0,002 - 0,08 mm	Un peu: 10 - 20 %	Ncorr: N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2: m
CR: Carottier à diamants	Sable: 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux): 20 - 35 %	Nc: Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1: 2017-11-09 m
TM: Tube à parois minces	Gravier: 5 - 80 mm	et (ex: et gravier): > 35 %	RQD: Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA: Tarière	Cailloux: 80 - 200 mm	mot principal: Fraction dominante		
TS: Tube shelby	Blocs: > 200 mm			
EM: Échantillon manuel				

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBÔLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse		NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
324.60		0.00	RÉSIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun devenant gris, oxydation par endroits, humide devenant saturé.			CF-01	BQ	66	2	2-1-1-0			
	1					CF-02	BQ	33	0	1-0-0-0			
	5					CF-03	BQ		0	1-0-0-0			
	2					CF-04A	BQ	50	10	0-2-8-5			
322.45		2.15	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris, sec.			CF-04B							
						CF-05	BQ	25	6	3-3-3-4			
	3					CF-06	BQ	82	5	2-3-2-3			
	10												
320.94		3.66	Fin du forage à 3.66m.										
	4												
	15												
	5												

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIXS D'OBSERVATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc nord-ouest

N° sondage: **PO-13-17**

Client: MERN

X: 705933.3

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340219.3

Date début:	2017-11-02
-------------	------------

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'OBSERVATION**

Inspector: (53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill**

Tubage:

Carottier:

Profondeur:	2.06 m
-------------	--------

324.08 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBÔLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %					
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Lecture 1	2017-11-09	m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

	Vérifié par:
--	--------------

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIXS D'OBSERVATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: **Halde stériles**

N° sondage: **PO-14-17-A**

Client: MERN

X: 705861.2

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340055.4

Date début: 2017-11-04

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'OBSERVATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill** Tubage: Carottier:

Profondeur:	3.63 m
-------------	--------

Élévation :	326.43 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	ROD	Indice de la qualité du roc (%)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:	
--------------	--

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'OBSERVATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: **Halde stériles**

N° sondage: **PO-14-17-B**

Client: MERN

X: 705860.7

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y:	5340057.0
----	-----------

Date début: 2017-11-04

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'OBSERVATION**

Inspector: 53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill**

Tubage:

Carottier:

Profondeur:	2.65 m
-------------	--------

326,29 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1	2017-11-09	m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm	
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm	
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm	
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm	
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm	
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm	
				Dure	> 200			Éloigné	> 6000 mm	

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	GRAPHIQUE × : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL ----- ----- 20 40 60 80 100 20 40	REMARQUES
		326.29 0.00	SÉRILES MINIERS: Sable et gravier, traces de silt; gris, saturé.		X	TA-01		100						
		323.64 2.65	Fin du forage à 2.65m.		X	TA-02		100						

Remarques générales: Déstructif à la tarière. Aucun échantillon prélevé. Stratigraphie présumée.

	Vérifié par:
--	--------------

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'OBSERVATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Halde stériles

N° sondage: **PO-15-17**

Client: MERN

X: 705884.3

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340054.9

Date début: 2017-11-03

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'OBSERVATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Sédidrill**

Tubage:

Carottier:

Profondeur:	3.63 m
-------------	--------

Élévation :	325.96 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %					
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Lecture 1	2017-11-09	m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	< 25 %	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Lâche	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	25 - 50 %	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Perdu	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	50 - 75 %	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
	Dense	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	75 - 90 %	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	90 - 100 %	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Profondeur exacte du dépôt naturel non-déterminée. Il se situe vraisemblablement entre 2.65 et 3.05m.

Vérifié par:

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'OBSERVATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Secteur industriel	N° sondage: TF-16-17
Client: MERN	X: 705829,8	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340059.7	Date début: 2017-11-03
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'OBSERVATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Sédidrill Tubage:	Profondeur: 2.25 m
	Carottier:	Élévation: 327.28 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard	COUPS/150mm		P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS
		327.28												AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié Wp W WL ----- 20 40 60 80 100 20 40
		0.00	STÉRILES MINIERs: Sable et gravier, traces de silt; gris/vert, sec.			CF-01	BQ	49	8	2-3-5-5					
1						CF-02	BQ	16	8	3-4-4-4					
		325.83				CF-03A	BQ	65	8	3-4-4-4					
5		1.45	TERRAIN NATUREL: Silt organique et matière organique (racines); brun, sec.			CF-03B									
		325.45													
2		1.83	DÉPÔT NATUREL: Silt, traces de sable; brun, humide.			CF-04	BQ	36	58	4-8-50 /pour 12cm					
		325.03													
		2.25	Fin du forage à 2.25m. Refus sur roc probable.												
3															
10															
4															
15															
5															

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

N° sondage: **PT-17-17-1**

Page: 1 de 1

Date début: 2017-11-06

Inspecteur: 53-54

Profondeur:	0.40 m
-------------	--------

Élévation : 325.00 m

COUPE STRATIGRAPHIQUE	ÉCHANTILLONS	RÉSULTATS D'ESSAIS
-----------------------	--------------	--------------------

Remarques générales: Descente avec équipement de pénétration pour déterminer la profondeur du roc probable. Secteur déboisé à l'ouest du parc sud.	Vérifié par: _____	53-54
	Date: 2020-04-13	

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Secteur halde

N° sondage: **TR-01-17**

Client: **MERN**

X: 705868.0

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340072.3

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Profondeur: 1.42 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Forte venue d'eau à 1.2m. Parois de stériles miniers instables.

[illegible]

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: **Secteur industriel**

N° sondage: **TR-02-17**

Client: MERN

X: 705829.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340062.0

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Inspecteur: 53-54
Profondeur: 2.40 m
Élévation : 326.98 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc		Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
		Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Perdu	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Forte venue d'eau à 1,9m. Parois de stériles miniers instables.

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits d'Exploration

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud-ouest

N° sondage: **TR-03-17**

Client: **MERN**

X: 705937.9

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339953.5

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspector: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspector: 53-54

Élévation : 326.49 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %					
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Lecture 1		m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)		Remarque:	
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm	
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm	
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm	
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm	
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm	
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm	
				Dure	> 200			Éloigné	> 6000 mm	

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-04-17**

Client: MERN

X: 705941.8

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339881.0

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspector: 53-54

Profondeur:	2.54 m
-------------	--------

Élévation :	327.05 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc		Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Lâche	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Perdu	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

	Vérifié par:
--	--------------

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-05-17**

Client: MERN

X: 706028.3

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339838.8

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:	Élévation :	328.07 m
------------	-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm					Remarque:		
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Lâche	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Perdu	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
	Dense	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Parois de résidus miniers instables.

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: TR-06-17
Client: MERN	X: 706102,0	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5339813.9	Date début: 2017-08-07
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 3,05 m
	Carottier:	Élévation: 327.13 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
		327.13 0.00	RÉSIDUS MINIERs: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris à environ 0,8m, sec.			PA-01							
1						PA-02							
		325.30 1.83	Silt sableux, traces d'argile; gris, humide.			PA-03							
2		324.81 2.32	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-04							
		324.72 2.41	DÉPÔT NATUREL: Sable et silt, traces d'argile; gris/vert, humide.			PA-05							
3		324.08 3.05	Fin du sondage à 3,05m.										
4													
5													

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: TR-07-17
Cliet: MERN	X: 706189,2	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5339769,1	Date début: 2017-08-07
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2,34 m
	Carottier:	Élévation: 325,21 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié	COMPACTITÉ	QUALIFICATIF	RQD
Intact (tube à parois minces)	INDICE "N"	Très mauvaise	Très serré
Perdu	CONSISTANCE	Mauvaise	Serré
Carotté (forage au diamant)	Cu OU Su (kPa)	Moyenne	Rapproché
	Très lâche	Bonne	Moyennement espacé
	Lâche	Excellente	Espacé
	Compacte		Très espacé
	Dense		Éloigné
	Très dense		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES			
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard	COUPS/150mm		P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS
		325.21 0.00	RÉSIDUS MINIERs: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris à environ 0,5m; humide.			PA-01								AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ◆ : Su intact ◇ : Su remanié
		324.29 0.92	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-02									
1		323.93 1.28	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris/vert, sec.			PA-03									
5															
2		322.87 2.34	Fin du sondage à 2,34m.			PA-04									

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-08-17**

Client: MERN

 x_i

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic** $\gamma:$

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Profondeur:	3.08 m
-------------	--------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Élévation estimée. Aucune donnée pour coordonnées.

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-09-17**

Client: **MERN**

X: 706242.6

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339807.9

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Profondeur:	2.51 m
Élévation :	324.83 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Faible venue d'eau à 1,1m.

[illegible]

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'Exploration

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-10-17**

Client: **MERN**

X: 706191.3

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339932.9

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Élévation : 325.60 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Date
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Profondeur
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante			m
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm					
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)	
						Remarque:		

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:

53-54

Date:

2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-11-17**

Client: **MERN**

X:	706258.9
----	----------

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339991.8

Date début:	2017-08-07
-------------	------------

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Profondeur:	2.11 m
-------------	--------

Élévation :	324.63 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:

Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: TR-12-17
Client: MERN	X: 706191.2	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340018.0	Date début: 2017-08-07
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2.01 m
	Carottier:	Élévation: 325.08 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile Silt Sable Gravier Tarière Blocs	Traces Un peu Adjectif (...eux) et (ex: et gravier) mot principal	Nspt Ncorr Nc RQD	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140) N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) Indice de la qualité du roc (%)
CFC Tube d'échantillonnage continu	< 0,002 mm 0,002 - 0,08 mm 0,08 - 5 mm 5 - 80 mm 80 - 200 mm > 200 mm	< 10 % 10 - 20 % 20 - 35 % > 35 % Fraction dominante		Date Profondeur
CR Carottier à diamants				Lecture 2 Lecture 1
TM Tube à parois minces				Remarque:
TA Tarière				
TS Tube shelby				
ES Échantillon manuel				

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS		REMARQUES		
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse		NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie. MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
		325.08											
		0.00	RESIDUS MINIERs: Silt et sable, traces d'argile; brun/gris, humide. Oxydation (spotting).			PA-01							
		324.58											
		0.50	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-02							
		324.34											
		0.74	DÉPÔT NATUREL: Silt et gravier sableux, traces d'argile; gris/vert, humide.			PA-03							
		323.07											
		2.01	Fin du sondage à 2,01m.										
					</								

Remarques générales: Forte venue d'eau à 0,7m.

Vérifié par: **53-54**

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-13-17**

Client: MERN

X: 706100.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339963.3

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure: Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:	Élévation :	326.79 m
------------	-------------	----------

Élévation :	326.79 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:	
--------------	--

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-14-17**

Client: MERN

X: 706102.4

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339893.1

Date début: 2017-08-07

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Inspecteur: 53-54
Profondeur: 3.09 m
Élévation : 327.76 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	RQD	Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante					
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Parois de résidus miniers instables. Très difficile de creuser en raison de l'instabilité des parois.

Vérifié par:

53-54

Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc sud	N° sondage: TR-15-17
Cliet: MERN	X:	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y:	Date début: 2017-08-08
N./réf.: F1730233-220	Type: PUIITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2,17 m
	Carottier:	Élévation: 325.74 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	Très serré
Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Serré
Perdu	Lâche	4 - 10	Rapproché
Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Moyennement espacé
	Dense	30 - 50	Espacé
	Très dense	> 50	Très espacé
			Éloigné

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
		325.74 0.00	RÉSIDUS MINIERES: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris à environ 0,67m; humide. Oxydation (spotting).			PA-01							
		324.72				PA-02							
1		1.02 324.57	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-03							
		1.17	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; gris/vert, humide.			PA-04							
5													
2		323.57 2.17	Fin du sondage à 2,17m.										
3													
		10											
4													
		15											
5													

RAPPORT DE Puits d'Exploration

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-16-17**

Client: **MERN**

X: 706031.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5339926.5

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspecteur:	53-54
Profondeur:	2.98 m
Élévation :	328.36 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Date
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Profondeur
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	ROD	Indice de la qualité du roc (%)	
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm					
EM	Échantillon manuel							Remarque:

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Faible venue d'eau à 2,55m.

	Vérifié par:
--	--------------

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'Exploration

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc sud

N° sondage: **TR-17-17**

Client: **MERN**

X: 706036.0

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340012.7

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspector: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique** Tubage:

Carottier:

Profondeur:	2.06 m
-------------	--------

Élévation : 326.34 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:	
--------------	--

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**Localisation: **Secteur industriel**

N° sondage: **TR-18-17**

Client: **MERN**

X: 705796.5

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340089.4

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Profondeur:	1.09 m
-------------	--------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %					
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Lecture 1		m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Remarque:		
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Moyenne venue d'eau à 1,09m.

Vérifié par:

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**Localisation: **Secteur industriel**

N° sondage: **TR-19-17**

Client: **MERN**

X: 705816.7

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340071.0

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspector: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Profondeur:	0.96 m
-------------	--------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %					
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			Lecture 1		m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			RQD	Indice de la qualité du roc (%)		Remarque:	
EM	Échantillon manuel									
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré	< 20 mm	
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré	20 - 60 mm	
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché	60 - 200 mm	
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé	200 - 600 mm	
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé	600 - 2000 mm	
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé	2000 - 6000 mm	
				Dure	> 200			Éloigné	> 6000 mm	

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:	
--------------	--

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**Localisation: **Secteur industriel**

N° sondage: **TR-20-17**

Client: MERN

X: 705819.0

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y:	5340125.8
----	-----------

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure: Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:	Élévation :	325.51 m
------------	-------------	----------

Élévation :	325.51 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Date
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Profondeur
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante			m
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm					
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)	
						Remarque:		

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Forte venue d'eau à 0,37m.

Vérifié par:

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'Exploration

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Secteur halde

N° sondage: **TR-21-17**

Client: MERN

X: 705862.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340050.4

Date début:	2017-08-08
-------------	------------

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Élévation :	326.36 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Nc	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Date
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Profondeur
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %			m
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm			ROD	Indice de la qualité du roc (%)	
EM	Échantillon manuel							Remarque:

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Très forte venue d'eau à 0,56m.

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: **Secteur halde**

N° sondage: **TR-22-17**

Client: MERN

X: 705891.1

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340032.9

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspecteur: 53-54
Profondeur: 1.78 m
Élévation : 326.85 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillière fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2
CR	Carrotier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %			Date
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Profondeur
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante			m
TS	Tube shelby	Blocs	> 200 mm					
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)	
						Remarque:		

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Excavation très difficile en raison de l'instabilité des parois et la très forte venue d'eau à 1,38m. Troncs d'arbres à 1,7m.

Vérifié par:

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc nord-ouest

N° sondage: **TR-23-17**

Client: **MERN**

X: 705895.9

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340106.0

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspecteur:	53-54
Profondeur:	1.32 m
Élévation :	324.17 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales: Blocs de béton en surface. Moyenne venue d'eau à 0,67m.

Vérifié par: 53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: TR-24-17
Client: MERN	X: 705937.7	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340172.2	Date début: 2017-08-08
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2.54 m
	Carottier:	Élévation: 324.47 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
		324.47											
		0.00	RESIDUS MINIERs: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris à 0,54m; humide. Oxydation de +/- 0,2 à 0,5m.			PA-01							
1						PA-02							
		322.79											
		1.68	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-03							
2		322.58											
		1.89	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces de sable; beige, humide.			PA-04							
		321.93											
		2.54	Fin du sondage à 2,54m.										
3													
		10											
4													
		15											
5													

Remarques générales: Parois de résidus miniers instables.

Vérifié par: **53-54**

Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: TR-25-17
Client: MERN	X: 705909,9	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340220,6	Date début: 2017-08-08
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2,73 m
	Carottier:	Élévation: 324.01 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
		324.01 0.00	RÉSIDUS MINIERES: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris à 0,51m, humide à très humide.			PA-01							
1						PA-02							
		322.54 1.47	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-03							
2		322.18 1.83	DÉPÔT NATUREL: Silt et argile, traces d'argile; beige, sec.			PA-04							
		321.28 2.73	Fin du sondage à 2,73m.										
3													
4													

Remarques générales: Faible venue d'eau à 1,47m.

Vérifié par: **53-54**

Date: 2020-04-13

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: TR-26-17
Client: MERN	X: 705868,7	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340216.4	Date début: 2017-08-08
N./réf.: F1730233-220	Type: PUIITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 2,23 m
	Carottier:	Élévation: 323.54 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBÔLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié	COMPACTITÉ	QUALIFICATIF	RQD
Intact (tube à parois minces)	INDICE "N"	Très mauvais	Très serré
Perdu	CONSISTANCE	Mauvaise	Serré
Carotté (forage au diamant)	Cu OU Su (kPa)	Moyenne	Rapproché
	Très lâche	Bonne	Moyennement espacé
	Lâche	Excellent	Espacé
	Compacte		Très espacé
	Dense		Éloigné
	Très dense		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				RÉSULTATS D'ESSAIS				REMARQUES	
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ELEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié
323.54	0.00		RÉSIDUS MINIERES: Sable et silt, traces d'argile; brun devenant gris; humide. Oxydation (spotting) à partir d'environ 0,47m.			PA-01							
322.51	1.03		TERRAIN NATUREL:			PA-02							
322.42	1.12		Silt organique; brun, sec.			PA-03							
			DÉPÔT NATUREL:			PA-04							
			Silt et argile, traces de sable; brun/gris, sec.										
321.31	2.23		Fin du sondage à 2,23m.										

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: Parc nord-ouest

N° sondage: **TR-27-17**

Client: MERN

X: 705910.4

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340172.2

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspector: 53-54

Profondeur:	3.33 m
-------------	--------

Élévation :	324.92 m
-------------	----------

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %			Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %					
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)			
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel					RQD	Indice de la qualité du roc (%)			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS		
	Remanié	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu OU Su (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	Très serré < 20 mm		
	Intact (tube à parois minces)	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Serré 20 - 60 mm		
	Perdu	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Rapproché 60 - 200 mm		
	Carotté (forage au diamant)	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Moyennement espacé 200 - 600 mm		
		Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Espacé 600 - 2000 mm		
		Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Très espacé 2000 - 6000 mm		
				Dure	> 200			Éloigné > 6000 mm		

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

Vérifié par:

53-54

Date: 2020-04-13

RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site	Localisation: Parc nord-ouest	N° sondage: TR-28-17
Client: MERN	X: 705892,3	Page: 1 de 1
Site: West Malartic	Y: 5340163.3	Date début: 2017-08-08
N./réf.: F1730233-220	Type: PUITS D'EXPLORATION	Inspecteur: 53-54
Figure:	Équipement: Pelle hydraulique Tubage:	Profondeur: 3,10 m
	Carottier:	Élévation: 325,10 m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBLES	EAUX SOUTERRAINES
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	Date Profondeur
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2 m
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1 m
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante		
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm			
EM Échantillon manuel				

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
-----------------------	--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE ÉCHANTILLONS RÉSULTATS D'ESSAIS

PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m) ÉLEVATION (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPÉRATION (%)	Nspt - Nc - RQD	Essai de pénétration standard	COUPS/150mm	P.M. = poids de la masse	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS	GRAPHIQUE	REMARQUES
		325,10												AG : analyse granulo. S : sédimentométrie MO : matière organique. W : teneur en eau WL : limite liquide Wp : limite plastique Cu : résistance au cisaillement intact Cur : résistance au cisaillement remanié	× : N (pen. standard) ▽ : Nd (pen. dyn.) ■ : Cu intact □ : Cu remanié ♦ : Su intact ◇ : Su remanié	
		0,00	RÉSIDUS MINIERES: Sable et silt, traces d'argile; brun, sec.			PA-01										
		324,32														
		0,78	Silt sableux, traces d'argile; gris, humide devenant très humide.			PA-02										
		322,97				PA-03										
		2,13	Matière organique et terre végétale; noire, humide.			PA-04										
		322,83														
		2,27	DÉPÔT NATUREL: Sable et silt, traces d'argile; gris/beige, sec.			PA-05										
		322,00														
		3,10	Fin du sondage à 3,10m.													

Remarques générales:	Vérifié par: 53-54
	Date: 2020-04-13

RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

Projet: **Caractérisation environnementale préliminaire de site**

Localisation: **Secteur industriel**

N° sondage: **TR-29-17**

Client: **MERN**

X: 705812.7

Page: 1 de 1

Site: **West Malartic**

Y: 5340057.6

Date début: 2017-08-08

N./réf.: F1730233-220

Type: **PUITS D'EXPLORATION**

Inspecteur: 53-54

Figure:

Équipement: **Pelle hydraulique**Tubage:

Carottier:

Inspecteur:	53-54
Profondeur:	0.83 m
Élévation :	326.86 m

TYPE D'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE QUALITATIVE		TERMINOLOGIE QUANTITATIVE		SYMBOLES		EAUX SOUTERRAINES		
CF	Cuillère fendue	Argile	< 0,002 mm	Traces	< 10 %	Nspt	Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)		Date	Profondeur
CFC	Tube d'échantillonnage continu	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Ncorr	N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard	Lecture 2		m
CR	Carottier à diamants	Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	Nc	Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)	Lecture 1		m
TM	Tube à parois minces	Gravier	5 - 80 mm	et (ex: et gravier)	> 35 %	RQD	Indice de la qualité du roc (%)	Remarque:		
TA	Tarière	Cailloux	80 - 200 mm	mot principal	Fraction dominante					
TS	Tube Shelby	Blocs	> 200 mm							
EM	Échantillon manuel									

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

[illegible]

Remarques générales:

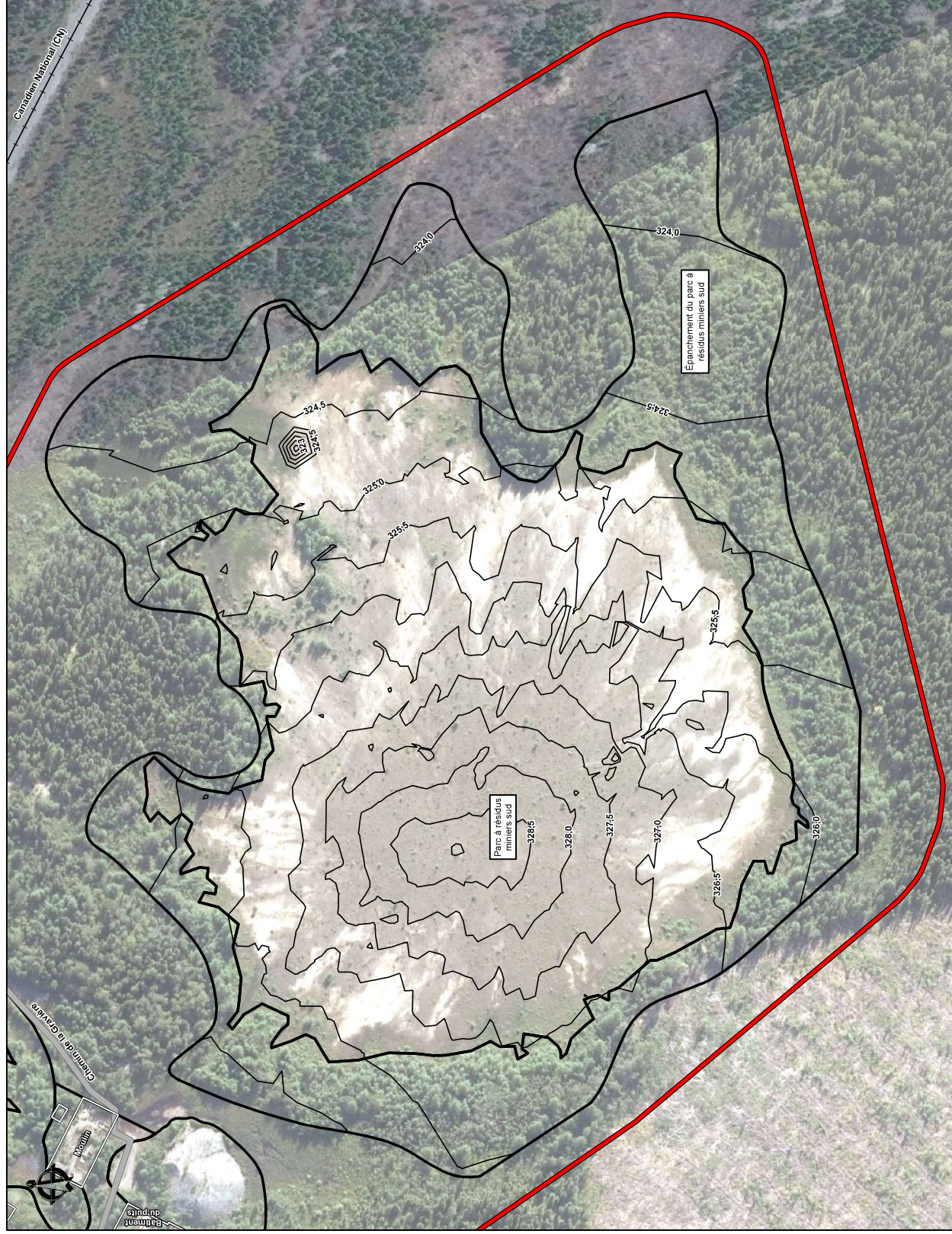
Vérifié par:

Date: 2020-04-13



Annexe E

Coupes stratigraphiques



—327.0—
Courbe de niveau (50 cm)



Ancien bâtiment



Chemin

Délimitation des différents
secteurs du site

Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à
établir des limites de propriété. Aucun responsable n'est tenu responsable pour un
arpenteur/géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 1.1 – Annexe E Topographie – Secteur du parc à résidus miniers sud

Sources :

SIGÉOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/2015
Topographie du site minier West Malartic, © MERN Québec
Eng. Maps, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers

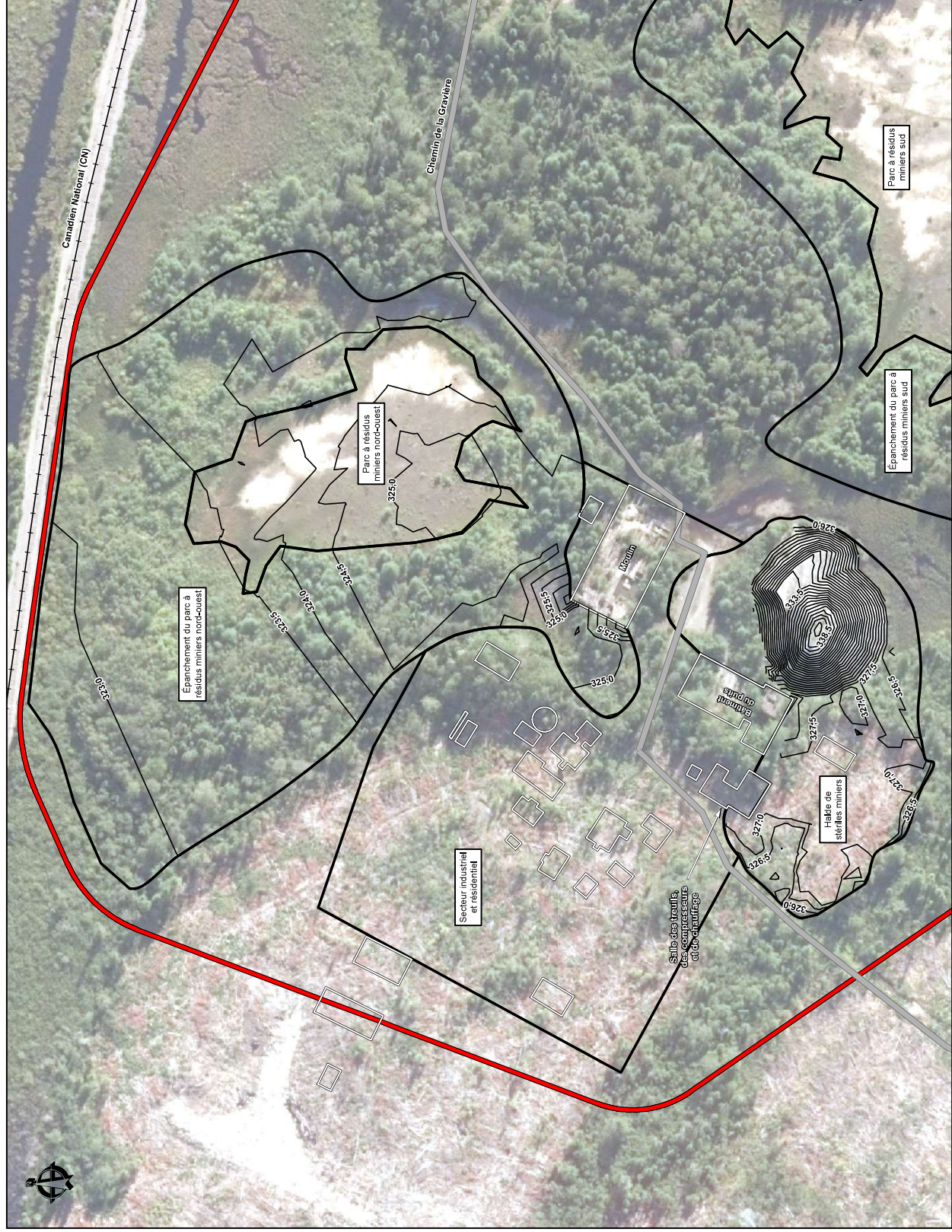
0 20 40 m

MTM, fuséau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marc Fortin, ing., EEC&B

Fichier : F17302320V01_F17302320_20406_02.mxd



—327.0—
Courbe de niveau (50 cm)

Ancien bâtiment

Chemin

Délimitation des différents secteurs du site

Site à l'étude

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à prendre des décisions juridiques. Aucun recours n'a été exercé par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West-Malec

Figure 1.2 – Annexe E Topographie – Secteur nord-ouest

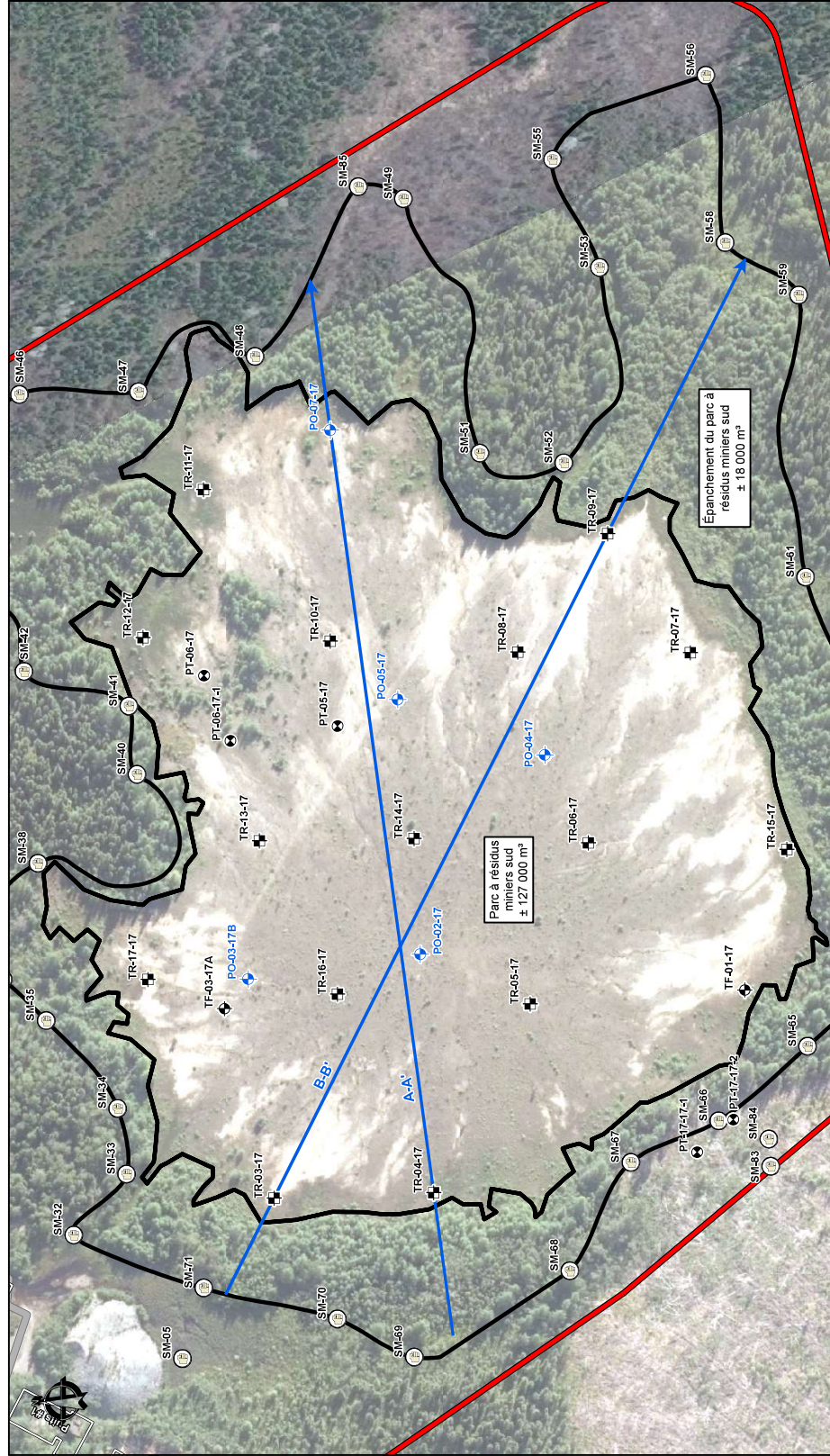
Sources :
SIGEOM, MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016/05
Topographie, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
Bing Maps, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers

0 12.5 25 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Avril 2020

Energie et Ressources
Québec
FNX

Approuvé par : Marcin Foltyn, ing. EEC&B
Fichier : F173023201016_E_C2_topo_201406_08.mxd



Sondages

- PT-X-X-17
- TF-X-X-17
- PO-X-X-17
- TR-X-X-17
- Site-X

- Essai de pénétration
- Forage environnemental
- Puits d'observation
- Tranchée d'exploration
- Sondage manuel

Transect

- Ancien bâtiment
- Chemin

- Site à l'étude
- Délimitation des différents secteurs du site

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à l'évaluation d'un terrain. Aucun responsable ne sera tenu responsable de l'usage de ces données.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 2.1 – Annexe E
Volumen de résidus miniers
Parc à résidus miniers sud

Sources :

SUEOM, MERN Québec, 2017
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

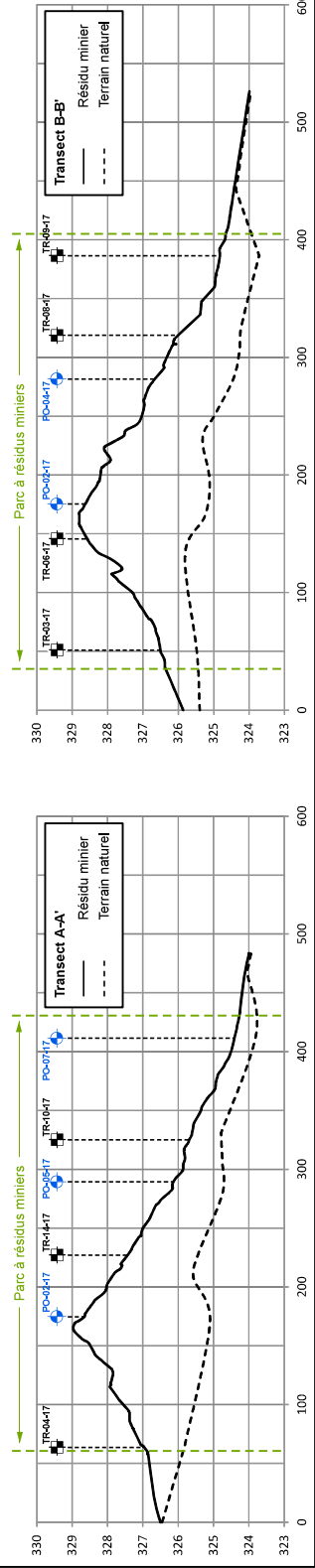
0 20 40 m

MTM, fuseau 10, NAD83

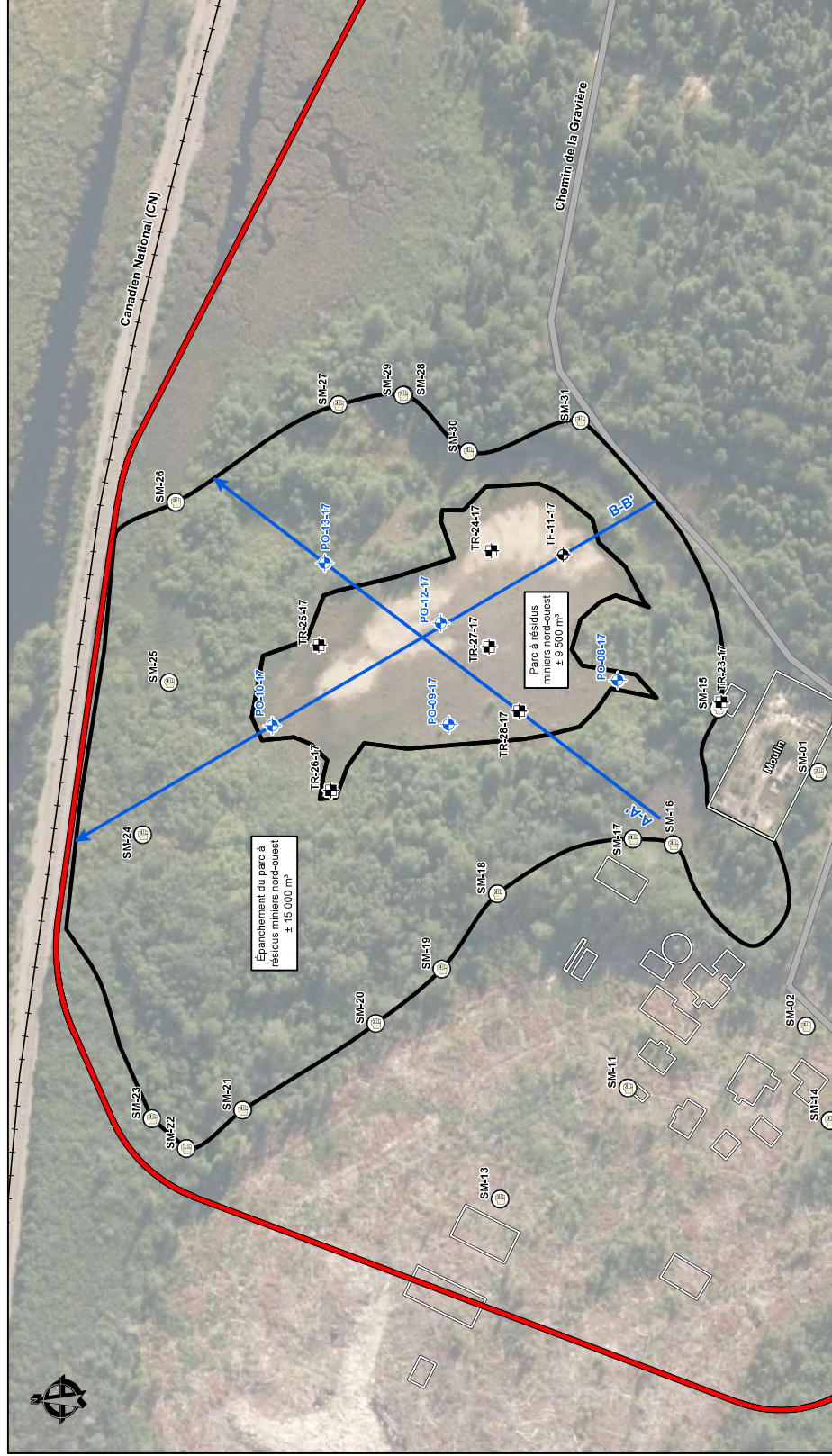
Avril 2020

Approuvé par : Martin Follin ing. EEC&B

Fichier : F:\1\2020\2019\10_Follin\Residus_2019_04_20.mxd



Format d'origine : 11x17 (1 : 2 000)



Sondages

TF-XX-17

Forage environnemental

PO-XX-17

Puits d'observation

TR-XX-17

Tranchée d'exploration

SM-XX

Sondage manuel

Transect

Ancien bâtiment

Chemin

Site à l'étude

Secteur

Les éléments cartographiques sur ce document ne doivent pas servir à établir une responsabilité. Aucun responsable n'est affecté par un arpentage géométrique.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 2.2 – Annexe E Volumes de résidus miniers Parc à résidus miniers nord-ouest

Sources :
SUEOM, MERN Québec, 2017
Orthophoto, 30 cm, MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners

0 12,5 25 m

MTM, fuséau 10, NAD83

Avril 2020

Approuvé par : Marcin Foltin ing. EEC&B

Fichier : F17032320V02LFC2LundmeResid_200426_08.mxd

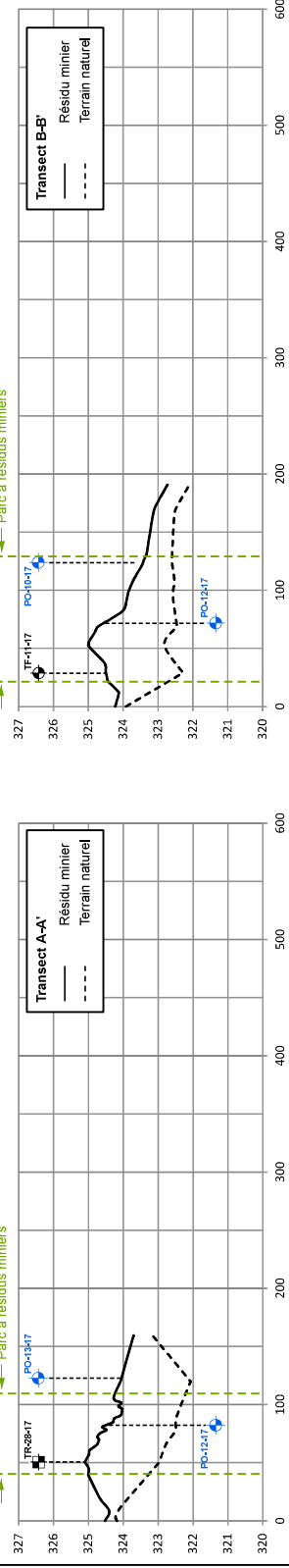


Parc à résidus miniers

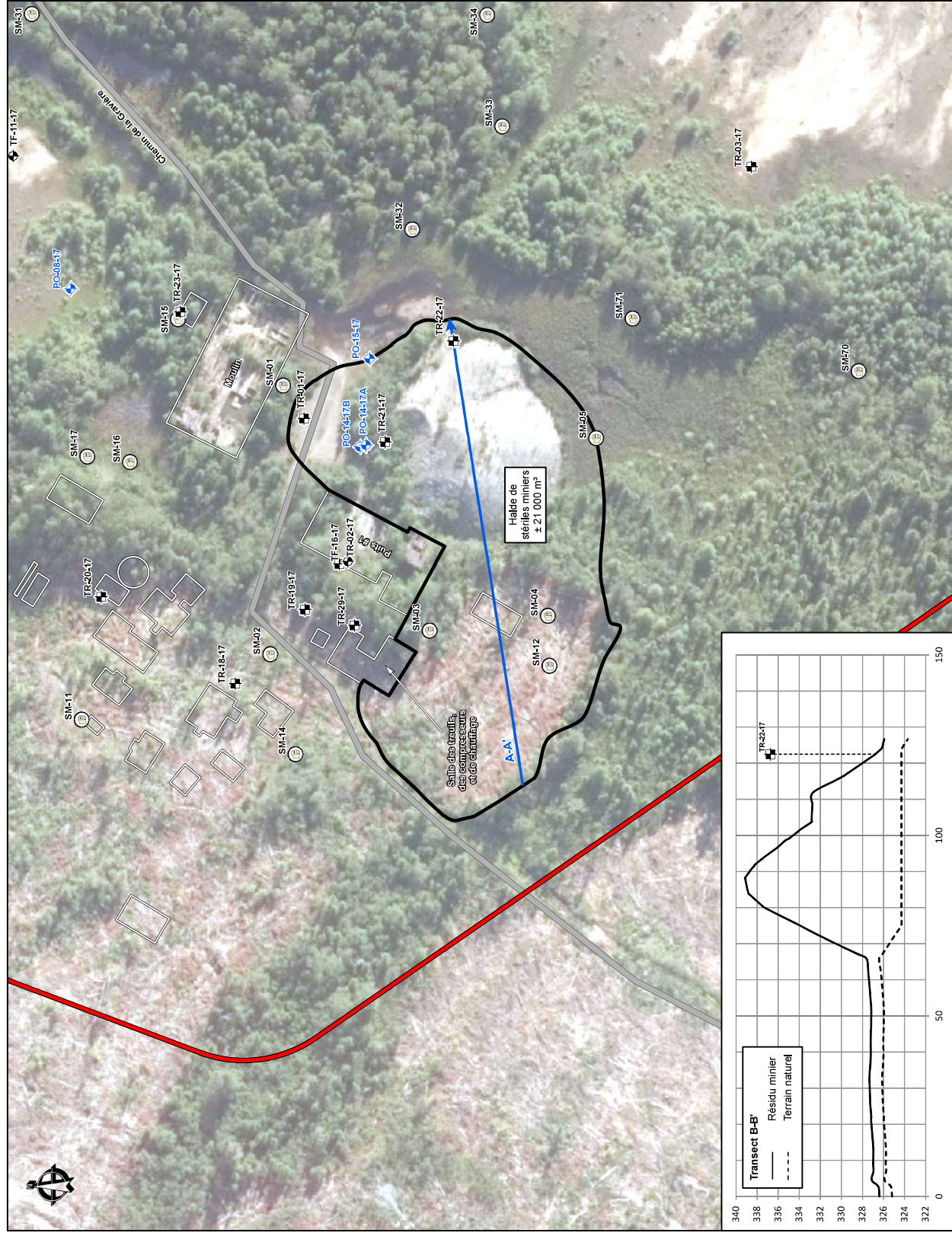
Parc à résidus miniers

Transect B-B'
— Résidu minier
--- Terrain naturel

Transect A-A'
— Résidu minier
--- Terrain naturel



Format d'origine : 11x17 (1 : 1 250)

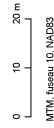


Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale
du site minier West Malartic

Figure 3 – Annexe E
Volumes de sériles miniers

Sources :
SIGÉOM; MERN Québec, 2017
Réseau ferroviaire du Québec, © Gouvernement du Québec, 2016-05
Orthophoto, 30 cm. MERN, 2015
World Imagery, ESRI ArcGIS Online and data partners



Avril 2020



Approuvé par : Manon Fortin, ing., EESA®

Fichier : F1730233220V021_E3_volumeSterile_200428_GB.mxd

Format d'origine : 11x17 (1 : 1 000)



Annexe F

Essais de perméabilité hydraulique

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-02-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	275.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	365.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	91.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	54.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	256.0	
Hi = h2±h3-hi	-202.0	cm

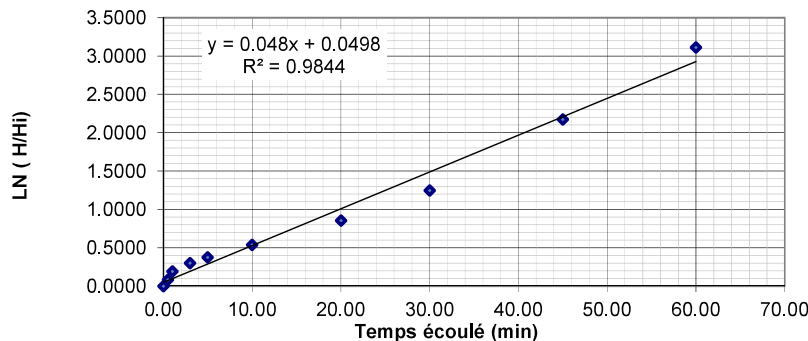
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	347.00	0.00	-202.00	1.00	0.00
2	331.00	0.50	-186.00	0.92	0.08
3	312.00	1.00	-167.00	0.83	0.19
4	295.00	3.00	-150.00	0.74	0.30
5	284.00	5.00	-139.00	0.69	0.37
6	263.00	10.00	-118.00	0.58	0.54
7	231.00	20.00	-86.00	0.43	0.85
8	203.00	30.00	-58.00	0.287	1.25
9	168.00	45.00	-23.00	0.114	2.17
10	154.00	60.00	-9.00	0.045	3.11

Calculs

Pente (m): 0.04800
 L/D= 13.53
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4 C= 523.87 cm
 si 1 < L/D < 8 C= $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{474.01}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw)= 2.12
 c=2πL/Ln(R0/rw) 815.58

k=	2.08E-07	m/s
	2.08E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-02-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	275.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	365.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	91.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	54.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	257.0	
Hi = h2±h3-hi	-203.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

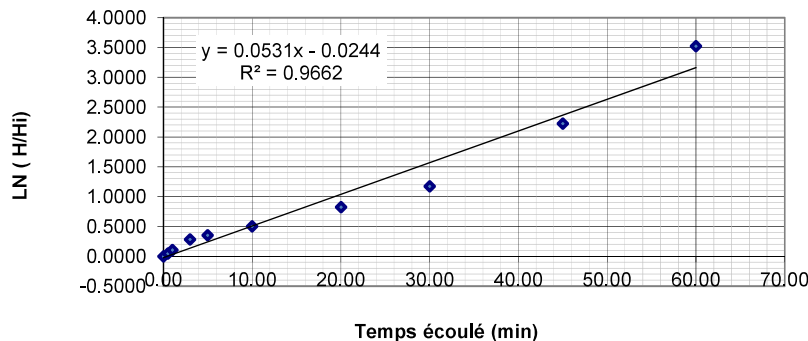
No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	348.00	0.00	-203.00	1.00	0.00
2	339.00	0.50	-194.00	0.96	0.05
3	328.00	1.00	-183.00	0.90	0.10
4	298.00	3.00	-153.00	0.75	0.28
5	288.00	5.00	-143.00	0.70	0.35
6	268.00	10.00	-123.00	0.61	0.50
7	234.00	20.00	-89.00	0.44	0.82
8	208.00	30.00	-63.00	0.310	1.17
9	167.00	45.00	-22.00	0.108	2.22
10	151.00	60.00	-6.00	0.030	3.52

Calculs

Pente (m): 0.05310
 L/D= 13.53
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 523.87 cm

 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{474.01}$
 si 1<L/D<8
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 $\ln(R0/rw) = 2.12$
 $c = 2\pi L / \ln(R0/rw) = 815.58$

k=	2.30E-07	m/s
	2.30E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-03-17-B
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 3 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	115.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	175.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	63.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	41.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	165.0	
Hi = h2±h3-hi	-124.0	cm

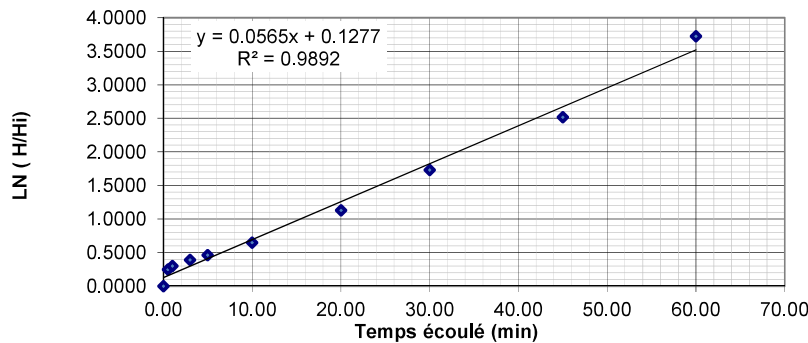
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	228.00	0.00	-124.00	1.00	0.00
2	201.00	0.50	-97.00	0.78	0.25
3	196.00	1.00	-92.00	0.74	0.30
4	188.00	3.00	-84.00	0.68	0.39
5	182.00	5.00	-78.00	0.63	0.46
6	169.00	10.00	-65.00	0.52	0.65
7	144.00	20.00	-40.00	0.32	1.13
8	126.00	30.00	-22.00	0.177	1.73
9	114.00	45.00	-10.00	0.081	2.52
10	107.00	60.00	-3.00	0.024	3.72

Calculs

Pente (m): 0.05650
 L/D= 5.66
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 297.79 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{310.37}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

$\ln(R_0/r_w) = 1.38$
 $c = 2\pi L / \ln(R_0/r_w) = 522.67$

k=	3.83E-07	m/s
	3.83E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-03-17-B
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	115.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	175.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	63.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	41.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	147.0	
Hi = h2±h3-hi	-106.0	cm

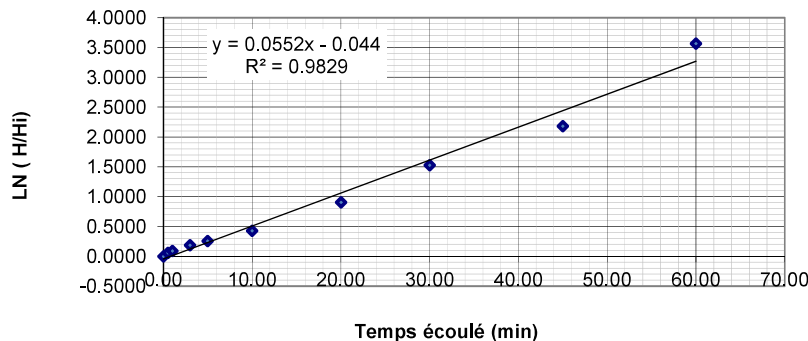
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	210.00	0.00	-106.00	1.00	0.00
2	204.00	0.50	-100.00	0.94	0.06
3	201.00	1.00	-97.00	0.92	0.09
4	192.00	3.00	-88.00	0.83	0.19
5	186.00	5.00	-82.00	0.77	0.26
6	173.00	10.00	-69.00	0.65	0.43
7	147.00	20.00	-43.00	0.41	0.90
8	127.00	30.00	-23.00	0.217	1.53
9	116.00	45.00	-12.00	0.113	2.18
10	107.00	60.00	-3.00	0.028	3.56

Calculs

Pente (m): 0.05520
 L/D= 5.66
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 297.79 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{310.37}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.38

c=2πL/Ln(R0/rw) 522.67

k=	3.74E-07	m/s
	3.74E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-03-17-B
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	115.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	175.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	63.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	41.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	167.0	
Hi = h2±h3-hi	-126.0	cm

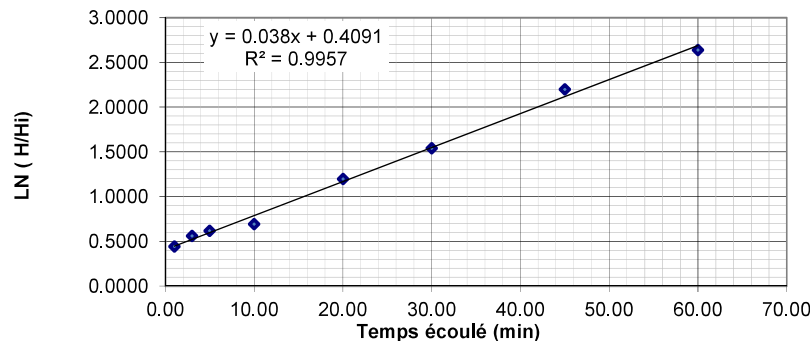
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	230.00	0.00	-126.00	1.00	0.00
2	213.00	0.50	-109.00	0.87	0.14
3	185.00	1.00	-81.00	0.64	0.44
4	176.00	3.00	-72.00	0.57	0.56
5	172.00	5.00	-68.00	0.54	0.62
6	167.00	10.00	-63.00	0.50	0.69
7	142.00	20.00	-38.00	0.30	1.20
8	131.00	30.00	-27.00	0.214	1.54
9	118.00	45.00	-14.00	0.111	2.20
10	113.00	60.00	-9.00	0.071	2.64

Calculs

Pente (m): 0.03800
 L/D= 5.66
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 297.79 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{310.37}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.38
 c=2πL/Ln(R0/rw) 522.67

k=	2.57E-07	m/s
	2.57E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par

53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-04-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	180.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	240.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	93.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	55.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	227.0	
Hi = h2±h3-hi	-172.0	cm

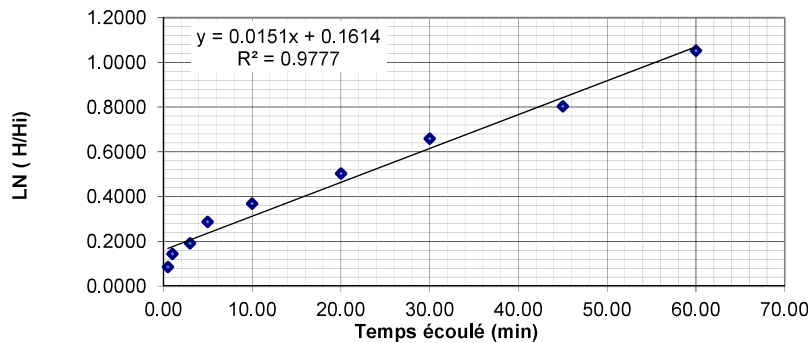
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	320.00	0.00	-172.00	1.00	0.00
2	306.00	0.50	-158.00	0.92	0.08
3	297.00	1.00	-149.00	0.87	0.14
4	290.00	3.00	-142.00	0.83	0.19
5	277.00	5.00	-129.00	0.75	0.29
6	267.00	10.00	-119.00	0.69	0.37
7	252.00	20.00	-104.00	0.60	0.50
8	237.00	30.00	-89.00	0.517	0.66
9	225.00	45.00	-77.00	0.448	0.80
10	208.00	60.00	-60.00	0.349	1.05

Calculs

Pente (m): 0.01510
 L/D= 8.86
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4 C= 393.45 cm
 si 1 < L/D < 8 $C = \frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{385.32}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.75
 c=2πL/Ln(R0/rw) 644.95

k=	8.29E-08	m/s
	8.29E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-04-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	180.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	240.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	93.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	55.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	227.0	
Hi = h2±h3-hi	-172.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	320.00	0.00	-172.00	1.00	0.00
2	306.00	0.50	-158.00	0.92	0.08
3	299.00	1.00	-151.00	0.88	0.13
4	292.00	3.00	-144.00	0.84	0.18
5	283.00	5.00	-135.00	0.78	0.24
6	271.00	10.00	-123.00	0.72	0.34
7	256.00	20.00	-108.00	0.63	0.47
8	238.00	30.00	-90.00	0.523	0.65
9	224.00	45.00	-76.00	0.442	0.82
10	209.00	60.00	-61.00	0.355	1.04

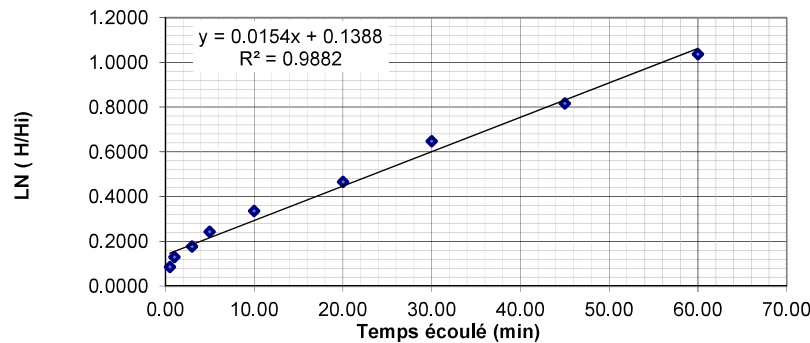
Calculs

Pente (m): 0.01540
 L/D= 8.86
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 393.45 cm

si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{385.32}$

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.75

c=2πL/Ln(R0/rw) 644.95

k=	8.45E-08	m/s
	8.45E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile.

Note :

Élaboré par

53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-05-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	118.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	178.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	82.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	58.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	164.0	
Hi = h2±h3-hi	-106.0	cm

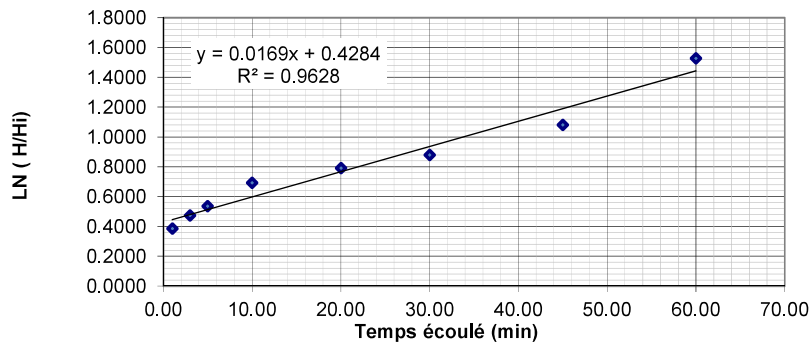
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	246.00	0.00	-106.00	1.00	0.00
2	235.00	0.50	-95.00	0.90	0.11
3	212.00	1.00	-72.00	0.68	0.39
4	206.00	3.00	-66.00	0.62	0.47
5	202.00	5.00	-62.00	0.58	0.54
6	193.00	10.00	-53.00	0.50	0.69
7	188.00	20.00	-48.00	0.45	0.79
8	184.00	30.00	-44.00	0.415	0.88
9	176.00	45.00	-36.00	0.340	1.08
10	163.00	60.00	-23.00	0.217	1.53

Calculs

Pente (m): 0.01690
 L/D = 5.81
 Constante C = $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4 C = 302.34 cm
 si 1 < L/D < 8 C = $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{314.22}$
 Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A = 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s) = A * m / 6000 * C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw) = 1.34
 c = 2πL / Ln(R0/rw) = 554.50

k =	1.08E-07	m/s
	1.08E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt sableux, traces d'argile.

Note :

Élaboré par

53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-05-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	118.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	178.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	82.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	58.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	151.0	
Hi = h2±h3-hi	-93.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	233.00	0.00	-93.00	1.00	0.00
2	219.00	0.50	-79.00	0.85	0.16
3	213.00	1.00	-73.00	0.78	0.24
4	208.00	3.00	-68.00	0.73	0.31
5	203.00	5.00	-63.00	0.68	0.39
6	193.00	10.00	-53.00	0.57	0.56
7	186.00	20.00	-46.00	0.49	0.70
8	181.00	30.00	-41.00	0.441	0.82
9	172.00	45.00	-32.00	0.344	1.07
10	159.00	60.00	-19.00	0.204	1.59

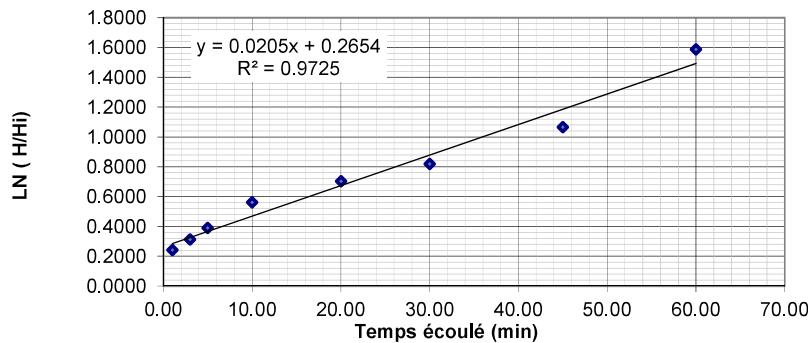
Calculs

Pente (m): 0.02050
 L/D = 5.81
 Constante C = $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4 C = 302.34 cm

si 1 < L/D < 8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{314.22}$

Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A = 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s) = A * m / 6000 * C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw) = 1.34
 c = 2πL / Ln(R0/rw) = 554.50

k =	1.31E-07	m/s
	1.31E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt sableux, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-07-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	369.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	549.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	79.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	18.5	cm
Tête d'eau (H)		
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	516.0	
Hi = h2±h3-hi	-497.5	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	595.00	0.00	-497.50	1.00	0.00
2	512.00	0.50	-414.50	0.83	0.18
3	498.00	1.00	-400.50	0.81	0.22
4	468.00	3.00	-370.50	0.74	0.29
5	458.50	5.00	-361.00	0.73	0.32
6	445.00	10.00	-347.50	0.70	0.36
7	424.50	20.00	-327.00	0.66	0.42
8	405.50	30.00	-308.00	0.619	0.48
9	379.00	45.00	-281.50	0.566	0.57
10	354.00	60.00	-256.50	0.516	0.66

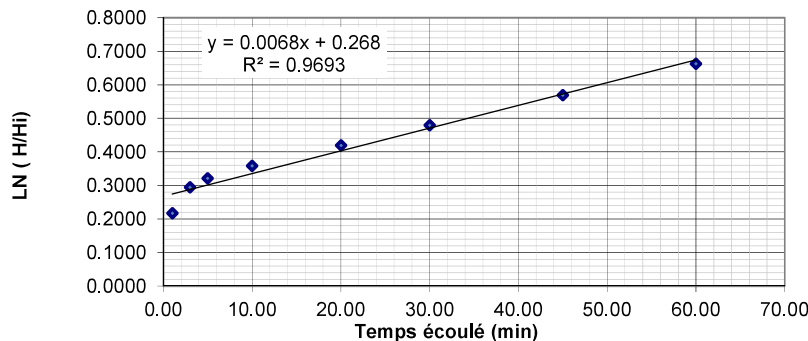
Calculs

Pente (m): 0.00680
 L/D = 18.16
 Constante C = $\frac{2\pi L}{LN(2L/D)}$
 si L/D > 4 C = 645.40 cm

si 1 < L/D < 8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{547.80}$

Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A = 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s) = A * m / 6000 * C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw) = 2.41
 c = 2πL / Ln(R0/rw) = 960.60

k =	2.51E-08	m/s
	2.51E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : dépôts naturels: Silt argileux, traces de sable.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-07-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	369.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	549.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	79.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	18.5	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	517.0	
Hi = h2±h3-hi	-498.5	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	596.00	0.00	-498.50	1.00	0.00
2	589.00	0.50	-491.50	0.99	0.01
3	512.00	1.00	-414.50	0.83	0.18
4	494.50	3.00	-397.00	0.80	0.23
5	488.00	5.00	-390.50	0.78	0.24
6	477.00	10.00	-379.50	0.76	0.27
7	460.00	20.00	-362.50	0.73	0.32
8	444.00	30.00	-346.50	0.695	0.36
9	420.00	45.00	-322.50	0.647	0.44
10	397.50	60.00	-300.00	0.602	0.51

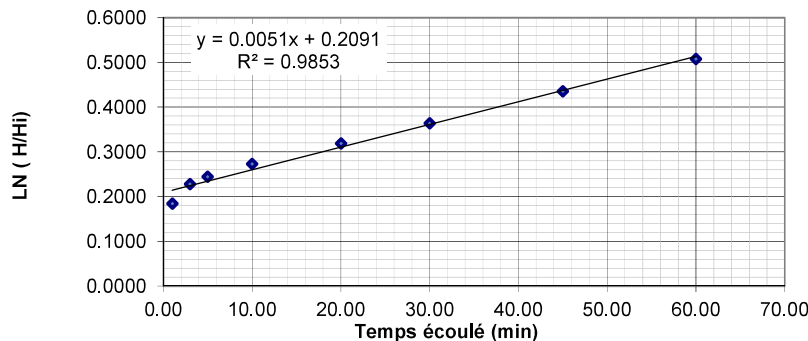
Calculs

Pente (m): 0.00510
 L/D = 18.16
 Constante C = $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4
 C = 645.40 cm

si 1 < L/D < 8
 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{547.80}$

Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A = 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s) = A * m / 6000 * C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw) = 2.41
 c = 2πL / Ln(R0/rw) = 960.60

k =	1.88E-08	m/s
	1.88E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : dépôts naturels: Silt argileux, traces de sable.

Note :

Élaboré par

53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-08-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	120.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	150.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	78.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	14.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	147.0	
Hi = h2±h3-hi	-133.0	cm

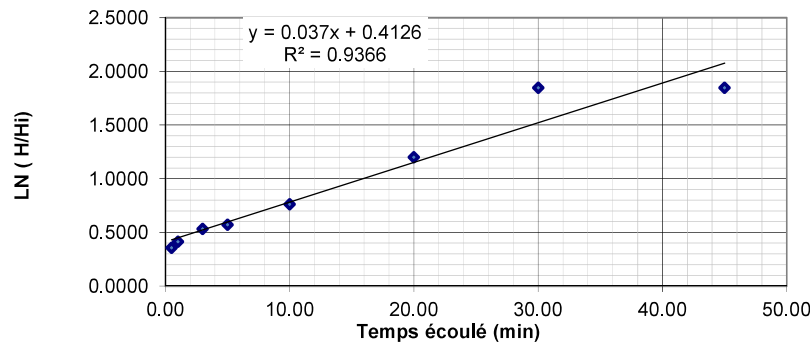
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	225.00	0.00	-133.00	1.00	0.00
2	185.00	0.50	-93.00	0.70	0.36
3	180.00	1.00	-88.00	0.66	0.41
4	170.00	3.00	-78.00	0.59	0.53
5	167.00	5.00	-75.00	0.56	0.57
6	154.00	10.00	-62.00	0.47	0.76
7	132.00	20.00	-40.00	0.30	1.20
8	113.00	30.00	-21.00	0.158	1.85
9	113.00	45.00	-21.00	0.158	1.85
-	-	-	-	-	-

Calculs

Pente (m): 0.03700
 L/D= 5.91
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 305.38 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{316.76}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.46
 c=2πL/Ln(R0/rw) 516.85

k=	2.53E-07	m/s
	2.53E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Sable et silt, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-08-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 3 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	120.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	150.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	78.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	14.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	147.0	
Hi = h2±h3-hi	-133.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	225.00	0.00	-133.00	1.00	0.00
2	204.00	0.50	-112.00	0.84	0.17
3	196.00	1.00	-104.00	0.78	0.25
4	186.00	3.00	-94.00	0.71	0.35
5	180.00	5.00	-88.00	0.66	0.41
6	171.00	10.00	-79.00	0.59	0.52
7	151.00	20.00	-59.00	0.44	0.81
8	128.00	30.00	-36.00	0.271	1.31
9	107.00	45.00	-15.00	0.113	2.18
10	98.00	60.00	-6.00	0.045	3.10

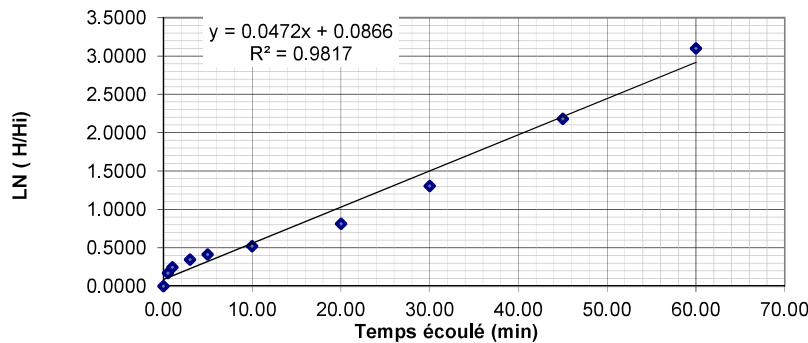
Calculs

Pente (m): 0.04720
 L/D= 5.91
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 305.38 cm

si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{316.76}$

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw)= 1.46
 c=2πL/Ln(R0/rw) 516.85

k= 3.23E-07 m/s
 3.23E-05 cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Sable et silt, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-08-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 3 de 3

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	120.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	150.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	78.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	14.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	146.0	
Hi = h2±h3-hi	-132.0	cm

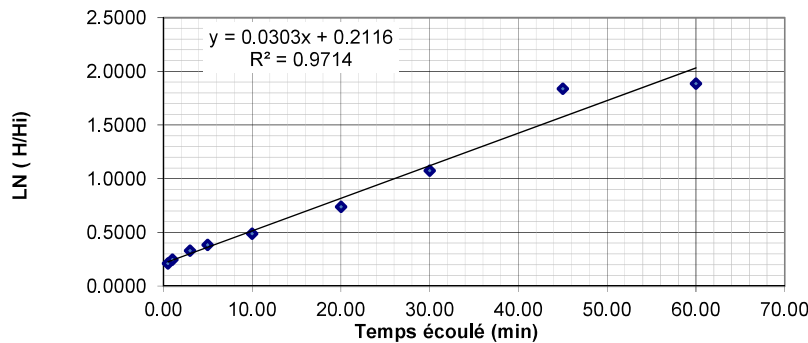
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	224.00	0.00	-132.00	1.00	0.00
2	199.00	0.50	-107.00	0.81	0.21
3	195.00	1.00	-103.00	0.78	0.25
4	187.00	3.00	-95.00	0.72	0.33
5	182.00	5.00	-90.00	0.68	0.38
6	173.00	10.00	-81.00	0.61	0.49
7	155.00	20.00	-63.00	0.48	0.74
8	137.00	30.00	-45.00	0.341	1.08
9	113.00	45.00	-21.00	0.159	1.84
10	112.00	60.00	-20.00	0.152	1.89

Calculs

Pente (m): 0.03030
 L/D= 5.91
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 305.38 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{316.76}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.46

c=2πL/Ln(R0/rw) 516.85

k=	2.08E-07	m/s
	2.08E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Sable et silt, traces d'argile.

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-09-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	362.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	732.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	84.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	91.5	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	726.0	
Hi = h2±h3-hi	-634.5	cm

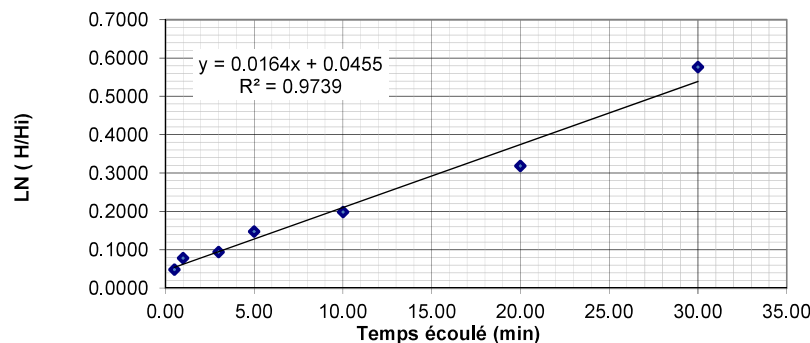
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	810.00	0.00	-634.50	1.00	0.00
2	780.00	0.50	-604.50	0.95	0.05
3	762.00	1.00	-586.50	0.92	0.08
4	753.00	3.00	-577.50	0.91	0.09
5	723.00	5.00	-547.50	0.86	0.15
6	696.00	10.00	-520.50	0.82	0.20
7	637.00	20.00	-461.50	0.73	0.32
8	532.00	30.00	-356.50	0.562	0.58
9	367.00	45.00	-191.50	0.302	1.20
10	220.00	60.00	-44.50	0.070	2.66

Calculs

Pente (m): 0.016
 L/D= 17.81
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 636.55 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{542.65}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 2.44
 c=2πL/Ln(R0/rw) 932.64

k=	6.22E-08	m/s
	6.22E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Argile silteux, traces de sable

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-09-17
 Date de l'essai: 09-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	362.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	732.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	84.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	91.5	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	727.0	
Hi = h2±h3-hi Différence de charge initiale	-635.5	cm

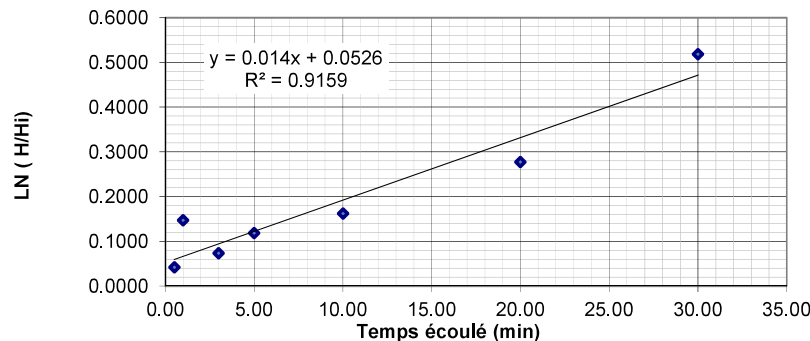
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	811.00	0.00	-635.50	1.00	0.00
2	785.00	0.50	-609.50	0.96	0.04
3	724.00	1.00	-548.50	0.86	0.15
4	766.00	3.00	-590.50	0.93	0.07
5	740.00	5.00	-564.50	0.89	0.12
6	716.00	10.00	-540.50	0.85	0.16
7	657.00	20.00	-481.50	0.76	0.28
8	554.00	30.00	-378.50	0.596	0.52
9	417.00	45.00	-241.50	0.380	0.97
10		60.00	175.50	-0.276	#NOMBRE!

Calculs

Pente (m): 0.014
 L/D= 17.81
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 636.55 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{542.65}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 2.44
 c=2πL/Ln(R0/rw) 932.64

k=	5.31E-08	m/s
	5.31E-06	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Argile silteux, traces de sable

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-10-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	90.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	105.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	100.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	11.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	105.0	
Hi = h2±h3-hi	-94.0	cm

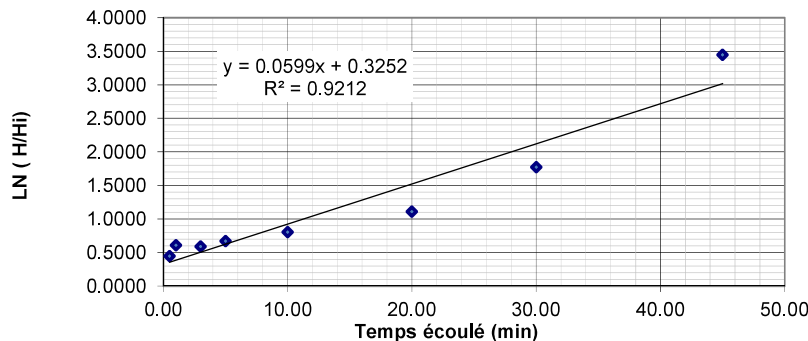
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	205.00	0.00	-94.00	1.00	0.00
2	171.00	0.50	-60.00	0.64	0.45
3	162.00	1.00	-51.00	0.54	0.61
4	163.00	3.00	-52.00	0.55	0.59
5	159.00	5.00	-48.00	0.51	0.67
6	153.00	10.00	-42.00	0.45	0.81
7	142.00	20.00	-31.00	0.33	1.11
8	127.00	30.00	-16.00	0.170	1.77
9	114.00	45.00	-3.00	0.032	3.44
10	111.00	60.00	0.00	0.000	-

Calculs

Pente (m): 0.060
 L/D= 4.43
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 259.24 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{276.18}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.22
 c=2πL/Ln(R0/rw) 463.52

k=	4.57E-07	m/s
	4.57E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile / Matière organique

Note : Crépine de 0,9 m, et intercepte deux strates différentes

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-10-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	90.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	105.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	100.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	11.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	105.0	
Hi = h2±h3-hi	-94.0	cm

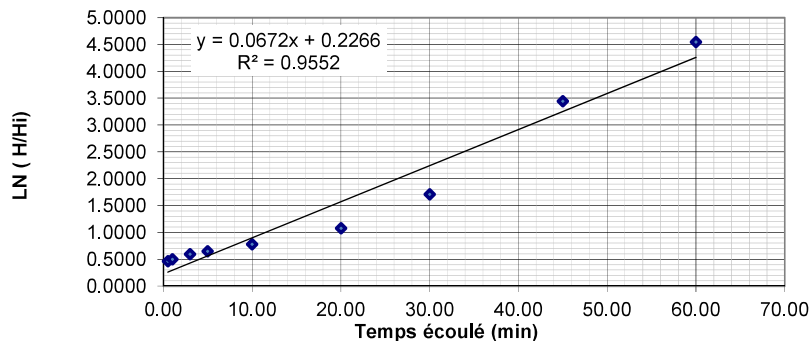
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	205.00	0.00	-94.00	1.00	0.00
2	170.00	0.50	-59.00	0.63	0.47
3	168.00	1.00	-57.00	0.61	0.50
4	163.00	3.00	-52.00	0.55	0.59
5	160.00	5.00	-49.00	0.52	0.65
6	154.00	10.00	-43.00	0.46	0.78
7	143.00	20.00	-32.00	0.34	1.08
8	128.00	30.00	-17.00	0.181	1.71
9	114.00	45.00	-3.00	0.032	3.44
10	112.00	60.00	-1.00	0.011	4.54

Calculs

Pente (m): 0.067
 L/D= 4.43
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 259.24 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{276.18}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.22
 c=2πL/Ln(R0/rw) 463.52

k=	5.13E-07	m/s
	5.13E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile / Matière organique

Note : Crépine de 0,9 m, et intercepte deux strates différentes

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-12-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	140.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	215.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	73.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	60.0	cm
Tête d'eau (H)	$h_2 \pm h_3 - h$	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	202.0	
$H_i = h_2 \pm h_3 - h_i$ Différence de charge initiale	-142.0	cm

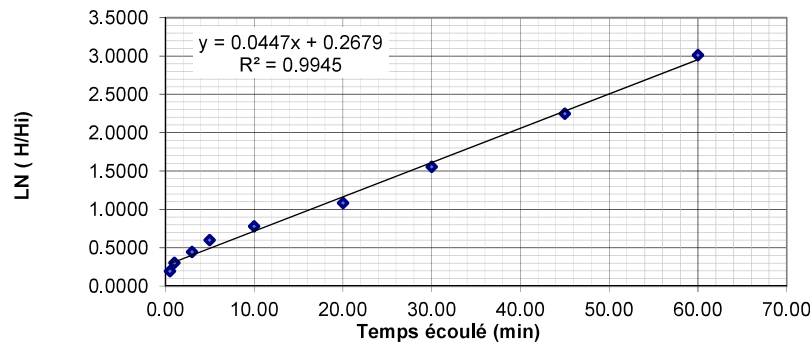
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/H _i	LN (H/H _i)
1	275.00	0.00	-142.00	1.00	0.00
2	250.00	0.50	-117.00	0.82	0.19
3	238.00	1.00	-105.00	0.74	0.30
4	224.00	3.00	-91.00	0.64	0.44
5	211.00	5.00	-78.00	0.55	0.60
6	198.00	10.00	-65.00	0.46	0.78
7	181.00	20.00	-48.00	0.34	1.08
8	163.00	30.00	-30.00	0.211	1.55
9	148.00	45.00	-15.00	0.106	2.25
10	140.00	60.00	-7.00	0.049	3.01

Calculs

Pente (m): 0.045
 $L/D = 6.89$
 Constante C = $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si $L/D > 4$ C = 335.34 cm
 si $1 < L/D < 8$ $\frac{2\pi D((L/D + 1/4))^{0.5}}{341.15}$
 Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 $A = 21.24$ cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A \cdot m / 6000 \cdot C$ m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

$\ln(R_0/r_w) = 1.54$
 $c = 2\pi L / \ln(R_0/r_w) = 572.69$

k =	2.76E-07	m/s
	2.76E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-12-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	140.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	215.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	73.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	50.0	cm
Tête d'eau (H) h2±h3-h		
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	202.0	
Hi = h2±h3-hi Différence de charge initiale	-152.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	276.00	0.00	-153.00	1.01	0.01
2	258.00	0.50	-135.00	0.89	0.12
3	246.00	1.00	-123.00	0.81	0.21
4	228.00	3.00	-105.00	0.69	0.37
5	219.00	5.00	-96.00	0.63	0.46
6	203.00	10.00	-80.00	0.53	0.64
7	184.00	20.00	-61.00	0.40	0.91
8	167.00	30.00	-44.00	0.289	1.24
9	150.00	45.00	-27.00	0.178	1.73
10	141.00	60.00	-18.00	0.118	2.13

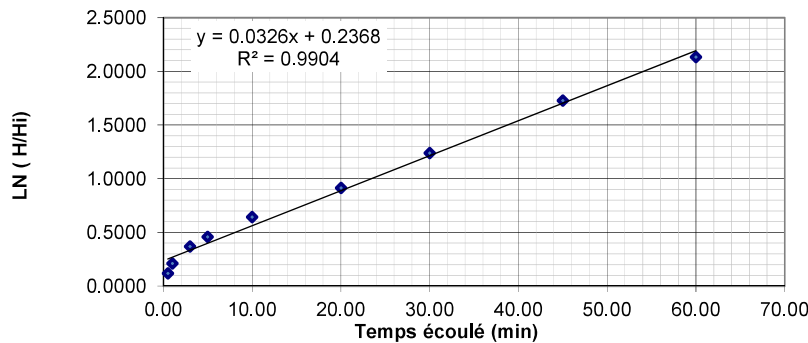
Calculs

Pente (m): 0.033
 L/D= 6.89
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 335.34 cm

si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{341.15}$

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw)= 1.56
 c=2πL/Ln(R0/rw) 564.67

k=	2.04E-07	m/s
	2.04E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-13-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	146.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	206.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	79.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	25.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	202.0	
Hi = h2±h3-hi	-177.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	281.00	0.00	-177.00	1.00	0.00
2	237.00	0.50	-133.00	0.75	0.29
3	207.00	1.00	-103.00	0.58	0.54
4	174.00	3.00	-70.00	0.40	0.93
5	146.00	5.00	-42.00	0.24	1.44
6	120.00	10.00	-16.00	0.09	2.40
7	107.00	20.00	-3.00	0.02	4.08
8	103.00	30.00	1.00	-0.006	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

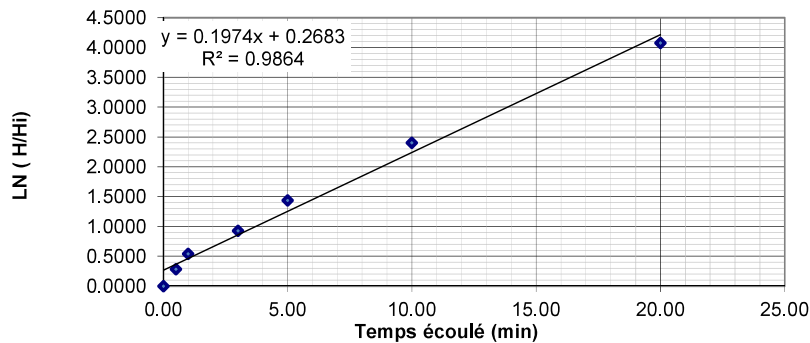
Calculs

Pente (m): 0.197
 L/D= 7.19
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 344.20 cm

si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{348.13}$

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice
 Ln(R0/rw)= 1.62
 c=2πL/Ln(R0/rw) 567.83

k= 1.23E-06 m/s
 1.23E-04 cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile

Note : 53-54

Élaboré par

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-13-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	146.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	206.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	79.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	24.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	202.0	
Hi = h2±h3-hi	-178.0	cm

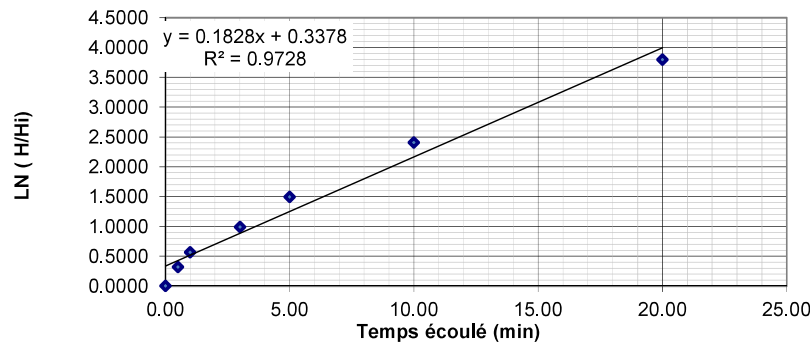
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	282.00	0.00	-179.00	1.01	0.01
2	232.00	0.50	-129.00	0.72	0.32
3	204.00	1.00	-101.00	0.57	0.57
4	169.00	3.00	-66.00	0.37	0.99
5	143.00	5.00	-40.00	0.22	1.49
6	119.00	10.00	-16.00	0.09	2.41
7	107.00	20.00	-4.00	0.02	3.80
8	103.00	30.00	0.00	0.000	#NOMBRE!
9		45.00	103.00	-0.579	#NOMBRE!
10		60.00	103.00	-0.579	#NOMBRE!

Calculs

Pente (m): 0.183
 L/D= 7.19
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 344.20 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{348.13}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.62
 c=2πL/Ln(R0/rw) 567.15

k=	1.14E-06	m/s
	1.14E-04	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Résidus miniers : Silt et sable, traces d'argile

Note : 53-54

Élaboré par

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-14-17-A
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	88.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	363.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	95.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	72.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	360.0	
Hi = h2±h3-hi	-288.0	cm

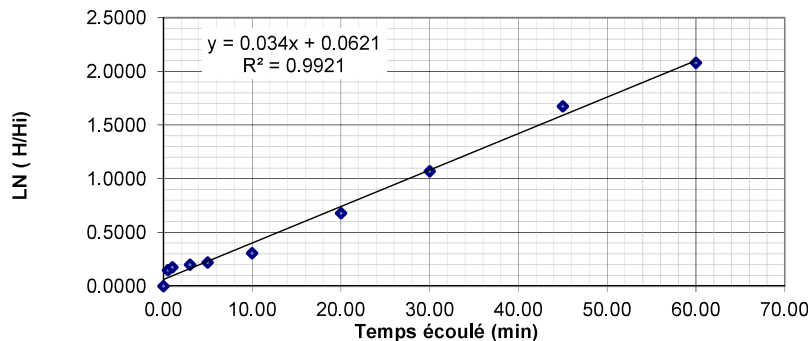
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	455.00	0.00	-288.00	1.00	0.00
2	415.00	0.50	-248.00	0.86	0.15
3	409.00	1.00	-242.00	0.84	0.17
4	403.00	3.00	-236.00	0.82	0.20
5	398.00	5.00	-231.00	0.80	0.22
6	379.00	10.00	-212.00	0.74	0.31
7	313.00	20.00	-146.00	0.51	0.68
8	266.00	30.00	-99.00	0.344	1.07
9	221.00	45.00	-54.00	0.188	1.67
10	203.00	60.00	-36.00	0.125	2.08

Calculs

Pente (m): 0.034
 L/D= 4.33
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 256.12 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{273.26}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.45

c=2πL/Ln(R0/rw) 381.03

k=	3.16E-07	m/s
	3.16E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Silt, un peu d'argile / silt et sable

Note : Crépine de 0,9 m, et intercepte deux strates différentes

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-14-17-A
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	88.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	363.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	95.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	72.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	360.0	
Hi = h2±h3-hi	-288.0	cm

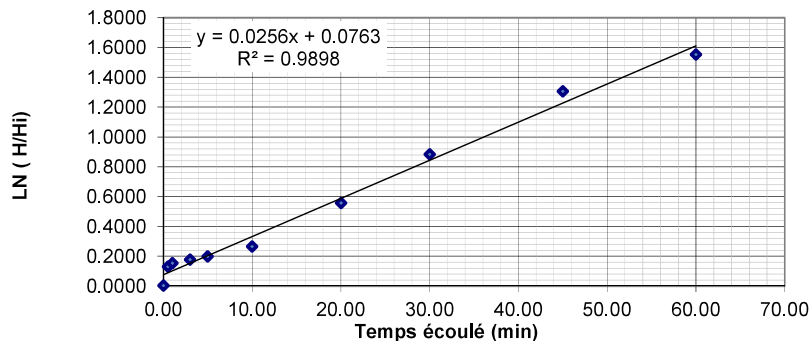
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	454.00	0.00	-287.00	1.00	0.00
2	420.00	0.50	-253.00	0.88	0.13
3	414.00	1.00	-247.00	0.86	0.15
4	408.00	3.00	-241.00	0.84	0.18
5	403.00	5.00	-236.00	0.82	0.20
6	388.00	10.00	-221.00	0.77	0.26
7	332.00	20.00	-165.00	0.57	0.56
8	286.00	30.00	-119.00	0.413	0.88
9	245.00	45.00	-78.00	0.271	1.31
10	228.00	60.00	-61.00	0.212	1.55

Calculs

Pente (m): 0.026
 L/D= 4.33
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D > 4 C= 256.12 cm
 si 1 < L/D < 8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{273.26}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.45
 c=2πL/Ln(R0/rw) 381.03

k=	2.38E-07	m/s
	2.38E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : Silt, un peu d'argile / silt et sable

Note : Crépine de 0,9 m, et intercepte deux strates différentes

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-14-17-B
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	123.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	198.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	95.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	54.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	191.0	
Hi = h2±h3-hi	-137.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	286.00	0.00	-137.00	1.00	0.00
2	190.00	0.50	-41.00	0.30	1.21
3	153.00	1.00	-4.00	0.03	3.53
4	152.00	3.00	-3.00	0.02	3.82
5	151.00	5.00	-2.00	0.01	4.23
6	151.00	10.00	-2.00	0.01	4.23
7	149.50	20.00	-0.50	0.00	5.61

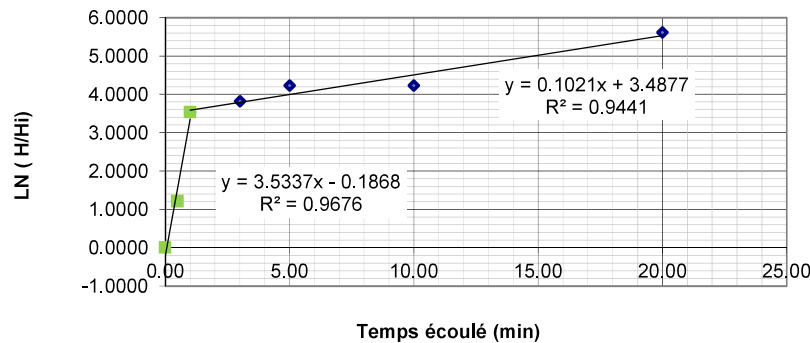
Calculs

Pente (m): 1.818
 L/D= 6.05
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 309.91 cm

 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{320.54}$
 si 1<L/D<8 320.54

 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.44
 c=2πL/Ln(R0/rw) 538.30

k=	1.20E-05	m/s
	1.20E-03	cm/s

Sol au niveau de l'essai : stériles miniers : sable et gravier; traces de silt

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-14-17-B
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	123.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	198.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	95.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	54.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	192.0	
Hi = h2±h3-hi	-138.0	cm

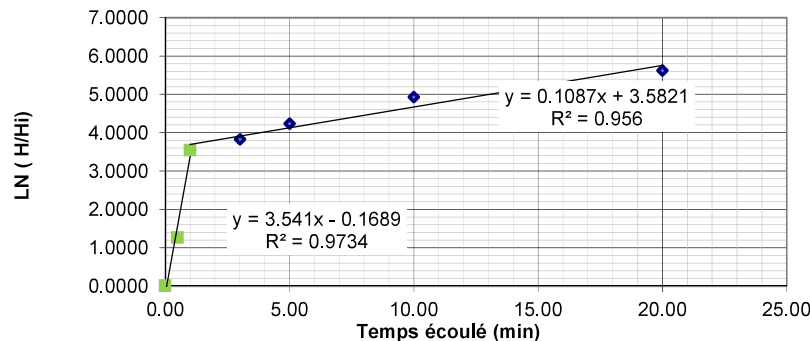
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	287.00	0.00	-138.00	1.00	0.00
2	188.00	0.50	-39.00	0.28	1.26
3	153.00	1.00	-4.00	0.03	3.54
4	152.00	3.00	-3.00	0.02	3.83
5	151.00	5.00	-2.00	0.01	4.23
6	150.00	10.00	-1.00	0.01	4.93
7	149.50	20.00	-0.50	0.00	5.62

Calculs

Pente (m): 1.825
 L/D= 6.05
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 309.91 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{320.54}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000*C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 1.44

c=2πL/Ln(R0/rw) 538.30

k=	1.20E-05	m/s
	1.20E-03	cm/s

Sol au niveau de l'essai : stériles miniers : sable et gravier; traces de silt

Note :

Élaboré par 53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-15-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 1 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	288.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	363.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	74.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	11.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	358.0	
Hi = h2±h3-hi	-347.0	cm

Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	432.00	0.00	-347.00	1.00	0.00
2	340.00	0.50	-255.00	0.73	0.31
3	240.00	1.00	-155.00	0.45	0.81
4	212.00	3.00	-127.00	0.37	1.01
5	167.00	5.00	-82.00	0.24	1.44
6	148.00	10.00	-63.00	0.18	1.71
7	125.00	20.00	-40.00	0.12	2.16
8	109.00	30.00	-24.00	0.069	2.67
9	103.00	45.00	-18.00	0.052	2.96
10	97.00	60.00	-12.00	0.035	3.36

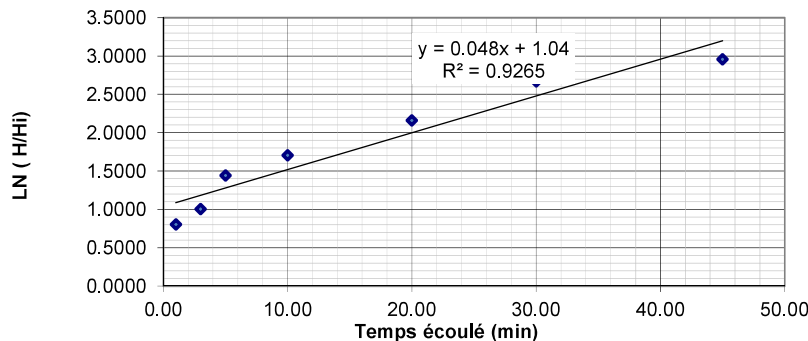
Calculs

Pente (m): 0.048
 L/D= 14.17
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 541.06 cm

si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{484.88}$

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

Ln(R0/rw)= 2.19
 c=2πL/Ln(R0/rw) 824.41

k=	2.06E-07	m/s
	2.06E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : stériles miniers : sable et gravier; traces de silt / sable, traces de silt / roc friable

Note : **crépine intercepte plusieurs strates**

Élaboré par

53-54

ESSAI DE PERMÉABILITÉ À CHARGE VARIABLE ASCENDENTE

Client: MERN
 Projet: Caractérisation environnementale préliminaire de site
 Localisation: West Malartic
 Méthode d'interprétation: Méthode de Hvorslev (1951)

No dossier: F1730233-220
 Forage: PO-15-17
 Date de l'essai: 08-11-2017
 Essai no: 2 de 2

Paramètre de l'essai

Diamètre de la lanterne (DI) du piézomètre	20.3	cm
Longueur de la lanterne (L) du piézomètre	288.0	cm
Niveau de l'essai (h1) - base de la lanterne	363.0	cm
Diamètre du tube de mesure (d)	5.2	cm
Longueur hors-sol du tube de mesure (h3)	74.0	cm
Profondeur initiale de la nappe du TN (h2)	11.0	cm
Tête d'eau (H)	h2±h3-h	
Profondeur du niveau d'eau (% plancher) à t=0	358.0	
Hi = h2±h3-hi	-347.0	cm

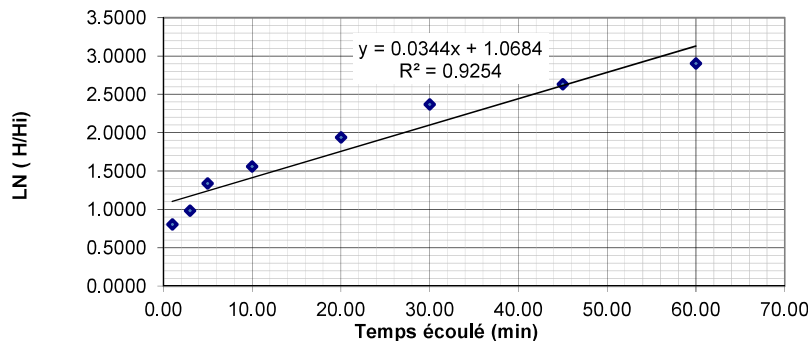
Tableau des lectures et des résultats

No Lecture	Lecture (h) (cm)	Temps (min)	Tête d'eau (H) (cm)	H/Hi	LN (H/Hi)
1	430.00	0.00	-345.00	0.99	0.01
2	340.00	0.50	-255.00	0.73	0.31
3	240.00	1.00	-155.00	0.45	0.81
4	215.00	3.00	-130.00	0.37	0.98
5	176.00	5.00	-91.00	0.26	1.34
6	158.00	10.00	-73.00	0.21	1.56
7	135.00	20.00	-50.00	0.14	1.94
8	117.50	30.00	-32.50	0.094	2.37
9	110.00	45.00	-25.00	0.072	2.63
10	104.00	60.00	-19.00	0.055	2.90

Calculs

Pente (m): 0.034
 L/D= 14.17
 Constante C= $\frac{2\pi L}{\ln(2L/D)}$
 si L/D>4 C= 541.06 cm
 si 1<L/D<8 $\frac{2\pi D((L/D+1/4))^{0.5}}{484.88}$
 Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$
 A= 21.24 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 k(cm/s)=A*m/6000°C m/s

Graphique de l'essai



Coefficient de Bouwer & Rice

$\ln(R0/rw) = 2.19$
 $c = 2\pi L / \ln(R0/rw) = 824.41$

k=	1.48E-07	m/s
	1.48E-05	cm/s

Sol au niveau de l'essai : stériles miniers : sable et gravier; traces de silt / sable, traces de silt / roc friable

Note : **crépine intercepte plusieurs strates**

Élaboré par **53-54**



Annexe G

Certificats d'analyses chimiques



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1358688-V5

DEMANDE D'ANALYSE :104492

Date d'émission du certificat : 2017-10-11

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest

2e étage

Sherbrooke, Québec

J1H 1Z3

Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-08-25

Nom et no projet :

Nom du préleveur : Client

Bon de commande : F1730233-220

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Anions	21	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Humidité / siccité	3	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Humidité / siccité	7	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Humidité / siccité	32	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Humidité / siccité	5	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Balayage de métaux	21	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Phénols chlorés	2	EPA Method 528	ILCE-087
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	4	MA.400-Hyd.1.1	ILCE-036
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	1	MA.400-Hyd.1.1	ILCE-036
Phénols chlorés	1	EPA Method 528	ILCE-087
Soufre total	3	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Soufre total	21	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	4	MA.400 - HAP 1.1	ILCE-061
Cyanures totaux et disponibles	6	-	Externe
Cyanures totaux et disponibles	13	-	Externe
Cyanures totaux et disponibles	2	-	Externe
BPC par congénères	1	interne	ILCE-092
Composés benzéniques non chlorés	3	Externe	Externe
pH	10	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
pH	3	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
pH	17	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Potentiel génération acide (domaine 226)	16	Externe	Externe
Lixiviation	17	MA.100 - LIX 1.1	ILCE-053
Lixiviation	3	MA.100 - LIX 1.1	ILCE-053
pH	2	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Potentiel génération acide (domaine 226)	3	Externe	Externe
pH	2	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Soufre total	1	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Balayage de métaux par ICPMS	31	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	5	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	7	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Mercure	31	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Mercure	5	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Mercure	7	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Balayage de métaux par ICPMS	3	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Mercure	3	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Chrome hexavalent	21	MA. 200 - CrHex 1.0	à venir
Balayage de métaux par ICPMS	31	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	5	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	7	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
pH	1	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015

Balayage de métaux par ICPMS	3	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Lixiviation	1	MA.100 - LIX 1.1	ILCE-053
Phthalates	1	--	--
Composés benzéniques non chlorés	1	Externe	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3475831	3475847	3475865	3475894	3475911	3475923	3475975
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-21-17/ PA02/ST	Lix:TR-03-17/ PA01/RM	Lix:TR-04-17/ PA02/RM	Lix:TR-06-17/ PA03/RM	Lix:TR-08-17/ PA01/RM	Lix:TR-09-17/ PA02/RM	Lix:TR-12-17/ PA01/RM
Paramètre	Unité							
Anions								
Chlorure	mg/L	7.1	7.1	<5.0	7.8	8.6	<5.0	<5.0
Fluorure	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite & nitrate	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrate	mg N/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

No d'échantillon Environex :		3475985	3475994	3476010	3476012	3476023	3476027	3476035
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-13-17/ PA02/RM	Lix:TR-14-17/ PA01/RM	Lix:TR-15-17/ PA01/RM	Lix:TR-16-17/ PA03/RM	Lix:TR-23-17/ PA01/RM	Lix:TR-29-17/ PA02/ST	Lix:TR-24-17/ PA01/RM
Paramètre	Unité							
Anions								
Chlorure	mg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fluorure	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite & nitrate	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrate	mg N/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

No d'échantillon Environex :		3476042	3476051	3476066	3476102	3476126	3476142	3476148
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-25-17/ PA02/RM	Lix:TR-26-17/ PA02/RM	Lix:TR-28-17/ PA03/RM	Lix:RES-02-1 7	Lix:RES-05-1 7	Lix:SED-08-1 7	Lix:RES-10-1 7
Paramètre	Unité							
Anions								
Chlorure	mg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fluorure	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite & nitrate	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrate	mg N/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Nitrite	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3475831	3475847	3475865	3475894	3475911	3475923	3475975
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-21-17/ PA02/ST	Lix:TR-03-17/ PA01/RM	Lix:TR-04-17/ PA02/RM	Lix:TR-06-17/ PA03/RM	Lix:TR-08-17/ PA01/RM	Lix:TR-09-17/ PA02/RM	Lix:TR-12-17/ PA01/RM
Paramètre	Unité							
Métaux								
Arsenic (As)	mg/L	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	0.02	0.01
Baryum (Ba)	mg/L	0.91	0.87	1.50	0.93	0.90	1.17	0.91
Bore (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cobalt (Co)	mg/L	0.02	0.02	0.06	0.02	0.02	0.05	0.06
Chrome (Cr)	mg/L	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Plomb (Pb)	mg/L	<0.05	<0.05	0.53	<0.05	<0.05	0.09	<0.05
Sélénium (Se)	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Uranium (U)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	<0.035	1.24	<0.035	<0.035	0.153	0.049
Antimoine (Sb)	mg/L	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.003	0.001
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.1350
Fer (Fe)	mg/L	0.13	0.10	134	<0.10	<0.10	22.7	28.4
Manganèse (Mn)	mg/L	2.04	2.09	12.9	2.33	2.13	3.82	3.79
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/L	0.037	0.036	0.634	0.036	0.040	0.789	0.473
Zinc (Zn)	mg/L	0.32	0.30	0.94	0.43	0.34	0.41	0.07

No d'échantillon Environex :		3475985	3475994	3476010	3476012	3476023	3476027	3476035
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-13-17/ PA02/RM	Lix:TR-14-17/ PA01/RM	Lix:TR-15-17/ PA01/RM	Lix:TR-16-17/ PA03/RM	Lix:TR-23-17/ PA01/RM	Lix:TR-29-17/ PA02/ST	Lix:TR-24-17/ PA01/RM
Paramètre	Unité							
Métaux								
Arsenic (As)	mg/L	0.01	<0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01	<0.01
Baryum (Ba)	mg/L	0.95	0.93	0.97	1.16	1.10	0.43	0.88
Bore (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cobalt (Co)	mg/L	0.04	0.13	0.18	0.03	0.13	0.12	0.14
Chrome (Cr)	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Plomb (Pb)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.14	<0.05	<0.05
Sélénium (Se)	mg/L	0.01	<0.01	0.02	0.01	0.01	<0.01	<0.01
Uranium (U)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.035	<0.035	0.240	<0.035	0.103	<0.035	<0.035
Antimoine (Sb)	mg/L	0.001	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0242	0.1130	<0.0030	<0.0030	0.0190	0.0380
Fer (Fe)	mg/L	25.7	21.2	124	31.9	36.2	0.27	19.1
Manganèse (Mn)	mg/L	5.75	4.83	12.2	5.56	4.18	9.09	5.24
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/L	0.420	0.782	1.45	0.316	0.895	0.015	1.08
Zinc (Zn)	mg/L	0.24	0.08	0.14	0.28	0.38	0.02	0.09



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3476042	3476051	3476066	3476102	3476126	3476142	3476148
Nature :		Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-25-17/ PA02/RM	Lix:TR-26-17/ PA02/RM	Lix:TR-28-17/ PA03/RM	Lix:RES-02-1 7	Lix:RES-05-1 7	Lix:SED-08-1 7	Lix:RES-10-1 7
Paramètre	Unité							
Métaux	-	-	-	-	N/A	-	-	-
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.03	0.01	0.02	0.07	0.04	0.02
Baryum (Ba)	mg/L	1.06	1.08	1.41	1.05	1.16	0.16	0.81
Bore (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cobalt (Co)	mg/L	0.04	0.04	0.02	0.15	0.21	0.02	0.10
Chrome (Cr)	mg/L	0.03	0.03	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Plomb (Pb)	mg/L	0.18	0.32	0.20	<0.05	0.13	<0.05	0.05
Sélénium (Se)	mg/L	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Uranium (U)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.180	0.257	0.162	0.125	0.206	0.440	0.237
Antimoine (Sb)	mg/L	0.003	0.002	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.001
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0745	<0.0030	0.3540	<0.0030	<0.0030	0.0258
Fer (Fe)	mg/L	42.4	35.8	33.9	0.85	46.4	0.35	21.9
Manganèse (Mn)	mg/L	2.82	2.69	3.50	3.02	3.64	0.829	2.94
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/L	0.500	0.510	0.273	0.765	1.59	0.052	0.635
Zinc (Zn)	mg/L	0.56	0.81	0.77	0.27	0.57	0.26	0.09

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3475825	3475830	3475834	3475842	3475862
		Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :				2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :				TR-01-17/PA 01/ST	TR-21-17/PA 02/ST	TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	155	24.9	71.4	227	69.1
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	54	51	101	169	202
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	342	460	519	505	567
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	22	20	31	31	23
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	26	45	86	50	39
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	589	455	768	983	847
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	6.2	<1.5	3.0	4.8
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	156	138	179	213	188
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	45	<10	<10	18	35
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	27	16	23	41	84
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	11800	10700	19600	20000	28800
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	30600	23800	38700	49000	52900
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	30600	23800	38700	49000	52900
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS						No d'échantillon Environex :	3475875	3475889	3475898	3475906	3475922
						Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						Date de prélèvement :	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
						Identification de l'échantillon client :	TR-05-17/PA 05/DN	TR-06-17/PA 03/RM	TR-07-17/PA 04/DN	TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité	Critère									
		A	B	C	RESC						
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	14.3
Métaux											
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	3.3	366	4.1	348	321	
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	68	170	162	168	170	
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	57	785	81	531	652	
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	11	32	15	39	33	
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	12	35	30	37	30	
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	184	871	614	969	973	
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	2.1	<1.5	2.6	3.4	
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	27	314	44	293	283	
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	21	<10	13	17	
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	29	46	65	40	50	
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	15600	18400	29100	22500	23500	
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	0.6	0.6	<0.5	0.5	
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	20700	42000	38800	47800	48000	
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	20700	42000	38800	47800	48000	
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3475953	3475958	3475967	3475983	3475991
		Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :				2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :				TR-10-17/PA 01/RM	TR-11-17/PA 04/DN	TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	5.2	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	390	4.2	548	134	597
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	111	137	144	175	159
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	377	76	593	526	641
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	37	15	31	28	51
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	40	29	32	43	42
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	782	690	1010	964	1010
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	<1.5	1.9	4.2	2.2
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	251	41	226	213	415
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	11	<10	16	22	15
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	35	59	32	64	30
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	18600	27800	17400	27600	16800
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	0.6	0.5	<0.5	0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	41600	36100	42800	51600	46400
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	41600	36100	42800	51600	46400
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS						No d'échantillon Environex :	3476008	3476011	3476013	3476018	3476019
						Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						Date de prélèvement :	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08
						Identification de l'échantillon client :	TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-17-17/PA 04/DN	TR-02-17/PA 02/ST	TR-18-17/PA 01/RB
Paramètre	Unité	Critère									
		A	B	C	RESC						
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux											
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	292	245	13.2	62.6	27.3	
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	162	165	52	60	48	
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	598	549	78	629	110	
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	33	40	<10	26	13	
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	33	57	18	19	20	
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	897	1030	295	881	508	
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	2.6	3.0	<1.5	<1.5	<1.5	
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	317	265	40	206	88	
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	14	13	<10	<10	23	
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	44	52	31	18	49	
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	18300	22300	14600	15200	10800	
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	38800	54000	20900	31100	18300	
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	38800	54000	20900	31100	18300	
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20	
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3476020	3476021	3476022	3476024	3476034
		Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :				TR-19-17/PA 01/RB	TR-20-17/PA 01/RB	TR-23-17/PA 01/RM	TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	374	9.5	247	7.7	358
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	198	51	145	85	147
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	999	38	646	125	626
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	66	<10	42	19	48
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	18	17	38	37	38
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	966	334	922	915	888
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	609	27	303	52	421
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	30	27	<10	13
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	24	106	50	21	45
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	17800	7600	17300	16900	16600
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	57500	14800	40900	29300	41700
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10		<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	57500	14800	40900	29300	41700
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS						No d'échantillon Environex :	3476041	3476049	3476056	3476064	3476071
						Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						Date de prélèvement :	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07
						Identification de l'échantillon client :	TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-27-17/PA 05/DN	TR-28-17/PA 03/RM	DUP 2
Paramètre	Unité	Critère									
		A	B	C	RESC						
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux											
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	329	235	4.2	204	183	
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	133	156	162	176	175	
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	607	553	81	398	716	
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	45	37	14	40	28	
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	54	50	26	66	34	
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	1020	880	538	904	842	
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	2.4	<1.5	2.2	3.5	
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	333	254	42	212	257	
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	16	30	<10	29	27	
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	42	55	57	64	51	
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	16200	19100	29600	19000	24500	
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	0.5	
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	44900	46400	38000	55900	49800	
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10		<10	<10	<10	
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	44900	46400	38000	55900	49800	
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20	
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3476078	3476092	3476100	3476110	3476119
		Nature :				Sol	Sédiment	Résidu minier	Sédiment	Sédiment
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09
		Identification de l'échantillon client :				DUP 6	SED-01-17	RES-02-17	SED-03-17	SED-04-17
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	N/A	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	31.9	5.1	199	3.3	47.4
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	50	127	139	105	26
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	2.5
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	103	67	817	72	55
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	13	<10	41	14	13
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	41	28	226	27	892
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	598	168	922	300	237
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	<1.5	1.9	<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	80	39	322	42	54
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	11	26	<10	30
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.9
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	29	65	137	43	532
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	10100	25900	23300	18700	10500
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	0.6	0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	20800	18500	53500	24100	26300
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	20800	18500	53500	24100	26300
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.9

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3476124	3476127	3476140	3476146	3476147
		Nature :				Résidu minier	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Résidu minier
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	2017-08-10
		Identification de l'échantillon client :				RES-05-17	SED-07-17	SED-08-17	SED-09-17	RES-10-17
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	28.6	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	209	214	320	81.4	114
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	151	145	161	30	133
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	2.7	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	787	1060	880	89	661
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	35	64	57	12	34
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	48	62	108	154	41
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	903	968	626	192	859
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	1.8	3.7	8.0	<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	307	579	419	55	273
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	20	31	100	26	17
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	1.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	58	95	405	109	46
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	19900	31700	28800	9790	19000
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	0.5	0.8	0.9	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	45400	62100	46300	18000	42900
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	45400	62100	46300	18000	42900
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	1.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3476163	3476167	3476169	3476171	3476172
		Nature :				Sédiment	Solide	Solide	Solide	Solide
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09
		Identification de l'échantillon client :				DUP-1-SED	SM-71-17	SM-58-17	SM-46-17	SM-40-17
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	3.9	151	83.3	95.8	248
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	131	148	168	116	136
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	67	839	964	1270	897
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	<10	28	21	20	23
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	17	33	29	24	23
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	155	992	725	644	821
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	3.7	3.9	1.9	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	38	276	237	260	236
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	26	45	50	25
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	57	69	318	110	53
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	28400	27100	24000	26800	22500
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	19200	50400	41600	43700	42000
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	19200	50400	41600	43700	42000
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Balayage de métaux par ICPMS		No d'échantillon Environex :				3476174				
		Nature :				Solide				
		Date de prélèvement :				2017-08-09				
		Identification de l'échantillon client :				SM-36-17				
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0				
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5				
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	319				
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	173				
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9				
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	916				
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	34				
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	37				
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	879				
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	2.5				
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	340				
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	25				
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5				
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	65				
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	26000				
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	1.0				
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	48800				
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10				
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	-	-	-	-	48800				
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20				
Selenium (Se)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5				

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

BPC par congénères		No d'échantillon Environex :		3476022					
		Nature :		Sol					
		Date de prélèvement :		2017-08-08					
		Identification de l'échantillon client :		TR-23-17/PA 01/RM					
Paramètre	Unité	Critère							
		A	B	C	RESC				
CI3-IUPAC 18 + 17	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI3-IUPAC 28 + 31	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI3-IUPAC 33	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI4-IUPAC 52	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI4-IUPAC 49	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI4-IUPAC 44	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI4-IUPAC 74	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI4-IUPAC 70	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 95	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 101	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 99	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 87	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 110	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 82	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 151	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 149	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 118	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 153	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 132	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI5-IUPAC 105	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 158 + 138	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 187	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 183	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 128	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 177	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 171	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 156	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 180	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 191	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI6-IUPAC 169	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI7-IUPAC 170	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI8-IUPAC 199	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI9-IUPAC 208	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI8-IUPAC 195	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI8-IUPAC 194	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI8-IUPAC 205	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI9-IUPAC 206	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
CI10-IUPAC 209	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-3	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-4	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-5	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-6	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-7	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-8	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-9	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation CI-10	mg/Kg	-	-	-	-	<0.015			
sommation des BPC congénères	mg/Kg	0.2	1	10	-	<0.015			
% de récup. étalons analogues									

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

BPC par congénères		No d'échantillon Environex :		3476022				
		Nature :		Sol				
		Date de prélèvement :		2017-08-08				
		Identification de l'échantillon client :		TR-23-17/PA 01/RM				
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
CI3-IUPAC 29 (surrogate)	%	-	-	-	-	112		
CI5-IUPAC 100 (surrogate)	%	-	-	-	-	114		
No d'échantillon Environex :		3475831	3475847	3475865	3475894	3475911	3475923	3475975
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-21-17/PA02/ST	Lix:TR-03-17/PA01/RM	Lix:TR-04-17/PA02/RM	Lix:TR-06-17/PA03/RM	Lix:TR-08-17/PA01/RM	Lix:TR-09-17/PA02/RM	Lix:TR-12-17/PA01/RM
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
No d'échantillon Environex :		3475985	3475994	3476010	3476012	3476023	3476027	3476035
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-13-17/PA02/RM	Lix:TR-14-17/PA01/RM	Lix:TR-15-17/PA01/RM	Lix:TR-16-17/PA03/RM	Lix:TR-23-17/PA01/RM	Lix:TR-29-17/PA02/ST	Lix:TR-24-17/PA01/RM
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
No d'échantillon Environex :		3476042	3476051	3476066	3476102	3476126	3476142	3476148
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		Lix:TR-25-17/PA02/RM	Lix:TR-26-17/PA02/RM	Lix:TR-28-17/PA03/RM	Lix:RES-02-17	Lix:RES-05-17	Lix:SED-08-17	Lix:RES-10-17
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01
No d'échantillon Environex :		3475834	3475953	3476041	3476140			
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sédiment			
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08			
Identification de l'échantillon client :		TR-22-17/PA 01/ST	TR-10-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM	SED-08-17			
Paramètre	Unité							
Composés benzéniques non chlorés (PNA)	-	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe			

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Cyanures totaux et disponibles		No d'échantillon Environex :		3475830	3475842	3475862	3475889	3475922
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-21-17/PA 02/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-06-17/PA 03/RM	TR-09-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
* Cyanures disponibles (PNA)	mg/kg	2	10	100	-	<1		
* Cyanures totaux (PNA)	mg/kg	2	50	500	-		<1	<1

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Cyanures totaux et disponibles		No d'échantillon Environex :		3475967	3475983	3475991	3476011	3476018
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-02-17/PA 02/ST
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
* Cyanures disponibles (PNA)	mg/kg	2	10	100	-			<1
* Cyanures totaux (PNA)	mg/kg	2	50	500	-	<1	<1	1.00

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Cyanures totaux et disponibles		No d'échantillon Environex :		3476034	3476041	3476064	3476092	3476100
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sédiment	Résidu minier
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :		TR-24-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM	TR-28-17/PA 03/RM	SED-01-17	RES-02-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
* Cyanures disponibles (PNA)	mg/kg	2	10	100	-		<2	<2
* Cyanures totaux (PNA)	mg/kg	2	50	500	-	<1	<1	<1

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Cyanures totaux et disponibles		No d'échantillon Environex :		3476119	3476124	3476127	3476140	3476146
		Nature :		Sédiment	Résidu minier	Sédiment	Sédiment	Sédiment
		Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09
		Identification de l'échantillon client :		SED-04-17	RES-05-17	SED-07-17	SED-08-17	SED-09-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
* Cyanures disponibles (PNA)	mg/kg	2	10	100	-	<2	<1	<2
* Cyanures totaux (PNA)	mg/kg	2	50	500	-			

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Cyanures totaux et disponibles		No d'échantillon Environex :		3476163				
		Nature :		Sédiment				
		Date de prélèvement :		2017-08-08				
		Identification de l'échantillon client :		DUP-1-SED				
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
* Cyanures disponibles (PNA)	mg/kg	2	10	100	-	<2		
* Cyanures totaux (PNA)	mg/kg	2	50	500	-			

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3475825	3475830	3475834	3475842	3475862	3475875	3475889
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		TR-01-17/PA 01/ST	TR-21-17/PA 02/ST	TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-05-17/PA 05/DN	TR-06-17/PA 03/RM
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	9.7	13.1	8.2	23.2	26.7	14.5	24.7

No d'échantillon Environex :		3475898	3475906	3475922	3475953	3475958	3475967	3475983
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		TR-07-17/PA 04/DN	TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM	TR-10-17/PA 01/RM	TR-11-17/PA 04/DN	TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	26.3	23.5	22.7	15.8	25.5	22.6	22.8

No d'échantillon Environex :		3475991	3476008	3476011	3476013	3476018	3476019	3476020
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-14-17/PA 01/RM	TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-17-17/PA 04/DN	TR-02-17/PA 02/ST	TR-18-17/PA 01/RB	TR-19-17/PA 01/RB
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	22.1	23.0	20.5	18.2	13.3	20.3	6.3

No d'échantillon Environex :		3476021	3476022	3476024	3476034	3476041	3476049	3476056
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-20-17/PA 01/RB	TR-23-17/PA 01/RM	TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-27-17/PA 05/DN
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	9.8	19.7	4.5	19.8	21.4	22.2	21.8

No d'échantillon Environex :		3476064	3476071	3476078	3476084	3476092	3476100	3476110
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sédiment	Résidu minier	Sédiment
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-28-17/PA 03/RM	DUP 2	DUP 6	DUP 7	SED-01-17	RES-02-17	SED-03-17
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	17.9	25.2	15.8	12.4	56.2	45.0	23.0

No d'échantillon Environex :		3476119	3476124	3476127	3476140	3476146	3476147	3476163
Nature :		Sédiment	Résidu minier	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Résidu minier	Sédiment
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	2017-08-10	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		SED-04-17	RES-05-17	SED-07-17	SED-08-17	SED-09-17	RES-10-17	DUP-1-SED
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	71.6	27.2	52.9	85.8	55.7	33.3	53.4

No d'échantillon Environex :		3476167	3476169	3476171	3476172	3476174		
Nature :		Solide	Solide	Solide	Solide	Solide		
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09		
Identification de l'échantillon client :		SM-71-17	SM-58-17	SM-46-17	SM-40-17	SM-36-17		
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	34.9	41.5	43.8	31.0	31.2		

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)		No d'échantillon Environex :				3476020	3476021	3476022	3476084		
		Nature :				Sol	Sol	Sol	Sol		
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08		
		Identification de l'échantillon client :				TR-19-17/PA 01/RB	TR-20-17/PA 01/RB	TR-23-17/PA 01/RM	DUP 7		
Paramètre	Unité	Critère									
		A	B	C	RESC						
HAP											
Acénaphène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Acénaphthylène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Anthracène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.11	<0.10	0.20		
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.15		
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.10	<0.10	0.17		
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.11		
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.11		
Benzo (bjk) fluoranthène (Somme)	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.10	<0.10	0.39		
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.11		
Chrysène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.11	<0.10	0.19		
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Fluoranthène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	0.13	<0.10	0.27		
Fluorène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.11		
Méthyl-1 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Méthyl-2 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Méthyl-3 cholantrène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Naphtalène	mg/Kg	0.1	5	50	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Phénanthrène	mg/Kg	0.1	5	50	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Pyrène	mg/Kg	0.1	10	100	-	<0.10	0.10	<0.10	0.21		
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
% de récupération des étalons analogues											
d10-acénaphène	%	-	-	-	-	76	81	80	73		
d10-phénanthrène	%	-	-	-	-	62	67	67	71		
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	-	-	-	-	59	61	58	64		
Hydrocarbures pétrol. C10-C50						No d'échantillon Environex :	3476020	3476021	3476022	3476084	3476140
						Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sédiment
						Date de prélèvement :	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
						Identification de l'échantillon client :	TR-19-17/PA 01/RB	TR-20-17/PA 01/RB	TR-23-17/PA 01/RM	DUP 7	SED-08-17
Paramètre	Unité	Critère									
		A	B	C	RESC						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	300	700	3500	-	<100	121	<100	171	1090	



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3475830	3475842	3475862	3475889	3475906	3475922	3475967
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		TR-21-17/PA 02/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-06-17/PA 03/RM	TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM	TR-12-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité							
Lixiviation sur matières dangereuses	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT
Type de fluide	-	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 2	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1

No d'échantillon Environex :		3475983	3475991	3476008	3476011	3476022	3476024	3476034
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM	TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-23-17/PA 01/RM	TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité							
Lixiviation sur matières dangereuses	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT
Type de fluide	-	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 2	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1

No d'échantillon Environex :		3476041	3476049	3476064	3476100	3476124	3476140	3476147
Nature :		Sol	Sol	Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sédiment	Résidu minier
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-28-17/PA 03/RM	RES-02-17	RES-05-17	SED-08-17	RES-10-17
Paramètre	Unité							
Lixiviation sur matières dangereuses	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT
Type de fluide	-	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1	FLUIDE No 1



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Mercur		No d'échantillon Environex :		3475825	3475830	3475834	3475842	3475862
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-01-17/PA 01/ST	TR-21-17/PA 02/ST	TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20
Mercur		No d'échantillon Environex :		3475875	3475889	3475898	3475906	3475922
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-05-17/PA 05/DN	TR-06-17/PA 03/RM	TR-07-17/PA 04/DN	TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20
Mercur		No d'échantillon Environex :		3475953	3475958	3475967	3475983	3475991
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-10-17/PA 01/RM	TR-11-17/PA 04/DN	TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20
Mercur		No d'échantillon Environex :		3476008	3476011	3476013	3476018	3476019
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :		TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-17-17/PA 04/DN	TR-02-17/PA 02/ST	TR-18-17/PA 01/RB
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20
Mercur		No d'échantillon Environex :		3476020	3476021	3476022	3476024	3476034
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :		TR-19-17/PA 01/RB	TR-20-17/PA 01/RB	TR-23-17/PA 01/RM	TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20
Mercur		No d'échantillon Environex :		3476041	3476049	3476056	3476064	3476071
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-27-17/PA 05/DN	TR-28-17/PA 03/RM	DUP 2
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Mercur		No d'échantillon Environex :		3476078	3476092	3476100	3476110	3476119
		Nature :		Sol	Sédiment	Résidu minier	Sédiment	Sédiment
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09
		Identification de l'échantillon client :		DUP 6	SED-01-17	RES-02-17	SED-03-17	SED-04-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20

Mercur		No d'échantillon Environex :		3476124	3476127	3476140	3476146	3476147
		Nature :		Résidu minier	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Résidu minier
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	2017-08-10
		Identification de l'échantillon client :		RES-05-17	SED-07-17	SED-08-17	SED-09-17	RES-10-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20

Mercur		No d'échantillon Environex :		3476163	3476167	3476169	3476171	3476172
		Nature :		Sédiment	Solide	Solide	Solide	Solide
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09	2017-08-09
		Identification de l'échantillon client :		DUP-1-SED	SM-71-17	SM-58-17	SM-46-17	SM-40-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20

Mercur		No d'échantillon Environex :		3476174				
		Nature :		Solide				
		Date de prélèvement :		2017-08-09				
		Identification de l'échantillon client :		SM-36-17				
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Mercur (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	2.29		



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3475830	3475834	3475842	3475862	3475889	3475898	3475906
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :		TR-21-17/PA 02/ST	TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-06-17/PA 03/RM	TR-07-17/PA 04/DN	TR-08-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité							
pH	-		8.9	8.0	7.8	8.0	7.1	
pH après ajout d'eau	-	6.8		8.9	8.9	9.7		9.4
pH après ajout d'acide	-	1.6		2.6	5.2	4.5		2.6
pH du fluide	-	4.9		4.9	2.9	4.9		4.9
pH après lixiviation	-	6.4		6.4	4.9	6.4		6.4

No d'échantillon Environex :		3475922	3475967	3475983	3475991	3476008	3476011	3476022
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-09-17/PA 02/RM	TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM	TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-23-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité							
pH	-		8.1			7.9	8.0	
pH après ajout d'eau	-	9.1	8.5	9.4	9.3	9.5	9.6	9.2
pH après ajout d'acide	-	4.4	4.6	4.9	4.9	5.2	4.7	4.3
pH du fluide	-	4.9	4.9	4.9	4.9	2.9	4.9	4.9
pH après lixiviation	-	5.3	5.4	5.6	5.6	4.9	5.6	5.4

No d'échantillon Environex :		3476024	3476034	3476041	3476049	3476056	3476064	3476100
Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Résidu minier
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-27-17/PA 05/DN	TR-28-17/PA 03/RM	RES-02-17
Paramètre	Unité							
pH	-		8.1			7.4		
pH après ajout d'eau	-	9.2	9.1	9.1	9.2		9.3	6.7
pH après ajout d'acide	-	1.3	4.7	4.0	3.0		4.0	2.1
pH du fluide	-	4.9	4.9	4.9	4.9		4.9	4.9
pH après lixiviation	-	6.3	5.6	5.2	5.2		5.3	5.2

No d'échantillon Environex :		3476110	3476124	3476140	3476147			
Nature :		Sédiment	Résidu minier	Sédiment	Résidu minier			
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10			
Identification de l'échantillon client :		SED-03-17	RES-05-17	SED-08-17	RES-10-17			
Paramètre	Unité							
pH	-	6.0	7.3	6.0	6.2			
pH après ajout d'eau	-		7.0	6.3	6.2			
pH après ajout d'acide	-		4.6	1.8	2.0			
pH du fluide	-		=4.94	4.9	4.9			
pH après lixiviation	-		=5.17	4.9	5.0			

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Phénols chlorés		No d'échantillon Environex :				3476110	3476124	3476140		
		Nature :				Sédiment	Résidu minier	Sédiment		
		Date de prélèvement :				2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08		
		Identification de l'échantillon client :				SED-03-17	RES-05-17	SED-08-17		
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Composés phénoliques GCMS										
2-chlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.10		
3-chlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
4-chlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.10		
2,3-dichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,4+2,5-dichlorophénol	mg/Kg	0.2	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.20		
2,6-dichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.20		
3,4-dichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
3,5-dichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,4-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,5-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,6-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,4,5-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,4,6-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
3,4,5-trichlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,4,5-tétrachlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,4,6-tétrachlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,3,5,6-tétrachlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	0.1	<0.15		
pentachlorophénol	mg/Kg	0.1	0.5	5	-	<0.10	0.1	<0.10		
phénol	mg/Kg	0.2	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.15		
o-crésol	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.15		
m-crésol	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.15		
p-crésol	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.10		
2-nitrophénol	mg/Kg	0.5	1	10	-	<0.50	<0.50	<1.00		
2,4-diméthylphénol	mg/Kg	0.1	1	10	-	<0.10	<0.10	<0.15		
2,4-dinitrophénol	mg/Kg	-	-	-	-	<10.00	<10.00	<20.00		
4-nitrophénol	mg/Kg	0.5	1	10	-	<0.50	<0.50	<1.00		
2-méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/Kg	-	-	-	-	<10.00	<10.00	<18.00		
% de récupération des étalons analogues										
d4-2-chlorophénol	%	-	-	-	-	88	94	98		
2,4,6-tribromophénol	%	-	-	-	-	93	101	92		

No d'échantillon Environex :		3476124								
Nature :		Résidu minier								
Date de prélèvement :		2017-08-08								
Identification de l'échantillon client :		RES-05-17								
Paramètre	Unité									
Phthalates	-	ANNEXE								

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :	3475834	3475842	3475862	3475889	3475906	3475922	3475967
Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
Identification de l'échantillon client :	TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-06-17/PA 03/RM	TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM	TR-12-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité						
Potentiel de génération d'acide	-	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

No d'échantillon Environex :	3475983	3475991	3476008	3476011	3476024	3476034	3476041
Nature :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM	TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-29-17/PA 02/ST	TR-24-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM
Paramètre	Unité						
Potentiel de génération d'acide	-	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

No d'échantillon Environex :	3476049	3476064	3476100	3476124	3476147		
Nature :	Sol	Sol	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier		
Date de prélèvement :	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10		
Identification de l'échantillon client :	TR-26-17/PA 02/RM	TR-28-17/PA 03/RM	RES-02-17	RES-05-17	RES-10-17		
Paramètre	Unité						
Potentiel de génération d'acide	-	Annexe	Annexe	Annexe	Annexe		

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Soufre total		No d'échantillon Environex :		3475834	3475842	3475862	3475875	3475889
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-02	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-22-17/PA 01/ST	TR-03-17/PA 01/RM	TR-04-17/PA 02/RM	TR-05-17/PA 05/DN	TR-06-17/PA 03/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	1420	3070	3300
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	1420	3070	3300

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Soufre total		No d'échantillon Environex :		3475906	3475922	3475967	3475983	3475991
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07	2017-08-07
		Identification de l'échantillon client :		TR-08-17/PA 01/RM	TR-09-17/PA 02/RM	TR-12-17/PA 01/RM	TR-13-17/PA 02/RM	TR-14-17/PA 01/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	2200	2920	1130
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	2200	2920	1130

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Soufre total		No d'échantillon Environex :		3476008	3476011	3476018	3476021	3476024
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :		TR-15-17/PA 01/RM	TR-16-17/PA 03/RM	TR-02-17/PA 02/ST	TR-20-17/PA 01/RB	TR-29-17/PA 02/ST
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	2140	6970	1090
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	2140	6970	1090

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Soufre total		No d'échantillon Environex :		3476034	3476041	3476049	3476056	3476064
		Nature :		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
		Identification de l'échantillon client :		TR-24-17/PA 01/RM	TR-25-17/PA 02/RM	TR-26-17/PA 02/RM	TR-27-17/PA 05/DN	TR-28-17/PA 03/RM
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	3160	3280	8680
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	3160	3280	8680

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Soufre total		No d'échantillon Environex :		3476071	3476100	3476124	3476140	3476147
		Nature :		Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sédiment	Résidu minier
		Date de prélèvement :		2017-08-07	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-10
		Identification de l'échantillon client :		DUP 2	RES-02-17	RES-05-17	SED-08-17	RES-10-17
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	3300	2640	4310
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	3300	2640	4310

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

Échantillons	Commentaires
3476167	Résultats reprise As: 181mg/Kg, 187 mg/Kg

53-54

53-54



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Anions	-					
Chlorure	mg/L	<2.0	2	80.0%	80 - 120%	2017-08-30
Fluorure	mg/L	<0.10	0.1	80.0%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrite & nitrate	mg/L	<0.10	0.1	83.2%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrite	mg/L	<0.10	0.1	90.5%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	81.2%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3475831, 3475847, 3475894, 3475911, 3475923, 3475975, 3475985, 3475994						
Anions	-					
Chlorure	mg/L	<2.0	2	85.0%	80 - 120%	2017-08-30
Fluorure	mg/L	<0.10	0.1	80.9%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrite & nitrate	mg/L	<0.10	0.1	82.4%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	81.0%	80 - 120%	2017-08-30
Nitrite	mg/L	<0.10	0.1	90.5%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3476010, 3476012, 3476023, 3476027, 3476035, 3476042						
Anions	-					
Chlorure	mg/L	<2.0	2	90.0%	80 - 120%	2017-08-31
Fluorure	mg/L	<0.10	0.1	85.4%	80 - 120%	2017-08-31
Nitrite & nitrate	mg/L	<0.10	0.1	87.9%	80 - 120%	2017-08-31
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	85.2%	80 - 120%	2017-08-31
Nitrite	mg/L	<0.10	0.1	97.6%	80 - 120%	2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3475865, 3476051, 3476066, 3476102, 3476126, 3476142, 3476148						
Chrome hexavalent	mg/L			98.0%		2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3475865, 3476051, 3476066, 3476102, 3476126, 3476142, 3476148						
Chrome hexavalent	mg/L			98.0%		2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3475831, 3475847, 3475894, 3475911, 3475923, 3475975, 3475985, 3475994, 3476010, 3476012, 3476023, 3476027, 3476035, 3476042						
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	0.2	80.6%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3475825, 3475830, 3475834, 3475842, 3475862, 3475875, 3475889, 3475898, 3475906, 3475922, 3475953, 3475958, 3475967, 3475983, 3475991, 3476008, 3476011, 3476013, 3476018, 3476019, 3476020, 3476021, 3476022, 3476024, 3476034, 3476041, 3476049,						
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	0.2	80.0%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3476064, 3476071, 3476078, 3476092, 3476100, 3476110, 3476119, 3476124, 3476127, 3476140, 3476146, 3476147, 3476163, 3476167, 3476169, 3476171, 3476172, 3476174						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Métaux	-					
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.50	0.5	96.0%	80 - 120%	2017-08-30
Arsenic (As)	mg/Kg	<1.50	1.5	90.2%	80 - 120%	2017-08-30
Baryum (Ba)	mg/Kg	<10.0	10	84.2%	80 - 120%	2017-08-30
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.90	0.9	93.8%	80 - 120%	2017-08-30
Chrome (Cr)	mg/Kg	<10.0	10	90.6%	80 - 120%	2017-08-30
Cobalt (Co)	mg/Kg	<10.0	10	89.2%	80 - 120%	2017-08-30
Cuivre (Cu)	mg/Kg	<10.0	10	89.6%	80 - 120%	2017-08-30
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	5	105%	80 - 120%	2017-08-30
Manganèse (Mn)	mg/Kg	<10.0	10	89.4%	80 - 120%	2017-08-30
Molybdène (Mo)	mg/Kg	<1.50	1.5	97.5%	80 - 120%	2017-08-30
Nickel (Ni)	mg/Kg	<10.0	10	88.8%	80 - 120%	2017-08-30
Plomb (Pb)	mg/Kg	<10.0	10	106%	80 - 120%	2017-08-30
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.50	0.5	88.0%	80 - 120%	2017-08-30
Zinc (Zn)	mg/Kg	<10.0	10	92.2%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3475825, 3475830, 3475834, 3475842, 3475862, 3475875, 3475889, 3475898, 3475906, 3475922, 3475953, 3475958, 3475967, 3475983, 3475991, 3476008, 3476011, 3476013, 3476018, 3476019, 3476020, 3476021, 3476022, 3476024, 3476034, 3476041, 3476049.						
Métaux	-					
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.50	0.5	93.6%	80 - 120%	2017-08-30
Arsenic (As)	mg/Kg	<1.50	1.5	86.8%	80 - 120%	2017-08-30
Baryum (Ba)	mg/Kg	<10.0	10	83.8%	80 - 120%	2017-08-30
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.90	0.9	91.8%	80 - 120%	2017-08-30
Chrome (Cr)	mg/Kg	<10.0	10	89.0%	80 - 120%	2017-08-30
Cobalt (Co)	mg/Kg	<10.0	10	85.6%	80 - 120%	2017-08-30
Cuivre (Cu)	mg/Kg	<10.0	10	85.8%	80 - 120%	2017-08-30
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	5	107%	80 - 120%	2017-08-30
Manganèse (Mn)	mg/Kg	<10.0	10	87.2%	80 - 120%	2017-08-30
Molybdène (Mo)	mg/Kg	<1.50	1.5	98.3%	80 - 120%	2017-08-30
Nickel (Ni)	mg/Kg	<10.0	10	84.6%	80 - 120%	2017-08-30
Plomb (Pb)	mg/Kg	<10.0	10	99.2%	80 - 120%	2017-08-30
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.50	0.5	86.3%	80 - 120%	2017-08-30
Zinc (Zn)	mg/Kg	<10.0	10	89.2%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3476064, 3476071, 3476078, 3476092, 3476100, 3476110, 3476119, 3476124, 3476127, 3476140, 3476146, 3476147, 3476163, 3476167, 3476169, 3476171, 3476172, 3476174						
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	<50	50	98%	80 - 120%	2017-08-30
Selenium (Se)	mg/Kg	<0.5	0.5	88.0%	80 - 120%	2017-08-30
Aluminium (Al)	mg/Kg	<20	20	88%	80 - 120%	2017-08-30
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.5	0.5	98.3%	80 - 120%	2017-08-30
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	<50	50	98%	80 - 120%	2017-08-30
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10	10	85%	80 - 120%	2017-08-30
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<20	20	104%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3475825, 3475830, 3475834, 3475842, 3475862, 3475875, 3475889, 3475898, 3475906, 3475922, 3475953, 3475958, 3475967, 3475983, 3475991, 3476008, 3476011, 3476013, 3476018, 3476019, 3476020, 3476021, 3476022, 3476024, 3476034, 3476041, 3476049.						



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	<50	50	84%	80 - 120%	2017-08-30
Selenium (Se)	mg/Kg	<0.5	0.5	86.3%	80 - 120%	2017-08-30
Aluminium (Al)	mg/Kg	<20	20	94%	80 - 120%	2017-08-30
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.5	0.5	107%	80 - 120%	2017-08-30
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	<50	50	84%	80 - 120%	2017-08-30
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10	10	90%	80 - 120%	2017-08-30
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<20	20	96%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3476064, 3476071, 3476078, 3476092, 3476100, 3476110, 3476119, 3476124, 3476127, 3476140, 3476146, 3476147, 3476163, 3476167, 3476169, 3476171, 3476172, 3476174						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	<100	100	112%	80 - 120%	2017-08-28
Échantillons Environex associés : 3476020, 3476021, 3476022						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/Kg	<100	100	94%	80 - 120%	2017-08-29
Échantillons Environex associés : 3476020, 3476021, 3476022, 3476084, 3476140						
HAP	-					
<i>% de récupération des étalons analogues</i>	-	-		-		2017-08-28
Échantillons Environex associés : 3476020, 3476021, 3476022, 3476084						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
Acénaphène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.3%	60 - 140%	2017-08-28
Acénaphthylène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.0%	60 - 140%	2017-08-28
Anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	73.3%	60 - 140%	2017-08-28
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	68.9%	60 - 140%	2017-08-28
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.5%	60 - 140%	2017-08-28
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	74.4%	60 - 140%	2017-08-28
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	72.7%	60 - 140%	2017-08-28
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	70.8%	60 - 140%	2017-08-28
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	73.9%	60 - 140%	2017-08-28
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	<0.10	0.1	82.7%	60 - 140%	2017-08-28
Chrysène	mg/Kg	<0.10	0.1	76.7%	60 - 140%	2017-08-28
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	69.4%	60 - 140%	2017-08-28
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	63.0%	40 - 160%	2017-08-28
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	67.9%	40 - 160%	2017-08-28
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	69.5%	40 - 160%	2017-08-28
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	90.1%	60 - 140%	2017-08-28
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	65.3%	40 - 160%	2017-08-28
Fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	87.2%	60 - 140%	2017-08-28
Fluorène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.4%	60 - 140%	2017-08-28
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.7%	60 - 140%	2017-08-28
Méthyl-1 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	92.3%	60 - 140%	2017-08-28
Méthyl-2 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	92.4%	60 - 140%	2017-08-28
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	78.3%	40 - 160%	2017-08-28
Naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	90.8%	60 - 140%	2017-08-28
Phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.6%	60 - 140%	2017-08-28
Pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.5%	60 - 140%	2017-08-28
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.5%	60 - 140%	2017-08-28
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-08-28
d10-acénaphène	%	80		79%		2017-08-28
d10-phénanthrène	%	74		73%		2017-08-28
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	68		66%		2017-08-28
Échantillons Environex associés : 3476020, 3476021, 3476022						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
Acénaphène	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	60 - 140%	2017-08-29
Acénaphthylène	mg/Kg	<0.10	0.1	85.1%	60 - 140%	2017-08-29
Anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	99.2%	60 - 140%	2017-08-29
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	90.3%	60 - 140%	2017-08-29
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.0%	60 - 140%	2017-08-29
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	88.9%	60 - 140%	2017-08-29
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.4%	60 - 140%	2017-08-29
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	88.3%	60 - 140%	2017-08-29
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.8%	60 - 140%	2017-08-29
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.8%	60 - 140%	2017-08-29
Chrysène	mg/Kg	<0.10	0.1	90.3%	60 - 140%	2017-08-29
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.6%	60 - 140%	2017-08-29
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	66.4%	40 - 160%	2017-08-29
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	87.8%	40 - 160%	2017-08-29
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.8%	40 - 160%	2017-08-29
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	103%	60 - 140%	2017-08-29
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	96.7%	40 - 160%	2017-08-29
Fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	89.1%	60 - 140%	2017-08-29
Fluorène	mg/Kg	<0.10	0.1	102%	60 - 140%	2017-08-29
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.6%	60 - 140%	2017-08-29
Méthyl-1 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	104%	60 - 140%	2017-08-29
Méthyl-2 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	105%	60 - 140%	2017-08-29
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	107%	40 - 160%	2017-08-29
Naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	94.4%	60 - 140%	2017-08-29
Phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	106%	60 - 140%	2017-08-29
Pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.7%	60 - 140%	2017-08-29
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	105%	60 - 140%	2017-08-29
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-08-29
d10-acénaphène	%	70		71%		2017-08-29
d10-phénanthrène	%	65		68%		2017-08-29
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	64		66%		2017-08-29
Échantillons Environex associés : 3476084						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Composés phénoliques GCMS	-					
2-chlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
3-chlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	109%	80 - 120%	2017-08-30
4-chlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
2,3-dichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	104%	80 - 120%	2017-08-30
2,4+2,5-dichlorophénol	mg/Kg	<0.05	0.1	103%	80 - 120%	2017-08-30
2,6-dichlorophénol	mg/Kg	<0.05	0.1	101%	80 - 120%	2017-08-30
3,4-dichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	105%	80 - 120%	2017-08-30
3,5-dichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	112%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,4-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	109%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,5-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	109%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,6-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	110%	80 - 120%	2017-08-30
2,4,5-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	101%	80 - 120%	2017-08-30
2,4,6-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	102%	80 - 120%	2017-08-30
3,4,5-trichlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	105%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,4,5-tétrachlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	110%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,4,6-tétrachlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	110%	80 - 120%	2017-08-30
2,3,5,6-tétrachlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	112%	80 - 120%	2017-08-30
pentachlorophénol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
phénol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
o-crésol	mg/Kg	<0.10	0.1	101%	80 - 120%	2017-08-30
m-crésol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
p-crésol	mg/Kg	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-30
2-nitrophénol	mg/Kg	<0.50	0.5	107%	80 - 120%	2017-08-30
2,4-diméthylphénol	mg/Kg	<0.10	0.1	99.4%	80 - 120%	2017-08-30
2,4-dinitrophénol	mg/Kg	<10.00	16	89.1%	80 - 120%	2017-08-30
4-nitrophénol	mg/Kg	<0.50	0.5	100%	80 - 120%	2017-08-30
2-méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/Kg	<10.00	16	89.9%	80 - 120%	2017-08-30
% de récupération des étalons analogues	-					
d4-2-chlorophénol	%	46		91%	80 - 120%	2017-08-30
2,4,6-tribromophénol	%	51		92%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons Environex associés : 3476110, 3476124, 3476140						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
Acénaphène	mg/Kg	<0.10	0.1	92.6%	60 - 140%	2017-08-31
Acénaphthylène	mg/Kg	<0.10	0.1	78.8%	60 - 140%	2017-08-31
Anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	91.8%	60 - 140%	2017-08-31
Benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.5%	60 - 140%	2017-08-31
Benzo (a) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	72.4%	60 - 140%	2017-08-31
benzo (b) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	79.1%	60 - 140%	2017-08-31
benzo(j)fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	71.9%	60 - 140%	2017-08-31
Benzo (k) fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	77.7%	60 - 140%	2017-08-31
Benzo (c) phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.6%	60 - 140%	2017-08-31
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.6%	60 - 140%	2017-08-31
Chrysène	mg/Kg	<0.10	0.1	80.0%	60 - 140%	2017-08-31
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.9%	60 - 140%	2017-08-31
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	52.4%	40 - 160%	2017-08-31
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	71.4%	40 - 160%	2017-08-31
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	72.1%	40 - 160%	2017-08-31
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	93.8%	60 - 140%	2017-08-31
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/Kg	<0.10	0.1	75.6%	40 - 160%	2017-08-31
Fluoranthène	mg/Kg	<0.10	0.1	78.2%	60 - 140%	2017-08-31
Fluorène	mg/Kg	<0.10	0.1	94.0%	60 - 140%	2017-08-31
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	73.2%	60 - 140%	2017-08-31
Méthyl-1 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	94.3%	60 - 140%	2017-08-31
Méthyl-2 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	95.4%	60 - 140%	2017-08-31
Méthyl-3 cholanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	101%	40 - 160%	2017-08-31
Naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	84.8%	60 - 140%	2017-08-31
Phénanthrène	mg/Kg	<0.10	0.1	86.4%	60 - 140%	2017-08-31
Pyrène	mg/Kg	<0.10	0.1	74.5%	60 - 140%	2017-08-31
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/Kg	<0.10	0.1	97.4%	60 - 140%	2017-08-31
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-08-31
d10-acénaphène	%	92		83%		2017-08-31
d10-phénanthrène	%	76		68%		2017-08-31
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	70		64%		2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3476020, 3476021, 3476022						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Cl3-IUPAC 18 + 17	mg/Kg	<0.015	0.015	92.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl3-IUPAC 28 + 31	mg/Kg	<0.015	0.015	85.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl3-IUPAC 33	mg/Kg	<0.015	0.015	106.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl4-IUPAC 52	mg/Kg	<0.015	0.015	88.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl4-IUPAC-49	mg/Kg	<0.015	0.015	84.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl4-IUPAC 44	mg/Kg	<0.015	0.015	76.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl4-IUPAC 74	mg/Kg	<0.015	0.015	82.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl4-IUPAC 70	mg/Kg	<0.015	0.015	94.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 95	mg/Kg	<0.015	0.015	108.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 101	mg/Kg	<0.015	0.015	78.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 99	mg/Kg	<0.015	0.015	92.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 87	mg/Kg	<0.015	0.015	80.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 110	mg/Kg	<0.015	0.015	80.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 82	mg/Kg	<0.015	0.015	72.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 151	mg/Kg	<0.015	0.015	102.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 149	mg/Kg	<0.015	0.015	100.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 118	mg/Kg	<0.015	0.015	100.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 153	mg/Kg	<0.015	0.015	84.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 132	mg/Kg	<0.015	0.015	88.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl5-IUPAC 105	mg/Kg	<0.015	0.015	102.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 158 + 138	mg/Kg	<0.015	0.015	97.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 187	mg/Kg	<0.015	0.015	88.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 183	mg/Kg	<0.015	0.015	82.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 128	mg/Kg	<0.015	0.015	78.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 177	mg/Kg	<0.015	0.015	70.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 171	mg/Kg	<0.015	0.015	80.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 156	mg/Kg	<0.015	0.015	100.0%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 180	mg/Kg	<0.015	0.015	78.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 191	mg/Kg	<0.015	0.015	82.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl6-IUPAC 169	mg/Kg	<0.015	0.015	92.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl7-IUPAC 170	mg/Kg	<0.015	0.015	84.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl8-IUPAC 199	mg/Kg	<0.015	0.015	74.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl9-IUPAC 208	mg/Kg	<0.015	0.015	82.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl8-IUPAC 195	mg/Kg	<0.015	0.015	92.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl8-IUPAC 194	mg/Kg	<0.015	0.015	80.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl8-IUPAC 205	mg/Kg	<0.015	0.015	80.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl9-IUPAC 206	mg/Kg	<0.015	0.015	90.00%	70 - 130%	2017-08-31
Cl10-IUPAC 209	mg/Kg	<0.015	0.015	70.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-3	mg/Kg	<0.015	0.015	92.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-4	mg/Kg	<0.015	0.015	84.80%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-5	mg/Kg	<0.015	0.015	89.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-6	mg/Kg	<0.015	0.015	91.33%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-7	mg/Kg	<0.015	0.015	80.57%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-8	mg/Kg	<0.015	0.015	74.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-9	mg/Kg	<0.015	0.015	72.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation Cl-10	mg/Kg	<0.015	0.015	70.00%	70 - 130%	2017-08-31
sommation des BPC congénères	mg/Kg	<0.015	0.015	85.17%	70 - 130%	2017-08-31
% de récup. étalons analogues	-					
Cl3-IUPAC 29 (surrogate)	%	112		75%	70 - 130%	2017-08-31

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
CI5-IUPAC 100 (surrogate)	%	115		91%	70 - 130%	2017-08-31
Échantillons EnvironeX associés : 3476022						
Métaux	-					
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	97.8%	80 - 120%	2017-08-30
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	112%	80 - 120%	2017-08-30
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	96.0%	80 - 120%	2017-08-30
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	99.6%	80 - 120%	2017-08-30
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	97.8%	80 - 120%	2017-08-30
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	108%	80 - 120%	2017-08-30
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	96.8%	80 - 120%	2017-08-30
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	99.6%	80 - 120%	2017-08-30
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	97.0%	80 - 120%	2017-08-30
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	98.4%	80 - 120%	2017-08-30
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	98.0%	80 - 120%	2017-08-30
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-30
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	100%	80 - 120%	2017-08-30
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	108%	80 - 120%	2017-08-30
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-08-30
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	96.0%	80 - 120%	2017-08-30
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	104%	80 - 120%	2017-08-30
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	97.6%	80 - 120%	2017-08-30
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons EnvironeX associés : 3475831, 3475847, 3475894, 3475911, 3475923, 3475975, 3475985, 3475994						
Métaux	-					
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	97.8%	80 - 120%	2017-08-30
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	112%	80 - 120%	2017-08-30
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	96.0%	80 - 120%	2017-08-30
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	99.6%	80 - 120%	2017-08-30
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	97.8%	80 - 120%	2017-08-30
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	108%	80 - 120%	2017-08-30
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	96.8%	80 - 120%	2017-08-30
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	99.6%	80 - 120%	2017-08-30
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	97.0%	80 - 120%	2017-08-30
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	98.4%	80 - 120%	2017-08-30
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	98.0%	80 - 120%	2017-08-30
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	100%	80 - 120%	2017-08-30
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-30
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	108%	80 - 120%	2017-08-30
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-08-30
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	96.0%	80 - 120%	2017-08-30
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	104%	80 - 120%	2017-08-30
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	97.6%	80 - 120%	2017-08-30
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-30
Échantillons EnvironeX associés : 3476010, 3476012, 3476023, 3476035, 3476042, 3476126						



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Métaux	-					
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	91.4%	80 - 120%	2017-08-31
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	112%	80 - 120%	2017-08-31
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	86.0%	80 - 120%	2017-08-31
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	99.8%	80 - 120%	2017-08-31
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	99.6%	80 - 120%	2017-08-31
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	110%	80 - 120%	2017-08-31
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	98.4%	80 - 120%	2017-08-31
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	84.2%	80 - 120%	2017-08-31
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	99.8%	80 - 120%	2017-08-31
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	100%	80 - 120%	2017-08-31
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	102%	80 - 120%	2017-08-31
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-31
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-31
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	98.0%	80 - 120%	2017-08-31
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	102%	80 - 120%	2017-08-31
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	100%	80 - 120%	2017-08-31
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	110%	80 - 120%	2017-08-31
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	98.8%	80 - 120%	2017-08-31
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	94.0%	80 - 120%	2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3475865, 3476051, 3476066, 3476102, 3476126, 3476142, 3476148						
Métaux	-					
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	91.4%	80 - 120%	2017-08-31
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	112%	80 - 120%	2017-08-31
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	86.0%	80 - 120%	2017-08-31
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	99.8%	80 - 120%	2017-08-31
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	99.6%	80 - 120%	2017-08-31
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	110%	80 - 120%	2017-08-31
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	98.4%	80 - 120%	2017-08-31
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	84.2%	80 - 120%	2017-08-31
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	99.8%	80 - 120%	2017-08-31
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	100%	80 - 120%	2017-08-31
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	102%	80 - 120%	2017-08-31
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-31
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-31
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	98.0%	80 - 120%	2017-08-31
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	102%	80 - 120%	2017-08-31
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	100%	80 - 120%	2017-08-31
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	110%	80 - 120%	2017-08-31
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	98.8%	80 - 120%	2017-08-31
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	94.0%	80 - 120%	2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3476027						
pH	-			99.8%		2017-08-29
Échantillons Environex associés : 3475834, 3475842, 3475862, 3475889, 3475898, 3475967, 3476008, 3476011, 3476034, 3476056, 3476110, 3476124, 3476140, 3476147						
pH	-			98.9%		2017-08-31
Échantillons Environex associés : 3475842, 3475898, 3476008, 3476011, 3476034, 3476124						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Anions	-						
Fluorure	mg/L	<1.0	<1.0	N/A			
Nitrite & nitrate	mg/L	<1.0	<1.0	N/A			
Nitrite	mg/L	<1.0	<1.0	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475894							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476012							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20				
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475862							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20				
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476011							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20				
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476110							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20				
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476163							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475862							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476011							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476119							
Mercure (Hg)	mg/Kg	N/A	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476167							
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Arsenic (As)	mg/Kg	N/A	78.3	12.4%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	N/A	199	1.35%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	N/A	<0.90	N/A			
Chrome (Cr)	mg/Kg	N/A	550	2.88%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	N/A	22.4	2.64%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	N/A	36.9	6.04%			
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	N/A	846	0.12%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	N/A	4.54	5.15%			
Nickel (Ni)	mg/Kg	N/A	186	1.29%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	N/A	33.6	4.08%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Zinc (Zn)	mg/Kg	N/A	75.4	11.3%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475862							



GROUPE

EnviroX

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Arsenic (As)	mg/Kg	N/A	270	9.70%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	N/A	167	1.39%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	N/A	<0.90	N/A			
Chrome (Cr)	mg/Kg	N/A	523	4.82%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	N/A	42.6	5.30%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	N/A	62.8	10.6%			
Étain (Sn)	mg/Kg	N/A	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	N/A	1020	1.34%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	N/A	2.53	16.3%			
Nickel (Ni)	mg/Kg	N/A	273	2.90%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	N/A	12.6	0.80%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Zinc (Zn)	mg/Kg	N/A	49.3	5.33%			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3476011							
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	N/A	0.63	25.0%			
Arsenic (As)	mg/Kg	N/A	51.0	7.34%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	N/A	28.2	7.35%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	N/A	2.00	22.2%			
Chrome (Cr)	mg/Kg	N/A	56.8	3.40%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	N/A	12.4	4.72%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	N/A	627	34.8%			
Étain (Sn)	mg/Kg	N/A	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	N/A	178	28.6%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	N/A	<1.50	N/A			
Nickel (Ni)	mg/Kg	N/A	53.4	1.30%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	N/A	20.8	37.2%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	N/A	0.55	44.0%			
Zinc (Zn)	mg/Kg	N/A	434	20.2%			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3476119							
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Arsenic (As)	mg/Kg	N/A	305	67.5%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	N/A	171	14.9%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	N/A	<0.90	N/A			
Chrome (Cr)	mg/Kg	N/A	868	3.47%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	N/A	34.6	22.2%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	N/A	38.4	13.9%			
Étain (Sn)	mg/Kg	N/A	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	N/A	942	5.15%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	N/A	3.70	0.27%			
Nickel (Ni)	mg/Kg	N/A	309	11.5%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	N/A	34.3	29.4%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	N/A	<0.50	N/A			
Zinc (Zn)	mg/Kg	N/A	79.0	12.9%			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3476167							

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	52900	51600	2.46%			
Aluminium (Al)	mg/Kg	28800	27100	5.95%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	52900	51600	2.46%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475862							
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	54000	55000	1.87%			
Aluminium (Al)	mg/Kg	22300	22600	1.49%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	54000	55000	1.87%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476011							
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	26300	22000	17.9%			
Aluminium (Al)	mg/Kg	10500	8020	26.6%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	26300	22000	17.9%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476119							
Fer (Fe) (PNA)	µg/échantillon	50400	52000	3.20%			
Aluminium (Al)	mg/Kg	27100	28100	3.80%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	0.6	0.58	2.42%			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	50400	52000	3.20%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476167							
Métaux	-						
Arsenic (As)	mg/L	0.02	0.023	0.870%			
Baryum (Ba)	mg/L	1.17	1.18	0.595%			
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	N/A			
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.0143	4.11%			
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	N/A			
Plomb (Pb)	mg/L	0.09	0.0884	1.71%			
Sélénium (Se)	mg/L	0.02	0.0199	10.9%			
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3475923							
pH	-	7.4	7.3	1.5%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476056							
pH	-	8.1	8.1	0.5%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3476034							



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1383383-V5

DEMANDE D'ANALYSE :107308

Date d'émission du certificat : 2017-12-04

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest

2e étage

Sherbrooke, Québec

J1H 1Z3

Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-11-20

Nom et no projet : F1730233-220

Nom du préleveur : **53-54**

Bon de commande : F1730233-220-68729

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Humidité / siccité	16	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Humidité / siccité	6	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Humidité / siccité	2	MA.100- S.T. 1.1	ILCE-030
Balayage de métaux	4	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Mercure	16	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Mercure	6	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Mercure	2	MA.200-Hg 1.0; EPA 245.6	ILCE-032
Balayage de métaux par ICPMS	16	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	6	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Cyanures	6	MA.300-CN1.2	ILCE-007
Cyanures	1	MA.300-CN1.2	ILCE-007
Soufre total	5	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Soufre total	1	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Soufre total	1	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Balayage de métaux par ICPMS	2	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Anions	4	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Frais de disposition pour les échantillons	10	Aucune	Aucune
Frais de disposition pour les échantillons	3	Aucune	Aucune
Balayage de métaux par ICPMS	16	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Balayage de métaux par ICPMS	6	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
Frais de disposition pour les échantillons	2	Aucune	Aucune
Balayage de métaux par ICPMS	2	MA.200-Mét 1.2	ILCE-069
pH	3	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
pH	2	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
pH	1	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
pH	3	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Lixiviation	3	MA.100 - LIX 1.1	ILCE-053
Lixiviation	1	MA.100 - LIX 1.1	ILCE-053
Broyage	3	Externe	Externe
Broyage	1	Externe	Externe
Chrome hexavalent	4	MA. 200 - CrHex 1.0	à venir

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3559279	3559304	3559340	3559412		
Nature :		Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât		
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-03		
Identification de l'échantillon client :		Lix:PO-02-17/ CF06	Lix:PO-08-17/ CF03	Lix:PO-13-17/ CF01	Lix:TF-16-17/ CF01		
Paramètre	Unité						
Chlorure	mg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Fluorure	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Nitrate	mg N/L	1.20	1.30	1.30	1.30		

No d'échantillon Environex :		3559279	3559304	3559340	3559412		
Nature :		Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât	Lixiviât		
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-03		
Identification de l'échantillon client :		Lix:PO-02-17/ CF06	Lix:PO-08-17/ CF03	Lix:PO-13-17/ CF01	Lix:TF-16-17/ CF01		
Paramètre	Unité						
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	1.16	0.927	0.304	0.157		
Antimoine (Sb)	mg/L	0.002	0.002	<0.001	<0.001		
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
Arsenic (As)	mg/L	0.037	0.050	0.023	0.002		
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100		
Baryum (Ba)	mg/L	1.36	1.59	1.28	0.608		
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	0.0012	0.0018		
Chrome (Cr)	mg/L	0.0674	0.1090	0.0146	0.0060		
Cobalt (Co)	mg/L	0.03	0.03	0.48	0.13		
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0043	0.0271	0.2600	0.0726		
Fer (Fe)	mg/L	153	152	132	14.8		
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		
Manganèse (Mn)	mg/L	13.6	11.3	13.4	5.15		
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
Nickel (Ni)	mg/L	0.379	0.552	1.56	0.274		
Plomb (Pb)	mg/L	0.1710	0.6090	0.0025	0.0149		
Sélénium (Se)	mg/L	0.0378	0.0269	0.0099	0.0020		
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
Zinc (Zn)	mg/L	0.47	0.52	0.17	0.12		

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex : Nature : Date de prélèvement : Identification de l'échantillon client :						3559271	3559274	3559285	3559287	3559288
						Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sol	Résidu minier
						2017-11-06	2017-11-06	2017-11-04	2017-11-06	2017-11-04
						TF-01-17/CF 02	PO-02-17/CF 06	PO-03-17-B/ CF01	PO-04-17/CF 05	PO-05-17/CF 03
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	24.2	197	553	3.1	101
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	161	151	138	93	206
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	168	562	575	71	543
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	28	37	62	12	28
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	33	53	51	20	49
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	523	855	1230	272	911
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	1.7	3.2	2.6	<1.5	4.7
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	112	248	447	40	205
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	15	14	20	<10	38
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	159	47	38	37	73
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	36500	19000	16300	17500	26400
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	38400	43700	46300	24100	50000
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20

No d'échantillon Environex : Nature : Date de prélèvement : Identification de l'échantillon client :						3559293	3559298	3559312	3559321	3559326
						Sol	Résidu minier	Sol	Résidu minier	Résidu minier
						2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-02	2017-11-03
						PO-07-17/CF 09	PO-08-17/CF 03	PO-09-17/CF 07	PO-10-17/CF 01	TF-11-17/CF 02
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	<1.5	242	2.9	173	217
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	35	156	113	185	178
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	60	700	79	776	637
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	<10	37	15	38	39
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	13	42	25	51	48
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	198	820	406	864	950
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	2.3	<1.5	3.4	2.4
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	37	291	48	308	257
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	39	<10	33	29
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	20	42	53	59	68
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	8000	17100	20800	19800	19200
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	13600	39400	29200	46000	47500
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :						3559331	3559334	3559369	3559386	3559390
Nature :						Résidu minier	Résidu minier	Solide	Sol	Sol
Date de prélèvement :						2017-11-03	2017-11-02	2017-11-04	2017-11-04	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :						PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01	PO-14-17/CF 02	PO-14-17/CF 05	PO-15-17/CF 03A
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	324	469	12.5	14.7	33.2
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	140	164	22	52	80
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	556	572	839	393	193
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	42	62	23	20	19
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	53	66	33	42	31
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	797	968	705	703	515
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	2.9	3.8	<1.5	<1.5	<1.5
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	265	366	166	91	74
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	19	27	<10	<10	<10
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	37	52	13	22	22
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	14800	15900	12000	12100	11600
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	43200	53800	27200	25300	23300
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex : Nature : Date de prélèvement : Identification de l'échantillon client :						3559407	3559420	3559422	3559423	3559427
						Solide	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier
						2017-11-03	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01
						TF-16-17/CF 01	SM-20-17	SM-23-17	SM-24-17	SM-25-17
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	34.2	72.8	121	251	115
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	71	157	181	211	155
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	840	888	775	854	633
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	24	31	28	29	40
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	23	42	40	40	46
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	813	840	927	760	786
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	<1.5	2.6	2.4	2.2	2.3
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	220	283	247	270	289
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	<10	25	27	33	22
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	23	63	49	79	54
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	16000	21900	19400	22800	17500
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	32100	46000	43100	48600	41300
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	<20

No d'échantillon Environex :						3559428	3559432	3559433	3559434	
Nature :						Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	
Date de prélèvement :						2017-10-31	2017-11-04	2017-11-04	2017-11-04	
Identification de l'échantillon client :						SM-28-17	DUP-100	DUP-101	DUP-102	
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Métaux										
Argent (Ag)	mg/Kg	0.5	20	40	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic (As)	mg/Kg	5	30	50	-	173	372	15.8	125	
Baryum (Ba)	mg/Kg	240	500	2000	-	172	163	29	165	
Cadmium (Cd)	mg/Kg	0.9	5	20	-	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome (Cr)	mg/Kg	100	250	800	-	830	661	570	567	
Cobalt (Co)	mg/Kg	30	50	300	-	29	48	19	29	
Cuivre (Cu)	mg/Kg	65	100	500	-	47	46	27	49	
Étain (Sn)	mg/Kg	5	50	300	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Manganèse (Mn)	mg/Kg	1000	1000	2200	-	804	974	699	862	
Molybdène (Mo)	mg/Kg	8	10	40	-	1.9	3.5	<1.5	3.6	
Nickel (Ni)	mg/Kg	50	100	500	-	265	357	124	216	
Plomb (Pb)	mg/Kg	40	500	1000	-	30	22	<10	33	
Sélénium (Se)	mg/Kg	3	3	10	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Zinc (Zn)	mg/Kg	150	500	1500	-	78	45	20	57	
Aluminium (Al)	mg/Kg	-	-	-	-	22500	19800	13200	22500	
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	48500	46500	28600	46100	
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	-	-	-	-	<20	<20	<20	<20	



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3559274	3559298	3559334	3559407			
Nature :		Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Solide			
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-03			
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17/CF 06	PO-08-17/CF 03	PO-13-17/CF 01	TF-16-17/CF 01			
Paramètre	Unité							
Broyage (PNA)	-	-	-	-	-			

No d'échantillon Environex :		3559279	3559304	3559340	3559412			
Nature :		Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat			
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-03			
Identification de l'échantillon client :		Lix:PO-02-17/ CF06	Lix:PO-08-17/ CF03	Lix:PO-13-17/ CF01	Lix:TF-16-17/ CF01			
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.07	<0.11	<0.02	<0.01			

No d'échantillon Environex :		3559274	3559285	3559298	3559334	3559369		
Nature :		Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Solide		
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-04	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-04		
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17/CF 06	PO-03-17-B/ CF01	PO-08-17/CF 03	PO-13-17/CF 01	PO-14-17/CF 02		
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Cyanures totaux	mg/Kg	2	50	500	-	17	6.0	7.5
Cyanures disponibles	mg/Kg	2	10	100	-	<2		<2.0

No d'échantillon Environex :		3559432	3559433					
Nature :		Résidu minier	Résidu minier					
Date de prélèvement :		2017-11-04	2017-11-04					
Identification de l'échantillon client :		DUP-100	DUP-101					
Paramètre	Unité	Critère						
		A	B	C	RESC			
Cyanures totaux	mg/Kg	2	50	500	-	<2.0		
Cyanures disponibles	mg/Kg	2	10	100	-	<2		

No d'échantillon Environex :		3559287						
Nature :		Sol						
Date de prélèvement :		2017-11-06						
Identification de l'échantillon client :		PO-04-17/CF 05						
Paramètre	Unité							
Entreposage des échantillons à 4C	-	N/A						



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3559287	3559331	3559334	3559369	3559386	3559390	3559407
Nature :		Sol	Résidu minier	Résidu minier	Solide	Sol	Sol	Solide
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-04	2017-11-04	2017-11-03	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :		PO-04-17/CF 05	PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01	PO-14-17/CF 02	PO-14-17/CF 05	PO-15-17/CF 03A	TF-16-17/CF 01
Paramètre	Unité							
Disposition des échantillons	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT
Disposition des échantillons	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

No d'échantillon Environex :		3559420	3559422	3559423	3559427	3559428	3559432	3559433
Nature :		Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier
Date de prélèvement :		2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-10-31	2017-11-04	2017-11-04
Identification de l'échantillon client :		SM-20-17	SM-23-17	SM-24-17	SM-25-17	SM-28-17	DUP-100	DUP-101
Paramètre	Unité							
Disposition des échantillons	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT
Disposition des échantillons	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

No d'échantillon Environex :		3559434						
Nature :		Résidu minier						
Date de prélèvement :		2017-11-04						
Identification de l'échantillon client :		DUP-102						
Paramètre	Unité							
Disposition des échantillons	-	FAIT						
Disposition des échantillons	-	FAIT						

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3559271	3559274	3559285	3559287	3559288	3559293	3559298
Nature :		Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sol	Résidu minier	Sol	Résidu minier
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-06	2017-11-04	2017-11-06	2017-11-04	2017-11-06	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :		TF-01-17/CF 02	PO-02-17/CF 06	PO-03-17-B/ CF01	PO-04-17/CF 05	PO-05-17/CF 03	PO-07-17/CF 09	PO-08-17/CF 03
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	52.6	21.7	21.0	19.0	23.0	16.6	23.2

No d'échantillon Environex :		3559312	3559321	3559326	3559331	3559334	3559369	3559386
Nature :		Sol	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Solide	Sol
Date de prélèvement :		2017-11-02	2017-11-02	2017-11-03	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-04	2017-11-04
Identification de l'échantillon client :		PO-09-17/CF 07	PO-10-17/CF 01	TF-11-17/CF 02	PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01	PO-14-17/CF 02	PO-14-17/CF 05
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	32.4	24.5	24.5	13.9	32.9	12.0	16.5

No d'échantillon Environex :		3559390	3559407	3559420	3559422	3559423	3559427	3559428
Nature :		Sol	Solide	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier
Date de prélèvement :		2017-11-03	2017-11-03	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		PO-15-17/CF 03A	TF-16-17/CF 01	SM-20-17	SM-23-17	SM-24-17	SM-25-17	SM-28-17
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	12.6	7.2	33.7	30.2	29.1	24.3	39.1

No d'échantillon Environex :		3559432	3559433	3559434				
Nature :		Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier				
Date de prélèvement :		2017-11-04	2017-11-04	2017-11-04				
Identification de l'échantillon client :		DUP-100	DUP-101	DUP-102				
Paramètre	Unité							
Pourcentage d'humidité	%	23.4	13.6	23.0				

No d'échantillon Environex :		3559274	3559298	3559334	3559407			
Nature :		Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Solide			
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-03			
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17/CF 06	PO-08-17/CF 03	PO-13-17/CF 01	TF-16-17/CF 01			
Paramètre	Unité							
Lixiviation sur matières dangereuses	-	FAIT	FAIT	FAIT	FAIT			
Type de fluide	-	FLUIDE No 2	FLUIDE No 2	FLUIDE No 2	FLUIDE No 1			

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :						3559271	3559274	3559285	3559287	3559288
Nature :						Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sol	Résidu minier
Date de prélèvement :						2017-11-06	2017-11-06	2017-11-04	2017-11-06	2017-11-04
Identification de l'échantillon client :						TF-01-17/CF 02	PO-02-17/CF 06	PO-03-17-B/ CF01	PO-04-17/CF 05	PO-05-17/CF 03
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

No d'échantillon Environex :						3559293	3559298	3559312	3559321	3559326
Nature :						Sol	Résidu minier	Sol	Résidu minier	Résidu minier
Date de prélèvement :						2017-11-06	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-02	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :						PO-07-17/CF 09	PO-08-17/CF 03	PO-09-17/CF 07	PO-10-17/CF 01	TF-11-17/CF 02
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

No d'échantillon Environex :						3559331	3559334	3559369	3559386	3559390
Nature :						Résidu minier	Résidu minier	Solide	Sol	Sol
Date de prélèvement :						2017-11-03	2017-11-02	2017-11-04	2017-11-04	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :						PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01	PO-14-17/CF 02	PO-14-17/CF 05	PO-15-17/CF 03A
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

No d'échantillon Environex :						3559407	3559420	3559422	3559423	3559427
Nature :						Solide	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier
Date de prélèvement :						2017-11-03	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01	2017-11-01
Identification de l'échantillon client :						TF-16-17/CF 01	SM-20-17	SM-23-17	SM-24-17	SM-25-17
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

No d'échantillon Environex :						3559428	3559432	3559433	3559434	
Nature :						Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	Résidu minier	
Date de prélèvement :						2017-10-31	2017-11-04	2017-11-04	2017-11-04	
Identification de l'échantillon client :						SM-28-17	DUP-100	DUP-101	DUP-102	
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Mercure (Hg)	mg/Kg	0.3	2	10	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	

No d'échantillon Environex :		3559274	3559287	3559288	3559298	3559312	3559334	3559407
Nature :		Résidu minier	Sol	Résidu minier	Résidu minier	Sol	Résidu minier	Solide
Date de prélèvement :		2017-11-06	2017-11-06	2017-11-04	2017-11-03	2017-11-02	2017-11-02	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17/CF 06	PO-04-17/CF 05	PO-05-17/CF 03	PO-08-17/CF 03	PO-09-17/CF 07	PO-13-17/CF 01	TF-16-17/CF 01
Paramètre	Unité							
pH	-	7.7	7.2	7.6		7.5	7.6	
pH après ajout d'eau	-	9.1			8.9		8.0	8.1
pH après ajout d'acide	-	5.5			5.6		5.8	2.2
pH du fluide	-	2.9			2.9		2.9	4.9
pH après lixiviation	-	4.9			4.8		4.9	5.2



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :						3559274	3559285	3559293	3559298	3559331
Nature :						Résidu minier	Résidu minier	Sol	Résidu minier	Résidu minier
Date de prélèvement :						2017-11-06	2017-11-04	2017-11-06	2017-11-03	2017-11-03
Identification de l'échantillon client :						PO-02-17/CF 06	PO-03-17-B/ CF01	PO-07-17/CF 09	PO-08-17/CF 03	PO-12-17/CF 02
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	757	1100	220	5280	10200
No d'échantillon Environex :						3559334	3559407			
Nature :						Résidu minier	Solide			
Date de prélèvement :						2017-11-02	2017-11-03			
Identification de l'échantillon client :						PO-13-17/CF 01	TF-16-17/CF 01			
Paramètre	Unité	Critère								
		A	B	C	RESC					
Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	7660	1870			
Échantillons	Commentaires									
3559274, 3559298, 3559334, 3559369, 3559433	Pour les cyanures, le MR donne 96% de récupération									
3559279, 3559304, 3559340, 3559412	chrome hexavalent interférence de matrice acide acétique, donc rapporté <Cr tot									
3559285, 3559432	le MR de cyanure donne 91% récupération									

53-54

53-54



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Chlorure	mg/L	<2.0	2	N/A	80 - 120%	2017-11-23
Fluorure	mg/L	<0.10	0.1	88.2%	80 - 120%	2017-11-23
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	81.2%	80 - 120%	2017-11-23
Échantillons Environex associés : 3559279, 3559304, 3559340, 3559412						
Chrome hexavalent	mg/L			95.5%		2017-11-30
Échantillons Environex associés : 3559279, 3559304, 3559340, 3559412						
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	0.2	102%	80 - 120%	2017-11-24
Échantillons Environex associés : 3559271, 3559274, 3559285, 3559287, 3559288, 3559293, 3559298, 3559312, 3559321, 3559326, 3559331, 3559334, 3559369, 3559386, 3559390, 3559407, 3559420, 3559422, 3559423, 3559427, 3559428, 3559432, 3559433, 3559434						
Métaux	-					
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.50	0.5	105%	80 - 120%	2017-11-24
Arsenic (As)	mg/Kg	<1.50	1.5	90.8%	80 - 120%	2017-11-24
Baryum (Ba)	mg/Kg	<10.0	10	104%	80 - 120%	2017-11-24
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.90	0.9	93.4%	80 - 120%	2017-11-24
Chrome (Cr)	mg/Kg	<10.0	10	88.4%	80 - 120%	2017-11-24
Cobalt (Co)	mg/Kg	<10.0	10	89.6%	80 - 120%	2017-11-24
Cuivre (Cu)	mg/Kg	<10.0	10	92.2%	80 - 120%	2017-11-24
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	5	100%	80 - 120%	2017-11-24
Manganèse (Mn)	mg/Kg	<10.0	10	90.6%	80 - 120%	2017-11-24
Molybdène (Mo)	mg/Kg	<1.50	1.5	95.2%	80 - 120%	2017-11-24
Nickel (Ni)	mg/Kg	<10.0	10	101%	80 - 120%	2017-11-24
Plomb (Pb)	mg/Kg	<10.0	10	109%	80 - 120%	2017-11-24
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.50	0.5	91.0%	80 - 120%	2017-11-24
Zinc (Zn)	mg/Kg	<10.0	10	91.0%	80 - 120%	2017-11-24
Échantillons Environex associés : 3559271, 3559274, 3559285, 3559287, 3559288, 3559293, 3559298, 3559312, 3559321, 3559326, 3559331, 3559334, 3559369, 3559386, 3559390, 3559407, 3559420, 3559422, 3559423, 3559427, 3559428, 3559432, 3559433, 3559434						
Aluminium (Al)	mg/Kg	<20	20	96%	80 - 120%	2017-11-24
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.5	0.5	92.5%	80 - 120%	2017-11-24
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	<50	50	107%	80 - 120%	2017-11-24
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10	10	98%	80 - 120%	2017-11-24
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<20	20	106%	80 - 120%	2017-11-24
Échantillons Environex associés : 3559271, 3559274, 3559285, 3559287, 3559288, 3559293, 3559298, 3559312, 3559321, 3559326, 3559331, 3559334, 3559369, 3559386, 3559390, 3559407, 3559420, 3559422, 3559423, 3559427, 3559428, 3559432, 3559433, 3559434						
Cyanures totaux	mg/Kg	<10	0.004			
Échantillons Environex associés : 3559274, 3559285, 3559298, 3559334, 3559369, 3559432, 3559433						



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	97.7%	80 - 120%	2017-11-23
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	118%	80 - 120%	2017-11-23
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	95.6%	80 - 120%	2017-11-23
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	101%	80 - 120%	2017-11-23
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	104%	80 - 120%	2017-11-23
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	110%	80 - 120%	2017-11-23
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	102%	80 - 120%	2017-11-23
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	98.6%	80 - 120%	2017-11-23
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	94.0%	80 - 120%	2017-11-23
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	96.4%	80 - 120%	2017-11-23
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-11-23
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	88.6%	80 - 120%	2017-11-23
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	97.2%	80 - 120%	2017-11-23
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	106%	80 - 120%	2017-11-23
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	99.0%	80 - 120%	2017-11-23
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	94.0%	80 - 120%	2017-11-23
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	102%	80 - 120%	2017-11-23
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	92.6%	80 - 120%	2017-11-23
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	100%	80 - 120%	2017-11-23
Échantillons Environex associés : 3559279, 3559304, 3559340, 3559412						
pH	-			100%		2017-11-22
Échantillons Environex associés : 3559274, 3559287, 3559288, 3559312, 3559334						
pH	-			99.5%		2017-11-24
Échantillons Environex associés : 3559274, 3559287, 3559288, 3559312, 3559334						



Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559288							
Mercure (Hg)	mg/Kg	<0.20	<0.20	N/A			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559420							
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Arsenic (As)	mg/Kg	101	130	24.8%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	206	191	7.21%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.90	<0.90	N/A			
Chrome (Cr)	mg/Kg	543	533	1.79%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	28	27.6	1.44%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	49	50.0	1.61%			
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	911	892	2.16%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	4.7	4.13	12.1%			
Nickel (Ni)	mg/Kg	205	204	0.68%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	38	27.6	32.2%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Zinc (Zn)	mg/Kg	73	67.6	7.00%			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559288							
Métaux	-						
Argent (Ag)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Arsenic (As)	mg/Kg	72.8	73.6	1.08%			
Baryum (Ba)	mg/Kg	157	146	7.31%			
Cadmium (Cd)	mg/Kg	<0.90	<0.90	N/A			
Chrome (Cr)	mg/Kg	888	851	4.25%			
Cobalt (Co)	mg/Kg	31	30.8	1.29%			
Cuivre (Cu)	mg/Kg	42	42.7	2.61%			
Étain (Sn)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/Kg	840	789	6.22%			
Molybdène (Mo)	mg/Kg	2.6	2.72	6.06%			
Nickel (Ni)	mg/Kg	283	276	2.40%			
Plomb (Pb)	mg/Kg	25	26.7	5.78%			
Sélénium (Se)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Zinc (Zn)	mg/Kg	63	65.9	3.87%			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559420							
Aluminium (Al)	mg/Kg	26400	25100	5.14%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	50000	47600	4.96%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559288							
Aluminium (Al)	mg/Kg	21900	20900	4.61%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/Kg	<0.50	<0.50	N/A			
Fer (Fe) (PNA)	mg/Kg	46000	43600	5.40%			
Antimoine (Sb) (PNA)	mg/Kg	<10.0	<10.0	N/A			
Uranium (U) (PNA)	mg/Kg	<5.00	<5.00	N/A			
Numéros d'échantillons EnviroX associés : 3559420							



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
pH	-	7.6	7.6	0.5%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3559334							

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1390933-V1

DEMANDE D'ANALYSE :107556

Date d'émission du certificat : 2017-12-22

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest

2e étage

Sherbrooke, Québec

J1H 1Z3

Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-11-28

Nom et no projet : F1730233-220

Nom du préleveur : **53-54**

Bon de commande : F1730233-220-68729

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Soufre total	3	MA.310-CS 1.0	ILCE-090
Potentiel génération acide (domaine 226)	3	Externe	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée

MR : Matériaux de référence

N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité

TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées

TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :	3566245	3566247	3566249				
Nature :	Sol	Sol	Sol				
Date de prélèvement :	2017-11-03	2017-11-03	2017-11-03				
Identification de l'échantillon client :	PO-08-17/CF 03	PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01				
Paramètre	Unité						
Potentiel de génération d'acide	-	Annexe	Annexe	Annexe			

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

Soufre total	No d'échantillon Environex :	3566245	3566247	3566249		
	Nature :	Sol	Sol	Sol		
	Date de prélèvement :	2017-11-03	2017-11-03	2017-11-03		
	Identification de l'échantillon client :	PO-08-17/CF 03	PO-12-17/CF 02	PO-13-17/CF 01		
Paramètre	Unité	Critère				
		A	B	C	RESC	
* Soufre total	mg/Kg	400	2000	2000	-	4100 6090 7980

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

53-54



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001



Certificat Multiple

Client : Environex

Responsable : 53-54

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil

Longueuil Québec J4N 1G8

tél.: (450) 674-5046 (0)

Date de réception : 30 novembre 2017

Nom du préleveur : N/D

Type d'échantillon : Solide

No labo	222085	222086	222087
Echantillon	3566245	3566247	3566249
Lieu de prélèvement	PO-08-17/CF03	PO-12-17/CF02	PO-13-17/CF01
Date prélèvement	03-11-2017	03-11-2017	02-11-2017
Soufre total (S) mg/kg	4102 (> C)	6089 (> C)	7982 (> C)
Potentiel générateur acide D019			
- pH initial	9.27	8.68	7.94
- Potentiel d'Acidité max. (PA) Kg CaCO3/Tonne	12.8	19.0	24.9
- Potentiel de Neutralisation brut (PN) Kg CaCO3/Tonne	209	196	182
- Potentiel de Neutralisation net (PNN) Kg CaCO3/Tonne	196	177	157
- Rapport PN/PA)	16.3	10.3	7.30

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 21 décembre 2017

Page 1 de 2

F-02-15

Version 4ième: 05-11-2014



Certificat Multiple

Client : **Environex**

Responsable : **53-54**

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil

Longueuil Québec J4N 1G8

tél.: (450) 674-5046 (0)

Date de réception : 30 novembre 2017

Nom du préleveur : N/D

Type d'échantillon : Solide

Limite de détection rapportée			
Paramètres	Valeur		Accrédité: Analysé le:
Soufre total (S)	30	mg/kg	M-S-1.0 2017-12-13
Potentiel générateur acide D019	N.D.		M-PGA-3.0
- pH initial	N.D.		M-PGA-3.0 2017-12-11
- Potentiel d'Acidité max. (PA)	0.01	Kg CaCO3/Tonne	M-PGA-3.0 2017-12-20
- Potentiel de Neutralisation brut (PN)	0.01	Kg CaCO3/Tonne	M-PGA-3.0 2017-12-20
- Potentiel de Neutralisation net (PNN)	-2000	Kg CaCO3/Tonne	M-PGA-3.0 2017-12-20
- Rapport PN/PA)	0.01	M-PGA-3.0	2017-12-20

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 21 décembre 2017



Certificat contrôle qualité

Client : **Environex**

Responsable : **53-54**

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil
Longueuil Québec J4N 1G8

tél.: (450) 674-5046 (0)

fax.: (000) 000-0000

Numéro de projet : Multiple

Date de réception : 30 novembre 2017

Nom du préleveur : N/D

Type d'échantillon : Solide

Paramètres	Standard			Duplicata	
	Blanc	Nom	Obtenue	Intervalle	1 2
- Potentiel d'Acidité max. (PA) Kg CaCO3/Tonne		KZK-1	25.4	19.3 - 30.5	
- Potentiel de Neutralisation brut (PN) Kg CaCO3/Tonne		KZK-1	69	46 - 72	
- Potentiel de Neutralisation net (PNN) Kg CaCO3/Tonne					
- Rapport PN/PA					
- pH initial					
Soufre total (S) mg/kg		HV-2a, B-2806	3448	2666 - 4214	
Soufre total (S) mg/kg	<30	KZk-1-1637	8138	6200 - 9800	

Projet: 222085:222087

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 21 décembre 2017



Certificat Multiple

Client : Environex

Responsable :

53-54

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil

Longueuil Québec J4N 1G8

tél.: (450) 674-5046 (0)

Date de réception : 29 août 2017

Nom du préleveur : N/D

Type d'échantillon : Solide

Bon de commande : 3475834

No labo	215296	215297	215298	215299	215300	215301	215302	215303
Echantillon	3475834	3475842	3475862	3475889	3475906	3475922	3475967	3475983
Lieu de prélèvement	TR-22-17/PA-01	TR-03-17/PA01/RM	TR-04-17/PA02/RM	TR-06-17/PA03/RM	TR5-08-17/PA01/RM	TR-09-17/PA02/RM	TR-12-17/PA01/RM	TR-13-17/PA02/RM
Date prélèvement	08-08-2017	02-08-2017	07-08-2017	07-08-2017	07-08-2017	07-08-2017	07-08-2017	07-08-2017
Potential générateur acide (MABA)								
- Ratio PN/PA	13.23	6.70	6.24	6.30	9.05	7.10	17.3	5.52
- Potential de neutralisation acide (PN) Kg CaCO3/Tonne	58.09	58.7	59.8	57.9	57.7	60.4	58.9	58.6
- Potential d'Acidité (PA) Kg CaCO3/Tonne	4.39	8.77	9.59	9.18	6.39	8.51	3.41	10.6
- Potential de Neutralisation Net (PNN) Kg CaCO3/Tonne	53.70	49.94	50.27	48.72	51.38	51.93	55.54	47.99
- % Sulfates %S	<0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
- Soufre total %S	0.14	0.30	0.32	0.31	0.22	0.29	0.11	0.35
- pH	8.69	8.63	8.44	8.87	8.68	8.84	8.45	8.47
- "Fizz Rate"	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Faible	Aucun	Aucun	Aucun
Soufre total (S) mg/kg	1421 (A-B)	3065 (> C)	3295 (> C)	3112 (> C)	2203 (> C)	2918 (> C)	1128 (A-B)	3543 (> C)
% Humidité %	8.9	23.4	31.0	26.4	24.4	22.7	24.5	22.1

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 12 septembre 2017



Certificat Multiple

Client : Environex

Responsable : 53-54

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil

Longueuil Québec J4N 1G8

tél.: (450) 674-5046 (0)

Date de réception : 29 août 2017

Nom du préleveur : N/D

Type d'échantillon : Solide

Bon de commande : 3475834

No labo	215304	215305	215306	215307	215308	215309	215310	215311
Echantillon	3475991	3476008	3476011	3476024	3476034	3476041	3476049	3476064
Lieu de prélèvement	TR-14- 17/PA01/RM	TR-15- 17/PA01/RM	TR-16- 17/PA03/RM	TR-29- 17/PA02/ST	TR-27- 17/PA01/RM	TR-25- 17/PA02/RM	TR-26- 17/PA02/RM	TR-28- 17/PA03/RM
Date prélèvement	07-08-2017	08-08-2017	08-08-2017	08-08-2017	08-08-2017	08-08-2017	08-08-2017	08-08-2017
Potential générateur acide (MABA)								
- Ratio PN/PA	13.8	11.8	2.68	10.0	5.00	3.64	1.29	1.22
- Potential de neutralisation acide (PN) Kg CaCO3/Tonne	58.4	60.1	57.3	48.0	47.3	35.9	34.1	35.9
- Potential d'Acidité (PA) Kg CaCO3/Tonne	4.23	5.09	21.4	4.81	9.47	9.90	26.5	29.4
- Potential de Neutralisation Net (PNN) Kg CaCO3/Tonne	54.22	55.07	35.96	43.27	37.87	26.09	7.610	6.470
- % Sulfates %S	<0.01	0.05	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
- Soufre total %S	0.13	0.21	0.69	0.15	0.31	0.32	0.86	0.96
- pH	8.64	8.77	8.64	8.97	8.31	8.91	8.44	8.77
- "Fizz Rate"	Faible	Aucun	Aucun	Modéré	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Soufre total (S) mg/kg	1387 (A-B)	2144 (> C)	6967 (> C)	1548 (A-B)	3157 (> C)	3282 (> C)	8684 (> C)	9660 (> C)
% Humidité %	22.7	24.8	22.1	6.2	19.7	27.9	24.7	23.4

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 12 septembre 2017

Client : Environex



Certificat Multiple

53-54

Responsable :
Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil
Longueuil Québec J4N 1G8
tél.: (450) 674-5046 (0)

Date de réception : 29 août 2017
Nom du préleveur : N/D
Type d'échantillon : Solide

No labo	215312	215313	215314
Échantillon	3476100	3476124	3476147
Lieu de prélèvement	RES-02-17	RES-05-17	RES-10-17
Date prélèvement	08-08-2017	08-08-2017	10-08-2017
Potentiel générateur acide (MABA)			
- Ratio PN/PA	4.10	2.72	3.78
- Potentiel de neutralisation acide (PN) Kg CaCO3/Tonne	32.9	34.9	33.1
- Potentiel d'Acidité (PA) Kg CaCO3/Tonne	8.03	12.8	8.77
- Potentiel de Neutralisation Net (PNN) Kg CaCO3/Tonne	24.93	22.12	24.35
- % Sulfates %S	<0.01	0.02	0.02
- Soufre total %S	0.26	0.43	0.30
- pH	7.95	7.84	7.57
- "Fizz Rate"	Aucun	Aucun	Fort
Soufre total (S) mg/kg	2636 (> C)	4308 (> C)	3041 (> C)
% Humidité %	40.7	32.6	40.1

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Client : **Environex**

Responsable : M. Jean-Philippe Légal

Date de réception : 29 août 2017

F-02-15

Version 4ième: 05-11-2014



Certificat Multiple

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil
Longueuil Québec J4N 1G8
tél.: (450) 674-5046 (0)

Nom du préleveur : N/D
Type d'échantillon : Solide

Limite de détection rapportée			
Paramètres	Valeur	Accrédité:	Analysé le:
Potentiel générateur acide (MABA)	N.D.	M-PGA-1.0	2017-08-31 2017-09-06
- Ratio PN/PA	0.01	M-PGA-1.0	2017-08-31 2017-09-06
- Potentiel de neutralisation acide (PN)	-50.0	g CaCO3/Tonn M-PGA-1.0	2017-08-31 2017-09-06
- Potentiel d'Acidité (PA)	0.01	g CaCO3/Tonn M-PGA-1.0	2017-08-31 2017-09-06
- Potentiel de Neutralisation Net (PNN)	-2000	g CaCO3/Tonn M-PGA-1.0	2017-08-31 2017-09-06
- % Sulfates	0.01	%S M-PGA-1.0	2017-09-11 2017-09-12
- Soufre total	0.01	%S M-PGA-1.0	2017-09-01
- pH	N.D.	M-PGA-1.0	2017-08-30 2017-09-05
- "Fizz Rate"	N.D.	M-PGA-1.0	2017-08-30 2017-09-05
Soufre total (S)	30	mg/kg M-S-1.0	2017-09-01 2017-09-06
% Humidité	0.1	% M-HUM-1.0	2017-08-30

Sauf indication contraire, tous les échantillons ont été reçus en bon état.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 12 septembre 2017



Certificat contrôle qualité

Client : **Environex**

Responsable : **53-54**

Adresse : 2350, chemin du Lac Longueuil
Longueuil Québec J4N 1G8
tél.: (450) 674-5046 (0)
fax.: (000) 000-0000

Numéro de projet : Multiple

Date de réception : 29 août 2017
Nom du préleveur : N/D
Type d'échantillon : Solide

Paramètres	Standard		Duplicata	
	Blanc	Obtenue	Intervalle	1 2
- % Sulfates %S				0.01 0.01
- Potentiel de neutralisation acide (PN) Kg CaCO3/Tonne				57.7 55.4
- Potentiel d'Acidité (PA) Kg CaCO3/Tonne				6.39 6.39
- Potentiel de Neutralisation Net (PNN) Kg CaCO3/Tonne				51.38 49.11
- "Fizz Rate"				Faible Faible
- Soufre total %S				0.22 0.22
- pH				8.68 8.33
- Ratio PN/PA				9.05 8.69
Soufre total (S) mg/kg		8023	6200 - 9800	
Soufre total (S) mg/kg	<30	HV-2a, B-2806 3723	2666 - 4214	
Soufre total (S) mg/kg	<30	HV-2a, B-2806 3559	2666 - 4214	
Soufre total (S) mg/kg		KZk-1-1637		
Soufre total (S) mg/kg	<30	KZk-1-1637 8094	6200 - 9800	
Soufre total (S) mg/kg		KZk-1-1637 7693	6200 - 9800	

Projet: 215296:215314

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Toute reproduction, sinon en entier, est interdite sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Les échantillons seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'avis écrit du client.

Date d'émission : 12 septembre 2017

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 29 août 2017
Numéro de dossier: Q098720
Bon de commande: 3475834
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q098720-04

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3476140
Description de prélèvement: SED-08-17
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: sol ou sédiment

Date de prélèvement: 8 août 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 5 septembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,06	µg/g	0,06
Phénol	0,06	µg/g	0,06
Aniline	<0,12	µg/g	0,12
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,06	µg/g	0,06
2-Chlorophénol	<0,06	µg/g	0,06
1,3-Dichlorobenzène	<0,06	µg/g	0,06
1,4-Dichlorobenzène	<0,06	µg/g	0,06
Benzyl alcool	<0,06	µg/g	0,06
1,2-Dichlorobenzène	<0,06	µg/g	0,06
2-Méthylphénol	<0,06	µg/g	0,06
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,06	µg/g	0,06
4-Méthylphénol	0,07	µg/g	0,06
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,06	µg/g	0,06
Hexachloroéthane	<0,06	µg/g	0,06
Nitrobenzène	<0,06	µg/g	0,06
Isophorone	<0,06	µg/g	0,06
2-Nitrophénol	<0,06	µg/g	0,06
Dichlorométhylbenzène	<0,06	µg/g	0,06
2,4-Diméthylphénol	<0,06	µg/g	0,06
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,06	µg/g	0,06
2,4-Dichlorophénol	<0,06	µg/g	0,06
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,06	µg/g	0,06
Naphtalène	<0,06	µg/g	0,06
4-Chloroaniline	<0,06	µg/g	0,06
Hexachloropropène	<0,06	µg/g	0,06
Hexachlorobutadiène	<0,6	µg/g	0,6

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-04

Composés organiques semi-volatils

4-Chloro-3-méthylphénol	<0,25 µg/g	0,25
2-Méthylnaphtalène	<0,2 µg/g	0,2
Hexachlorocyclopentadiène	<0,06 µg/g	0,06
2,4,6-Trichlorophénol	<0,2 µg/g	0,2
2,4,5-Trichlorophénol	<0,06 µg/g	0,06
2-Chloronaphtalène	<0,06 µg/g	0,06
2-Nitroaniline	<0,06 µg/g	0,06
Diméthyle phtalate	<0,06 µg/g	0,06
Acénaphthylène	<0,06 µg/g	0,06
2,6-Dinitrotoluène	<0,2 µg/g	0,2
3-Nitroaniline	<0,2 µg/g	0,2
Acénaphène	<0,06 µg/g	0,06
Dibenzofurane	<0,2 µg/g	0,2
2,4-Dinitrotoluène	<0,06 µg/g	0,06
Diéthyle phtalate	<0,06 µg/g	0,06
Fluorène	<0,06 µg/g	0,06
4-Chlorophényle phényle éther	<0,06 µg/g	0,06
2,4-Dinitrophénol	RNF µg/g	2,5
4-Nitrophénol	<0,3 µg/g	0,3
4-Nitroaniline	<0,2 µg/g	0,2
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	RNF µg/g	0,4
n-Nitrosodiphénylamine	<0,06 µg/g	0,06
Azobenzène	<0,06 µg/g	0,06
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,06 µg/g	0,06
4-Bromophényle phényle éther	<0,06 µg/g	0,06
Hexachlorobenzène	<0,06 µg/g	0,06
Pentachlorophénol	RNF µg/g	0,4
Phénanthrène	0,09 µg/g	0,06
Pentachloronitrobenzène	<0,06 µg/g	0,06
Anthracène	<0,06 µg/g	0,06
Carbazole	<0,06 µg/g	0,06
Di-n-butyle phtalate	<0,7 µg/g	0,7
Fluoranthène	0,17 µg/g	0,06
Pyrène	0,12 µg/g	0,06
Butylbenzylphtalate	0,27 µg/g	0,12
Méthylène-4,4'-bis-(chloro-2-aniline)	<0,06 µg/g	0,06
Benzo(a)anthracène	<0,06 µg/g	0,06
Chrysène	<0,125 µg/g	0,125
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	<0,75 µg/g	0,75
Di-n-octyle phtalate	<0,06 µg/g	0,06
Benzo(b)fluoranthène	0,13 µg/g	0,06
Benzo(k)fluoranthène	<0,06 µg/g	0,06
Benzo(a)pyrène	0,08 µg/g	0,06
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,06 µg/g	0,06
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,06 µg/g	0,06
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,06 µg/g	0,06

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	81 %	0
Nitrobenzène-d5	73 %	0

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-04

Composés organiques semi-volatils

2-Fluorobiphényle	73 %	0
2,4,6-Tribromophénol	87 %	0
4-Terphényle-d14	RNF %	0

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q098720-04 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérés comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 25 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1145226)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 29 août 2017
Numéro de dossier: Q098720
Bon de commande: 3475834
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q098720-02

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3475953
Description de prélèvement: TR-10-17/PA01/RM
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: sol ou sédiment

Date de prélèvement: 7 août 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSV 1.0

Date d'analyse: 5 septembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Phénol	<0,01	µg/g	0,01
Aniline	<0,02	µg/g	0,02
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
2-Chlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,3-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
1,4-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Benzyl alcool	<0,01	µg/g	0,01
1,2-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
2-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
4-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Nitrobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Isophorone	<0,01	µg/g	0,01
2-Nitrophénol	<0,01	µg/g	0,01
Dichlorométhylbenzène	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Diméthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Dichlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Naphtalène	<0,01	µg/g	0,01
4-Chloroaniline	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloropropène	<0,01	µg/g	0,01
Hexachlorobutadiène	<0,01	µg/g	0,01

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-02

Composés organiques semi-volatils

4-Chloro-3-méthylphénol	<0,04 µg/g	0,04
2-Méthylnaphtalène	<0,03 µg/g	0,03
Hexachlorocyclopentadiène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trichlorophénol	<0,03 µg/g	0,03
2,4,5-Trichlorophénol	<0,01 µg/g	0,01
2-Chloronaphtalène	<0,01 µg/g	0,01
2-Nitroaniline	<0,01 µg/g	0,01
Diméthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Acénaphthylène	<0,01 µg/g	0,01
2,6-Dinitrotoluène	<0,03 µg/g	0,03
3-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
Acénaphène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzofurane	<0,03 µg/g	0,03
2,4-Dinitrotoluène	<0,01 µg/g	0,01
Diéthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Fluorène	<0,01 µg/g	0,01
4-Chlorophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
2,4-Dinitrophénol	RNF µg/g	0,4
4-Nitrophénol	<0,05 µg/g	0,05
4-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	RNF µg/g	0,07
n-Nitrosodiphénylamine	<0,01 µg/g	0,01
Azobenzène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,01 µg/g	0,01
4-Bromophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
Hexachlorobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachlorophénol	RNF µg/g	0,07
Phénanthrène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachloronitrobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Carbazole	<0,01 µg/g	0,01
Di-n-butyle phtalate	<0,11 µg/g	0,11
Fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Butylbenzylphtalate	<0,02 µg/g	0,02
Méthylène-4,4'-bis-(chloro-2-aniline)	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Chrysène	<0,02 µg/g	0,02
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	<0,12 µg/g	0,12
Di-n-octyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(b)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(k)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,01 µg/g	0,01

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	89 %
Nitrobenzène-d5	84 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-02

Composés organiques semi-volatils

2-Fluorobiphényle	96 %
2,4,6-Tribromophénol	120 %
4-Terphényle-d14	130 %

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q098720-02 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 25 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1145224)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 29 août 2017
Numéro de dossier: Q098720
Bon de commande: 3475834
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q098720-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3475834
Description de prélèvement: TR-22-17/PA01/ST
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: sol ou sédiment

Date de prélèvement: 8 août 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 5 septembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Phénol	<0,01	µg/g	0,01
Aniline	<0,02	µg/g	0,02
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
2-Chlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,3-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
1,4-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Benzyl alcool	<0,01	µg/g	0,01
1,2-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
2-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
4-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Nitrobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Isophorone	<0,01	µg/g	0,01
2-Nitrophénol	<0,01	µg/g	0,01
Dichlorométhylbenzène	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Diméthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Dichlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Naphtalène	<0,01	µg/g	0,01
4-Chloroaniline	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloropropène	<0,01	µg/g	0,01
Hexachlorobutadiène	<0,01	µg/g	0,01

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-01

Composés organiques semi-volatils

4-Chloro-3-méthylphénol	<0,04 µg/g	0,04
2-Méthylnaphtalène	<0,03 µg/g	0,03
Hexachlorocyclopentadiène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trichlorophénol	<0,03 µg/g	0,03
2,4,5-Trichlorophénol	<0,01 µg/g	0,01
2-Chloronaphtalène	<0,01 µg/g	0,01
2-Nitroaniline	<0,01 µg/g	0,01
Diméthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Acénaphthylène	<0,01 µg/g	0,01
2,6-Dinitrotoluène	<0,03 µg/g	0,03
3-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
Acénaphène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzofurane	<0,03 µg/g	0,03
2,4-Dinitrotoluène	<0,01 µg/g	0,01
Diéthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Fluorène	<0,01 µg/g	0,01
4-Chlorophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
2,4-Dinitrophénol	RNF µg/g	0,4
4-Nitrophénol	<0,05 µg/g	0,05
4-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	RNF µg/g	0,07
n-Nitrosodiphénylamine	<0,01 µg/g	0,01
Azobenzène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,01 µg/g	0,01
4-Bromophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
Hexachlorobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachlorophénol	RNF µg/g	0,07
Phénanthrène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachloronitrobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Carbazole	<0,01 µg/g	0,01
Di-n-butyle phtalate	<0,11 µg/g	0,11
Fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Butylbenzylphtalate	0,02 µg/g	0,02
Méthylène-4,4'-bis-(chloro-2-aniline)	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Chrysène	<0,02 µg/g	0,02
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	<0,12 µg/g	0,12
Di-n-octyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(b)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(k)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,01 µg/g	0,01

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	89 %
Nitrobenzène-d5	85 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-01

Composés organiques semi-volatils

2-Fluorobiphényle

93 %

2,4,6-Tribromophénol

RNF %

4-Terphényle-d14

120 %

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q098720-01

Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 25 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1145223)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 29 août 2017
Numéro de dossier: Q098720
Bon de commande: 3475834
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q098720-03

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3476041
Description de prélèvement: TR-25-17/PA02/RM
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: sol ou sédiment

Date de prélèvement: 8 août 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSV 1.0

Date d'analyse: 5 septembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Phénol	<0,01	µg/g	0,01
Aniline	<0,02	µg/g	0,02
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
2-Chlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,3-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
1,4-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Benzyl alcool	<0,01	µg/g	0,01
1,2-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
2-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
4-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Nitrobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Isophorone	<0,01	µg/g	0,01
2-Nitrophénol	<0,01	µg/g	0,01
Dichlorométhylbenzène	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Diméthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Dichlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Naphtalène	<0,01	µg/g	0,01
4-Chloroaniline	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloropropène	<0,01	µg/g	0,01
Hexachlorobutadiène	<0,01	µg/g	0,01

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-03

Composés organiques semi-volatils

4-Chloro-3-méthylphénol	<0,04 µg/g	0,04
2-Méthylnaphtalène	<0,03 µg/g	0,03
Hexachlorocyclopentadiène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trichlorophénol	<0,03 µg/g	0,03
2,4,5-Trichlorophénol	<0,01 µg/g	0,01
2-Chloronaphtalène	<0,01 µg/g	0,01
2-Nitroaniline	<0,01 µg/g	0,01
Diméthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Acénaphthylène	<0,01 µg/g	0,01
2,6-Dinitrotoluène	<0,03 µg/g	0,03
3-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
Acénaphène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzofurane	<0,03 µg/g	0,03
2,4-Dinitrotoluène	<0,01 µg/g	0,01
Diéthyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Fluorène	<0,01 µg/g	0,01
4-Chlorophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
2,4-Dinitrophénol	RNF µg/g	0,4
4-Nitrophénol	<0,05 µg/g	0,05
4-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	RNF µg/g	0,07
n-Nitrosodiphénylamine	<0,01 µg/g	0,01
Azobenzène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,01 µg/g	0,01
4-Bromophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
Hexachlorobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachlorophénol	RNF µg/g	0,07
Phénanthrène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachloronitrobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Carbazole	<0,01 µg/g	0,01
Di-n-butyle phtalate	<0,11 µg/g	0,11
Fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Butylbenzylphtalate	0,04 µg/g	0,02
Méthylène-4,4'-bis-(chloro-2-aniline)	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Chrysène	<0,02 µg/g	0,02
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	<0,12 µg/g	0,12
Di-n-octyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(b)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(k)fluoranthène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,01 µg/g	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,01 µg/g	0,01

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	88 %
Nitrobenzène-d5	79 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098720-03

Composés organiques semi-volatils

2-Fluorobiphényle	93 %
2,4,6-Tribromophénol	110 %
4-Terphényle-d14	120 %

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q098720-03 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 25 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1145225)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Eurofins (Québec)
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec (Québec) G3A2C8

Nom de projet: Eurofins
Responsable: EurofinsQcSousTraitance
Téléphone: 418-8784927
Code projet client:

Date de réception: 29 août 2017
Numéro de dossier: Q098745
Bon de commande: CT-057436
Code projet CEAEQ: 6934

Numéro de l'échantillon: Q098745-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3446234
Description de prélèvement: Demande 841209
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: sol ou sédiment

Date de prélèvement: 8 août 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 5 septembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Phénol	<0,01	µg/g	0,01
Aniline	<0,02	µg/g	0,02
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
2-Chlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,3-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
1,4-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Benzyl alcool	<0,01	µg/g	0,01
1,2-Dichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
2-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,01	µg/g	0,01
4-Méthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloroéthane	<0,01	µg/g	0,01
Nitrobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Isophorone	<0,01	µg/g	0,01
2-Nitrophénol	<0,01	µg/g	0,01
Dichlorométhylbenzène	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Diméthylphénol	<0,01	µg/g	0,01
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,01	µg/g	0,01
2,4-Dichlorophénol	<0,01	µg/g	0,01
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,01	µg/g	0,01
Naphtalène	<0,01	µg/g	0,01
4-Chloroaniline	<0,01	µg/g	0,01
Hexachloropropène	<0,06	µg/g	0,06
Hexachlorobutadiène	<0,06	µg/g	0,06

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098745-01

Composés organiques semi-volatils

4-Chloro-3-méthylphénol	<0,24 µg/g	0,24
2-Méthylnaphtalène	<0,18 µg/g	0,18
Hexachlorocyclopentadiène	<0,06 µg/g	0,06
2,4,6-Trichlorophénol	<0,18 µg/g	0,18
2,4,5-Trichlorophénol	<0,06 µg/g	0,06
2-Chloronaphtalène	<0,06 µg/g	0,06
2-Nitroaniline	<0,06 µg/g	0,06
Diméthyle phtalate	<0,06 µg/g	0,06
Acénaphthylène	<0,06 µg/g	0,06
2,6-Dinitrotoluène	<0,18 µg/g	0,18
3-Nitroaniline	<0,18 µg/g	0,18
Acénaphène	<0,06 µg/g	0,06
Dibenzofurane	<0,18 µg/g	0,18
2,4-Dinitrotoluène	<0,06 µg/g	0,06
Diéthyle phtalate	<0,06 µg/g	0,06
Fluorène	<0,06 µg/g	0,06
4-Chlorophényle phényle éther	<0,06 µg/g	0,06
2,4-Dinitrophénol	RNF µg/g	0,4
4-Nitrophénol	<0,05 µg/g	0,05
4-Nitroaniline	<0,03 µg/g	0,03
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	RNF µg/g	0,07
n-Nitrosodiphénylamine	<0,01 µg/g	0,01
Azobenzène	<0,01 µg/g	0,01
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,01 µg/g	0,01
4-Bromophényle phényle éther	<0,01 µg/g	0,01
Hexachlorobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Pentachlorophénol	RNF µg/g	0,07
Phénanthrène	0,06 µg/g	0,01
Pentachloronitrobenzène	<0,01 µg/g	0,01
Anthracène	0,05 µg/g	0,01
Carbazole	<0,01 µg/g	0,01
Di-n-butyle phtalate	<0,11 µg/g	0,11
Fluoranthène	0,85 µg/g	0,01
Pyrène	0,78 µg/g	0,01
Butylbenzylphtalate	0,07 µg/g	0,02
Méthylène-4,4'-bis-(chloro-2-aniline)	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(a)anthracène	0,20 µg/g	0,01
Chrysène	0,18 µg/g	0,02
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	<0,12 µg/g	0,12
Di-n-octyle phtalate	<0,01 µg/g	0,01
Benzo(b)fluoranthène	0,21 µg/g	0,01
Benzo(k)fluoranthène	0,09 µg/g	0,01
Benzo(a)pyrène	0,18 µg/g	0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0,15 µg/g	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05 µg/g	0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	0,12 µg/g	0,01

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	82 %
Nitrobenzène-d5	75 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q098745-01

Composés organiques semi-volatils

2-Fluorobiphényle

83 %

2,4,6-Tribromophénol

86 %

4-Terphényle-d14

RNF %

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q098745-01

Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 25 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAeq

Version 1 (1145222)

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1379476-V4

DEMANDE D'ANALYSE :106755

Date d'émission du certificat : 2017-12-13

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-11-08
Nom et no projet : West Malatric
Nom du préleveur : **53-54**
Bon de commande : F1730233-220

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Anions	8	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Balayage de métaux	12	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2	MA.400-HAP 1.1	ILCE-061
Sulfures	8	MA.300-S 1.2	ILCE-017
pH	8	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Alcalinité	8	MA.315-Alc. 1.0	ILCE-039
Conductivité	8	MA.115-Cond 1.0	ILCE-044
Cyanure	8	MA.300-CN 1.2	ILCE-007
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	2	MA.400 - Hyd. 1.0	ILCE-036
Composés organiques volatils	2	MA.403-COV1.1/400-COV2.0	ILCE-022/ENVX-CHM-40
Phénols liquides GCMS	2	ILCE-077	ILCE-077
Dioxines et furanes	1	Sous-traitance	Externe
Composés benzéniques non chlorés	2	Externe	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	424	681	586	620	526	365	122
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	424	681	586	620	526	365	122

No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	122						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	122						

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	2.7	2.3	18.4	<2.0	3.4	<2.0
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrate	mg N/L	0.11	<0.10	0.25	0.30	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrite & nitrate	mg N/L	0.11	<0.10	0.25	0.30	<0.10	<0.10	<0.10
Sulfate	mg/L	345	352	981	1020	430	17.9	40.8

No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0						
Nitrite	mg N/L	<0.10						
Nitrate	mg N/L	<0.10						
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10						
Sulfate	mg/L	40.8						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Métaux								
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	0.140
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.002	<0.001	<0.001
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Arsenic dissous (As)	mg/L	0.054	0.003	0.130	0.015	0.094	0.003	0.069
Barium dissous (Ba)	mg/L	0.16	0.15	0.12	0.30	0.17	0.09	0.08
Beryllium dissous (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Chrome dissous (Cr)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cobalt dissous (Co)	mg/L	0.02	0.07	0.17	0.15	0.04	0.01	<0.01
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	<0.003	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fer dissous (Fe)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.19	<0.10	<0.10	1.68
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	47.2	4.66	82.3	54.2	64.4	4.58	6.48
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	81.4	107	192	182	109	26.7	14.8
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	1.12	2.88	0.955	1.66	2.35	1.85	0.587
Bore dissous (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.19	<0.10	<0.10	<0.10
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01
Nickel dissous (Ni)	mg/L	0.109	0.008	1.05	0.074	0.120	0.011	0.027
Plomb dissous (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Calcium dissous (Ca)	mg/L	128	184	236	238	163	86.4	41.8
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sodium dissous (Na)	mg/L	18.2	53.4	80.8	92.2	1.8	26.9	1.5
Uranium dissous (U)	mg/L	0.003	0.024	0.002	0.004	0.001	0.001	<0.001
Zinc dissous (Zn)	mg/L	0.02	0.02	0.17	0.04	0.02	0.01	0.01
Mercuré dissous (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545828	3545835	3545836	3545837	3545839		
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-02	2017-11-03	2017-11-04	2017-11-06		
Identification de l'échantillon client :		DUP-1	BL-1	BL-2	BL-3	BL-4		
Paramètre	Unité							
Métaux								
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	0.136	0.158	0.795	0.445	0.286		
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
Arsenic dissous (As)	mg/L	0.068	0.005	0.012	0.007	0.010		
Barium dissous (Ba)	mg/L	0.08	<0.02	0.07	0.03	0.02		
Beryllium dissous (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
Chrome dissous (Cr)	mg/L	<0.005	0.068	0.897	1.06	0.238		
Cobalt dissous (Co)	mg/L	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	<0.003	0.016	0.026	0.047	0.016		
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Fer dissous (Fe)	mg/L	1.64	32.4	98.8	137	61.6		
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	6.13	<0.50	0.59	<0.50	<0.50		
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	14.2	0.57	2.73	1.39	1.34		
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	0.583	0.257	0.831	0.645	0.386		
Bore dissous (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.02		
Nickel dissous (Ni)	mg/L	0.027	0.065	0.057	0.225	0.118		
Plomb dissous (Pb)	mg/L	<0.001	0.002	0.004	0.002	0.001		
Calcium dissous (Ca)	mg/L	40.0						
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		
Sodium dissous (Na)	mg/L	1.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Uranium dissous (U)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
Zinc dissous (Zn)	mg/L	0.01	0.44	0.06	1.70	0.33		
Mercure dissous (Hg)	mg/L	<0.0001						
No d'échantillon Environex :		3545820	3545826					
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine					
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07					
Identification de l'échantillon client :		PO-13-17	PO-14-17-B					
Paramètre	Unité							
Composés benzéniques non chlorés (PNA)	-	Annexe	Annexe					

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545820	3545826				
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine				
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07				
Identification de l'échantillon client :		PO-13-17	PO-14-17-B				
Paramètre	Unité						
HAM et HAC							
Benzène	µg/L	<0.5	<0.5				
Chlorobenzène	µg/L	<0.5	<0.5				
Chloroforme	µg/L	<0.5	<0.5				
Chlorure de vinyle	µg/L	<1.0	<1.0				
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.5	<0.5				
Dichlorométhane	µg/L	<1.0	<1.0				
Éthylbenzène	µg/L	2.4	1.0				
Hexachloroéthane	µg/L	<2.0	<2.0				
Pentachloroéthane	µg/L	<5.0	<5.0				
Styrène	µg/L	<0.5	<0.5				
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.5				
Tétrachloroéthylène	µg/L	<5.0	<5.0				
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.5	<0.5				
Toluène	µg/L	6.1	1.7				
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.5	<0.5				
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.5				
Trichloroéthylène	µg/L	<0.5	<0.5				
Xylènes (m+p)	µg/L	8.0	2.5				
Xylènes (o)	µg/L	3.2	1.0				
Xylènes (somme)	µg/L	11.2	3.5				
% de récupération des étalons analogues							
d4-dichloroéthane	%	110	106				
d8-toluène	%	84	91				
Bromofluorobenzène	%	82	88				



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Conductivité	µS/cm	1410	1760	2680	2750	1670	739	339
No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
Conductivité	µS/cm	340						
No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Cyanures totaux	mg/L	0.03	<0.02	0.02	0.04	0.09	<0.02	<0.02
No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
Cyanures totaux	mg/L	<0.02						
No d'échantillon Environex :		3545826						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		PO-14-17-B						
Paramètre	Unité							
Dioxines et furanes	-	Annexe						

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545820	3545826				
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine				
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07				
Identification de l'échantillon client :		PO-13-17	PO-14-17-B				
Paramètre	Unité						
HAP							
Acénaphthène	µg/L	<0.10	<0.10				
Anthracène	µg/L	<0.10	<0.10				
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	<0.10				
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10	<0.10				
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10				
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10				
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10				
Chrysène	µg/L	<0.10	<0.10				
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10	<0.10				
Fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10				
Fluorène	µg/L	<0.10	<0.10				
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10	<0.10				
Naphtalène	µg/L	0.42	0.28				
Phénanthrène	µg/L	<0.10	<0.10				
Pyrène	µg/L	<0.10	<0.10				
% de récupération des étalons analogues							
d10-Acénaphthène	%	62	61				
d10-Phénanthrène	%	53	51				
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	47	66				
-----HAP-----							
% de récupération des étalons analogues							
d10-Acénaphthène	%	62	61				
d10-Phénanthrène	%	53	51				
No d'échantillon Environex :		3545820	3545826				
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine				
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07				
Identification de l'échantillon client :		PO-13-17	PO-14-17-B				
Paramètre	Unité						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1				
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1				



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
pH	-	7.8	7.8	7.6	6.8	8.2	8.0	7.4

No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
pH	-	7.5						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545820	3545826				
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine				
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07				
Identification de l'échantillon client :		PO-13-17	PO-14-17-B				
Paramètre	Unité						
phénol	µg/L	<0.50	<0.50				
o-crésol	µg/L	<0.50	<0.50				
2-chlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
m-crésol	µg/L	<0.50	<0.50				
p-crésol	µg/L	<0.50	<0.50				
2-nitrophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,4-diméthylphénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,4-dinitrophénol	µg/L	<10.00	<10.00				
4-nitrophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2-méthyl-4,6-dinitrophénol	µg/L	<10.00	<10.00				
3-chlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
4-chlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3-dichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,4+2,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,6-dichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
3,4-dichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
3,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,4-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
3,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
pentachlorophénol	µg/L	<0.50	<0.50				
d4-2-chlorophénol	%	91	114				
2,4,6-tribromophénol	%	120	108				
Composés phénoliques GCMS							
2,4-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	<10.00				
2-méthyl-4,6-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	<10.00				
% de récupération des étalons analogues							



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3545814	3545815	3545816	3545818	3545820	3545821	3545826
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07	2017-11-07
Identification de l'échantillon client :		PO-08-17	PO-09-17	PO-10-17	PO-12-17	PO-13-17	PO-14-17-A	PO-14-17-B
Paramètre	Unité							
Sulfures	mg S/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.02	0.05
No d'échantillon Environex :		3545828						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-07						
Identification de l'échantillon client :		DUP-1						
Paramètre	Unité							
Sulfures	mg S/L	0.05						
Échantillons	Commentaires							
3545820, 3545826	La teneur du naphtalène est rapportée corrigée en fonction du taux de récupération de l'étalon de recouvrement qui lui est associé.							

France Luneau, Chimiste, chargée de projet

Nader Daoud, Chimiste, superviseur



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
2,4-dinitrophénol	µg/L	<10.00	10	91.6%	70 - 130%	2017-11-11
2-méthyl-4,6-dinitrophénol	µg/L	<10.00	6	117%	70 - 130%	2017-11-11
Composés phénoliques GCMS	-					
phénol	µg/L	<0.50	0.5	91.5%	70 - 130%	2017-11-11
o-crésol	µg/L	<0.50	0.5	98.0%	70 - 130%	2017-11-11
m-crésol	µg/L	<0.50	0.5	88.9%	70 - 130%	2017-11-11
p-crésol	µg/L	<0.50	0.5	86.5%	70 - 130%	2017-11-11
2,4-diméthylphénol	µg/L	<0.50	0.5	93.3%	70 - 130%	2017-11-11
2-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	92.3%	70 - 130%	2017-11-11
4-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	99.8%	70 - 130%	2017-11-11
2,4-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	10	91.6%	70 - 130%	2017-11-11
2-méthyl-4,6-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	6	117%	70 - 130%	2017-11-11
2-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	87.2%	70 - 130%	2017-11-11
3-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.9%	70 - 130%	2017-11-11
4-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	94.3%	70 - 130%	2017-11-11
2,3-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.8%	70 - 130%	2017-11-11
2,4+2,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	1	99.3%	70 - 130%	2017-11-11
2,6-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	92.5%	70 - 130%	2017-11-11
3,4-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	99.3%	70 - 130%	2017-11-11
3,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	97.4%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,4-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	97.3%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	96.8%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	88.9%	70 - 130%	2017-11-11
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	96.2%	70 - 130%	2017-11-11
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	91.3%	70 - 130%	2017-11-11
3,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.2%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	100%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	91.5%	70 - 130%	2017-11-11
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	88.0%	70 - 130%	2017-11-11
pentachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.1%	70 - 130%	2017-11-11
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-11
d4-2-chlorophénol	%	91		103%	70 - 130%	2017-11-11
2,4,6-tribromophénol	%	83		99%	70 - 130%	2017-11-11

Échantillons Environex associés : **3545820, 3545826**

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Composés phénoliques GCMS						
phénol	µg/L	<0.50	0.5	104%	70 - 130%	2017-11-14
o-crésol	µg/L	<0.50	0.5	107%	70 - 130%	2017-11-14
m-crésol	µg/L	<0.50	0.5	101%	70 - 130%	2017-11-14
p-crésol	µg/L	<0.50	0.5	112%	70 - 130%	2017-11-14
2,4-diméthylphénol	µg/L	<0.50	0.5	116%	70 - 130%	2017-11-14
2-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	103%	70 - 130%	2017-11-14
4-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	101%	70 - 130%	2017-11-14
2,4-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	10	86.0%	70 - 130%	2017-11-14
2-méthyl-4,6-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	6	97.8%	70 - 130%	2017-11-14
2-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	106%	70 - 130%	2017-11-14
3-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	112%	70 - 130%	2017-11-14
4-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	103%	70 - 130%	2017-11-14
2,3-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,4+2,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	1	97.1%	70 - 130%	2017-11-14
2,6-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	88.7%	70 - 130%	2017-11-14
3,4-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.3%	70 - 130%	2017-11-14
3,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.1%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	83.6%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	80.8%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	84.9%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	85.8%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	87.2%	70 - 130%	2017-11-14
3,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	85.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	90.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	97.3%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	87.5%	70 - 130%	2017-11-14
pentachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.3%	70 - 130%	2017-11-14
% de récupération des étalons analogues	-	-	-	-	-	2017-11-14
d4-2-chlorophénol	%	85		117%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,6-tribromophénol	%	121		107%	70 - 130%	2017-11-14
Échantillons Environex associés : 3545820						
Chlorure	mg/L	<2.0	2	87.0%	80 - 120%	2017-11-08
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	98.4%	80 - 120%	2017-11-08
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	85.7%	80 - 120%	2017-11-08
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	88.6%	80 - 120%	2017-11-08
Sulfate	mg/L	<2.0	2	85.9%	80 - 120%	2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826, 3545828						
Sulfures	mg S/L	<0.02	0.02	106%	80 - 120%	2017-11-13
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545821, 3545828						
Sulfures	mg S/L	<0.02	0.02	111%	80 - 120%	2017-11-30
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						
Conductivité	µS/cm	<0.60	0.6	97.2%	80 - 120%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826, 3545828						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Cyanures totaux	mg/L	<0.020	0.02	103%	80 - 120%	2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826						
Cyanures totaux	mg/L	<0.020	0.02	98.9%	80 - 120%	2017-11-09
Échantillons Environex associés : 3545828						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1	100%	60 - 140%	2017-11-10
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1	100%	60 - 140%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						
Métaux	-					
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	99.4%		2017-11-09
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	112%		2017-11-09
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	106%		2017-11-09
Arsenic dissous (As)	mg/L	<0.002	0.002	100%		2017-11-09
Barium dissous (Ba)	mg/L	<0.02	0.02	108%		2017-11-09
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	0.001	104%		2017-11-09
Calcium dissous (Ca)	mg/L	<0.20	0.2	100%		2017-11-09
Chrome dissous (Cr)	mg/L	<0.005	0.005	97.8%		2017-11-09
Cobalt dissous (Co)	mg/L	<0.01	0.01	90.0%		2017-11-09
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	<0.003	0.003	92.0%		2017-11-09
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	0.1	100%		2017-11-09
Fer dissous (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	100%		2017-11-09
Mercurie dissous (Hg)	mg/L	N/A	0.0001	110%		2017-11-09
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	<0.50	0.5	101%		2017-11-09
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	<0.10	0.1	98.5%		2017-11-09
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	98.4%		2017-11-09
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	114%		2017-11-09
Nickel dissous (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	97.0%		2017-11-09
Plomb dissous (Pb)	mg/L	<0.001	0.001	102%		2017-11-09
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	0.003	103%		2017-11-09
Sodium dissous (Na)	mg/L	<1.0	1	100%		2017-11-09
Uranium dissous (U)	mg/L	<0.001	0.001	100%		2017-11-09
Zinc dissous (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	100%		2017-11-09
Bore dissous (B)	mg/L	<0.10	0.1	104%		2017-11-09
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826, 3545828, 3545835, 3545836, 3545837, 3545839						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-10
d10-Acénaphthène	%	78		61%		2017-11-10
d10-Phénanthrène	%	67		52%		2017-11-10
-----HAP-----	-					
Acénaphthène	µg/L	<0.10	0.1	90.3%	60 - 140%	2017-11-10
Anthracène	µg/L	<0.10	0.1	84.0%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	116%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	127%	60 - 140%	2017-11-10
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	130%	60 - 140%	2017-11-10
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	132%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	126%	60 - 140%	2017-11-10
Chrysène	µg/L	<0.10	0.1	112%	60 - 140%	2017-11-10
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	129%	60 - 140%	2017-11-10
Fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	115%	60 - 140%	2017-11-10
Fluorène	µg/L	<0.10	0.1	87.1%	60 - 140%	2017-11-10
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	129%	60 - 140%	2017-11-10
Naphtalène	µg/L	<0.10	0.1	119%	60 - 140%	2017-11-10
Phénanthrène	µg/L	<0.10	0.1	84.7%	60 - 140%	2017-11-10
Pyrène	µg/L	<0.10	0.1	113%	60 - 140%	2017-11-10
% de récupération des étalons analogues	-					
d10-Acénaphthène	%	78		61%		2017-11-10
d10-Phénanthrène	%	67		52%		2017-11-10
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	32		62%		2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						
pH	-			99.0%	95 - 105%	2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826, 3545828						
HAM et HAC	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						
HAM et HAC	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAM et HAC	-					
Benzène	µg/L	<0.2	0.2	94.2%	75 - 125%	2017-11-08
Chlorobenzène	µg/L	<0.2	0.2	95.0%	75 - 125%	2017-11-08
Chloroforme	µg/L	<0.2	0.2	107%	75 - 125%	2017-11-08
Chlorure de vinyle	µg/L	<0.4	0.6	103%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.2	0.2	103%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.2	0.5	91.2%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	106%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	113%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.2	0.2	111%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.2	0.2	113%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.2	0.3	107%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.2	0.5	89.8%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	105%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.2	0.5	106%	75 - 125%	2017-11-08
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.2	0.6	85.2%	75 - 125%	2017-11-08
Dichlorométhane	µg/L	<0.3	0.3	116%	75 - 125%	2017-11-08
Éthylbenzène	µg/L	<0.2	0.2	96.6%	75 - 125%	2017-11-08
Hexachloroéthane	µg/L	<1.0	1	401%	75 - 125%	2017-11-08
Pentachloroéthane	µg/L	<1.0	1	109%	75 - 125%	2017-11-08
Styrène	µg/L	<0.2	0.4	85.0%	75 - 125%	2017-11-08
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	123%	75 - 125%	2017-11-08
Tétrachloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	99.0%	75 - 125%	2017-11-08
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.2	0.2	110%	75 - 125%	2017-11-08
Toluène	µg/L	<0.2	0.2	95.2%	75 - 125%	2017-11-08
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.2	0.2	107%	75 - 125%	2017-11-08
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.4	98.6%	75 - 125%	2017-11-08
Trichloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	82.6%	75 - 125%	2017-11-08
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.2	0.5	97.6%	75 - 125%	2017-11-08
Xylènes (o)	µg/L	<0.2	0.3	95.2%	75 - 125%	2017-11-08
Xylènes (sommation)	µg/L	<0.2	0.5	96.7%	75 - 125%	2017-11-08
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-08
<i>d4-dichloroéthane</i>	%	91		99%	70 - 130%	2017-11-08
<i>d8-toluène</i>	%	96		92%	70 - 130%	2017-11-08
<i>Bromofluorobenzène</i>	%	82		97%	70 - 130%	2017-11-08
Échantillons Environex associés : 3545820, 3545826						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	99.1%	80 - 120%	2017-11-13
Échantillons Environex associés : 3545814, 3545815, 3545816, 3545818, 3545820, 3545821, 3545826, 3545828						

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Sulfures	mg S/L	<0.02	<0.02	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3545814							
Conductivité	µS/cm	1670	1670	0.4%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3545820							
Métaux	-						
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	0.795	0.801	0.702%			
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	N/A			
Arsenic dissous (As)	mg/L	0.012	0.013	3.42%			
Barium dissous (Ba)	mg/L	0.07	0.07	2.86%			
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Chrome dissous (Cr)	mg/L	0.897	0.921	2.58%			
Cobalt dissous (Co)	mg/L	0.01	0.01	0.00%			
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	0.026	0.024	6.78%			
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	<0.10	N/A			
Fer dissous (Fe)	mg/L	98.8	102	3.14%			
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	0.59	0.60	1.68%			
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	2.73	2.74	0.37%			
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	0.831	0.857	3.06%			
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	0.02	0.02	4.26%			
Nickel dissous (Ni)	mg/L	0.057	0.059	3.59%			
Plomb dissous (Pb)	mg/L	0.004	0.004	4.88%			
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	<0.003	N/A			
Sodium dissous (Na)	mg/L	<1.0	<1.0	N/A			
Uranium dissous (U)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Zinc dissous (Zn)	mg/L	0.06	0.06	1.57%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3545836							
pH	-	8.2	8.1	1.6%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3545820							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	526	520	1%			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	526	520	1%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3545820							

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1379929-V3

DEMANDE D'ANALYSE : 106859

Date d'émission du certificat : 2017-12-13

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-11-09
Nom et no projet : F1730233-220, West Malartic
Nom du préleveur : **53-54**
Bon de commande : F1730233-220/DA029668

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Anions	7	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	1	MA.400-HAP 1.1	ILCE-061
Sulfures	7	MA.300-S 1.2	ILCE-017
pH	7	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Alcalinité	7	MA.315-Alc.1.0	ILCE-039
Conductivité	7	MA.115-Cond 1.0	ILCE-044
Cyanure	7	MA.300-CN 1.2	ILCE-007
Balayage de métaux	7	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	1	MA.400 - Hyd. 1.0	ILCE-036
Composés benzéniques non chlorés	1	Externe	Externe
Composés organiques volatils	1	MA.403-COV1.1/400-COV2.0	ILCE-022/ENVX-CHM-40
Phénols liquides GCMS	1	ILCE-077	ILCE-077
Dioxines et furanes	1	Sous-traitance	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	290	743	402	524	92	579	578
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	290	743	402	524	92	579	578

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	87.1	86.6
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	0.13	0.25	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	0.13	0.25	<0.10	<0.10	<0.10
Sulfate	mg/L	479	985	375	696	14.3	1150	1150

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Métaux								
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	0.159	<0.035	<0.035
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Arsenic dissous (As)	mg/L	0.078	0.031	0.029	0.018	0.111	0.009	0.009
Barium dissous (Ba)	mg/L	0.08	0.16	0.06	0.13	0.06	0.14	0.14
Beryllium dissous (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Calcium dissous (Ca)	mg/L	148	305	119	256	27.3	308	316
Chrome dissous (Cr)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005
Cobalt dissous (Co)	mg/L	0.03	0.07	0.04	0.05	<0.01	0.05	0.05
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fer dissous (Fe)	mg/L	<0.10	0.25	0.17	0.26	2.67	0.14	0.15
Mercuré dissous (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	48.7	73.7	54.9	64.5	4.15	11.6	12.0
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	79.6	197	96.9	104	9.52	211	214
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	1.30	2.15	0.358	1.11	0.433	5.01	4.93
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	0.02	<0.01	0.02	0.02	<0.01	0.01	0.01
Nickel dissous (Ni)	mg/L	0.390	0.048	0.249	0.242	0.015	0.141	0.126
Plomb dissous (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sodium dissous (Na)	mg/L	9.1	15.1	7.6	13.5	1.8	80.2	80.1
Uranium dissous (U)	mg/L	0.002	0.001	0.001	0.002	<0.001	0.019	0.019
Zinc dissous (Zn)	mg/L	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Bore dissous (B)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
Composés benzéniques non chlorés (PNA)	-	Annexe						

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
HAM et HAC								
Benzène	µg/L	0.8						
Chlorobenzène	µg/L	<0.5						
Chloroforme	µg/L	<0.5						
Chlorure de vinyle	µg/L	<1.0						
Dichloro1,1-éthylène	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.5						
Dichloro1,2-éthane	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.5						
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.5						
Dichlorométhane	µg/L	<1.0						
Éthylbenzène	µg/L	1.5						
Hexachloroéthane	µg/L	<2.0						
Pentachloroéthane	µg/L	<2.0						
Styrène	µg/L	<0.5						
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.5						
Tétrachloroéthylène	µg/L	<0.5						
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.5						
Toluène	µg/L	5.6						
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.5						
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.5						
Trichloroéthylène	µg/L	<0.5						
Xylènes (m+p)	µg/L	4.5						
Xylènes (o)	µg/L	2.0						
Xylènes (somme)	µg/L	6.5						
% de récupération des étalons analogues								
d4-dichloroéthane	%	80						
d8-toluène	%	81						
Bromofluorobenzène	%	74						
No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Conductivité	µS/cm	1450	2780	1400	2090	223	3030	3000



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Cyanures totaux	mg/L	0.02	0.07	0.25	0.37	<0.02	0.02	<0.02

No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
Dioxines et furanes	-	Annexe						

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
HAP								
Acénaphthène	µg/L	<0.10						
Anthracène	µg/L	<0.10						
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10						
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10						
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10						
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10						
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10						
Chrysène	µg/L	<0.10						
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10						
Fluoranthène	µg/L	<0.10						
Fluorène	µg/L	<0.10						
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10						
Naphtalène	µg/L	0.29						
Phénanthrène	µg/L	<0.10						
Pyrène	µg/L	<0.10						
% de récupération des étalons analogues								
d10-Acénaphthène	%	60						
d10-Phénanthrène	%	52						
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	45						

No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	0.2						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
pH	-	7.7	7.5	7.6	7.5	7.3	7.6	8.0
No d'échantillon Environex :		3547716						
Nature :		Eau souterraine						
Date de prélèvement :		2017-11-08						
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17						
Paramètre	Unité							
Composés phénoliques GCMS								
phénol	µg/L	<0.50						
o-crésol	µg/L	<0.50						
m-crésol	µg/L	<0.50						
p-crésol	µg/L	<0.50						
2,4-diméthylphénol	µg/L	<0.50						
2-nitrophénol	µg/L	<0.50						
4-nitrophénol	µg/L	<0.50						
2,4-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00						
2-méthyl-4,6-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00						
2-chlorophénol	µg/L	<0.50						
3-chlorophénol	µg/L	<0.50						
4-chlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3-dichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,4+2,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,6-dichlorophénol	µg/L	<0.50						
3,4-dichlorophénol	µg/L	<0.50						
3,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,4-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
3,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50						
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50						
pentachlorophénol	µg/L	<0.50						
% de récupération des étalons analogues								
d4-2-chlorophénol	%	107						
2,4,6-tribromophénol	%	134						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3547716	3547717	3547718	3547722	3547723	3547724	3547726
Nature :		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :		2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08	2017-11-08
Identification de l'échantillon client :		PO-02-17	PO-03-17	PO-04-17	PO-05-17	PO-15-17	PO-07-17	DUP 2
Paramètre	Unité							
Sulfures	mg S/L	<0.02	0.04	0.07	0.11	0.13	<0.02	<0.02
Échantillons	Commentaires							
3547716	COV : LR augmentée due à une dilution de l'échantillon en raison de la matrice. La teneur du naphthalène est rapportée corrigée en fonction du taux de récupération de l'étalon de recouvrement qui lui est associé.							

France Luneau, Chimiste, chargée de projet

Nader Daoud, Chimiste, superviseur



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Composés phénoliques GCMS						
phénol	µg/L	<0.50	0.5	104%	70 - 130%	2017-11-14
o-crésol	µg/L	<0.50	0.5	107%	70 - 130%	2017-11-14
m-crésol	µg/L	<0.50	0.5	101%	70 - 130%	2017-11-14
p-crésol	µg/L	<0.50	0.5	112%	70 - 130%	2017-11-14
2,4-diméthylphénol	µg/L	<0.50	0.5	116%	70 - 130%	2017-11-14
2-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	103%	70 - 130%	2017-11-14
4-nitrophénol	µg/L	<0.50	0.5	101%	70 - 130%	2017-11-14
2,4-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	10	86.0%	70 - 130%	2017-11-14
2-méthyl-4,6-dinitrophénol (PNA)	µg/L	<10.00	6	97.8%	70 - 130%	2017-11-14
2-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	106%	70 - 130%	2017-11-14
3-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	112%	70 - 130%	2017-11-14
4-chlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	103%	70 - 130%	2017-11-14
2,3-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,4+2,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	1	97.1%	70 - 130%	2017-11-14
2,6-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	88.7%	70 - 130%	2017-11-14
3,4-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.3%	70 - 130%	2017-11-14
3,5-dichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	98.1%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	83.6%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	80.8%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	84.9%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	85.8%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	87.2%	70 - 130%	2017-11-14
3,4,5-trichlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	85.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	90.0%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	97.3%	70 - 130%	2017-11-14
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	87.5%	70 - 130%	2017-11-14
pentachlorophénol	µg/L	<0.50	0.5	95.3%	70 - 130%	2017-11-14
% de récupération des étalons analogues	-	-	-	-	-	2017-11-14
d4-2-chlorophénol	%	85		117%	70 - 130%	2017-11-14
2,4,6-tribromophénol	%	121		107%	70 - 130%	2017-11-14
Échantillons Environex associés : 3547716						
Chlorure	mg/L	<2.0	2	115%	80 - 120%	2017-11-09
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	101%	80 - 120%	2017-11-09
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	85.5%	80 - 120%	2017-11-09
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	89.0%	80 - 120%	2017-11-09
Sulfate	mg/L	<2.0	2	86.8%	80 - 120%	2017-11-09
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						
Sulfures	mg S/L	<0.02	0.02	106%	80 - 120%	2017-11-13
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						
Conductivité	µS/cm	<0.60	0.6	97.2%	80 - 120%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						
Cyanures totaux	mg/L	<0.020	0.02	83.5%	80 - 120%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1	100%	60 - 140%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716						
Métaux	-					
Aluminium dissous (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	98.0%		2017-11-10
Antimoine dissous (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	106%		2017-11-10
Argent dissous (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	98.0%		2017-11-10
Arsenic dissous (As)	mg/L	<0.002	0.002	101%		2017-11-10
Barium dissous (Ba)	mg/L	<0.02	0.02	108%		2017-11-10
Cadmium dissous (Cd)	mg/L	<0.001	0.001	100%		2017-11-10
Calcium dissous (Ca)	mg/L	<0.20	0.2	99.5%		2017-11-10
Chrome dissous (Cr)	mg/L	<0.005	0.005	98.2%		2017-11-10
Cobalt dissous (Co)	mg/L	<0.01	0.01	90.0%		2017-11-10
Cuivre dissous (Cu)	mg/L	<0.003	0.003	91.6%		2017-11-10
Étain dissous (Sn) (PNA)	mg/L	<0.10	0.1	100%		2017-11-10
Fer dissous (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	102%		2017-11-10
Potassium dissous (K) (PNA)	mg/L	<0.50	0.5	99.0%		2017-11-10
Magnésium dissous (Mg)	mg/L	<0.10	0.1	95.0%		2017-11-10
Manganèse dissous (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	99.6%		2017-11-10
Molybdène dissous (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	112%		2017-11-10
Nickel dissous (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	96.8%		2017-11-10
Plomb dissous (Pb)	mg/L	<0.001	0.001	96.2%		2017-11-10
Selenium dissous (Se)	mg/L	<0.003	0.003	101%		2017-11-10
Sodium dissous (Na)	mg/L	<1.0	1	100%		2017-11-10
Uranium dissous (U)	mg/L	<0.001	0.001	92.8%		2017-11-10
Zinc dissous (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	110%		2017-11-10
Mercure dissous (Hg)	mg/L	<0.0001	0.0001	114%		2017-11-10
Bore dissous (B)	mg/L	<0.10	0.1	98.0%		2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAP	-					
Acénaphthène	µg/L	<0.10	0.1	90.3%	60 - 140%	2017-11-10
Anthracène	µg/L	<0.10	0.1	84.0%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	116%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	127%	60 - 140%	2017-11-10
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	130%	60 - 140%	2017-11-10
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	132%	60 - 140%	2017-11-10
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	126%	60 - 140%	2017-11-10
Chrysène	µg/L	<0.10	0.1	112%	60 - 140%	2017-11-10
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	129%	60 - 140%	2017-11-10
Fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	115%	60 - 140%	2017-11-10
Fluorène	µg/L	<0.10	0.1	87.1%	60 - 140%	2017-11-10
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	129%	60 - 140%	2017-11-10
Naphtalène	µg/L	<0.10	0.1	119%	60 - 140%	2017-11-10
Phenanthrène	µg/L	<0.10	0.1	84.7%	60 - 140%	2017-11-10
Pyrène	µg/L	<0.10	0.1	113%	60 - 140%	2017-11-10
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-10
<i>d10-Acénaphthène</i>	%	78		61%		2017-11-10
<i>d10-Phénanthrène</i>	%	67		52%		2017-11-10
<i>d12-Benzo[ghi]pérylène</i>	%	32		62%		2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716						
pH	-			99.0%	95 - 105%	2017-11-09
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAM et HAC	-					
Benzène	µg/L	<0.2	0.2	112%	65 - 135%	2017-11-10
Chlorobenzène	µg/L	<0.2	0.2	114%	65 - 135%	2017-11-10
Chloroforme	µg/L	<0.2	0.2	106%	65 - 135%	2017-11-10
Chlorure de vinyle	µg/L	<0.4	0.6	76.2%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.2	0.2	75.2%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.2	0.5	111%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	74.6%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	100%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.2	0.2	80.4%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.2	0.2	89.2%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.2	0.3	109%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.2	0.5	109%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	107%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.2	0.5	104%	65 - 135%	2017-11-10
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.2	0.6	101%	65 - 135%	2017-11-10
Dichlorométhane	µg/L	<0.3	0.3	69.2%	65 - 135%	2017-11-10
Éthylbenzène	µg/L	<0.2	0.2	104%	65 - 135%	2017-11-10
Hexachloroéthane	µg/L	<1.0	1			
Pentachloroéthane	µg/L	<5.0	1			
Styrène	µg/L	<0.2	0.4	101%	65 - 135%	2017-11-10
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	154%	65 - 135%	2017-11-10
Tétrachloroéthylène	µg/L	<5.0	0.2	115%	65 - 135%	2017-11-10
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.2	0.2	101%	65 - 135%	2017-11-10
Toluène	µg/L	<0.2	0.2	114%	65 - 135%	2017-11-10
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.2	0.2	90.0%	65 - 135%	2017-11-10
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.4	113%	65 - 135%	2017-11-10
Trichloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	104%	65 - 135%	2017-11-10
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.2	0.5	103%	65 - 135%	2017-11-10
Xylènes (o)	µg/L	<0.2	0.3	102%	65 - 135%	2017-11-10
Xylènes (sommation)	µg/L	<0.2	0.5	103%	65 - 135%	2017-11-10
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-10
<i>d4-dichloroéthane</i>	%	94		113%	70 - 130%	2017-11-10
<i>d8-toluène</i>	%	98		108%	70 - 130%	2017-11-10
<i>Bromofluorobenzène</i>	%	100		119%	70 - 130%	2017-11-10
Échantillons Environex associés : 3547716						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	99.1%	80 - 120%	2017-11-13
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	101%	80 - 120%	2017-11-14
Échantillons Environex associés : 3547716, 3547717, 3547718, 3547722, 3547723, 3547724, 3547726						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Sulfures	mg S/L	<0.02	<0.02	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3547726							
Conductivité	µS/cm	3000	3020	0.7%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3547726							
pH	-	7.5	7.4	0.7%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3547722							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	92	92	0%			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	92	92	0%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3547723							

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 10 novembre 2017
Numéro de dossier: Q100657
Bon de commande: 3545820
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q100657-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3545820
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle souterraine

Date de prélèvement: 7 novembre 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 15 novembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,05	µg/l	0,05
Phénol	<0,05	µg/l	0,05
Aniline	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,1	µg/l	0,1
2-Chlorophénol	<0,05	µg/l	0,05
1,3-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
1,4-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Benzyl alcool	0,3	µg/l	0,1
1,2-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
2-Méthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,1	µg/l	0,1
4-Méthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,1	µg/l	0,1
Hexachloroéthane	<0,1	µg/l	0,1
Nitrobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Isophorone	<0,1	µg/l	0,1
2-Nitrophénol	<0,1	µg/l	0,1
2,4-Diméthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,1	µg/l	0,1
2,4-Dichlorophénol	<0,1	µg/l	0,1
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Naphtalène	<0,1	µg/l	0,1
4-Chloroaniline	<0,1	µg/l	0,1
Hexachloropropène	<1	µg/l	1
Hexachlorobutadiène	<0,1	µg/l	0,1
4-Chloro-3-méthylphénol	<0,3	µg/l	0,3

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q100657-01

Composés organiques semi-volatils

2-Méthylnaphtalène	<0,2 µg/l	0,2
Hexachlorocyclopentadiène	<0,1 µg/l	0,1
2,4,6-Trichlorophénol	<0,2 µg/l	0,2
2,4,5-Trichlorophénol	<0,1 µg/l	0,1
2-Chloronaphtalène	<0,1 µg/l	0,1
2-Nitroaniline	<0,1 µg/l	0,1
Diméthyle phtalate	<0,1 µg/l	0,1
Acénaphthylène	<0,05 µg/l	0,05
2,6-Dinitrotoluène	<0,2 µg/l	0,2
3-Nitroaniline	<0,2 µg/l	0,2
Acénaphène	<0,1 µg/l	0,1
Dibenzofurane	<0,2 µg/l	0,2
2,4-Dinitrotoluène	<0,1 µg/l	0,1
Diéthyle phtalate	0,2 µg/l	0,1
Fluorène	<0,1 µg/l	0,1
4-Chlorophényle phényle éther	<0,1 µg/l	0,1
2,4-Dinitrophénol	<3 µg/l	3
4-Nitrophénol	<0,4 µg/l	0,4
4-Nitroaniline	<0,2 µg/l	0,2
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	<0,5 µg/l	0,5
n-Nitrosodiphénylamine	<0,05 µg/l	0,05
Azobenzène	<0,1 µg/l	0,1
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,2 µg/l	0,2
4-Bromophényle phényle éther	<0,1 µg/l	0,1
Hexachlorobenzène	<0,1 µg/l	0,1
Pentachlorophénol	<0,5 µg/l	0,5
Phénanthrène	<0,05 µg/l	0,05
Pentachloronitrobenzène	<0,09 µg/l	0,09
Anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Carbazole	<0,05 µg/l	0,05
Di-n-butyle phtalate	0,8 µg/l	0,1
Fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Butylbenzylphtalate	0,6 µg/l	0,1
Benzo(a)anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Chrysène	<0,05 µg/l	0,05
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	1,3 µg/l	0,5
Di-n-octyle phtalate	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(b)fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(k)fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(a)pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,1 µg/l	0,1

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	69 %	0
Nitrobenzène-d5	79 %	0
2-Fluorobiphényle	76 %	0
2,4,6-Tribromophénol	120 %	0

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q100657-01 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 6 décembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1154436)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 10 novembre 2017
Numéro de dossier: Q100656
Bon de commande: 3545826
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q100656-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3545826
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle souterraine

Date de prélèvement: 7 novembre 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 15 novembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,05	µg/l	0,05
Phénol	<0,05	µg/l	0,05
Aniline	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,1	µg/l	0,1
2-Chlorophénol	<0,05	µg/l	0,05
1,3-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
1,4-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Benzyl alcool	<0,1	µg/l	0,1
1,2-Dichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
2-Méthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,1	µg/l	0,1
4-Méthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,1	µg/l	0,1
Hexachloroéthane	<0,1	µg/l	0,1
Nitrobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Isophorone	<0,1	µg/l	0,1
2-Nitrophénol	<0,1	µg/l	0,1
2,4-Diméthylphénol	<0,1	µg/l	0,1
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,1	µg/l	0,1
2,4-Dichlorophénol	<0,1	µg/l	0,1
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,1	µg/l	0,1
Naphtalène	<0,1	µg/l	0,1
4-Chloroaniline	<0,1	µg/l	0,1
Hexachloropropène	<1	µg/l	1
Hexachlorobutadiène	<0,1	µg/l	0,1
4-Chloro-3-méthylphénol	<0,3	µg/l	0,3

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q100656-01

Composés organiques semi-volatils

2-Méthylnaphtalène	<0,2 µg/l	0,2
Hexachlorocyclopentadiène	<0,1 µg/l	0,1
2,4,6-Trichlorophénol	<0,2 µg/l	0,2
2,4,5-Trichlorophénol	<0,1 µg/l	0,1
2-Chloronaphtalène	<0,1 µg/l	0,1
2-Nitroaniline	<0,1 µg/l	0,1
Diméthyle phtalate	<0,1 µg/l	0,1
Acénaphthylène	<0,05 µg/l	0,05
2,6-Dinitrotoluène	<0,2 µg/l	0,2
3-Nitroaniline	<0,2 µg/l	0,2
Acénaphène	<0,1 µg/l	0,1
Dibenzofurane	<0,2 µg/l	0,2
2,4-Dinitrotoluène	<0,1 µg/l	0,1
Diéthyle phtalate	0,2 µg/l	0,1
Fluorène	<0,1 µg/l	0,1
4-Chlorophényle phényle éther	<0,1 µg/l	0,1
2,4-Dinitrophénol	<3 µg/l	3
4-Nitrophénol	<0,4 µg/l	0,4
4-Nitroaniline	<0,2 µg/l	0,2
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	<0,5 µg/l	0,5
n-Nitrosodiphénylamine	<0,05 µg/l	0,05
Azobenzène	<0,1 µg/l	0,1
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,2 µg/l	0,2
4-Bromophényle phényle éther	<0,1 µg/l	0,1
Hexachlorobenzène	<0,1 µg/l	0,1
Pentachlorophénol	<0,5 µg/l	0,5
Phénanthrène	<0,05 µg/l	0,05
Pentachloronitrobenzène	<0,09 µg/l	0,09
Anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Carbazole	<0,05 µg/l	0,05
Di-n-butyle phtalate	0,4 µg/l	0,1
Fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Butylbenzylphtalate	0,4 µg/l	0,1
Benzo(a)anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Chrysène	<0,05 µg/l	0,05
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	0,9 µg/l	0,5
Di-n-octyle phtalate	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(b)fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(k)fluoranthène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(a)pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,1 µg/l	0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,1 µg/l	0,1
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,1 µg/l	0,1

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	66 %	0
Nitrobenzène-d5	77 %	0
2-Fluorobiphényle	83 %	0
2,4,6-Tribromophénol	100 %	0

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q100656-01 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérés comme celle de ce composé et/ou celle de diphénylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 6 décembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEA EQ

Version 1 (1154437)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 13 novembre 2017
Numéro de dossier: L042376
Bon de commande: 3545826
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: L042376-01

Préleveur: (53-54
Description de l'échantillon: 3545826
Description de prélèvement: PO-14-17-B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle souterraine

Date de prélèvement: 7 novembre 2017

Dioxines et furanes polychlorés

Méthode: MA. 400 - D.F. 1.1

Date d'analyse: 16 novembre 2017

Résultat **Unité**

LDM

Concentration des dioxines et furanes polychlorés

2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,36 pg/l	0,36
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,24 pg/l	0,24
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,18 pg/l	0,18
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,21 pg/l	0,21
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,18 pg/l	0,18
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,12 pg/l	0,12
Octachloro-dibenzo-p-dioxine	1,2 pg/l	0,18
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzofurane	<0,21 pg/l	0,21
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,18 pg/l	0,18
2,3,4,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,18 pg/l	0,18
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,12 pg/l	0,12
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,09 pg/l	0,09
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzofurane	<0,12 pg/l	0,12
2,3,4,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,09 pg/l	0,09
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzofurane	<0,15 pg/l	0,15
1,2,3,4,7,8,9-Heptachloro-dibenzofurane	<0,18 pg/l	0,18
Octachloro-dibenzofurane	<0,24 pg/l	0,24

Récupération des analogues marqués

13C-2,3,7,8-T4CDD	77 %
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	75 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	65 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	72 %
13C-OCDD	55 %
13C-2,3,7,8-T4CDF	74 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: L042376-01

Dioxines et furanes polychlorés

13C-1,2,3,7,8-P5CDF

75 %

13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF

63 %

13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF

69 %

Concentration en équivalent toxique

Concentration totale en équivalent toxique OMS

0,00012 pg/l

Concentration totale en équivalent toxique OTAN 1988

0,0012 pg/l

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: L042376-01

Paramètre: Dioxines et furanes polychlorés

Remarque

Les concentrations en équivalent toxique OTAN ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de l'échelle "OTAN 1988".

Les concentrations en équivalent toxique OMS ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de "Van den Berg et al.

Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des étalons de recouvrement (surrogates).

Remarque

Non conformité: Température > 4°C à la réception

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 13 décembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEG

Version 1 (1154951)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 14 novembre 2017
Numéro de dossier: Q100723
Bon de commande: 3547716
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: Q100723-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3547716
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle souterraine

Date de prélèvement: 8 novembre 2017

Composés organiques semi-volatils

Méthode: MA. 400 - COSY 1.0

Date d'analyse: 24 novembre 2017

	Résultat	Unité	LDM
Pentachloroéthane	<0,05	µg/l	0,05
Phénol	0,19	µg/l	0,05
Aniline	<0,10	µg/l	0,10
bis(2-Chloroéthyle) éther	<0,10	µg/l	0,10
2-Chlorophénol	<0,05	µg/l	0,05
1,3-Dichlorobenzène	<0,10	µg/l	0,10
1,4-Dichlorobenzène	<0,10	µg/l	0,10
Benzyl alcool	<0,10	µg/l	0,10
1,2-Dichlorobenzène	<0,10	µg/l	0,10
2-Méthylphénol	<0,10	µg/l	0,10
bis(2-Chloroisopropyle) éther	<0,10	µg/l	0,10
4-Méthylphénol	0,13	µg/l	0,10
n-Nitrosodi-n-propylamine	<0,10	µg/l	0,10
Hexachloroéthane	<0,10	µg/l	0,10
Nitrobenzène	<0,10	µg/l	0,10
Isophorone	<0,10	µg/l	0,10
2-Nitrophénol	<0,10	µg/l	0,10
2,4-Diméthylphénol	<0,10	µg/l	0,10
bis(2-Chloroéthoxy) méthane	<0,10	µg/l	0,10
2,4-Dichlorophénol	<0,10	µg/l	0,10
1,2,4-Trichlorobenzène	<0,10	µg/l	0,10
Naphtalène	<0,10	µg/l	0,10
4-Chloroaniline	<0,10	µg/l	0,10
Hexachloropropène	<1,0	µg/l	1,0
Hexachlorobutadiène	<0,10	µg/l	0,10
4-Chloro-3-méthylphénol	<0,30	µg/l	0,30

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: Q100723-01

Composés organiques semi-volatils

2-Méthylnaphtalène	<0,20 µg/l	0,20
Hexachlorocyclopentadiène	<0,10 µg/l	0,10
2,4,6-Trichlorophénol	<0,20 µg/l	0,20
2,4,5-Trichlorophénol	<0,10 µg/l	0,10
2-Chloronaphtalène	<0,10 µg/l	0,10
2-Nitroaniline	<0,10 µg/l	0,10
Diméthyle phtalate	<0,10 µg/l	0,10
Acénaphthylène	<0,05 µg/l	0,05
2,6-Dinitrotoluène	<0,20 µg/l	0,20
3-Nitroaniline	<0,20 µg/l	0,20
Acénaphène	<0,10 µg/l	0,10
Dibenzofurane	<0,20 µg/l	0,20
2,4-Dinitrotoluène	<0,10 µg/l	0,10
Diéthyle phtalate	4,5 µg/l	0,10
Fluorène	<0,10 µg/l	0,10
4-Chlorophényle phényle éther	<0,10 µg/l	0,10
2,4-Dinitrophénol	<3,00 µg/l	3,00
4-Nitrophénol	<0,40 µg/l	0,40
4-Nitroaniline	<0,20 µg/l	0,20
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	<0,50 µg/l	0,50
n-Nitrosodiphénylamine	<0,05 µg/l	0,05
Azobenzène	<0,10 µg/l	0,10
2,4,6-Trinitrotoluène (TNT)	<0,20 µg/l	0,20
4-Bromophényle phényle éther	<0,10 µg/l	0,10
Hexachlorobenzène	<0,10 µg/l	0,10
Pentachlorophénol	<0,50 µg/l	0,50
Phénanthrène	<0,05 µg/l	0,05
Pentachloronitrobenzène	<0,09 µg/l	0,09
Anthracène	<0,10 µg/l	0,10
Carbazole	<0,05 µg/l	0,05
Di-n-butyle phtalate	0,70 µg/l	0,10
Fluoranthène	<0,10 µg/l	0,10
Pyrène	<0,10 µg/l	0,10
Butylbenzylphtalate	0,72 µg/l	0,10
Benzo(a)anthracène	<0,10 µg/l	0,10
Chrysène	<0,05 µg/l	0,05
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	6,4 µg/l	0,50
Di-n-octyle phtalate	<0,10 µg/l	0,10
Benzo(b)fluoranthène	<0,10 µg/l	0,10
Benzo(k)fluoranthène	<0,10 µg/l	0,10
Benzo(a)pyrène	<0,10 µg/l	0,10
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,10 µg/l	0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,10 µg/l	0,10
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,10 µg/l	0,10

Étalons de recouvrement

Phénol-d6	73 %
Nitrobenzène-d5	88 %
2-Fluorobiphényle	87 %
2,4,6-Tribromophénol	130 %

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q100723-01 Paramètre: Composés organiques semi-volatils

Remarque

Les concentrations rapportées de N-nitrosodiphénylamine doivent être considérées comme celle de ce composé et/ou celle de diphenylamine puisque nous ne pouvons les différencier lors de l'analyse.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 11 décembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAQ

Version 1 (1154817)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 14 novembre 2017
Numéro de dossier: L042378
Bon de commande: 3547716
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: L042378-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3547716
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle souterraine

Date de prélèvement: 8 novembre 2017

Dioxines et furanes polychlorés

Méthode: MA. 400 - D.F. 1.1

Date d'analyse: 16 novembre 2017

Concentration des dioxines et furanes polychlorés

	Résultat	Unité	LDM
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,45	pg/l	0,45
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,24	pg/l	0,24
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,21	pg/l	0,21
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,21	pg/l	0,21
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,21	pg/l	0,21
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxine	1,3	pg/l	0,09
Octachloro-dibenzo-p-dioxine	9,3	pg/l	0,12
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzofurane	<0,24	pg/l	0,24
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,24	pg/l	0,24
2,3,4,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,24	pg/l	0,24
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,15	pg/l	0,15
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,15	pg/l	0,15
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzofurane	<0,18	pg/l	0,18
2,3,4,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,15	pg/l	0,15
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzofurane	DNQ	pg/l	0,12
1,2,3,4,7,8,9-Heptachloro-dibenzofurane	<0,15	pg/l	0,15
Octachloro-dibenzofurane	DNQ	pg/l	0,15

Récupération des analogues marqués

13C-2,3,7,8-T4CDD	71 %
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	69 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	68 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	69 %
13C-OCDD	66 %
13C-2,3,7,8-T4CDF	71 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: L042378-01

Dioxines et furanes polychlorés

13C-1,2,3,7,8-P5CDF	70 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	65 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	66 %

Concentration en équivalent toxique

Concentration totale en équivalent toxique OMS	0,014 pg/l
Concentration totale en équivalent toxique OTAN 1988	0,022 pg/l

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: L042378-01 Paramètre: Dioxines et furanes polychlorés

Remarque

Les concentrations en équivalent toxique OTAN ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de l'échelle "OTAN 1988".

Les concentrations en équivalent toxique OMS ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de "Van den Berg et al.

Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des étalons de recouvrement (surrogates).

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 13 décembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1154952)

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1355973-V5

DEMANDE D'ANALYSE :104326

Date d'émission du certificat : 2017-09-08

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-08-18
Nom et no projet : mine West Malartic
Nom du préleveur : **53-5**
Bon de commande :

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	6	MA.400 - Hyd. 1.0	ILCE-036
Composés organiques volatils	7	MA.403-COV1.1/400-COV2.0	ILCE-022/ENVX-CHM-40
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	6	MA.400-HAP 1.1	ILCE-061
Dioxines et furanes	2	Sous-traitance	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3468578	3468579	3468580	3468581	3468582	3468583	3468585
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-08-17	ES-09-17	BT-01
Paramètre	Unité							
HAM et HAC								
Benzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.4
Chlorobenzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chloroforme	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorure de vinyle	µg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dichlorométhane	µg/L	<8.0	<14.0	<10.0	<10.0	<15.0	<20.0	<13.0
Éthylbenzène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2.0
Hexachloroéthane	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Styrène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.4
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachloroéthylène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Toluène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	26.0
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trichloroéthylène	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	6.1
Xylènes (o)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.3
Xylènes (sommation)	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	11.4
% de récupération des étalons analogues								
<i>d4-dichloroéthane</i>	%	116	110	121	118	121	130	117
<i>d8-toluène</i>	%	89	88	86	89	91	87	89
<i>Bromofluorobenzène</i>	%	88	84	91	80	80	76	103

No d'échantillon Environex :		3468581	3468582					
Nature :		Eau de surface	Eau de surface					
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08					
Identification de l'échantillon client :		EFM-06-17	ES-08-17					
Paramètre	Unité							
Dioxines et furanes	-	Annexe	Annexe					

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3468578	3468579	3468580	3468581	3468582	3468583	
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-08-17	ES-09-17	
Paramètre	Unité							
HAP								
Acénaphthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Chrysène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.24	<0.10	<0.10	
Fluorène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Naphtalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.18	<0.10	<0.10	
Phenanthrène	µg/L	<0.10	<0.10	0.10	0.38	<0.10	<0.10	
Pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.17	<0.10	<0.10	
% de récupération des étalons analogues								
d10-Acénaphthène	%	40	42	50	41	46	63	
d10-Phénanthrène	%	65	66	69	57	66	77	
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	68	84	169	79	109	72	
No d'échantillon Environex :		3468578	3468579	3468580	3468581	3468582	3468583	
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-09	
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-08-17	ES-09-17	
Paramètre	Unité							
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	
Échantillons	Commentaires							
3468578, 3468579, 3468580, 3468581, 3468582, 3468583	La teneur du naphtalène est rapportée corrigée en fonction du taux de récupération de l'étalon de recouvrement qui lui est associé.							

France Luneau, Chimiste, chargée de projet

Chahrezede Guelailia, Chimiste

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	< 0.3	0.3	71.4%	60 - 140%	2017-08-18
Échantillons Environex associés : 3468578, 3468579, 3468580, 3468581, 3468582, 3468583						
HAP	-					
Acénaphthène	µg/L	<0.10	0.1	79.3%	60 - 140%	2017-08-19
Anthracène	µg/L	<0.10	0.1	91.2%	60 - 140%	2017-08-19
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	88.2%	60 - 140%	2017-08-19
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	84.3%	60 - 140%	2017-08-19
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	88.0%	60 - 140%	2017-08-19
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	89.6%	60 - 140%	2017-08-19
Benzo [k] fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	87.1%	60 - 140%	2017-08-19
Chrysène	µg/L	<0.10	0.1	85.9%	60 - 140%	2017-08-19
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	94.0%	60 - 140%	2017-08-19
Fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	85.1%	60 - 140%	2017-08-19
Fluorène	µg/L	<0.10	0.1	85.8%	60 - 140%	2017-08-19
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.10	0.1	88.0%	60 - 140%	2017-08-19
Naphtalène	µg/L	<0.10	0.1	133%	60 - 140%	2017-08-19
Phénanthrène	µg/L	<0.10	0.1	95.5%	60 - 140%	2017-08-19
Pyrène	µg/L	<0.10	0.1	86.2%	60 - 140%	2017-08-19
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-08-19
<i>d10-Acénaphthène</i>	%	42		50%		2017-08-19
<i>d10-Phénanthrène</i>	%	64		67%		2017-08-19
<i>d12-Benzo[ghi]pérylène</i>	%	63		67%		2017-08-19
Échantillons Environex associés : 3468578, 3468579, 3468580, 3468581, 3468582, 3468583						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAM et HAC	-					
Benzène	µg/L	<0.2	0.2	113%	65 - 135%	2017-08-21
Chlorobenzène	µg/L	<0.2	0.2	97.2%	65 - 135%	2017-08-21
Chloroforme	µg/L	<0.2	0.2	108%	65 - 135%	2017-08-21
Chlorure de vinyle	µg/L	<0.4	0.6	177%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.2	0.2	121%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.2	0.5	100%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	158%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	91.4%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.2	0.2	109%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.2	0.2	108%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.2	0.3	109%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.2	0.5	109%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	89.2%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.2	0.5	84.6%	65 - 135%	2017-08-21
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.2	0.6	96.8%	65 - 135%	2017-08-21
Dichlorométhane	µg/L	<0.7	0.3	123%	65 - 135%	2017-08-21
Éthylbenzène	µg/L	<0.2	0.2	94.4%	65 - 135%	2017-08-21
Styrène	µg/L	<0.2	0.4	99.6%	65 - 135%	2017-08-21
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	115%	65 - 135%	2017-08-21
Tétrachloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	94.4%	65 - 135%	2017-08-21
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.2	0.2	122%	65 - 135%	2017-08-21
Toluène	µg/L	<0.2	0.2	107%	65 - 135%	2017-08-21
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.2	0.2	117%	65 - 135%	2017-08-21
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.4	117%	65 - 135%	2017-08-21
Trichloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	75.8%	65 - 135%	2017-08-21
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.2	0.5	110%	65 - 135%	2017-08-21
Xylènes (o)	µg/L	<0.2	0.3	90.2%	65 - 135%	2017-08-21
Xylènes (somme)	µg/L	<0.2	0.5	66.7%	65 - 135%	2017-08-21
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-08-21
<i>d4-dichloroéthane</i>	%	124		126%	70 - 130%	2017-08-21
<i>d8-toluène</i>	%	90		103%	70 - 130%	2017-08-21
<i>Bromofluorobenzène</i>	%	85		122%	70 - 130%	2017-08-21
Échantillons Environex associés : 3468578, 3468579, 3468580, 3468581, 3468582, 3468583, 3468585						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1353321-V1

DEMANDE D'ANALYSE :104005

Date d'émission du certificat : 2017-08-17

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-08-10
Nom et no projet : F1730233-220 West Malartic
Nom du préleveur : **53-54**
Bon de commande :

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Balayage de métaux	2	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Cyanure	2	MENVIQ 88, 10/304.	ILCE-007
MES / MVES	2	SM 2540 D	ILCE-012
pH	2	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Anions	2	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Alcalinité	2	MA.315-Alc. 1.0	ILCE-039

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	56	79				
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	56	79				

No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0				
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10				
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10				
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10				
Sulfate	mg/L	4.5	7.1				

No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
----- Métaux -----							
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.065	0.315				
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001				
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003				
Arsenic (As)	mg/L	0.019	0.097				
Baryum (Ba)	mg/L	0.022	0.024				
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001				
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100				
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	<0.0050				
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01				
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0047				
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	<0.10				
Fer (Fe)	mg/L	1.00	1.05				
Mercury (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002				
Manganèse (Mn)	mg/L	0.115	0.106				
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01				
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	<0.002				
Phosphore (P)	mg/L	<0.20	<0.20				
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	<1.0				
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Zinc (Zn)	mg/L	0.01	0.01				



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
Cyanures disponibles	mg/L	<0.02	<0.02				
No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
Matières en suspension	mg/L	4	9				
No d'échantillon Environex :		3460140	3460141				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-09	2017-08-09				
Identification de l'échantillon client :		ES-4-17	ES-9-17				
Paramètre	Unité						
pH	-	6.7	6.5				

53-54

53-54

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Chlorure	mg/L	<2.0	2	98.0%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	99.2%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	97.7%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	97.8%	80 - 120%	2017-08-10
Sulfate	mg/L	<2.0	2	97.1%	80 - 120%	2017-08-10
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						
Cyanures disponibles	mg/L	<0.020	0.02		80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						
Matières en suspension	mg/L	<3	5	99%	80 - 120%	2017-08-14
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						
----- Métaux -----	-					
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	102%	80 - 120%	2017-08-15
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	108%	80 - 120%	2017-08-15
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-15
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	97.2%	80 - 120%	2017-08-15
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	108%	80 - 120%	2017-08-15
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	0.001	114%	80 - 120%	2017-08-15
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	106%	80 - 120%	2017-08-15
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	110%	80 - 120%	2017-08-15
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	99.2%	80 - 120%	2017-08-15
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	98.0%	80 - 120%	2017-08-15
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	99.8%	80 - 120%	2017-08-15
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	100%	80 - 120%	2017-08-15
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	99.8%	80 - 120%	2017-08-15
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	110%	80 - 120%	2017-08-15
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	95.0%	80 - 120%	2017-08-15
Phosphore (P)	mg/L	<0.20	0.2	104%	80 - 120%	2017-08-15
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	103%	80 - 120%	2017-08-15
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	97.6%	80 - 120%	2017-08-15
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1	105%	80 - 120%	2017-08-15
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	104%	80 - 120%	2017-08-15
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						
pH	-			99.0%	95 - 105%	2017-08-10
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	100%	80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460140, 3460141						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	N/A			
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	N/A			
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	N/A			
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	N/A			
Sulfate	mg/L	4.5	4.4	2.3%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460140							
Matières en suspension	mg/L	9	9	0%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460141							

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1356530-V2

DEMANDE D'ANALYSE :104004

Date d'émission du certificat : 2017-08-30

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-08-10
Nom et no projet : F1730223-220 West Malartic, F1730233-220 West Malartic
Nom du préleveur : **53-54**
Bon de commande : F1730233-220/DA029668

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Balayage de métaux	9	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
pH	10	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Balayage métaux	1	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Cyanure	8	MENVIQ 88, 10/304.	ILCE-007
Anions	9	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
Alcalinité	9	MA.315-Alc. 1.0	ILCE-039
MES / MVES	8	SM 2540 D	ILCE-012

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460131	3460132	3460133	3460134	3460135	3460136	3460137
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	ES-08-17
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	21	54	6	159	73	85	<6
Alcalinité Carbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L							
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	21	54	6	159	73	85	<6

No d'échantillon Environex :		3460138	3460724					
Nature :		Eau de surface	Eau de surface					
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-10					
Identification de l'échantillon client :		DUP1	ES-10					
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	73	30					
Alcalinité Carbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L		<6					
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	79	30					

No d'échantillon Environex :		3460131	3460132	3460133	3460134	3460135	3460136	3460137
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	ES-08-17
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	0.30	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	0.30	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sulfate	mg/L	8.5	8.3	<2.0	<2.0	<2.0	58.2	<2.0

No d'échantillon Environex :		3460138	3460724					
Nature :		Eau de surface	Eau de surface					
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-10					
Identification de l'échantillon client :		DUP1	ES-10					
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0					
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10					
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10					
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10					
Sulfate	mg/L	58.0	6.1					

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460131	3460132	3460133	3460134	3460135	3460136	3460137
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	ES-08-17
Paramètre	Unité							
----- Métaux -----								
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.524	0.095	0.678	<0.035	<0.035	0.035	0.777
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Arsenic (As)	mg/L	0.014	0.030	0.003	0.025	0.003	0.226	0.006
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.022	<0.020	0.081	0.068	0.042	<0.020
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Calcium (Ca)	mg/L	8.19	15.9	3.31				
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0063	<0.0030	0.0103	<0.0030	0.0509	0.0046	<0.0030
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fer (Fe)	mg/L	0.74	0.49	2.33	1.88	1.13	0.10	1.69
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Manganèse (Mn)	mg/L	0.051	0.015	0.140	0.228	0.014	0.013	0.077
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Magnésium (Mg)	mg/L	3.65	7.56	1.25				
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.013	<0.002
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	<0.0010	0.0013	<0.0010	0.0014	<0.0010	0.0014
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0013
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	2.6	5.3	<1.0	<1.0
Phosphore (P)	mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Zinc (Zn)	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01	0.01
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L	36	71	13				



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460138	3460724				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-10				
Identification de l'échantillon client :		DUP1	ES-10				
Paramètre	Unité						
----- Métaux -----							
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.040	0.703				
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001				
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003				
Arsenic (As)	mg/L	0.219	0.042				
Baryum (Ba)	mg/L	0.041	0.033				
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001					
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100				
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Calcium (Ca)	mg/L						
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.0058				
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01				
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0053	0.0067				
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	<0.10				
Fer (Fe)	mg/L	0.10					
Mercury (Hg)	mg/L						
Manganèse (Mn)	mg/L	0.011	0.047				
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01				
Magnésium (Mg)	mg/L						
Nickel (Ni)	mg/L	0.013	0.010				
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.0041				
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1.0				
Phosphore (P)	mg/L	<0.20					
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010				
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.02				
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L						
No d'échantillon Environex :		3460724					
Nature :		Eau de surface					
Date de prélèvement :		2017-08-10					
Identification de l'échantillon client :		ES-10					
Paramètre	Unité						
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.05					
Fer (Fe)	mg/L	1.36					



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460131	3460132	3460133	3460134	3460135	3460136	3460137
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	ES-08-17
Paramètre	Unité							
Cyanures disponibles	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
No d'échantillon Environex :		3460724						
Nature :		Eau de surface						
Date de prélèvement :		2017-08-10						
Identification de l'échantillon client :		ES-10						
Paramètre	Unité							
Cyanures disponibles	mg/L	<0.02						
No d'échantillon Environex :		3460131	3460132	3460133	3460134	3460135	3460136	3460137
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08	2017-08-08
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	ES-08-17
Paramètre	Unité							
Matières en suspension	mg/L	<3	<3	12	7	<3	<3	<3
No d'échantillon Environex :		3460724						
Nature :		Eau de surface						
Date de prélèvement :		2017-08-10						
Identification de l'échantillon client :		ES-10						
Paramètre	Unité							
Matières en suspension	mg/L	9						
No d'échantillon Environex :		3460716	3460717	3460718	3460719	3460720	3460721	3460722
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		ES-1	ES-2	ES-3	ES-5	ES-6	ES-7	ES-8
Paramètre	Unité							
pH	-	6.3	6.7	5.6	7.0	7.4	7.2	5.3
No d'échantillon Environex :		3460724	3460725	3460726				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10				
Identification de l'échantillon client :		ES-10	DUP-1	DUP-2				
Paramètre	Unité							
pH	-	6.5	7.1	6.4				



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3460716	3460717	3460718	3460719	3460720	3460721	3460722
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10
Identification de l'échantillon client :		ES-1	ES-2	ES-3	ES-5	ES-6	ES-7	ES-8
Paramètre	Unité							
pH	-	6.3	6.7	5.6	7.0	7.4	7.2	5.3

No d'échantillon Environex :		3460724	3460725	3460726				
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface				
Date de prélèvement :		2017-08-10	2017-08-10	2017-08-10				
Identification de l'échantillon client :		ES-10	DUP-1	DUP-2				
Paramètre	Unité							
pH	-	6.5	7.1	6.4				

53-54

53-54



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Chlorure	mg/L	<2.0	2	92.5%	80 - 120%	2017-08-11
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	102%	80 - 120%	2017-08-11
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	90.4%	80 - 120%	2017-08-11
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	86.7%	80 - 120%	2017-08-11
Sulfate	mg/L	<2.0	2	99.1%	80 - 120%	2017-08-11
Échantillons Environex associés : 3460724						
Chlorure	mg/L	<2.0	2	98.0%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	99.2%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	97.7%	80 - 120%	2017-08-10
Nitrite & nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	97.8%	80 - 120%	2017-08-10
Sulfate	mg/L	<2.0	2	97.1%	80 - 120%	2017-08-10
Échantillons Environex associés : 3460131, 3460132, 3460133, 3460134, 3460135, 3460136, 3460137, 3460138						
Cyanures disponibles	mg/L	<0.020	0.02		80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460131, 3460132, 3460133, 3460134, 3460135, 3460136, 3460137, 3460724						
Matières en suspension	mg/L	<3	5	99%	80 - 120%	2017-08-14
Échantillons Environex associés : 3460131, 3460132, 3460133, 3460134, 3460135, 3460136, 3460137, 3460724						
----- Métaux -----	-					
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	102%	80 - 120%	2017-08-15
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	108%	80 - 120%	2017-08-15
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-15
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	97.2%	80 - 120%	2017-08-15
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	108%	80 - 120%	2017-08-15
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	0.001	114%	80 - 120%	2017-08-15
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	106%	80 - 120%	2017-08-15
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	110%	80 - 120%	2017-08-15
Calcium (Ca)	mg/L	<0.20	0.2	108%	80 - 120%	2017-08-15
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	99.2%	80 - 120%	2017-08-15
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	98.0%	80 - 120%	2017-08-15
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	99.8%	80 - 120%	2017-08-15
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	100%	80 - 120%	2017-08-15
Magnésium (Mg)	mg/L	<0.10	0.1	102%	80 - 120%	2017-08-15
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	99.8%	80 - 120%	2017-08-15
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	110%	80 - 120%	2017-08-15
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	95.0%	80 - 120%	2017-08-15
Phosphore (P)	mg/L	<0.20	0.2	104%	80 - 120%	2017-08-15
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	103%	80 - 120%	2017-08-15
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	97.6%	80 - 120%	2017-08-15
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1	105%	80 - 120%	2017-08-15
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	104%	80 - 120%	2017-08-15
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	102%	80 - 120%	2017-08-15
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L	<1.0	1	105%	80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460131, 3460132, 3460133, 3460134, 3460135, 3460136, 3460137, 3460138						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
----- Métaux -----						
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	101%	80 - 120%	2017-08-15
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	114%	80 - 120%	2017-08-15
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-15
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	110%	80 - 120%	2017-08-15
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	120%	80 - 120%	2017-08-15
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-08-15
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	115%	80 - 120%	2017-08-15
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	101%	80 - 120%	2017-08-15
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	108%	80 - 120%	2017-08-15
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	99.4%	80 - 120%	2017-08-15
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	102%	80 - 120%	2017-08-15
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	112%	80 - 120%	2017-08-15
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	98.4%	80 - 120%	2017-08-15
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	102%	80 - 120%	2017-08-15
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	120%	80 - 120%	2017-08-15
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1	100%	80 - 120%	2017-08-15
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	101%	80 - 120%	2017-08-15
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	120%	80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460724						
----- Métaux -----						
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	104%	80 - 120%	2017-08-17
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	120%	80 - 120%	2017-08-17
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	100%	80 - 120%	2017-08-17
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	95.8%	80 - 120%	2017-08-17
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	118%	80 - 120%	2017-08-17
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-08-17
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	119%	80 - 120%	2017-08-17
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	103%	80 - 120%	2017-08-17
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	100%	80 - 120%	2017-08-17
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	103%	80 - 120%	2017-08-17
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-08-17
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	103%	80 - 120%	2017-08-17
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	120%	80 - 120%	2017-08-17
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	98.2%	80 - 120%	2017-08-17
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	109%	80 - 120%	2017-08-17
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	87.0%	80 - 120%	2017-08-17
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1	105%	80 - 120%	2017-08-17
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	114%	80 - 120%	2017-08-17
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	98.0%	80 - 120%	2017-08-17
Échantillons Environex associés : 3460724						
pH	-			99.3%	95 - 105%	2017-08-11
Échantillons Environex associés : 3460716, 3460717, 3460718, 3460719, 3460720, 3460721, 3460722, 3460724, 3460725, 3460726						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	100%	80 - 120%	2017-08-14
Échantillons Environex associés : 3460131, 3460132						



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	100%	80 - 120%	2017-08-15
Échantillons Environex associés : 3460133, 3460134, 3460135, 3460136, 3460137, 3460138, 3460724						

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Cyanures disponibles	mg/L	<0.020	<0.020	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460724							
Matières en suspension	mg/L	<3	<3	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460132							
----- Métaux -----	-						
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.040	0.036	11.0%			
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	N/A			
Arsenic (As)	mg/L	0.219	0.227	3.64%			
Baryum (Ba)	mg/L	0.041	0.042	2.41%			
Béryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	N/A			
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Calcium (Ca)	mg/L	31.3	32.3	3.02%			
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	<0.0050	N/A			
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0053	0.0053	0.00%			
Étain (Sn)	mg/L		<0.10	N/A			
Fer (Fe)	mg/L	0.10	<0.10	N/A			
Mercuré (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	N/A			
Magnésium (Mg)	mg/L	15.5	15.9	2.35%			
Manganèse (Mn)	mg/L	0.011	0.011	1.82%			
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Nickel (Ni)	mg/L	0.013	0.014	10.3%			
Phosphore (P)	mg/L	<0.20	<0.20	N/A			
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	<1.0	N/A			
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L	142	146	2.7%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460138							
pH	-	7.4	7.6	2.4%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460720							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	54	53	2%			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	54	53	2%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460132							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6	<6	N/A			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6	<6	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3460137							

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 22 août 2017
Numéro de dossier: L041538
Bon de commande: 3468581
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: L041538-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3468581
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 8 août 2017

Dioxines et furanes polychlorés

Méthode: MA. 400 - D.F. 1.1
Date d'analyse: 23 août 2017

Résultat **Unité** **LDM**

Concentration des dioxines et furanes polychlorés

2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,9 pg/l	0,9
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,6 pg/l	0,6
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,6 pg/l	0,6
Octachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,5 pg/l	0,5
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
2,3,4,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
2,3,4,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,4,7,8,9-Heptachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
Octachloro-dibenzofurane	<0,6 pg/l	0,6

Récupération des analogues marqués

13C-2,3,7,8-T4CDD	76 %
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	74 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	68 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	77 %
13C-OCDD	74 %
13C-2,3,7,8-T4CDF	75 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: L041538-01

Dioxines et furanes polychlorés

13C-1,2,3,7,8-P5CDF	75 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	72 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	77 %

Concentration en équivalent toxique

Concentration totale en équivalent toxique OMS	0 pg/l
Concentration totale en équivalent toxique OTAN 1988	0 pg/l

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: L041538-01 Paramètre: Dioxines et furanes polychlorés

Remarque

Les concentrations en équivalent toxique OTAN ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de l'échelle "OTAN 1988".

Les concentrations en équivalent toxique OMS ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de "Van den Berg et al.

Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des étalons de recouvrement (surrogates).

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 8 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1142470)

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 22 août 2017
Numéro de dossier: L041538
Bon de commande: 3468581
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: L041538-02

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3468582
Description de prélèvement:
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 8 août 2017

Dioxines et furanes polychlorés

Méthode: MA. 400 - D.F. 1.1
Date d'analyse: 23 août 2017

Résultat Unité LDM

Concentration des dioxines et furanes polychlorés

2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,7 pg/l	0,7
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,6 pg/l	0,6
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxine	DNQ pg/l	0,4
Octachloro-dibenzo-p-dioxine	DNQ pg/l	0,5
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
2,3,4,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	DNQ pg/l	0,4
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
2,3,4,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzofurane	1,8 pg/l	0,4
1,2,3,4,7,8,9-Heptachloro-dibenzofurane	<0,4 pg/l	0,4
Octachloro-dibenzofurane	<0,5 pg/l	0,5

Récupération des analogues marqués

13C-2,3,7,8-T4CDD	86 %
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	84 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	81 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	85 %
13C-OCDD	83 %
13C-2,3,7,8-T4CDF	83 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: L041538-02

Dioxines et furanes polychlorés

13C-1,2,3,7,8-P5CDF	86 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	82 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	87 %

Concentration en équivalent toxique

Concentration totale en équivalent toxique OMS	0,018 pg/l
Concentration totale en équivalent toxique OTAN 1988	0,018 pg/l

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: L041538-02 Paramètre: Dioxines et furanes polychlorés

Remarque

Les concentrations en équivalent toxique OTAN ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de l'échelle "OTAN 1988".

Les concentrations en équivalent toxique OMS ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de "Van den Berg et al.

Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des étalons de recouvrement (surrogates).

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 8 septembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAÉQ

Version 1 (1142471)

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL : M1377333-V4

DEMANDE D'ANALYSE :106530

Date d'émission du certificat : 2017-11-22

S.M. ENVIRONNEMENT

740, Galt ouest
2e étage
Sherbrooke, Québec
J1H 1Z3
Attention : **53-54**

Date de réception : 2017-11-01
Nom et no projet : F1730233-220
Nom du préleveur : **53-54**
Bon de commande : West Malartic

Analyses	Quantité	Méthode de référence	Méthode interne
Balayage de métaux	11	MA.200-Mét 1.1	ILCE-069
Composés organiques volatils	4	MA.403-COV1.1/400-COV2.0	ILCE-022/ENVX-CHM-40
Cyanure	11	MA.300-CN 1.2	ILCE-007
Chrome hexavalent	11	MA. 200 - CrHex 1.0	à venir
Alcalinité	11	MA.315-Alc. 1.0	ILCE-039
Anions	11	MA.300-Ions 1.3	ILCE-060
pH	11	MA. 100 - pH 1.0	ILCE-015
Hydrocarbures pétrol. C10-C50	3	MA.400 - Hyd. 1.0	ILCE-036
Hydrocarbures aliphatiques polycycliques (HAP)	3	MA.400-HAP 1.1	ILCE-061
MES / MVES	11	SM 2540 D	ILCE-012
Dioxines et furanes	1	Sous-traitance	Externe

Notes :

- Ce certificat d'analyse est la seule référence valide et les résultats présentés ont préséance en cas de différence avec tous autres documents transmis .
- Tous les résultats d'analyses provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche , à moins d'avis contraire.
- Les critères présentés sur ce certificat, le cas échéant, ainsi que la comparaison des résultats d'analyses à ceux-ci est à titre indicatif seulement. De plus, les critères ABC se réfèrent aux critères du secteur Basses-Terres du Saint-Laurent, à moins d'avis contraire.
- Groupe Environex détient toutes les accréditations requises pour l'analyse des paramètres présentés sur ce certificat, à moins d'avis contraire. La mention (PNA) indique un Paramètre Non Accrédité. L'ajout d'un astérisque (*) à cette note indique que l'analyse fut réalisée par un laboratoire sous-traitant.

Légende :

LR : Limite rapportée
MR : Matériaux de référence
N/A : Non applicable

PNA : Paramètre non accrédité
TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées
TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	30	56	<6	46	155	79	108
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	30	56	<6	46	155	79	108

No d'échantillon Environex :		3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6	<6	41	<6			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6	<6	41	<6			

No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sulfate	mg/L	9.1	11.6	<2.0	2.6	14.2	<2.0	28.9

No d'échantillon Environex :		3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité							
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0			
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10			
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10			
Sulfate	mg/L	<2.0	<2.0	13.2	<2.0			



GROUPE

Environex

Emblème de qualité de vie

2350, chemin du Lac, Longueuil (Québec) J4N 1G8 (514) 332-6001

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17
Paramètre	Unité							
----- Métaux -----								
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.408	0.097	0.411	0.069	<0.035	<0.035	0.055
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Arsenic (As)	mg/L	0.018	0.031	0.002	0.018	0.046	0.003	0.131
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	<0.020	0.109	0.067	0.033
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Calcium (Ca)	mg/L	10.0		2.95				
Chrome (Cr)	mg/L	0.0073	<0.0050	0.0067	0.0072	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0070	0.0038	0.0103	0.0051	<0.0030	<0.0030	0.0032
Fer (Fe)	mg/L	0.81	0.65	1.84	0.83	9.10	1.05	0.53
Mercuré (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Magnésium (Mg)	mg/L	4.39		1.05				
Manganèse (Mn)	mg/L	0.023	0.026	0.067	0.058	0.626	0.017	0.047
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/L	0.007	0.008	0.003	0.004	0.005	<0.002	0.016
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	<0.0010	0.0011	<0.0010	0.0020	0.0024	0.0017
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Sodium (Na)	mg/L	1.3	1.1	1.2	1.2	3.5	5.1	<1.0
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Zinc (Zn)	mg/L	0.06	0.04	0.09	0.05	0.06	<0.01	0.04
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L	43		12				
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité							
----- Métaux -----								
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.429	0.202	0.984	0.401			
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001			
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003			
Arsenic (As)	mg/L	0.002	0.004	0.070	0.002			
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	<0.020	0.029	<0.020			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001			
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100			
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010			
Calcium (Ca)	mg/L							
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	<0.0050	0.0208	<0.0050			
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	0.01	<0.01			
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.0038	0.0060	0.0080			
Fer (Fe)	mg/L	1.18	1.14	2.89	1.84			
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002			
Magnésium (Mg)	mg/L							
Manganèse (Mn)	mg/L	0.037	0.040	0.220	0.067			
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Nickel (Ni)	mg/L	0.004	0.004	0.030	0.003			
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.0013	0.0086	0.0027			
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	<0.0010	0.0014	<0.0010			
Sodium (Na)	mg/L	1.1	<1.0	1.2	1.1			
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010			
Zinc (Zn)	mg/L	0.07	0.08	0.08	0.08			
Dureté totale	mg CaCO ₃ /L							
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10			
No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
No d'échantillon Environex :		3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3538997	3539001	3539003	3539010			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	EFM-06-17	ES-08-17	BT-2			
Paramètre	Unité							
HAM et HAC								
Benzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Chlorobenzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Chloroforme	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Chlorure de vinyle	µg/L	<1.0	<0.4	<1.0	<0.4			
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Dichlorométhane	µg/L	<1.0	<0.3	<1.0	<1.0			
Éthylbenzène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Hexachloroéthane	µg/L	<2.0	<1.0	<2.0	<1.0			
Pentachloroéthane	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Styrène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Tétrachloroéthylène	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Toluène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Trichloroéthylène	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Xylènes (o)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
Xylènes (somme)	µg/L	<0.5	<0.2	<0.5	<0.2			
% de récupération des étalons analogues								
d4-dichloroéthane	%	99	100	100	100			
d8-toluène	%	115	124	109	120			
Bromofluorobenzène	%	107	105	101	106			



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17
Paramètre	Unité							
Cyanures disponibles	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
No d'échantillon Environex :		3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité							
Cyanures disponibles	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
No d'échantillon Environex :		3539003						
Nature :		Eau de surface						
Date de prélèvement :		2017-10-31						
Identification de l'échantillon client :		ES-08-17						
Paramètre	Unité							
Dioxines et furanes	-	Annexe						

* Cette analyse a été effectuée en sous-traitance.

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :		3538997	3539001	3539003			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	EFM-06-17	ES-08-17			
Paramètre	Unité						
-----HAP-----							
Acénaphène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Acénaphthylène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (a) anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (a) pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (b)k fluoranthène (Somme)	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (c) phénanthrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Benzo (g,h,i) pérylène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Chrysène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Dibenzo (a,h) pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Dibenzo (a,i) pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Dibenzo (a,l) pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Diméthyl-1,3 naphthalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Fluoranthène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Fluorène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Méthyl-1 naphthalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Méthyl-2 naphthalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Méthyl-3 cholanthrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Naphtalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Phénanthrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Pyrène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10			
% de récup. étalons analogues							
d10-Acénaphène	%	84	102	92			
d10-Phénanthrène	%	89	107	101			
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	98	112	104			

No d'échantillon Environex :		3538997	3539001	3539003			
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :		ES-02-17	EFM-06-17	ES-08-17			
Paramètre	Unité						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1			



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - RÉSULTATS

No d'échantillon Environex :	3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002	
Nature :	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	
Date de prélèvement :	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	
Identification de l'échantillon client :	ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	
Paramètre	Unité							
Matières en suspension	mg/L	<3	<3	3	9	20	<3	6

No d'échantillon Environex :	3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :	ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité						
Matières en suspension	mg/L	<3	<3	89	4		

No d'échantillon Environex :		3538996	3538997	3538998	3538999	3539000	3539001	3539002	
Nature :		Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	
Date de prélèvement :		2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	
Identification de l'échantillon client :		ES-01-17	ES-02-17	ES-03-17	ES-04-17	ES-05-17	EFM-06-17	ES-07-17	
Paramètre		Unité							
pH		-	7.0	7.2	5.7	6.7	7.5	7.4	7.4

No d'échantillon Environex :	3539003	3539004	3539006	3539008			
Nature :	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface			
Date de prélèvement :	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31	2017-10-31			
Identification de l'échantillon client :	ES-08-17	ES-09-17	ES-10-17	DUP-3			
Paramètre	Unité						
pH	-	5.1	5.5	7.4	5.8		

Échantillons	Commentaires
3538997, 3539001, 3539003	La teneur du naphthalène est rapportée corrigée en fonction du taux de récupération de l'étalon de recouvrement qui lui est associé.
3538997, 3539003	COV : LR augmentée due à une dilution de l'échantillon en raison de la matrice.

53-54

53-54

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Chlorure	mg/L	<2.0	2	97.3%	80 - 120%	2017-11-01
Nitrite	mg N/L	<0.10	0.1	99.2%	80 - 120%	2017-11-01
Nitrate	mg N/L	<0.10	0.1	86.6%	80 - 120%	2017-11-01
Sulfate	mg/L	<2.0	2	87.3%	80 - 120%	2017-11-01
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
Chrome hexavalent	mg/L			102%		2017-11-06
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
Cyanures disponibles	mg/L	<0.020	0.02	0.334%	80 - 120%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002						
Cyanures disponibles	mg/L	<0.020	0.02	0.334%	80 - 120%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/L	<0.1	0.1	100%	60 - 140%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003						
-----HAP-----	-					
Acénaphène	µg/L	<0.10	0.1	76.2%	60 - 140%	2017-11-02
Acénaphthylène	µg/L	<0.10	0.1	77.0%	60 - 140%	2017-11-02
Anthracène	µg/L	<0.10	0.1	71.2%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (a) anthracène	µg/L	<0.10	0.1	85.6%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (a) pyrène	µg/L	<0.10	0.1	79.0%	60 - 140%	2017-11-02
benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	81.0%	60 - 140%	2017-11-02
benzo(j)fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	81.6%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	78.6%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (b)k fluoranthène (Somme)	µg/L	<0.10	0.1	80.4%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (c) phénanthrène	µg/L	<0.10	0.1	87.4%	60 - 140%	2017-11-02
Benzo (g,h,i) pérylène	µg/L	<0.10	0.1	79.0%	60 - 140%	2017-11-02
Chrysène	µg/L	<0.10	0.1	81.8%	60 - 140%	2017-11-02
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	<0.10	0.1	78.8%	60 - 140%	2017-11-02
Dibenzo (a,h) pyrène	µg/L	<0.10	0.1	86.2%	40 - 160%	2017-11-02
Dibenzo (a,i) pyrène	µg/L	<0.10	0.1	92.8%	40 - 160%	2017-11-02
Dibenzo (a,l) pyrène	µg/L	<0.10	0.1	80.4%	40 - 160%	2017-11-02
Diméthyl-1,3 naphthalène	µg/L	<0.10	0.1	71.2%	60 - 140%	2017-11-02
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	µg/L	<0.10	0.1	78.2%	40 - 160%	2017-11-02
Fluoranthène	µg/L	<0.10	0.1	81.0%	60 - 140%	2017-11-02
Fluorène	µg/L	<0.10	0.1	69.4%	60 - 140%	2017-11-02
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	<0.10	0.1	76.8%	60 - 140%	2017-11-02
Méthyl-1 naphthalène	µg/L	<0.10	0.1	76.0%	60 - 140%	2017-11-02
Méthyl-2 naphthalène	µg/L	<0.10	0.1	66.8%	60 - 140%	2017-11-02
Méthyl-3 cholanthrène	µg/L	<0.10	0.1	81.2%	40 - 160%	2017-11-02
Naphtalène	µg/L	<0.10	0.1	125%	60 - 140%	2017-11-02
Phénanthrène	µg/L	<0.10	0.1	73.6%	60 - 140%	2017-11-02
Pyrène	µg/L	<0.10	0.1	78.4%	60 - 140%	2017-11-02
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	µg/L	<0.10	0.1	61.0%	60 - 140%	2017-11-02
% de récup. étalons analogues	-	-		-		2017-11-02
d10-Acénaphène	%	103		57%		2017-11-02
d10-Phénanthrène	%	111		63%		2017-11-02
d12-Benzo[ghi]pérylène	%	130		68%		2017-11-02



CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003						
Matières en suspension	mg/L	<3	5	102%	80 - 120%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
----- Métaux -----	-					
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	<0.035	0.035	97.7%	80 - 120%	2017-11-02
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	0.001	102%	80 - 120%	2017-11-02
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	0.0003	96.0%	80 - 120%	2017-11-02
Arsenic (As)	mg/L	<0.002	0.002	95.6%	80 - 120%	2017-11-02
Baryum (Ba)	mg/L	<0.020	0.02	110%	80 - 120%	2017-11-02
Béryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	0.001	99.4%	80 - 120%	2017-11-02
Bore (B)	mg/L	<0.100	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-11-02
Calcium (Ca)	mg/L	<0.20	0.2	104%	80 - 120%	2017-11-02
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.001	104%	80 - 120%	2017-11-02
Chrome (Cr)	mg/L	<0.0050	0.005	93.4%	80 - 120%	2017-11-02
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	0.01	96.0%	80 - 120%	2017-11-02
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.0030	0.003	97.8%	80 - 120%	2017-11-02
Fer (Fe)	mg/L	<0.10	0.1	98.0%	80 - 120%	2017-11-02
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	0.0002	112%	80 - 120%	2017-11-02
Magnésium (Mg)	mg/L	<0.10	0.1	96.5%	80 - 120%	2017-11-02
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.003	0.003	94.6%	80 - 120%	2017-11-02
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	0.01	108%	80 - 120%	2017-11-02
Nickel (Ni)	mg/L	<0.002	0.002	97.6%	80 - 120%	2017-11-02
Plomb (Pb)	mg/L	<0.0010	0.001	91.6%	80 - 120%	2017-11-02
Sélénium (Se)	mg/L	<0.0010	0.001	98.4%	80 - 120%	2017-11-02
Sodium (Na)	mg/L	<1.0	1	100%	80 - 120%	2017-11-02
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	0.001	85.8%	80 - 120%	2017-11-02
Zinc (Zn)	mg/L	<0.01	0.01	98.0%	80 - 120%	2017-11-02
Dureté totale	mg CaCO3/L	<1.0	1	99.6%	80 - 120%	2017-11-02
Étain (Sn)	mg/L	<0.10	0.1	100%	80 - 120%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
pH	-			99.7%	95 - 105%	2017-11-01
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
HAM et HAC	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003, 3539010						
HAM et HAC	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-				
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003, 3539010						
HAM et HAC	-					
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003, 3539010						

CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL - CONTRÔLE QUALITÉ

Paramètre	Unité	Blanc	LR	MR obtenu %	MR écart acceptable %	Date d'analyse
HAM et HAC	-					
Benzène	µg/L	<0.2	0.2	89.0%	75 - 125%	2017-11-02
Chlorobenzène	µg/L	<0.2	0.2	81.6%	75 - 125%	2017-11-02
Chloroforme	µg/L	<0.2	0.2	109%	75 - 125%	2017-11-02
Chlorure de vinyle	µg/L	<0.4	0.6	86.2%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,1-éthylène	µg/L	<0.2	0.2	120%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,2-benzène	µg/L	<0.2	0.5	80.6%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	120%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	109%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	µg/L	<0.2	0.2	119%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,2-propane	µg/L	<0.2	0.2	117%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,3-propane	µg/L	<0.2	0.3	98.6%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,3-benzène	µg/L	<0.2	0.5	79.8%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,3-propylène (cis)	µg/L	<0.2	0.2	91.2%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,3-propylène (trans)	µg/L	<0.2	0.5	98.4%	75 - 125%	2017-11-02
Dichloro-1,4-benzène	µg/L	<0.2	0.6	80.2%	75 - 125%	2017-11-02
Dichlorométhane	µg/L	<0.3	0.3	138%	75 - 125%	2017-11-02
Éthylbenzène	µg/L	<0.2	0.2	98.8%	75 - 125%	2017-11-02
Hexachloroéthane	µg/L	<1.0	1	119%	75 - 125%	2017-11-02
Pentachloroéthane	µg/L	<1.0	1	95.2%	75 - 125%	2017-11-02
Styrène	µg/L	<0.2	0.4	96.8%	75 - 125%	2017-11-02
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	µg/L	<0.2	0.2	89.4%	75 - 125%	2017-11-02
Tétrachloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	76.0%	75 - 125%	2017-11-02
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<0.2	0.2	106%	75 - 125%	2017-11-02
Toluène	µg/L	<0.2	0.2	92.8%	75 - 125%	2017-11-02
Trichloro-1,1,1-éthane	µg/L	<0.2	0.2	110%	75 - 125%	2017-11-02
Trichloro-1,1,2-éthane	µg/L	<0.2	0.4	78.8%	75 - 125%	2017-11-02
Trichloroéthylène	µg/L	<0.2	0.2	78.8%	75 - 125%	2017-11-02
Xylènes (m+p)	µg/L	<0.2	0.2	100%	75 - 125%	2017-11-02
Xylènes (o)	µg/L	<0.2	0.2	102%	75 - 125%	2017-11-02
Xylènes (sommation)	µg/L	<0.2	0.2	101%	75 - 125%	2017-11-02
% de récupération des étalons analogues	-	-		-		2017-11-02
<i>d4-dichloroéthane</i>	%	100		93%	70 - 130%	2017-11-02
<i>d8-toluène</i>	%	123		118%	70 - 130%	2017-11-02
<i>Bromofluorobenzène</i>	%	107		129%	70 - 130%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538997, 3539001, 3539003, 3539010						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	99.6%	80 - 120%	2017-11-02
Échantillons Environex associés : 3538996, 3538997, 3538998, 3538999, 3539000, 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	<6.0	6	98.9%	80 - 120%	2017-11-03
Échantillons Environex associés : 3539001, 3539002, 3539003, 3539004, 3539006, 3539008						

Paramètre	Unité	Échantillon associé	Duplicata	Écart	DUP 1	DUP 2	DUP 3
Chlorure	mg/L	<2.0	<2.0	N/A			
Nitrite	mg N/L	<0.10	<0.10	N/A			
Nitrate	mg N/L	<0.10	<0.10	N/A			
Sulfate	mg/L	13.2	13.2	0.0%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3539006							
Chrome hexavalent	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3539001							
Matières en suspension	mg/L	9	8	12%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3538999							
----- Métaux -----	-						
Aluminium (Al) (PNA)	mg/L	0.984	1.08	9.36%			
Antimoine (Sb)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Argent (Ag) (PNA)	mg/L	<0.0003	<0.0003	N/A			
Arsenic (As)	mg/L	0.070	0.081	13.6%			
Baryum (Ba)	mg/L	0.029	0.032	9.84%			
Beryllium (Be) (PNA)	mg/L	<0.001	<0.001	N/A			
Bore (B)	mg/L	<0.100	<0.100	N/A			
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Chrome (Cr)	mg/L	0.0208	0.0236	12.6%			
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.01	N/A			
Cuivre (Cu)	mg/L	0.0060	0.0058	3.39%			
Fer (Fe)	mg/L	2.89	3.05	5.39%			
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0002	<0.0002	N/A			
Manganèse (Mn)	mg/L	0.220	0.242	9.78%			
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	N/A			
Nickel (Ni)	mg/L	0.030	0.034	12.3%			
Plomb (Pb)	mg/L	0.0086	0.0095	9.94%			
Sélénium (Se)	mg/L	0.0014	0.0014	0.00%			
Sodium (Na)	mg/L	1.2	1.2	0.0%			
Uranium (U)	mg/L	<0.0010	<0.0010	N/A			
Zinc (Zn)	mg/L	0.08	0.08	5.28%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3539006							
pH	-	7.5	7.4	0.8%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3539000							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	30	28	8%			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	30	28	8%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3538996							
Alcalinité bicarbonate (PNA)	mg CaCO ₃ /L	41	40	1%			
Alcalinité totale (PNA)	mg CaCO ₃ /L	41	40	1%			
Numéros d'échantillons Environex associés : 3539006							

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Groupe Environex - Longueuil (anc. Groupe S.M.)
2350 chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8

Nom de projet: Groupe Environex (Longueuil)
Responsable: Environex
Téléphone: 514-332-6001
Code projet client:

Date de réception: 2 novembre 2017
Numéro de dossier: L042250
Bon de commande: 3539003
Code projet CEAQ: 6991

Numéro de l'échantillon: L042250-01

Préleveur: 53-54
Description de l'échantillon: 3539003
Description de prélèvement: ES-08-17
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 31 octobre 2017

Dioxines et furanes polychlorés

Méthode: MA. 400 - D.F. 1.1

Date d'analyse: 7 novembre 2017

Résultat **Unité**

LDM

Concentration des dioxines et furanes polychlorés

2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,60 pg/l	0,60
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,57 pg/l	0,57
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,42 pg/l	0,42
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,48 pg/l	0,48
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzo-p-dioxine	<0,42 pg/l	0,42
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzo-p-dioxine	1,7 pg/l	0,45
Octachloro-dibenzo-p-dioxine	5,9 pg/l	0,60
2,3,7,8-Tétrachloro-dibenzofurane	<0,48 pg/l	0,48
1,2,3,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,48 pg/l	0,48
2,3,4,7,8-Pentachloro-dibenzofurane	<0,48 pg/l	0,48
1,2,3,4,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,30 pg/l	0,30
1,2,3,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,30 pg/l	0,30
1,2,3,7,8,9-Hexachloro-dibenzofurane	<0,33 pg/l	0,33
2,3,4,6,7,8-Hexachloro-dibenzofurane	<0,27 pg/l	0,27
1,2,3,4,6,7,8-Heptachloro-dibenzofurane	<0,42 pg/l	0,42
1,2,3,4,7,8,9-Heptachloro-dibenzofurane	<0,48 pg/l	0,48
Octachloro-dibenzofurane	<0,90 pg/l	0,90

Récupération des analogues marqués

13C-2,3,7,8-T4CDD	78 %
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	81 %
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	79 %
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	78 %
13C-OCDD	81 %
13C-2,3,7,8-T4CDF	74 %

Certificat d'analyse (suite)

Numéro de l'échantillon: L042250-01

Dioxines et furanes polychlorés

13C-1,2,3,7,8-P5CDF

77 %

13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF

78 %

13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF

75 %

Concentration en équivalent toxique

Concentration totale en équivalent toxique OMS

0,017 pg/l

Concentration totale en équivalent toxique OTAN 1988

0,022 pg/l

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: L042250-01

Paramètre: Dioxines et furanes polychlorés

Remarque

Les concentrations en équivalent toxique OTAN ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de l'échelle "OTAN 1988".

Les concentrations en équivalent toxique OMS ont été calculées à partir des facteurs d'équivalent toxique de "Van den Berg et al.

Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des étalons de recouvrement (surrogates).

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 21 novembre 2017

53-54

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAeq

Version 1 (1152987)



Annexe H

Certificats d'analyses physiques

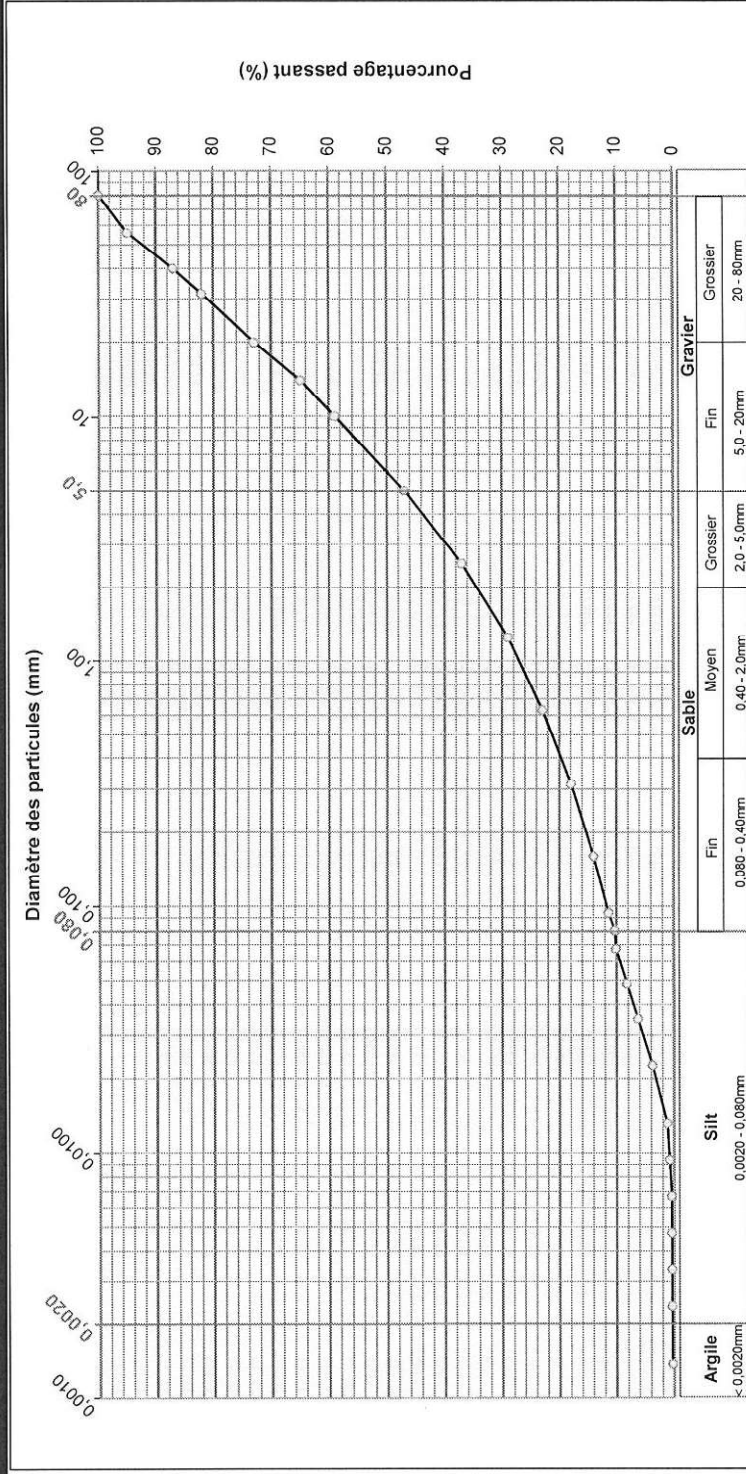


LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1703244-1
Laboratoire no. : 17-07220

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	95
40	87
31,5	82
20	73
14	65
10	59
5	47
2,5	37
1,25	29
0,630	23
0,315	18
0,160	14
0,094	11,4
0,0800	10,3
0,0676	10,1
0,0487	8,2
0,0351	6,3
0,0227	3,8
0,0132	1,2
0,0094	0,8
0,0067	0,4
0,0047	0,4
0,0034	0,4
0,0024	0,4
0,0014	0,3
% Gravier:	53
% Sable:	36,7
% Silt*:	9,9
% Argile:	0,4
Cu:	159,8
Cc:	2,7
D10:	0,0662
D15:	0,1895
D30:	1,3631
D50:	5,9460
D60:	10,5768
D85:	36,3547



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	Halde nord
Client:	MERN	Échantillon:	
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	53-54
Site:		Prélevé par:	2017-08-10
		Prélevé le :	
		Description:	Gravier et sable, traces de silt et d'argile.
		Remarques:	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : _____

53-54

Date: 2017-08-31

Approuvé par : _____

53-54

Date: 2017-08-31

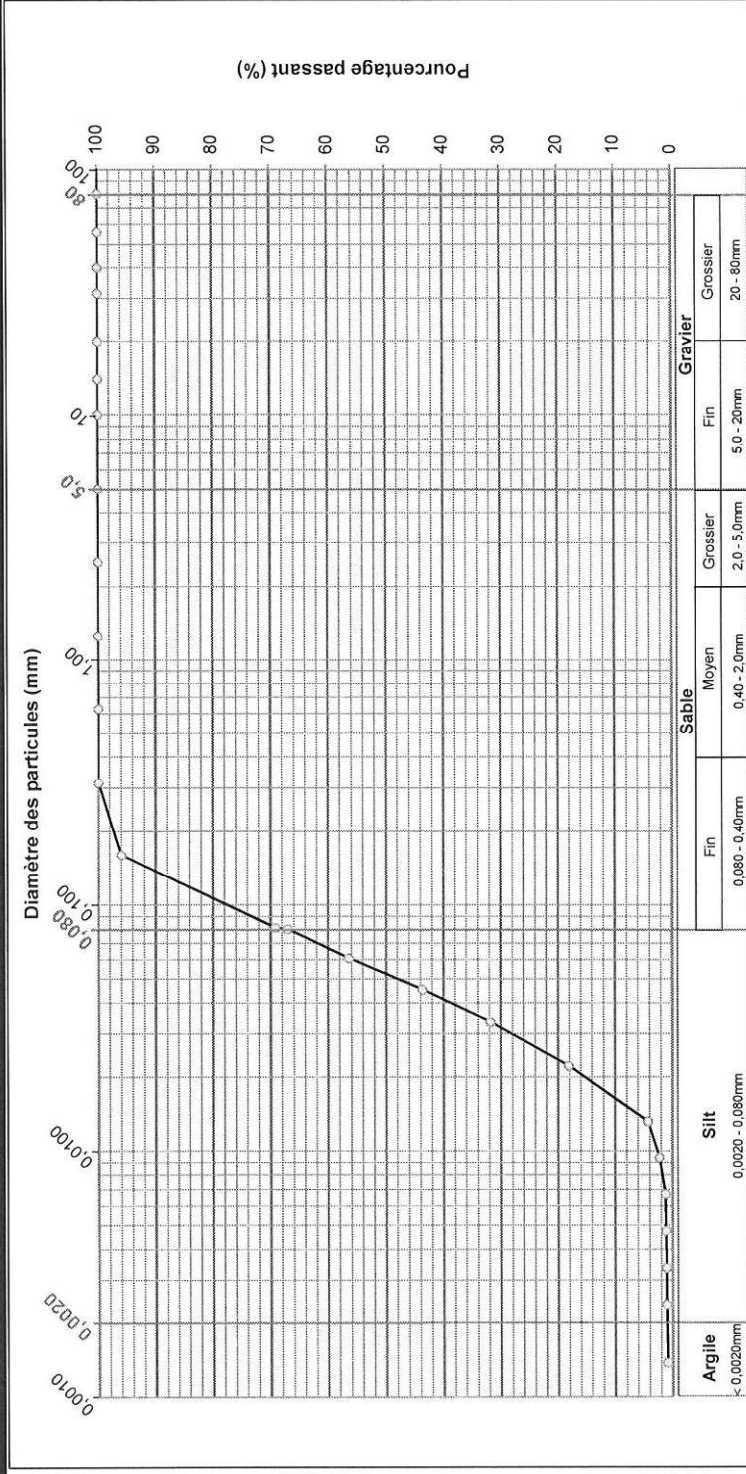


LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1703244-2
Laboratoire no. : 17-07221

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	100
0,160	96
0,081	69,2
0,0800	67,1
0,0608	56,4
0,0453	43,7
0,0335	31,8
0,0222	18,2
0,0132	4,3
0,0094	2,3
0,0067	1,2
0,0047	1,1
0,0034	1,1
0,0024	1,0
0,0014	0,8
% Gravier:	0
% Sable:	32,9
% Silt*:	66,2
% Argile:	0,9
Cu:	4,1
Cc:	0,9
D10:	0,0164
D15:	0,0197
D30:	0,0317
D50:	0,0524
D60:	0,0667
D85:	0,1211



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-03-17	Description:	Silt sableux, traces d'argile.
Client:	MERN	Échantillon:	PA02	Remarques:	
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	53-54		
Site:		Prélevé par:	2017-08-07		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : _____

Date: 2017-08-31

Approuvé par : _____

Date: 2017-08-31

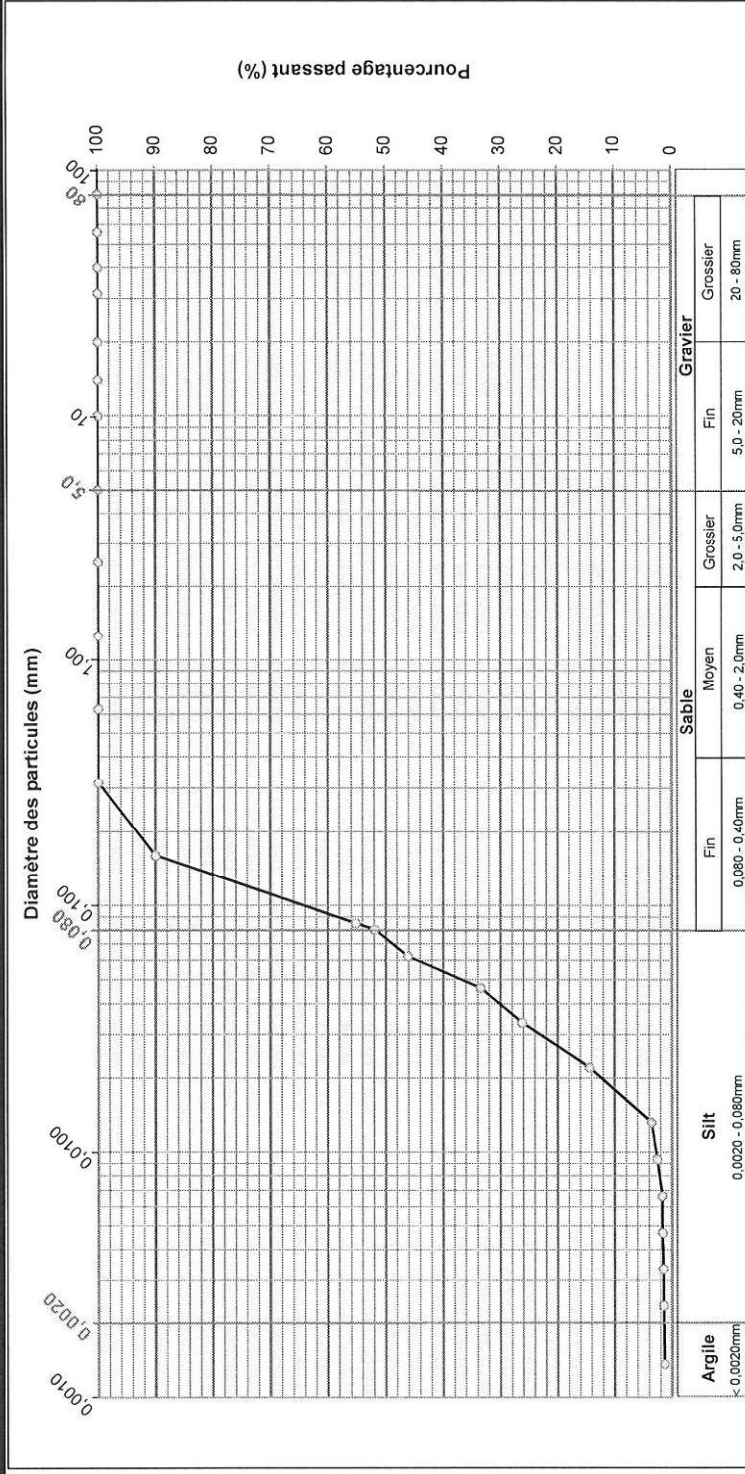


LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1703244-3
Laboratoire no. : 17-07222

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	100
0,160	90
0,085	55,2
0,0800	51,9
0,0624	46,2
0,0463	33,5
0,0336	26,2
0,0221	14,4
0,0132	3,5
0,0094	2,6
0,0066	1,7
0,0047	1,6
0,0033	1,5
0,0024	1,5
0,0014	1,3
% Gravier:	0
% Sable:	48,1
% Silt*:	50,5
% Argile:	1,4
Cu:	5,2
Cc:	0,9
D10:	0,0179
D15:	0,0226
D30:	0,0397
D50:	0,0737
D60:	0,0927
D85:	0,1461



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-06-17
Client:	MERN	Échantillon:	PA01
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	53-54
Site:		Prélevé par:	2017-08-07
		Prélevé le :	
Description: Silt et sable, traces d'argile.			
Remarques:			
*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé			

Vérifié par : _____

53-54

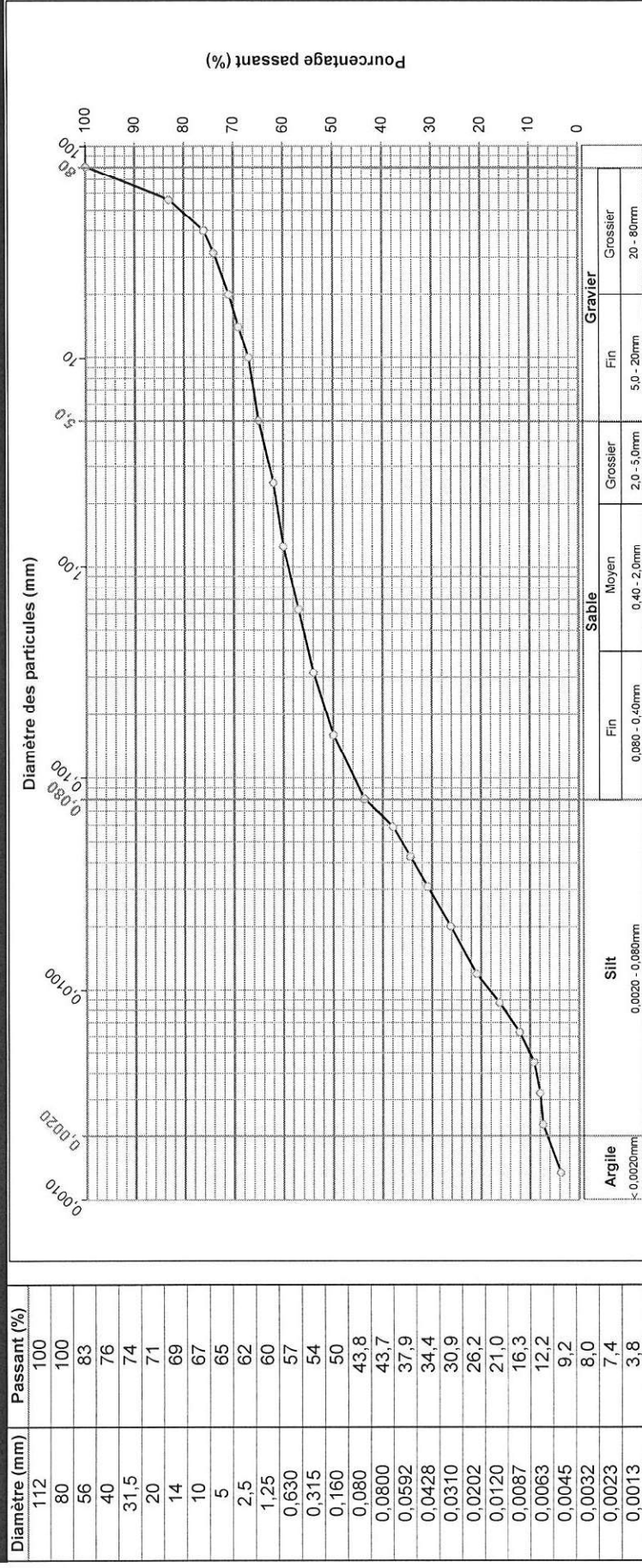
Date: 2017-08-31

Approuvé par : _____

53-54

Date: 2017-08-31

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses		Norme	Résultats
% Argile:	6,5		
Cu:	255,1		
Cc:	0,1		
D10:	0,0049		
D15:	0,0079		
D30:	0,0285		
D50:	0,1600		
D60:	1,2500		
Des:	58,3999		

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-12-17
Client:	MERN	Échantillon:	PA03
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	
		Prélevé par:	
Site:		Prélevé le :	2017-08-08
			53-54
		Description:	Silt et gravier sableux, traces d'argile.
		Remarques:	
			*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

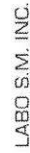
Vérifié par : _____

53-54

Date: 2017-08-31 Approuvé par : _____

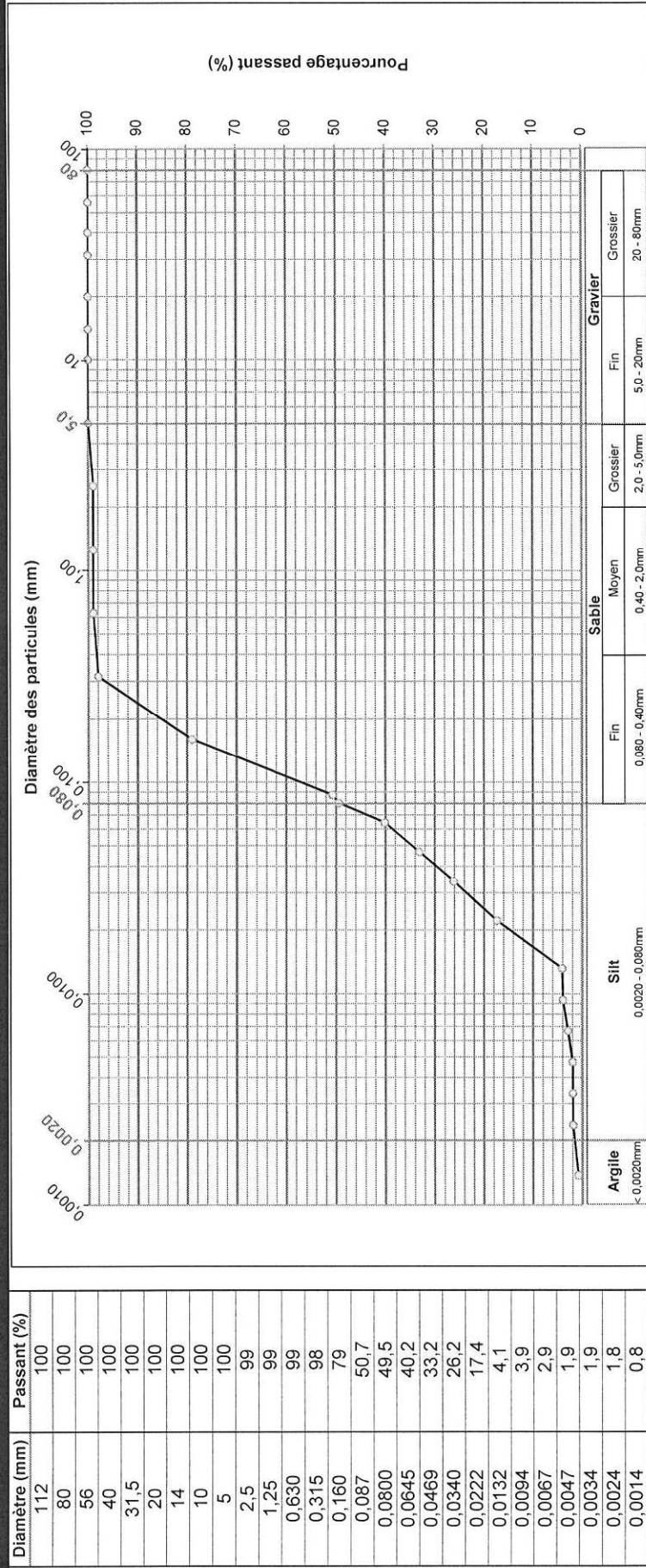
53-54

Date: 2017-08-31



Rapport no. : 1703244-5
Laboratoire no. : 17-07224

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025



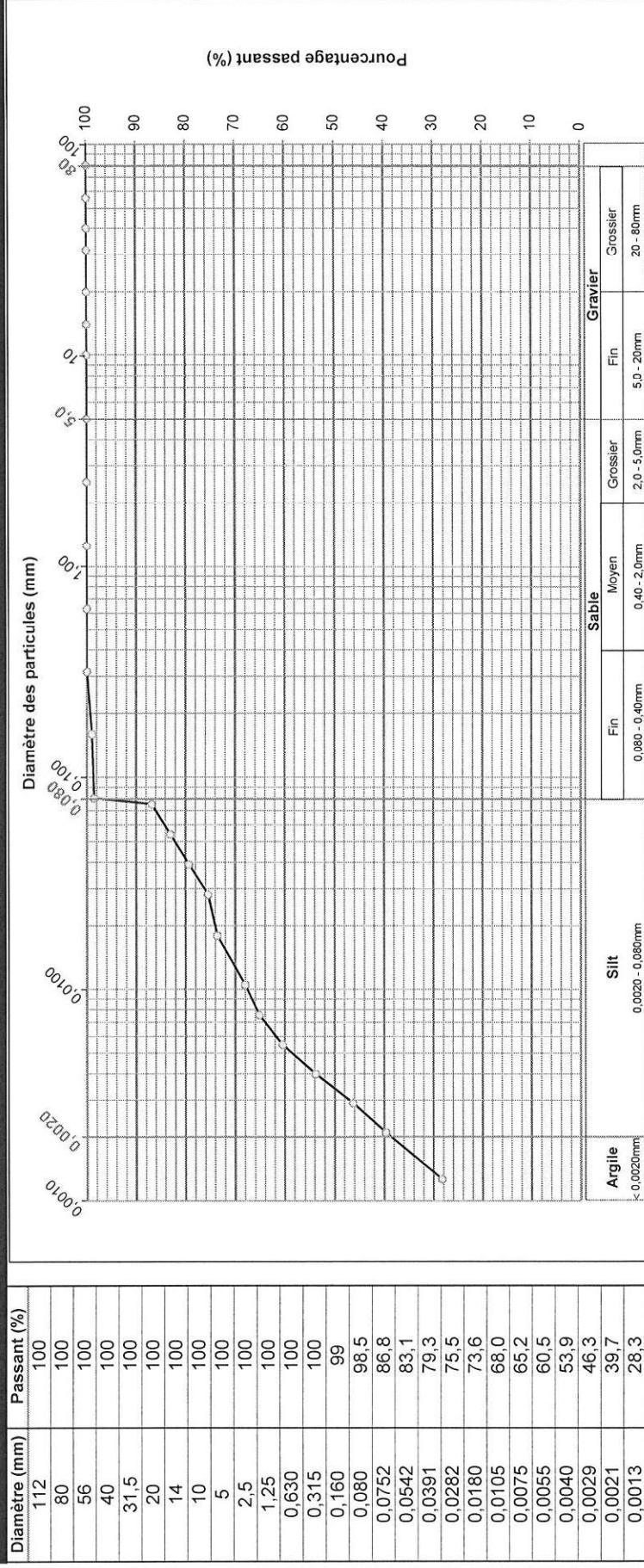
Propriétés physiques et mécaniques			
	Analyses	Norme	Résultats
% Gravim.			
% Sable:	50,5		
% Silt*:	48,0		
% Argile:	1,5		
Cu:	6,4		
Cc:	0,9		
D10:	0,0166		
D15:	0,0202		
D30:	0,0405		
D50:	0,0830		
D60:	0,1065		
D85:	0,1982		

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-16-17
Client:	MERN	Échantillon:	PA05
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	
Site:		Prélevé par:	
		Prélevé le :	2017-08-08
			53-54
		Description:	Sable et silt, traces d'argile.
		Remarques:	*Inclus le pourcentage d'argille lorsque ce dernier n'est pas précisé

1111

Vérifié par : 53-54 Date: 2017-08-31 Approuvé par : 53-54 Date: 2017-08-31

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses		Norme	Résultats
% Argile:	38,6		
Cu:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:	0,0014		
D50:	0,0034		
D60:	0,0054		
D85:	0,0641		

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-24-17
Client:	MERN	Échantillon:	PA04
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	53-54
Site:		Prélevé le :	2017-08-08
		Description: Silt et argile, traces de sable.	
		Remarques:	
		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé	

53-54

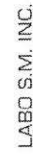
53-54

Vérifié par : _____

Date: 2017-08-31

Approuvé par :

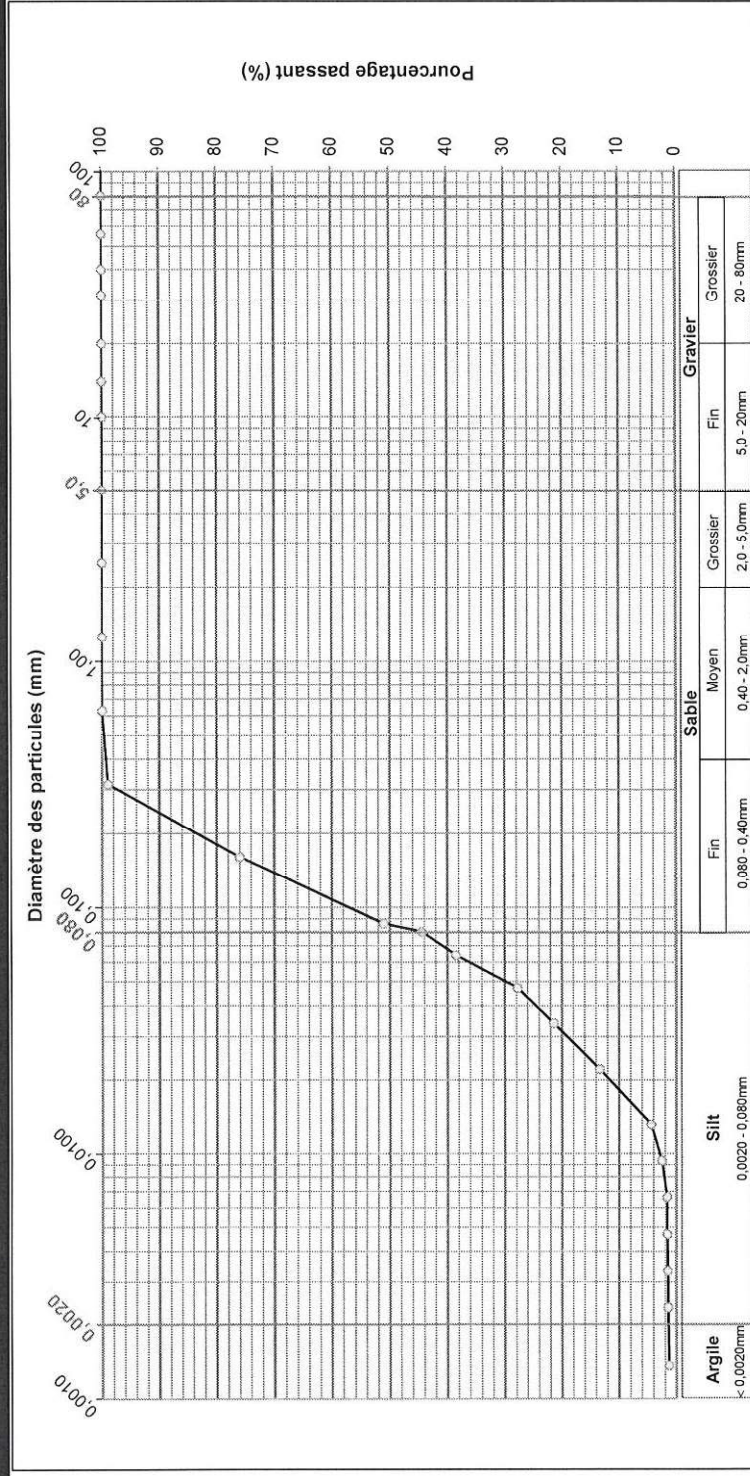
Date: 2017-08-31



Rapport no. : 1703244-7
Laboratoire no. : 17-07226

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	99
0,160	76
0,086	51,1
0,0800	44,5
0,0642	38,5
0,0472	27,7
0,0341	21,5
0,0221	13,4
0,0131	4,4
0,0094	2,5
0,0066	1,6
0,0047	1,6
0,0033	1,5
0,0024	1,4
0,0014	1,3
% Gravier:	0
% Sable:	55,5
% Silt*:	43,1
% Argile:	1,4
Cu:	5,9
Cc:	1,3
D10:	0,0182
D15:	0,0241
D30:	0,0503
D60:	0,0852
D60:	0,1076
D60:	0,2086



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier:	F1730233220	Sondage:	TR-28-17
Client:	MERN	Échantillon:	PA01
Projet:	Site Minier WestMalactic	Profondeur:	53-54
Site:		Prélevé par:	2017-08-08
		Prélevé le :	
		Description: Sable et silt, traces d'argile.	
		Remarques:	
		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé	

53-54

Vérifié par : _____

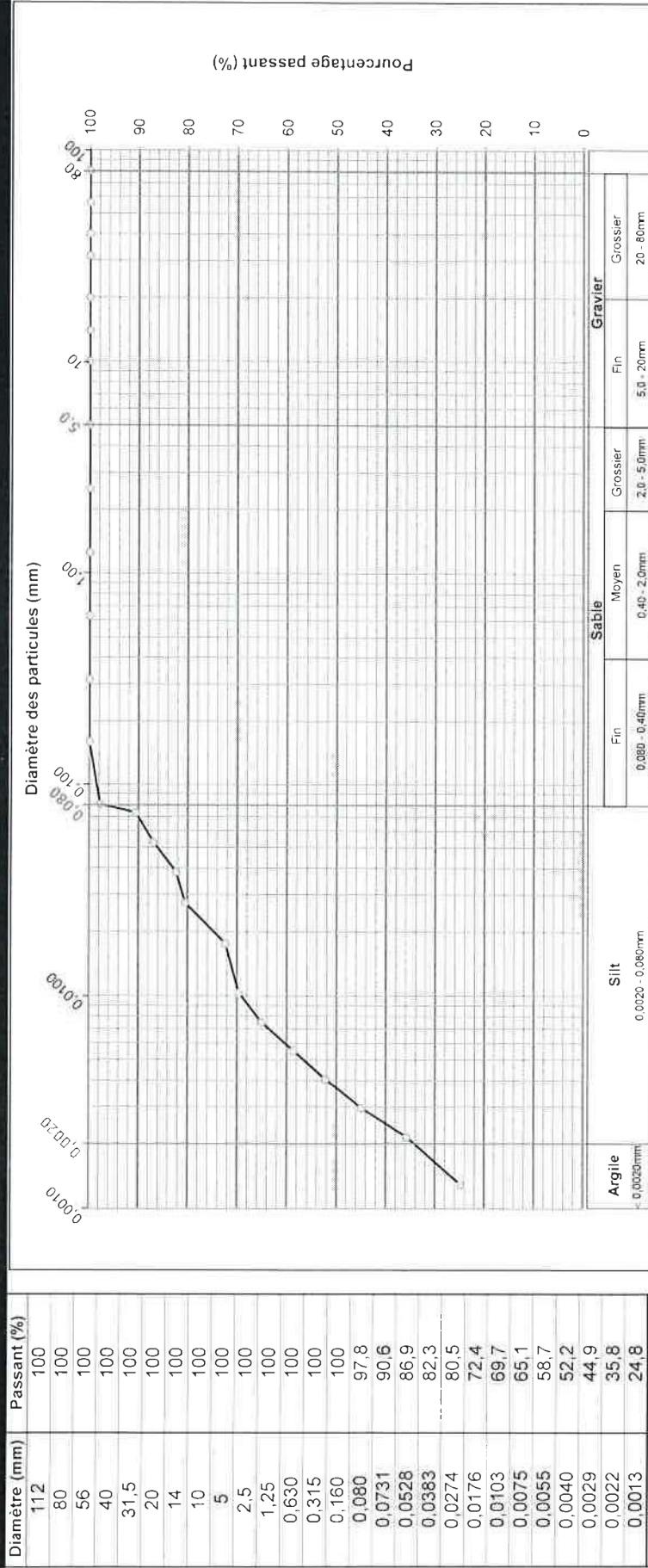
Date: 2017-08-31

Approuvé par :

53-54

Date: 2017-08-31

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses		Norme	Résultats
% Silt .	63,0		
% Argile:	34,2		
Cu:			
Cc:			
D10:			
D15:			
D30:	0,0017		
D50:	0,0036		
D60:	0,0059		
D85:	0,0462		

N° Dossier:	F-1730233220	Sondage:	PO-09-17
Client:	MERN	Échantillon:	CF-08
Projet:	Caractérisation environnementale du site minier West Malartic	Profondeur:	nd
		Prélevé par:	53-54
		Prélevé le:	02
		Description:	Silt argileux, traces de sable.
		Remarques:	Inclure la pourcentage d'humidité lorsque ce dernier n'est pas mesuré

53-54

53-54

53-54

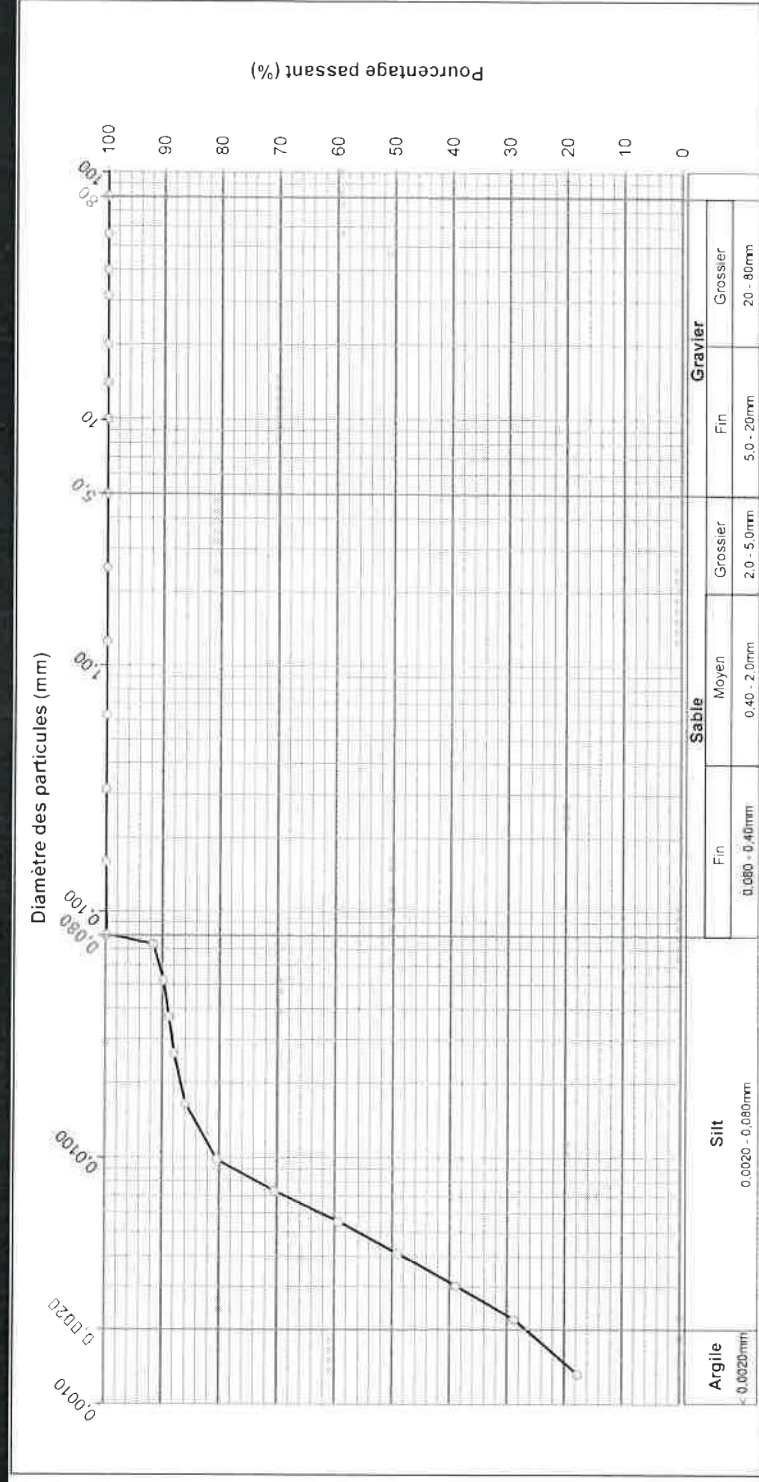


LABO S. M. INC.

Rapport no. : 1705154-1
Laboratoire no. : 17-11314

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	100
0,160	100
0,080	99,8
0,0731	91,6
0,0523	89,8
0,0372	88,8
0,0264	87,9
0,0165	85,9
0,0098	80,5
0,0073	70,4
0,0055	59,4
0,0041	49,2
0,0030	39,0
0,0022	28,8
0,0013	17,7
% Gravier:	0
% Sable:	0,2
% Silt*:	73,2
% Argile:	26,6
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,0023
D50:	0,0042
D60:	0,0056
D85:	0,0151



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1730233220	Sondage: PO-07-17	Description: Silt argileux, traces de sable.
Client: MERN	Echantillon: CF-09	Remarques:
Projet: Caractérisation environnementale du site minier West Malartic	Profondeur: 4,88 à 5,49m	
	Prélevé par: 53-54	
	Prélevé le : na	

53-54

Vérifié par : _____

Date: 2017-11-24

Approuvé par : _____

53-54

Date: 2017-11-24



Annexe I

Documents variés

Rôle d'évaluation foncière

Municipalité : Rivière-Héva
en vigueur pour les exercices financiers 2017 - 2018 - 2019



1. Identification de l'unité d'évaluation

Adresse : 0 route ST-PAUL SUD
Numéro de lot : 4 594 046, 4 593 059, 4 593 097, 4 593 464, SDC, 4 593 498-P, 3 987 172, 4 593 636, 4 593 638, 4 594 065, 4 594 066, 4 594 067, 4 594 069, SDC, 4 593 058, 4 593 637, 3 386 615, 4 593 052, 3 163 203, 4 593 057, 3 386 616, 3 386 617, 3 987 164, 3 987 167, 3 987 170, 4 593 050, 4 593 053-P, 4 593 054, 4 593 055, 4 593 056, 2 998 796, 3 987 168
Numéro matricule : 9836-38-3099-0-000-0000
Utilisation prédominante : ESPACE DE TERRAIN NON AMÉNAGÉ ET NON EXPLOIT
Numéro d'unité de voisinage : 9130

2. Propriétaire

Nom : GOUVERNEMENT DU QUEBEC
Statut aux fins d'imposition scolaire : Non disponible
Adresse postale : 400 BOUL LAMAQUE RC 01, VAL-D'OR, QUEBEC, J9P 3L4
Date d'inscription au rôle : 1980-09-01

3. Caractéristiques de l'unité d'évaluation

Mesure frontale :	Non disponible	Nombre d'étages :	0
Superficie :	11 180,42 Hectares	Année de construction :	2000
Zonage agricole :	Terrain zoné en partie	Aire d'étages :	Non disponible
Exploitation agricole enregistrée (EAE)		Genre de construction :	
Superficie zonée EAE :		Lien physique :	
Superficie totale EAE :		Nombre de logements :	0
		Nombre de locaux non résidentiels :	0
		Nombre de chambres locatives :	Non disponible

4. Valeurs au rôle d'évaluation

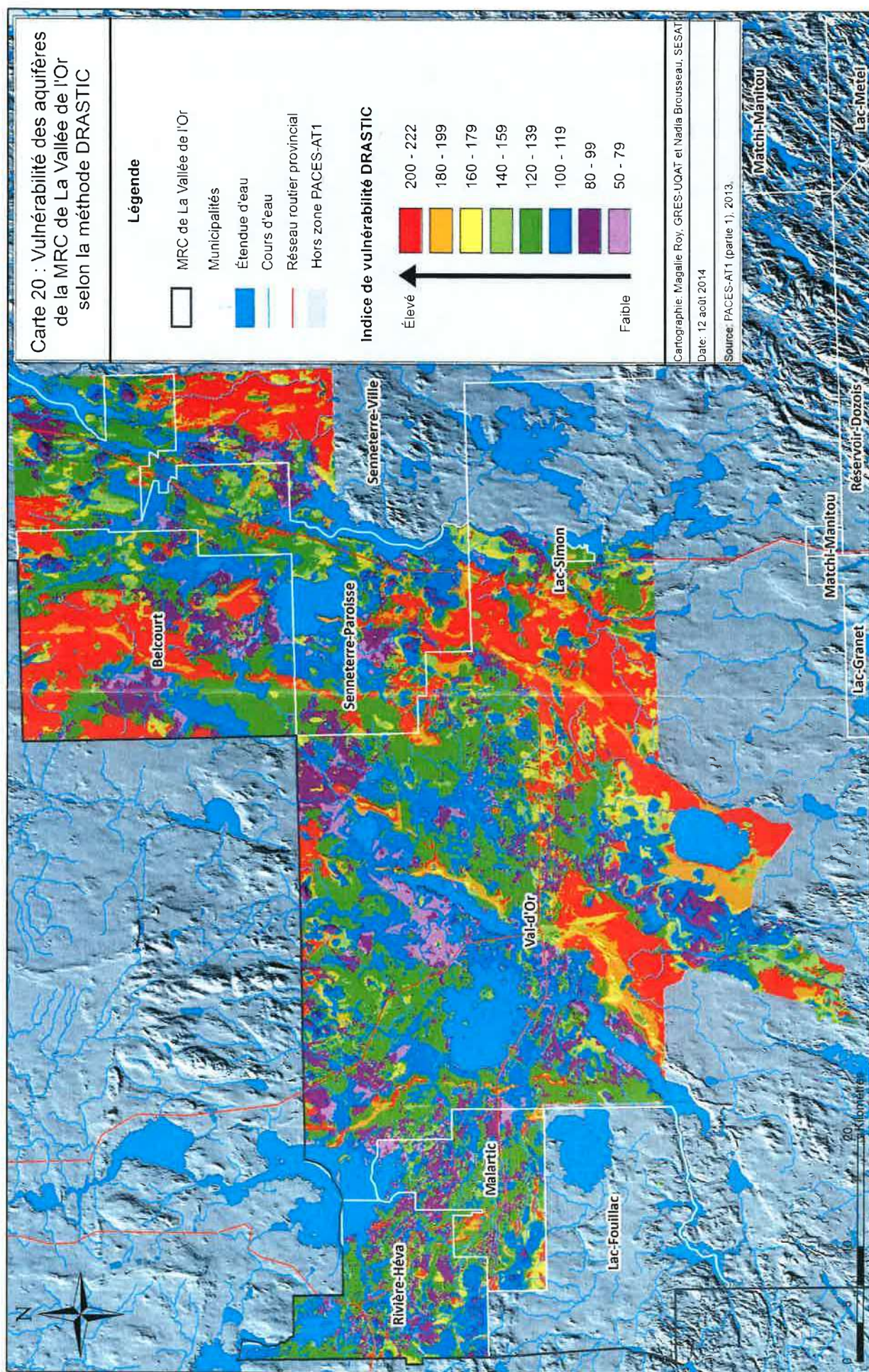
Date de référence au marché :	2016-01-01
Valeur du terrain :	138 000 \$
Valeur du bâtiment :	0 \$
Valeur de l'immeuble :	138 000 \$
Valeur de l'immeuble au rôle antérieur :	183 800 \$

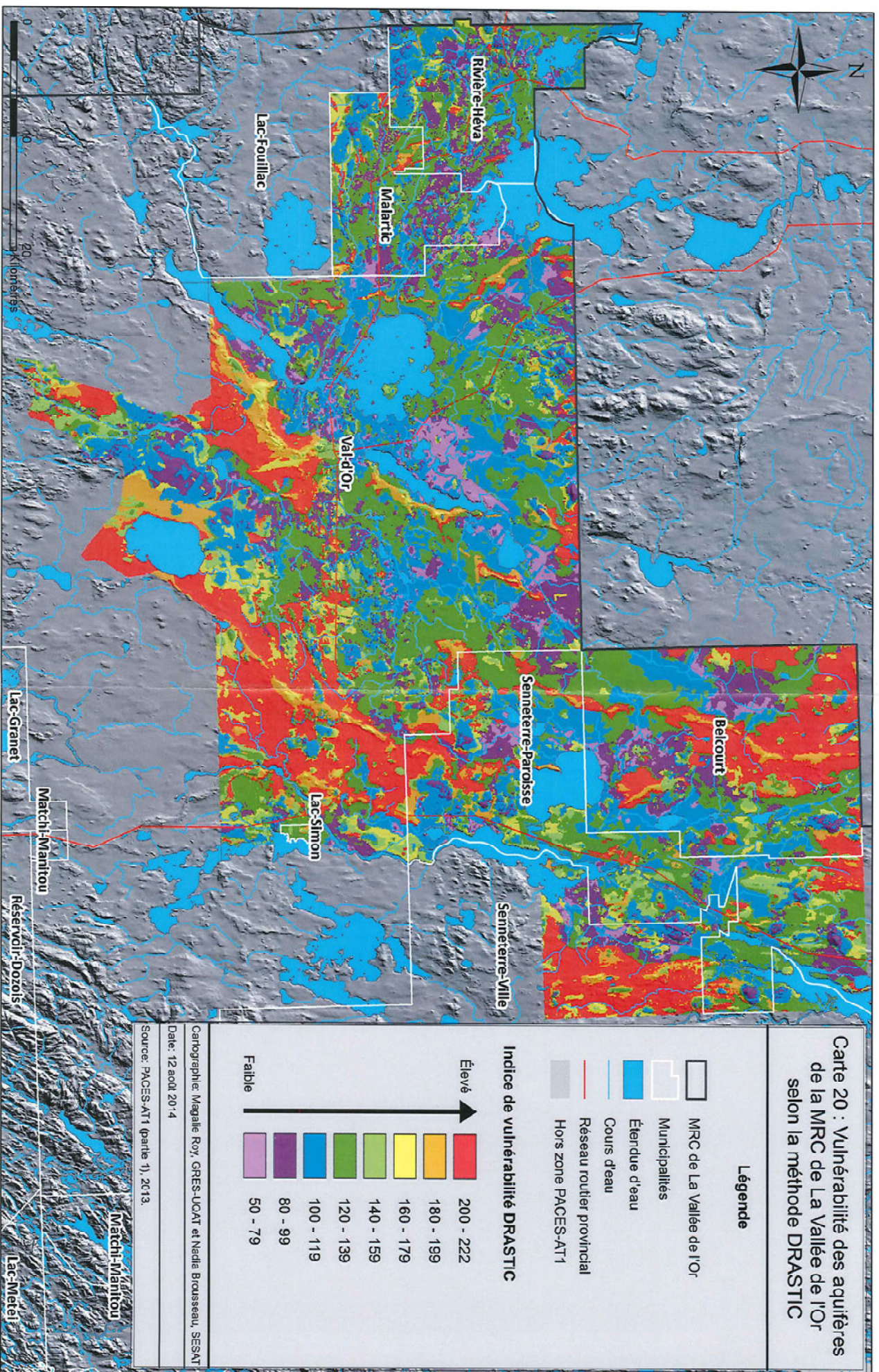
5. Répartition fiscale

Catégorie et classe d'immeuble à des fins d'application des taux variés de taxation :		Résiduelle		
Valeur imposable de l'immeuble : 138 000 \$		Valeur non imposable de l'immeuble : 138 000 \$		
Répartition des valeurs		Source législative		
Imposabilité	Montant	Nom de la loi	Article	Alinéa
Immeuble non imposable (non compensable)	138 000 \$			
Terrain non imposable	138 000 \$	Loi sur la fiscalité municipale	204	1

MISE EN GARDE :

Les renseignements contenus dans le rôle d'évaluation foncière sont la propriété de la Municipalité de Rivière-Héva. La Municipalité de Rivière-Héva ne peut être tenue responsable de l'exactitude des données une fois qu'elles ont été extraites, reproduites de façon électronique ou par tout autre moyen. En cas de divergence, seules sont considérées comme officielles et valides les données contenues dans le rôle d'évaluation tel qu'il a été déposé à la municipalité de Rivière-Héva. Date de la dernière mise à jour : 14 décembre 2016.

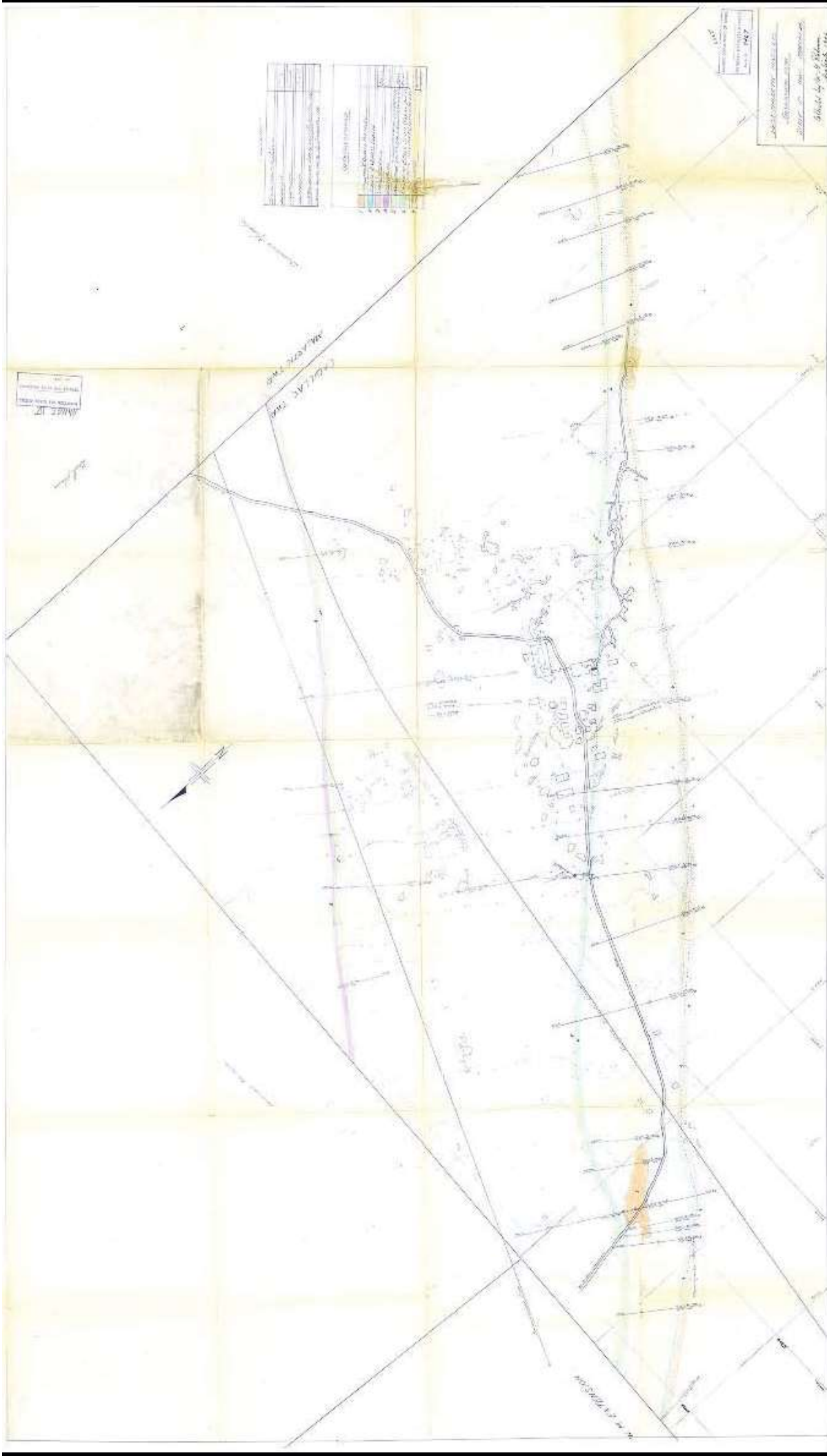




Registre des droits réels d'exploitation des ressources de l'État

Circonscription foncière : Abitibi		Dates de mise à jour du Registre	
Numéro d'ordre :	84-A-839	Droit d'exploitation :	Droit minier
Date d'établissement :	2003-07-11 09:00	Droits :	2017-06-09 16:00
Concordance		Radiations :	2017-06-06 16:00
Ancienne fiche :			
Fiche sur laquelle le droit s'exerce :	Canton de Cadillac, lot(s) : Bloc 64 , Bloc 65 , Bloc 66 , Bloc 67 , Bloc 68 , Bloc 69 et Bloc 70		

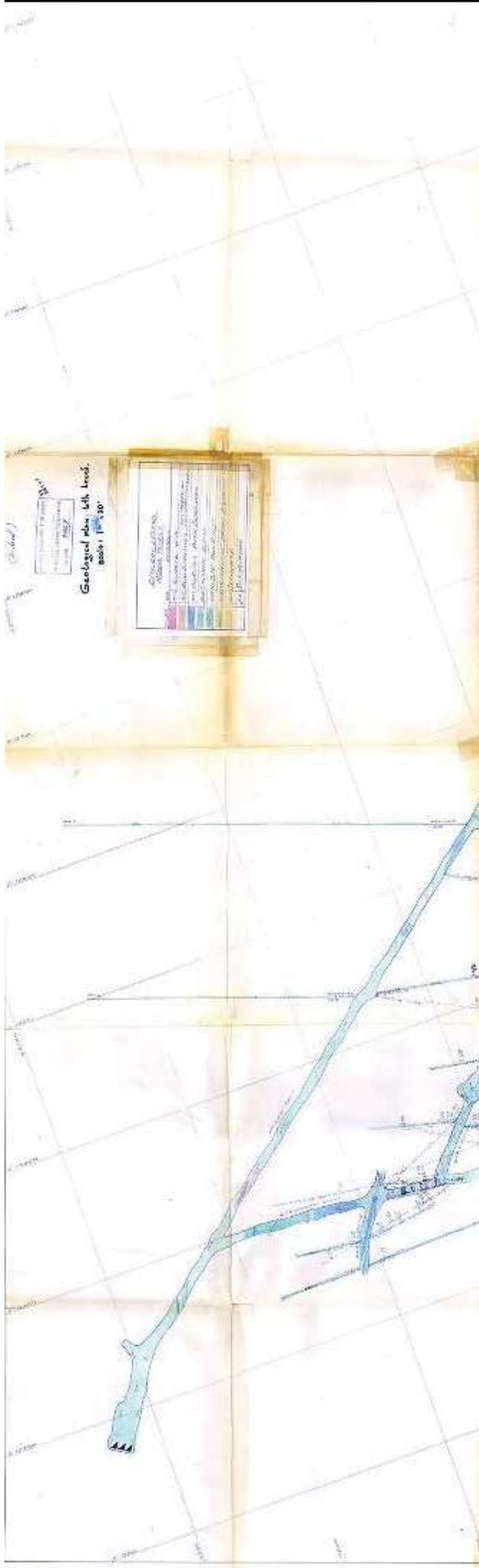
Date de présentation d'inscription	Numéro	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse	Radiations
2003-07-11	10 569 429	Ouverture	Propriétaire	Breakwater Resources Ltd	concession minière 312		
2003-07-11	10 569 429	Cession d'un immeuble	Cédant Cessionnaire	Breakwater Resources Ltd Agnico-Eagle Mines Limited Mines Agnico-Eagle Limitée	100 000,00 \$		

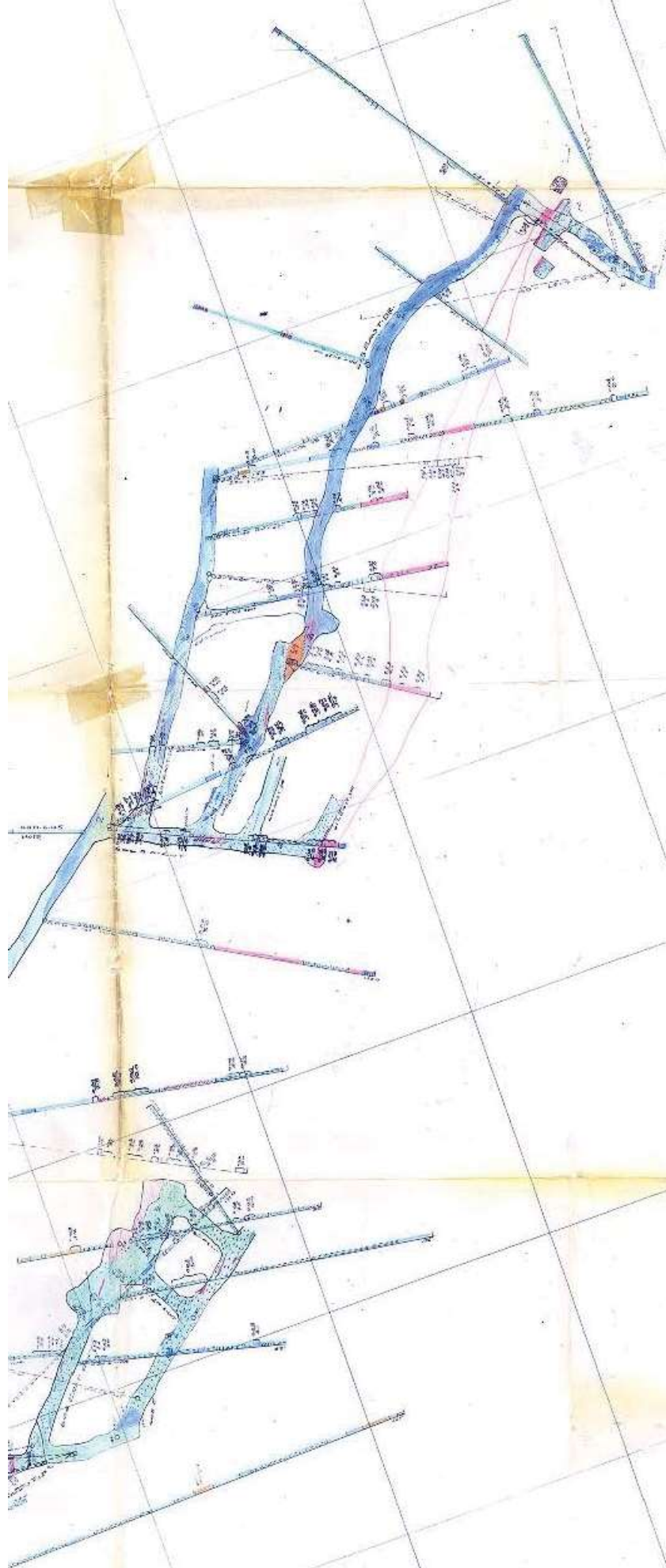


Legend	
1	Malayan
2	Malayan
3	Malayan
4	Malayan
5	Malayan
6	Malayan
7	Malayan
8	Malayan
9	Malayan
10	Malayan
11	Malayan
12	Malayan
13	Malayan
14	Malayan
15	Malayan
16	Malayan
17	Malayan
18	Malayan
19	Malayan
20	Malayan
21	Malayan
22	Malayan
23	Malayan
24	Malayan
25	Malayan
26	Malayan
27	Malayan
28	Malayan
29	Malayan
30	Malayan
31	Malayan
32	Malayan
33	Malayan
34	Malayan
35	Malayan
36	Malayan
37	Malayan
38	Malayan
39	Malayan
40	Malayan
41	Malayan
42	Malayan
43	Malayan
44	Malayan
45	Malayan
46	Malayan
47	Malayan
48	Malayan
49	Malayan
50	Malayan
51	Malayan
52	Malayan
53	Malayan
54	Malayan
55	Malayan
56	Malayan
57	Malayan
58	Malayan
59	Malayan
60	Malayan
61	Malayan
62	Malayan
63	Malayan
64	Malayan
65	Malayan
66	Malayan
67	Malayan
68	Malayan
69	Malayan
70	Malayan
71	Malayan
72	Malayan
73	Malayan
74	Malayan
75	Malayan
76	Malayan
77	Malayan
78	Malayan
79	Malayan
80	Malayan
81	Malayan
82	Malayan
83	Malayan
84	Malayan
85	Malayan
86	Malayan
87	Malayan
88	Malayan
89	Malayan
90	Malayan
91	Malayan
92	Malayan
93	Malayan
94	Malayan
95	Malayan
96	Malayan
97	Malayan
98	Malayan
99	Malayan
100	Malayan

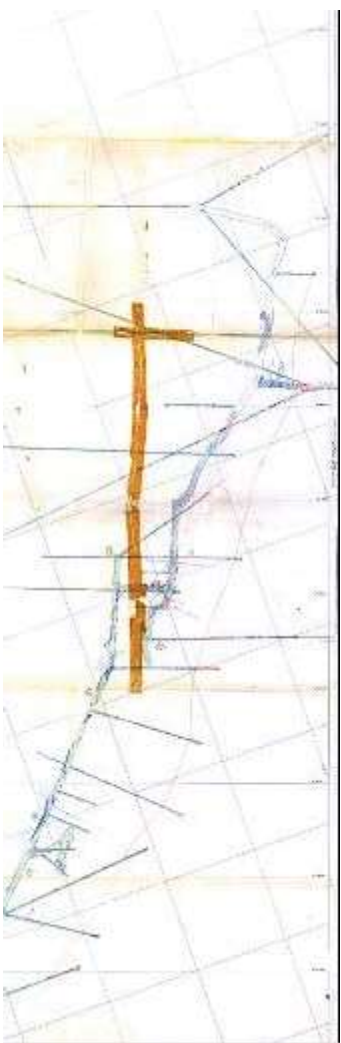
Scale 1:100,000
Sheet 1 of 1
Date 1947

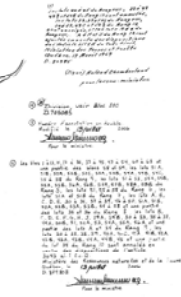
Scale 1:100,000
Sheet 1 of 1
Date 1947











ÉCHELLE de CHIMES.

Fait conformément aux dispositions de la loi du Code de Commerce, Art. 2 des S.M.R. 1906.

Plan original conservé aux Archives de ce Ministère

Ministre des Travaux et Forêts.

Ottawa, le 10 Février 1940.

(Signé) John Bidard

⁷ Un facteur de conversion de 1,43 doit être appliqué pour obtenir une estimation de la longueur de tout segment lorsqu'une règle graphique à l'échelle originale du plan est utilisée.

AVERTISSEMENT Plan reconstitué à échelle réduite. Voir le certificat de reconstitution pour connaître le facteur de réduction

Division, voir lot 64
P. 908504

Pour le ministre.

Par: *Denis Dumas*
DENIS DUMAS e.g
Service du Cadastre

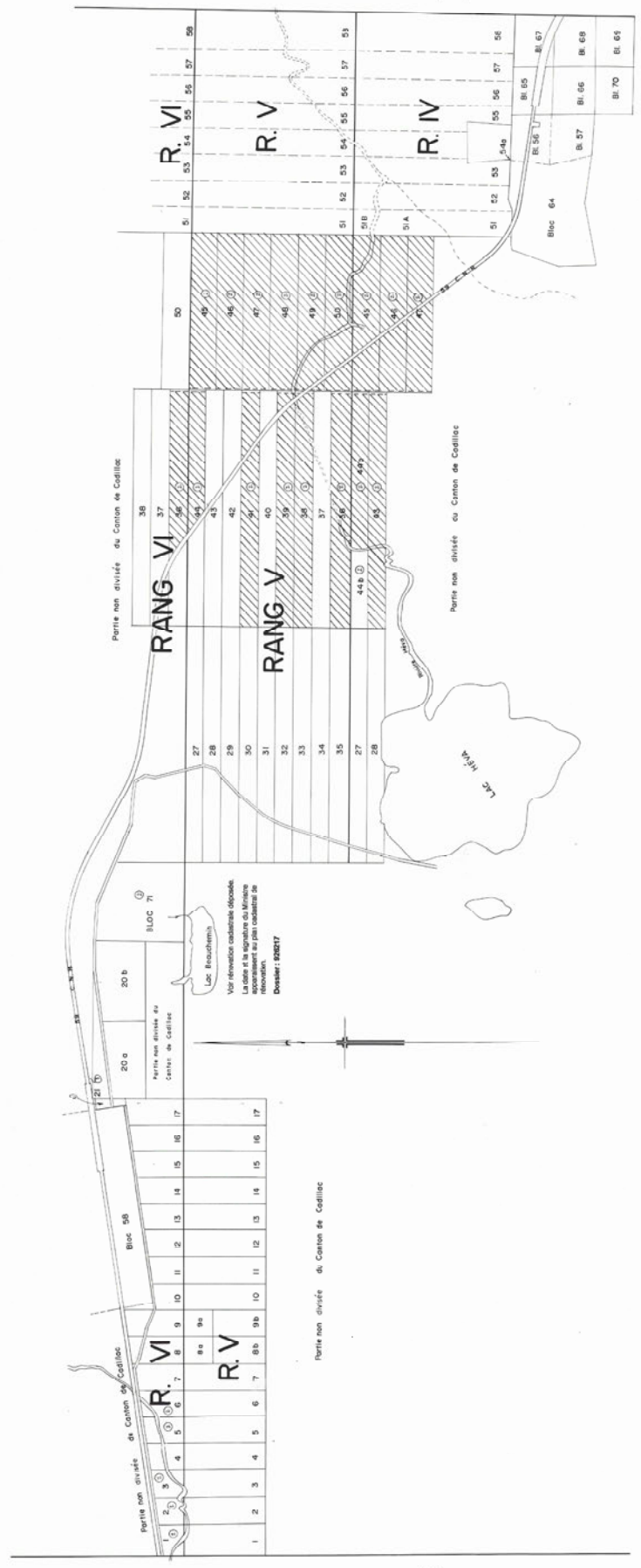
Plan original conservé aux archives du
Ministère des Terres et Forêts
Québec le 25/06/1969

pour le sous-ministre

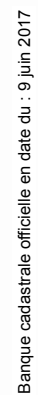
DIVISION D'ENREGISTREMENT D'ABITIBI
Échelle: 20 chs. = 1"

Échelle: 20 chx=1"

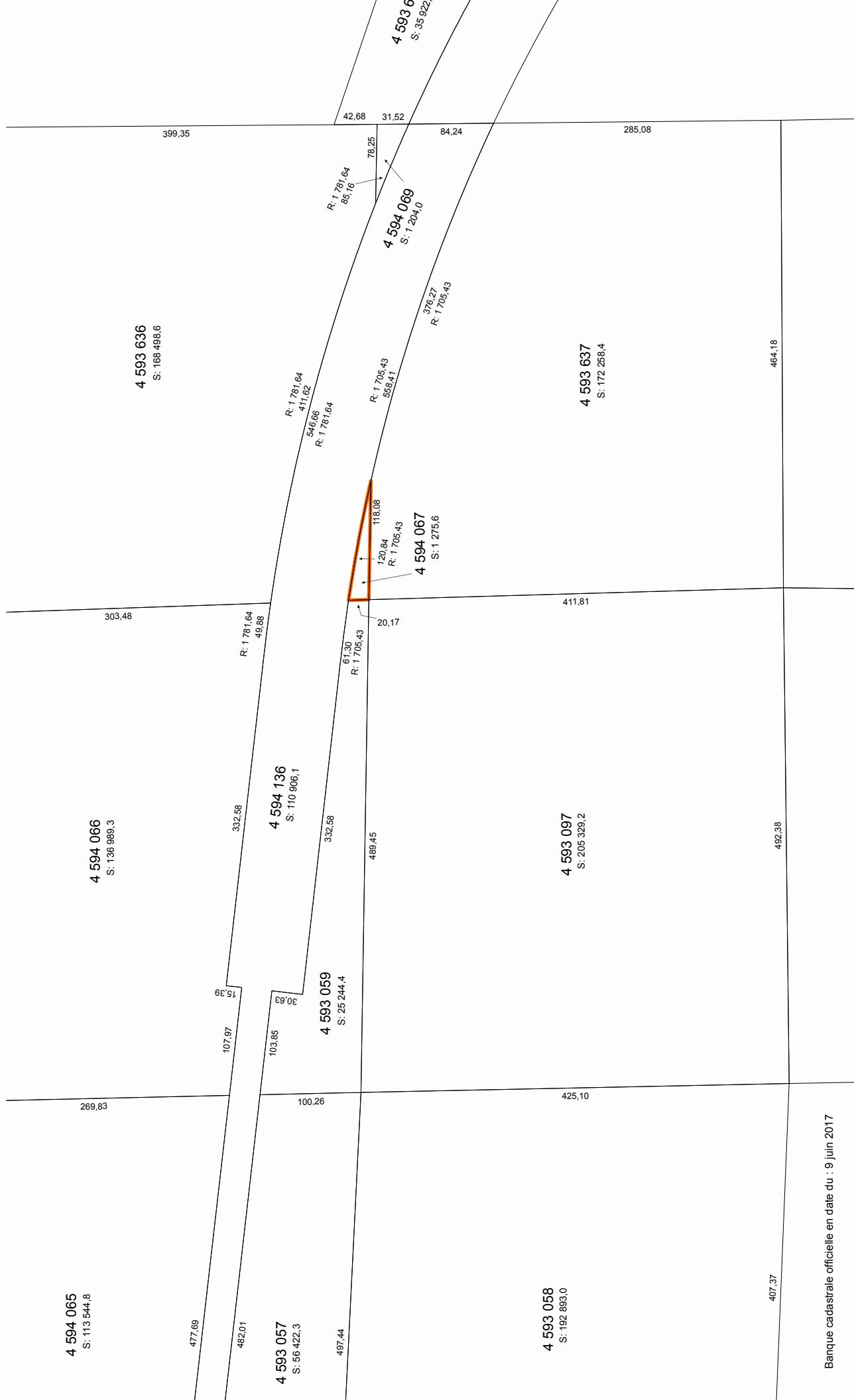
BOUSQUET













1200, avenue Saint-Jean-Baptiste, bur. 116
Québec (Québec) G2E 5E8
Tél. 418 871-9330
Télé. 418 871-9343

fnx-innov.com