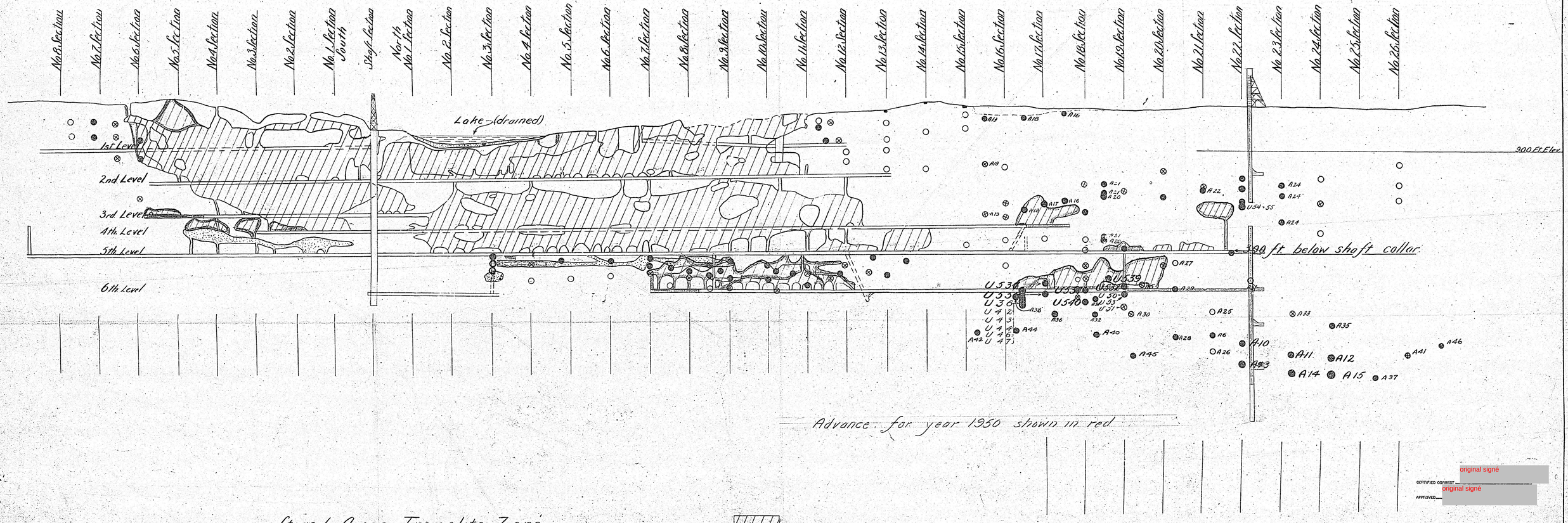
DOA: 239-57



Advance for year 1950 shown in red

Stoped Areas Tremolite Zone

Stoped Areas Amphibolite Zone (Hanging Wall)

All exploration holes outside stoped areas shown.

Ore

Near Ore

Waste

original signé

CERTIFIED CORRECT

original signé

APPROVED

UNDERGROUND HOLES						SURFACE HOLES					
HOLE NO	ZN.	PB.	AU.	AG.	WIDTH	HOLE NO	ZN.	PB.	AU.	AG.	WIDTH
U532	1.7%	2.1%			22.0'	A5	1.33%	0.29%	Tr.	0.78oz	12.0'
U534	10.0%	1.3%			11.6'	A6	4.2%	2.6%	0.02oz	6.8oz	11.8'
U536	8.2%	1.6%			10.0'	A10	12.0%	5.6%	0.01oz	6.99oz	5.0'
U537	4.3%	4.0%			10.0'	A11	12.1%	4.3%	0.12oz	12.05oz	12.1'
U539	3.0%	2.2%			17.0'	A12	1.3%	1.6%	0.02oz	3.58oz	3.0'
U540	2.8%	1.0%			10.5'	A13	20.8%	7.6%	0.04oz	13.76oz	4.0'
U36	4.3%	3.2%	0.07oz	6.0oz	7.2'	A14	4.49%	1.34%	0.055	2.34oz	10.0'
"	20.5%	1.02%	0.01oz	1.56oz	5.0'	A15	2.85%	0.87%	0.015oz	3.68oz	2.7'
(New footwall)											

Revised 3 Jan. 51
Revised 30 Jan 50

Sheet No. 1.

ANACON LEAD MINES LTD.

MONTAUBAN LES MINES, QUE.

PROJECTED VERTICAL SECTION

SCALE 1"-100' 7 MAY 49

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts Québec — Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers Région 04 : Mauricie Coba : 8341-1680	**MINES MONTAUBAN** (Anacon 1 et 2) (Muscocho) (Tétreault 1 et 2) (Montauban United)	**2023-10-25** **(3e)**

-Résumé

Historique

Ce gisement a été découvert en 3 étapes : 1911, 1922 et 1973. Il est situé à 15 km au Nord de Saint-Ubalde, feuillet 31I16, Canton Montauban.

Extraction sur 6 séquences : côté Sud de la route 367 : (1911 à 1929), (1935 à 1937), (1941 à 1944) et (1983 à 1990)
Côté Nord de la route 367 : (1923 à 1929), (1937 à 1961) et (1983 à 1990).
Production de 3,5 M tonnes de minerai en 3 périodes : 1,1 M tonne (1911 à 1937), 1,4 M tonnes (1941 à 1961) et 1,0 M tonnes (1983 à 1990) y ont été extraites par méthodes souterraines et traitées sur place ce qui a donné 6 parcs à résidus d'une superficie totale de 17 ha.

Les noms des parcs sont : Anacon 1, Anacon 2, Tétreault 1, Tétreault 2, Muscocho et Montauban United. Ils ne sont pas restaurés mais les ouvertures minières sont toutes sécurisées.

Substances principales : Or (Au), Argent (Ag), Plomb (Pb), Zinc (Zn),

	Description	Coordonnées UTM nad 83		
		Zone	EST	NORD
Point de rencontre	Intersection de la route 363 et de la route 367	18 U	701766	5188040
Coordonnées du site minier	Description	Coordonnées UTM nad 83		
		Zone	EST	NORD
	Localisation du parc à résidus tétreault 1	18 U	702467	5189386

Accès au site

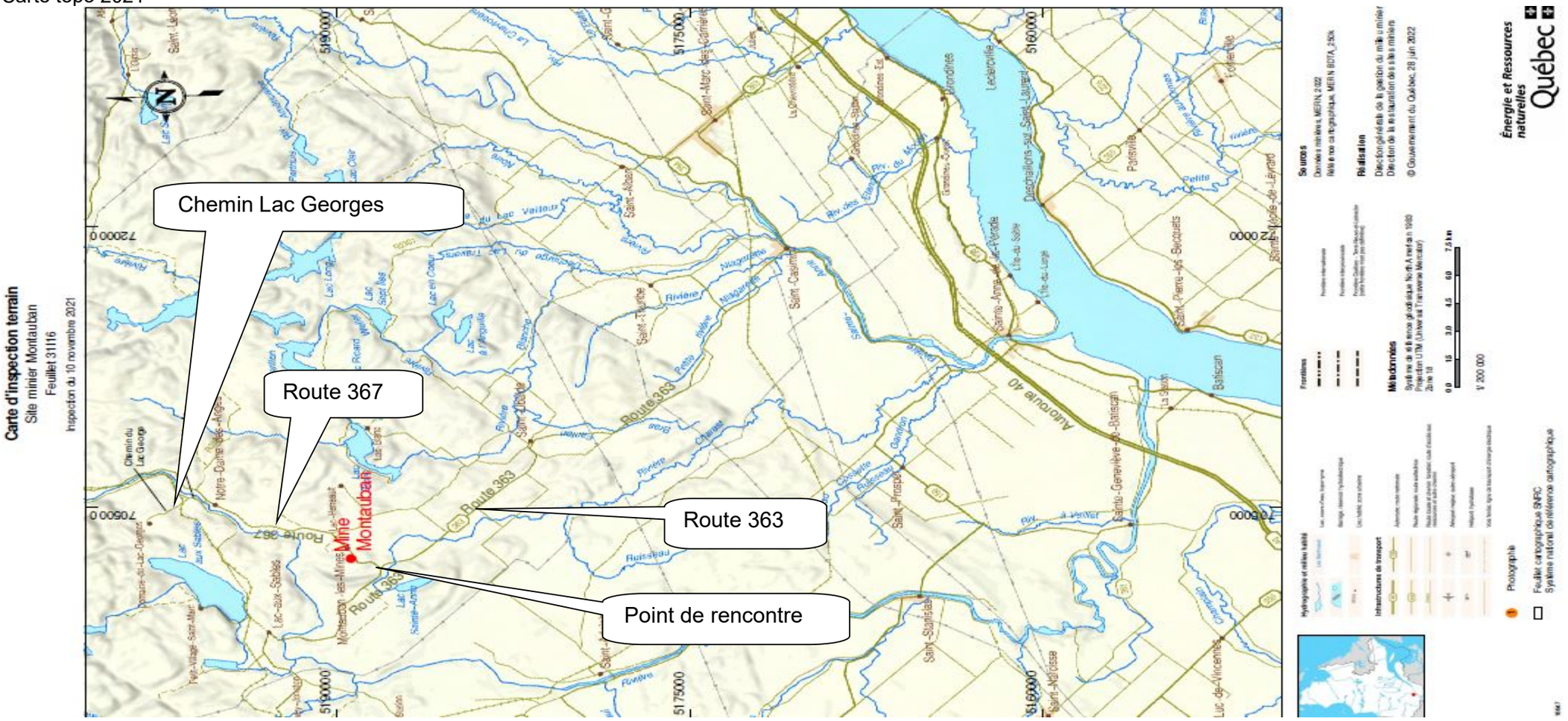
Décrire :
- Distance et route
- Borne kilométrique

Municipalité à proximité

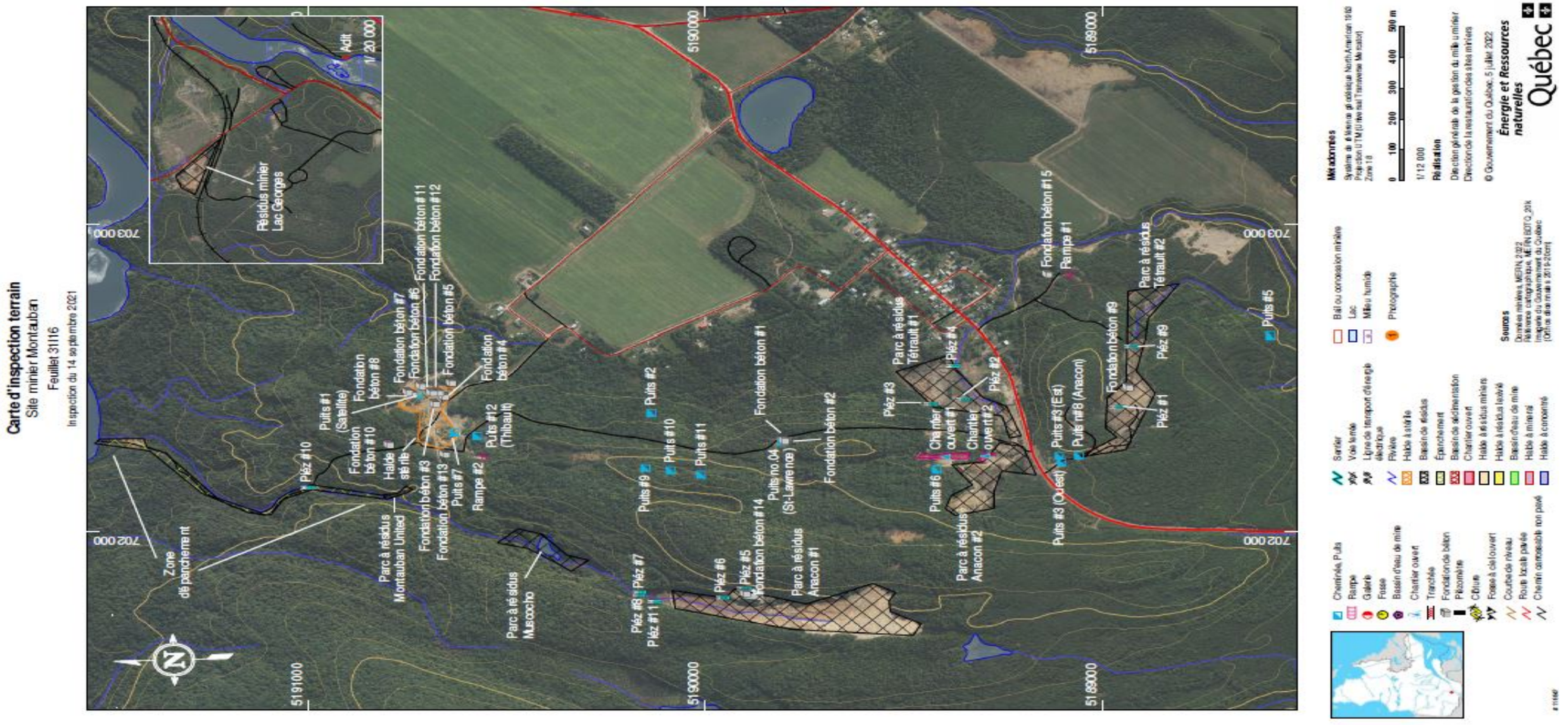
De Québec, la 40 Ouest jusqu'à la sortie **250** (Rte Guilbault, St-Casimir, St-Ubalde). Tourner à droite sur la route 363 et faire 35,8 km.
Site : tourner à droite sur la route 367 et faire 1,2 km. Le site est de chaque côté de la route 367.
Adit : tourner à droite sur la 367 et faire 9,4 km. Stationner à gauche au Bar les Cinq Dollars et marcher au bord de la rivière jusqu'en bas de la chute (environ 300 mètres). L'adit sera à votre droite.
Résidus lac Georges : tourner à droite sur la 367 et faire 9,1 km. Tourner à gauche sur la rue du Pont et faire 0,25 km. Tourner à droite sur la route du lac Georges et faire 7,0 km. Les résidus seront à votre gauche à côté de la voie ferrée.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers Région 04 : Mauricie Coba : 8341-1680	**MINES MONTAUBAN** (Anacon 1 et 2) (Muscocho) (Tétreault 1 et 2) (Montauban United)	**2023-10-25** **(3e)**

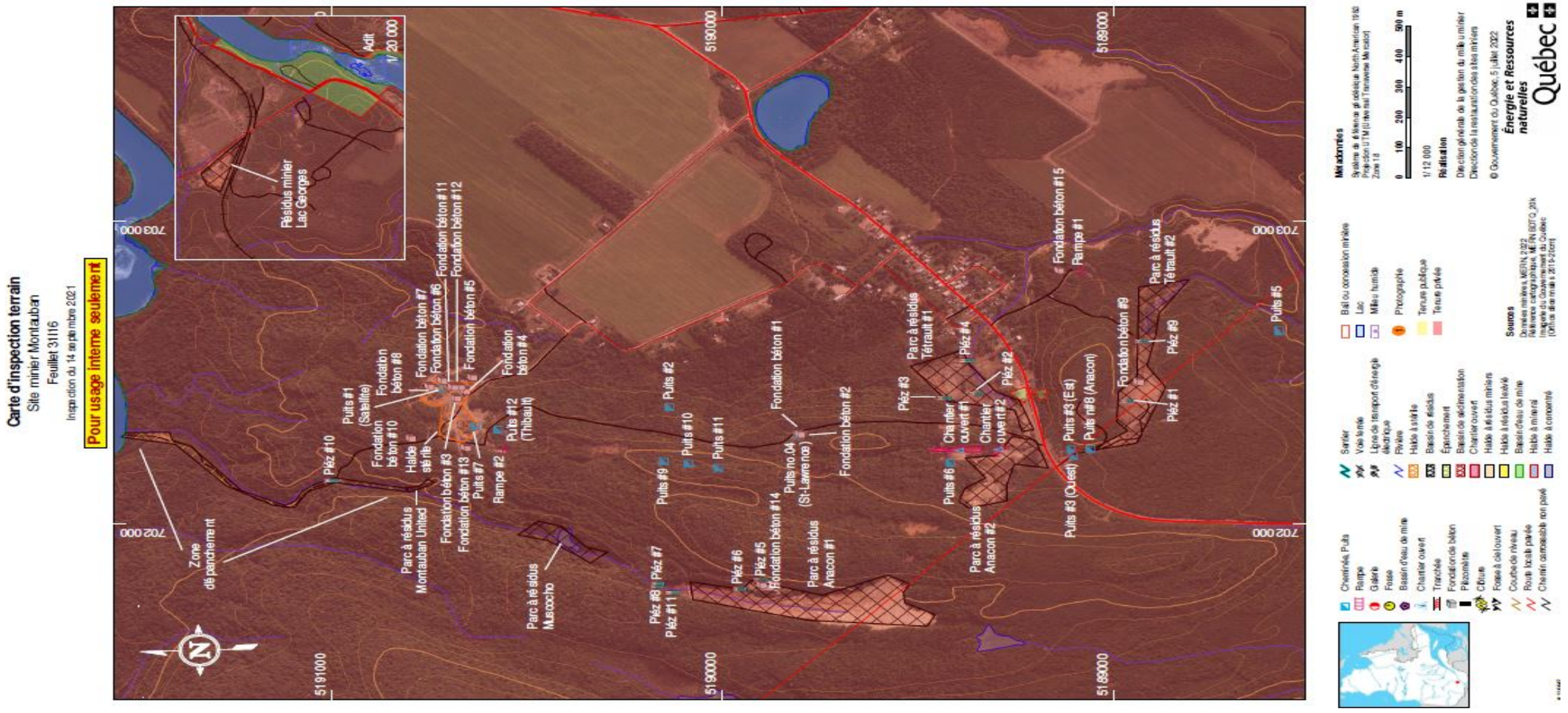
Carte topo 2021



Carte inspection 2021



Carte tenures privés et publiques 2021



Aires d'accumulation (bassin d'eau de mine, halde à stériles, parcs à résidus, zone d'épanchement)	
Décrire : • Type et nombre • Coordonnées GPS • Description des résidus miniers • Végétation • Érosion • Débris • Photographie • Commentaires • Drainage • Barrage de castors	**Halde à stériles** : • Coordonnées **:** 702395 Est, 5190696 Nord. • Photos **: MM-2013-10-22-007.** • Notes : égalisée et végétation faible _____ superficie : 1,8 ha **Résidus miniers (Lac Georges)** : • Coordonnées **:** 705016 Est, 5196594 Nord. • Photo **: MM-2020-06-10-017 et 018** • Notes **:** une compagnie voulait expédier les résidus à Montréal pour les traiter _____ superficie : 1,8 ha **Zone d'épanchement :** • Coordonnées : 702295 Est, 5191459 Nord • Photos : **MM-2022-08-09-016** • Notes : jusqu'à la rivière Batiscan _____ superficie : 1,2 ha **Parc à résidus Anacon 1 :** • Coordonnées : 701725 Est, 5189755 Nord • Photos : **MM-2020-06-10-011, MM-2023-07-26-005-006-007** • Notes : Bâtiment tout près qui a été construit en 2013 par DNA _____ superficie : 6,4 ha **Parc à résidus Anacon 2 :** • Coordonnées : 701201 Est, 5189295 Nord • Photos : **MM-2022-08-09-007** • Notes : en 1990, ces résidus ont remblayé les 2 chantiers ouverts _____ superficie : 2,6 ha

Aires d'accumulation (bassin d'eau de mine, halde à stériles, parcs à résidus, zone d'épanchement)	
Décrire : • Type et nombre • Coordonnées GPS • Description des résidus miniers • Végétation • Érosion • Débris • Photographie • Commentaires • Drainage • Barrage de castors	**Parc à résidus Tétreault 1 :** • Coordonnées : 702467 Est, 5189386 Nord • Photos : **MM-2020-06-10-005-006, MM-2022-010-011** Notes : végétation de densité faible _____ superficie : 2,7 ha **Parc à résidus Tétreaut 2 :** • Coordonnées : 702445 Est, 5188926 Nord • Photos : **MM-2022-08-09-009, MM-2023-07-26-004** • Notes : végétation naturelle de densité faible _____ superficie : 3,7 ha **Parc à résidus Montauban United :** • Coordonnées : 702121 Est, 5190779 Nord • Photos : **MM-2020-06-10-016, MM-2022-08-09-015** • Notes : végétation de densité faible _____ superficie : 0,3 ha **Parc à résidus Muscocho :** • Coordonnées : 701965 Est, 5190441 Nord • Photos : **MM-2023-07-26-008-009** • Notes : sont sous l'eau _____ superficie : 1,1 ha

Digue (bassin d'eau de mine, halde à stériles, parc à résidus, zone d'épanchement)	
Décrire • Position et hauteur • Composition • Déversoir • Tour de décantation • Commentaires	• Toutes les digues sont brisées ou n'existent plus

Ouvertures minières (puits, cheminée, fosse, chantier ouvert, rampe, galerie à flanc de coteau, etc.)

	Type	Chantier ouvert 1 (Nord)	Chantier ouvert 2 (Sud)	Puits 1 (Satellite)	Puits 2 (Monterie)	Puits 3 (Ouest)
	Photographies	**MM-2023-10-25-006** **MM-2023-10-25-010**	**MM-2023-10-25-007**	**MM-2019-07-03-022**	**MM-2022-10-25-009**	**MM-2023-10-25-004**
	Coordonnées GPS	702246 Est 5189396 Nord	702249 Est 5189296 Nord	702450 Est 5190729 Nord	702389 Est 5190137 Nord	702228 Est 5189105 Nord
	Sécurisation	Remblayé Conforme	Remblayé Conforme	Dalle de béton Conforme	Dalle de béton Conforme	Dalle de béton Conforme
	Relevé GPS points Superficie Hauteur Sécurisation par Notes	169 à 175 1 955 m^2 9 mètres Remblayage **Terrain ministère du Revenu**	163 à 168 585 m^2 6 mètres Remblayage **Terrain ministère du Revenu**	Puits 1 n/d n/d Nil	187 n/d n/d Nil **Terrain ministère du Revenu**	209 n/d n/d Nil **Terrain ministère du Revenu**
	Remarques 2022	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements

Ouverture minière (puits, cheminée, fosse, chantier ouvert, rampe, galerie à flanc de coteau Adit), etc.)

	Type	Puits 3 (Est)	Puits 4 *(St-Lawrence)	Puits 5 (Monterie)	Puits 6 (Monterie)	Puits 7 (Ventilation)
	Photographie	**MM-2023-10-25-003**	**MM-2019-07-03-012** **MM-2023-10-25-008**	**MM-2019-07-03-011**	**MM-2023-10-25-010**	**MM-2023-07-26-010**
	Coordonnées GPS	702250 Est 5189111 Nord	702296 Est 5189806 Nord	702639 Est 5188579 Nord	702205 Est 5189420 Nord	702325 Est 5190637 Nord
	Sécurisation	Remblayé Conforme	Dalle de béton recouverte Conforme	Dalle de béton Conforme	Remblayé Conforme	Remblayé Conforme
	Relevé GPS points Superficie Hauteur Sécurisation par Notes	210 n/d n/d **Terrain ministère du Revenu**	179 n/d n/d **Terrain ministère du Revenu**	218 n/d n/d Nil	MM-mon **Terrain ministère du Revenu**	
	Remarques 2022	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements

Ouverture minière (puits, cheminée, fosse, chantier ouvert, rampe, galerie à flanc de coteau, etc.)						
	Type	Puits 8 (Anacon)	Puits 9	Puits 10	Puits 11	Puits 12 (Thibeault)
	Photographie	**MM-2023-10-25-011**	**MM-2019-07-03-015**	**MM-2019-07-03-016**	**MM-2019-07-03-017**	**MM-2023-07-26-011**
	Coordonnées GPS	702251 Est 5189062 Nord	702210 Est 5190151 Nord	702203 Est 5190088 Nord	702189 Est 5190011 Nord	702314 Est 5190579 Nord
	Sécurisation	Dalle de béton Conforme	Dalle de béton Conforme	Dalle de béton Conforme	Dalle de béton Conforme	Remblayé Conforme
	Relevé GPS points Superficie Hauteur Sécurisation par Notes	**Terrain ministère du Revenu** art. 53-54				
	Remarques 2022	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements

Ouverture minière (puits, cheminée, fosse, chantier ouvert, rampe, galerie à flanc de coteau, etc.)						
	Type	Adit	Rampe 1	Rampe 2	Affaissement 1	Affaissement 2
	Photographie	**MM-2019-07-03-024**	**MM-2019-07-03-010**	**MM-2022-05-18-009**	**MM-2023-10-25-005**	**MM-2023-10-25-001** **MM-2023-10-25-002**
	Coordonnées GPS	705651 Est 5195959 Nord	702836 Est 5189085 Nord	702249 Est 5190562 Nord	702301 Est 5188968 Nord	702247 Est 5189128 Nord
	Sécurisation	Grille Conforme	Remblayée Conforme	Remblayée Conforme	Remblayé Conforme	Remblayé Conforme
	Relevé GPS points Superficie Hauteur Sécurisation par Notes	MM-Adit Grille	n/d n/d n/d Remblayage	n/d n/d n/d Remblayage	 1m x 0,5m 8 mètres Remblayage **Terrain ministère du Revenu**	 Remblayage **Terrain ministère du Revenu** Petit tassement à surveiller
	Remarques 2022	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements	Pas de changements

Drainage du site et réseau hydrique	
décrire • Canaux • Barrage de castors • Ponceaux • Commentaire	• Canaux naturels au Nord coulent vers le ruisseau et ensuite la rivière Batiscan. • Canaux naturels coulent vers le ruisseau Lambert au Sud. • Pas de barrage de castors. • **Site Montauban SUD :** au Sud de la route 367 • **Site Montauban NORD :** au Nord de la route 367

Infrastructures (la hauteur inclut la partie dans le sol)	
Décrire : • Bâtiments • Fondations • Clôture ceinturant le site	**Fondation de béton (1)** : • Coordonnées **:** 702298 Est, 5189796 Nord _____ hauteur : 3,75 mètres • Photo **: MM-2019-07-03-012, MM-2023-10-25-008** • Notes **:** située près du puits 4 _____diamètre : 6 mètres **Fondation de béton (2)** : • Coordonnées **:** 702294 Est, 5189796 Nord _____ hauteur : 0,45 mètre • Photo **: MM-2018-07-03-008** Notes **:** située près du puits 4 _____superficie **:** 227 m^2 **Fondation de béton (3)** : • Coordonnées : 702416 Est, 5190682 Nord _____ hauteur : 3,55 mètres • Photo : **MM-2020-06-10-008** • Dimension : 0,7 m x 2 m x 4 m • Notes : a été déterrée en 2013 par la compagnie DNA _____superficie : 12 m2

Infrastructures (la hauteur inclut la partie dans le sol)

Décrire :
- Bâtiments
- Fondations
- Clôture ceinturant le site

Fondation de béton (4) :
- Coordonnées : 702439 Est, 5190658 Nord _____ hauteur : 3,60 mètres
- Photo : **MM-2020-06-10-009**
- Notes : 2 bases de béton _____ superficie : 3 m2

Fondation de béton (5) :
- Coordonnées : 702485 Est, 5190641 Nord _____ hauteur : 0,45 mètre
- Photo : **MM-2014-11-05-014**

Notes : situé près de la fondation **(6)** _____ superficie : 117 m^2

Fondation de béton (6) :
- Coordonnées : 702475 Est, 5190716 Nord _____ hauteur : 0,75 mètre
- Photo : **MM-2014-11-05-014**

Notes : situé près du puits 1 _____ superficie **:** 594 m^2

Fondation de béton (7) :
- Coordonnées : 702455 Est, 5190750 Nord _____ hauteur : 0,45 mètre
- Photo : **MM-2019-07-03-022**
- Notes : situé près du puits 1 _____ superficie : 76 m^2

Fondation de béton (8) :
- Coordonnées : 702447 Est, 5190739 Nord _____ hauteur : 0,55 mètre
- Photo : **MM-2019-07-03-022**

Notes : situé près du puits 1 _____ superficie : 268 m^2

Fondation de béton (9) :
- Coordonnées : 702471 Est, 5188934 Nord _____ hauteur : 0,55 mètres
- Photo : **MM-2023-07-26-004**
- Notes : situé dans le parc tétreault 2 _____ superficie : 110 m^2

Infrastructures (la hauteur inclut la partie dans le sol)

Décrire :
- Bâtiments
- Fondations
- Clôture ceinturant le site

Plancher de béton (10) :
- Coordonnées : 702284 Est, 5190798 Nord _____ hauteur : 0,45 mètre
- Photo : **MM-2019-07-03-012**
- Notes : situé près du puits 4 _____ superficie **:** 25 m^2

Fondation de béton (11) :
- Coordonnées : 702453 Est, 5190690 Nord _____ hauteur : 3,35 mètres
- Photo : **MM-2020-06-10-008**
- Note : a été déterrée en 2014 par la cie DNA _____ superficie : 32 m2

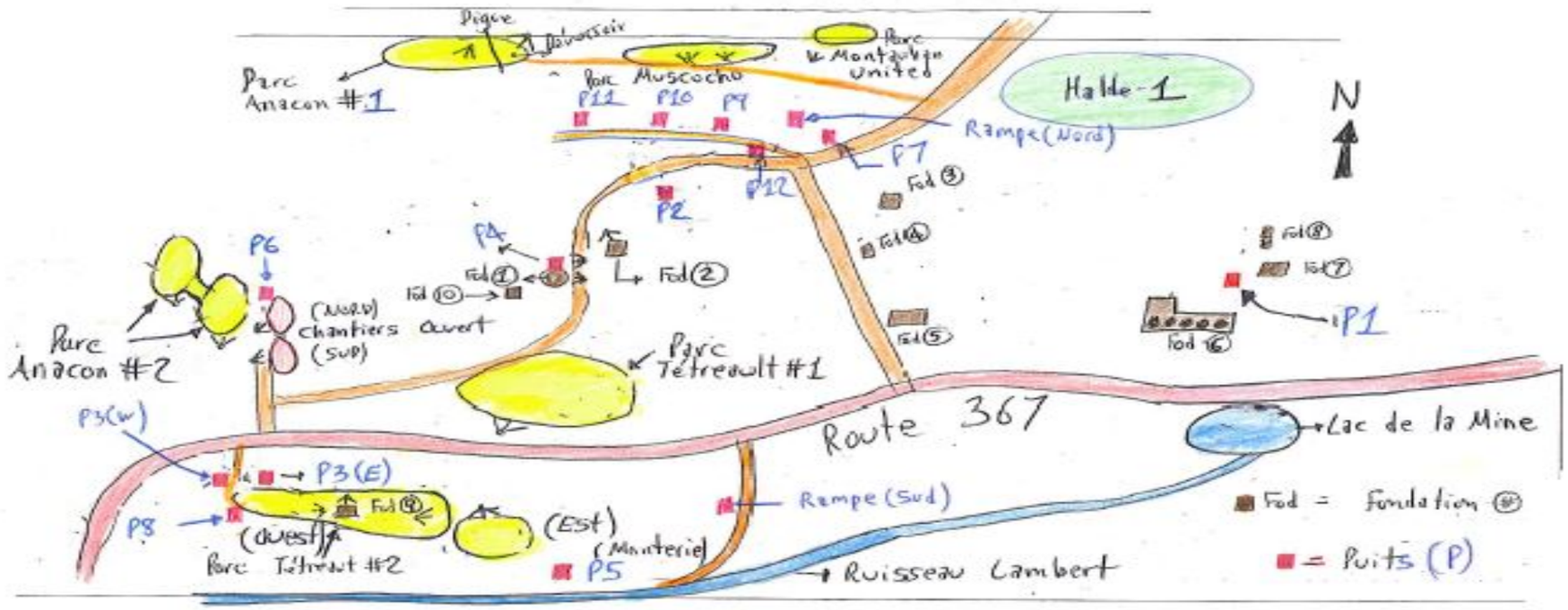
Débris de béton (12) :
- Coordonnées : 702453 Est, 5190672 Nord
- Photo : **MM-2014-11-05-014**
- Notes : deux blocs de béton dégagés et deux blocs semi-dégagés _____ volume : 28 m3

Fondation de béton (13) :
- Coordonnées : 702252 Est, 5190656 Nord _____ hauteur : 0,45 m
- Photo : **MM-2019-07-03-019**
- Notes : situé dans la halde à stériles _____ superficie : 36 m2

Bâtiment en tôle de DNA (14):
- Coordonnées : 701799 Est, 5189894 Nord _____ hauteur : 14 mètres
- Photo : **MM-2020-06-10-012, MM-2023-07-26-005-007**
- Notes : construite en 2013 par DNA, situé au Sud-Est du parc Anacon 1 _____ superficie : 3 703 m2

Fondation de béton (15) :
- Coordonnées : 702835 Est, 5189137 Nord _____ hauteur : 0,55 mètre
- Photo : **MM-2019-07-03-009**
- Notes : près de la rampe 1 _____ superficie : 168 m^2

Schéma de localisation



Matières dangereuses, déchets et contamination

	• Aucune.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts Québec — Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers Région 04 : Mauricie Coba : 8341-1680	**MINES MONTAUBAN** (Anacon 1 et 2) (Muscocho) (Tétreault 1 et 2) (Montauban United)	**2023-10-25** **(3e)**

Travaux réalisés

- Les ouvertures minières ont été sécurisées au début des années 1990 et la halde à stériles a été égalisée.
- 2012 : MERN a installé 11 piézomètres pour une étude de caractérisation.
- 2013 : bâtiment en tôle **(14)** construit pour traiter les résidus par la compagnie privée (DNA).
- 8 nov.2016 : MERN a corrigé la sécurisation par remblayage pour les puits : #3(Est), #4, #7, #12, et l'affaissement chantier ouvert 1 (Nord)
- 5 juillet 2017 : puits 4 sécurisé en recouvrant la dalle de béton avec du matériel par le MERN
- 3 juil. et 26 sept. 2019 : affaissement 2 près du puits 3. La cie DNA détenteur a été avisé par écrit et elle n'a rien fait.
- 1er nov. 2019 : remblayage : puits 3 (Est), puits 3 (Ouest) et affaissement 1. Affaissement 2 sécurisée avec clôture de chantier.
- Sept. 2021 : remblayage de l'affaissement 2 par le MERN.

Travaux à réaliser (priorité)

- Continuer l'étude de caractérisation s'il n'y a pas de rumeur pour la réouverture de la mine.
- Recouvrir et remettre en végétation les parcs à résidus.
- Continuer la surveillance du site 3 fois par an, risque très élevé de vandalisme aux ouvertures minières.

Remarques spécifiques

- Sylvain Perron de la municipalité art. 53-54 a aidé quelque fois le MERN pour ce site.
- 8 nov. 2016 : Alain Carrier art. 53-54 et Étienne Caouette art. 53-54 m'ont localisé plusieurs ouvertures minières.
- **Les travaux de sécurisation sur le terrain du Ministère du Revenu sont payés par eux mais exécutés par le MERN** (entente)
- 26 juillet 2023 : accompagné de Katherine Donnely de la DRSM

Rédigé par : Jean-Luc Latulippe 26 octobre 2023 original signé

Vérifié par : Stéphan Grenier : original signé 2023-11-23

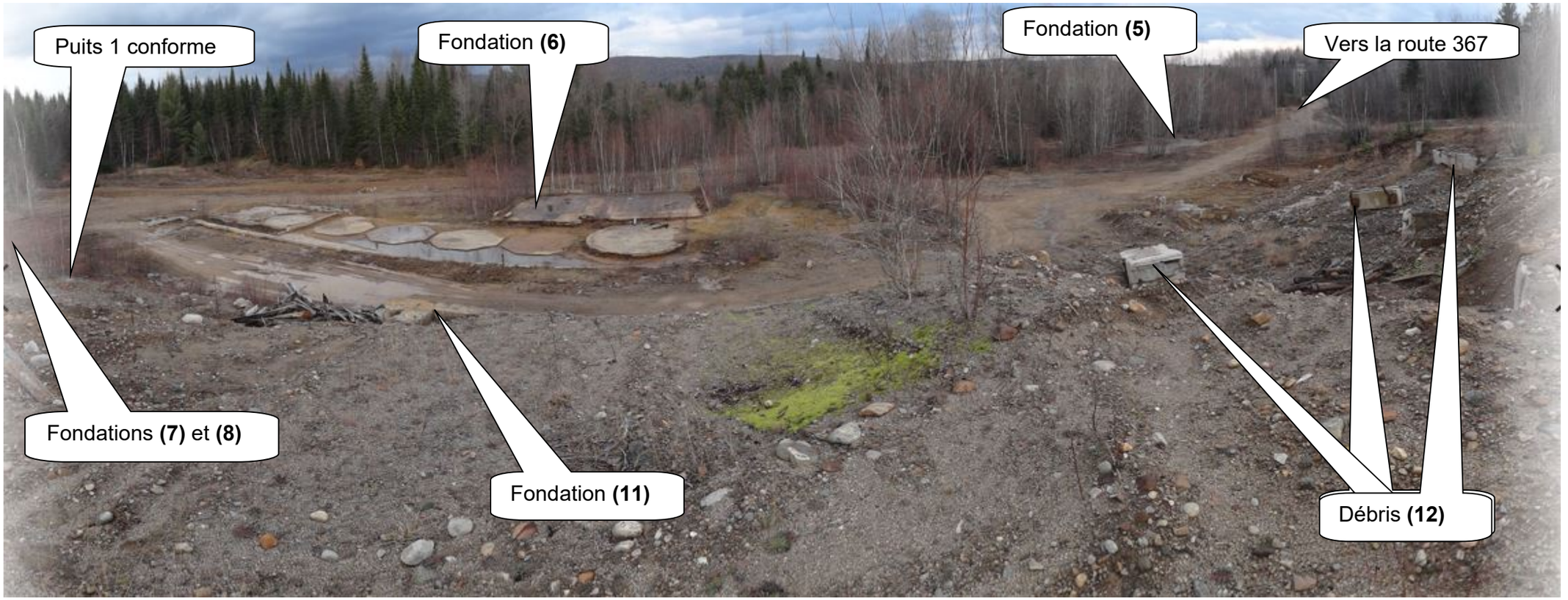
Annexe 1 (piézomètres)

Piéz (#)	Situé au parc à résidus	Côté du parc	Coordonnées		État Extérieur	Remarques	**Nº photo**
			Est	Nord			
1	Tétreault 2	NW	702409	5188967	Très bon	Manque le couvercle	**MM-2023-07-26-004**
2	Tétreault 1	S	702433	5189354	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-005**
3	Tétreault 1	W	702418	5189436	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-006**
4	Tétreault 1	SE	702543	5189379	Très bon	Nil	**MM-2022-08-09-011**
5	Anacon 1	E	701818	5189902	N'existe plus	Sous le bâtiment DNA	**MM-2020-06-10-012**
6	Anacon 1	E	701788	5189957	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-012**
7	Anacon 1	N	701806	5190169	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-010**
8	Anacon 1	N	701796	5190171	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-010**
9	Tétreault 2	SW	702605	5188931	Très bon	Nil	**MM-2022-08-09-009**
10	Montauban United	S	702146	5191007	Très bon	Nil	**MM-2022-08-09-015**
11	Anacon 1	N	701775	5190129	Très bon	Nil	**MM-2020-06-10-011**

N = Nord, S = Sud, E = Est, W = Ouest



MM-2013-10-22-007 – Halde à stériles égalisée et en végétation naturelle. En arrière la fondation de béton **(3)** (vue du Nord vers le Sud).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702269 Est, 5190649 Nord



MM-2014-11-05-014 – Vue des fondations : **(11) (05) (06)** et des débris de béton **(12)** (vue du Nord-Est vers le Sud-Ouest).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702446 Est, 5190696 Nord



MM-2018-07-03-008 – Fondation de béton **(2)** (vue vers le Nord-Est).

Coordonnées UTM Nad 83 : 702288 Est, 5189831 Nord



MM-2019-07-03-009 – Fondation de béton **(15)** près de la rampe 1 (vue vers le Nord-Est)

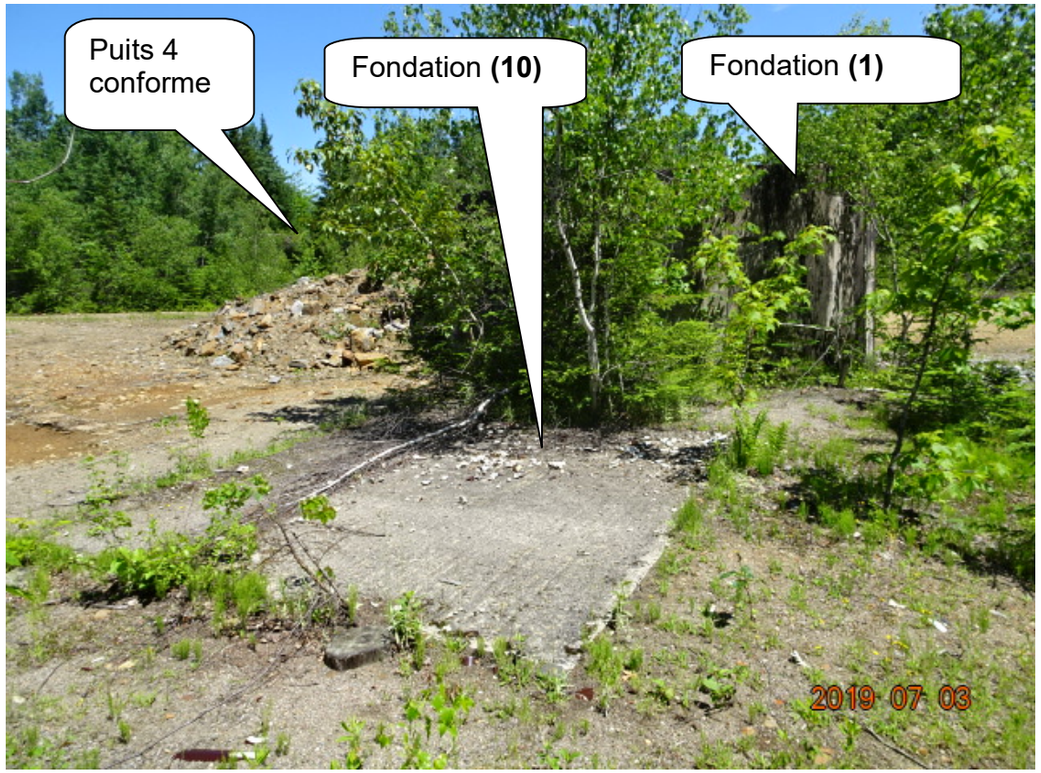
Coordonnées UTM Nad 83 : 702831 Est, 5189125 Nord



MM-2019-07-03-010 – Secteur de la rampe 1 conforme et sécurisée par remblayage (vue vers le Sud)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702830 Est, 5189106 Nord



MM-2019-07-03-011 – Puits 5 conforme et sécurisé avec une dalle de béton (vue vers le Nord-Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702635 Est, 5188576 Nord



MM-2019-07-03-012 – Puits 4 conforme et les fondations de béton **(1)** et **(10)** (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702308 Est, 5189814 Nord



MM-2019-07-03-015 – Puits 9 conforme et sécurisé avec une dalle de béton (vue vers l'Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702211 Est, 5190146 Nord



MM-2019-07-03-016 – Puits 10 conforme et sécurisé avec une dalle de béton (vue vers l'Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702204 Est, 5190092 Nord

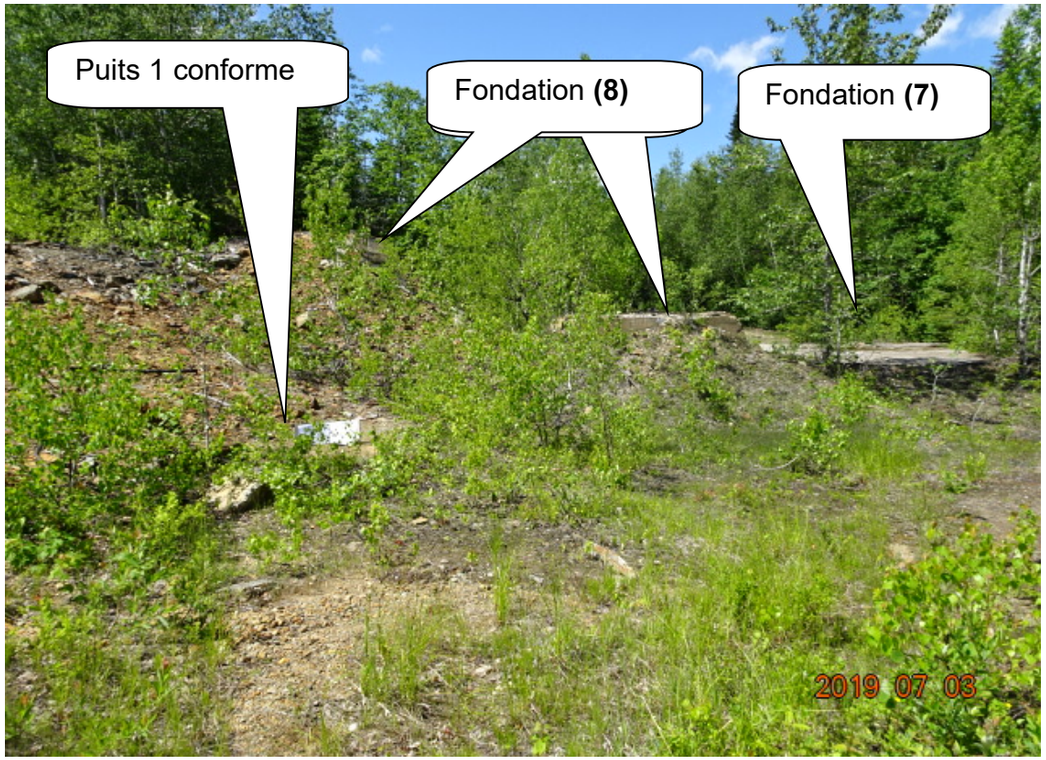


MM-2019-07-03-017 – Puits 11 conforme et sécurisé avec une dalle de béton (vue vers le Sud)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702184 Est, 5190015 Nord



MM-2019-07-03-019 – Fondation de béton **(13)** (vue vers le Nord-Est)

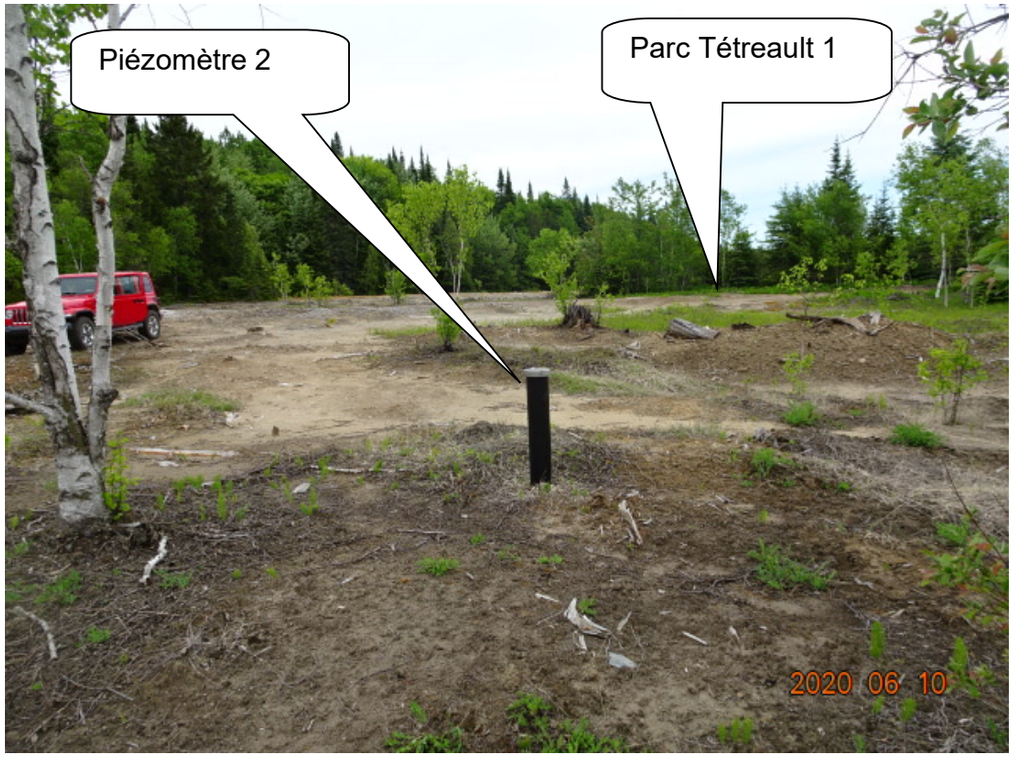
Coordonnées UTM Nad 83 : 702265 Est, 5190654 Nord



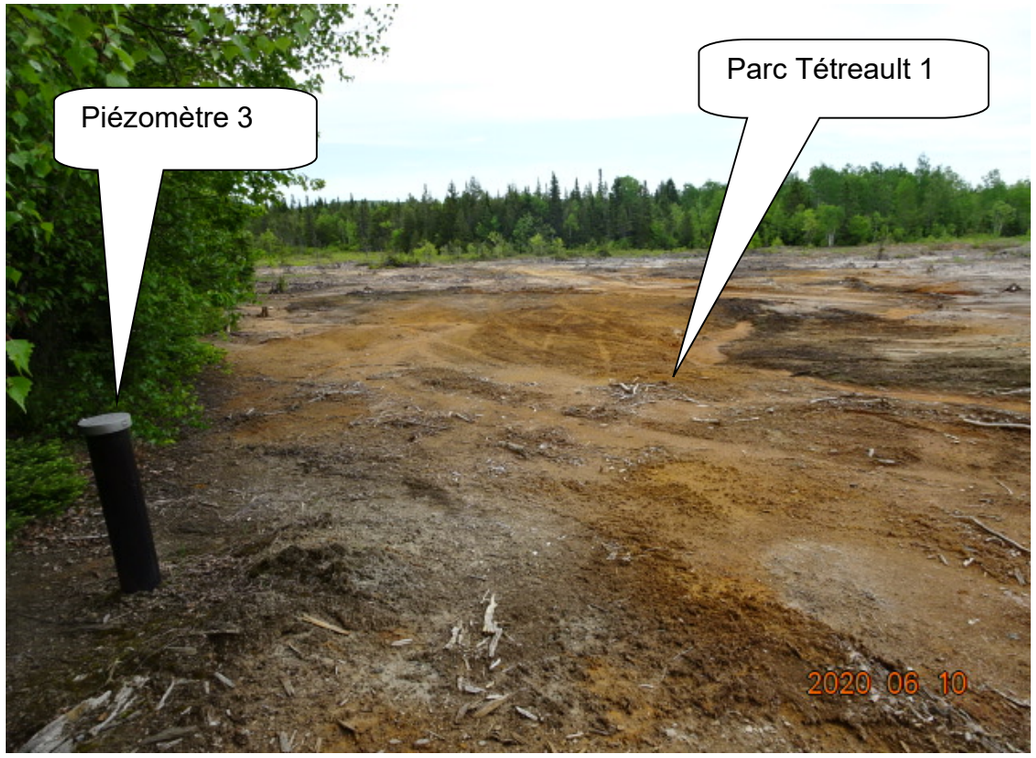
MM-2019-07-03-022 – Puits 1 conforme sécurisé avec une dalle de béton et les fondations **(7)** et **(8)** (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702455 Est, 5190724 Nord



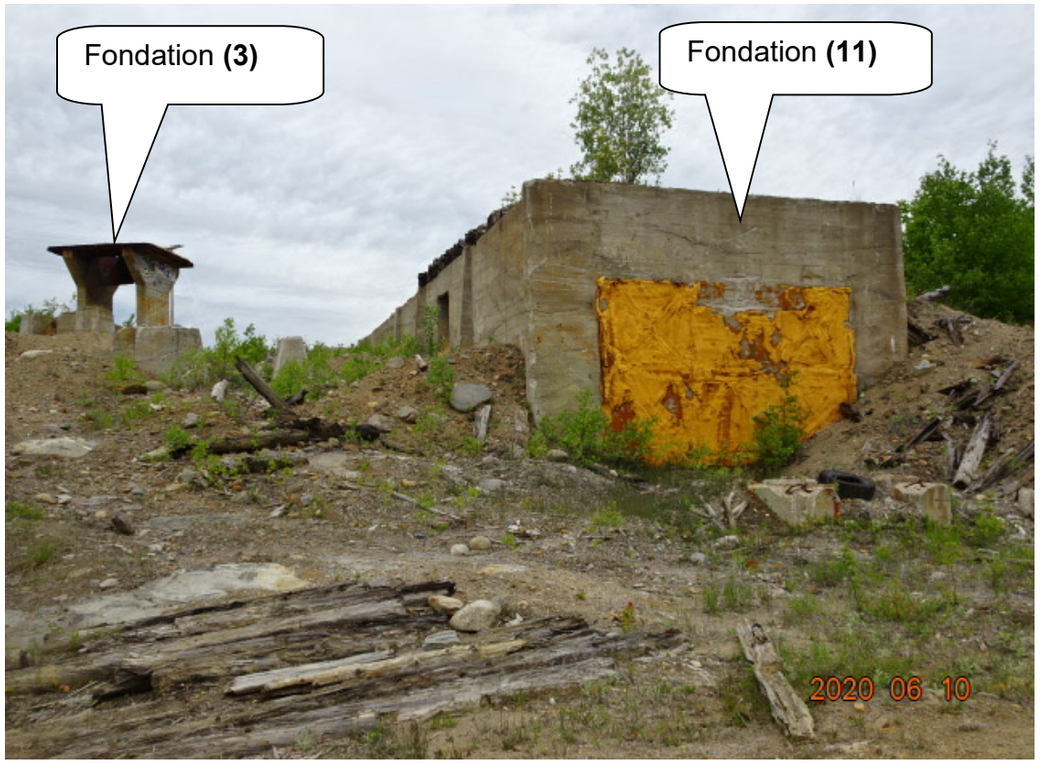
MM-2019-07-03-024 – Adit conforme et sécurisé avec une grille
(vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 705652 Est, 5195968 Nord



MM-2020-06-10-005 – Piézomètre 2 situé dans le parc à résidus Tétreault 1
(vue vers le Nord)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702434 Est, 5189345 Nord

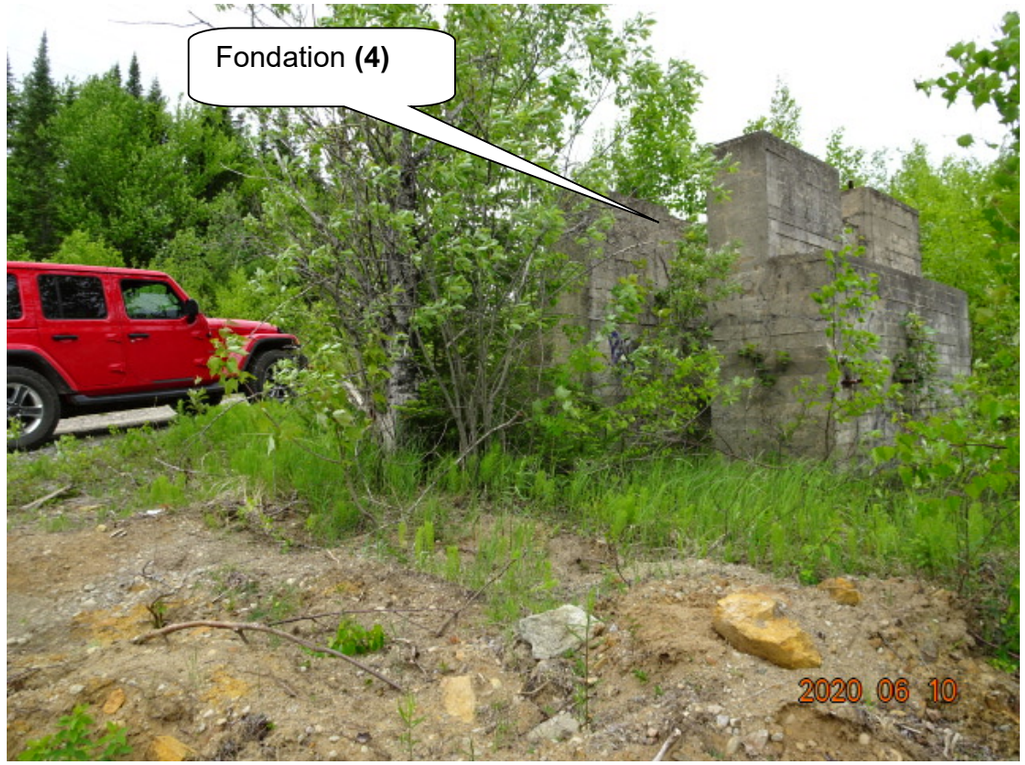


MM-2020-06-10-006 – Piézomètre 3 situé dans le parc à résidus Tétreault 1 (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702415 Est, 5189429 Nord



MM-2020-06-10-008 – Fondations de béton **(3)** et **(11)** (vue vers Nord-Ouest)

Coordonnées UTM Nad 83 : 702465 Est, 5190685 Nord



MM-2020-06-10-009 – Fondation de béton **(4)** (vue vers le Nord-Ouest)

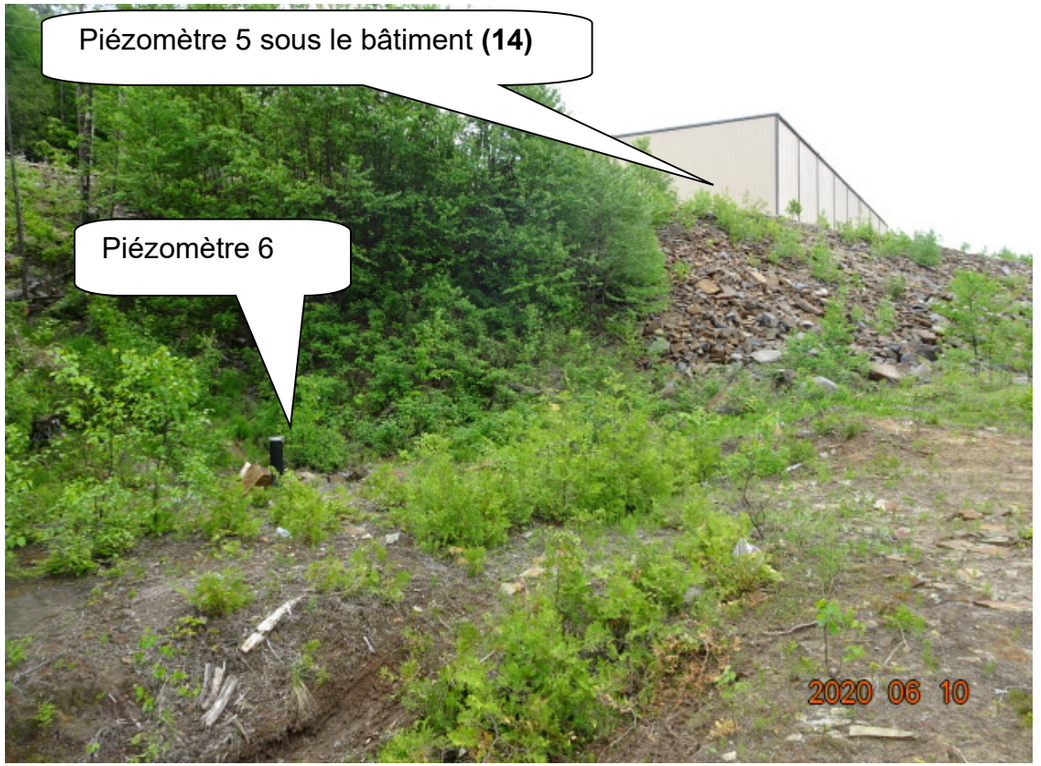
Coordonnées UTM Nad 83 : 702446 Est, 5190652 Nord



MM-2020-06-10-010 – Piézomètres 8 et 7 situé près et au Nord du parc à résidus Anacon 1 (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701797 Est, 5190171 Nord



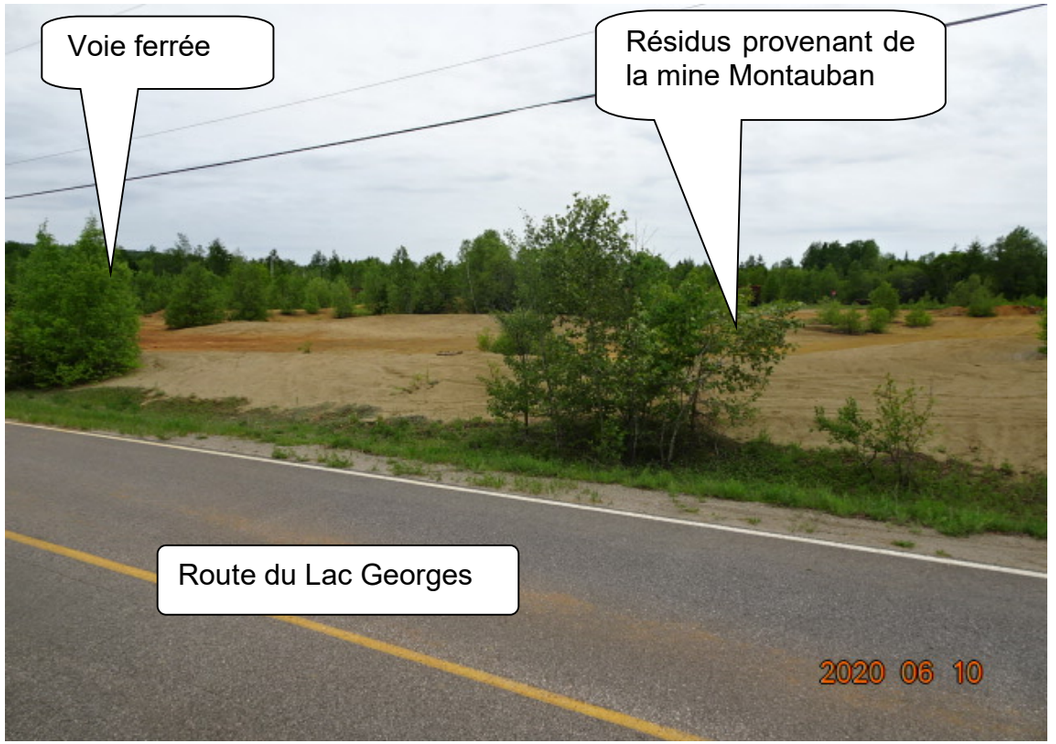
MM-2020-06-10-011 – Piézomètre 11 situé près et au Nord du parc à résidus Anacon 1 (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701775 Est, 5190132 Nord



MM-2020-06-10-012 – Piézomètre 6 situé près et à l'Est du parc à résidus Anacon 1 (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701783 Est, 5189965 Nord



MM-2020-06-10-016 – Parc à résidus Montauban United près du piéz.10 (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702126 Est, 5190781 Nord



MM-2020-06-10-017 – Du côté Nord-Est, résidus ch. lac Georges provenant de la mine Montauban (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 705061 Est, 5196665 Nord



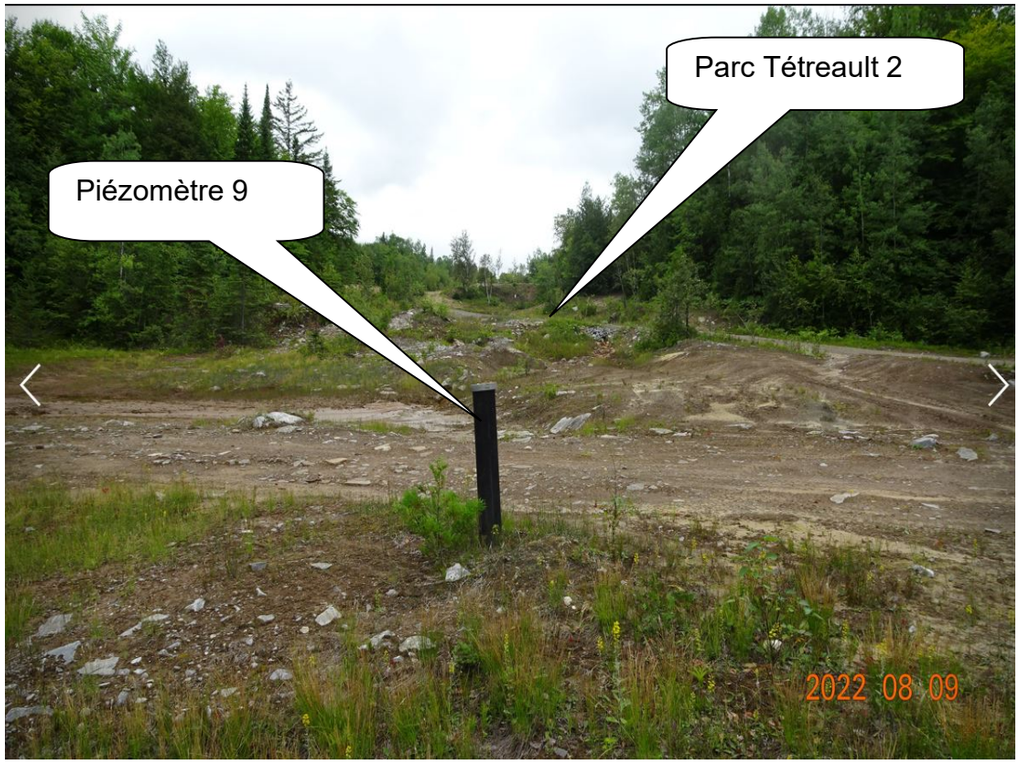
MM-2020-06-10-018 – Du côté Ouest, résidus ch. Lac Georges provenant de la mine Montauban (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 704966 Est, 5196573 Nord



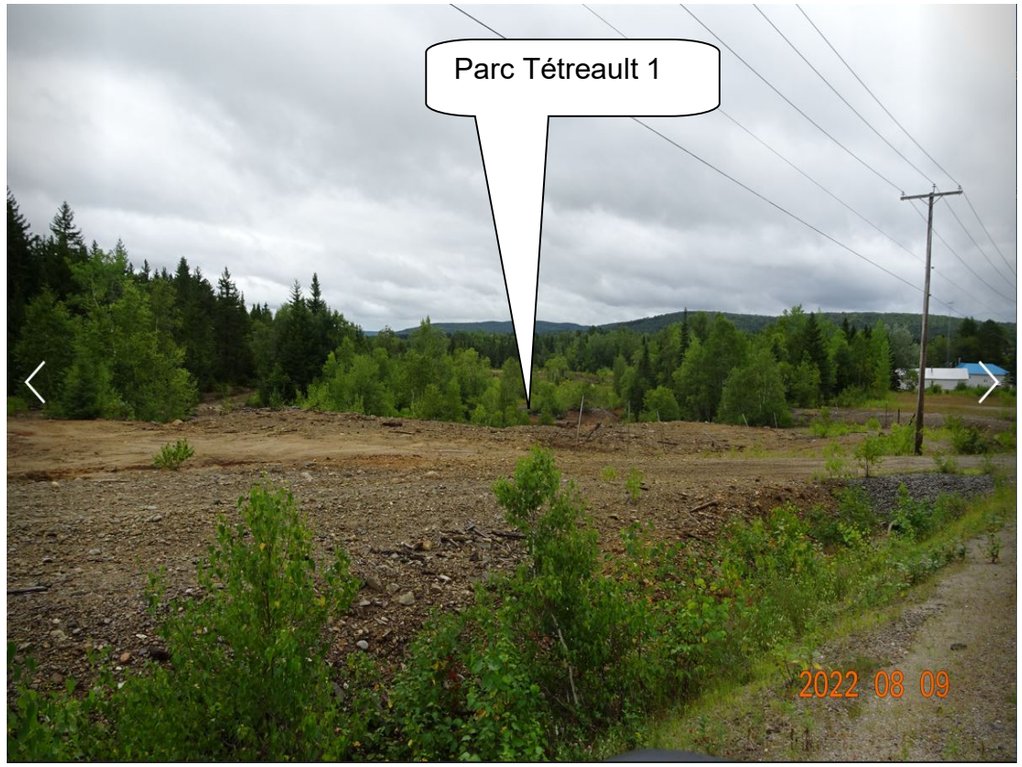
MM-2022-05-18-009 – Rampe 2 conforme et sécurisée par remblayage (vue vers le Sud)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702265 Est, 5190611 Nord



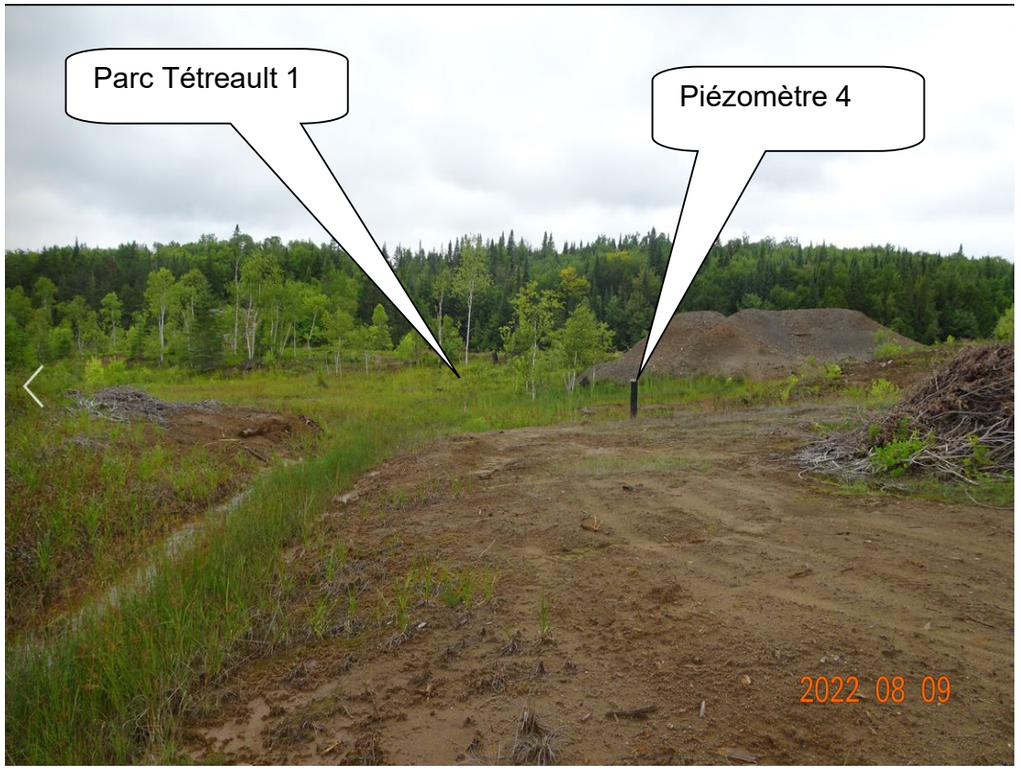
MM-2022-08-09-007 – Vue du parc à résidus Anacon 2
(vue vers le Nord-Est).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702104 Est, 51891285 Nord



MM-2022-08-09-009 – Piézomètre 9 dans le parc à résidus Tétreault 2 Ouest
(vue vers le Nord-Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702595 Est, 5188923 Nord



MM-2022-08-09-010 – de la route 367, vue du parc à résidus Tétreault 1 (vue vers le Nord-Ouest).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702338 Est, 5189201 Nord



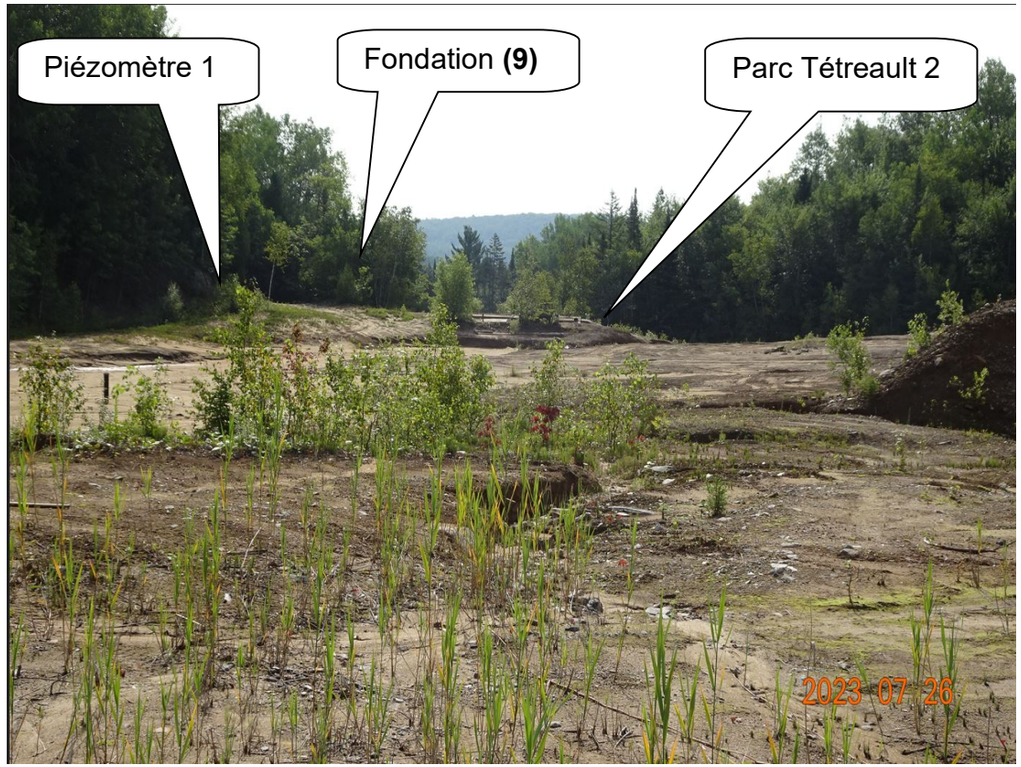
MM-2022-08-09-011 – Piézomètre 4 situé près du parc à résidus Tétreault 1 (vue vers le Nord-Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702557 Est, 5189372 Nord



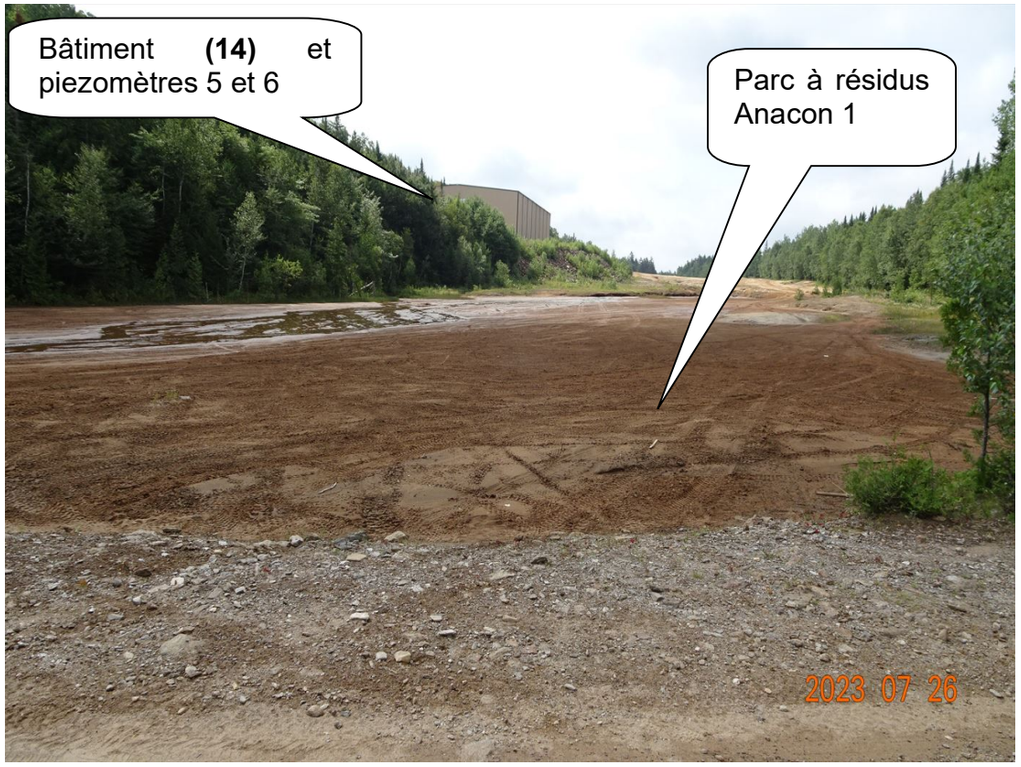
MM-2022-08-09-015 – Piézomètre 10 près du parc à résidus Montauban United (vue vers le Sud).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702140 Est, 5191007 Nord



MM-2022-08-09-016 – Zone d'épanchement vers la rivière Batiscan (vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702290 Est, 5191426 Nord



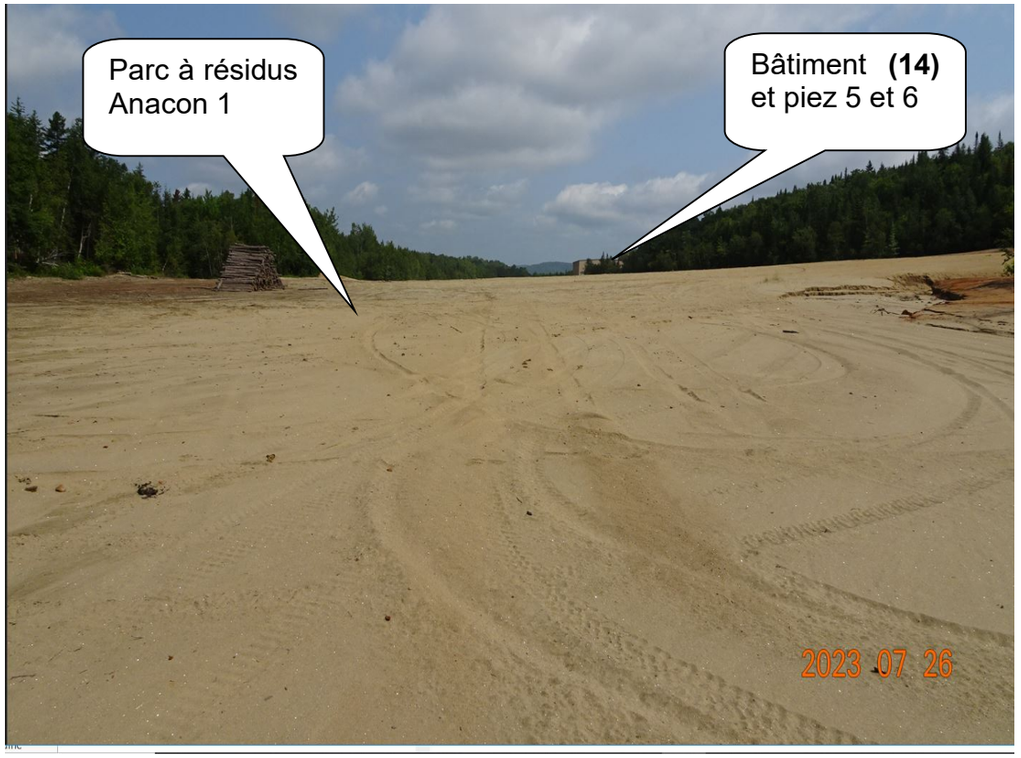
MM-2023-07-26-004 – Piézomètre 1 dans le parc Tétreault 2 et en arrière la Fondation de béton **(9)** (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702392 Est, 5188969 Nord



MM-2023-07-26-005 – du Nord-Est, parc à résidus Anacon 1 (vue vers le Sud-Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701797 Est, 5190091 Nord



MM-2023-07-26-006 – du Nord-Est, parc à résidus Anacon 1
(vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701797 Est, 5190091 Nord



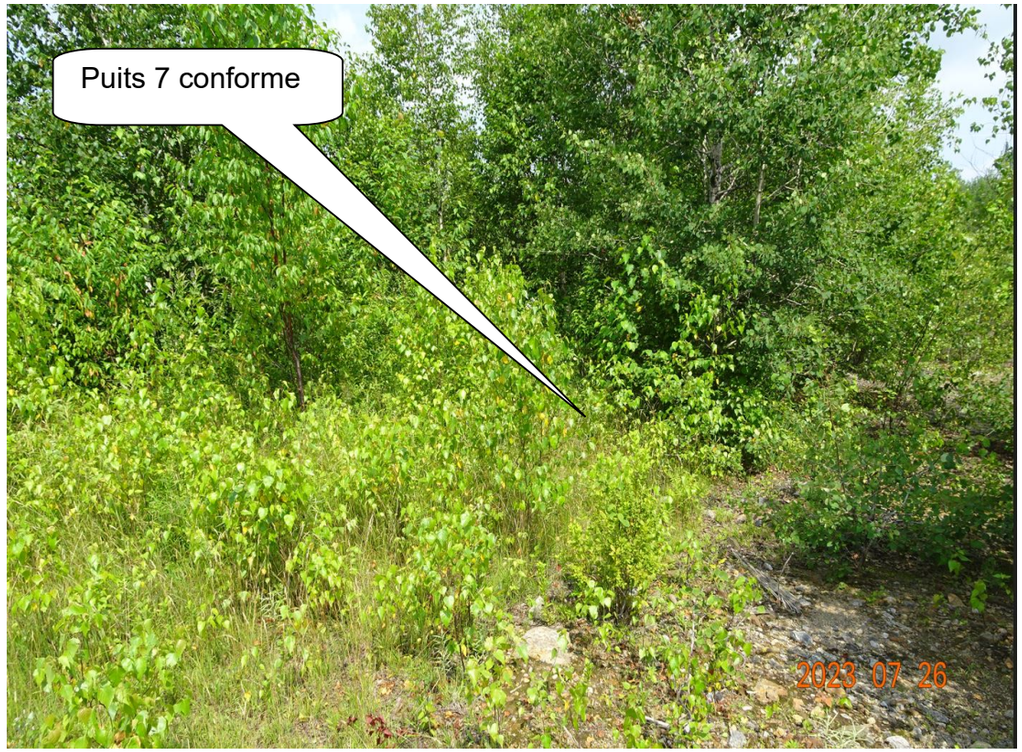
MM-2023-07-26-007 – du Sud-Ouest, parc à résidus Anacon 1
(vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701686 Est, 5189468 Nord



MM-2023-07-26-008 – Le côté sud du parc à résidus Muscocho (vue vers le Sud-Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701971 Est, 5190425 Nord



MM-2023-06-26-009 – Le côté Nord du parc à résidus Muscocho qui a ouvert en juillet 2023 (vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 701965 Est, 5190433 Nord



MM-2023-07-26-010 – Puits 7 conforme, sécurisé par remblayage et correction en 2016 (vue vers le Nord)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702327 Est, 5190634 Nord



MM-2023-07-26-011 – Puits 12 conforme, sécurisé par remblayage et correction en 2016 par le MERN (vue vers le Sud)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702311 Est, 5190585 Nord



MM-2023-10-25-001 – Affaissement 2 conforme, sécurisé en sep. 2021. Petit tassement 0,5m x 2,5m (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702251 Est, 5189124 Nord



MM-2023-10-25-002 – Affaissement 2 conforme, sécurisé en sep. 2021 avec par remblayage par le MERN (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702235 Est, 5189123 Nord



MM-2023-10-25-003 – Puits 3 (Est) conforme, sécurisé une 3e fois en nov. 2019 par le MERN (vue vers le Sud-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702235 Est, 5188123 Nord



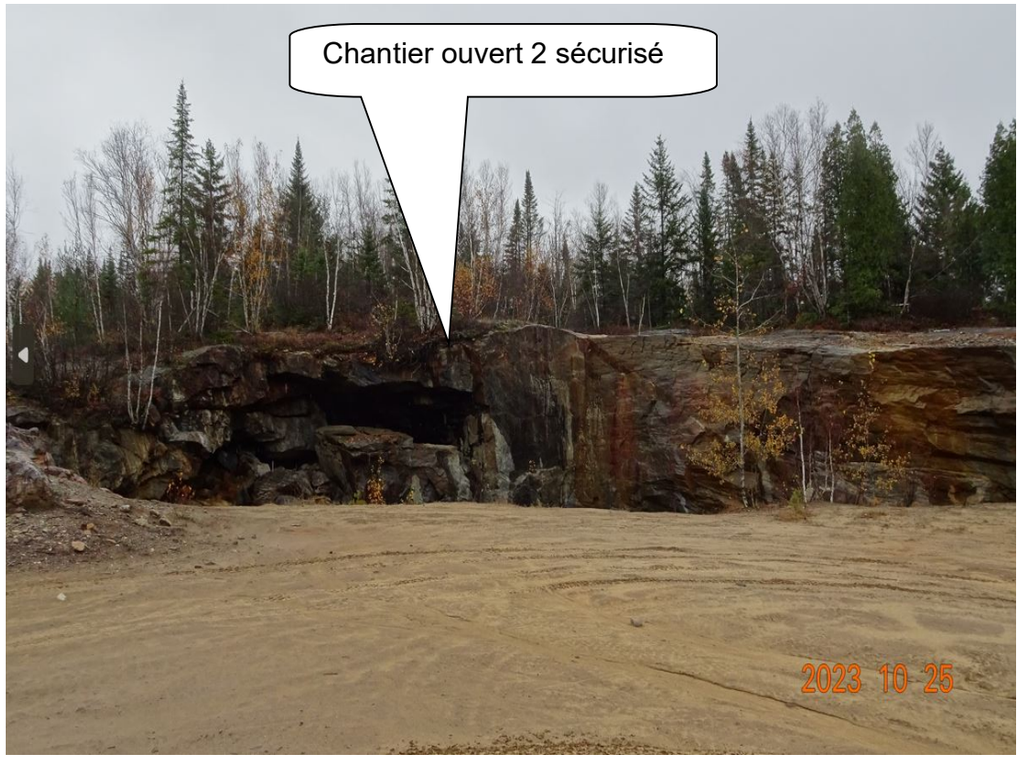
MM-2023-10-25-004 – Puits 3 (Ouest) conforme, 1 voyage de roches sur la dalle en nov. 2019 par le MERN (vue vers le Sud)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702235 Est, 5188123 Nord



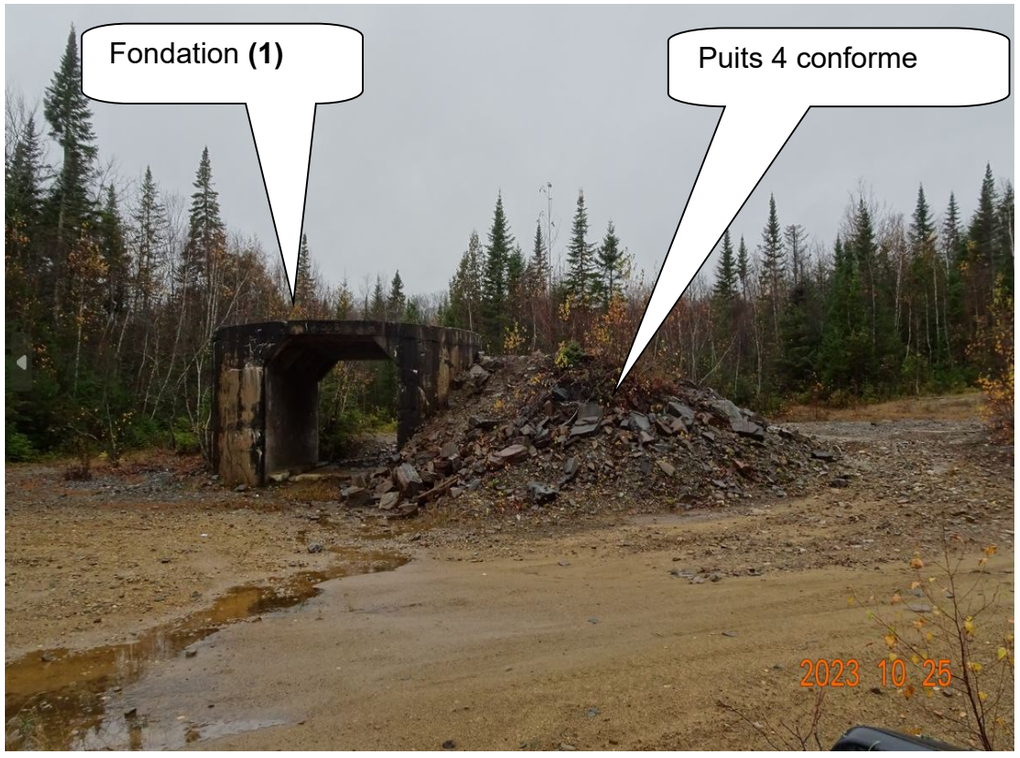
MM-2023-10-25-005 – Affaissement 1 conforme sécurisé par remblayage en nov. 2019 par le MERN (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702291 Est, 5188963 Nord



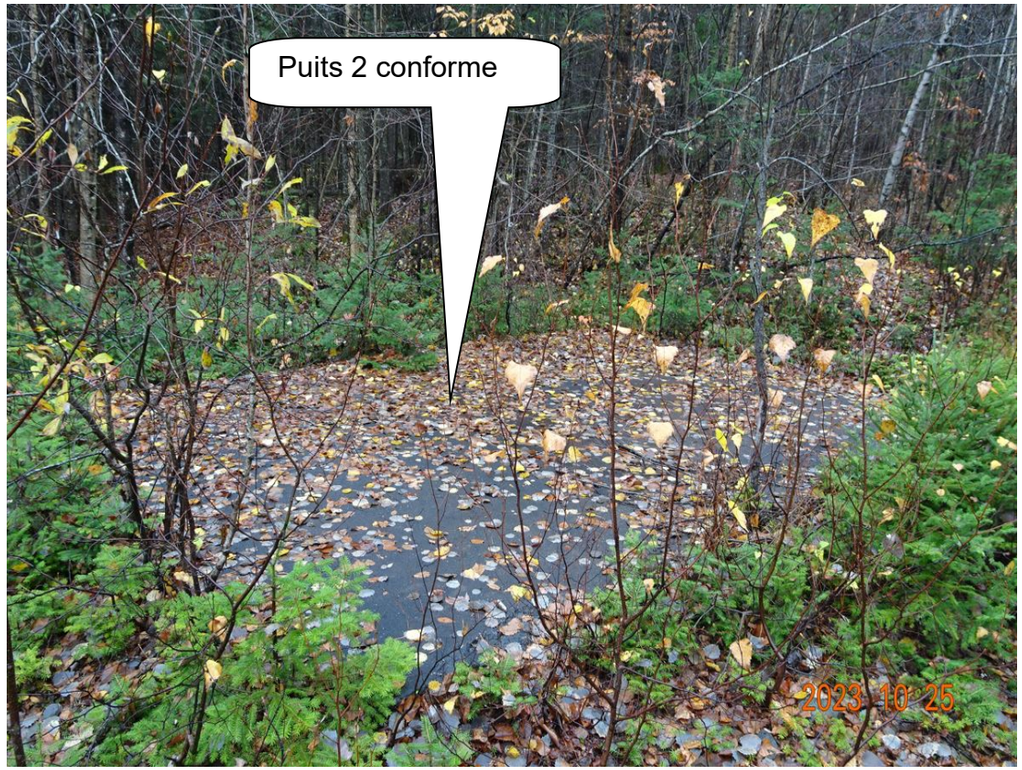
MM-2023-10-25-006 – Chantier ouvert 1 conforme et corrigé par remblayage en 2016 par le MERN (vue vers l'Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702246 Est, 5189337 Nord



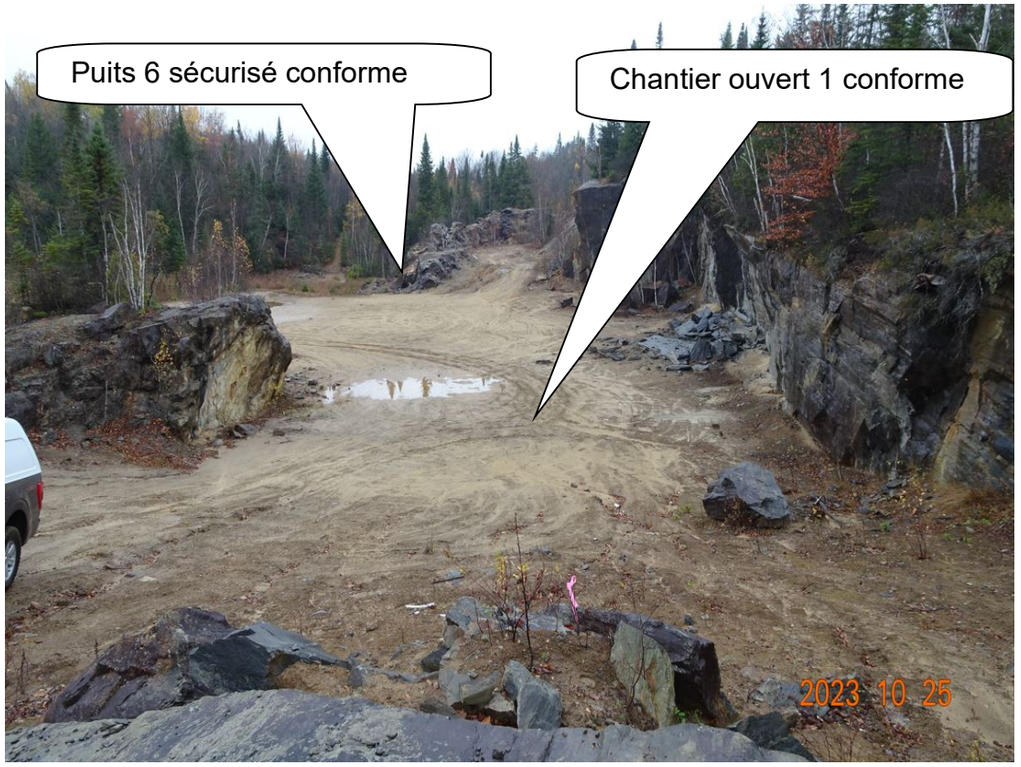
MM-2023-10-25-007 – Chantier ouvert 2 (Sud) conforme et sécurisé par remblayage (vue vers le Nord).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702251 Est, 5189271 Nord



MM-2023-10-25-008 – Fondation de béton **(1)** et le puits 4 conforme, dalle de béton recouverte en 2017 (vue vers l'Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702307 Est, 5189814 Nord



MM-2023-10-25-009 – Puits 2 conforme, sécurisé avec une dalle de béton (vue vers l'Ouest)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702390 Est, 5190141 Nord



MM-2023-10-25-010 – Chantier ouvert 1 (Nord) et le puits 6 conforment et sécurisés par remblayage (vue vers le Nord).
Coordonnées UTM Nad 83 : 702249 Est, 5189333 Nord



MM-2023-10-25-011 – Puits 8 conforme avec dalle de béton recouverte
(vue vers le Nord-Est)
Coordonnées UTM Nad 83 : 702252 Est, 5189048 Nord

istère des
s naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G





: des titres d'exploitation
e Avenue Ouest, bureau A-115
bourg (Québec) G1H 6R1
one : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
ieur : (418) 643-4264

Hauteur de la pente gauche, réduite de moitié.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000

R.A.G

REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON





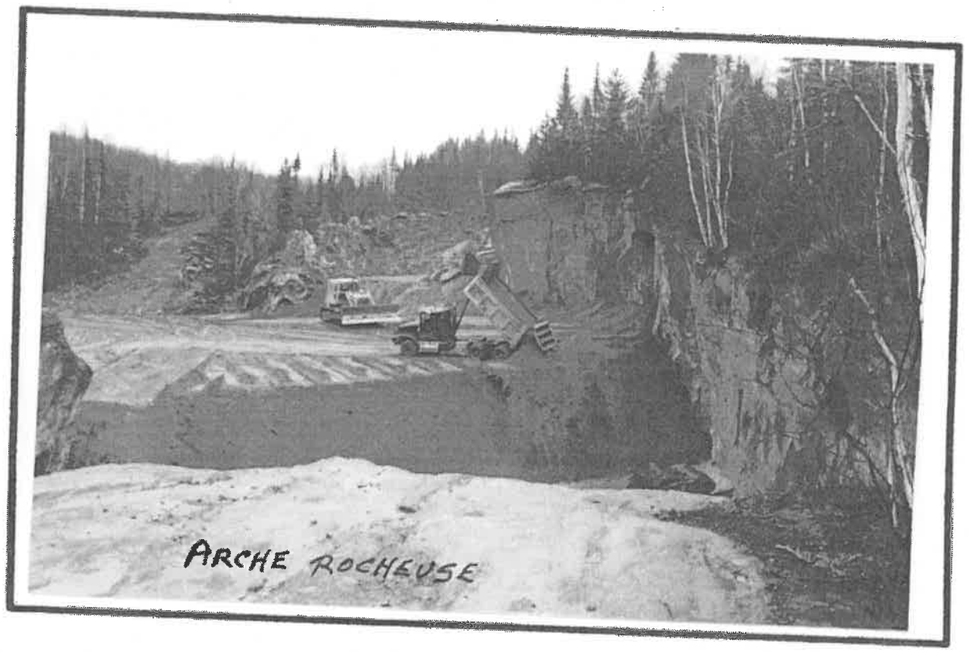
Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

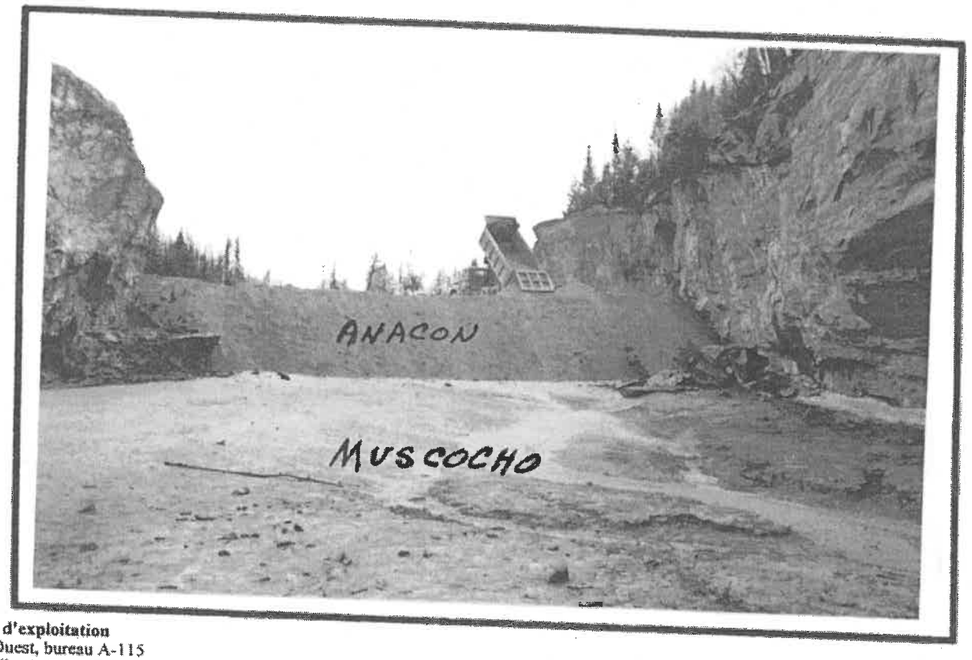
La flèche indique l'emplacement de la montée remblayée

inistère des
es naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



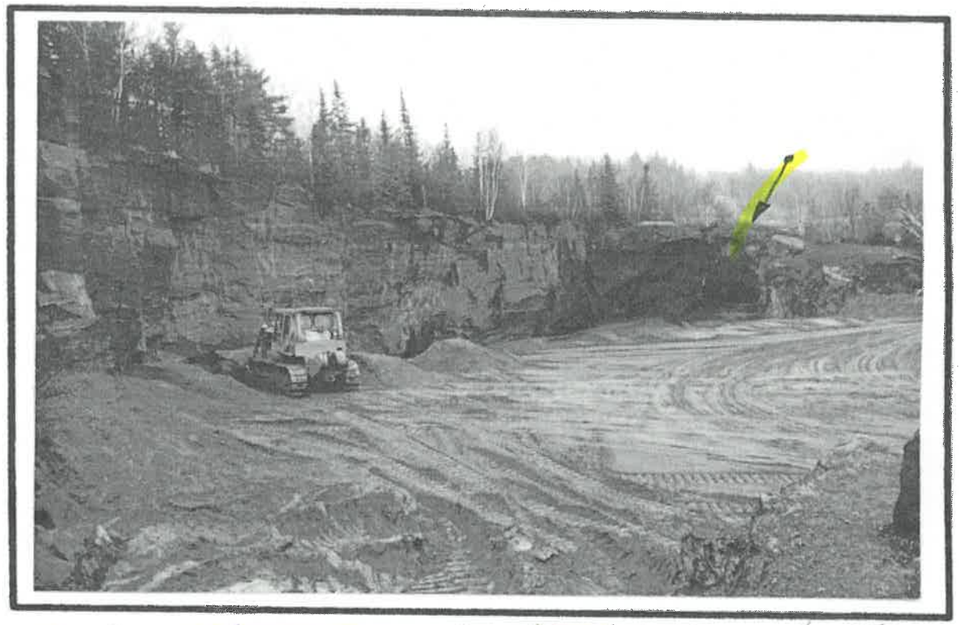


ervice des titres d'exploitation
700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
harlesbourg (Québec) G1H 6R1
éléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
élécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G

REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Arbre recherché (sous la flèche). Les chantiers communiquent jusqu'à l'entrée du village.



Notez l'instabilité des éponges.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



Deux bonnes pelletées, et c'est fait.



Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Décharge par camion, et nivellement - compactage avec le bouteur.

ère des
turelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON





rvice des titres d'exploitation
)0, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
arlesbourg (Québec) G1H 6R1
éphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
écopieur : (418) 643-4264

DATE: 21/07/1999
PAR: Richard A. Grenier

Date du rapport-photos : 28/07/99.

PAGE: 1 / 4
PROJET: RESTAURATION
DETENTEUR: Golden Goose anc. MUSCOCHO.



PHOTO NO: A, B, C

DESCRIPTION: Vestiges au site du concentrateur "MUSCOCHO". Secteur nord de la mine MONTAUBAN.
(Vue vers le sud).

① agitateurs éventrés.
② silo
③ plancher des cuves de bois démantelées.
④ silo de bois (minerais)
⑤ plancher du concentrateur.
⑥ transformateur vide (sous-station électrique.
⑦ dalle conforme sur ancien puits SATELLITE.
⑧ stériles du quai de déchargement.

Les résidus et les stériles devront être restaurés, de même que les accès des structures.
Inspection conjointe : Compagnie, avocat, entrepreneur, conseiller municipal, M.E.F et M.R.N.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Québec

RAPPORT D'INSPECTION CONCESSION MINIÈRE

Service de la gestion des droits miniers

TYPE D'INSPECTION

Inspection régulière ☐ **Suivi** ☒ **Aléatoire** ☐ **Plainte** ☐ **Abandon** ☐ **Révocation** ☒

Autres descriptions :

IDENTIFICATION

Date de l'inspection :2020-06-18	**Heure d'arrivée** : 7h45	**Heure de départ** : 10h15
Inspecteur : Christian Jalbert	**Accompagné de** :	
Site : Montauban	**Titre** : CM-410	

LIEU INSPECTÉ

Région administrative : 04 Mauricie	**MRC** : Mékinac	
Municipalité : Notre-Dame-de-Montauban	**Tenure :** Privée	
Cadastre : Montauban	**Lots** : 43	**Rang** : 1

Coordonnée UTM : **NAD** : 83 **ZONE** : 18 **Feuillet SNRC :** 32I16

Est (m) : 702427 **Nord (m)** : 5190653

LOCALISATION

Carte de localisation : Voir en annexe. **Site inaccessible** : ☐ **Site difficile accès** : ☐

Accès : Suivre l'autoroute 40 Ouest en direction du chemin de St Casimir/Route Guilbault. Prendre la sortie 250 de l'autoroute 40 Ouest. Continuer sur la route Guilbault puis prendre la route de Grondines et ensuite la route 363. Tourner à droite sur la route 367. Tourner à gauche sur la rue de Rompré et continuer jusqu'au site.

TITULAIRE

Nom	N° entreprise (NEQ)	Adresse	N° intervenant ODM
L'Entreprise DNA Canada inc. Aussi sous le nom de DNA Precious	1166921560	daniel.mastantuono@gmail.com Tél. :514-852-2111 Metals / Cellulaire m. Gagnon: art. 53-54 Lise Deschênes	87750

HISTORIQUE

La mine Montauban Sud fut exploitée par divers intervenants de 1911 à 1929, entre 1935 et 1937, entre 1942 et 1945 et finalement entre 1948 et 1958. La minéralisation consiste en de la galène, pyrite aurifère et pyrrhotite. Quant à la zone Montauban Nord, celle-ci fut découverte durant les années 70. Explorations Muscocho l'a exploitée ainsi que la zone Marcor et S situées dans les environs (à 6 km à l'ouest et 2 km au sud de Montauban) de 1983 à 1989. En tout plus de 800,000 tonnes de minerai aurifère ont été traitées à l'usine de la compagnie (DV 90-01), laquelle opérait par cyanuration. Après un traitement au besoin par un procédé Inco-So2, les résidus ont surtout été utilisés pour combler les ouvertures de l'ancienne mine au sud tandis que le reste a été déversé dans un petit parc à résidus à proximité de l'usine.

PERSONNES RENCONTRÉES

Nom	Fonction	Téléphone	Poste

MODE D'IDENTIFICATION

But expliqué : ☐ oui ☐ non

Mode d'identification : ☐ verbale ☐ preuve de statut

Commentaires :

SURVEILLANCE ET SUIVI

Depuis la dernière inspection : 2018-11-06 (SGDM)

Élément de suivi : Vérifier les affaissements de terrain au sud de la rampe Nord et du puits #7 (voir photos).

Élément à surveiller :

Conditions d'exercices additionnelles :

Commentaires :

PRÉLIMINAIRE

Aspects environnementaux

Parcs(s) à résidus miniers

Parc 1 : 0			
Superficie (ha) :		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la CM	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	
Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	

Parc 2 : 0			
Superficie (ha) :		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la CM	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	
Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	

Digues	Nombre :	Longueur :	État : bon
Épanchement	Superficie :	Restauré :	☐ Oui ☐ Non

Commentaires :

Voir photo # :

Fosse d'exploitation

Fosse : 0			
Superficie (ha) :		☐ Restaurée	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la fosse	X :	☐ Non restaurée	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Ennoyée	☐ Sécurisée

Autre information :

Commentaires :

Voir photo # :

Halde à stérile

Nombre : 0			
Superficie (ha):		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	

Type ou composition :

Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	
Digues	Nombre :	Longueur :	État :

Commentaires :

PRELIMINAIRE

Entreposage de matières dangereuses (MD) : Non observée.			
Entreposage de matières résiduelles (MR)			
Coordonnées	X : 702552		
	Y : 5190571	☐ Disposée hors site	☐ En partie disposée
	Zone : 18	☐ Non restauré	☐ Sécurisée
			☐ Restauré in-situ
Type de déchet : Domestique. Matériaux secs (bois, briques, etc.)		**Quantité :** Quelques rebus étendus sur une superficie d'environ 350 m^2.	
Commentaires :			
Entreposage de matières résiduelles (MR)			
Coordonnées	X : 702360		
	Y : 5190593	☐ Disposée hors site	☐ En partie disposée
	Zone : 18	☐ Non restauré	☐ Sécurisée
			☐ Restauré in-situ
Type de déchet : Roc et morceaux de bois.		**Quantité :** Environ 30 chargements de camion benne10 roues.	
Commentaires :			
Présence de sol contaminé : Non observée.			
Commentaires :			

Aspects sécurisation

Ouvertures		
Puit(s) nombre : 3		
Autre information : Le puits #1 (Satellite) est recouvert d'une dalle de béton et les puits #7 et #12 (Thibeault) sont remblayés. Les puits #2 et #4 (St-Lawrence) se trouvent à l'extérieur de la concession minière. Le puits #2 est recouvert d'une dalle de béton. Le puits #4 est recouvert d'une dalle de béton et remblayé.	☐ Ennoyés ☒ Remblayés	☐ Clôturés ☒ Couvert d'une dalle ☐ Sécurisés
Cheminée(s) nombre : 0	☐ Ennoyés ☐ Remblayés	☐ Clôturés ☐ Couvert d'une dalle
Rampe(s) d'accès nombre : 1	☒ Remblayés ☐ Sécurisés	☐ Clôturés ☐ Couvert d'une dalle
Chantier(s) souterrains ouverts : 0	☐ Remblayés	☐ Clôturé
Excavation(s) nombre : 0	☐ Remblayés	☐ Non végété ☐ Végétation
Pilier de surface : 0	☐ Clôturés	☐ Sécurisé

PRÉLIMINAIRE

Infrastructures			
Bâtiment(s) : Structures et fondations de béton			
Type :	☐ Administratifs ☐ Extractions	☒ À l'abandon	☐ Démantelé
		☐ Partiellement démantelé	☐ Enfoui sur le site
Autre(s) infrastructure(s) :	☐ Roulottes		☐ Chevalement
	☐ Machineries lourdes		☐ Carothèque
	☐ Moulin	☐ Bassins de rétention ou sédimentation	☐ Usine de traitement du minerai
Commentaires : La majorité des structures et fondations de béton se trouve à l'entrée du site, près de la rue Rompré.			

PÉRIMÈTRE :
UTM : **NAD** : **ZONE** :

Points	Est	Nord	Points	Est	Nord

PÉRIMÈTRE :
UTM : **NAD** : **ZONE** :

Points	Est	Nord	Points	Est	Nord

ENTITÉS PONCTUELLES :
UTM : **NAD** : 83 **ZONE** : 17

Entité	Est	Nord	Points	Est	Nord

PRÉLIMINAIRE

Tableau N°1 : Localisation.

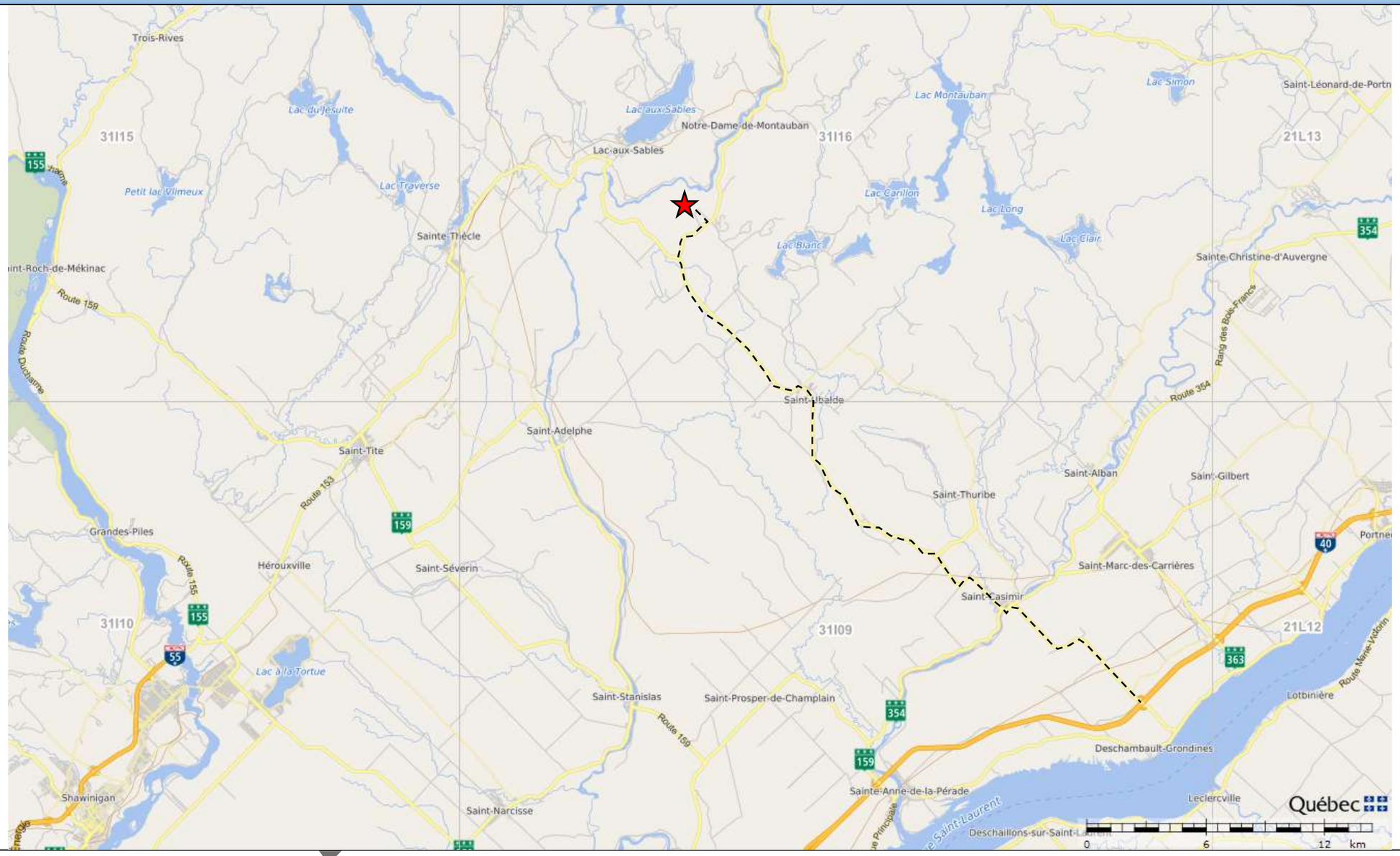


Tableau N°2 : Domanialité. La CM-410 est située en terres privées.

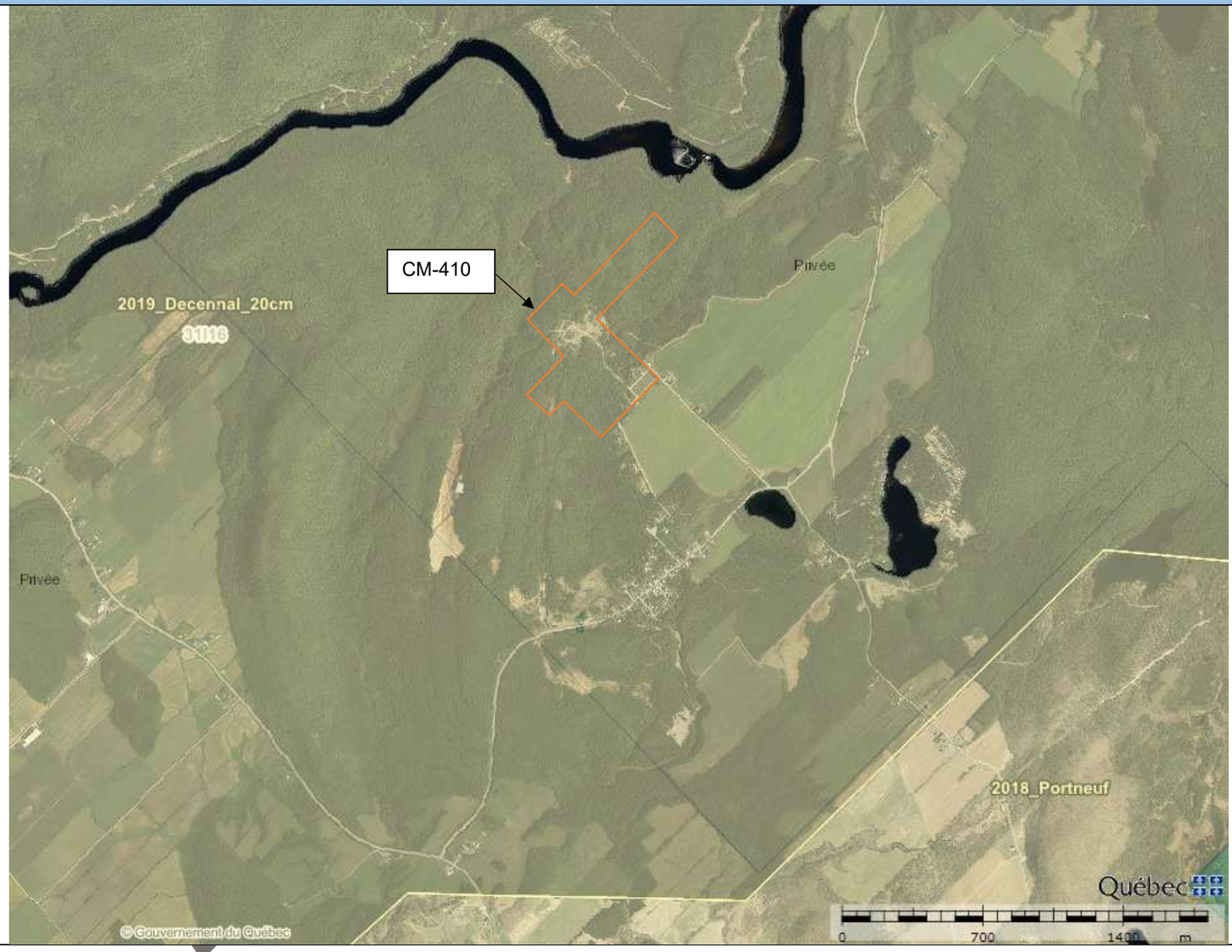


Tableau N°3 : Orthophotographies du site relevée en 2020.

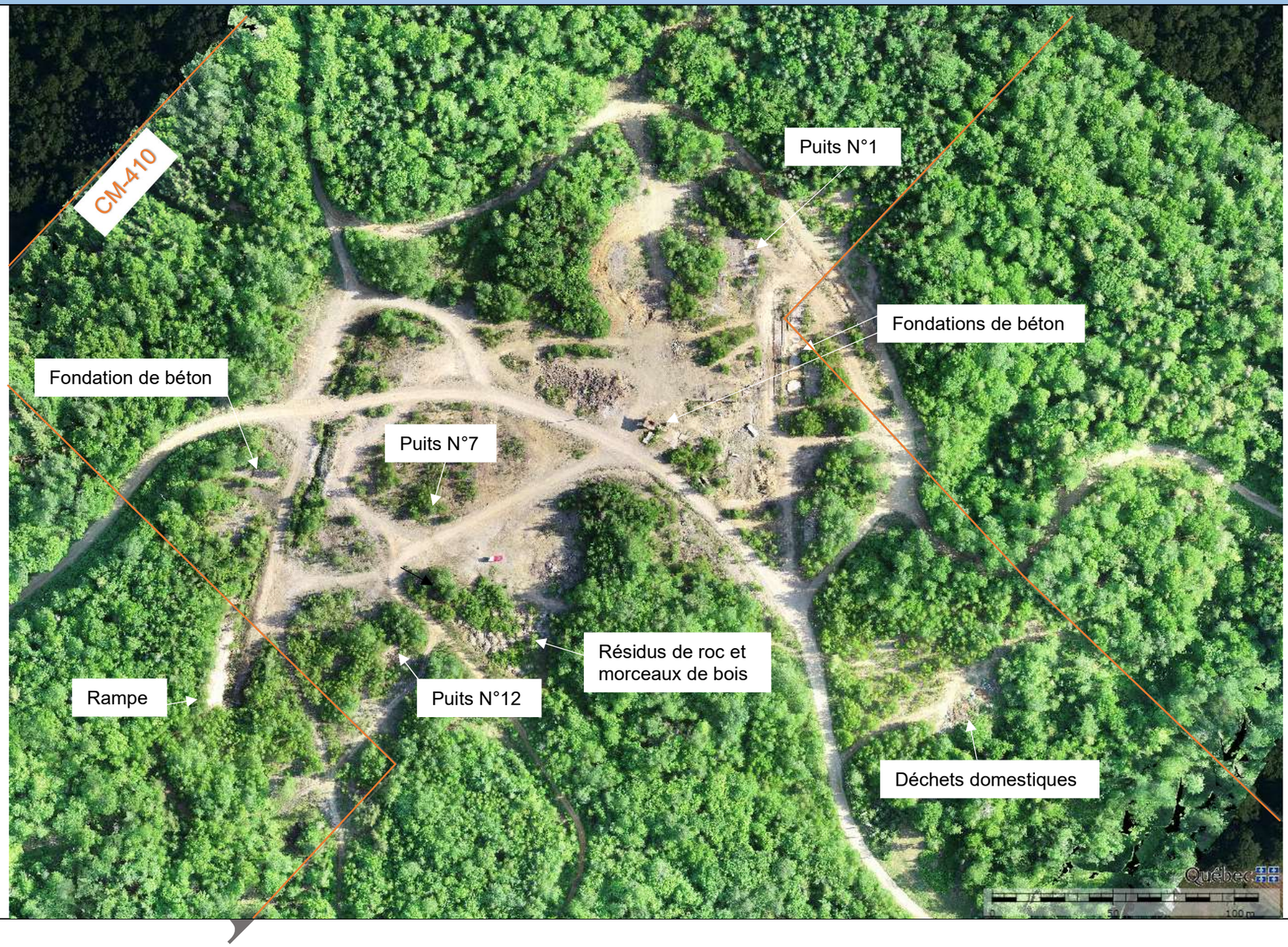


Tableau N°4 : Secteur des fondations et structures de bétons.



Tableau N°5 : Secteur du puits N°4 situé sur le bail minier historique 748. Ce puits est à l'extérieur de la CM-410.



Photo N°1 : Vue générale du site.



Vue vers le : Nord

PRÉ

Photo N°2 : Vue générale du site.



Vue vers le : Ouest

Photo N°3 : Vue générale du site.



Vue vers le : Sud

Photo N°4 : Secteur des fondations et structures de béton.



Vue vers le : Est

Photo N°5 : Secteur des fondations et structures de béton.



Vue vers le : Sud

PRÉ

Photo N°6 : Secteur de la rampe.



Vue vers le : Sud-ouest

Photo N°7 : Affaissement de terrain au-dessus de l'ancienne rampe.



Photo N°8 : Secteur du puits N°7.





PRÉ

Photo N°9 : Secteur du puits N°12.



Photo N°10 : Le puits N°2 se trouve sur le bail minier historique 748. La dalle de béton semble avoir une épaisseur d'environ 20 cm.



Vue vers le : Est

Photo N°11 : Secteur du puits N°4. La structure et la fondation de béton sont à l'extérieur de la concession minière, sur le titre historique BM-748.



Vue vers le : Sud.

Photo N°12 : Puits N°4. Du matériel rocheux a été déposée sur la fondation pour colmater la brèche (voir photo en médaillon).



PRE

Je certifie que les informations dans ce rapport sont véridiques et que les photos qui y sont incluses n'ont fait l'objet d'aucune modification.			
Nom : Jalbert	**Prénom** : Christian	**Nom** :	**Prénom** :
Signature : original signé **Date** : 2020-06-18		**Signature** : _____ **Date** :	
APPROBATION			
Nom : Desbiens	**Prénom** : Fanny	**Nom** :	**Prénom** :
Signature : original signé **Date** : 2021-01-25		**Signature** : _____ **Date** :	

PRÉLIMINAIRE

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Québec

RAPPORT D'INSPECTION CONCESSION MINIÈRE

Service de la gestion des droits miniers

TYPE D'INSPECTION
Inspection régulière ☐ **Suivi** ☐ **Aléatoire** ☐ **Plainte** ☐ **Abandon** ☒ **Révocation** ☐
Autres descriptions :

IDENTIFICATION

Date de l'inspection : 2018-11-05	**Heure d'arrivée** : 10 h 30	**Heure de départ** : 13 h 45
Inspecteur : Christian Jalbert	**Accompagné de** : Richard Ferland	
Site : Montauban	**Titre** : CM-410	

LIEU INSPECTÉ

Région administrative : 04 Mauricie	**MRC** : Mékinac	
Municipalité : Notre-Dame-de-Montauban	**Tenure :** Privée	
Cadastre : Montauban	**Lots** : 43	**Rang** : 1
Coordonnée UTM : **NAD** : 83	**ZONE** : 17(18)	**Feuillet SNRC :** 32I16
Est (m) : 702427	**Nord (m)** : 5190653	

LOCALISATION

Carte de localisation : Voir en annexe.	**Site inaccessible** : ☐ **Site difficile accès** : ☐

Accès : De Shawinigan, prendre l'autoroute 55 direction Nord-Est. Au rond-point, prendre le premier embranchement à droite sur la 90e Avenue qui devient la route 153.Suivre la route 153 jusqu'à la ville de Lac-aux-Sables. À Lac-aux-Sables, prendre à droite (direction Ouest) sur la Rue Principale qui est la route 363. Tourner à gauche sur la Rue Principale, route 367 en direction Montauban-les-Mines. Tourner sur la rue Garneau et continuer sur la Rue Rompré. La concession minière 410 est au bout de ce chemin.

TITULAIRE

Nom	N° entreprise (NEQ)	Adresse	N° intervenant ODM
L'Entreprise DNA Canada inc. Aussi sous le nom de DNA Precious	1166921560	daniel.mastantuono@gmail.com 514-852-2111 Metals / Cellulaire m. Gagnon: art. 53-54 Lise Deschênes	87750

PERSONNES RENCONTRÉES

Nom	Fonction	Téléphone	Poste

MODE D'IDENTIFICATION

But expliqué : ☐ oui ☐ non

Mode d'identification : ☐ verbale ☐ preuve de statut

Commentaires :

SURVEILLANCE ET SUIVI

Depuis la dernière inspection : 12 octobre 2016 (SGDM)

Élément de suivi : Vérifier les affaissements de terrain au sud de la rampe Nord et du puit #7 (voir photos).

Élément à surveiller :

Conditions d'exercices additionnelles :

Commentaires :

PRÉLIMINAIRE

Aspects environnementaux

Parcs(s) à résidus miniers

Parc 1 :			
Superficie (ha) :		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la CM	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	
Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	

Parc 2 :			
Superficie (ha) :		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la CM	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	
Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	

Digues	Nombre :	Longueur :	État : bon
Épanchement	Superficie :	Restauré :	☐ Oui ☐ Non

Commentaires :

Voir photo # :

Fosse d'exploitation

Fosse :			
Superficie (ha) :		☐ Restaurée	☐ Végétation totale
Coordonnées du centre de la fosse	X :	☐ Non restaurée	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Ennoyée	☐ Sécurisée

Autre information :

Commentaires :

Voir photo # :

Halde à stérile

Nombre :			
Superficie (ha):		☐ Restauré	☐ Végétation totale
Coordonnées	X :	☐ Non restauré	☐ Non végété
	Y :	☐ Restauré en partie	☐ Végétation partielle
	Zone :	☐ Sécurisé	

Type ou composition :			
Localisation	☐ Intérieur concession	☐ Extérieur concession	
Digues	Nombre :	Longueur :	État :

Commentaires :

PRELIMINAIRE

Entreposage de matières dangereuses (MD)			
Coordonnées	X :		
	Y :	☐ Disposée hors site	☐ En partie disposée
	Zone :	☐ Toujours sur le site	☐ Sécurisée
Type de déchet :		**Quantité :**	
Commentaires :			

Entreposage de matières résiduelles (MR)			
Coordonnées	X :		
	Y :	☐ Disposée hors site	☐ En partie disposée
	Zone :	☐ Non restauré	☐ Sécurisée
			☐ Restauré in-situ
Type de déchet :		**Quantité :**	
Commentaires :			

Présence de sol contaminé			
Coordonnées	X :		
	Y :	☐ Restauré hors site	☐ Restauré en partie
	Zone :	☐ Non restauré	☐ Sécurisée
			☐ Restauré in-situ
Type de contamination :		**Quantité :**	
Commentaires :			

Aspects sécurisation

Ouvertures		
Puit(s) nombre : 3		
Autre information : Le puits #1 (Satellite) est recouvert d'une dalle de béton et les puits #7 et #12 (Thibeault) sont remblayés. Les Puits #2 et #4 (St-Lawrence) se trouvent à l'extérieur de la concession minière. Le puits #2 est recouvert d'une dalle de béton. Le puits #4 est recouvert d'une dalle de béton et remblayé.	☐ Ennoyés ☒ Remblayés	☐ Clôturés ☒ Couvert d'une dalle ☐ Sécurisés
Cheminée(s) nombre :	☐ Ennoyés ☒ Remblayés	☐ Clôturés ☒ Couvert d'une dalle
Rampe(s) d'accès nombre : 1	☒ Remblayés ☐ Sécurisés	☐ Clôturés ☐ Couvert d'une dalle
Chantier(s) souterrains ouverts	☐ Remblayés	☐ Clôturé
Excavation(s) nombre :	☐ Remblayés	☐ Non végété ☐ Végétation
Pilier de surface	☐ Clôturés	☐ Sécurisé

PRÉLIMINAIRE

Infrastructures	
Bâtiment(s) Structures et fondations de béton **Type :** ☐ Administratifs ☐ Extractions	☒ À l'abandon ☐ Démantelé ☐ Partiellement démantelé ☐ Enfoui sur le site
Autre(s) infrastructure(s) : ☐ Roulottes ☐ Chevalement ☐ Machineries lourdes ☐ Carothèque ☐ Moulin ☐ Bassins de rétention ou sédimentation ☐ Usine de traitement du minerai	
Commentaires : La majorité des structures et fondations de béton se trouve à l'entrée du site, près de la rue Rompré.	

PÉRIMÈTRE :
UTM : **NAD** : **ZONE** :

Points	Est	Nord	Points	Est	Nord

PÉRIMÈTRE :
UTM : **NAD** : **ZONE** :

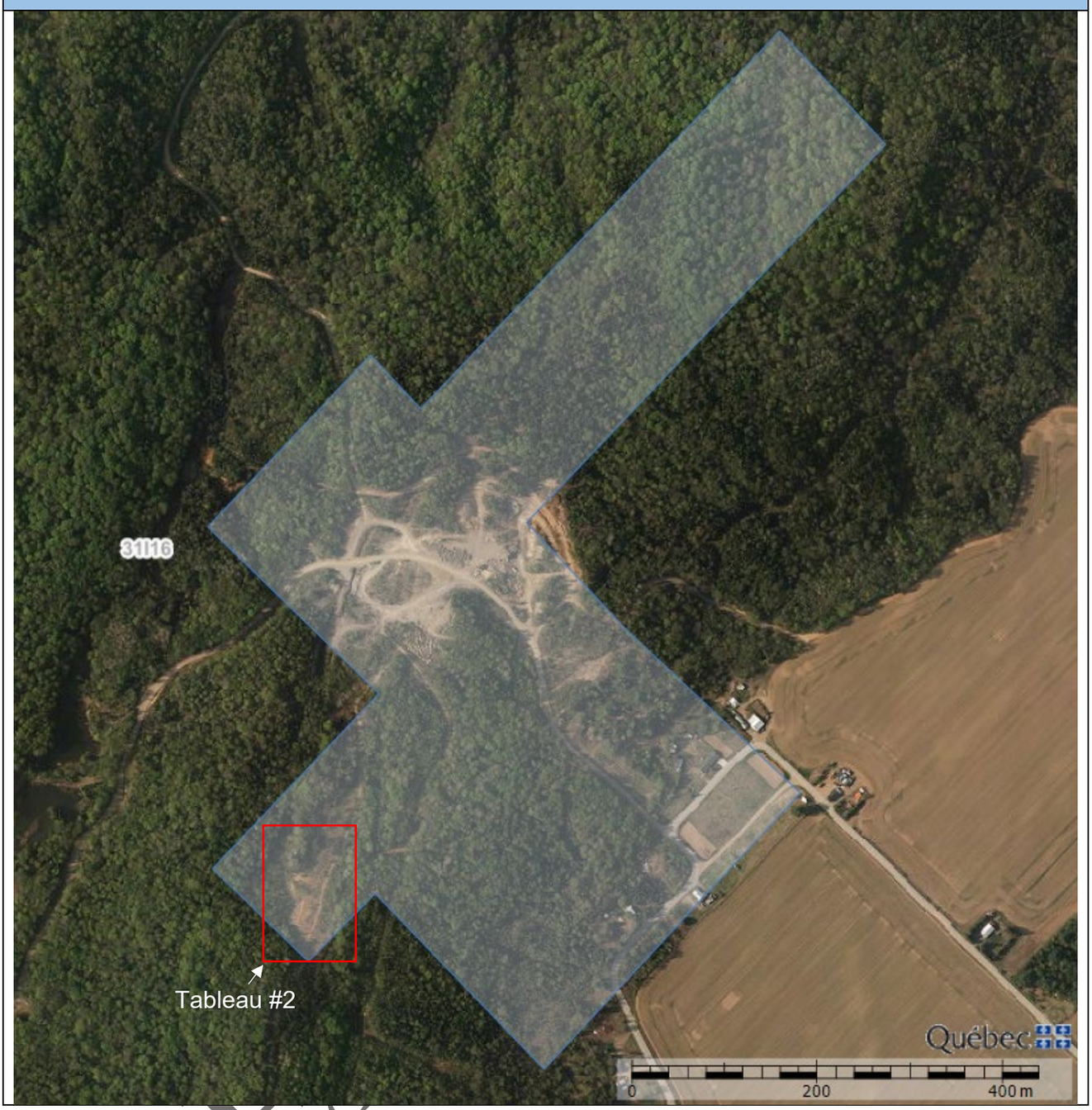
Points	Est	Nord	Points	Est	Nord

ENTITÉS PONCTUELLES :
UTM : **NAD** : 83 **ZONE** : 17

Entité	Est	Nord	Points	Est	Nord

PRÉLIMINAIRE

TABLEAU Nº1 : Suite à l'analyse des photos aériennes obtenues à l'aide d'un drone, des résidus miniers semblent se trouver dans la partie Sud de la concession minière. Voir l'agrandissement de l'orthomosaïque au tableau#2.



PRE

TABLEAU N°2 : Agrandissement de l'orthomosaïque du secteur Sud de la concession minière. Des résidus miniers jaunes rougeâtres semblent s'y trouver.



PRE

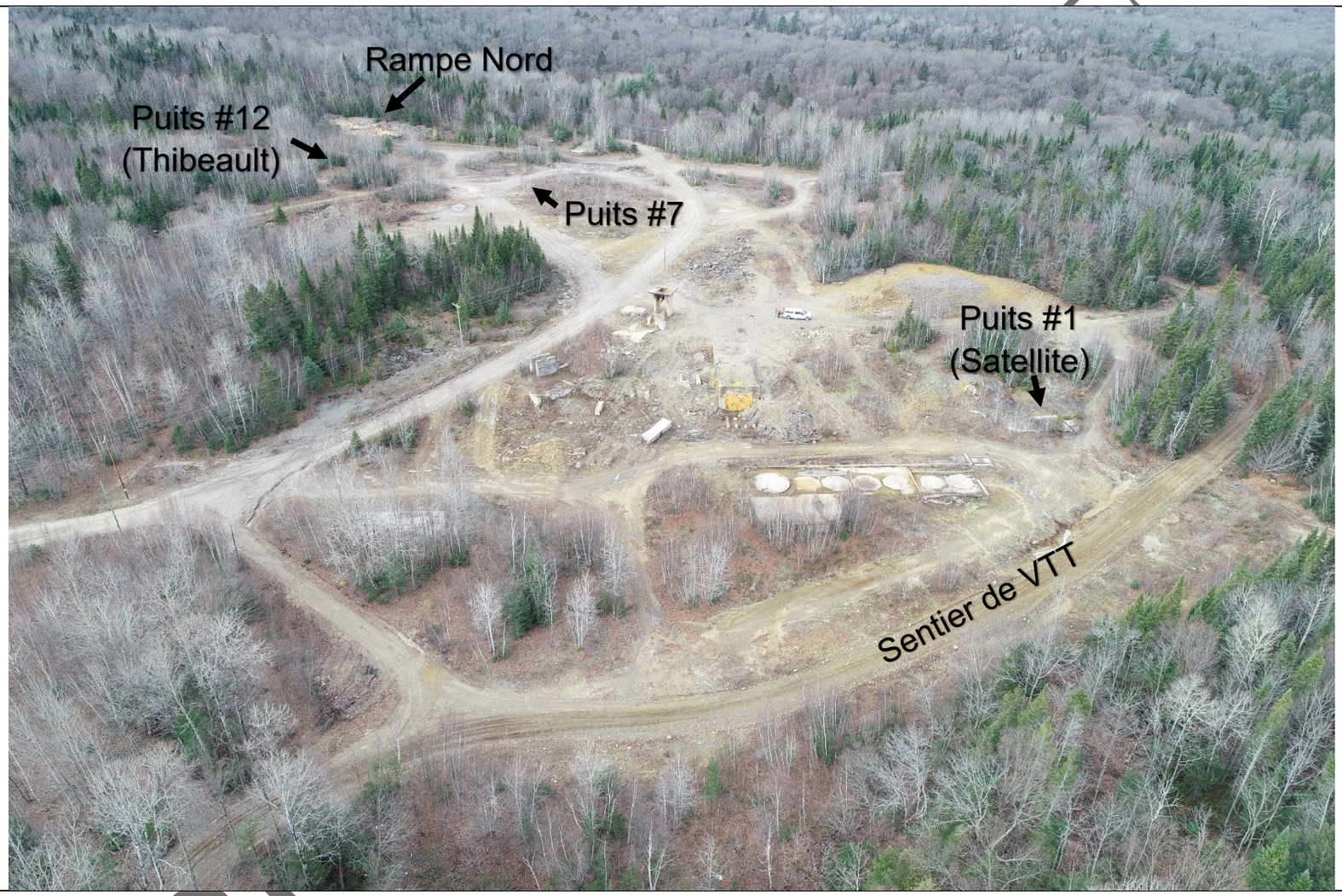
Photo : 1 Structures et fondations de béton.



Vue vers le : Nord

PRÉLIMINAIRE

Photo : 2 Vue générale du site.



Vue vers le : Ouest

PR

Photo : 3 Structures de béton.



Vue vers le : Nord

PRÉLIMINAIRE

Photo : 4 Fondations de béton.



Vue vers le : Nord

PRÉLIMINAIRE

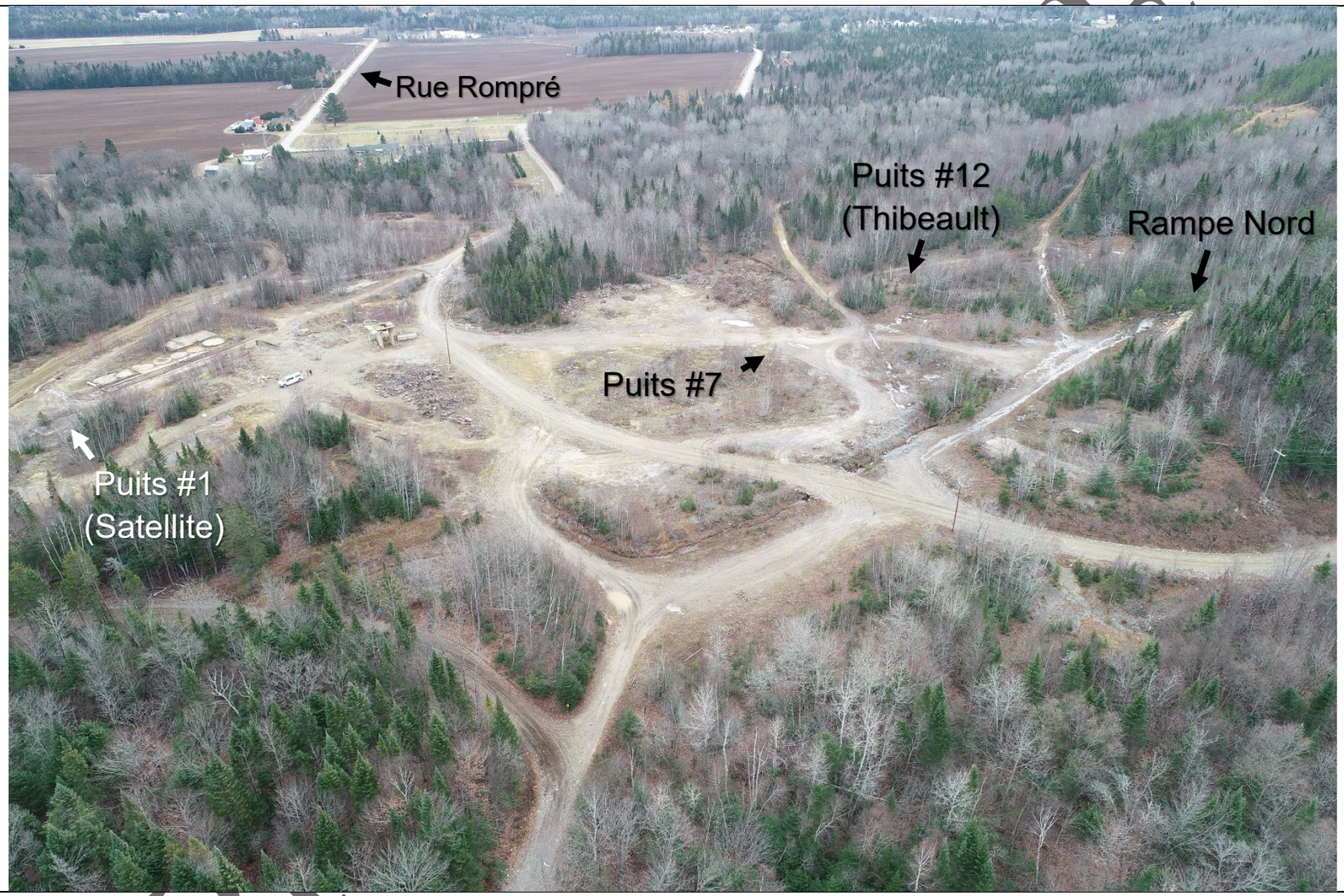
Photo : 5



Vue vers le : Nord-Ouest

PR

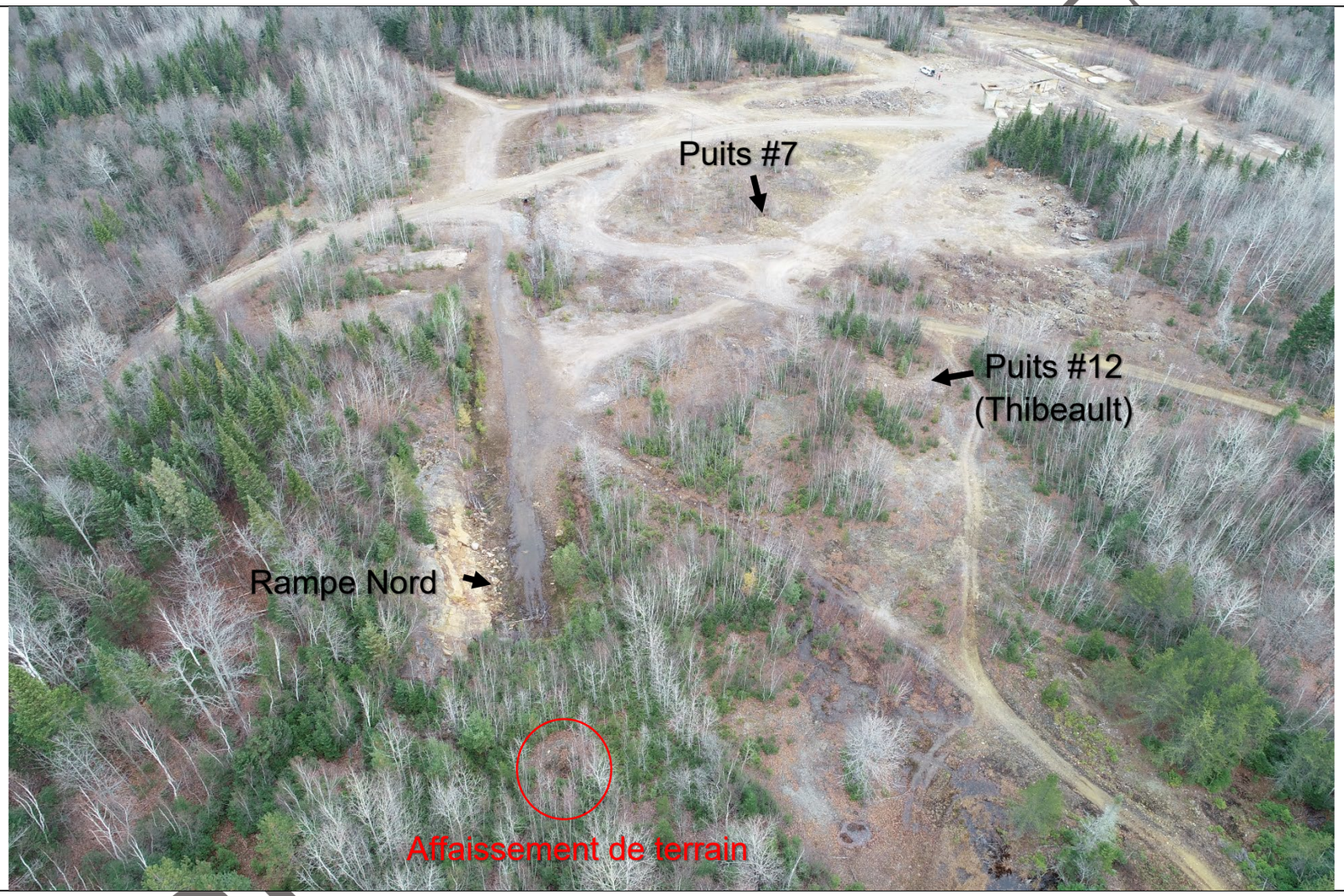
Photo : 6 Vue générale du site.



Vue vers le : Sud-Est

PR

Photo : 7 Rampe Nord et affaissement de terrain.



Est : **Nord** : **Vue vers le** : Nord

PRÉLIMINAIRE

Photo : 8 Portail de la rampe Nord remblayé.



Est : 702247 **Nord** : 5190560 **Vue vers le** : Ouest

PI

Photo : 9 et 10 Affaissement de terrain au-dessus du portail de la rampe Nord.

art. 53-54





art. 53-54

Est : 702245 **Nord** : 5190543 **Vue vers le** :

PRÉLIMINAIRE

Photo : 11 Affaissement de terrain au-dessus du puits #7.



Est : 702325 **Nord** : 5190646 **Vue vers le** :

PRÉ RE

Photo : 12 Puits # 12 (Thibeault) remblayé.



Est : 702314 **Nord** : 5190582 **Vue vers le** :

PI

Photo : 13 Fondation de béton située au Nord de la rampe Nord.



Est : 702261 **Nord** : 5190655 **Vue vers le** :

PI

Photo : 14 Résidus de roc et de morceaux de bois.



Est : **Nord** : **Vue vers le** : Sud

PRO

Photo : 15 Localisation des résidus miniers des tableaux 1 et 2.



Est : **Nord** : **Vue vers le** : Sud

PROJET

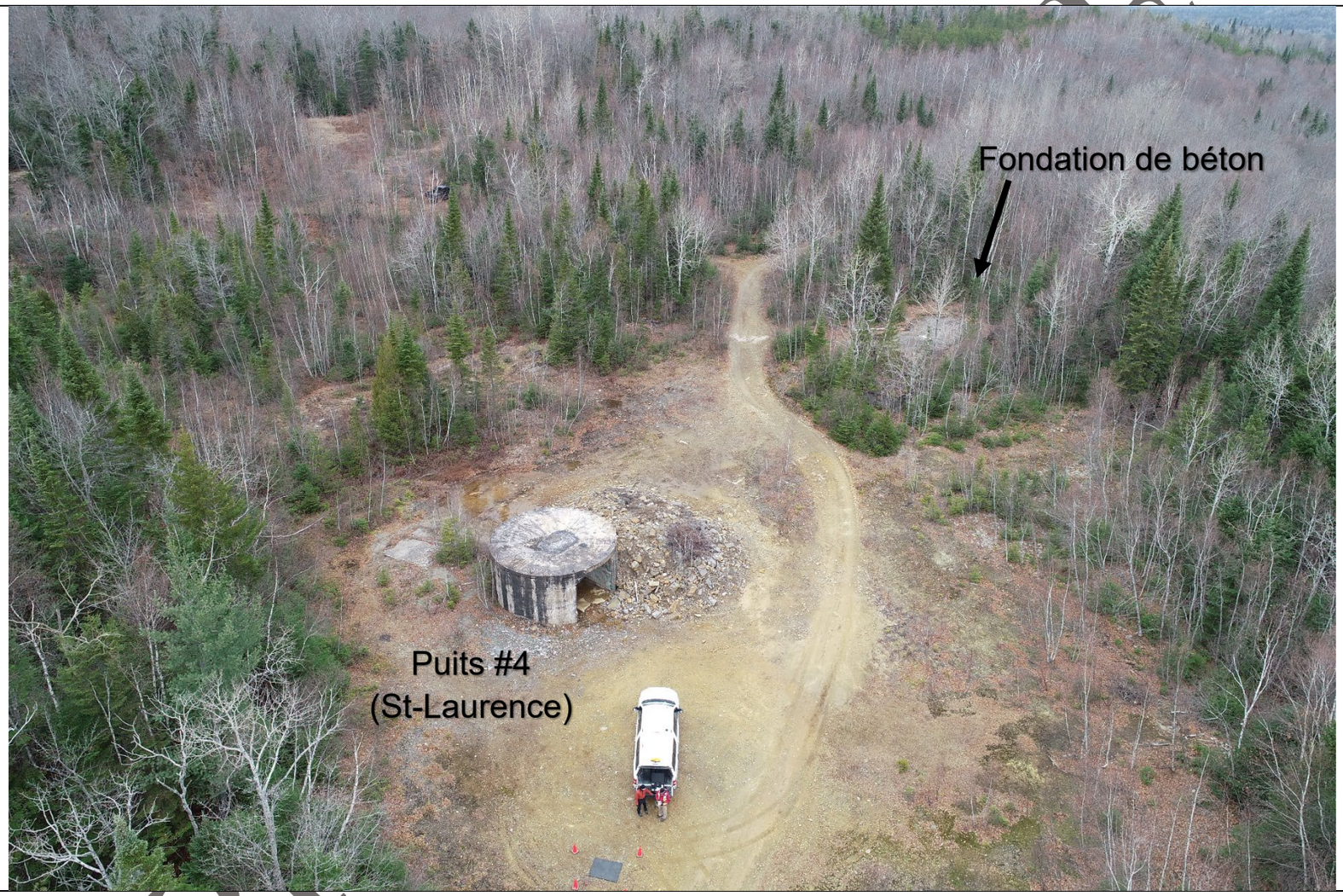
Photo : 16 Dalle de béton recouvrant le puits #2. Ce puits se trouve à l'extérieur de la concession minière, sur le titre historique BM-748.



Est : 702393 **Nord** : 5190140 **Vue vers le** : Ouest

PRÉLIMINAIRE

Photo : 17 Structure et fondation de béton à l'extérieur de la concession minière, situées sur le titre historique BM-748.



Est : **Nord** : **Vue vers le** : Nord-Ouest

PRÉLIMINAIRE

Photo : 18 Structure et fondation de béton à l'extérieur de la concession minière, situées sur le titre historique BM-748.



Est : **Nord** : **Vue vers le** : Est

PRO

Photo : 19 et 20 L'ouverture se trouvant à droite de la structure de béton a été remblayée par la DRSM en 2017.

2018-11-05



2016-10-12



Est : 702307 **Nord** : 5189803 **Vue vers le** : Ouest

PRÉLIMINAIRE

Je certifie que les informations dans ce rapport sont véridiques et que les photos qui y sont incluses n'ont fait l'objet d'aucune modification.			
Nom : Jalbert	**Prénom** : Christian	**Nom** :	**Prénom** :
Signature : original signé **Date** : 2018-11-05		**Signature** : _____ **Date** :	
APPROBATION			
Nom :	**Prénom** :	**Nom** :	**Prénom** :
Signature : _____ **Date** :		**Signature** : _____ **Date** :	

PRÉLIMINAIRE

GENIVAR

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES AIRES D'ACCUMULATION DE RÉSIDUS MINIERS MONTAUBAN UNITED, TÉTREAULT 1 ET 2

NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

5355, boulevard des Gradins ~ Québec (Québec) CANADA G2J 1C8

Téléphone : 418 623-2254 ~ Télécopieur : 418 624-1857 ~ www.genivar.com

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES AIRES D'ACCUMULATION DE RÉSIDUS MINIERS MONTAUBAN UNITED, TÉTREAULT 1 ET 2

NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

Présenté au

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de la restauration des sites miniers
880, chemin Sainte-Foy, bureau 4.40
Québec (Québec) G1S 4X4

Par

GENIVAR inc.

AVRIL 2012
111-22462-00

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Ministères des Ressources naturelles et de la Faune

Chargées de projet	:	Sophie Proulx, ing., M. Sc.
	:	Valérie Carange, ing. jr

GENIVAR inc.

Directeur de projet	:	Carl Gauthier, ing.
Chargé de projet	:	Simon Latulippe, ing.
Rédaction du rapport	:	Andréanne Hamel, ing., M. Sc. Nathalie Chevé, ing. Steve St-Cyr, ing.
Contrôle-qualité et révision	:	Denis Lord, ing., M. Sc.
Compilation des données	:	Nathalie Chevé, ing. Isabelle Liard, ing. jr
Dessinateurs	:	Jean-Marc Tremblay
	:	Dany Boisjoly
Traitement de texte et édition	:	Cathia Gamache

Référence à citer :

GENIVAR, 2012. *Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, TÉTREAULT 1 et 2, Notre-Dame-de-Montauban (Québec).* Rapport de GENIVAR au ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 91 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

Page

Équipe de réalisation i
Table des matières iii
Liste des tableaux vii
Liste des figures viii
Liste des annexes ix

1. INTRODUCTION 1
   1.1 Mise en contexte 1
   1.2 Mandat et objectifs 2
   1.3 Conditions générales 2
2. DESCRIPTION DU SITE 3
   2.1 Identification du site à l'étude 3
   2.2 Limites de propriété 3
   2.3 Description générale du site 3
   2.4 Géologie 4
   2.5 Hydrologie et hydrogéologie 4
   2.6 Infrastructures 5
3. HISTORIQUE DU SITE 7
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX 11
   4.1 Arpentage des aires d'accumulation 11
   4.2 Localisation des sondages et puits d'observation 11
   4.3 Méthodologie d'échantillonnage 12
      4.3.1 Généralité 12
      4.3.2 Procédures de nettoyage des équipements 13
      4.3.3 Tranchées d'exploration 13
      4.3.4 Prélèvements des sols de surface et de sédiments 14
      4.3.5 Échantillonnage de l'eau de surface 15
      4.3.6 Forages environnementaux 15
      4.3.7 Aménagement des puits d'observation et développement 15
      4.3.8 Échantillonnage de l'eau souterraine 17

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

Page

4.4 Essais de perméabilité 19
4.5 Essais sur les matériaux 20
4.5.1 Potentiel de génération acide (essais statiques et essai cinétique) 20
4.5.2 Analyses granulométriques et sédimentométriques 21
4.6 Programme analytique 21
4.6.1 Échantillons de sols et résidus miniers 21
4.6.2 Échantillons de sédiments 21
4.6.3 Échantillons d'eau souterraine et d'eau de surface 22
4.7 Programme de contrôle de la qualité 23
4.8 Arpentage des sondages et des prélèvements 23
4.9 Estimation des volumes de résidus miniers 23
5. GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE 25
5.1 Géologie 25
5.1.1 Granulométrie des matériaux 26
5.2 Hydrogéologie 27
5.2.1 Unités hydrostratigraphiques 27
5.2.2 Propriétés hydrauliques des matériaux 27
5.2.3 Piézométrie et écoulement des eaux souterraines 28
5.2.4 Classification de l'aquifère 30
6. CONSTAT ENVIRONNEMENTAL 31
6.1 Critères de comparaison 31
6.1.1 Critères de comparaison pour les sols et les résidus miniers 31
6.1.2 Critères de comparaison pour l'eau souterraine 31
6.1.3 Critères de comparaison pour les eaux de surface 32
6.1.4 Critères de comparaison pour les sédiments 32
6.2 Résultats d'analyses pour les résidus miniers 32
6.2.1 Classification selon le risque et lixiviabilité des résidus miniers 33

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

Page

6.2.2 Potentiel de génération acide des résidus miniers 34
6.3 Résultats d'analyses sur les sols 35
6.4 Résultats d'analyses pour l'eau souterraine 35
6.4.1 Paramètres physico-chimiques 35
6.4.2 Ions majeurs 36
6.4.3 Métaux et hydrocarbures 37
6.4.4 Autres paramètres inorganiques 37
6.5 Résultats d'analyses pour les eaux de surface 37
6.5.1 Métaux et hydrocarbures 37
6.5.2 Autres paramètres inorganiques 38
6.6 Résultats d'analyses pour les sédiments 38
6.7 Résultats du programme de contrôle et d'assurance-qualité 39
6.7.1 Résidus miniers 39
6.7.2 Eau souterraine 39
6.7.3 Eau de surface 40
7. ÉTENDUE ET VOLUME DE RÉSIDUS MINIERS 41
8. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 43
9. RÉFÉRENCES 49

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1	Coordonnées géographiques centrales des sites à l'étude	3
Tableau 2	Informations historiques concernant l'exploitation du gisement zinc-plomb	8
Tableau 3	Informations historiques concernant l'exploitation du gisement aurifère	9
Tableau 4	Coordonnées et caractéristiques des puits d'observation aménagés	17
Tableau 5	Date de prélèvement des échantillons	18
Tableau 6	Liste des puits ayant fait l'objet d'un essai de perméabilité	19
Tableau 7	Programme analytique (sols et résidus miniers)	21
Tableau 8	Programme analytique (sédiments)	22
Tableau 9	Programme analytique (eau souterraine)	22
Tableau 10	Programme analytique (eau de surface)	22
Tableau 11	Sommaire des résultats des essais de perméabilité	28
Tableau 12	Liste des puits ayant fait l'objet de mesures de niveaux d'eau (25-10-11)	29
Tableau 15	Classification des résidus miniers selon la Directive 019 et lixiviabilité des métaux (essai TCLP, EPA 1312)	33
Tableau 16	Éléments en excès du critère RESIE pour chaque essai de lixiviation	34
Tableau 19	Résultat de l'essai statique (PGA)	34
Tableau 21	Mesure des paramètres physico-chimiques	36
Tableau 29	Superficie et volume de résidus miniers	41
Tableau 13	Résultats d'analyses chimiques des échantillons de résidus miniers	53
Tableau 14	Résultats d'analyses chimiques des échantillons de résidus miniers prélevés en surface	55
Tableau 17	Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de lixiviation (essai TCLP)	57
Tableau 18	Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de lixiviation des sols (essai 1312)	59
Tableau 20	Résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols	60

LISTE DES TABLEAUX (SUITE)

Page

Tableau 22 Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine 61

Tableau 23 Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de surface 62

Tableau 24 Résultats d'analyses chimiques des échantillons de sédiments 63

Tableau 25 Résultats du contrôle et d'assurance-qualité.....64

Tableau 26 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité, duplicata des échantillons d'eau souterraine 65

Tableau 27 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité, blanc de terrain des échantillons d'eau souterraine.....66

Tableau 28 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité, duplicata des échantillons d'eau de surface.....67

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1 Localisation du site à l'étude 71

Figure 2 Localisation des sondages 73

Figure 3 Localisation des anciennes infrastructures minières 75

Figure 4 Sections stratigraphiques des aires d'accumulation de résidus miniers 77

Figure 5 Piézométrie des sites Tétreault 1 et Tétreault 2 (25-10-2011) 79

Figure 6 Classification et lixiviabilité des résidus miniers 81

Figure 7 Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols 83

Figure 8 Résumé des résultats d'analyses chimique sur les échantillons d'eau souterraine en excès du critère RESIE et du seuil d'alerte 85

Figure 9 Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons d'eau de surface en excès de la Directive 019 et de la qualité des eaux de surface au Québec 87

Figure 10 Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sédiments en excès des critères CEF et CEP.....89

Figure 11 Superficies et volumes des aires d'accumulation de résidus 91

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Limites et conditions générales
ANNEXE 2	Rapports de sondage
ANNEXE 3	Données enregistrées en cours de purge des puits d'observation
ANNEXE 4	Données d'arpentage
ANNEXE 5	Résultats d'essais granulométriques et sédimentométriques
ANNEXE 6	Essais de perméabilité
ANNEXE 7	Carte extraite du plan d'aménagement de la MRC de Mékinac
ANNEXE 8	Copie des certificats d'analyses en laboratoire
ANNEXE 9	Copie du rapport de l'URSTM
ANNEXE 10	Reportage photographique

ABBRÉVIATIONS DES UNITÉS DE MESURE

Kilomètre = km

Mètre = m

Onces = oz

Tonnes = t

Grammes = g

Millions de tonnes = Mt

Millimètre = mm

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

En tant que gestionnaire du territoire public, des ressources forestières, minières, énergétiques et fauniques, ainsi que de l'information foncière, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) est le principal gestionnaire des ressources naturelles au Québec. La mission du MRNF s'inscrit dans plusieurs domaines d'intervention dont, entre autres, d'assurer la gestion du territoire public, la protection et la conservation des ressources naturelles et la restauration en cas de détérioration.

Au fil des ans, l'activité minière a généré de nombreuses aires d'accumulation de résidus miniers sur le territoire québécois. Étant donné que certaines de ces aires n'ont pas de responsable connu ou solvable, celles-ci sont considérées abandonnées et sont sous la responsabilité de l'État. Le site minier de Montauban a le statut de site abandonné et l'État a la responsabilité de le restaurer avec efficience.

Le site de Montauban comprend cinq aires d'accumulation distinctes, dont seulement trois ont le statut de sites abandonnés, soit Montauban United, Tétreault 1 et 2. Ces trois sites totalisent 207 510 m^3 de résidus miniers répartis sur une surface d'environ 8,6 ha. Très peu de documentation environnementale est disponible pour le site de Montauban bien que deux études aient été effectuées au cours des cinq dernières années. En 2006, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a publié un avis sur l'effet du site minier de Montauban sur les teneurs en métaux des sédiments des rivières Batiscan et Sainte-Anne. D'après les conclusions du MDDEP, les concentrations en métaux retrouvées dans la rivière Batiscan sont jugées non préoccupantes tandis que le MDDEP juge qu'il y a une possibilité d'impact sur la rivière Sainte-Anne via un tronçon d'un peu plus de 50 km de la rivière Charest affectée par le site minier.

En 2009, GENIVAR inc. (GENIVAR) a réalisé une étude de caractérisation visant à évaluer le potentiel de génération acide (PGA) des aires d'accumulation de résidus miniers de Montauban. L'étude a indiqué que les sites Tétreault 1 et Montauban United possédaient un PGA certain, tandis que le site Tétreault 2 démontrait un PGA incertain. De plus, les conductivités hydrauliques des sols naturels sous-jacents aux résidus miniers évalués empiriquement à partir des analyses granulométriques/ sédimentométriques étaient de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-7} m/sec.

À la lumière des informations contenues dans les études mentionnées plus haut, il était de la compréhension de GENIVAR que l'acquisition de données supplémentaires serait nécessaire à l'élaboration d'un plan de restauration.

1.2 Mandat et objectifs

En septembre 2011, le MRNF a mandaté GENIVAR pour réaliser l'élaboration d'un plan de restauration du site minier Montauban, constitué des aires d'accumulation de résidus Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United. Dès l'obtention de ce mandat, GENIVAR a mis sur pied un programme de caractérisation permettant d'acquérir les données devant servir à l'élaboration du plan de restauration. Les objectifs du programme de caractérisation étaient :

- de préciser les volumes et les épaisseurs des résidus dans les secteurs non investigués lors des études précédentes;
- d'effectuer des sondages et de prélever des échantillons de résidus afin de déterminer leurs propriétés physico-chimiques et de les classifier selon les lignes directrices de la Directive 019 sur l'industrie minière (Directive 019);
- d'évaluer la qualité environnementale des sols sous-jacents aux résidus, présents sur les sites, et des sédiments présents dans les ruisseaux environnants;
- de réaliser des essais de lixiviation et un essai cinétique (PGA) sur des échantillons de résidus miniers;
- d'évaluer la qualité environnementale des eaux de surface ceinturant les sites ainsi que la qualité environnementale des sédiments;
- d'évaluer la qualité environnementale de l'eau souterraine;
- d'évaluer la perméabilité de résidus miniers et des sols naturels sous-jacents à l'aide d'essais au chantier.

1.3 Conditions générales

Les limites et conditions générales de la caractérisation – phase II sont présentées à l'annexe 1.

2. DESCRIPTION DU SITE

2.1 Identification du site à l'étude

Le secteur à l'étude est localisé dans le hameau de Montauban-les-Mines, situé à l'est de la route 363 dans la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban, comté de Mékinac, à environ 90 km à l'ouest de Québec. Les coordonnées géographiques du point central de chacun des sites à l'étude sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 1 Coordonnées géographiques centrales des sites à l'étude

Site	Longitude	Latitude
Tétreault 1 :	72° 20' 44,21" O	46° 49' 37,23" N
Tétreault 2 :	72° 20' 44,29" O	46° 49' 23,27" N
United Montauban :	72° 20' 57,24" O	46° 50' 39,25" N

La figure 1 montre la localisation du projet dans le comté de Portneuf, alors que la figure 2 montre sa localisation à une échelle locale.

2.2 Limites de propriété

Le secteur affecté est limité à l'est par le mont Tétreault, au nord par la rivière Batiscan, à l'est par les lacs de la Mine et Charest et au sud par le cours d'eau Lambert et la rivière Charest. La rue Principale le traverse presque en son centre.

Les résidus miniers ont été déversés dans les vallées et dans les creux topographiques. Ils couvrent plusieurs propriétés privées. Les limites des sites à l'étude sont donc arbitraires et ne correspondent pas à des limites de baux miniers. Elles ont été établies en fonction de la présence ou non de résidus miniers à la surface du terrain.

2.3 Description générale du site

Selon les indications de la carte topographique 31I16-200-0101, les sites sont à une élévation variant entre 140 m et 210 m au-dessus du niveau moyen de la mer. Deux cours d'eau intermittents les traversent. Un premier, le cours d'eau Lambert, est situé dans la section sud-est et s'écoule vers le sud en direction de la rivière Charest. Le second se trouve dans la partie nord, n'a pas d'appellation officielle et se jette dans la rivière Batiscan.

2.4 Géologie

L'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban (Montauban) est situé dans une unité de la province géologique du Grenville connue comme le Groupe de Montauban. Le Groupe de Montauban est une petite zone au sud-est de la région de la Mauricie contenant principalement des minéralisations de zinc, plomb, cuivre argent et or dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Mékinac. C'est dans cette zone que les anciennes mines Montauban ont été exploitées.

Le Groupe de Montauban est décrit dans la littérature géologique comme formé surtout de roches métasédimentaires constituées principalement de paragneiss quartzofelspathique à biotite, hornblende et grenat. Le degré d'altération métamorphique est estimé plus faible que les autres unités avoisinantes du Grenville (Plante, 1989), comprenant des gneiss variés, des quartzites, des amphibolites, des métabasaltes et des roches calcosilicatées. Son épaisseur est de moins de 2 km. La bande minéralisée de Montauban peut être suivie, en surface, sur environ 3 km. Le minerai a été exploité à l'intérieur d'une bande d'environ de 2 km de long, 500 m de large et épaisse de quelques mètres. Au cours de son exploitation, cette bande, d'orientation générale nord-sud, a été subdivisée en plusieurs zones.

Deux types de gisements sont connus dans la région :

- type sulfures massifs volcaniques (VMS) avec des minéralisations en zinc, plomb, argent, cuivre et or;
- type or, argent et cuivre avec de plus faibles valeurs en zinc et plomb.

2.5 Hydrologie et hydrogéologie

Des trois sites à l'étude (Tétreault 1 et 2, Montauban United), deux font parties du bassin versant de la rivière Charest (Tétreault 1 et 2), lui-même un tributaire de la rivière Sainte-Anne. Le site de Montauban United fait plutôt partie du bassin versant de la rivière Batiscan.

Les eaux de ruissellement sur les trois sites sont drainées vers de petits ruisseaux :

- le ruisseau Lambert ainsi qu'un petit ruisseau sans nom, tributaires de la rivière Charest, collectent les eaux de ruissellement des parcs Tétreault 1 et Tétreault 2 vers le sud;
- les eaux de ruissellement du site de Montauban United sont plutôt drainées vers un petit ruisseau sans nom qui alimente la rivière Batiscan vers le nord.

L'écoulement des eaux souterraines est présumé être en accord avec la topographie locale. Les récepteurs potentiels sont donc les petits ruisseaux sur chacun des sites. Les niveaux d'eau souterraine sont généralement situés à faible profondeur sur les trois sites.

Le hameau de Montauban-les-Mines s'approvisionne en eau à partir d'un puits tubulaire, situé à environ 800 m au nord-est du site de Tétreault 1. Le puits d'alimentation en eau est aménagé à 80 m de profondeur dans un aquifère sableux. L'aquifère rocheux est également exploité dans le secteur par des résidences privées n'ayant pas accès au réseau d'aqueduc. Deux puits se situeraient à moins de 1 km des aires d'accumulation de résidus. L'aquifère sableux, exploité par le village, n'est pas présent à l'endroit des trois sites à l'étude.

2.6 Infrastructures

La figure 3 illustre les infrastructures souterraines et de surface des différentes mines ayant été en activité dans le secteur nord du site à l'étude. Cette figure, indiquant la localisation des différents chantiers souterrains situés au nord de la rue Principale ainsi que la position des différents puits, a été tracée à partir de documents historiques répertoriés par le MRNF.

3. HISTORIQUE DU SITE

L'ancienne mine Montauban est un gîte de sulfures découvert en 1910 et est exploitée par intermittence de 1911 à 1956, avec une production historique de 2,75 Mt, à des teneurs de 4,5 % Zn, 1,50 % Pb, 0,56 g/t Au et 70 g/t Ag. Une zone aurifère découverte dans les années 1950 a été davantage explorée, puis exploitée plus tard dans les années 1980, pour une production de 92 553 oz d'or et 323 376 oz d'argent, extraites de 813 632 tonnes de minerai. La production totale de la région de la mine Montauban a donc atteint près de 3,6 Mt de minerai.

Lors de la période d'exploitation des gisements zinc-plomb, de nombreuses sociétés d'exploration ont mené des travaux dans la région. Outre l'opérateur initial, six autres compagnies minières se sont succédé à Montauban, couvrant une période de 50 ans (1912 à 1961), dont 32 ans d'exploitation :

- Pierre Tétreault (et succession);
- Weedon Mining Co.;
- Zinc Company Ltd.;
- British Metals Corp.;
- Wartime Metals Corp. (Siscoe Metals Ltd.);
- Anacon Lead Mines;
- United Montauban Mines.

Le tableau 2 présente une synthèse des informations disponibles sur les intervenants et la production du gisement zinc-plomb.

Le minerai extrait du gisement zinc-plomb aurait atteint 2,65 Mt, mais la quantité traitée est rapportée comme 2,75 Mt étant donné qu'un peu plus de 96 000 t de résidus mixtes ont été retraitées.

Des sources indiquent la récupération des quantités de métaux suivantes lors de l'exploitation du gisement zinc-plomb :

- 1 607 kg (51 687 oz) d'or;
- 213 208 kg (6 854 803 oz) d'argent;
- 79 344 t de concentré de plomb (31 166 t, soit 83,5 millions de livres de métal);
- 115 666 t (255 millions de livres) de zinc.

Tableau 2 Informations historiques concernant l'exploitation du gisement zinc-plomb

Période	Événement		
Mine de zinc et plomb			
1910	Découverte initiale	Prospecteur art. 53-54	Minéralisations de Pb-Zn
1911	Transfert des droits miniers	art. 53-54	
1912	Mise en valeur	Extraction de minerai en tranchée, puis par voie souterraine	Petite usine 150 t/j
1914	Transfert de propriété (location)	Weedon Mining Co.	Améliorations à l'usine (la mine est désignée sous le nom de "Tétreault")
Inconnue	Relance	Zinc Company Ltd. (filiale de Weedon Mining Co.)	Améliorations de l'usine de concentration
			Ajout d'une usine de grillage pour augmenter la teneur du concentré par oxydation du soufre
1917	Énergie électrique réseau	Shawinigan Water & Power	
1921	Fin du bail minier (et du contrat de location)	Zinc Company Ltd.	Cessation des opérations
1921 - 1924	Reprise des droits	Succession Tétreault (Pierre T. décédé en 1922)	Travaux de développement dans la mine et améliorations à l'usine de traitement
1924-1929	Reprise des droits (location de la Succession Tétreault)	British Metals Corp. (Canada)	Exploitation à l'aide d'une nouvelle usine de traitement (ancienne usine peu efficace)
			Traite des rejets (mixtes) empilés par la Zinc Co.
			Exploite du minerai dans la mine souterraine (300 t/j)
1929	Fin du bail minier	Cessation des opérations	
1930 - 1934	Reprise des droits	Succession Tétreault	Remise de la propriété à la succession Tétreault en 1930. Mine inactive.
1935 - 1937	Opération	Succession Tétreault	
1940	Faillite	Succession Tétreault	
1942 - 1944	Reprise des droits	Wartime Metals Corp. (Siscoe Metals Ltd.)	Acquisition des droits de surface, des droits miniers et de toutes les installations existantes
			Opération (détails inconnus)
1944-1948	Reprise des droits	Succession Tétreault	Pas d'opérations
1948 - 1956	Reprise des droits	Anacon Lead Mines via une transaction impliquant un art. 53-54 propriétaire pendant quelques jours seulement)	Opération souterraine autorisée seulement, à 600 t/j (opération cessée en juillet 1955)
			Exploration en profondeur
1949 - 1956	Exploration	Montauban United Mines	Recherche de zinc au nord de la mine
			Développement d'une mine souterraine (puits de 170 m et plus de 4 km de galeries) et importants travaux d'exploration (plus de 22 000 m de sondages)
	Opération	Montauban United Mines	Extraction souterraine, construction d'une usine de traitement de 500 t/j, et traitement de 100 000 tonnes sur une période de 5 mois
1956	Fermeture	Anacon Lead Mines	Épuisement des réserves
1958 - 1961	Reprise des droits	Acquisition par Ghislau Mining Corp. en 1958, transaction complétée en 1960	Exploration (sondages)
			Développement d'une mine souterraine
			Traitement (5 mois en 1961) de résidus (au taux de 900 t/j) mixtes accumulés par la Anacon Lead Mines
1961	Cessation des opérations	Ghislau Mining Corp.	Poursuite de l'exploration jusqu'en 1965
1966	Démantèlement des installations de surface		
1971	Fin du bail minier	Ghislau Mining Corp.	Révocation pour non-paiement de droits
1972 - 1978	Nouveaux droits miniers	art. 53-54	Acquisition d'un permis spécial d'exploration minière pour une grande zone dans la région
1978	Transfert de droits	art. 53-54	Droits transférés (50/50) à SOQUEM et Explorations Muscocho, sous le nom de propriété Montauban

Un total de 813 632 t de minerai a été extrait des zones aurifères découvertes au nord et au sud de la mine de métaux de base. L'exploitation a été faite par une seule entreprise, la Muscocho Exploration Inc., entre 1983 et 1990.

La production rapportée est de :

- 92 553 oz d'or;
- 323 376 oz d'argent.

Le tableau 3 résume les informations disponibles sur les intervenants et la production des zones aurifères.

Tableau 3 Informations historiques concernant l'exploitation du gisement aurifère

Période	Événement		
Zones aurifères			
1952	Découverte	Anacon Lead Mines	Trois zones Au-Ag-Cu au nord de la mine identifiées par sondages pendant la phase d'exploitation de la mine de zinc et plomb
			Jugées non économique à ce moment
1974	Reprise des droits	Muscocho Exploration Inc.	Acquisition de tous les droits miniers de la région
1974 - 1977	Exploration	Muscocho Exploration Inc.	Géophysique et sondages sur les zones aurifères connues; excavation d'une rampe d'exploration et de 3 niveaux jusqu'à une profondeur de 60 m; délimitation d'une zone aurifère de près de 800 m de long, reconnue jusqu'à 80 m de profondeur
			Partenariat avec SOQUEM de 1978 à la fin de 1980
1982	Décision de production	Muscocho Exploration Inc.	
1983 - 1990	Opération	Muscocho Exploration Inc.	Usine de cyanuration modulaire, 250 t/j, améliorée au cours des années suivantes jusqu'à une capacité de 350 t/j
			Le certificat d'autorisation envirionnementale initial spécifiait le traitement de 350 000 t de minerai
			Poursuite de l'exploration pour augmenter les réserves initiales
			Opération souterraine initiale dans la zone aurifère nord, puis ouverture, en 1986, de la zone sud, distante de 2 km (également exploitation souterraine)
			Traitement de 813 632 tonnes de minerai pour une production de 92 553 onces d'or et 323 376 onces d'argent
			Le certificat d'autorisation envirionnementale initial aurorisait la disposition de résidus de traitement dand des anciens chantiers de la Anacon lead Mines. Aucun détail n'est disponible sur la gestion des résidus effectivement pratiquée.
1990	Cessation des opérations	Muscocho Exploration Inc.	Réserves épuisées (fermeture en février)
			Recherche (sans succès) d'une société intéressée par l'exploitation de la zone zinc-plomb
1989-1990		Aurtec Inc.	Aurait retraité des anciens résidus miniers - aucun détail disponible)
1991	Démantèlement des installations de surface	Muscocho Exploration Inc.	Les claims ont été conservés jusqu'en 1997 (Muscocho devenue Ressources Golden Goose en 1996)

Aucun détail n'a pu être relevé sur la gestion des résidus au cours de la période d'exploitation des zones aurifères. Ils devraient totaliser un peu plus de 800 000 t. Le certificat d'autorisation environnementale initial, daté de 1983, permettait le traitement de 350 000 t de minerai et la disposition des résidus de traitement vers d'anciens chantiers de la Anacon Lead Mines. Aucun détail n'est disponible sur la gestion effective des résidus de cyanuration.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux de terrain réalisés dans le contexte de la caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2 de Notre-Dame-de-Montauban se sont déroulés entre le 4 et le 27 octobre 2011. Les travaux ont été effectués sous la coordination de monsieur Steve St-Cyr, ingénieur, et madame Andréanne Hamel, ing. M. Sc., sous la supervision de madame Nathalie Chevé, ingénieure, tous de GENIVAR. Un reportage photographique faisant état des différentes activités réalisées au chantier est inséré à l'annexe 10.

4.1 Arpentage des aires d'accumulation

Le levé topographique a été fait par ratissage d'un semis de points dans chacune des trois aires d'accumulation de résidus miniers afin de réaliser un modèle numérique de terrain, lequel représente la délimitation de la surface des résidus, des cours d'eau et des talus. Le levé a été effectué par « Differential Global Positioning System » (DGPS) en temps réel et, au besoin, par station totale. Le relevé a été effectué avec une précision centimétrique dans le système de coordonnées NAD 83 SCOPQ, fuseau 8.

Les extensions aux aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United et Tétreault 2 ont été relevées de la même façon à la suite d'une délimitation des aires à arpenter par le personnel technique de GENIVAR.

L'ensemble des travaux d'arpentage a été réalisé par monsieur Claude Boily, technicien senior en arpentage de GENIVAR.

4.2 Localisation des sondages et puits d'observation

Les tranchées d'exploration et les forages ont été implantés sur les sites avant le début des travaux. Les tranchées d'exploration et les forages ont été localisés de façon à compléter l'étude de caractérisation des résidus miniers réalisée par GENIVAR en 2009[1] et recueillir les informations nécessaires à l'élaboration d'un plan de restauration de ces trois aires d'accumulation de résidus miniers abandonnés.

1 GENIVAR, 2009. *Caractérisation des résidus miniers, Anciens sites miniers, Notre-Dame-de-Montauban (Québec).* Rapport de GENIVAR Société en commandite au ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 25 p. et annexes.

Les tranchées d'exploration et les forages ont été localisés au chantier à l'aide d'un appareil GPS lors d'une visite de chantier par le personnel technique de GENIVAR. Par la suite, la localisation des tranchées d'exploration et des forages a été relevée à l'aide du DGPS. Les travaux de localisation des tranchées d'exploration et des forages ont été effectués avant la réalisation des travaux de sondage afin d'optimiser les activités de sondage et permettre une meilleure localisation des sondages.

4.3 Méthodologie d'échantillonnage

Le prélèvement, les manipulations et la conservation des échantillons ont été effectués conformément aux recommandations du MDDEP et reposent sur l'application des procédures décrites dans les guides habituellement utilisés dans le domaine, soit :

- Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahiers 1 et 5 (CEAEQ, 2008);
- Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3 (eau souterraine, CEAEQ, 2011);
- Guide de caractérisation des terrains contaminés (MDDEP, 2003).

4.3.1 Généralité

Différents types de matériaux ont été échantillonnés lors des travaux de caractérisation environnementale, soit les résidus miniers, les sols naturels présents sous les aires d'accumulation de résidus, l'eau souterraine et de surface et les sédiments. Tous les échantillons de résidus, de sols et de sédiments ont été prélevés à l'aide d'une truelle d'acier inoxydable. Plusieurs sous-échantillons ont été prélevés pour chaque type de matériaux selon le protocole défini dans les sections subséquentes. Les sous-échantillons ont été homogénéisés afin d'obtenir un échantillon composé représentatif des matériaux. Le mélange des sous-échantillons se fait directement sur le terrain dans un bol en acier inoxydable.

Les résidus, les sols, les sédiments et les eaux souterraines et de surface ont été placés dans des pots de verre et de plastique étiquetés pour les besoins du projet de caractérisation. Certains échantillons de résidus miniers et de sols naturels ont été placés dans des sacs en plastique afin de soumettre ceux-ci à des analyses granulométriques et sédimentométriques. Des gants de nitrile neufs ont été utilisés à chaque échantillonnage. Des changements de gants additionnels ont été faits lorsque ces derniers étaient souillés ou déchirés.

À la suite des prélèvements, tous les échantillons ont été placés dans des glacières munies de cellules réfrigérantes afin de maintenir ceux-ci à une température voisine de 4 °C jusqu'à leur transport au laboratoire analytique.

4.3.2 Procédures de nettoyage des équipements

L'ensemble des équipements non dédiés utilisés pour le prélèvement et l'homogénéisation des échantillons a été nettoyé entre chaque utilisation, tel que spécifié dans le document Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahiers 1 et 5, du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. La procédure de nettoyage, approuvée par le MDDEP, se décrit comme suit :

- rinçage à l'eau afin de retirer les particules grossières;
- nettoyage avec un détergent sans phosphate (ex. : Alconox) en utilisant une brosse pour retirer toute particule;
- rinçage avec de l'eau déminéralisée;
- rinçage à l'acétone;
- rinçage à l'hexane;
- nouveau rinçage à l'acétone;
- assèchement.

Dans le cas précis des travaux, le rinçage des instruments a été effectué avec de l'eau distillée plutôt que de l'eau potable. Un rinçage adéquat inclut un contact de toutes les surfaces de l'équipement avec les liquides de rinçage. Des gants et des lunettes de protection ont été portés lors du nettoyage. Tous les liquides utilisés pour le nettoyage des équipements ont été entreposés et disposés adéquatement.

4.3.3 Tranchées d'exploration

Onze tranchées d'exploration, identifiées TR-72 à TR-82, ont été réalisées lors des travaux. Ces dernières ont été réparties dans chacune des aires d'accumulation de résidus miniers à l'étude, tel que présenté ci-dessous :

Aire d'accumulation de résidus miniers	Tranchées associées
Tétreault 1	TR-73 à TR-75
Tétreault 2	TR-77 à TR-80
Montauban United	TR-72, TR-76, TR-81 et TR-82

Une pelle hydraulique de marque Komatsu FE 200-LC7 appartenant *à Excavation Montauban* de Notre-Dame-de-Montauban a été utilisée pour les travaux. La profondeur des tranchées a varié entre 1,2 et 5,5 m. Le sol naturel a été atteint dans toutes les tranchées à l'exception de la tranchée TR-78 (4,2 m).

Les échantillons ont été prélevés de façon à ce que chacune des unités stratigraphiques soit échantillonnée indépendamment les unes des autres. Au cours de la réalisation des tranchées d'exploration, 23 échantillons de résidus miniers et 10 échantillons de sol naturel ont été prélevés (échantillons composés). Chacun des échantillons était constitué de cinq sous-échantillons. De plus, l'épaisseur de résidus a été mesurée dans chacune des tranchées.

Les rapports de sondages sont présentés à l'annexe 2, tandis que la localisation de chacune des aires d'accumulation de résidus miniers et des tranchées d'exploration est présentée à la figure 2.

4.3.4 Prélèvements des sols de surface et de sédiments

Six échantillons de sédiments ont été prélevés dans les cours d'eau ou ruisseau environnant les aires d'accumulation de résidus Montauban United et Tétreault 1 et 2. Un échantillon (SED-1) a été prélevé dans le ruisseau bordant la route d'accès menant à la rivière Batiscan, deux échantillons (SED-2 et 3) ont été prélevés dans le ruisseau passant sur l'aire d'accumulation Tétreault 1, deux autres échantillons (SED-4 et 5) ont été prélevés dans le ruisseau faisant résurgence à l'aval de l'aire d'accumulation Tétreault 2 et un dernier échantillon (SED-6) a été prélevé à proximité d'une structure de béton où une résurgence d'eau a été observée. Les échantillons de sédiments ont été prélevés à l'aide d'une pelle pédologique.

Dix échantillons de sols de surface ont été prélevés dans des matériaux entreposés sur l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 1 (AMS-1 et 2), dans les rives du ruisseau rejoignant l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 2 (SS-03 et série TET-2+) et à proximité d'une structure de béton où une résurgence d'eau a été observée (SS-06). Les échantillons de surface ont été prélevés à l'aide d'une pelle pédologique.

Les points d'échantillonnage ont été localisés par notre équipe d'échantillonnage avant le début des travaux au chantier.

La localisation des prélèvements de sols de surface et des sédiments est présentée à la figure 2.

4.3.5 Échantillonnage de l'eau de surface

Six échantillons d'eau de surface ont été prélevés dans les cours d'eau ou ruisseau environnant les aires d'accumulation de résidus Montauban United et Tétreault 1 et 2. Les échantillons d'eau de surface ont été prélevés aux mêmes endroits que les échantillons de sédiments. Les échantillons d'eau de surface ont été prélevés à même les contenants fournis par le laboratoire analytique par immersion. Les points d'échantillonnage ont été localisés par notre équipe d'échantillonnage avant le début des travaux au chantier.

La localisation des prélèvements d'eau de surface est présentée à la figure 2.

4.3.6 Forages environnementaux

Six forages aménagés en puits d'observation, identifiés PO-1, PO-2 et PO-4 à PO-7 ont été réalisés lors des travaux. Ces derniers ont été répartis dans chacune des aires d'accumulation de résidus miniers à l'étude, tel que présenté ci-dessous :

Aire d'accumulation de résidus miniers	Forages associés
Tétreault 1	PO-4 à PO-6
Tétreault 2	PO-1 et PO-2
Montauban United	PO-7

Une foreuse à tarière évidée appartenant à *Forages CABO* de Chambly a été utilisée pour les travaux. La profondeur des forages a varié entre 4,48 et 9,14 m. Le forage PO-3 n'a pas été aménagé en raison des remontées de sable importantes lors des forages.

Les échantillons ont été prélevés en continu à l'aide d'un échantillonneur de type cuillère fendue. Au cours de la réalisation des forages, 55 échantillons de résidus miniers et de sol naturel ont été prélevés.

Les rapports de sondages sont présentés à l'annexe 2, tandis que la localisation de chacune des aires d'accumulation de résidus miniers et des forages aménagés en puits d'observation est présentée à la figure 2.

4.3.7 Aménagement des puits d'observation et développement

Le programme initial prévoyait l'installation de puits dans les trois unités hydrostratigraphiques, soit les résidus miniers, le silt argileux et le roc. Lors de la réalisation des forages, plusieurs remontées de sable ont empêché de réaliser des forages en profondeur. Les unités hydrostratigraphiques les plus susceptibles d'être

affectées par la présence de résidus miniers ont donc été ciblées, soit les horizons granulaires. En effet, plusieurs facteurs permettaient d'établir que l'aquifère rocheux présentait un faible risque d'être affecté par la présence de résidus : (1) la nature même du roc (paragneiss donc faible perméabilité anticipée), (2) la présence de l'horizon de silt argileux sur la majeure partie des sites (protection de l'aquifère rocheux), et (3) l'écoulement préférentiel dans l'horizon granulaire étant donné la plus grande perméabilité. Seuls des secteurs situés en amont sur les sites de Tétreault 1 et 2 présentent un risque plus élevé que l'aquifère rocheux soit affecté, puisque les résidus reposent directement sur le roc. L'aménagement de puits au roc pourrait se faire dans une phase ultérieure (suivi des eaux souterraines) à l'aide d'une méthode de forage adaptée à l'occurrence de remontée de sable. Finalement, une étude hydrogéologique réalisée en 1986 dans le secteur (Géohydrotek, 1986) a mesuré une conductivité hydraulique pour le roc de 5×10^{-8} m/s. De plus, cette même étude confirmait l'absence de lien hydraulique entre les eaux de surface et l'aquifère de roc.

Six puits ont donc été aménagés selon l'horizon ciblé, soit l'horizon de résidus miniers ou l'horizon de sols naturels. Les trois puits d'observation situés sur l'aire d'accumulation Tétreault 1 ont été aménagés dans les dépôts meubles (PO4, PO5 et PO6). Les deux puits situés sur l'aire d'accumulation Tétreault 2 ont été aménagés dans les résidus miniers (PO1 et PO2). Finalement, le dernier puits (PO7) sur le site de Montauban United intercepte les deux formations (résidus et sols naturels). Tous les puits ont été aménagés en puits d'observation d'un diamètre de 50 mm et constitués d'un tube plein fait de CPV dans la partie supérieure et d'une crépine faite de CPV dans la partie inférieure. L'espace annulaire (lanterne) de chaque puits, correspondant au diamètre extérieur du forage, a été comblé avec du sable de silice à l'endroit de la section crépinée. Au-dessus de la crépine, l'espace annulaire a été scellé par un bouchon de bentonite. Les schémas d'aménagement des puits sont présentés à l'annexe 2. Les informations relatives à chacun des puits sont présentées au tableau 4.

Tableau 4 Coordonnées et caractéristiques des puits d'observation aménagés

Puits	Aire d'accumulation de résidus	Date de forage	MTM NAD83 zone8		Élévation du sol (m)*	Épaisseur des résidus (m)	Hauteur margelle p/r au sol (m)	Profondeur du puits p/r au sol (m)
			Y –Nord (m)	X-Est (m)				
PO1	Tétreault 2	15-10-2011	5187751,1759	392827,3404	189,77	3,48	0,83	3,24
PO2		14-10-2011	5187701,0747	393006,1157	179,33	>4,27	1,00	3,66
PO4	Tétreault 1	13-10-2011	5188220,7300	392844,4659	167,62	0,8	0,82	4,57
PO5		12-10-2011	5188163,2783	392967,8348	162,53	2,0	0,89	4,57
PO6		12-10-2011	5188136,3761	392859,6608	166,49	0,6	0,84	6,71
PO7	Montauban United	14-10-2011	5189793,0772	392601,2087	138,23	2,25	0,86	4,11

* Par rapport au niveau moyen de la mer

Tous les puits ont été développés à la suite de leur aménagement à l'aide d'une valve à bille *Waterra* et d'un anneau de développement, jusqu'à l'atteinte d'une eau claire ou jusqu'à stabilisation de la turbidité (examen visuel). Un délai d'au moins 24 heures a été respecté entre la fin de l'aménagement du puits et le début du développement.

4.3.8 Échantillonnage de l'eau souterraine

Un total de six échantillons d'eau souterraine a été prélevé dans les puits aménagés sur les trois aires d'accumulation de résidus. L'échantillonnage a été réalisé entre le 25 et le 27 octobre 2011 par mesdames Nathalie Chevé et Isabelle Liard de GENIVAR. La purge des puits d'observation de même que l'échantillonnage de l'eau souterraine ont été effectués conformément aux prescriptions contenues dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3 (CEAEQ, 2011).

4.3.8.1 Purge

La méthode de micropurge avec stabilisation de paramètres a été utilisée pour l'échantillonnage. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère en minimisant les perturbations dans le puits d'observation. Le type de pompe utilisé permet de ne pas immerger celle-ci dans l'eau, éliminant ainsi les risques de contaminations croisées. Une pompe péristaltique de marque Solinst, modèle 410 a donc été utilisée. Les débits visés préalablement à l'échantillonnage devaient être inférieurs à 0,5 L/min selon les standards d'échantillonnage par micropurge. Aux fins d'utilisation de la pompe péristaltique, une section de tubage de silicone (60 cm) a été utilisée afin de connecter la pompe péristaltique à la tubulure de HDPE et la valve à bille Waterra

dédiée à chaque puits d'observation. Un tubage de silicone différent a été utilisé pour chaque puits. Lors de la purge, la valve était positionnée au milieu de la colonne d'eau autant que possible afin de limiter la mise en suspension de particules.

4.3.8.2 Suivi des paramètres physico-chimiques et prélèvement des échantillons

Le prélèvement des échantillons devait être effectué une fois que la stabilité des paramètres physico-chimiques était atteinte. Le pH, la conductivité électrique, la température, le potentiel d'oxydoréduction ainsi que l'oxygène dissous ont donc été compilés régulièrement durant la purge de chacun des puits d'observation à l'aide d'une sonde multiparamètre de type YSI. Les informations détaillées des volumes purgés ainsi que les enregistrements des paramètres durant la purge ont été insérés à l'annexe 3.

Les échantillons d'eau souterraine prélevés pour l'analyse des métaux ont été filtrés au laboratoire analytique. La nomenclature des échantillons a été établie en fonction de l'identification du puits d'observation. Tous les échantillons ont été envoyés au laboratoire AGAT de Québec. Le tableau 5 présente la liste des puits échantillonnés ainsi que les dates d'échantillonnage.

Tableau 5 Date de prélèvement des échantillons

Puits	Date de prélèvement
PO1	25 octobre 2011
PO2	25 octobre 2011
PO4	27 octobre 2011
PO5	27 octobre 2011
PO6	27 octobre 2011
PO7	25 octobre 2011

4.3.8.3 Procédure de transport et de conservation des échantillons

Les échantillons d'eau souterraine ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire responsable des analyses chimiques, et ce, en fonction des paramètres analytiques sélectionnés. Une fois prélevés, les échantillons d'eau ont été clairement identifiés et conservés au frais dans une glacière dont la température interne était maintenue autour de 4 °C, jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

4.4 Essais de perméabilité

Les essais de perméabilité permettent de déterminer les propriétés hydrauliques des matériaux en place. Les essais de perméabilité ont été réalisés sur 6 puits (trois interceptant les dépôts meubles et trois interceptant les résidus miniers) à l'aide d'un échantillonneur à bille et d'une sonde à niveau d'eau. La méthodologie pour la réalisation des essais est la suivante :

- mesure initiale du niveau d'eau dans le puits à l'aide de la sonde à niveau d'eau;
- insertion de l'échantillonneur à bille et retrait rapide de l'équivalent du volume d'un échantillonneur (volume de 1 L);
- lectures régulières des niveaux d'eau à l'aide de la sonde jusqu'à ce que le niveau d'eau revienne à un niveau équivalent au minimum à 80 % du niveau d'eau initial;
- les données de niveaux d'eau sont ensuite converties en rabattement pour permettre l'analyse de l'essai.

La vitesse de remontée du niveau d'eau permet d'établir la conductivité hydraulique des matériaux en place. L'analyse des essais a été réalisée par la méthode de Bouwer-Rice (1976). Les essais ont été effectués à la fin du mois d'octobre 2011. Le tableau 6 présente la liste des puits ainsi que la date et le nombre d'essais effectués. Les résultats des essais analysés sont présentés à la section 5.2.2.

Tableau 6 Liste des puits ayant fait l'objet d'un essai de perméabilité

Puits	Date de l'essai	Nombre d'essais
Résidus miniers		
PO1	19/10/2011	2
PO2	19/10/2011	3
Sols naturels		
PO4	25/10/2011	1
PO5	27/10/2011	1
PO6	25/10/2011	1
Sols naturels et résidus		
PO7	19/10/2011	3

4.5 Essais sur les matériaux

4.5.1 Potentiel de génération acide (essais statiques et essai cinétique)

Afin de déterminer les caractéristiques géochimiques des résidus miniers, le potentiel de génération acide doit être déterminé. Les essais réalisés lors de l'étude de caractérisation antérieure (GENIVAR, 2009) ont permis de statuer que les résidus présents sur le site de Tétreault 1 ainsi que sur le site de Montauban United avaient un potentiel de génération d'acide. Par contre, pour le site de Tétreault 2, les résultats des essais se situaient dans une zone d'incertitude. Dans le cadre de cette étude, un échantillon représentatif a donc été sélectionné sur le site de Tétreault 2 afin de réaliser un essai statique et un essai cinétique. L'échantillon choisi a été transmis à l'Unité de recherche et de service en technologie minérale de l'Abitibi-Témiscamingue (URSTM) afin de réaliser un essai statique, ainsi qu'un essai en mini-cellules d'une durée d'environ 15 semaines (essai cinétique).

L'essai statique de détermination du potentiel de génération d'acide (PGA) a été réalisé sur les matériaux pré-essai cinétique. Cet essai dresse le bilan entre le potentiel de génération d'acidité (PA) d'un matériel, qui est relié aux minéraux sulfureux, et son potentiel de neutralisation de l'acidité (PN), qui est relié aux minéraux carbonatés et à certains silicates. Les potentiels de neutralisation et d'acidité sont exprimés en kilogramme de $CaCO_3$/tonne. Les résultats obtenus de l'essai cinétique permettent d'évaluer les taux de largage des différents éléments et d'effectuer des extrapolations, afin de statuer sur le PGA à long terme des matériaux. L'interprétation des résultats obtenus en laboratoire a été effectuée à partir des ratios PN/PA (Potentiel de neutralisation brut/Potentiel d'acidité maximale). Les ratios PN/PA ont été classifiés selon les critères suivants :

- PN/PA ≥ 3 Non générateur acide
- 3 > PN/PA ≥ 1 Zone d'incertitude
- PN/PA < 1 Potentiel générateur d'acide

Les limites de la zone d'incertitude sont celles recommandées par l'URSTM (Bussières et Benzaazoua, 1997).

L'essai cinétique réalisé est un essai en mini-cellules d'altération. Dans cet essai, 67 g de matériel sont placés dans un Buchner de 90 cm de diamètre. Ce matériel est arrosé avec 50 ml d'eau déminéralisée, 2 fois par semaine, pendant 15 semaines. Les eaux de rinçage sont récupérées après environ 3 h de contact, par application de succion sur l'erlenmeyer collecteur. Les eaux ainsi recueillies sont analysées pour les paramètres suivants : pH, Eh, conductivité et éléments par ICP-AES (Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, S_{total}, Sb, Se, Si, Ti, Zn).

4.5.2 Analyses granulométriques et sédimentométriques

Cinq échantillons de matériel prélevés dans les tranchées d'exploration ont été soumis à des essais de granulométrie et de sédimentométrie afin d'évaluer les différentes fractions granulométriques des échantillons. Trois échantillons de sols naturels et deux échantillons de résidus miniers ont été transmis au laboratoire de sol LVM – Technisol de Québec pour la réalisation de ces analyses. Les résultats des analyses granulométriques ont été interprétés à l'aide de la classification unifiée décrite dans la méthode ASTM D 2487.

4.6 Programme analytique

4.6.1 Échantillons de sols et résidus miniers

Les échantillons de résidus miniers et de sols ont été analysés par AGAT Laboratoires de Québec, accrédité par le MDDEP pour les domaines des paramètres analytiques demandés (accréditation nº 405). Le choix des paramètres analytiques a été effectué en regard de l'historique des aires d'accumulation de résidus miniers et des exploitations minières ayant eu lieu dans le secteur. Le programme analytique retenu pour les échantillons de sols et de résidus miniers est présenté ci-après.

Tableau 7 Programme analytique (sols et résidus miniers)

Paramètres	Échantillons de sol
Hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50})	1
Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn)	30
Cyanure disponible	14
Cyanure total	14
Sulfates	5
Soufre total	12
Essai de lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques (TCLP, EPA 1311)	13
Essai de lixiviation pour simuler les pluies acides (SPLP, EPA1312)	3
pH	5

4.6.2 Échantillons de sédiments

Les échantillons de sédiments ont été analysés par AGAT Laboratoires de Québec, accrédité par le MDDEP pour les domaines des paramètres analytiques demandés (accréditation nº 405). Le choix des paramètres analytiques a été effectué en regard de l'historique des aires d'accumulation de résidus miniers et des exploitations minières ayant eu lieu dans le secteur. Le programme analytique retenu pour les échantillons de sédiments est présenté ci-après.

Tableau 8 Programme analytique (sédiments)

Paramètres	Échantillons de sédiments
Hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50})	3
Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn)	6
Cyanure total	6
Sulfates	2

4.6.3 Échantillons d'eau souterraine et d'eau de surface

Un total de six échantillons d'eau souterraine et un duplicata ont été prélevés. De plus, six échantillons d'eau de surface ont été prélevés dans les cours d'eau avoisinants ainsi qu'un duplicata. Deux échantillons d'eau de surface ont également été prélevés dans les principaux milieux récepteurs afin d'en évaluer la dureté. Les tableaux 9 et 10 présentent les programmes analytiques réalisés pour l'eau souterraine et pour l'eau de surface. Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site ainsi qu'aux paramètres requis pour les suivis établis dans la Directive 019.

Tableau 9 Programme analytique (eau souterraine)

Paramètres	Échantillons d'eau souterraine	Blanc de terrain	Duplicata
Hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50})	6		
Cations (Ca, Na, Mg, K)	6		1
Anions (Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-)	6		
Métaux dissous (Ag, As, Ba, B, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, et Zn)	6	1	1
Cyanure disponible	6		
Cyanure total	6		
Fluorures	6		
Nitrites/ Nitrites+Nitrates	6		
pH	5		

Tableau 10 Programme analytique (eau de surface)

Paramètres	Échantillons d'eau de surface	Milieux récepteurs	Duplicata
Hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50})	6		1
Métaux totaux (As, Cu, Fe, Ni, Pb et Zn)	6		1
Cyanure total	6		1
pH	6		1
Matières en suspension	6		1
Dureté		2	

4.7 Programme de contrôle de la qualité

Afin de confirmer la validité des méthodes d'échantillonnage, un programme de contrôle de la qualité a été préparé en s'inspirant des recommandations du Guide de caractérisation des terrains du MDDEP (MDDEP, 2003). Ce programme comprenait l'analyse d'échantillons duplicata de terrain pour les eaux souterraines, les eaux de surface, les résidus et les sols, soit environ 10 % des analyses réalisées. Les échantillons ont été transmis au laboratoire pour vérifier la correspondance avec les échantillons originaux. Un blanc de terrain a également été prévu pour la campagne d'échantillonnage des eaux souterraines.

4.8 Arpentage des sondages et des prélèvements

Les tranchées d'exploration, les prélèvements de sol de surface, de sédiments et d'eau de surface ont été localisés par l'équipe technique responsable des travaux au chantier à l'aide d'un DGPS. Les puits d'observation ont été localisés par un arpenteur à la suite de l'implantation de ceux-ci au chantier.

4.9 Estimation des volumes de résidus miniers

Les volumes de résidus miniers ont été estimés à l'aide du logiciel InRoads de Bentley Systems, Incorporated. Ce dernier permet de faire des calculs volumétriques en utilisant les données de topographie et des épaisseurs mesurées. Les données relevées sur le chantier en 2008 et complétées au cours du présent mandat ont été utilisées pour l'estimation des volumes. Les données d'arpentage ayant servi au calcul ont été placées sur un disque inséré à l'annexe 4 du présent document.

Ce volume représente le volume *in situ* estimé sans majoration. Un volume additionnel devra être ajouté lors de l'évaluation de scénario de restauration afin de tenir compte de la majoration due aux incertitudes. Ainsi, le volume calculé par le logiciel, et présenté dans ce rapport, devrait être majoré de 30 % dans le cadre du plan de restauration.

5. GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

5.1 Géologie

La nature et certaines propriétés des matériaux formant le sous-sol ont été déterminées à partir des observations réalisées au cours des travaux sur le terrain. Il est à noter que la description des sols a été effectuée sur la base d'un examen visuel des échantillons. La description des échantillons prélevés a été réalisée selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées dans le domaine de la géotechnique et des sols. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux.

Les échantillons de sol ont été décrits selon le système de classification unifiée des sols de la norme ASTM D 2487-00 intitulée *Standard classification of soils for engineering purposes (Unified soil classification system)*.

Tétreault 1

Les sondages réalisés sur le site Tétreault 1 indiquent, qu'en général, l'horizon de résidus miniers recouvrant les sols naturels est de faible épaisseur (entre 0,4 et 0,8 m) à l'exception d'un secteur situé dans la partie sud-est du site où une épaisseur de résidus d'environ 2,0 m a été observée. La portion oxydée des résidus se limite au premier 0,8 m à partir de la surface du site. Sous-jacent à ce remblai de résidus miniers, on retrouve généralement un horizon de terre végétale variant de 0,2 à 0,4 m d'épaisseur, suivi d'une unité de silt sableux à argileux jusqu'à la fin des sondages. Les tranchées d'exploration ont été réalisées jusqu'à une profondeur maximale de 2,5 m tandis que les forages ont été réalisés jusqu'à une profondeur maximale de 9,14 m. La plupart des sondages se sont terminés dans l'unité de silt sableux à argileux, à l'exception du forage identifié PO-4 qui s'est terminé sur le roc à une profondeur de 4,7 m.

Tétreault 2

Sur le site Tétreault 2, les tranchées d'exploration ont été réalisées jusqu'à une profondeur maximale de 5,5 m, tandis que les forages ont été réalisés jusqu'à une profondeur maximale de 4,27 m. Des remontées de sable importantes ont empêché de forer à plus grande profondeur. Le roc n'a pas été atteint lors de la réalisation des sondages sur ce site à l'exception du puits PO1 situé en amont prés des affleurements rocheux. Les sondages réalisés indiquent que l'épaisseur des résidus miniers varie de 2,2 m à plus de 5,5 m. L'étude réalisée par GENIVAR en 2009 indique que l'épaisseur des résidus miniers du secteur du site Tétreault 2 atteint,

dans certains secteurs, plus de 7 m. La portion oxydée des résidus se limite aux premiers 1 à 2 m à partir de la surface du site. Sous-jacente à ce remblai de résidus, une unité de silt argileux gris a été identifiée à l'endroit de la tranchée TR-79. Selon les cartes pédologiques consultées (IRDA, 2009), cet horizon argileux (silt argileux) s'étendrait sur tout le secteur situé en aval. Par contre, il n'a pas été possible de le confirmer lors des sondages puisque la plupart n'ont pas atteint l'horizon de sol naturel. Comme des affleurements rocheux sont présents en amont du site, il est anticipé que les résidus miniers reposent directement sur le socle rocheux dans ce secteur.

Montauban United

Les sondages ont été réalisés dans l'épanchement de résidus à l'aval de l'aire d'accumulation Montauban United, soit en bordure du ruisseau se jetant dans la rivière Batiscan et le long du chemin d'accès menant de l'ancien site minier à la rivière Batiscan. Ces sondages ont donc permis de caractériser des volumes de résidus miniers non identifiés lors de l'étude réalisée par GENIVAR en 2009.

Les sondages réalisés sur l'épanchement du site Montauban United indiquent que l'épaisseur des résidus miniers varie de 0,8 m à plus de 2,5 m. La portion oxydée des résidus se limite au premier mètre à partir de la surface du site. Sous-jacent à ce remblai de résidus, on retrouve une unité de silt argileux gris. Les tranchées d'exploration ont été réalisées jusqu'à une profondeur maximale de 2,5 m tandis que le forage a été réalisé jusqu'à une profondeur de 4,42 m. Le roc a été atteint dans le forage à une profondeur de 4,2 m.

Les rapports de tranchées d'exploration sont présentés à l'annexe 2, tandis que les résultats des essais granulométriques et sédimentométriques sont présentés à l'annexe 5. Des coupes présentant la stratigraphie de chacune des aires d'accumulation de résidus sont présentées à la figure 4.

5.1.1 Granulométrie des matériaux

Les essais granulométriques effectués sur les échantillons de résidus miniers et de sols naturels prélevés à l'endroit des trois aires d'accumulation de résidus ont permis de calibrer les descriptions stratigraphiques décrites dans la section précédente. Les essais réalisés sur les échantillons de sols naturels identifiés TR-79-220-280 (Tétreault 2), TR-82-180-340 (Montauban United) et TR-73-100-170 (Tétreault 1) indiquent que les sols sous-jacents aux différentes aires d'accumulation de résidus sont des silts argileux avec des traces de sable.

Les essais réalisés sur les échantillons de résidus miniers identifiés TR-79-110-220 (Tétreault 2) et TR-73-0-60 (Tétreault 1) indiquent que ceux-ci s'apparentent à un sable silteux avec des traces d'argile.

Les résultats des essais granulométriques sont insérés à l'annexe 5.

5.2 Hydrogéologie

Les contextes hydrogéologiques des sites ont été établis à partir des données recueillies sur le terrain, ainsi qu'à partir des rapports antérieurs, des cartes géologiques, des banques de données (SIH) et des informations recueillies de la MRC.

5.2.1 Unités hydrostratigraphiques

Trois unités hydrostratigraphiques ont été identifiées lors de la réalisation des forages et des tranchées :

(1) un horizon de résidus miniers dont la granulométrie équivaut à un sable silteux;

(2) un horizon de sol naturel constitué d'un silt argileux;

(3) le socle rocheux.

Selon les observations effectuées lors des travaux de tranchées et des forages et selon les informations répertoriées dans les rapports antérieurs, les niveaux de l'eau sont près de la surface et se situent entre 0,18 m et 1,05 m de la surface du terrain pour les puits aménagés dans les dépôts meubles ou les résidus.

5.2.2 Propriétés hydrauliques des matériaux

Les résultats des essais de perméabilité réalisés dans les puits d'observation ont permis d'évaluer des conductivités hydrauliques variant de $1{,}1 \times 10^{-5}$ m/s à $1{,}4 \times 10^{-5}$ m/s pour l'unité de résidus miniers. Pour l'unité de dépôts meubles, constitués principalement de silt argileux, les conductivités hydrauliques évaluées varient de $2{,}6 \times 10^{-8}$ m/s à $1{,}6 \times 10^{-6}$ m/s. Les résidus miniers sont donc généralement au moins un ordre de grandeur plus perméable que les sols naturels sur lesquels ils reposent. Ce contraste de perméabilité aura une incidence sur les régimes d'écoulement des eaux souterraines. Les résultats des essais pour chacun des puits sont présentés au tableau 11 et les analyses détaillées sont insérées à l'annexe 6. Aucune conductivité hydraulique n'a été mesurée pour le roc dans le cadre de cette étude; par contre, une étude antérieure a indiqué une valeur de 5×10^{-8} m/s pour cette unité (Géohyrotek, 1989).

Tableau 11 Sommaire des résultats des essais de perméabilité

Nom du puits	Aire d'accumulation de résidus miniers	K (m/s) Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne géométrique	Unités interceptées
PO-1	Tétreault 2	1,3E-05	1,1E-05		*1,2E-05*	Résidus miniers
PO-2		1,3E-05	1,4E-05	1,3E-05	*1,3E-05*	Résidus miniers
PO-4	Tétreault 1	1,0E-06			*1,0E-06*	Silt argileux
PO-5		2,6E-08			*2,6E-08*	Silt argileux
PO-6		9,4E-08			*9,4E-08*	Silt argileux
PO-7	Montauban United	7,5E-06	7,5E-06	1,8E-05	*1,0E-05*	Résidus miniers et silt argileux

5.2.3 Piézométrie et écoulement des eaux souterraines

Selon les unités hydrostratigraphiques identifiées sur le site, un écoulement préférentiel s'effectuerait dans les résidus miniers, à la surface de l'horizon de sols naturels constitués de silt argileux. Les résidus miniers présentent une perméabilité plus élevée que l'horizon de silt; l'eau s'écoulera donc plus facilement. Une certaine portion de l'eau pourra s'infiltrer vers l'horizon de silt (écoulement vertical), mais l'écoulement horizontal sera dominant. Selon les observations effectuées lors des travaux de terrain (bonne perméabilité des horizons granulaires, présence de fossés profonds, niveaux d'eau près de la surface, horizon peu perméable sous-jacent), l'eau présente dans les dépôts granulaires (résidus et sols naturels) serait en lien hydraulique avec les eaux de surface (ruisseaux); elle y ferait résurgence.

En ce qui concerne l'unité rocheuse, aucun puits n'y a été aménagé. Par contre, il est présumé qu'aucun lien hydraulique n'existerait entre les eaux de surface et l'eau dans le roc aux endroits où l'horizon de silt argileux a été identifié. Cette hypothèse a été confirmée dans l'étude de Géohydrotek, où il a été noté que le pompage intensif dans le roc ne causait aucun rabattement dans l'aquifère granulaire sus-jacent. La faible perméabilité de l'horizon argileux agit comme une couche protectrice pour l'aquifère rocheux. Cet horizon a été identifié dans tous les sondages sur l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 1 et de Montauban United. Pour l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 2, l'horizon de sols naturels n'a pas toujours été atteint; la stratigraphie du site est donc moins bien définie. Par contre, selon les cartes quaternaires consultées, l'horizon de silt argileux est présent sur toute la partie aval du site.

Sur le site Tétreault 2, des affleurements rocheux ont été observés dans les secteurs de hauts topographiques et l'horizon de silt argileux a été identifié dans le secteur aval. Une portion des résidus miniers reposerait donc directement sur le roc dans une portion du site (amont) et une autre portion serait couverte par un horizon de silt argileux (aval). Pour les deux autres sites, des affleurements rocheux ont été

observés à proximité. Aux endroits où le roc affleure, l'importance des liens hydrauliques entre le roc et les eaux de surface dépendra du niveau d'altération et de fracturation du roc.

Dans le cadre de cette étude, la mesure des niveaux d'eau a permis d'établir la piézométrie spécifiquement pour l'horizon granulaire sur l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 1. Les difficultés techniques rencontrées lors des forages (remontées de sable) ont limité le nombre de puits installés, ne permettant pas d'établir une piézométrie précise sur le site de Tétreault 2. Par contre, puisque les directions d'écoulement des eaux de surface étaient facilement interprétables (forte pente) sur les sites de Tétreault 2 et également à l'endroit du site de Montauban United, les directions d'écoulement des eaux souterraines dans les dépôts granulaires, en lien hydraulique avec les eaux de surface, ont été présumées à partir des données topographiques et des observations de terrain.

Pour le site Tétreault 1, l'écoulement s'effectue de l'ouest vers l'est et ultimement vers le ruisseau Lambert, traversant l'aire d'accumulation de résidus. Pour le site de Tétreault 2, un haut topographique se trouve dans la portion nord du site. L'écoulement s'effectue donc de façon radiale dans cette portion du site, c'est-à-dire qu'une portion de l'écoulement se dirigera vers l'ouest, une autre portion vers le sud et finalement, une portion vers l'est. Pour le reste de l'aire d'accumulation (portion centrale et sud), l'écoulement se dirige du nord vers le sud-est en direction du ruisseau situé en aval du site. Finalement, pour le site de Montauban United, l'écoulement s'effectue du sud vers le nord, le long du ruisseau, pour atteindre ultimement la rivière Batiscan, un point de résurgence potentielle. La figure 5 présente la piézométrie des sites Tétreault 1 et Tétreault 2.

Dans le contexte de la présente étude, six puits d'observation ont fait l'objet de mesures des niveaux d'eau. Les données ont été recueillies le 25 octobre 2011. La liste des puits est présentée au tableau 12.

Tableau 12 Liste des puits ayant fait l'objet de mesures de niveaux d'eau (25-10-11)

Puits	Élévation sol (m)*	Hauteur margelle p/r au sol (m)	Profondeur du puits p/r sol (m)	Profondeur eau p/r à margelle (m) 25-10-2011	Profondeur eau p/r à sol (m)	Niveau piézométrique (m) 25-10-2011
PO1	189,77	0,83	3,24	1,88	1,05	188,72
PO2	179,33	1,00	3,66	1,53	0,53	178,80
PO4	167,62	0,82	4,57	1,00	0,18	167,44
PO5	162,53	0,89	4,57	1,58	0,69	161,84
PO6	166.49	0,84	6,71	1,20	0,36	166,13
PO7	138,23	0,86	4,11	1,76	0,90	137,33

* Par rapport au niveau moyen de la mer

Piézométrie de l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 1

L'épaisseur des résidus sur le site de Tétreault 1 a été mesurée lors des sondages. Celle-ci variait de 0,4 à 2,0 m. Une carte piézométrique a été générée afin de déterminer l'écoulement dans les dépôts granulaires. Le relevé piézométrique indique un écoulement d'ouest en est en accord avec la topographie locale. Les gradients hydrauliques calculés dans ce secteur varient de 3,1 % à 4,5 %, pour un gradient moyen de 4,1 %.

5.2.4 Classification de l'aquifère

Selon le « Système de classification des eaux souterraines » du MDDEP (MDDEP, 1999), la nappe d'eau souterraine peut être de classe I, II ou III selon ses propriétés hydrogéologiques, sa qualité et son potentiel d'utilisation. Une nappe souterraine de classe I constitue une source d'alimentation en eau irremplaçable. Une formation hydrogéologique de classe II constitue une source courante ou potentielle d'alimentation en eau. Les formations de classe II présentent une qualité d'eau acceptable et en quantité suffisante. Finalement, une formation hydrogéologique de classe III ne peut constituer une source d'alimentation en eau (qualité insatisfaisante et quantité insuffisante).

Chacune des unités hydrostratigraphiques peut être classifiée selon ses propriétés hydrogéologiques. Dans ce cas-ci, l'eau présente dans les dépôts granulaires (silt argileux et résidus) serait une formation hydrogéologique de classe III de par son faible potentiel d'extraction et considérant sa piètre qualité. Par contre, l'eau souterraine présente dans le roc constituerait une formation hydrogéologique de classe II, puisque cet aquifère est exploité localement pour l'alimentation en eau. Selon les informations recueillies dans le système d'information hydrogéologique (SIH), des puits privés d'alimentation en eau, aménagés au roc, se situent à proximité des sites (au moins 2 puits à moins de 2 km). Le village s'approvisionne également à partir des eaux souterraines (puits à environ 600 m du site Tétreault 1). La localisation du puits est présentée sur une carte extraite du plan d'aménagement de la MRC et a été insérée à l'annexe 7 (MRC de Mékinac, 2008). Par contre, selon le contexte géologique et les cartes de dépôts de surface consultées (IRDA, 2009 et Lasalle, 1989), l'aquifère exploité (dépôts sableux) ne s'étend pas jusqu'aux sites à l'étude.

6. CONSTAT ENVIRONNEMENTAL

6.1 Critères de comparaison

6.1.1 Critères de comparaison pour les sols et les résidus miniers

Les résultats d'analyses effectuées sur les échantillons de résidus miniers ont été interprétés en fonction de la Directive 019 en ce qui a trait à la lixiviabilité des métaux et le potentiel de génération d'acide. La composition chimique des résidus miniers a aussi été évaluée à titre indicatif pour les éléments majeurs.

6.1.2 Critères de comparaison pour l'eau souterraine

Considérant que l'impact appréhendé des eaux souterraines du site à l'étude est la résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyse chimique ont été comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface et d'infiltration à l'égout (RESIE) proposés par le MDDEP dans sa Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Politique). Les critères de qualité RESIE sont tirés du document « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » (MDDEP, 2009) élaboré par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDEP. La valeur retenue pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes :

- 1 X CVAA
  (CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë);
- 100 X CVAC
  (CVAC : Critère de vie aquatique, chronique);
- 100 X CPCO
  (CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques);
- 100 X CFP
  (CFP : Critère de faune terrestre piscivore).

Le MDDEP a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte qui correspondent à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource. Pour une zone aquifère de classe II, le MDDEP impose un seuil d'alerte égal à 50 % de la valeur des critères de qualité lorsqu'un cours d'eau se situe à moins de 1 km du site à l'étude. Les sites à l'étude se situant à moins de 1 km des rivières Charest ou Batiscan, le seuil d'alerte de 50 % a donc été appliqué. Les critères RESIE de certains métaux ainsi que le critère pour les sulfates ont été réajustés selon la dureté mesurée dans les milieux récepteurs, soit 12,8 mg/L pour la rivière Batiscan et 189 mg/L pour la rivière Charest.

Pour les paramètres n'ayant aucun critère (ions majeurs), les résultats ont été comparés aux valeurs généralement observées dans les eaux souterraines ou aux recommandations établies pour l'eau potable.

6.1.3 Critères de comparaison pour les eaux de surface

Les résultats d'analyses de l'eau de surface ont été comparés aux critères de qualité de l'eau de surface (MDDEP, 2009). Les critères utilisés sont ceux établis pour la protection de la vie aquatique, soit le critère de protection de la vie aquatique - effet aigu. Les critères de certains métaux ainsi que le critère pour les sulfates ont été réajustés en fonction de la dureté des milieux récepteurs (rivières Charest et Batiscan). Les résultats ont également été comparés aux critères de l'effluent final de la Directive 019 : concentration maximale acceptable dans un échantillon instantané.

6.1.4 Critères de comparaison pour les sédiments

Les résultats d'analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sédiments ont été comparés aux critères établis dans le document « Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration » (Environnement Canada et MDDEP, 2007). Dans ce document, il est suggéré d'appliquer les critères de « Concentration produisant un effet probable » (CEP) et de « Concentration d'effets fréquents » (CEF) dans le cas de restauration de sites aquatiques contaminés. Le dépassement du critère CEP indique la pertinence d'entreprendre une étude sur les avantages et les inconvénients de la restauration. Tandis que le dépassement du critère CEF indique que la restauration est souhaitable et que les études de faisabilité doivent être entreprises.

En raison de la présence des rivières Batiscan et Charest à proximité des aires d'accumulation de résidus à l'étude, les valeurs utilisées pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce sont applicables. Les résultats ont donc été interprétés en fonction du CEP et du CEF (eau douce) étant donné que les trois sites devront être restaurés dans les prochaines années.

6.2 Résultats d'analyses pour les résidus miniers

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons faisant état de la composition de ceux-ci sont compilés aux tableaux 13 et 14 tandis que les certificats d'analyses du laboratoire sont insérés à l'annexe 8.

6.2.1 Classification selon le risque et lixiviabilité des résidus miniers

L'ensemble des échantillons de résidus miniers prélevés lors des travaux a été comparé au critère générique « A » de la PPSRT du MDDEP tel qu'indiqué dans la Directive 019. Ces essais ont été effectués afin de classer les résidus miniers en fonction du niveau de risque et de la lixiviabilité décrits dans la Directive 019. Le tableau 15 qui suit résume les résultats menant à la classification des résidus miniers. La localisation des échantillons est illustrée à la figure 4.

Tableau 15 Classification des résidus miniers selon la Directive 019 et lixiviabilité des métaux (essai TCLP, EPA 1312)

Identification de l'échantillon	Localisation	Risque élevé (Classification selon Directive 019)	Métaux lixiviables (Classification selon Directive 019)
Lx-TR-74-0-70	Tétreault 1	Cd, Pb	Cd, Cu, Mn, Pb, Se, Zn
Lx-TR-77-0-100	Tétreault 2	Pb	Cd, Cu, Mn, Pb, Zn
Lx-TR78-190-290	Tétreault 2	Pb	Cd, Cu, Mn, Pb, Zn
Lx-TR80-0-100	Tétreault 2	---	Mn, Pb, Zn
Lx-PO1-3-CF3	Tétreault 2	Pb	Mn, Pb, Zn
Lx-PO2-CF6	Tétreault 2	---	Pb, Zn
Lx-TET2-SUP400-CH0-30	Tétreault 2	Cd	Cd, Cu, Mn, Hg, Pb, Zn
Lx-TET2-SUP400-CH30-35	Tétreault 2	Pb	Cd, Cu, Hg, Pb, Zn
Lx-TET2-SUP400-E0-40	Tétreault 2	Pb	Cd, Mn, Hg, Pb, Zn
Lx-TET2-SUP300-E0-30	Tétreault 2	Cd	Cd, Cu, Hg, Pb, Zn
Lx-TET2-SUP300-E30-40	Tétreault 2	---	Cd, Hg, Pb, Zn
Lx-TR82-0-30	Montauban United	Pb	Cu, Pb
Lx-TR-82-30-150	Montauban United	Pb	Cd, Cu, Mn, Pb, Zn

À la lumière de ces résultats, les résidus miniers présents sur les aires d'accumulation Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United sont à risque élevé selon le tableau 1 de l'annexe 2 de la Directive 019. De plus, l'ensemble des échantillons solides ayant des composants en concentrations supérieures au critère générique « A » de la Politique a montré des concentrations pour certains métaux supérieures au critère RESIE lors d'essais de lixiviation TCLP, et est donc classifié lixiviable.

La figure 6 résume les résultats obtenus à partir des échantillons de résidus miniers quant à leur classification.

6.2.1.1 Effet sur la qualité de l'eau des sites

Afin d'évaluer les effets possibles sur la qualité de l'eau des différents sites, les résultats des essais TCLP (EPA 1311) et SPLP (EPA 1312) ont été comparés au critère RESIE. Le tableau 16 qui suit résume les résultats des essais de lixiviation en excès du critère RESIE.

Tableau 16 Éléments en excès du critère RESIE pour chaque essai de lixiviation

Identification de l'échantillon	Localisation	TCLP	SPLP
Lx-1312-TR-74-0-70	Tétreault 1	Cd, Cu, Mn, Pb, Se, Zn	---
Lx-1312-TR78-190-290	Tétreault 2	Cd, Cu, Mn, Pb, Zn	---
Lx-TR82-0-30	Montauban United	Cu, Pb	Pb

À la lumière de ces résultats, la qualité environnementale de l'eau présente sur les trois sites pourrait être affectée par la présence des résidus miniers. Les résultats des essais TCLP et SPLP sont compilés dans les tableaux 17 et 18 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8.

La figure 6 résume les résultats obtenus à partir des échantillons de résidus miniers quant à leur lixiviabilité.

6.2.2 Potentiel de génération acide des résidus miniers

Il a été déterminé que les résidus miniers contenus dans l'aire d'accumulation identifiée Tétreault 2 ont un PGA incertain sur la presque totalité du site (GENIVAR, 2009). Dans le cadre de cette étude, un échantillon représentatif prélevé dans le secteur situé dans la zone d'incertitude a été soumis à des essais statique et cinétique d'une durée de 15 semaines (tranchée TR78 - intervalle 90-190 cm). Le rapport de l'URSTM présentant les résultats de ces essais a été inséré à l'annexe 9.

Les résultats de l'essai statique sont présentés au tableau 19. L'échantillon choisi présente une teneur en soufre de 1,9 %. Selon les résultats obtenus, l'échantillon de résidus miniers serait non générateur d'acide. Les concentrations en Cd, Pb, Cu, Mn, Ag et Hg obtenues lors de l'essai TCLP dépassent les critères de la Politique; ainsi, l'échantillon est considéré comme lixiviable.

Tableau 19 Résultat de l'essai statique (PGA)

Échantillon n^{o} :	TR-78-90-190
Profondeur :	0,90 – 1,90 m
	Résultat
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)	
Potentiel de neutralisation brut (PN)	146
Potentiel d'acidité maximal (PA)	32,75
Soufre total (%)	1,9
Potentiel de neutralisation net (PNN)	113,25
Tests statistiques : ABA	
Ratio PN/PA	4,46
Analyse	**Non-générateur**

Les principales observations de l'essai cinétique sont les suivantes :

- le pH des lixiviats de l'essai en cellules demeure entre 7 et 7,8 (durant les 15 semaines);
- les concentrations en As, Cu, Fe, Ni et Pb mesurées dans les lixiviats sont le plus souvent sous la limite de détection;
- les concentrations en Zn dans les lixiviats sont assez élevées durant le premier mois, par la suite on observe une diminution jusqu'à 0,1 mg/L; la présence de Zn et son faible épuisement signifient que le Zn pourrait se retrouver dans l'eau en contact avec le résidu, et ce, pendant une longue période;
- les taux d'épuisement évalués sur le soufre et le calcium indiquent que le soufre sera épuisé bien avant le calcium; le résidu peut donc être considéré comme non-générateur d'acide;
- la méthode de la courbe d'oxydation/neutralisation confirme que l'échantillon est non-générateur d'acide.

6.3 Résultats d'analyses sur les sols

Les résultats d'analyses chimiques effectués sur les échantillons de sols naturels prélevés à l'endroit des aires d'accumulation de résidus Tétreault 1 (PO4-CF6, PO5-CF6 et TR-74-70-180) et Montauban United (PO7-CF6) ont tous indiqué des concentrations en métaux, en cyanure disponible et cyanure total inférieures au critère générique « A » suggéré par le MDDEP, à l'exception de l'échantillon TR-74-70-180, ayant indiqué des concentrations en plomb à l'intérieur de la plage « A-B » des critères et des concentrations en cadmium, en cuivre et en zinc dans la plage « B-C » des critères du MDDEP.

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 20 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8. La figure 7 résume les résultats d'analyses chimiques obtenus sur les échantillons de sols.

6.4 Résultats d'analyses pour l'eau souterraine

6.4.1 Paramètres physico-chimiques

Des mesures de pH, conductivité électrique et oxygène dissous ont été mesurées à l'aide d'une sonde YSI lors de l'échantillonnage. Les mesures de pH ont été reprises en laboratoire puisque la sonde de pH utilisée sur le terrain s'est avérée défectueuse. Les échantillons ont été transmis au laboratoire immédiatement après leur prélèvement afin d'assurer la validité des mesures de pH (délai inférieur à 24 heures). Le tableau 21 présente le sommaire des résultats.

Tableau 21 Mesure des paramètres physico-chimiques

Puits d'observation	Site	Température (°C)	Conductivité électrique (µS/cm)	pH (laboratoire)	Oxygène dissous (DO) (%)
PO1	Tétreault 2	12,67	2 431	7,42	0,91
PO2		10,91	541	7,40	3,27
PO4	Tétreault 1	8,96	778	6,56	1,23
PO5		9,68	1 320	7,15	2,02
PO6		9,22	336	7,66	5,27
PO7	United Montauban	9,62	422	7,55	10,91

Le pH de l'eau conditionne les équilibres physico-chimiques, il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les pH mesurés sur les échantillons d'eau prélevés sont plutôt neutres et varient de 6,56 et 7,66. Les conductivités électriques varient de 336 µS/cm à 2 431 µS/cm. Les puits PO1 présentent une valeur relativement élevée (2 431 µS/cm).

6.4.2 Ions majeurs

La concentration en cations et en anions de l'eau souterraine peut varier selon les aquifères. De façon générale, l'eau souterraine dans le roc présente une minéralisation plus importante, dont des concentrations plus élevées par rapport à l'eau située dans un aquifère de surface. L'analyse des cations peut donc fournir des indications quant au nombre et à l'étendue des aquifères présents sur le site et indiquer si un lien hydraulique semble présent entre les différents aquifères. De façon générale, la proportion de bicarbonates est plus élevée dans les aquifères situés près de la surface ou dans les zones de recharge. L'eau aura tendance à s'appauvrir en bicarbonates et à s'enrichir en sulfates et en chlorures le long de son parcours. Il n'existe aucun critère de RESIE pour ces paramètres; ils ont été comparés aux valeurs types généralement rencontrées.

La signature géochimique est relativement variable d'un puits à l'autre. Les eaux analysées des puits PO2, PO5, PO6 et PO7 sont principalement carbonatées et calciques (Type HCO_3^-/Ca^{2+}) avec un léger enrichissement en chlorures (Cl-) pour les puits PO5 et PO7. Les deux autres puits (PO1 et PO4) présentent un appauvrissement en HCO_3^-, les proportions en chlorures et calcium sont dominantes (Type Cl^-/Ca^{2+}).

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 22 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8.

6.4.3 Métaux et hydrocarbures

Les six échantillons d'eau souterraine soumis à l'analyse ont montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50} inférieures aux critères RESIE ainsi qu'aux seuils d'alerte applicables. Par contre, des six échantillons soumis aux analyses pour les métaux, trois présentent des concentrations excédant les critères RESIE de 206 µg/L pour le zinc, soit PO1 (5 275 µg/L, PO4 (32 900 µg/L) et PO5 (5 770 µg/L), et un excède le critère RESIE pour le cadmium, soit PO4 (67,9 µg/). Les résultats pour tous les autres métaux sont inférieurs aux critères RESIE. Les seuils d'alerte sont dépassés à l'occasion pour le manganèse (PO1, PO2, PO7).

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 22 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8.

6.4.4 Autres paramètres inorganiques

Tous les paramètres inorganiques analysés (cyanures, fluorures, nitrites, sulfates) respectent les critères RESIE établis, à l'exception de l'échantillon prélevé dans le puits PO1 qui présente un dépassement du critère RESIE pour les sulfates. La concentration obtenue dans ce puits est de 1 240 mg/L (critère RESIE de 956 mg/L), tandis que les concentrations mesurées en sulfates dans les autres puits varient de 41 mg/L à 311 mg/L.

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 22 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8. La figure 8 résume les résultats d'analyses chimiques d'eau souterraine en excès du critère RESIE et du seuil d'alerte.

6.5 Résultats d'analyses pour les eaux de surface

6.5.1 Métaux et hydrocarbures

Tous les échantillons d'eau de surface soumis à l'analyse ont montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50} (6 échantillons) inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Les six échantillons analysés présentent un dépassement du critère CVAA pour le zinc, dont trois excèdent le critère d'effluent final de la Directive 019 pour ce même

paramètre (stations ES-02, ES-03, ES-04). Les valeurs mesurées varient entre 895 µg/L et 9 540 µg/L. De plus, l'échantillon ES-01 excède également le critère d'eau de surface pour le cuivre (8 µg/L) et le plomb (16 µg/L). Les résultats pour les autres métaux sont inférieurs aux critères établis.

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 23 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8.

6.5.2 Autres paramètres inorganiques

Les six échantillons d'eau de surface prélevés ont été analysés pour les MES, le pH ainsi que les cyanures totaux. De plus, deux échantillons ont été analysés pour les sulfates (stations ES-05 et ES-06). Tous les résultats sont inférieurs aux critères CVAA ainsi qu'à la concentration maximale acceptable pour l'effluent final, à l'exception de l'échantillon prélevé à la station ES-06 qui présente une concentration en cyanures de 10,8 mg/L. La concentration maximale acceptable pour l'effluent final (échantillon instantané) a été établie à 2 mg/L (Directive 019).

L'échantillon ES-06 provient d'un point de résurgence observé à une centaine de mètres au nord du cours d'eau. L'eau fait résurgence d'une structure de béton qui s'apparente à une ouverture fermée (galerie de ventilation par exemple). Ainsi, ce point de résurgence pourrait être relié à des résidus enfouis dans les anciens chantiers souterrains de la mine.

Les résultats analytiques sont compilés dans le tableau 23 et les certificats d'analyses en laboratoire sont insérés à l'annexe 8. La figure 9 résume les résultats d'analyses chimiques sur les échantillons d'eau de surface en excès des concentrations maximales acceptables en regard de la Directive 019 et de la qualité des eaux de surface du Québec.

6.6 Résultats d'analyses pour les sédiments

Les résultats d'analyses chimiques effectués sur les échantillons de sédiments prélevés dans les ruisseaux localisés à proximité des trois aires d'accumulation de résidus miniers ont tous indiqué des concentrations supérieures au critère CEF pour au moins un des paramètres suivants : arsenic, cuivre, plomb et zinc. La localisation des échantillons est illustrée sur la figure 2 et les résultats analytiques sont compilés au tableau 24.

En regard des recommandations d'application des critères du document « Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration », les concentrations retrouvées dans les

sédiments des sites de Montauban sont jugées problématiques et une intervention pour tarir la source devrait être mise de l'avant. Dans ce cas, une évaluation de la faisabilité du processus de réhabilitation et des gains environnementaux associés à ceux-ci devrait être entreprise.

La figure 10 résume les résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sédiments en excès des critères CEF et CEP.

6.7 Résultats du programme de contrôle et d'assurance-qualité

6.7.1 Résidus miniers

Le prélèvement de trois échantillons de résidus miniers en duplicata (TR72-0-50 et DUP-6, TR-73-0-60 et DUP-1 et TR79-0-110 et DUP-3) a permis d'identifier des écarts supérieurs à 30 % pour certains paramètres analysés pour les échantillons TR-72-0-50, TR-73-0-60 et leurs duplicata. La majorité de ces écarts sont en partie dus aux faibles concentrations retrouvées dans les échantillons de résidus miniers (inférieures à cinq fois la limite de détection), mais celles-ci n'expliquent pas tous les écarts. Certains pourraient être attribuables à une homogénéisation non adéquate des échantillons lors de la confection des duplicata. Étant donné que plus de 70 % des paramètres analysés indiquent des écarts inférieurs à 30 %, il est considéré que les résultats d'analyse des échantillons originaux sont valables.

La comparaison des résultats d'analyses du duplicata avec les échantillons originaux a permis de confirmer la validité des procédures d'échantillonnage et de manipulation des échantillons.

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons de résidus miniers sont présentés au tableau 25. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original. Les contrôles du laboratoire sont présentés dans les certificats d'analyses de l'annexe 8.

6.7.2 Eau souterraine

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité pour l'eau souterraine sont présentés au tableau 26. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original.

Les différences relatives entre les résultats de l'échantillon d'eau souterraine original et son duplicata sont inférieures à 6 % pour tous les paramètres analysés.

En ce qui concerne le blanc de terrain pour l'eau souterraine, les concentrations mesurées sont inférieures aux limites de détection. Les résultats sont présentés au tableau 27.

6.7.3 Eau de surface

Le prélèvement d'un échantillon d'eau de surface en duplicata (ES-05-061011 et DUP-01-061011) a permis d'identifier des écarts inférieurs à 30 % pour l'ensemble des paramètres analysés, à l'exception du paramètre plomb ayant indiqué un écart de 69 %. Par contre, le résultat obtenu est inférieur à 5 fois la limite de détection, l'écart est donc acceptable.

La comparaison des résultats d'analyses du duplicata avec les échantillons originaux a permis de confirmer la validité des procédures d'échantillonnage et de manipulation des échantillons.

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons d'eau de surface sont présentés au tableau 28. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original. Les contrôles du laboratoire sont présentés dans les certificats d'analyses de l'annexe 8.

7. ÉTENDUE ET VOLUME DE RÉSIDUS MINIERS

Le tableau 29 présente les résultats de l'estimation des superficies obtenues à l'aide des données d'arpentage, de même que l'estimation des volumes de résidus miniers pour chacune des aires d'accumulation. Tel que mentionné à la section 4.9, les aires et volumes ont été estimés à l'aide du logiciel InRoads, lequel calcule à partir des données d'arpentage et des épaisseurs mesurées sur le terrain.

Préalablement aux travaux d'arpentage, une visite a été effectuée au site par le personnel de GENIVAR afin de localiser les aires d'accumulation de résidus miniers, les zones d'épanchement ainsi que les zones de dépôts dans les différents cours d'eau localisés à proximité des aires d'accumulation. L'arpentage des aires d'accumulation de résidus miniers a donc été fait conjointement entre l'équipe d'arpentage et le personnel technique de GENIVAR.

Les aires d'accumulation de résidus ont été subdivisées en polygones afin de faciliter le calcul des volumes de résidus miniers. Afin d'établir l'épaisseur de résidus miniers contenus dans un polygone donné, les tranchées d'exploration et les forages effectués par GENIVAR en 2008 et 2011 ont été utilisés. Une épaisseur de résidus miniers a donc été établie pour chaque polygone afin d'évaluer les volumes de résidus miniers sur chacune des aires d'accumulation. De plus, les rapports de sondage ont été utilisés afin d'évaluer le volume de résidus miniers oxydés et non oxydés. La figure 11 illustre les polygones utilisés pour les calculs de volume ainsi que les superficies et volumes associés à chacun de ceux-ci.

Tableau 29 Superficie et volume de résidus miniers

Site	Aire d'accumulation		Épanchement	
	Superficie (m²)	Volume (m³)	Superficie (m²)	Volume (m³)
Tétreault 1	35 602	20 380	0	0
Tétreault 2	42 640	123 420	18 055	43 955
Montauban United	1 984	5 560	13 529	11 195
Total	80 226	149 360	31 584	55 150

Ainsi, les aires d'accumulation et les épanchements de résidus miniers totalisent 111 810 m^2, pour un volume d'environ 204 510 m^3 de résidus miniers dont environ 31 % seraient oxydés.

Cette estimation représente des volumes en place (*in situ*) et ces derniers ne sont pas majorés. Une majoration de 30 % devrait être ajoutée pour considérer les incertitudes associées à cette estimation.

8. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En septembre 2011, le MRNF a mandaté GENIVAR pour réaliser l'élaboration d'un plan de restauration du site minier Montauban, constitué des aires d'accumulation de résidus Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United. En 2009, GENIVAR avait réalisé une étude de caractérisation visant à évaluer le potentiel de génération acide (PGA) des aires d'accumulation de résidus miniers de Montauban. L'étude a indiqué que les sites Tétreault 1 et Montauban United possédaient un PGA certain, tandis que le site Tétreault 2 démontrait un PGA incertain.

Dès l'obtention de ce mandat, GENIVAR a mis sur pied un programme de caractérisation permettant d'acquérir les données devant servir à l'élaboration du plan de restauration. Les objectifs du programme de caractérisation étaient :

- de déterminer les volumes et les épaisseurs des résidus dans les secteurs non investigués lors des études précédentes;
- d'effectuer des sondages et de prélever des échantillons de résidus afin de déterminer leurs propriétés physico-chimiques et de les classifier selon les lignes directrices de la Directive 019;
- d'évaluer la qualité environnementale des sols présents sur les sites et des sédiments présents dans les ruisseaux environnants;
- de réaliser des essais de lixiviation et un essai cinétique (PGA) sur des échantillons de résidus miniers;
- d'évaluer la qualité environnementale des eaux de surface ceinturant les sites ainsi que la qualité environnementale des sédiments;
- d'évaluer la qualité environnementale de l'eau souterraine;
- d'évaluer la perméabilité de résidus miniers et des sols naturels sous-jacents.

Les travaux de terrain réalisés dans le contexte de la caractérisation environnementale complémentaire des aires d'accumulation de résidus miniers abandonnés Montauban United, Tétreault 1 et 2 de Notre-Dame-de-Montauban se sont déroulés entre les 4 et 27 octobre 2011. Les travaux ont consisté à la réalisation de 11 tranchées d'exploration, à l'implantation de 6 forages aménagés en puits d'observation, au prélèvement de 6 échantillons d'eau de surface et de sédiments ainsi que 10 échantillons de surface prélevés dans les résidus miniers.

Qualité environnementale des sols

Les résultats d'analyses chimiques effectués sur les échantillons de sols naturels prélevés à l'endroit des aires d'accumulation de résidus Tétreault 1 et Montauban United ont tous indiqué des concentrations en métaux, en cyanure disponible et cyanure total inférieures au critère générique « C » suggéré par le MDDEP dans sa Politique. Aucun échantillon de sol naturel récupéré sur l'aire d'accumulation de résidus miniers Tétreault 2 n'a été soumis à l'analyse. Selon les résultats analytiques obtenus, la présence de résidus miniers entreposés à la surface des sols naturels ne semble pas avoir affecté ceux-ci au-delà de la limite permise pour une propriété à vocation commerciale et industrielle.

Classification selon le risque et lixiviabilité des résidus miniers

À la lumière de ces résultats, les résidus miniers présents sur les aires d'accumulation Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United sont à risque élevé selon le tableau 1 de l'annexe 2 de la Directive 019. De plus, l'ensemble des échantillons solides ayant des composants en concentrations supérieures au critère générique « A » de la Politique ont montré des concentrations pour certains métaux (Cd et/ou Hg et/ou Pb et/ou Se) supérieures au critère RESIE, et sont donc considérés lixiviables. Des échantillons représentatifs des trois aires d'accumulation de résidus et ayant indiqué un potentiel de lixiviation des métaux ont été soumis à l'essai de lixiviation SPLP (simulation de pluie acide). Seulement l'échantillon provenant de l'aire d'accumulation de résidus Montauban United a indiqué une concentration en plomb excédant le critère RESIE sous conditions de pluie acide.

À la lumière de ces résultats, la qualité environnementale de l'eau présente sur les trois sites pourrait être affectée par la présence des résidus miniers. Les résultats d'analyses obtenues sur les échantillons d'eau souterraine, présentés plus bas, indiquent que la présence des résidus miniers a une incidence sur la qualité de l'eau souterraine sur les aires d'accumulation de résidus Tétreault 1 et 2.

Potentiel de génération d'acide

Il a été déterminé que les résidus miniers contenus dans l'aire d'accumulation identifiée Tétreault 2 ont un PGA incertain sur la presque totalité du site (GENIVAR, 2009). Un échantillon représentatif, prélevé dans le secteur situé dans la zone d'incertitude, a été soumis à des essais statique et cinétique (tranchée TR78 - intervalle 90-190 cm). L'échantillon choisi présente une teneur en soufre de 1,9 %, un ratio PN/PA de 4,46 et un PNN au-delà de 100. Selon les résultats obtenus, l'échantillon de résidus miniers serait non générateur d'acide. L'essai cinétique

réalisé confirme que l'échantillon est non-générateur. D'après les résultats obtenus à partir des essais statiques effectués sur les échantillons de résidus miniers prélevés sur les aires d'accumulation Tétreault 1 et Montauban United, les résidus miniers présents sur ces deux sites sont potentiellement acidogènes.

Qualité des sédiments

Les résultats d'analyses chimiques effectués sur les échantillons de sédiments prélevés dans les ruisseaux localisés à proximité des trois aires d'accumulation de résidus miniers ont tous indiqué des concentrations supérieures au critère CEF pour au moins un des paramètres suivants : arsenic, cuivre, plomb et zinc.

En regard des recommandations d'application des critères du document « Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration », les concentrations retrouvées dans les sédiments des sites de Montauban sont jugées problématiques et une intervention pour tarir la source devrait être mise de l'avant. Dans ce cas, une évaluation de la faisabilité du processus de réhabilitation et des gains environnementaux associés à ceux-ci devrait être entreprise.

Qualité des eaux de surface

Tous les échantillons d'eau de surface soumis à l'analyse ont montré des concentrations pour les HP C_{10}-C_{50} inférieures aux limites de détection du laboratoire. Les six échantillons analysés présentent un dépassement du critère CVAA pour le zinc, dont trois excèdent le critère d'effluent final pour ce même paramètre (stations ES-02, ES-03, ES-04). De plus, l'échantillon ES-01 excède également le critère d'eau de surface pour le cuivre et le plomb (Cu 8 µg/L et Pb 16 µg/L). Les résultats pour les autres métaux sont inférieurs aux critères établis.

Tous les résultats des échantillons soumis à l'analyse pour les MES, le pH ainsi que les cyanures totaux sont inférieurs aux critères CVAA, ainsi qu'à la concentration maximale acceptable pour l'effluent final à l'exception de l'échantillon prélevé à la station ES-06 qui présente une concentration en cyanures de 10,8 mg/L.

À la lumière de ces résultats, la présence des résidus miniers sur les trois sites à l'étude a un impact sur la qualité de l'eau de surface.

Hydrogéologie

Trois unités hydrostratigraphiques ont été identifiées lors de la réalisation des forages et des tranchées :

(1) un horizon de résidus miniers dont la granulométrie équivaut à un sable silteux;

(2) un horizon de sol naturel constitué d'un silt argileux; et

(3) le socle rocheux.

Les difficultés techniques rencontrées lors des forages (remontées de sable) ont limité le nombre de puits installés. Les unités hydrostratigraphiques les plus susceptibles d'être affectées par la présence de résidus miniers ont donc été privilégiées, soit les horizons granulaires. L'aquifère rocheux présente un faible risque d'être affecté par la présence de résidus de par sa nature (paragneiss peu perméable K = 10^{-8} m/s selon étude de Géohyrotek), du fait qu'il est généralement couvert d'un horizon de silt argileux et de par le contexte hydrogéologique qui favorise l'écoulement dans les dépôts granulaires plus perméables. Seuls des secteurs situés en amont sur les sites de Tétreault 1 et 2 présentent un risque plus élevé que l'aquifère rocheux soit affecté puisque les résidus reposent directement sur le roc. L'aménagement de puits au roc pourrait se faire dans une phase ultérieure (suivi des eaux souterraines) à l'aide d'une méthode de forage adaptée à l'occurrence de remontée de sable.

Les directions d'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux souterraines ont été évaluées à partir des informations récoltées lors de cette étude et également à partir de la topographie des différents sites. Pour le site Tétreault 1, l'écoulement s'effectue de l'ouest vers l'est et ultimement vers le ruisseau Lambert, traversant l'aire d'accumulation de résidus. Pour le site de Tétreault 2, on retrouve un haut topographique dans la portion nord du site. L'écoulement s'effectue donc de façon radiale dans cette portion du site, soit une portion de l'écoulement se dirigera vers l'ouest, une autre portion vers le sud et finalement, une portion vers l'est. Pour le reste de l'aire d'accumulation (portion centrale et sud), l'écoulement se dirige du nord vers le sud-est en direction du ruisseau situé en aval du site. Finalement, pour le site de Montauban United, l'écoulement s'effectue du sud vers le nord, le long du ruisseau, pour atteindre ultimement la rivière Batiscan (point de résurgence potentielle).

Les résultats des essais de perméabilité réalisés dans les puits d'observation ont permis d'évaluer des conductivités hydrauliques variant de 1,1 x 10^{-5} m/s à 1,4 x 10^{-5} m/s pour l'unité de résidus miniers. Pour l'unité de dépôts meubles, constitués principalement de silt argileux, les conductivités hydrauliques évaluées varient de 2,6 x 10^{-8} m/s à 1,6 x 10^{-6} m/s. Les résidus miniers sont donc généralement au moins un ordre de grandeur plus perméable que les sols naturels sur lesquels ils reposent. Ce contraste de perméabilité aura une incidence sur les régimes d'écoulement des eaux souterraines. En effet, un écoulement préférentiel s'effectuera dans l'horizon plus perméable, soit dans l'horizon de résidus miniers, à la surface de l'horizon de sols naturels constitués de silt argileux.

Chacune des unités hydrostratigraphiques peut être classifiée selon ses propriétés hydrogéologiques. Dans ce cas-ci, l'eau présente dans les dépôts granulaires (silt argileux et résidus) serait une formation hydrogéologique de classe III de par son faible potentiel d'extraction et considérant sa piètre qualité. Par contre, l'eau souterraine présente dans le roc constituerait une formation hydrogéologique de classe II puisque cet aquifère est exploité localement pour l'alimentation en eau. Selon les informations recueillies dans le système d'information hydrogéologique (SIH), des puits privés d'alimentation en eau, aménagés au roc, se situent à proximité des sites (au moins 2 puits à moins de 2 km). Le village s'approvisionne également à partir des eaux souterraines (puits à environ 600 m du site Tétreault 1). Par contre, l'aquifère exploité (dépôts sableux) ne s'étend pas jusqu'aux sites à l'étude.

Qualité de l'eau souterraine

Les pH mesurés sur les échantillons d'eau prélevés sont plutôt neutres et varient de 6,56 et 7,66. Les conductivités électriques varient de 336 µS/cm à 2 431 µS/cm. Le puits PO1 présente une valeur relativement élevée (2 431 µS/cm). La signature géochimique est relativement variable d'un puits à l'autre. Les eaux analysées des puits PO2, PO5, PO6 et PO7 sont principalement carbonatées et calciques (type HCO_3^-/Ca^{2+}), avec un léger enrichissement en chlorures (Cl-) pour les puits PO5 et PO7. Les deux autres puits (PO1 et PO4) présentent un appauvrissement en HCO_3^-; les proportions en chlorures et calcium sont dominantes (type Cl^-/Ca^{2+}).

Tous les échantillons d'eau souterraine soumis à l'analyse ont montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50} (6 échantillons) inférieures aux critères de RESIE ainsi qu'aux seuils d'alerte applicables. Par contre, des six échantillons soumis aux analyses pour les métaux, trois présentent de concentrations excédant les critères RESIE de 206 µg/L pour le zinc (PO1 (5 275 µg/L), PO4 (32 900 µg/L), PO5 (5 770 µg/L)), dont un excède le critère RESIE pour le cadmium (PO4 (67,9 µg/L)). Les résultats pour tous les autres métaux sont inférieurs aux critères RESIE. Les seuils d'alerte sont dépassés à l'occasion pour le manganèse (PO1, PO2, PO7).

Tous les paramètres analysés (cyanures, fluorures, nitrites, sulfates) respectent les critères de RESIE établis, à l'exception de l'échantillon prélevé dans le puits PO1 qui présente un dépassement du critère RESIE pour les sulfates. La concentration obtenue dans ce puits est de 1 240 mg/L (critère RESIE de 956 mg/L), tandis que les concentrations mesurées en sulfates dans les autres puits varient de 41 mg/L à 311 mg/L.

À la lumière de ces résultats, les résidus miniers présents sur les aires d'accumulation de résidus miniers Tétreault 1 et 2 ont un impact sur la qualité de l'eau souterraine qui fait résurgence dans les ruisseaux environnants.

Étendue et volume de résidus miniers

Les aires d'accumulation de résidus miniers totalisent 111 810 m^2 pour un volume d'environ 204 510 m^3 de résidus miniers, dont environ 31 % seraient oxydés. De ce volume, 40 135 m^3 de résidus miniers seraient potentiellement générateurs d'acide.

9. RÉFÉRENCES

CEAEQ, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale : généralité (cahier 1).* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 58 p.

CEAEQ, 2011. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3)*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 62 p.

CEAEQ, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des sols (cahier 5)*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 59 p.

CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS DE LA MAURICIE, 2011. *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire.* Trois-Rivières, 378 p.

CÔTÉ, 1989. *La distribution de l'or à la mine Montauban; mémoire présenté à l'Université du Québec à Chicoutimi comme exigence partielle de la maitrise en sciences de la terre*. Carol Côté, décembre 1989, 116 p.

CORPORATION MINIÈRE ROCMEC INC., 2011. Projet Montauban; page Web consultée le 1er décembre 2011 (http://www.rocmecmines.com/montauban_fr.asp)

DEPATIE, J., 1982. *Preliminary Report - Evaluation of old Tailings at Montauban, Quebec*. Préparé par Jean Depatiel M. Sc., février 1982, 25 p.

DEROSIER, 2007. *Rapport technique sur le projet Montauban*. Préparé pour Izza Minéraux Inc, par Christian Derosier, P. Géo., M.Sc., D.Sc.; 31 juillet 2007. 82 p.

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 p.

GAGNON, 2011. *43-101 Technical report on the resource evaluation of the Montauban tailings (Montauban Township, Quebec, Canada, NTS 31I/16)*. Préparé par Yves Gagnon, P. Eng., M. Sc. A. pour 9215-8062 Québec Inc.; janvier 2011, 52 pages.

GÉOHYDROTEK, 1986. *Étude hydrogéologique. Mines Montauban, Québec*. Rapport final soumis à Les explorations Muscocho Ltée. Novembre 1986, 13 pages et annexes.

GENIVAR, 2009. *Caractérisation des résidus miniers, Anciens sites miniers, Notre-Dame-de-Montauban (Québec).* Rapport de GENIVAR Société en commandite au ministère des Ressources Naturelles et de la Faune. 25 p. et annexes.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Géologie du Québec*. Québec; MM 94-01, 154 p.

IRDA, 2009. *Carte pédologique, Feuillet 1 :20 000 (31I16101).* Institut de recherche et de développement en agroenvironnement.

JOURDAIN, 1987. *Analyse structurale et stratigraphie de la zone aurifère nord du gisement de Montauban.* Mémoire présenté à l'Université du Québec à Chicoutimi comme exigence partielle de la maitrise en sciences de la terre; Vincent Jourdain. décembre 1987; 86 p.

LASALLE, P., 1989. *Géologie des sédiments meubles de la région de Montauban*. Ministère de l'Énergie et des Ressources Rapport préliminaire. Feuille 31I16, MB 89-56.

MDDEP, 1998 (révisée en 2001). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec, 124 p.

MDDEP, 2003. *Guide de caractérisation des terrains.* Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec. 92 p.

MDDEP, 2003. *Guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai. Ministère de l'Environnement du Québec*, 21 p.

MDDEP, 2005. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 115 p.

MDDEP, 2009. *Critères de la qualité de l'eau de surface.* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Bibliothèque et archives nationales du Québec. 506 p.

MRC DE MÉKINAC, 2008. *Schéma d'aménagement révisé, municipalité régionale de comté de Mékinac*. Entrée en vigueur le 27 février 2008.

PLANTE, L., 1989. *Géologie de la région de Grondines-Montauban*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service géologique de Québec. MB 89-14.

ST-AMAND, 1969. *Montauban-les-mines : vicissitudes d'un centre minier*. Roland St-Amand, Cahiers de géographie du Québec, vol. 13, n° 28, 1969, p. 91-108.
(http://www.erudit.org/revue/cgq/1969/v13/n28/020857ar.pdf)

TABLEAUX

GENIVAR

TABLEAU 13
Résultats d'analyses chimiques des échantillons de résidus miniers

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	PO1-3-CF3	PO2-CF6	TR-72-0-50	TR-76-0-80	TR-81-0-30	TR-82-0-30	TR-82-30-150	TR-73-0-60	TR-74-0-70	TR-75-0-40	TR-77-0-100	TR-77-100-230	TR-78-0-90	TR-78-190-290	TR-79-0-110	TR-80-0-100
Date de prélèvement		2011-10-15	2011-10-14	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05
Intervalle de profondeur (m)		1,22 à 1,83	3,05 à 3,66	0 à 0,50	0 à 0,80	0 à 0,30	0 à 0,30	0,30 à 1,50	0 à 0,60	0 à 0,70	0 à 0,40	0 à 1,00	1,00 à 2,30	0 à 0,90	1,90 à 2,90	0 à 1,10	0 à 1,00
Matrice		Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers
Site		Tétreault 2	Tétreault 2	United	United	United	United	United	Tétreault 1	Tétreault 1	Tétreault 1	Tétreault 2	Tétreault 2	Tetreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2
Référence Agat Laboratoires		2817523	2817528	2790800	2790798	2790794	2790775	2790789	2790766	2790769	2790774	2790821	2790824	2790816	2790817	2790814	2790802
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (mg/kg)																	
HP C_{10}-C_{50}	100	-	-	-	-	-	-	< 100	-	-	-	-	-	-	-	< 100	-
Métaux (mg/kg)																	
Argent	0,5	48,6	13,7	1,9	4,4	2,6	7,1	4,2	33,0	74,0	61,0	25,8	30,4	27,2	29,5	62,2	36,3
Arsenic	5	45	11	16	40	37	86	54	<5	11	56	16	23	30	17	35	23
Baryum	20	<20	<20	115	134	67	48	52	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	27,3	8,6	<0,9	1,5	4,9	3,3	14,4	143	116	108	15,2	14,2	14,5	8,3	10	10,1
Chrome	45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	15	19	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	40	498	140	123	291	261	251	292	480	857	1 250	303	293	237	157	255	174
Étain	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8	11	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	10	2 080	998	238	438	253	334	721	2 620	2 780	2 120	1 720	1 680	2 010	2 410	2 260	1 700
Mercure	0,2	0,4	<0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3	1,1	2,2	1,5	0,3	0,3	0,3	<0,2	0,3	0,2
Molybdène	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	30	880	381	1 080	1 490	969	1 250	1 090	2 910	9 210	3 320	1 280	1 520	1 120	860	1 200	954
Sélénium	1,0	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,5	4,1	3,3	<1,0	1,5	1,3	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc	100	8 750	2 280	324	1 040	1 540	1 100	3 710	44 400	30 600	37 500	3 690	3 470	3 500	2 260	2 410	2 390
Autres composés inorganiques (mg/kg)																	
Cyanure disponible	2	<2	<2	-	-	-	<2	<2	-	<2	-	-	-	-	-	-	<2
Cyanure total	0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	<0,5
Sulfates	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soufre total	400	-	-	3 920	1 830	2 610	6 640	-	37 500	-	-	-	25 600	21 400	-	-	-
pH	-	7,44	8,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats.

- : Non analysé

GENIVAR

TABLEAU 14

Résultats d'analyses chimiques des échantillons de résidus miniers prélevés en surface

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban

N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR (1)	SS-03-0-30	SS-03-30-60	SS-06-0-10	AMS-1	AMS-2
Date de prélèvement		2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Intervalle de profondeur (m)		0 à 0,30	0,30 à 0,60	0 à 0,10	-	-
Matrice		Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers
Site		Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 1	Tétreault 1
Référence Agat Laboratoires		2790748	2790750	2790751	2790752	2790753
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (mg/kg)						
HP C_{10}-C_{50}	100	-	-	-	-	-
Métaux (mg/kg)						
Argent	0,5	29	26	<0,5	181	178
Arsenic	5	372	*158*	74	*22*	18
Baryum	20	<20	<20	42	22	28
Cadmium	0,9	53,5	39,5	<0,9	138	142
Chrome	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	15	*<15*	<15	*<15*	<15	<15
Cuivre	40	489	314	<40	1 770	1 810
Étain	5	<5	<5	6	8	7
Manganèse	10	1 600	1 830	274	2 350	2 640
Mercure	0,2	0,5	0,4	<0,2	3,6	4,0
Molybdène	2	<2	<2	27	<2	2
Nickel	30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	30	1 880	1 350	<30	24 200	23 500
Sélénium	1,0	1,7	1,5	<1,0	6,6	7,0
Zinc	100	19 100	9 890	3 610	49 600	58 600
Autres composés inorganiques (mg/kg)						
Cyanure disponible	2	-	-	<2	-	-
Cyanure total	0,5	-	-	9	-	-
Sulfates	-	-	-	2 360	-	-
Soufre total	400	-	-	-	-	-
pH	-	-	-	-	-	-

NOTES :

(1) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats.

- : Non analysé

GENIVAR

TABLEAU 17
Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de lixiviation (essai TCLP)

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	Lx-TR-74-0-70	Lx-TR-77-0-100	Lx-TR-78-190-290	Lx-TR-80-0-100	LX-PO1-3-CF3	LX-PO2-CF6	LX-TET2-SUP400-CH0-30	LX-TET2-SUP400-CH30-35	LX-TET2-SUP400-E0-40	LX-TET2-SUP300-E0-30	LX-TET2-SUP300-E30-40	RESIE [2]	Lx-TR-82-0-30	Lx-TR-82-30-150	RESIE [2]	Résidus à risques élevés Directive 019 [6]
Date de prélèvement		04-10-2011	15-10-2011	05-10-2011	15-10-2011	15-10-2011	15-10-2011	27-10-2011	28-10-2011	29-10-2011	30-10-2011	31-10-2011		05-10-2011	15-10-2011		
Matrice		Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers	Résidus miniers		Résidus miniers	Résidus miniers		
Site		Tétreault 1	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2		United	United		
Référence Agat Laboratoires		2790780	2790822	2790819	2790803	2817526	2817529	2933994	2933995	2933996	2933997	2933998		2790787	2790790		
Métaux (mg/l)																	
Argent	1	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**0.0061** [3]	**<1,0**	**<1,0**	**0,00006** [4]	**-**
Arsenic	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0.08	<0.08	<0.8	<0.08	<0.08	**0,34**	<0,08	<0,08	**0,34**	**5**
Baryum	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	**2,4** [3]	**<1**	**<1**	**0,14** [4]	**100**
Bore	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	**5**	<5	<5	**5**	**500**
Cadmium	0,05	**1,45**	**0,34**	**0,28**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**0,6**	**0,4**	**0,5**	**0,8**	**0,06**	**0,0037** [3]	**<0,05**	**0,36**	**0,0002** [4]	**0,5**
Chrome	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	**5**	<0,5	<0,5	**5**	**5**
Cobalt	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**370**	<0,02	<0,02	**370**	**-**
Cuivre	0,007	**3,600**	**0,809**	**0,716**	<0,007	0,020	0,020	**0,303**	**0,435**	0,224	**0,400**	0,105	**0,0245** [3]	**0,104**	**0,887**	**0,0019** [4]	**-**
Étain	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**-**	<0,5	<0,5	**-**	**-**
Manganèse	10	**23,30**	**24,60**	**24,90**	**36,50**	**27,70**	5,87	**13,90**	2,10	**11,20**	5,12	1,11	**7.283** [3]	0,05	**5,57**	**0,684** [4]	**-**
Mercure	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0363	<0,0001	<0,0001	<0,0001	**0,0009**	**0,0051**	**0,0015**	**0,0009**	**0,0014**	**0,00013**	**<0,0003**	<0,0001	**0,00013**	**0,1**
Molybdène	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**2**	<0,01	<0,01	**2**	**-**
Nickel	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	**.804** [3]	<0,05	<0,05	**0,082** [4]	**-**
Plomb	0,1	**53,0**	**7,9**	**7,9**	**2,9**	**5,8**	**0,7**	**3,7**	**124**	**7,4**	**4,2**	**0,6**	**0,184** [3]	**12,7**	**8,2**	**0,006** [4]	**5**
Sélénium	0,5	**0,028**	0,005	0,006	0,003	**<0,5**	**<0,5**	**<0.5**	**<0.5**	**<0.5**	**<0.5**	**<0.5**	**0,02**	<0,002	0,009	**0,02**	**1**
Uranium	0,5	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**2.3** [3]	-	-	**.32** [4]	**2**
Zinc	100	**307,0**	**68,4**	**46,8**	**7,7**	**25,1**	**0,7**	**98,1**	**57,5**	**96,4**	**159,0**	**33,6**	**0,206** [3]	0,8	**106**	**0,021** [4]	**-**
Paramètres inorganiques (mg/l)																	
Fluorures	1 à 10	<1	**<10**	**<5**	**<10**	<0,5	<0,5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	**4**	**<5**	<1	**4**	**150**
Nitrites	0,5 à 5	**<0,5**	**<5**	**<2,5**	**<5**	**<2,5**	**<2,5**	**<2.5**	**<2.5**	**<2.5**	**<2.5**	**<2.5**	**0,24** [5]	**<2,5**	**<0,5**	**0,12** [5]	**100**
Nitrites et nitrates	0,067 à 0,7	<0,067	<0,7	<0,35	<0,7	<0,35	<0,35	2,02	1,97	2,00	<0.335	<0.335	**-**	<0,35	<0,067	**-**	**1000**

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEP (MENV, 2001)

[3] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 189 mg/l de $CaCO_3$, soit la dureté d'un échantillon d'eau prélevé à la station ES-04)

[4] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 12.8 mg/l de $CaCO_3$, soit la dureté de la rivière Batiscan)

[5] : Ce critère varie avec la concentration en chlorures du milieu récepteur

[6] : Concentration à partir de laquelle des résidus miniers sont considérés à risques élevés selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2005)

--- : Critère inexsistant

LÉGENDE :

N/A	: Non applicable
-	: Non défini ou non analysé
100	: Limite de détection > critère
100	: Directive 019 ≥ concentration > RESIE
100	: Concentration > Directive 019

GENIVAR

TABLEAU 18
Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de lixiviation des sols (essai 1312)

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	Lx-1312-TR-74-0-70	Lx-1312-TR-78-190-290	RESIE [2]	Lx-1312-TR-82-0-30	RESIE [2]	Résidus à risques élevés Directive 019 [6]
Date de prélèvement		04-10-2011	05-10-2011		05-10-2011		
Matrice		Résidus miniers	Résidus miniers		Résidus miniers		
Site		Tétreault 1	Tétreault 2		United		
Référence Agat Laboratoires		2790780	2790819		2790787		
Métaux (mg/l)							
Argent	1	-	-	0.0061 [3]	-	0,00006 [4]	-
Arsenic	0,08	<0,002	<0,002	0,34	<0,002	0,34	5
Baryum	1	<1	<1	2,4 [3]	<1	0,14 [4]	100
Bore	5	<5	<5	5	<5	5	500
Cadmium	0,05	<0,01	<0,01	0,0037 [3]	<0,01	0,0002 [4]	0,5
Chrome	0,5	<0,01	<0,01	5	<0,01	5	5
Cobalt	0,2	-	-	370	-	370	-
Cuivre	0,007	-	-	0,0245 [3]	-	0,0019 [4]	-
Étain	0,5	-	-	-	-	-	-
Manganèse	10	-	-	7.283 [3]	-	0,684 [4]	-
Mercure	0,0001	<0,0002	<0,0002	0,00013	<0,0002	0,00013	0,1
Molybdène	0,01	-	-	2	-	2	-
Nickel	0,05	-	-	.804 [3]	-	0,082 [4]	-
Plomb	0,1	<0,05	<0,05	0,184 [3]	6,74	0,006 [4]	5
Sélénium	0,5	<0,5	<0,5	0,02	<0,5	0,02	1
Uranium	0,5	-	-	2.3 [3]	-	.32 [4]	2000
Zinc	100	-	-	0,206 [3]	-	0,021 [4]	-
Paramètres inorganiques (mg/l)							
Fluorures	0,1	0,3	0,5	4	<0,1	4	150
Nitrites	0,05	<0,05	<0,05	0,24 [5]	<0,05	0,12 [5]	100
Nitrites et nitrates	1	<1	<1	---	<1	---	1000

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEP (MENV, 2001)

[3] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 189 mg/l de $CaCO_3$ d'un échantillon d'eau prélevé à la station ES-04)

[4] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 12.8 mg/l de $CaCO_3$, soit la dureté de la rivière Batiscan)

[5] : Ce critère varie avec la concentration en chlorures du milieu récepteur

[6] : Concentration à partir de laquelle des résidus miniers sont considérés à risques élevés selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2005)

--- : Critère inexsistant

LÉGENDE :

N/A	: Non applicable
-	: Non défini ou non analysé
<u>100</u>	: Limite de détection > critère
100	: Directive 019 ≥ concentration > RESIE
100	: Concentration > Directive 019

GENIVAR

TABLEAU 20
Résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols
Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°		PO4-CF6	PO5-CF6	PO7-CF6	TR-74-70-180	Critères génériques et valeurs limites			
Date de prélèvement		2011-10-13	2011-10-12	2011-10-14	2011-10-04				
Intervalle de profondeur (m)	**LDR** [1]	3,05 à 3,66	3,05 à 3,66	3,05 à 3,66	0,70 à 1,80				
Matrice		Silt	Silt	Silt	Silt				
Site		Tétreault 1	Tétreault 1	United	Tétreault 1				
Référence Agat Laboratoires		2817530	2817532	2817534	2790773	A [2, 3]	B [2]	C [2]	RESC [4]
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (mg/kg)									
HP C_{10}-C_{50}	100	-	-	-	-	***300***	**700**	**3 500**	**10 000**
Métaux (mg/kg)									
Argent	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	***2***	**20**	**40**	**200**
Arsenic	5	<5	<5	<5	<5	***10***	**30**	**50**	**250**
Baryum	20	95	163	106	151	***200***	**500**	**2 000**	**10 000**
Cadmium	0,9	<0,9	<0,9	<0,9	**6,6**	***0,9***	**5**	**20**	**100**
Chrome	45	<45	<45	<45	<45	***45***	**250**	**800**	**4 000**
Cobalt	15	<15	<15	<15	<15	***15***	**50**	**300**	**1 500**
Cuivre	40	<40	<40	<40	**91**	***50***	**100**	**500**	**2 500**
Étain	5	<5	<5	<5	<5	***5***	**50**	**300**	**1 500**
Manganèse	10	215	421	223	327	***1000***	**1 000**	**2 200**	**11 000**
Mercure	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	***0,4***	**2**	**10**	**50**
Molybdène	2	<2	<2	<2	<2	***6***	**10**	**40**	**200**
Nickel	30	<30	<30	<30	<30	***30***	**100**	**500**	**2 500**
Plomb	30	<30	<30	<30	***164***	***50***	**500**	**1 000**	**5 000**
Sélénium	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	***3***	**3**	**10**	**50**
Zinc	100	<100	180	<100	**1040**	***100***	**500**	**1 500**	**7 500**
Autres composés inorganiques (mg/kg)									
Cyanure disponible	2	<2	<2	<2	-	2	**50**	**500**	**5 900**
Cyanure total	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	2	**10**	**100**	**300**
Sulfates	-	-	-	-	-	---	---	---	---
Soufre total	400	-	-	-	-	400	**1 000**	**2 000**	---
pH	-	7,64	8,47	7,78	-	---	---	---	---

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDEP, 2011)

[3] : Teneur de fond pour la Province Grenville (MDDEP, 2011)

[4] : Valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés (RESC) (MDDEP, 2011)

--- : Critère inexsistant

- : Non analysé

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
N/A	: Non applicable
100	: Concentration ≤ critère A
100	: Critère A < concentration ≤ critère B
100	: Critère B < concentration ≤ critère C
100	: Critère C < concentration ≤ RESC
100	: Concentration > RESC

GENIVAR

TABLEAU 22

Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban

N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	PO-1-25-10-11	PO-2-25-10-11	PO-4-27-10-11	PO-5-27-10-11	PO-6-27-10-11	RESIE [2]	PO-7-15-10-11	RESIE [2]
Date de prélèvement		25-10-2011	25-10-2011	27-10-2011	27-10-2011	27-10-2011		25-10-2011	
Site		Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 1	Tétreault 1	Tétreault 1		United	
Référence Agat Laboratoires		2840553	2840554	2850372	2850415	2850404		2840555	
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/L)									
HP C_{10}-C_{50}	100	<100	<100	<100	<100	<100	**3 500**	<100	**3 500**
Métaux (µg/L)									
Argent dissous	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	**6,1** [3]	**<0,2**	**0,06** [4]
Arsenic dissous	1	<1	<1	1	1	3	**340**	<1	**340**
Baryum dissous	30	34	<30	143	46	<30	**2457** [3]	40	**141** [4]
Bore dissous	60	<60	<60	66	443	262	**5 000**	440	**5 000**
Cadmium dissous	0,8	<0,8	<0,8	**67,9**	1,2	<0,8	**3,7** [3]	**<0,8**	**0,27** [4]
Chrome dissous	10	14	13	<10	14	<10	**---**	<10	**---**
Cuivre dissous	3	6	<3	7	10	8	**24,5** [3]	**<3**	**1,9** [4]
Fer dissous	300	14 200	7 900	446	<300	<300	**---**	<300	**---**
Manganèse dissous	5	**5 860**	**3 878**	3 610	2 260	18	**7 283** [3]	**593**	**684** [4]
Mercure dissous	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**0,13**	<0,1	**0,13**
Molybdène dissous	10	<10	<10	<10	29	63	**2 000**	<10	**2 000**
Nickel dissous	3	13	<3	13	5	<3	**804** [3]	<3	**82** [4]
Plomb dissous	1	<1	<1	56	10	<1	**184** [3]	<1	**6** [4]
Sélénium dissous	2	<2	<2	3	<2	<2	**20**	<2	**20**
Zinc dissous	3	**5 275**	77	**32 900**	**5 770**	81	**206** [3]	8	**21** [4]
Paramètres inorganiques (mg/L)									
Cyanures disponibles	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,022**	<0,01	**0,022**
Cyanures totaux	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**---**	<0,01	**---**
Fluorures	1	<1	<1	<1	<1	<1	**4**	<1	**4**
Nitrites	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**0,24** [5]	**<0,5**	**0,12** [5]
Nitrites et nitrates	0,067	0,401	0,420	<0,067	0,392	0,385	**---**	0,388	**---**
pH (sans unités)	N/A	7,42	7,40	6,56	7,15	7,66	**6 à 9,5**	7,55	**6 à 9,5**
Ions majeurs (mg/L)									
Calcium dissous	2	520,3	86,7	103	104	29,9	**---**	53,2	**---**
Magnésium dissous	2	18	8,3	14,5	39	14,9	**---**	11,1	**---**
Potassium dissous	1	11,3	6,4	5,53	12,4	7,24	**---**	6,6	**---**
Sodium dissous	2	<2	3,8	6,98	127	12,2	**---**	13,9	**---**
Bicarbonates	5	236	204	131	371	115	**---**	87	**---**
Chlorures	1	3	8	4	4	4	**860**	6	**860**
Sulfates	2	**1 240**	41	256	311	42	**956** [3,5]	104	**222** [4,5]

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEP (MENV, 2001)

[3] : Critères RESIE pour une dureté de 189 mg/l de $CaCO_3$, soit la dureté d'un échantillon d'eau prélevé à la station ES-04

[4] : Critères RESIE pour une dureté de 12.8 mg/l de $CaCO_3$, soit la dureté de la rivière Batiscan

[5] : Ce critère varie en fonction de la concentration en chlorures

--- : Critère inexsistant

LÉGENDE :

N/A	: Non applicable
-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > critère RESIE

GENIVAR

TABLEAU 23
Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de surface

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	ES-02-061011	ES-03-061011	ES-04-061011	ES-05-061011	ES-06-061011	CVAA [3]	ES-01-061011	CVAA [3]	Effluent final - Directive 019 [2]
Date de prélèvement		06-10-2011	06-10-2011	06-10-2011	06-10-2011	06-10-2011		06-10-2011		
Référence du laboratoire		2781463	2781456	2781453	2781450	2781448		2781464		
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/L)										
HP C_{10}-C_{50}	100	<100	<100	<100	<100	<100	---	<100	---	2 000
Métaux (µg/L)										
Arsenic	1	3,0	2,0	1,6	<1,0	3,6	340	<1,0	340	400
Cuivre	3	10	5	4	<3	<3	24,5 [4]	8	1,9 [5]	600
Fer	300	2 220	1 270	1 420	2 360	5 450	---	2170	---	6 000
Nickel	3	11	8	9	6	28	804 [4]	9	82 [5]	1 000
Plomb	1	27	18	26	1	<1	184 [4]	16	6 [5]	400
Zinc	3	9 540	4 860	4 267	960	925	206 [4]	895	21 [5]	1 000
Autres paramètres inorganiques (µg/L)										
Cyanures totaux	0,01	<0,01	<0,01	0,32	<0,01	10,8	0,14	<10	0,14	2
MES	2	<2	2	4	4	9	30	4000	30	30
Sulfates	2	-	-	-	520	665	956 [4,6]	-	222 [5,6]	---
pH (sans unités)	N/A	6,42	6,43	6,23	7,25	7,05	6 à 9,5	6,78	6 à 9,5	6 à 9,5

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2005)

[3] : Critère de protection de la vie aquatique - effet aigu (CVAA) du MDDEP

[4] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau. (dureté de 189 mg/l de $CaCO_3$ d'un échantillon d'eau de surface prélevé à la station ES-04)

[5] : Ce critère varie avec la dureté de l'eau (dureté de 12.8 mg/l de $CaCO_3$ de la rivière Batiscan)

[6] : Ce critère varie avec la concentration en chlorures

--- : Critère inexsistant

LÉGENDE :

100	: Concentration > critère CVAA
100	: Limite de détection > critère Directive 019

GENIVAR

TABLEAU 24

Résultats d'analyses chimiques des échantillons de sédiments

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban

N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	SED-01-061011	SED-02-061011	SED-03-061011	SED-04-061011	SED-05-061011	SED-06-061011	CEP[2]	CEF[3]
Date de prélèvement		2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06		
Intervalle de profondeur (m)		-	-	-	-	-	-		
Matrice		Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment		
Site		United	Tétreault 1	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2	Tétreault 2		
Référence Agat Laboratoires		2790727	2790733	2790734	2790735	2790736	2790737		
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (mg/kg)									
HP C_{10}-C_{50}	100	-	<100	<100	<100	-	-	---	---
Métaux (mg/kg)									
Argent	0,5	-	-	-	-	-	-	---	---
Arsenic	5	**46**	**760**	**126**	**95**	5	**124**	**17**	**23**
Baryum	20	-	-	-	-	-	-	---	---
Cadmium	0,9	-	-	-	-	-	-	**3,5**	**12**
Chrome	45	-	-	-	-	-	-	**90**	**120**
Cobalt	15	-	-	-	-	-	-	---	---
Cuivre	40	**325**	**913**	110	**382**	**185**	<40	**200**	**700**
Étain	5	-	-	-	-	-	-	---	---
Fer	500	43 500	91 800	20 400	45 500	14 000	256 000	---	---
Manganèse	10	-	-	-	-	-	-	---	---
Mercure	0,2	-	-	-	-	-	-	**0,49**	**0,87**
Molybdène	2	-	-	-	-	-	-	---	---
Nickel	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	ND	ND
Plomb	30	**648**	**11 500**	**1 580**	**994**	**729**	<30	**91**	**150**
Sélénium	1,0	-	-	-	-	-	-	---	---
Zinc	100	**6 220**	**57 500**	**7 950**	**12 200**	**2 620**	**20 900**	**310**	**770**
Autres composés inorganiques (mg/kg)									
Cyanure disponible	2	-	-	-	-	-	-	---	---
Cyanure total	0,5	6,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,6	---	---
Sulfates	-	-	-	-	-	345	3 350	---	---
Soufre total	400	-	-	-	-	-	-	---	---
pH	-	-	-	-	-	-	-	---	---

NOTES :

ND : non détecté

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec, Concentration produisant un effet probable (CEP)

[3] : Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec, Concentration d'effet fréquent (CEF)

--- : Critère inexsistant

- : Non analysé

LÉGENDE :

-	: Non défini ou non analysé
N/A	: Non applicable
100	: Concentration ≤ critère CSE
100	: Critère CEP< concentration ≤ CEF
100	: Concentration > CEF

GENIVAR

TABLEAU 25
Résultats du contrôle et d'assurance-qualité
Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	TR-72-0-50	DUP-6	Écart relatif[2]	TR-73-0-60	DUP-1	Écart relatif[2]	TR-79-0-110	DUP-3	Écart relatif[2]
Date de prélèvement		2011-10-05	2011-10-05		2011-10-04	2011-10-04		2011-10-05	2011-10-05	
Intervalle de profondeur (m)		0 à 0,50	0 à 0,50		0 à 0,60	0 à 0,60		0 à 1,10	0 à 1,10	
Matrice		Résidus miniers	Résidus miniers		Résidus miniers	Résidus miniers		Résidus miniers	Résidus miniers	
Site		United	United		Tétreault 1	Tétreault 1		Tétreault 2	Tétreault 2	
Référence Agat Laboratoires		2790800	2790801		2790766	2790768		2790814	2790815	
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (mg/kg)										
HP C_{10}-C_{50}	100	-	-	-	-	-	-	< 100	< 100	-
Métaux (mg/kg)										
Argent	0,5	1,9	3,9	69%	33	78	81%	62,2	50,6	21%
Arsenic	5	16	32	67%	<5	9	113%	35	26	30%
Baryum	20	115	101	13%	<20	<20	-	<20	<20	-
Cadmium	0,9	<0,9	1,7	-	143	217	41%	10	9,7	3%
Chrome	45	<45	<45	-	<45	<45	-	<45	<45	-
Cobalt	15	<15	<15	-	<15	<15	-	<15	<15	-
Cuivre	40	123	421	110%	480	907	62%	255	235	8%
Étain	5	<5	<5	-	<5	<5	-	<5	<5	-
Manganèse	10	238	223	7%	2 620	3 390	26%	2 260	2 340	3%
Mercure	0,2	0,4	0,7	55%	1,1	2,0	58%	0,3	0,3	0%
Molybdène	2	<2	<2	-	<2	<2	-	<2	<2	-
Nickel	30	<30	<30	-	<30	<30	-	<30	<30	-
Plomb	30	1 080	1 440	29%	2 910	7 970	93%	1 200	1 070	11%
Sélénium	1,0	<1,0	<1,0	-	3,5	5,7	48%	<1,0	<1,0	-
Zinc	100	324	767	81%	44 400	64 500	37%	2 410	2 260	6%
Autres composés inorganiques (mg/kg)										
Cyanure disponible	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanure total	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soufre total	400	3 920	-	-	37 500	16 500	78%	-	-	-
pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTES :

[1] : Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à |LDR|

[2] : Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| /Conc. moyenne)* 100

- : Non analysé

GENIVAR

TABLEAU 26

ésultats du programme de contrôle et d'assurance qualité, Duplicata des échantillons d'eau souterrain

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban

N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR (1)	PO-6-27-10-11	DUP-1-27-10-11	Écart relatif (2)
Date de prélèvement		27-10-2011	27-10-2011	
Site		Tétreault 1	Tétreault 1	
Référence Agat Laboratoires		2850404	2850413	
Métaux (µg/L)				
Argent dissous	0,2	<0,2	<0.2	-
Arsenic dissous	1	3	3	0%
Baryum dissous	30	<30	<30	-
Bore dissous	60	262	264	1%
Cadmium dissous	0,8	<0,8	<0.8	-
Chrome dissous	10	<10	<10	-
Cuivre dissous	3	8	8	0%
Fer dissous	300	<300	<300	-
Manganèse dissous	5	18	17	6%
Mercure dissous	0,1	<0,1	<0.1	-
Molybdène dissous	10	63	61	3%
Nickel dissous	3	<3	<3	-
Plomb dissous	1	<1	<1	-
Sélénium dissous	2	<2	<2	-
Zinc dissous	3	81	80	1%

NOTES :

(1) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (ug/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats

(2) : Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| /Conc. moyenne)* 100

- : Non défini ou non analysé

GENIVAR

TABLEAU 27

Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité
Blanc de terrain des échantillons d'eau souterraine

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	Blanc terrain
Date de prélèvement		2011-10-27
Site		Tétreault 1
Référence Agat Laboratoires		2850401
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/L)		
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	100	-
Métaux (µg/L)		
Argent dissous	*0,2*	<0.2
Arsenic dissous	*1*	<1
Baryum dissous	*30*	<30
Bore dissous	*60*	<60
Cadmium dissous	*0,8*	<0.8
Chrome dissous	*10*	<10
Cuivre dissous	*3*	<3
Fer dissous	*300*	<300
Manganèse dissous	*5*	<5
Mercure dissous	*0,1*	<0.1
Molybdène dissous	*10*	<10
Nickel dissous	*3*	<3
Plomb dissous	*1*	<1
Sélénium dissous	*2*	<2
Zinc dissous	*3*	<3

NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses, sauf si indiqué différemment dans les résultats

GENIVAR

TABLEAU 28

Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité
Duplicata des échantillons d'eau de surface

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers, Montauban
N/Réf. : 111-22462-00

Échantillon n°	LDR [1]	DUP-01-061011	ES-05-061011	Écart relatif[2]
Date de prélèvement		06-10-2011	06-10-2011	
Référence du laboratoire		2781451	2781450	
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (µg/L)				
HP C_{10}-C_{50}	100	<100	<100	-
Métaux (µg/L)				
Arsenic	1	<1.0	<1,0	-
Cuivre	3	<3	<3	-
Fer	300	2 420	2 360	3%
Nickel	3	8	6	29%
Plomb	1	2	1	67%
Zinc	3	944	960	2%
Autres paramètres inorganiques (µg/L)				
Cyanures totaux	0,01	<0,01	<0,01	-
MES	2	4	4	-
Sulfates	2	512	520	2%
pH (sans unités)	N/A	7,26	7,25	-

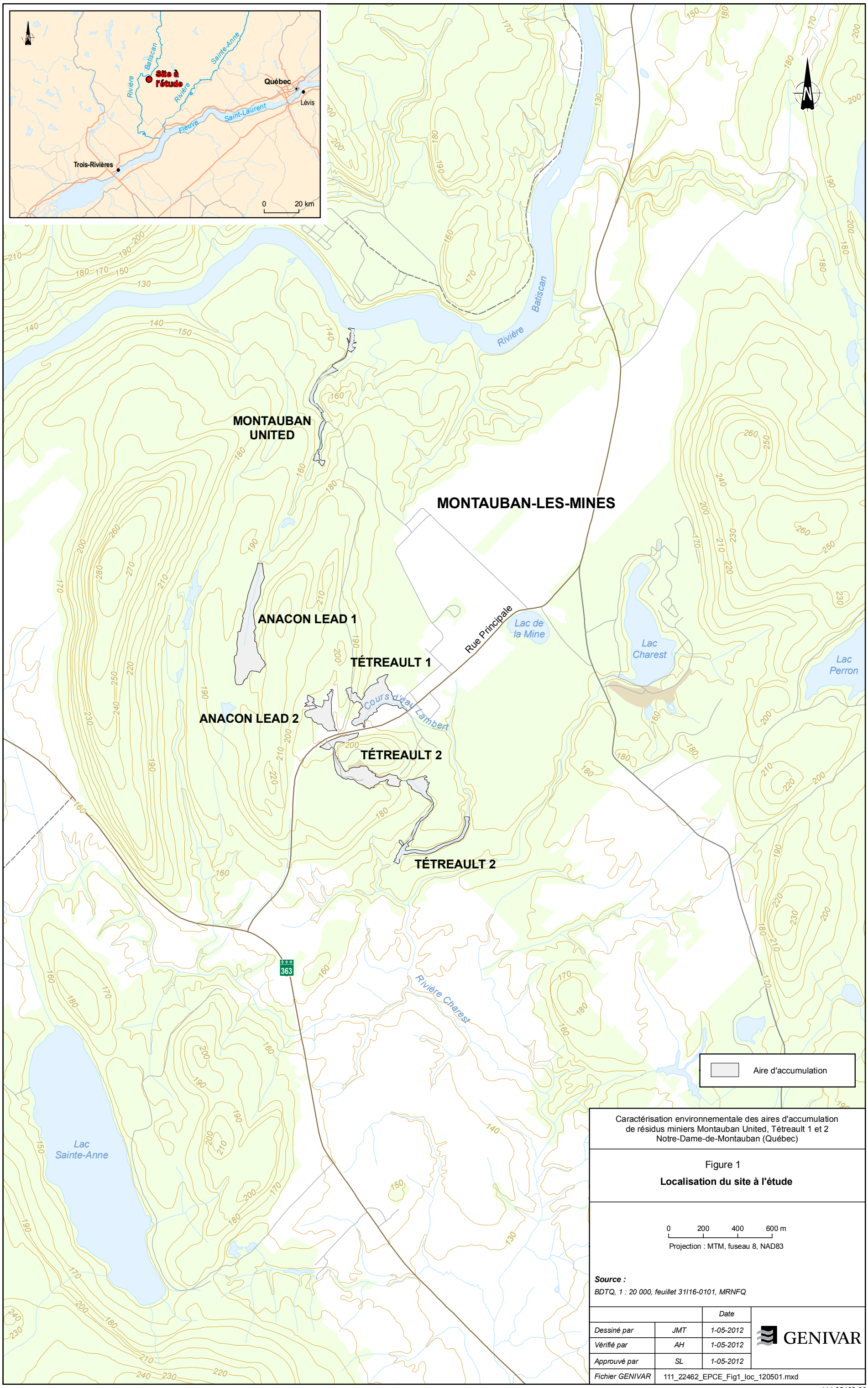
NOTES :

[1] : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (ug/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats

[2] : Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| /Conc. moyenne)* 100

- : Non défini ou non analysé

FIGURES



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation
de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 1

Localisation du site à l'étude

0 200 400 600 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

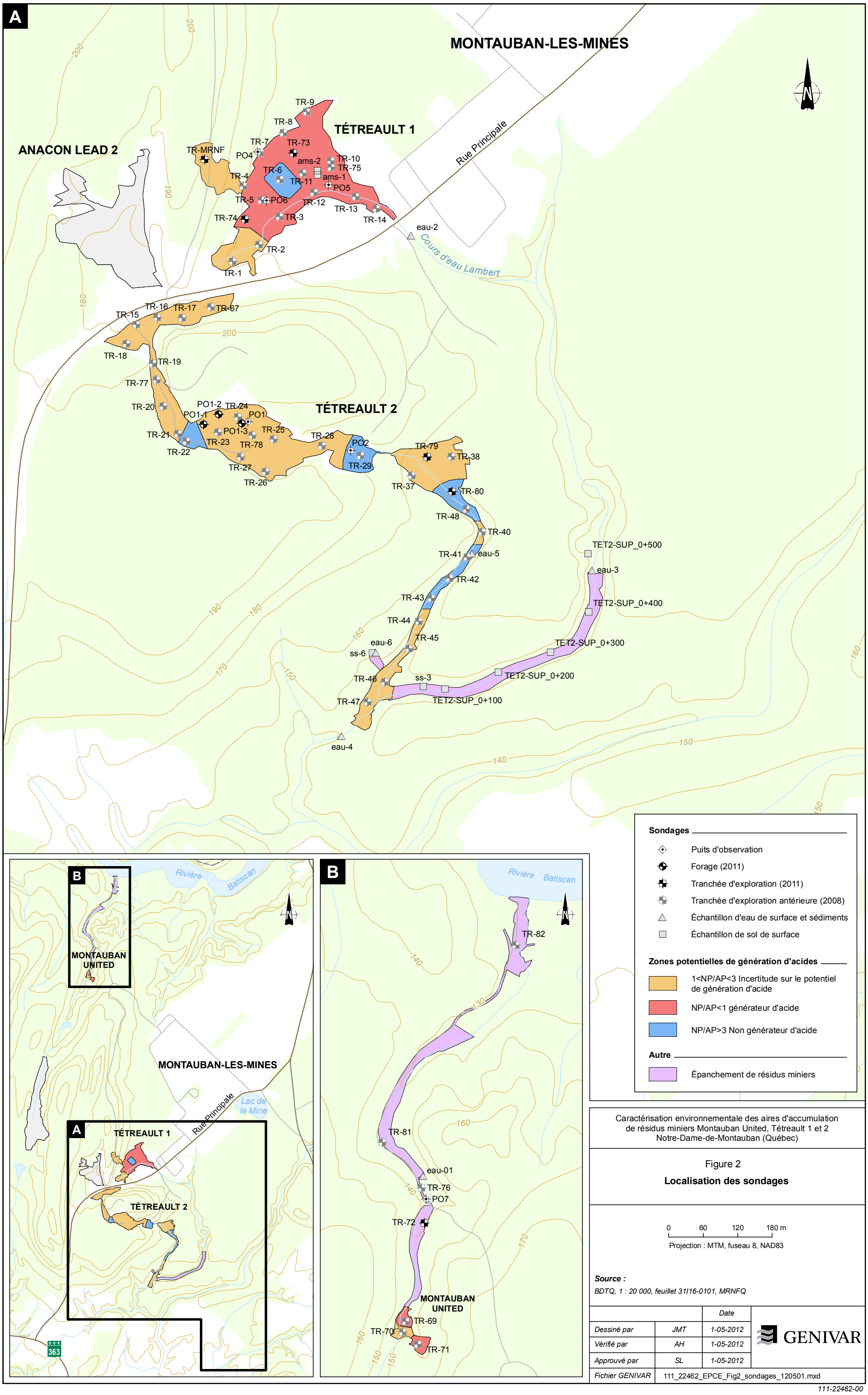
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig1_loc_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 2

Localisation des sondages

0 60 120 180 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig2_sondages_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00

Puits Thibeault

770-01

MONTAUBAN-LES-MINES

Ruines

Puits #4

ANACON LEAD 1

770-02

85K0772

TÉTREAULT 1

ANACON LEAD 2

85K0771

Puits #3

TÉTREAULT 2

MM0684-06

MM0684-05

Résidus miniers

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 3

Localisation des anciennes infrastructures minières

0 50 100 150 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

Source :

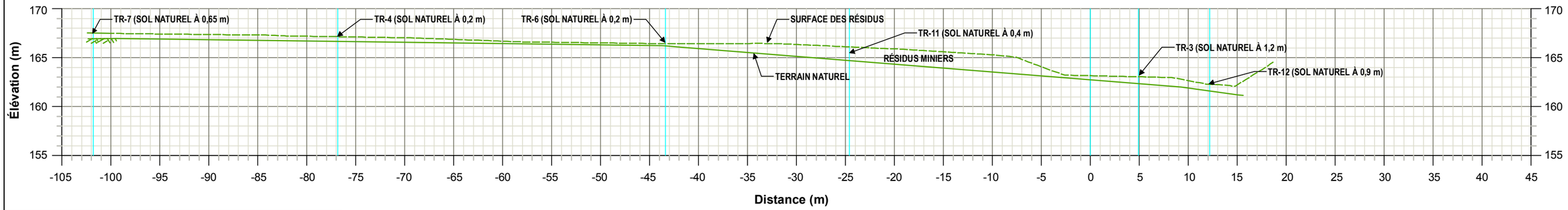
BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig3_infra_120501.mxd	

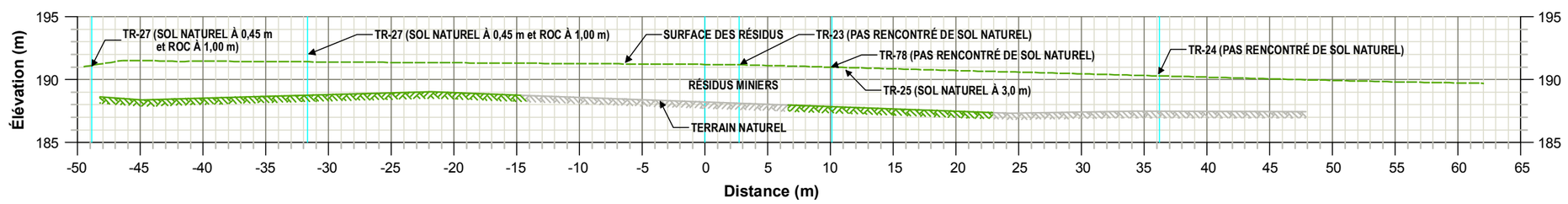
GENIVAR

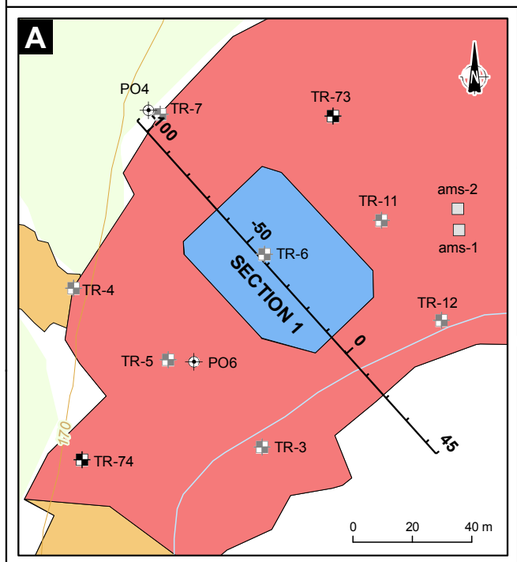
111-22462-00

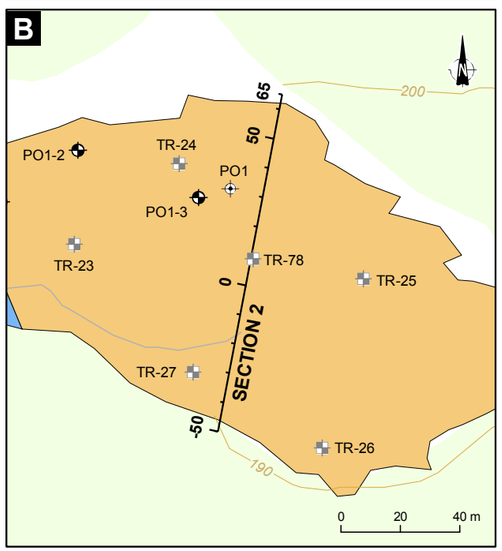
SECTION 1

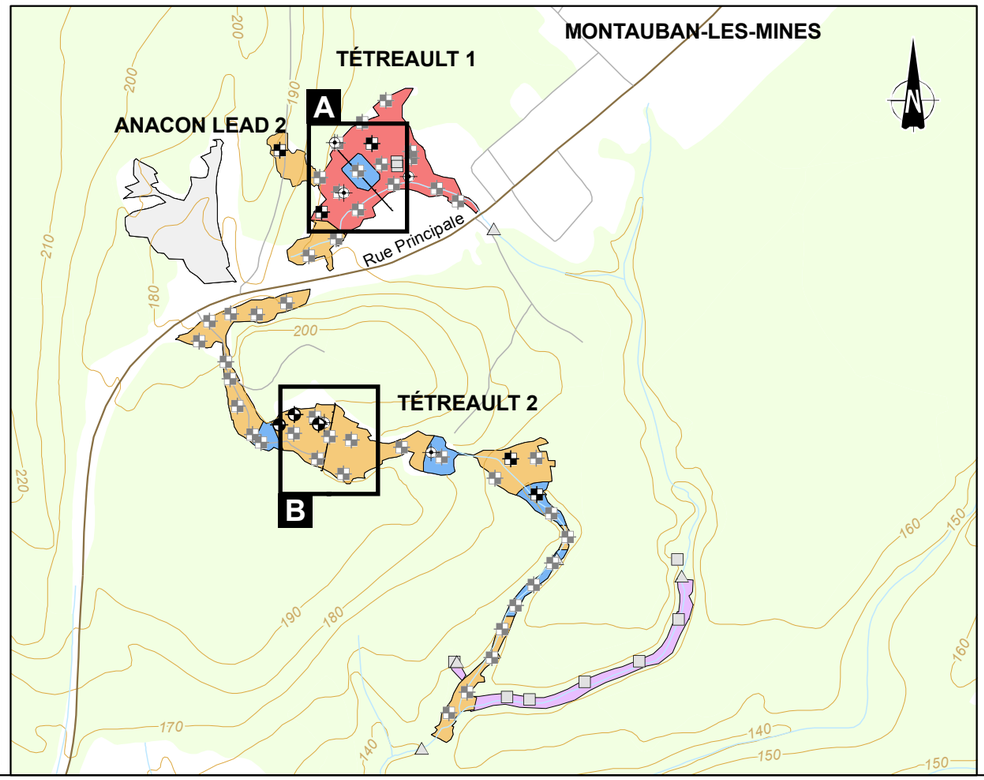


SECTION 2









Sondages

- Puits d'observation
- Forage (2011)
- Tranchée d'exploration (2011)
- Tranchée d'exploration antérieure (2008)
- Échantillon d'eau de surface et sédiments
- Échantillon de sol de surface

Zones potentielles de génération d'acides

- 1<NP/AP<3 Incertitude sur le potentiel de génération d'acide
- NP/AP<1 générateur d'acide
- NP/AP>3 Non générateur d'acide

Autre

- Épanchement de résidus miniers

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 4

Sections stratigraphiques des aires d'accumulation

0 80 160 240 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

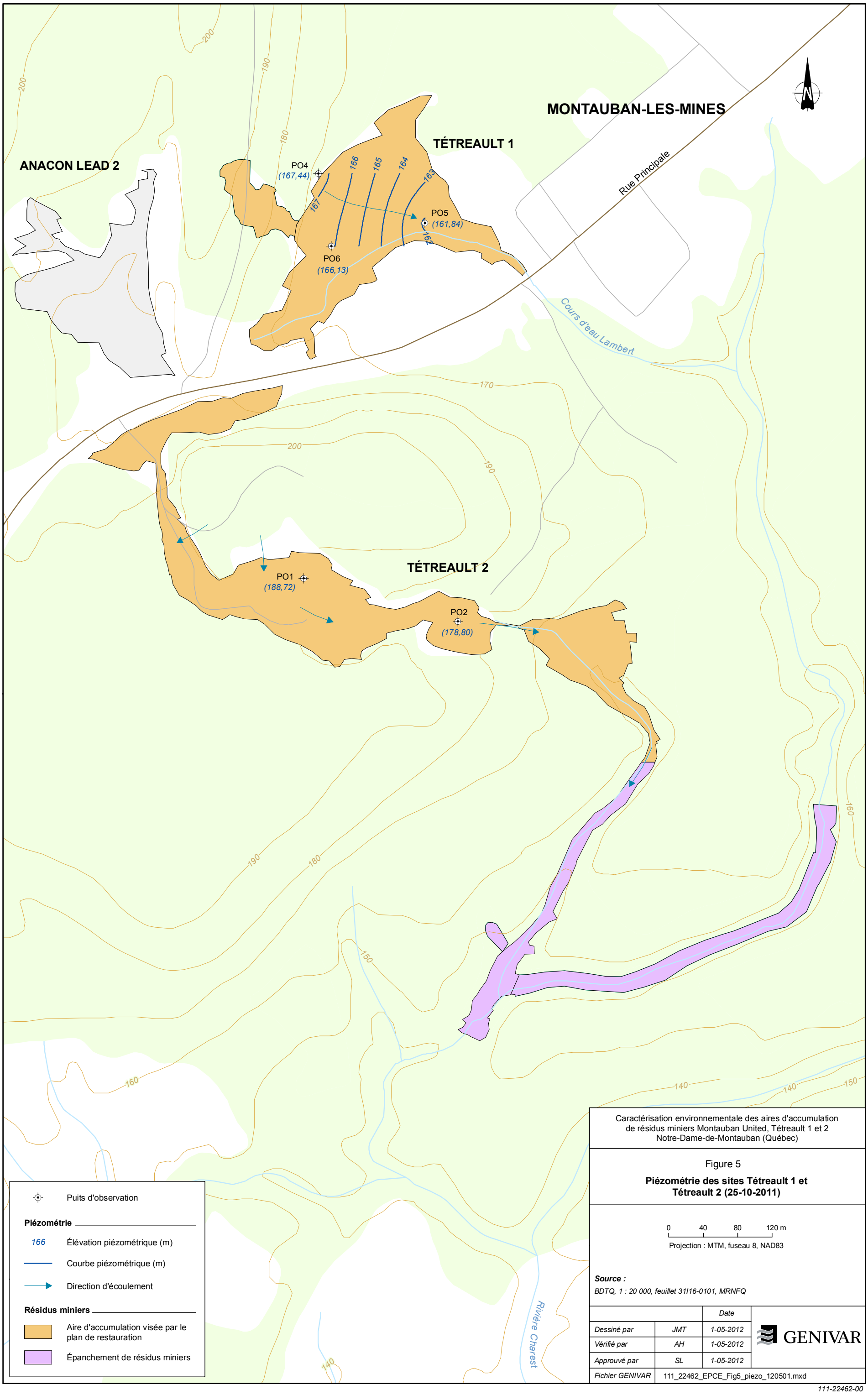
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig4_sections_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 5

Piézométrie des sites Tétreault 1 et Tétreault 2 (25-10-2011)

0 40 80 120 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig5_piezo_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00

TR-82
Cd
Pb

MONTAUBAN UNITED

MONTAUBAN-LES-MINES

ANACON LEAD 1

ANACON LEAD 2

TÉTREAULT 1

TÉTREAULT 2

TR-74
Se
Cd, Pb

TR-77
Cd
Pb

PO-2
Pb

PO-1
Pb

TR-78
Cd
Pb

TR-80
Pb

TET2-SUP400
Hg
Cd, Pb

TET2-SUP300
Hg, Pb
Cd

Rivière Batiscan

Lac de la Mine

Lac Charest

Rue Principale

363

N

Sondages

- Puits d'observation
- Forage (2011)
- Tranchée d'exploration (2011)
- Tranchée d'exploration antérieure (2008)
- Échantillon d'eau de surface et sédiments
- Échantillon de sol de surface

Analyses chimiques *

PO-2 — Numéro du sondage
Paramètre lixivié

- À faible risque (RESIE > concentration)
- Lixiviable (Concentration < tableau 1, annexe 2 directive 019)
- À risque élevé (> tableau 1, annexe 2 directive 019)

* Résultats comparés aux critères de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEP (MENV, 2001) et critères de résidus miniers à risques élevés de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2005)

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 6

Classification et lixiviabilité des résidus miniers

0 100 200 300 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

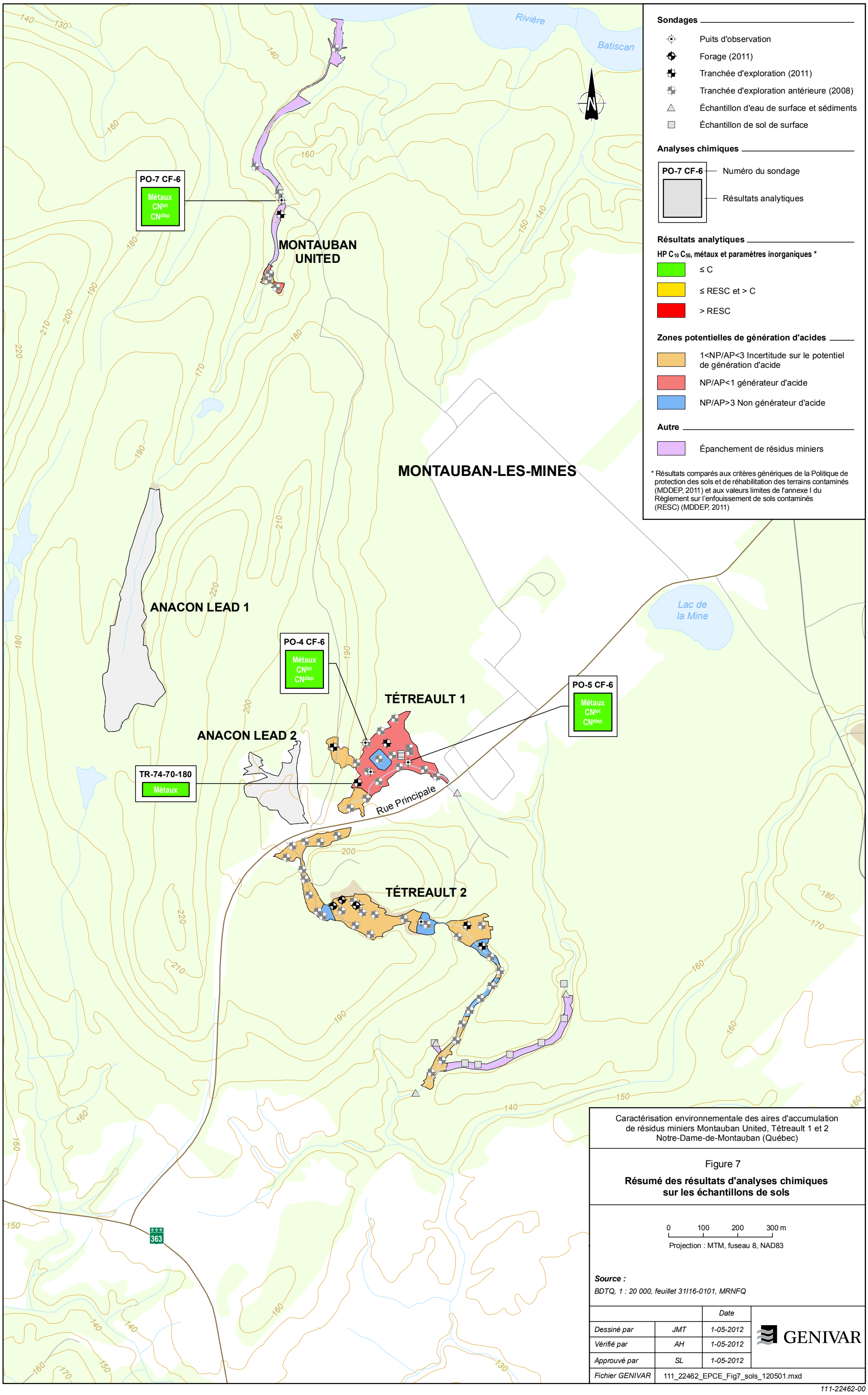
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig6_lixiv_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 7

Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols

0 100 200 300 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig7_sols_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00

A

MONTAUBAN-LES-MINES

PO-4
Cd, Zn

TÉTREAULT 1

ANACON LEAD 2

Rue Principale

PO-5
Zn

PO-2
Mn

TÉTREAULT 2

PO-1
Zn SO_4^{2-}
Mn

PO-7
Mn

B

Rivière Batiscan

MONTAUBAN UNITED

MONTAUBAN-LES-MINES

ANACON LEAD 1

Lac de la Mine

A

TÉTREAULT 1

ANACON LEAD 2

Rue Principale

TÉTREAULT 2

363

B

MONTAUBAN UNITED

Sondages

- Puits d'observation
- Forage (2011)
- Tranchée d'exploration (2011)
- Tranchée d'exploration antérieure (2008)
- Échantillon d'eau de surface et sédiments
- Échantillon de sol de surface

Analyses chimiques

- PO-5 — Numéro du sondage
- Paramètres excédant le critère applicable
- Concentration de l'eau souterraine excédant le critère RESIE
- Concentration de l'eau souterraine excédant le seuil d'alerte

Zones potentielles de génération d'acides

- 1<NP/AP<3 Incertitude sur le potentiel de génération d'acide
- NP/AP<1 générateur d'acide
- NP/AP>3 Non générateur d'acide

Autre

- Épanchement de résidus miniers

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 8

Résumé des résultats d'analyses chimique sur les échantillons d'eau souterraine en excès du critère RESIE et du seuil d'alerte

0 60 120 180 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

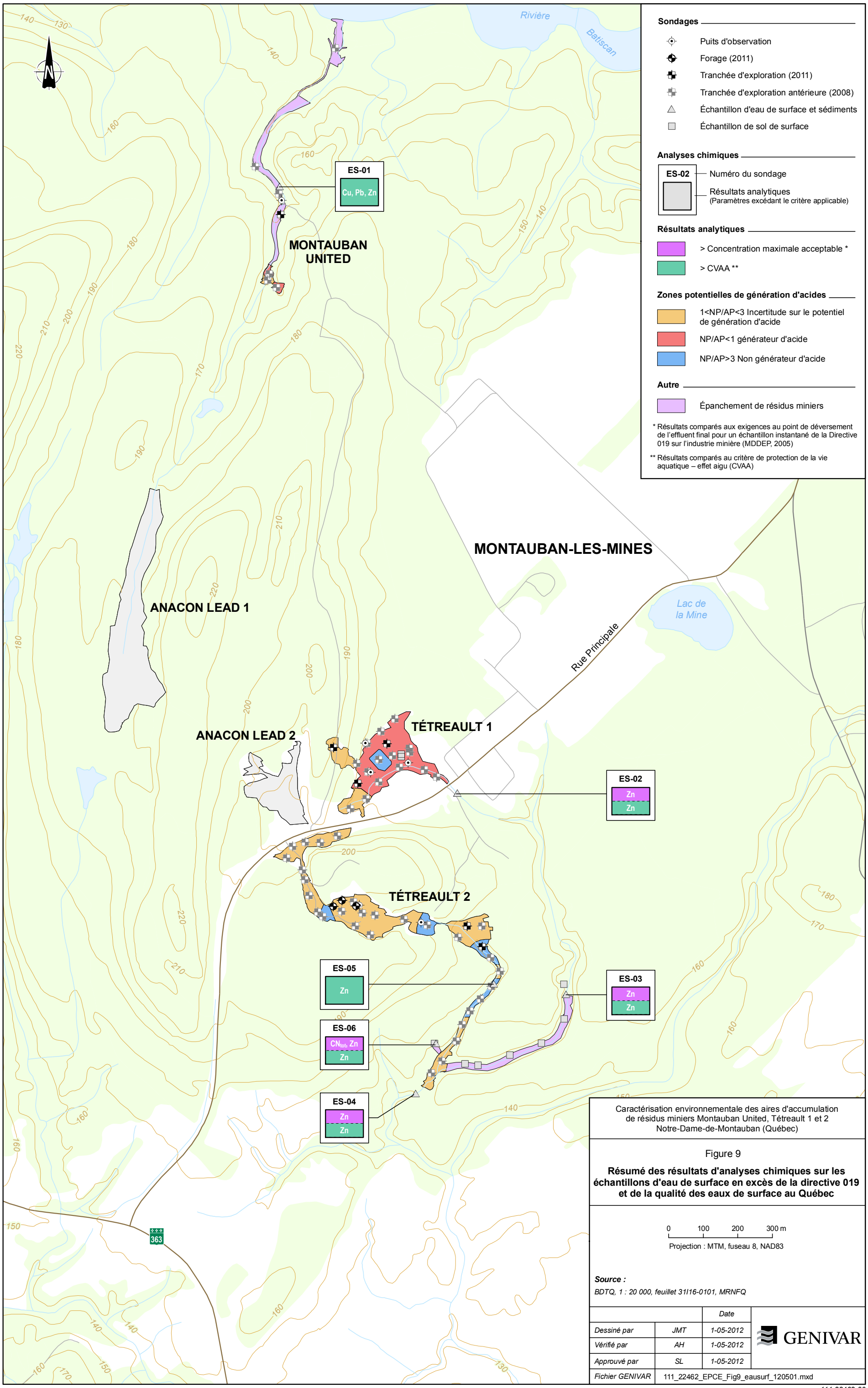
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig8_eausou_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 9

Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons d'eau de surface en excès de la directive 019 et de la qualité des eaux de surface au Québec

0 100 200 300 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

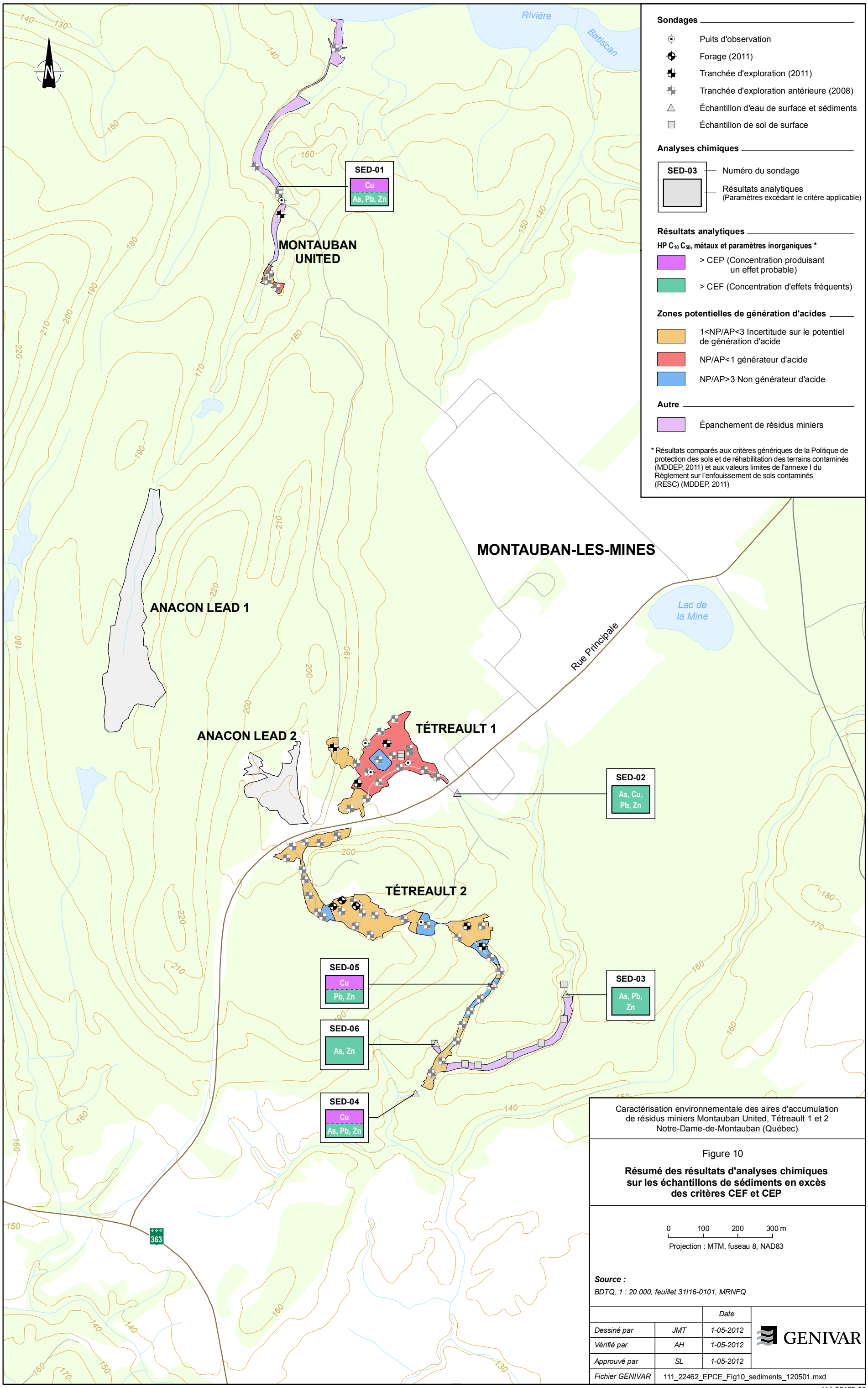
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig9_eausurf_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 10

Résumé des résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sédiments en excès des critères CEF et CEP

0 100 200 300 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

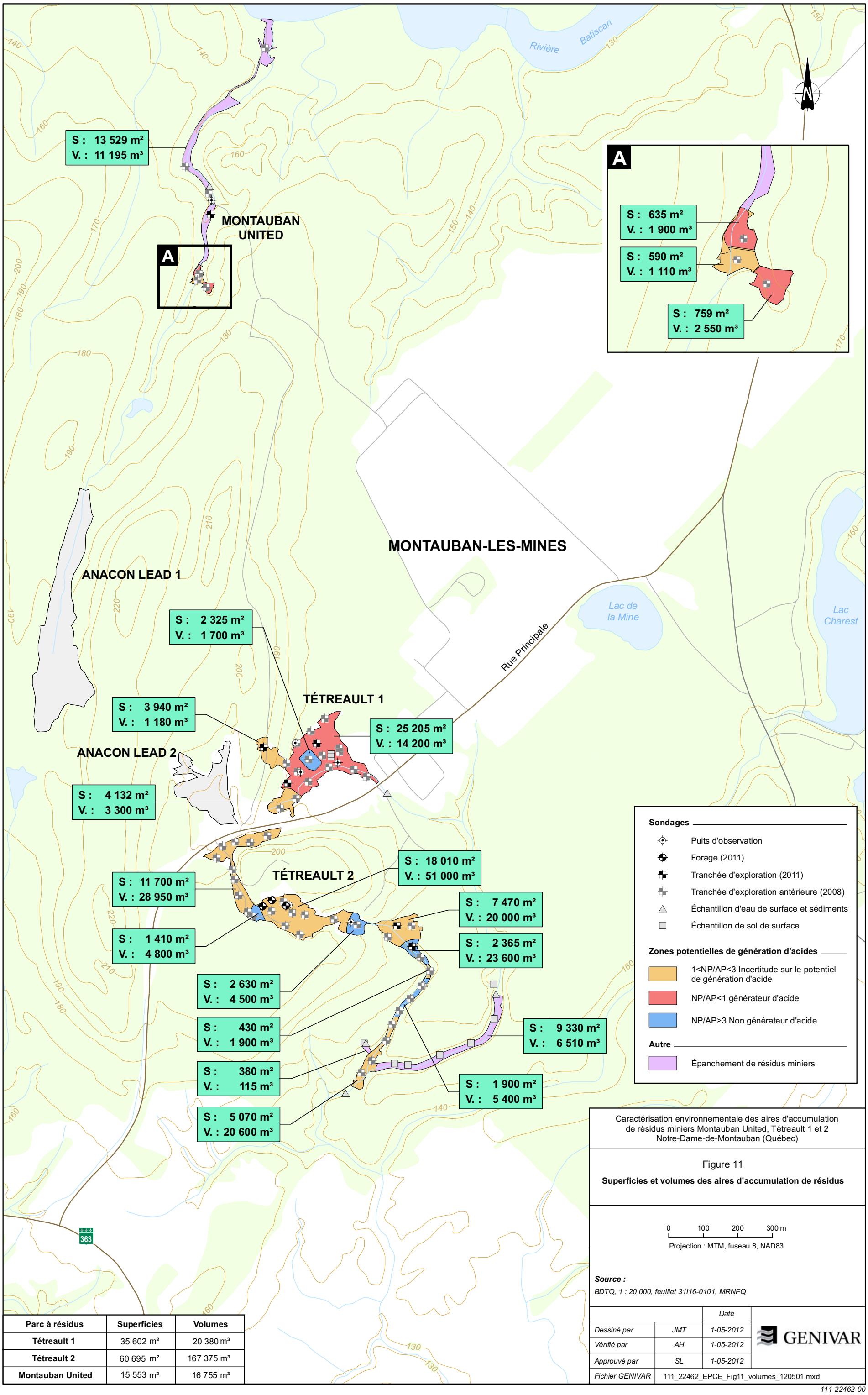
Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig10_sediments_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00



Parc à résidus	Superficies	Volumes
Tétreault 1	35 602 m²	20 380 m³
Tétreault 2	60 695 m²	167 375 m³
Montauban United	15 553 m²	16 755 m³

Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 11

Superficies et volumes des aires d'accumulation de résidus

0 100 200 300 m

Projection : MTM, fuseau 8, NAD83

Source :

BDTQ, 1 : 20 000, feuillet 31I16-0101, MRNFQ

		Date
Dessiné par	*JMT*	*1-05-2012*
Vérifié par	*AH*	*1-05-2012*
Approuvé par	*SL*	*1-05-2012*
Fichier GENIVAR	111_22462_EPCE_Fig11_volumes_120501.mxd	

GENIVAR

111-22462-00

ANNEXE 1

Limites et conditions générales

Le présent rapport est constitué de la partie descriptive du texte ainsi que de l'ensemble des tableaux, figures et annexes associés. L'utilisation d'informations extraites de ce rapport, mises hors du contexte général de l'étude, peut conduire à une fausse interprétation de résultats partiels ou fragmentaires. Le présent document a été préparé pour l'usage exclusif du MRNF. Toute utilisation d'information contenue dans ce rapport ne peut être effectuée sans une approbation écrite du MRNF.

Les informations présentées dans ce rapport et qui ont été obtenues par GENIVAR, par l'entremise d'un tiers, n'ont pas été indépendamment vérifiées ou autrement examinées par GENIVAR pour en déterminer l'exactitude ou la totalité. GENIVAR a utilisé ces informations de bonne foi et n'acceptera aucune responsabilité pour aucune déficience, mauvaise interprétation ou inexactitude présentée dans ce rapport résultant d'omissions, de mauvaises interprétations, d'actes frauduleux des personnes interviewées ou contactées dans le contexte de cette étude.

Les conditions environnementales du site étudié ont été déterminées à partir des résultats analytiques sur les échantillons de sol prélevés sur un nombre limité d'emplacements de chacun des lots. Les conditions environnementales du site entre les points d'échantillonnage peuvent être différentes des lieux de prélèvements d'échantillons. Il n'est jamais possible, même avec un échantillonnage exhaustif, d'éliminer la possibilité qu'une partie du site soit contaminée sans avoir été détectée.

Les travaux réalisés, tels que décrits dans ce rapport, ont été conduits avec le même niveau de prudence et de diligence qui est normalement exercé dans le domaine de l'ingénierie et des sciences professionnelles dans des conditions similaires.

Le contenu de ce rapport est basé sur l'information obtenue au cours des travaux, sur notre compréhension actuelle des conditions du site et sur notre jugement professionnel à la lumière de ces informations au moment d'écrire ce rapport. Ce rapport ne procure pas une opinion légale en regard des réglementations et lois applicables.

Les conclusions de ce rapport sont valides seulement à la date de ce rapport. Si de nouvelles informations étaient mises à jour lors de travaux futurs, incluant des excavations, des sondages ou d'autres études, GENIVAR demande à pouvoir réévaluer les conclusions de ce rapport et produire un amendement, le cas échéant.

ANNEXE 2

Rapports de sondage

RAPPORT DE FORAGE : PO-1

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-15
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

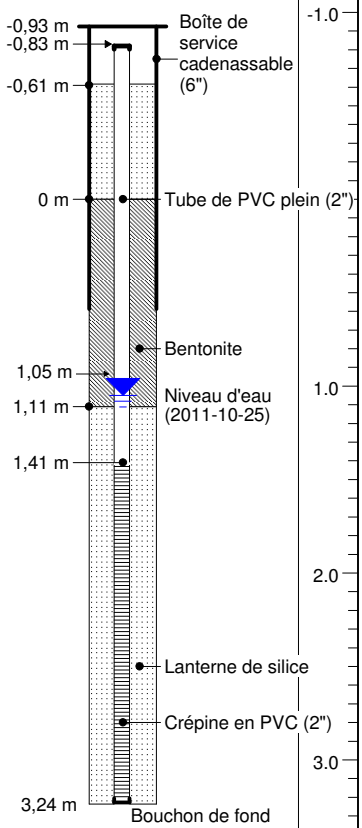
Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392827,3404
Y : 5187751,1759
Z : 189.77
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

Élévation (m)	Profondeur (m)	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle
0.0	0.0	Surface du sol							
	0.0	***Remblai (résidus miniers)*** Matière organique avec un peu de sable fin sec, brun orangé.	PO-1-2-CF1		88	17	-	I	I
-0.6		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, orange.							
-1.0	1.0	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, brun orangé.	PO-1-2-CF2		58	23	-	I	I
		Remblai (résidus miniers) Sable fin humide, gris argenté.	PO-1-3-CF3		80	14	14 métaux, Hg, cyanures, pH et RMD	I	I
-1.8	2.0	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, brun orangé.	-		92	30	-	I	I
-2.4		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin saturé, gris argenté.	-		80	14	-	I	I
	3.0		PO-1-4-CF1		46	50 (5")	-	I	I
-3.5		***Refus sur roc à 3,48 m.***							
	4.0								

PUITS D'OBSERVATION



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque : Le puits d'observation n'a pu être aménagé dans le forage où les échantillons ont été prélevés en raison d'importantes remontées de résidus miniers.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-2

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-14
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

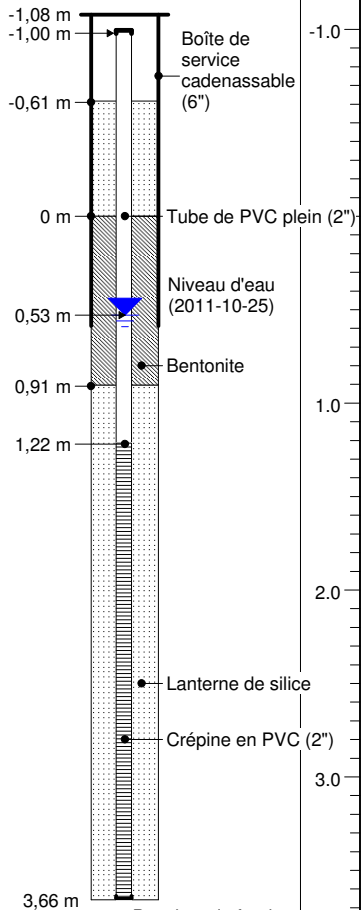
Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 393006,1157
Y : 5187701,0747
Z : 179.33
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

Élévation (m)	Profondeur (m)	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle
0.0	0.0	Surface du sol							
		Remblai (résidus miniers) Sable fin sec, beige orangé.	PO-2-CF1		42	18	-	I	I
-0.7									
	1.0	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, gris.	PO-2-CF2		54	3	-	I	I
-1.2									
		Remblai (résidus miniers) Sable fin saturé, gris argenté, avec traces de matière organique entre 2,11 m et 2,14 m.	PO-2-CF3		71	7	-	I	I
	2.0		PO-2-CF4		100	5	-	I	I
-2.5									
-2.6		Matière organique saturée, noire.							
		Silt avec un peu d'argile et traces de sable, saturé et gris.	PO-2-CF5		67	3	-	I	I
-2.9									
-3.0	3.0	Sable silteux, gris à beige.							
		Remblai (résidus miniers) Sable fin saturé, gris.	PO-2-CF6		67	16	14 métaux, Hg, cyanures, pH et RMD	I	I
	4.0		PO-2-CF7		100	8	-	I	I
-4.3		***Fin du forage à 4,27 m.***							

PUITS D'OBSERVATION



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque : Le puits d'observation n'a pu être aménagé dans le forage où les échantillons ont été prélevés en raison d'importantes remontées de résidus miniers.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-4

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-13
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

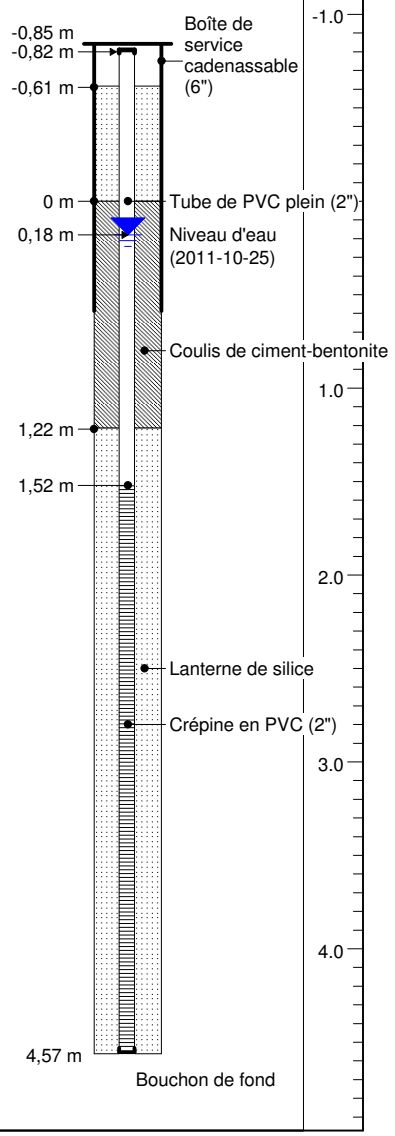
Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392844,4659
Y : 5188220,7300
Z : 167.62
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

Élévation (m)	Profondeur (m)	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	OBS. Olfactive	OBS. Visuelle
0.0	0.0	Surface du sol							
	0.0	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, brun orangé.	PO-4-CF1	Intact	50	3	-	I	I
-0.8	1.0	Silt sec avec un peu de sable et d'argile, beige et orangé.	PO-4-CF2	Intact	100	14	-	I	I
			PO-4-CF3	Intact	100	16	-	I	I
-1.8	2.0	Silt humide à saturé avec un peu d'argile, gris. Horizon de sable silteux beige orangé entre 4,01 m et 4,11 m.	PO-4-CF4	Intact	100	15	-	I	I
			PO-4-CF5	Intact	100	3	-	I	I
	3.0		PO-4-CF6	Intact	100	1	14 métaux, Hg, cyanures et pH	I	I
			PO-4-CF7	Intact	100	2	-	I	I
-4.3	4.0	Sable silteux saturé, gris et orange.							
		Sable saturé avec un peu de silt et de gravier, gris.	PO-4-CF8	Intact	42	50 (5")	-	I	I
-4.7		Roc							

PUITS D'OBSERVATION



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque : Remontées de silt lors de l'installation du puits d'observation.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-4

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-13
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392844,4659
Y : 5188220,7300
Z : 167.62
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					OBS.		PUITS D'OBSERVATION	
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle	Aménagement du puits d'observation	Profondeur (m)
	5.0											5.0
	6.0											6.0
-6.2			***Fin du forage à 6,22 m.***									
	7.0											7.0
	8.0											8.0
	9.0											9.0
	10.0											10.0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue TA - Tarière

Remarque : Remontées de silt lors de l'installation du puits d'observation.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-5

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-12
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

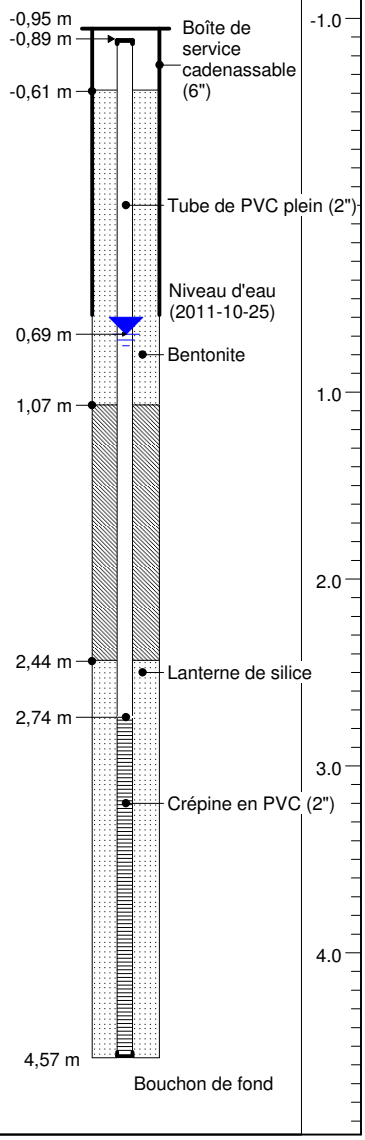
Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392967,8348
Y : 5188163,2783
Z : 162.53
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

Élévation (m)	Profondeur (m)	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	OBS. Olfactive	OBS. Visuelle
0.0	0.0	Surface du sol							
	0.0	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, morceaux de bois et matière organique, brun orangé.	PO-5-CF1	Intact	25	3	-	I	I
-0.7		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, gris argenté.	PO-5-CF2	Intact	46	3	-	I	I
	1.0		PO-5-CF3	Intact	91	2	-	I	I
-2.0	2.0	Silt avec un peu d'argile, saturé et gris.	PO-5-CF4	Intact	100	1	-	I	I
			PO-5-CF5	Intact	100	1	-	I	I
	3.0		PO-5-CF6	Intact	100	1	14 métaux, Hg, cyanures et pH	I	I
			PO-5-CF7	Intact	100	1	-	I	I
	4.0		PO-5-CF8	Intact	100	1	-	I	I

PUITS D'OBSERVATION



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque : Le puits d'observation n'a pu être aménagé dans le forage où les échantillons ont été prélevés en raison d'importantes remontées de silt.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-5

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-12
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392967,8348
Y : 5188163,2783
Z : 162.53
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					OBS.		PUITS D'OBSERVATION	
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle	Aménagement du puits d'observation	Profondeur (m)
	5.0			PO-5-CF9		100	1	-	I	I		5.0
				PO-5-CF10		100	1	-	I	I		
	6.0			PO-5-CF11		100	1	-	I	I		6.0
				PO-5-CF12		100	1	-	I	I		
	7.0			PO-5-CF13		100	1	-	I	I		7.0
				PO-5-CF14		100	1	-	I	I		
	8.0			PO-5-CF15		100	1	-	I	I		8.0
-9.1	9.0		***Fin du forage à 9,14 m.***									9.0
	10.0											10.0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue TA - Tarière

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-6

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-12
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

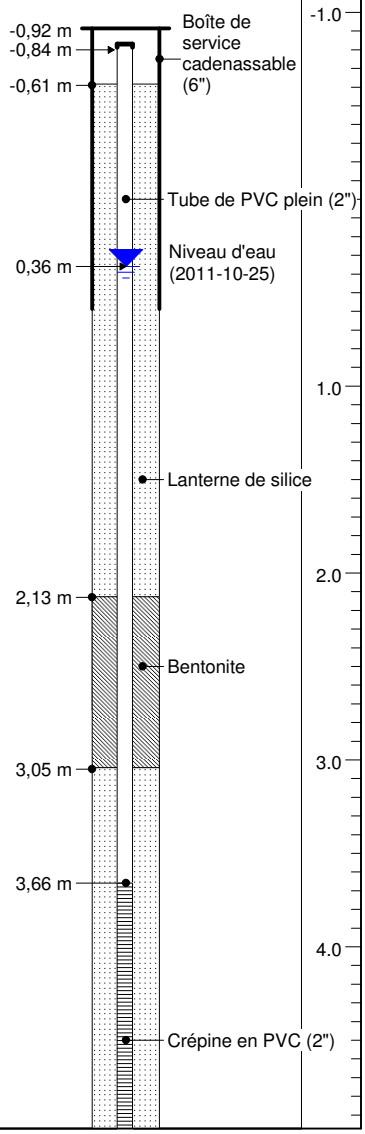
ÉQUIPEMENT

Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392859,6608
Y : 5188136,3761
Z : 166.49
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					OBS.		PUITS D'OBSERVATION	
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle	Aménagement du puits d'observation	Profondeur (m)
0.0	0.0		Surface du sol									
			Remblai (résidus miniers) Sable fin sec, brun orangé.	PO-6-CF1		50	3	-	I	I		
-0.6			Silt sec à humide avec un peu d'argile, gris.	PO-6-CF2		100	14	-	I	I		
	1.0			PO-6-CF3		100	16	-	I	I		
-1.9												
-2.0	2.0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin, gris.	PO-6-CF4		100	15	-	I	I		
			Silt sec à humide avec un peu d'argile, gris.	PO-6-CF5		100	3	-	I	I		
	3.0			PO-6-CF6		100	1	-	I	I		
				PO-6-CF7		100	2	-	I	I		
	4.0			PO-6-CF8		42		-	I	I		



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-6

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-12
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

ÉQUIPEMENT

Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392859,6608
Y : 5188136,3761
Z : 166.49
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS					OBS.		PUITS D'OBSERVATION	
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle	Aménagement du puits d'observation	Profondeur (m)
	5.0			PO-6-CF9				-				5.0
	6.0			PO-6-CF10				-				6.0
				PO-6-CF11				-				
-6.7			***Fin du forage à 6,71 m.***								6,71 m Bouchon de fond	
	7.0											7.0
	8.0											8.0
	9.0											9.0
	10.0											10.0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue TA - Tarière

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

RAPPORT DE FORAGE : PO-7

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date du forage : 2011-10-14
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus Montauban United Site minier Montauban, Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

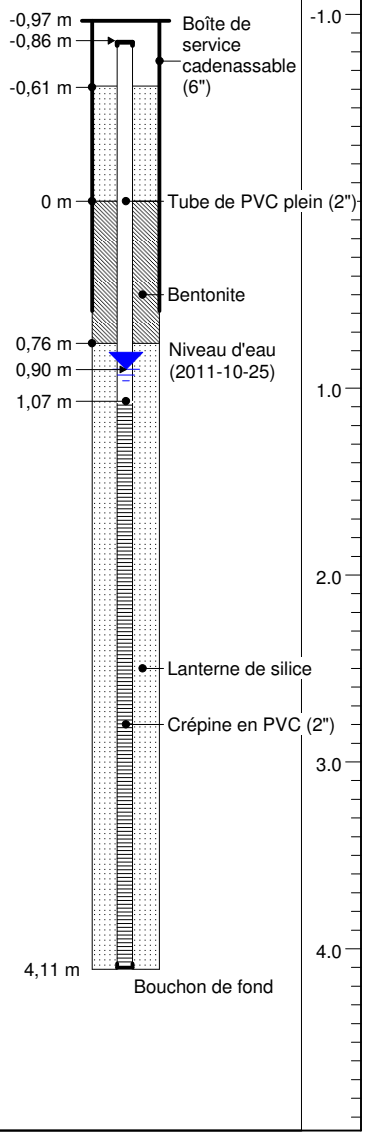
ÉQUIPEMENT

Foreur : Forages CABO inc.
Type de foreuse : à tarière
Méthode d'échantillonnage : Cuillère fendue
Diamètre du puits : 50,8 mm
Diamètre du forage : 216 mm

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392601,2087
Y : 5189793,0772
Z : 138.23
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

Élévation (m)	Profondeur (m)	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	% de récupération	Indice N	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations	Olfactive	Visuelle
0.0	0.0	Surface du sol							
-0.1	0.0	Matière organique sèche, noire.							
-0.6	0.5	***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, brun orangé.	PO-7-CF1		42	18	-	I	I
-1.0	1.0	***Remblai (résidus miniers)*** Silt sableux sec, brun, avec des horizons de sable fin, orange.	PO-7-CF2		54	3	-	I	I
		Remblai (résidus miniers) Sable fin humide à saturé, gris argenté, avec traces de matière organique.	PO-7-CF3		71	7	-	I	I
-2.5	2.0		PO-7-CF4		100	5	-	I	I
		Silt avec un peu d'argile, saturé et gris.	PO-7-CF5		67	3	-	I	I
-3.7	3.0		PO-7-CF6		67	16	14 métaux, Hg, cyanures et pH	I	I
		Silt sableux saturé avec un peu de gravier, gris à noir.	PO-7-CF7		100	8	-	I	I
-4.2	4.0	Roc.	PO-7-CF8				-	I	I
-4.4		***Fin du forage à 4,42 m.***							



LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle	Olfactive
I - Inexistante	I - Inodore
D - Disséminée	F - Faible
IM - Imbibée	P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Intact | Remanié | Perdu | Non échantillonné

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF - Cuillère fendue | TA - Tarière

Remarque : Remontées de silt lors de l'installation du puits d'observation.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de forage représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement du forage et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-72

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus Montauban United
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392598,1231

Y : 5189751,3455

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, roux.	TR-72-0-50 Dup-6		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	0,0
-0,5										
			Remblai (résidus miniers) Sable fin humide, gris.	TR-72-50-170 Dup-7		-	-	I	I	
	1,0									1,0
-1,7										
			Silt argileux avec un peu de matière organique et de bois, gris.	TR-72-170-250 Dup-8		-	-	I	I	
	2,0									2,0
-2,5										
			Fin de la tranchée à 2,5 m.							
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 1,4 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-73

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-04

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392906,1226

Y : 5188218,6904

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, gris et orangé.	TR-73-0-60 Dup-1		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	0,0
-0,6			Terre végétale.							
-1,0	1,0		Silt avec traces de sable.	TR-73-100-170 Dup-2		-	-	I	I	1,0
-1,7			***Fin de la tranchée à 1,7 m.***							
	2,0									2,0
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 1,0 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-74

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-04

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392822,0282

Y : 5188103,4624

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0	0,0		Surface du sol							0,0
-0,7			***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, gris et orangé.	TR-74-0-70		-	14 métaux, Hg, cyanures, RMD et SPLP	I	I	
-1,8	1,0		Silt sableux, beige.	TR-74-70-180		-	14 métaux et Hg	I	I	1,0
-2,2	2,0		Silt sableux, gris.	TR-74-180-220		-	-	I	I	2,0
			Fin de la tranchée à 2,2 m.							
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 1,6 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-75

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-04

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 1
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392972,1500

Y : 5188194,0952

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, gris et orangé.	TR-75-0-40		-	14 métaux et Hg	I	I	0,0
-0,4										
-0,6			Terre végétale.							
			Sable silteux, roux.							
	1,0			TR-75-60-160		-	-	I	I	1,0
-1,6										
			Silt argileux, gris.							
	2,0			TR-75-160-250		-	-	I	I	2,0
-2,5										
			Fin de la tranchée à 2,5 m.							
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 1,6 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-76

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus Montauban United
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392593,3105

Y : 5189811,9738

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, roux.	TR-76-0-80		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	0,0
-0,8										
-1,0			***Remblai (résidus miniers)***	TR-76-80-100		-	-	I	I	
	1,0		Sable fin humide avec traces de matière organique, gris.							1,0
			Silt argileux avec un peu de matière organique et de bois, gris.	TR-76-100-180		-	-	I	I	
-1,8			***Fin de la tranchée à 1,8 m.***							
	2,0									2,0
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-77

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392668,3013

Y : 5187823,8563

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, brun orangé.	TR-77-0-100		-	14 métaux, Hg et RMD	I	I	0,0
	1,0			TR-77-100-230		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	1,0
	2,0									2,0
-2,3			***Fin de la tranchée à 2,3 m sur roc.***							
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-78

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.
Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200
Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392834,9287
Y : 5187727,6795
Z : -
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, jaune orange.	TR-78-0-90		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	0,0
	1,0			TR-78-90-190		-	-	I	I	1,0
-1,9										
	2,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, gris argenté.	TR-78-190-290		-	14 métaux, Hg, RMD et SPLP	I	I	2,0
	3,0			TR-78-290-390			-	I	I	3,0
	4,0									4,0
-4,2			***Fin de la tranchée à 4,2 m.***							
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite — Non échantillonné

Remarque :

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-79

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.
Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200
Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 393139,2202
Y : 5187689,8180
Z : -
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, roux.	TR-79-0-110		-	14 métaux, Hg et HP C10-C50	I	I	0,0
-1,1	1,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin saturé avec traces de matière organique, gris argenté.	TR-79-110-220		-	-	I	I	1,0
-2,2	2,0		Silt argileux, gris.	TR-79-220-280		-	-	I	I	2,0
	3,0									3,0
-4,0	4,0		***Fin de la tranchée à 4,0 m.***							4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite — Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 1,1 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-80

Numéro de projet : 111-22462-00
Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-04
Client : MRNF
Localisation : Parc à résidus miniers Tetrault 2
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.
Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200
Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 393182,4728
Y : 5187629,5991
Z : -
Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin, brun orangé.	TR-80-0-150		-	14 métaux, Hg, cyanures et RMD	I	I	0,0
	1,0									1,0
-1,5			***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin, gris.							
	2,0			TR-80-150-250		-	-	I	I	2,0
	3,0			TR-80-250-350		-	-	I	I	3,0
	4,0			TR-80-350-450		-	-	I	I	4,0
	5,0									5,0
-5,5			***Fin de la tranchée à 5,5 m.***							
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite — Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 3,0 m de profondeur.
Sol naturel rencontré à 5,5 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-81

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus Montauban United
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392525,1583

Y : 5189891,4610

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, roux.	TR-81-0-30		-	14 métaux, Hg et soufre total	I	I	0,0
-0,3			***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, gris.	TR-81-30-100		-	-	I	I	
-1,0	1,0		Silt argileux avec un peu de matière organique et de bois, gris.	TR-81-100-120		-	-	I	I	1,0
-1,2			***Fin de la tranchée à 1,2 m.***							
	2,0									2,0
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 0,3 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

GENIVAR

RAPPORT DE TRANCHÉE : TR-82

Numéro de projet : 111-22462-00

Nom du projet : Élaboration d'un plan de restauration pour le site minier Montauban

DÉTAILS DU PROJET

Date de la tranchée : 2011-10-05

Client : MRNF

Localisation : Parc à résidus Montauban United
Site minier Montauban,
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

TECHNIQUE DE L'EXCAVATION

Entrepreneur : Excavations Montauban inc.

Type de machinerie : Pelle Komatsu PC-200

Méthode d'échantillonnage : En continu

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES

X : 392757,2165

Y : 5190234,7445

Z : -

Référence : MTM fuseau 8 (NAD 83)

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				OBS.		
Élévation (m)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Description de la stratigraphie	Nom	État de l'échantillon	PID (ppm)	Analyses de laboratoire, mesure in-situ et observations.	Olfactive	Visuelle	Profondeur (m)
0,0			Surface du sol							
	0,0		***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin sec, roux.	TR-82-0-30		-	14 métaux, Hg, cyanures, soufre total et RMD	I	I	0,0
-0,3			***Remblai (résidus miniers)*** Sable fin humide, gris.	TR-82-30-150		-	14 métaux, Hg, HP C10-C50, cyanures, RMD et SPLP	I	I	
	1,0									1,0
-1,5			Silt argileux avec un peu de matière organique et de bois, gris.	TR-82-150-270		-	-	I	I	
	2,0									2,0
-3,4			***Fin de la tranchée à 3,4 m.***							
	3,0									3,0
	4,0									4,0
	5,0									5,0
	6,0									6,0

LÉGENDE :

OBS. - OBSERVATION

Visuelle
I - Inexistante
D - Disséminée
IM - Imbibée

Olfactive
I - Inodore
F - Faible
P - Persisistante

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Composite

Non échantillonné

Remarque : Eau rencontrée à 3,0 m de profondeur.

Préparé par : Nathalie Chevé, ing.

Révisé par : Steve St-Cyr, ing.

Note : Ce rapport de tranchée représente les conditions prévalant uniquement à l'emplacement de la tranchée et à la date de son exécution.

ANNEXE 3

Données enregistrées en cours de purge des puits d’observation

Projet:	Nom du puits: PO-1	Date : 25/10/2011 Heure d'échantillonnage:

Information sur le puits:

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)
		1,88

Filtration (Labo/Terrain)	Terrain
Profondeur de la waterra durant échantillonnage* (m)	± 1m du fond

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: péristaltique Tubage: Waterra

Données sur la purge

Paramètres	Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	pH	Conductivité	Orp	Oxygène disous
UNITÉS	(hh:mm:ss)	m	L/min	Celcius		uS/cm	mV	
	16:37:05	1,94	0,35	12,04	8,95	2339	-101,6	8,66
	16:39:00	1,94		12,37	9,01	2411	-107,7	1,02
	16:41:00	1,94		12,48	9,09	2423	-111,8	0,91
	16:43:00	1,95		12,67	9,14	2431	-115,4	0,91
Objectifs de stabilisation		*Rabattement < 10cm*	*entre 0,05 et 0,5L/min*	*+/- 0,2 Celcius*	*+/- 0,2 unité*	*+/- 3% de la lecture précédente*	*+/- 20mV*	*+/- 0,2mg/L ou -/+10% de la lecture précédente*

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures
LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures
MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures
FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nbre bouteilles	Duplicata	Blancs

SIGNATURE : _____

Projet:	Nom du puits:	Date : Heure d'échantillonnage: 14h07

Information sur le puits: PO-2

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la margelle (m)
		1,53

Filtration (Labo/Terrain)	Terrain
Profondeur de la waterra durant échantillonnage* (m)	1,20m

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: ~~péristaltique~~ Tubage: Waterra Q = 0,35 L/min

Données sur la purge

Paramètres	Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	pH	Conductivité	Orp	Oxygène disous
UNITÉS	(hh:mm:ss)	m	L/min	Celcius		uS/cm	mV	
	14:24:10	1,575		10,91	~~9,40~~ 10,13	542	-104,9	~~3,60~~ 3,44
	14:26:00	1,58		10,91	10,14	542	-105,9	3,34
	14:28:00	1,59		11,03	10,13	541	-106,6	3,27
	14:							
	14:							
Objectifs de stabilisation		*Rabattement < 10cm*	*entre 0,05 et 0,5L/min*	*+/- 0,2 Celcius*	*+/- 0,2 unité*	*+/- 3% de la lecture précédente*	*+/- 20mV*	*+/- 0,2mg/L ou -/+10% de la lecture précédente*

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures
LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures
MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures
FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nbre bouteilles	Duplicata	Blancs

SIGNATURE : _____

Projet:	Nom du puits: PO-7	Date : 25/10/2011 Heure d'échantillonnage: 9h47

Information sur le puits:

Hauteur de la margelle p/r au niveau du sol (m)	Profondeur du puits p/r à la margelle (m)	Profondeur de l'eau p/r à la ~~margelle~~ PVC (m)
		1,76

débit 280 mL/min

Filtration (Labo/Terrain)	Terrain
Profondeur de la waterra durant échantillonnage* (m)	2m60

*Doit être positionnée au milieu de la colonne d'eau

Type de pompe: péristaltique Tubage: waterra

Données sur la purge

Paramètres	Temps	Profondeur d'eau	Débit	Température	pH	Conductivité	Orp	Oxygène disous
UNITÉS	(hh:mm:ss)	m	L/min	Celcius		uS/cm	mV	
	12:10:35	1,80	0,28	9,64	5,40	437	-30,0	[illegible]
	12:14:26		0,28	9,49	9,02	434	~~-61,4~~	8,56
	12:16:02		0,28	9,56	9,53	429	-143,5 -159,0	9,71
	12:18:00	1,81	0,28	9,61	9,67	429		10,82
	12:20:00		0,28	9,62	9,80	427	-170,3	10,64
	12:22:00	1,81	0,28	9,62	9,88	424	-172,9	10,48
	12:24:00		0,28	9,74	9,99	422	-175,9	10,91
Objectifs de stabilisation		*Rabattement < 10cm*	*entre 0,05 et 0,5L/min*	*+/- 0,2 Celcius*	*+/- 0,2 unité*	*+/- 3% de la lecture précédente*	*+/- 20mV*	*+/- 0,2mg/L ou -/+10% de la lecture précédente*

10,69

-165,3

Odeur et apparence de l'eau échantillonnée	
Présence d'une phase libre hydrocarbures (O/N)	

AOH : Aucune Odeur d'Hydrocarbures
LOH : Légère Odeur d'Hydrocarbures
MOH : Moyenne Odeur d'Hydrocarbures
FOH : Forte Odeur d'Hydrocarbures

Liste des paramètres	Nbre bouteilles	Duplicata	Blancs

SIGNATURE :

ANNEXE 4

Données d’arpentage

ANNEXE 5

Résultats d’essais granulométriques et sédimentométriques

LVM 1961 2011
325, rue de l'Espinay
Québec, G1L 2J2
Téléphone: (418) 647-1402

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : GENIVAR SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
Projet : Prestation de service - 2010; Essais de laboratoire - Genivar
Endroit : Divers

Dossier : P033872-0528
Réf. client : 111-22462-00
Rapport n° : 1 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance : Matériau en place;
N° d'échantillon : 1 N° d'échantillon client : 73-0-60
Matériau :
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : le client
Date d'échantillonnage : 2011-10-05
Date de réception : 2011-10-06
Densité relative des particules < 2 mm : 2,700(estimé)

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		47,0 µm	19,1
40 mm		34,4 µm	13,3
31,5 mm		22,2 µm	10,1
20 mm		13,0 µm	6,8
14 mm	100	9,3 µm	5,3
10 mm	100	6,6 µm	3,6
5 mm	100	4,7 µm	2,5
2 mm	98	3,3 µm	2,1
1,25 mm	95	2,4 µm	1,6
0,630 mm	87	1,4 µm	1,1
0,315 mm	71		
0,160 mm	48		
0,080 mm	29,1		

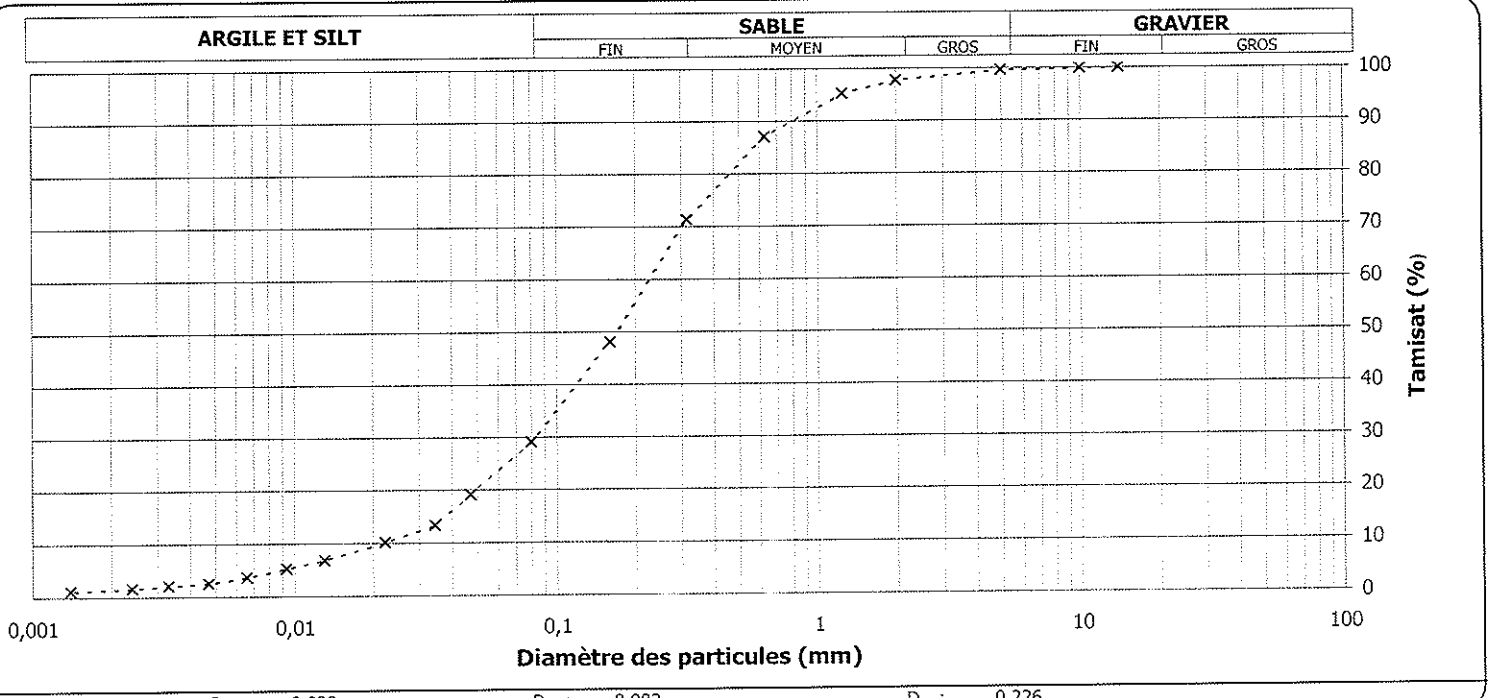
AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	70,5
Gravier :	0,4	Silt :	27,7
		Argile :	1,4



D_{10} : 0,022 D_{30} : 0,083 D_{60} : 0,226

Préparé par : original signé
Sylvie Hamel, Chef laboratoire
Date : 2011-10-14

Approuvé par : original signé
Alexis Mailloux, ing.
Date : 2011-10-14

LVM 1961 2011

325, rue de l'Espinay
Québec, G1L 2J2
Téléphone: (418) 647-1402

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : GENIVAR SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
Projet : Prestation de service - 2010; Essais de laboratoire - Genivar
Endroit : Divers

Dossier : P033872-0528
Réf. client : 111-22462-00
Rapport n° : 2 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance : Matériau en place;
N° d'échantillon : 2 N° d'échantillon client : 73100170
Matériau :
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : le client
Date d'échantillonnage : 2011-10-06
Date de réception : 2011-10-06
Densité relative des particules < 2 mm : 2,700(estimé)

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		38,9 µm	81,0
40 mm		28,6 µm	72,4
31,5 mm		18,7 µm	65,8
20 mm		11,3 µm	53,3
14 mm		8,2 µm	45,7
10 mm		6,0 µm	38,9
5 mm		4,3 µm	32,2
2 mm		3,1 µm	26,5
1,25 mm	100	2,2 µm	23,7
0,630 mm	99	1,3 µm	16,1
0,315 mm	97		
0,160 mm	96		
0,080 mm	94,4		

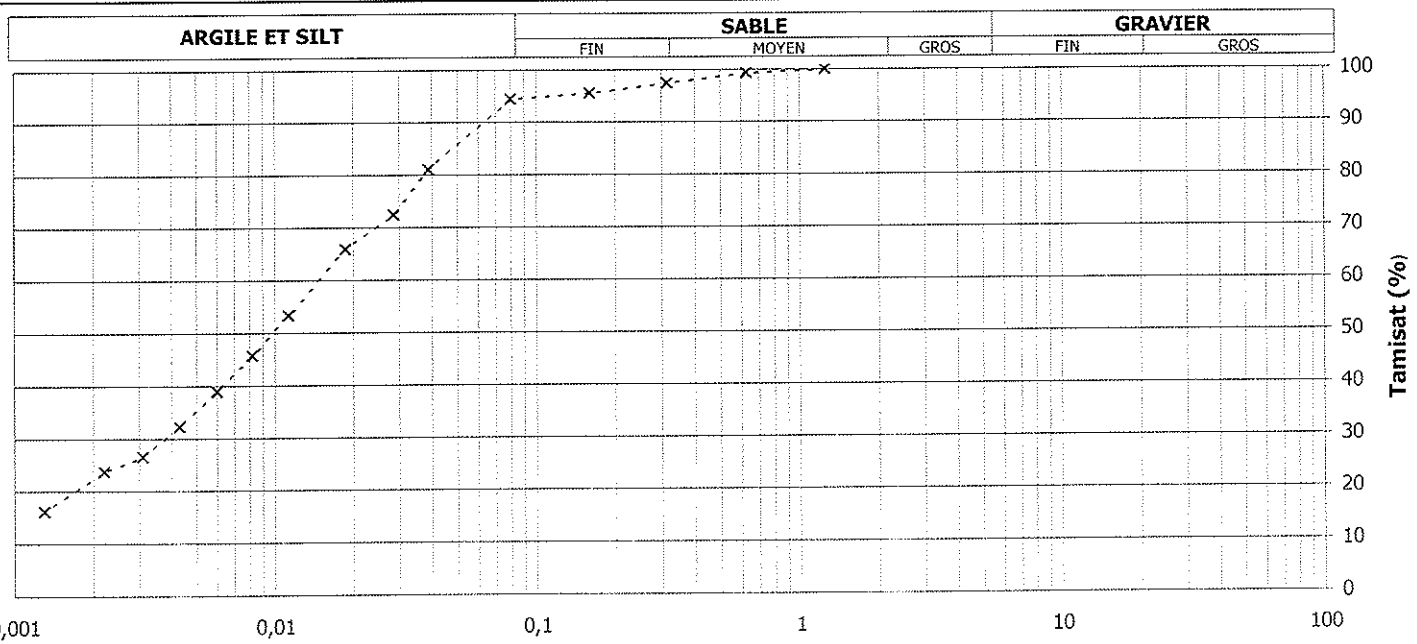
AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	5,6
Gravier :	0,0	Silt :	72,4
		Argile :	22,0



D_{10} : D_{30} : 0,004 D_{60} : 0,015

Préparé par : Sylvie Hamel, Chef laboratoire
original signé
Date : 2011-10-14

Approuvé par : Alexis Mailloux, ing.
original signé
Date : 2011-10-14

325, rue de l'Espinay
Québec, G1L 2J2
Téléphone: (418) 647-1402

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : GENIVAR SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
Projet : Prestation de service - 2010; Essais de laboratoire - Genivar
Endroit : Divers

Dossier : P033872-0528
Réf. client : 111-22462-00
Rapport n° : 3 Rév. 0
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance : Matériau en place;
N° d'échantillon : 3 N° d'échantillon client : 79110220
Matériau :
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : le client
Date d'échantillonnage : 2011-10-06
Date de réception : 2011-10-06
Densité relative des particules < 2 mm : 2,700(estimé)

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		47,0 µm	19,1
40 mm		34,4 µm	13,3
31,5 mm		22,2 µm	10,1
20 mm		13,0 µm	6,8
14 mm		9,3 µm	5,3
10 mm		6,6 µm	3,6
5 mm		4,7 µm	2,5
2 mm	100	3,3 µm	2,1
1,25 mm	100	2,4 µm	1,6
0,630 mm	100	1,4 µm	1,1
0,315 mm	94		
0,160 mm	56		
0,080 mm	26,3		

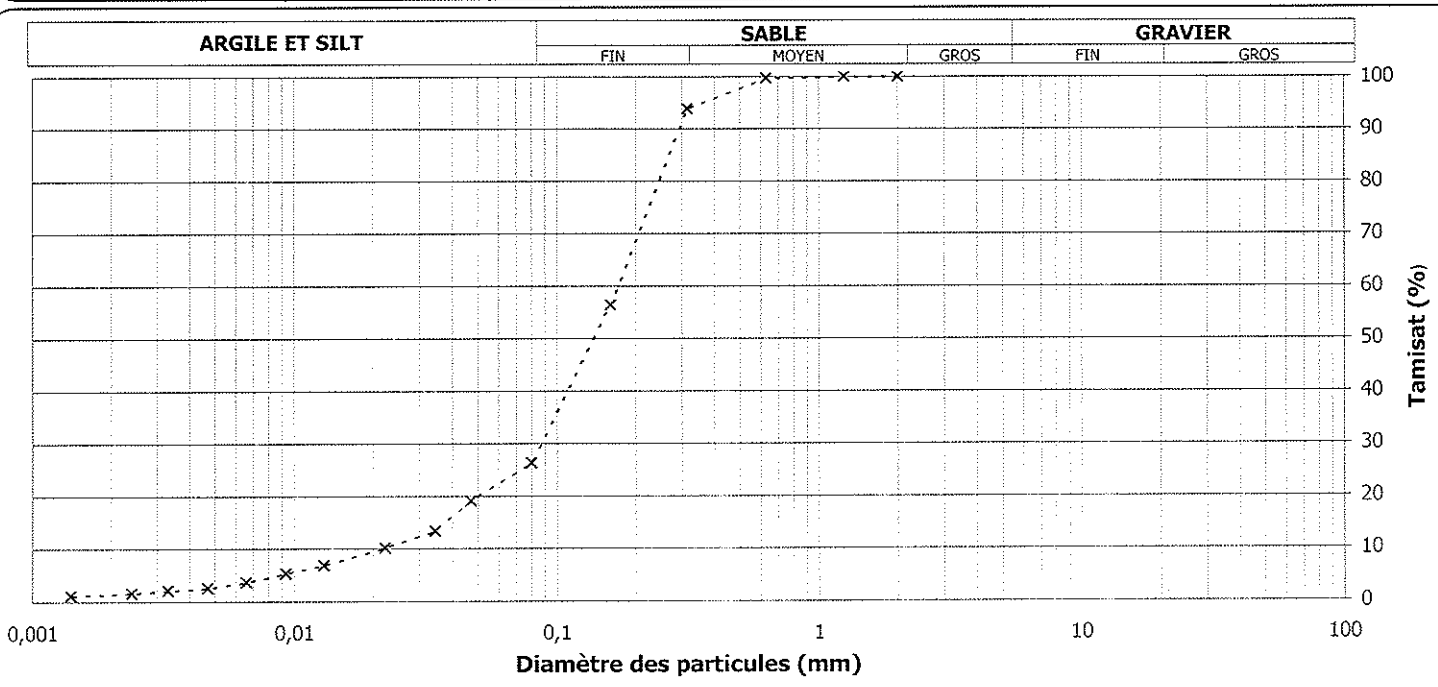
AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	73,7
Gravier :	0,0	Silt :	24,9
		Argile :	1,4



D_{10} : 0,022 D_{30} : 0,087 D_{60} : 0,171

Préparé par : original signé
Sylvie Hamel, Chef laboratoire
Date : 2011-10-14

Approuvé par : original signé
Alexis Mailloux, ing.
Date : 2011-10-14

325, rue de l'Espinay
Québec, G1L 2J2
Téléphone: (418) 647-1402

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : GENIVAR SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
Projet : Prestation de service - 2010; Essais de laboratoire - Genivar
Endroit : Divers

Dossier : P033872-0528
Réf. client : 111-22462-00
Rapport n° : 4 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance : Matériau en place;
N° d'échantillon : 4 N° d'échantillon client : 82180340
Matériau :
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : le client
Date d'échantillonnage : 2011-10-06
Date de réception : 2011-10-06
Densité relative des particules < 2 mm : 2,700(estimé)

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		38,0 µm	86,0
40 mm		28,2 µm	76,6
31,5 mm		19,0 µm	63,5
20 mm		11,6 µm	46,8
14 mm		8,5 µm	39,3
10 mm	100	6,2 µm	30,8
5 mm	100	4,4 µm	23,3
2 mm	100	3,2 µm	18,5
1,25 mm	100	2,3 µm	13,9
0,630 mm	99	1,3 µm	11,1
0,315 mm	98		
0,160 mm	96		
0,080 mm	92,6		

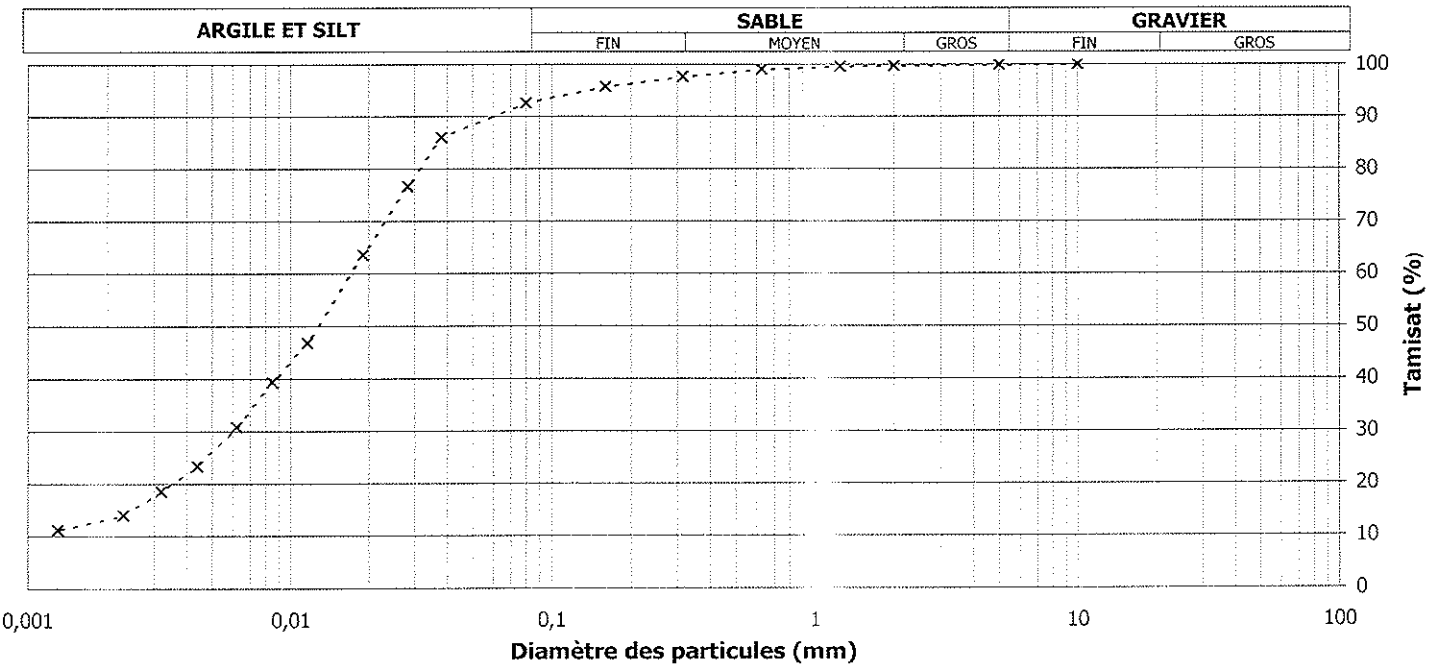
AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	7,3
Gravier :	0,1	Silt :	79,5
		Argile :	13,1



D_{10} : D_{30} : 0,006 D_{60} : 0,017

Préparé par : original signé
Sylvie Hamel, Chef laboratoire
Date : 2011-10-14

Approuvé par : original signé
Alexis Mailloux, ing.
Date : 2011-10-14

LVM
1961 2011
325, rue de l'Espinay
Québec, G1L 2J2
Téléphone: (418) 647-1402

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : GENIVAR SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
Projet : Prestation de service - 2010; Essais de laboratoire - Genivar
Endroit : Divers

Dossier : P033872-0528
Réf. client : 111-22462-00
Rapport n° : 5 Rév. 0

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance : Matériau en place;
N° d'échantillon : 5 N° d'échantillon client : 220280
Matériau :
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : le client
Date d'échantillonnage : 2011-10-06
Date de réception : 2011-10-06
Densité relative des particules < 2 mm : 2,700(estimé)

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		39,5 µm	73,5
40 mm		28,7 µm	67,9
31,5 mm		19,0 µm	57,6
20 mm		11,6 µm	47,2
14 mm		8,3 µm	43,1
10 mm		6,0 µm	36,5
5 mm		4,3 µm	31,9
2 mm		3,1 µm	29,1
1,25 mm	100	2,2 µm	26,3
0,630 mm	100	1,3 µm	20,7
0,315 mm	100		
0,160 mm	98		
0,080 mm	97,0		

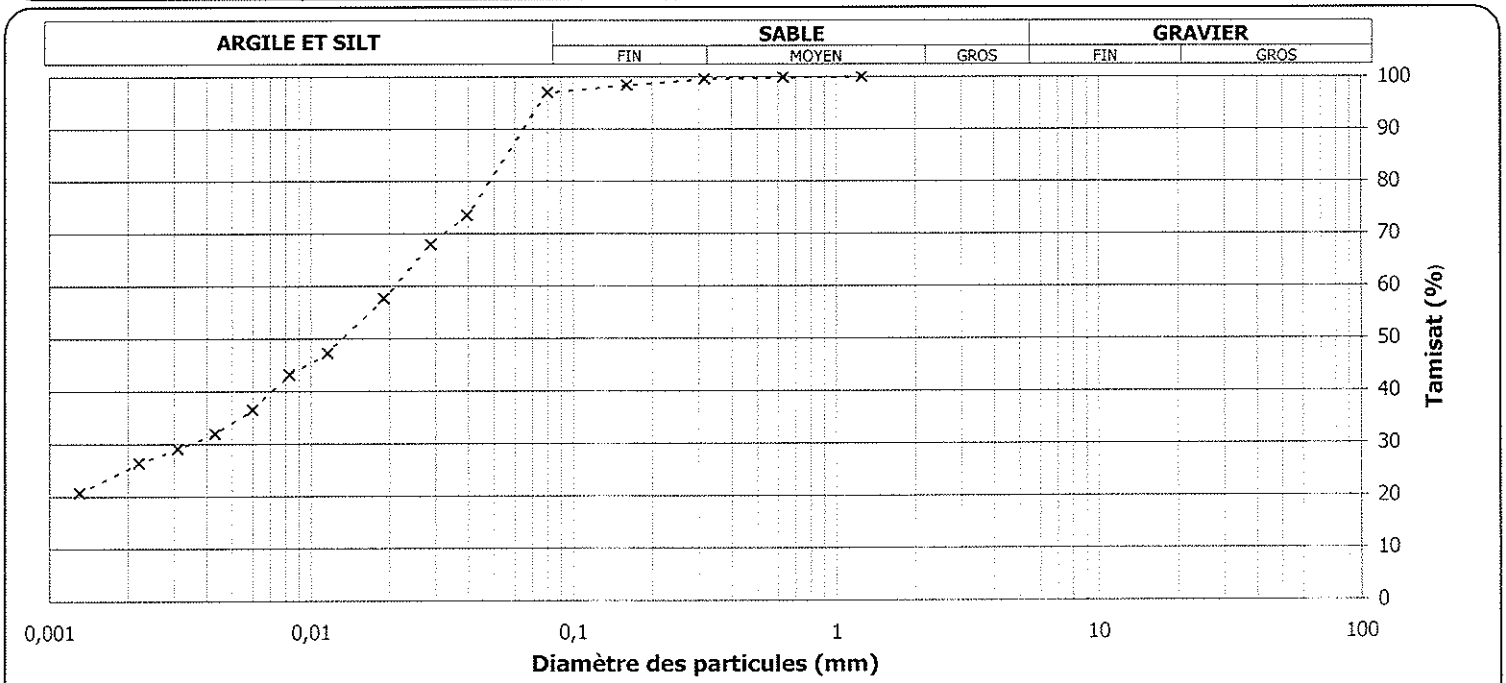
AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Le prélèvement et le transport de l'échantillon ont été effectués par un représentant du client.

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	3,0
Gravier :	0,0	Silt :	71,9
		Argile :	25,1



D_{10} : D_{30} : 0,003 D_{60} : 0,021

Préparé par : Sylvie Hamel, Chef laboratoire
original signé
Date : 2011-10-14

Approuvé par : Alexis Mailloux, ing.
original signé
Date : 2011-10-14

ANNEXE 6

Essais de perméabilité

	K (m/s)			
numéro de puits	essai 1	essai 2	essai 3	moy géométrique
PO-1	1.3E-05	1.1E-05		1.2E-05
PO-2	1.3E-05	1.4E-05	1.3E-05	1.3E-05
PO-4	1.0E-06			1.0E-06
PO-5	2.6E-08			2.6E-08
PO-6	9.4E-08			9.4E-08
PO-7	7.5E-06	7.5E-06	1.8E-05	1.0E-05

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-1 Essai 1
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c= 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 1.830	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 2.190	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 2.380	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.05
B = 0.32
C = 1.45

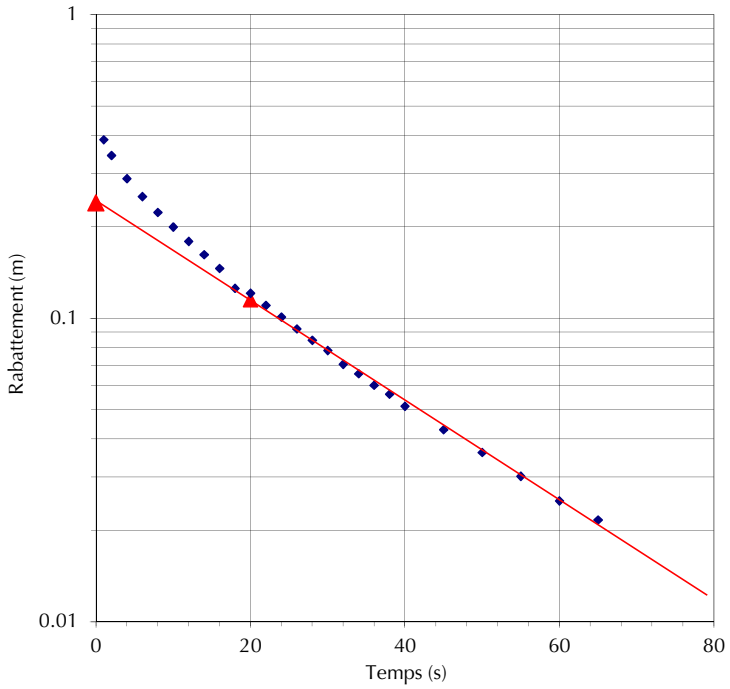
d/Rw = 16.94
b/Rw = 20.28

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 2.54 m

Temps	h	Dh
s	m	m
1	2.154	0.387
2	2.197	0.344
4	2.253	0.288
6	2.289	0.252
8	2.318	0.223
10	2.341	0.200
12	2.362	0.179
14	2.379	0.162
16	2.395	0.146
18	2.416	0.125
20	2.420	0.121
22	2.431	0.110
24	2.440	0.101
26	2.449	0.092
28	2.456	0.085
30	2.463	0.078
32	2.470	0.071
34	2.475	0.066
36	2.481	0.060
38	2.485	0.056
40	2.490	0.051
45	2.498	0.043
50	2.505	0.036
55	2.511	0.030
60	2.516	0.025
65	2.519	0.022

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	20	H_1	0.115

Ho= 0.24 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.05
B = 0.32
ln (Re/Rw) = 2.01

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.45
ln (Re/Rw) = 2.22

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.01

K = 1.30E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire

Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-1 Essai 2
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c= 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 1.830	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 2.190	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 2.380	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.05
B = 0.32
C = 1.45

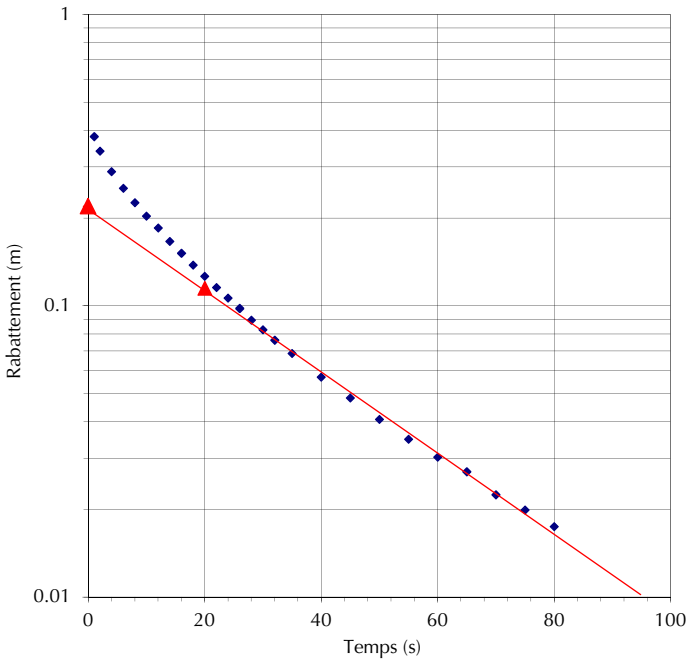
d/Rw = 16.94
b/Rw = 20.28

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 2.54 m

Temps	h	Dh
s	m	m
1	2.160	0.381
2	2.201	0.340
4	2.252	0.289
6	2.287	0.254
8	2.315	0.226
10	2.338	0.203
12	2.356	0.185
14	2.374	0.167
16	2.389	0.152
18	2.403	0.138
20	2.415	0.126
22	2.425	0.116
24	2.435	0.106
26	2.443	0.098
28	2.452	0.089
30	2.458	0.083
32	2.465	0.076
35	2.472	0.069
40	2.484	0.057
45	2.493	0.048
50	2.500	0.041
55	2.506	0.035
60	2.511	0.030
65	2.514	0.027
70	2.519	0.022
75	2.521	0.020
80	2.524	0.017

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	20	H_1	0.115

Ho= 0.22 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.05
B = 0.32
ln (Re/Rw) = 2.01

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.45
ln (Re/Rw) = 2.22

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.01

K = 1.15E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire

Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-2 Essai 1
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 2.440	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.120	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.360	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

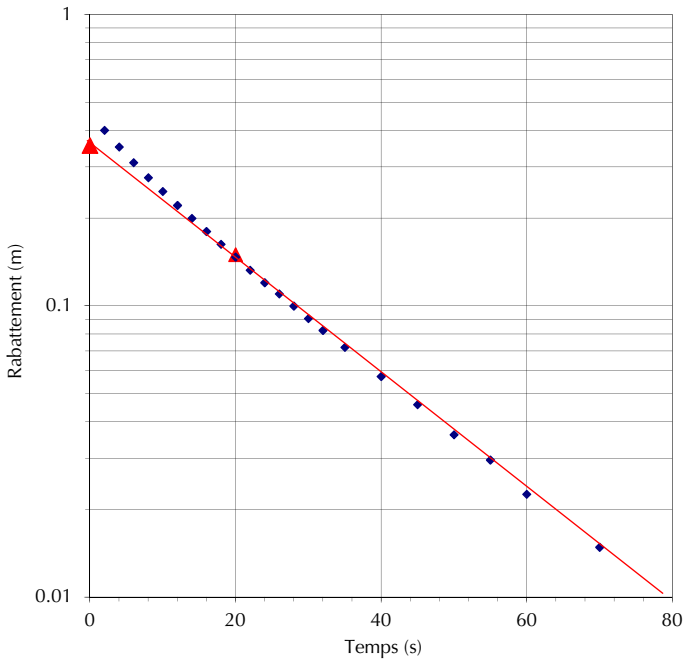
A = 2.23 d/Rw = 22.59
B = 0.35 b/Rw = 28.89
C = 1.67

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.66 m

Temps	h	Dh
s	m	m
2	3.254	0.401
4	3.304	0.351
6	3.344	0.311
8	3.379	0.276
10	3.408	0.247
12	3.434	0.221
14	3.455	0.200
16	3.475	0.180
18	3.492	0.163
20	3.508	0.147
22	3.522	0.133
24	3.535	0.120
26	3.545	0.110
28	3.555	0.100
30	3.565	0.090
32	3.573	0.082
35	3.583	0.072
40	3.598	0.057
45	3.609	0.046
50	3.619	0.036
55	3.625	0.030
60	3.632	0.023
70	3.640	0.015

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	20	H_1	0.150

Ho= 0.355 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.23
B = 0.35
ln (Re/Rw) = 2.28

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.67
ln (Re/Rw) = 2.50

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.28

K = 1.30E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-2 Essai 2
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c= 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 2.440	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.120	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.360	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.23
B = 0.35
C = 1.67

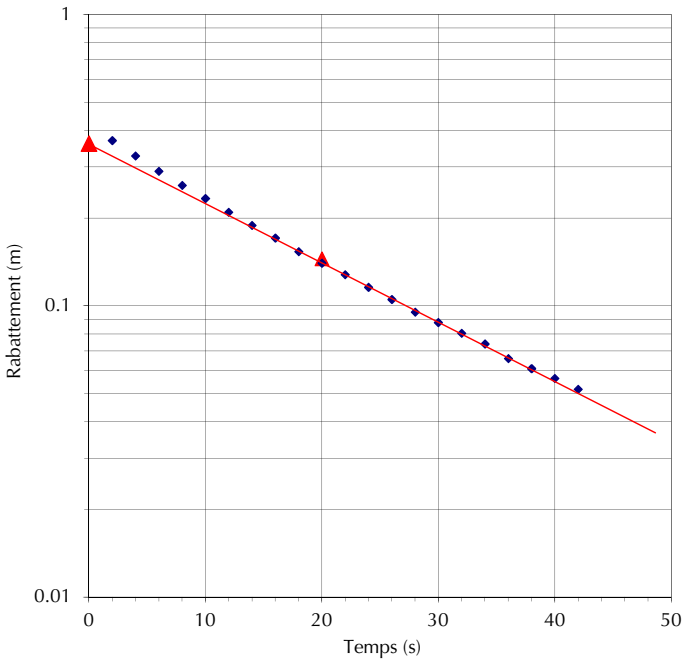
d/Rw = 22.59
b/Rw = 28.89

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.66 m

Temps	h	Dh
s	m	m
2	3.285	0.370
4	3.328	0.327
6	3.365	0.290
8	3.396	0.259
10	3.421	0.234
12	3.445	0.210
14	3.466	0.189
16	3.484	0.171
18	3.501	0.154
20	3.515	0.140
22	3.527	0.128
24	3.539	0.116
26	3.550	0.105
28	3.560	0.095
30	3.567	0.088
32	3.574	0.081
34	3.581	0.074
36	3.589	0.066
38	3.594	0.061
40	3.599	0.056
42	3.603	0.052

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	20	H_1	0.145

Ho= 0.36 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.23
B = 0.35
ln (Re/Rw) = 2.28

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.67
ln (Re/Rw) = 2.50

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.28

K = 1.37E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-2 Essai 3
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 2.440	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.120	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.360	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.23
B = 0.35
C = 1.67

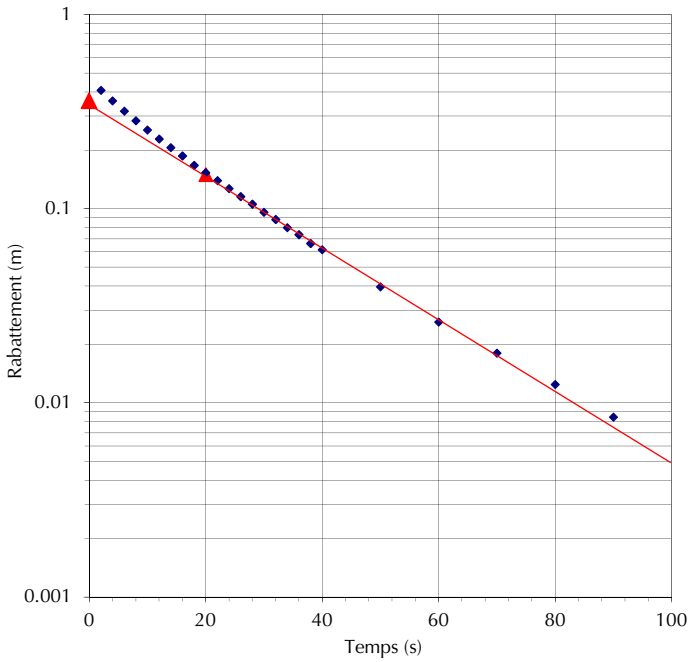
d/Rw = 22.59
b/Rw = 28.89

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.66 m

Temps	h	Dh
s	m	m
2	3.247	0.408
4	3.295	0.360
6	3.337	0.318
8	3.371	0.284
10	3.400	0.255
12	3.426	0.229
14	3.448	0.207
16	3.468	0.187
18	3.488	0.167
20	3.502	0.153
22	3.515	0.140
24	3.528	0.127
26	3.539	0.116
28	3.549	0.106
30	3.559	0.096
32	3.567	0.088
34	3.575	0.080
36	3.581	0.074
38	3.589	0.066
40	3.594	0.061
50	3.615	0.040
60	3.629	0.026
70	3.637	0.018
80	3.643	0.012
90	3.647	0.008

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	20	H_1	0.150

Ho= 0.36 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.23
B = 0.35
ln (Re/Rw) = 2.28

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.67
ln (Re/Rw) = 2.50

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.28

K = 1.32E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire

Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-4 Essai 1
Date de l'essai : 25/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c= 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 3.050	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 4.400	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.480	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

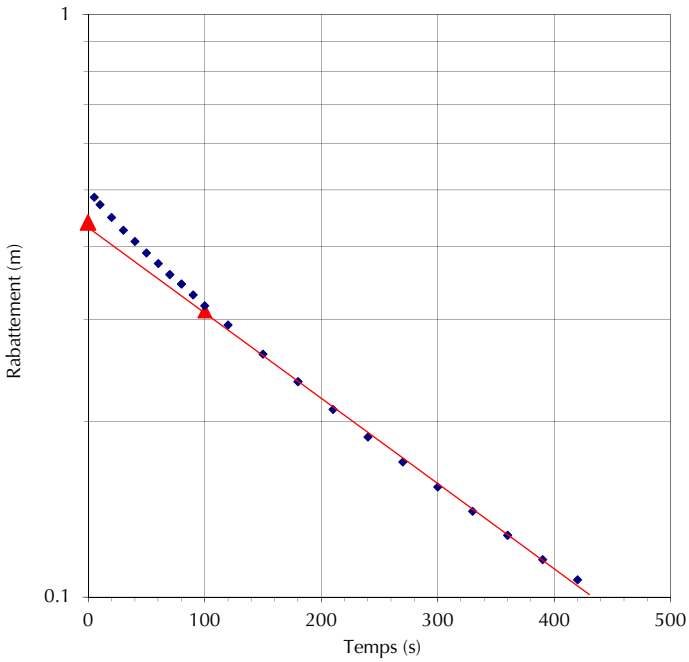
A = 2.41 d/Rw = 28.24
B = 0.38 b/Rw = 40.74
C = 1.87

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 4.95 m

Temps	h	Dh
s	m	m
5	4.464	0.486
10	4.478	0.472
20	4.501	0.449
30	4.524	0.426
40	4.542	0.408
50	4.560	0.390
60	4.576	0.374
70	4.592	0.358
80	4.605	0.345
90	4.620	0.330
100	4.634	0.316
120	4.657	0.293
150	4.689	0.261
180	4.716	0.234
210	4.740	0.210
240	4.762	0.188
270	4.779	0.171
300	4.795	0.155
330	4.810	0.140
360	4.822	0.128
390	4.834	0.116
420	4.843	0.107

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	100	H_1	0.310

Ho= 0.44 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.41
B = 0.38
ln (Re/Rw) = #NOMBRE!

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.87
ln (Re/Rw) = 2.75

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.75 **K = 1.02E-06 m/s**

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-5 Essai 1
Date de l'essai : 27/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 1.830	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.540	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 7.100	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.05
B = 0.32
C = 1.45

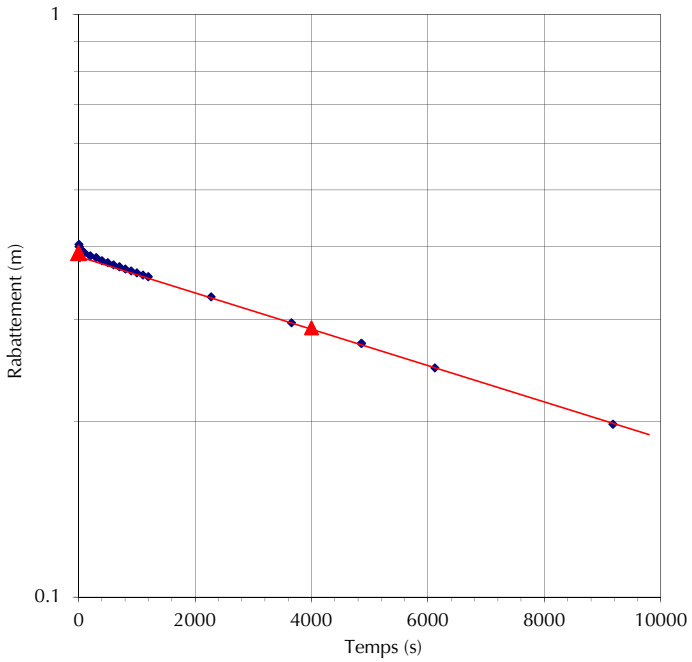
d/Rw = 16.94
b/Rw = 32.78

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 4.05 m

Temps	h	Dh
s	m	m
5	3.647	0.403
10	3.650	0.400
20	3.667	0.383
30	3.654	0.396
40	3.656	0.394
50	3.657	0.393
100	3.660	0.390
200	3.664	0.386
300	3.667	0.383
400	3.672	0.378
500	3.675	0.375
600	3.678	0.372
700	3.681	0.369
800	3.684	0.366
900	3.687	0.363
1000	3.690	0.360
1105	3.693	0.357
1195	3.695	0.355
2275	3.722	0.328
3655	3.754	0.296
4855	3.777	0.273
6115	3.802	0.248
9175	3.852	0.198

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	4000	H_1	0.290

Ho= 0.39 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.05
B = 0.32
ln (Re/Rw) = 1.99

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.45
ln (Re/Rw) = 2.49

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 1.99

K = 2.60E-08 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-6 Essai 1
Date de l'essai : 25/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 2.550	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 2.550	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 2.550	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.26
B = 0.36
C = 1.70

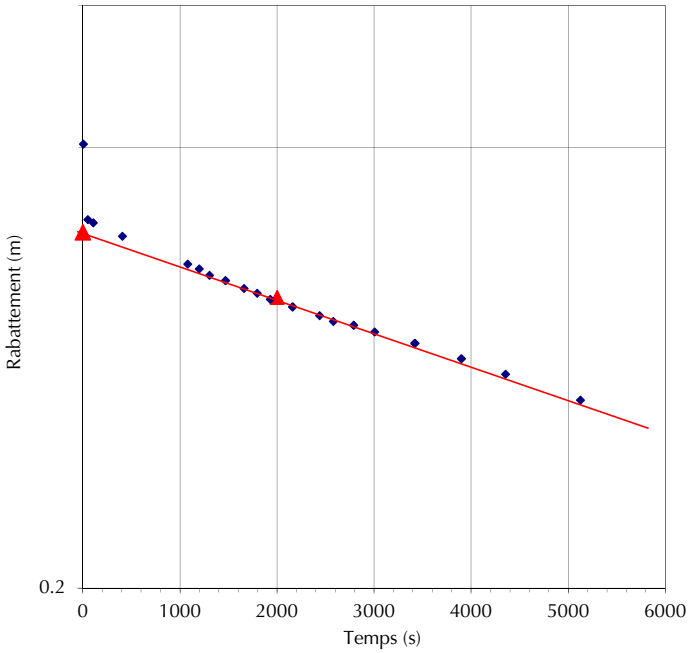
d/Rw = 23.61
b/Rw = 23.61

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 5.79 m

Temps	h	Dh
s	m	m
5	5.388	0.402
50	5.433	0.357
105	5.435	0.355
405	5.442	0.348
1079	5.457	0.333
1199	5.459	0.331
1304	5.463	0.327
1469	5.466	0.324
1659	5.470	0.320
1794	5.472	0.318
1929	5.475	0.315
2159	5.479	0.311
2439	5.483	0.307
2579	5.486	0.304
2789	5.488	0.302
3004	5.491	0.299
3419	5.496	0.294
3899	5.503	0.287
4354	5.510	0.280
5124	5.521	0.269

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	2000	H_1	0.316

Ho= 0.35 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.26
B = 0.36
ln (Re/Rw) = #NOMBRE!

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.70
ln (Re/Rw) = 2.38

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.38

K = 9.42E-08 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-7 Essai 1
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 3.040	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.180	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.350	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

A = 2.41
B = 0.38
C = 1.87

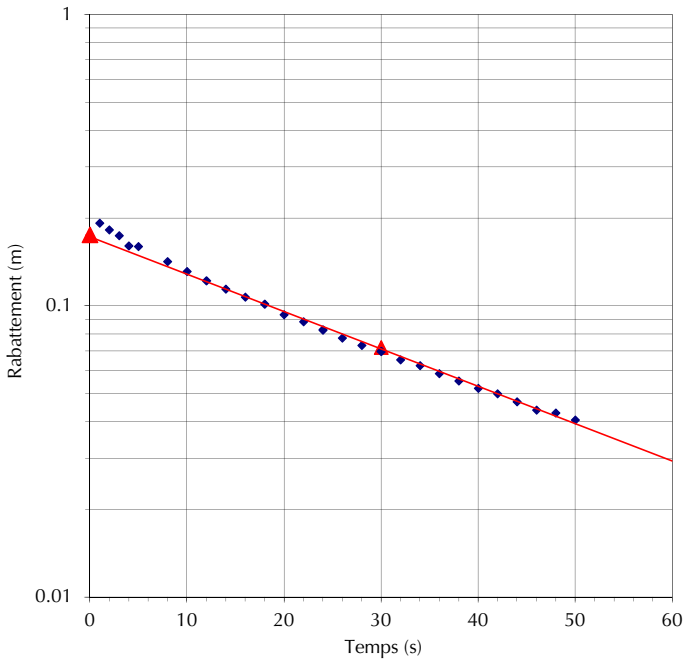
d/Rw = 28.15
b/Rw = 29.44

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.54 m

Temps	h	Dh
s	m	m
1	3.343	0.193
2	3.354	0.182
3	3.362	0.174
4	3.375	0.161
5	3.376	0.160
8	3.394	0.142
10	3.405	0.131
12	3.414	0.122
14	3.422	0.114
16	3.429	0.107
18	3.435	0.101
20	3.443	0.093
22	3.448	0.088
24	3.453	0.083
26	3.458	0.078
28	3.463	0.073
30	3.466	0.070
32	3.471	0.065
34	3.474	0.062
36	3.477	0.059
38	3.481	0.055
40	3.484	0.052
42	3.486	0.050
44	3.489	0.047
46	3.492	0.044
48	3.493	0.043
50	3.495	0.041

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	30	H_1	0.072

Ho= 0.175 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.41
B = 0.38
ln (Re/Rw) = 2.40

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.87
ln (Re/Rw) = 2.55

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.40

K = 7.54E-06 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-7 Essai 2
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 3.040	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.180	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.350	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

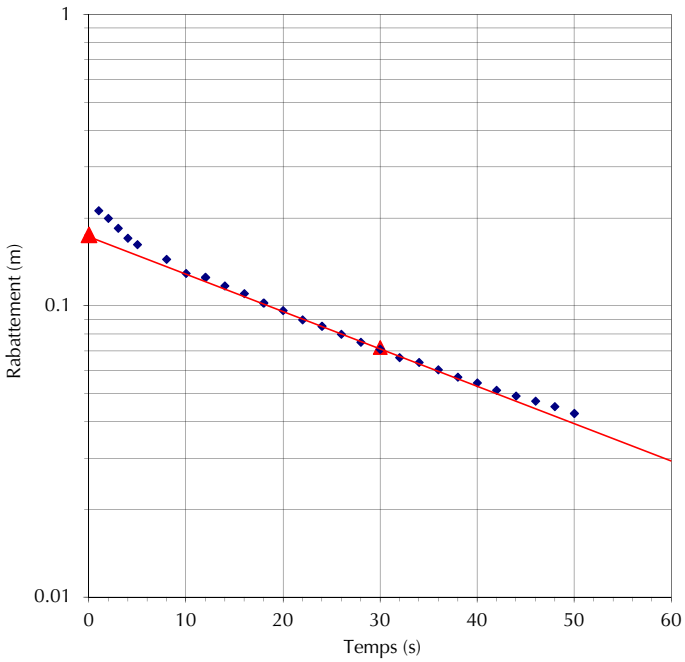
A = 2.41 d/Rw = 28.15
B = 0.38 b/Rw = 29.44
C = 1.87

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.54 m

Temps	h	Dh
s	m	m
1	3.324	0.212
2	3.336	0.200
3	3.351	0.185
4	3.365	0.171
5	3.374	0.162
8	3.391	0.145
10	3.407	0.129
12	3.411	0.125
14	3.419	0.117
16	3.426	0.110
18	3.434	0.102
20	3.440	0.096
22	3.446	0.090
24	3.451	0.085
26	3.456	0.080
28	3.461	0.075
30	3.465	0.071
32	3.470	0.066
34	3.472	0.064
36	3.476	0.060
38	3.479	0.057
40	3.482	0.054
42	3.485	0.051
44	3.487	0.049
46	3.489	0.047
48	3.491	0.045
50	3.493	0.043

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	30	H_1	0.072

Ho= 0.175 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.41
B = 0.38
ln (Re/Rw) = 2.40

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.87
ln (Re/Rw) = 2.55

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.40

K = 7.54E-06 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

GENIVAR

5355, boul. des Gradins, Québec
(Québec) Canada G2J 1C8

ESSAI DE PERMÉABILITÉ

Projet : Caractérisation environnementale
No : 111-22462-00
Client : MRNF

Identification de l'essai

Forage du puits : PO-7 Essai 3
Date de l'essai : 19/10/2011

Paramètres de l'essai

Méthode de Bouwer Rice (1976)

Rayon du tubage	R_c = 0.025	m
Rayon du forage	R_w = 0.108	m
Longueur de la crépine	d = 3.040	m
Longueur de la surface nappe et base de la crépine	b= 3.180	m
Épaisseur de l'aquifère	D= 3.350	m
Porosité du gravier	n= 0.3	m
Rayon équivalent*	R_c'= 0.0629	m

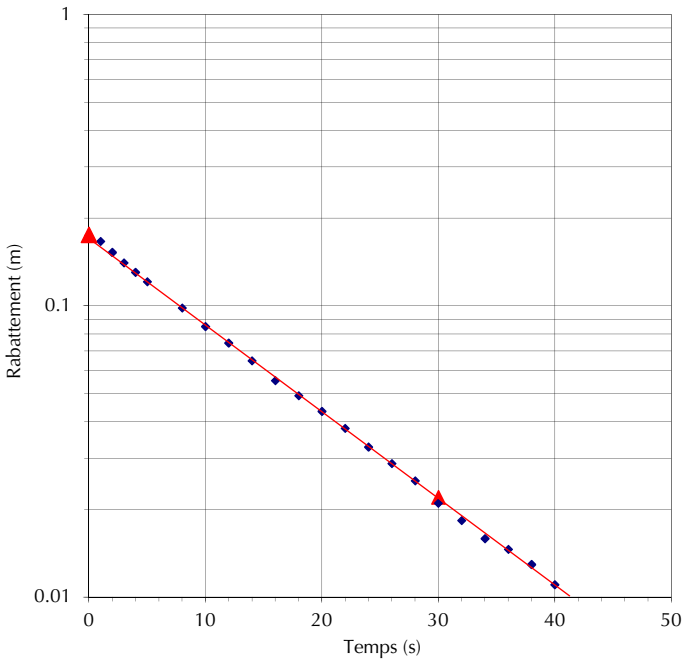
A = 2.41 d/Rw = 28.15
B = 0.38 b/Rw = 29.44
C = 1.87

Résultats de l'essai

Charge initiale : H_i= 3.52 m

Temps	h	Dh
s	m	m
1	3.348	0.167
2	3.362	0.153
3	3.374	0.141
4	3.385	0.130
5	3.394	0.121
8	3.417	0.098
10	3.430	0.085
12	3.440	0.075
14	3.450	0.065
16	3.460	0.055
18	3.466	0.049
20	3.472	0.043
22	3.477	0.038
24	3.482	0.033
26	3.486	0.029
28	3.490	0.025
30	3.494	0.021
32	3.497	0.018
34	3.499	0.016
36	3.500	0.015
38	3.502	0.013
40	3.504	0.011

Graphique de la variation de la charge hydraulique en fonction du temps



Choix des points pour le calcul de la pente

	Temps		Charge	
Point 1	t_1	30	H_1	0.022

Ho= 0.175 m

Calcul de la conductivité hydraulique (Bouwer and Rice, 1976)

if Lw < H (partially penetrating well)

A = 2.41
B = 0.38
ln (Re/Rw) = 2.40

Si Lw = H (fully penetrating well)

C = 1.87
ln (Re/Rw) = 2.55

$$K = \frac{R'^{2}_{c} \ln\left(\mathrm{Re}/R_w\right)}{2dt} \ln\frac{H_0}{H_t}$$

ln(Re/Rw)= 2.40

K = 1.76E-05 m/s

Remarques :

Effectué par : Daniel Lemaire
Calculé par : Daniel Lemaire

ANNEXE 7

Carte extraite du plan d’aménagement de la MRC de Mékinac

art. 48

ANNEXE 8

Copie des certificats d’analyses en laboratoire

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: **GENIVAR Inc.**
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: **Steve St-Cyr**

N° DE PROJET: **111-22462-00**

N° BON DE TRAVAIL: **11Q536979**

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: **Francois Boutin, Chimiste**

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: **Mathieu Mongrain, chimiste**

DATE DU RAPPORT: **2011-10-17**

VERSION*: **1**

NOMBRE DE PAGES: **7**

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-07

DATE DU RAPPORT: 2011-10-17

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	ES-06-061011	ES-05-061011	DUP-01-061011	ES-04-061011	ES-03-061011	ES-02-061011	ES-01-061011
			MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**2781448**	**2781450**	**2781451**	**2781453**	**2781456**	**2781463**	**2781464**
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

6 Métaux extractibles totaux (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-07

DATE DU RAPPORT: 2011-10-17

	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:			ES-06-061011	ES-05-061011	DUP-01-061011	ES-04-061011	ES-03-061011	ES-02-061011	ES-01-061011
	MATRICE:			Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**2781448**	**2781450**	**2781451**	**2781453**	**2781456**	**2781463**	**2781464**
Arsenic	µg/L		1.0	3.6	<1.0	<1.0	1.6	2.0	3.0	<1.0
Cuivre	µg/L		3	<3	<3	<3	4	5	10	8
Fer	µg/L		300	5450	2360	2420	1420	1270	2220	2170
Nickel	µg/L		3	28	6	8	9	8	11	9
Plomb	µg/L		1	<1	1	2	26	18	27	16
Zinc	µg/L		3	925	960	944	4267	4860	9540	895

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-07

DATE DU RAPPORT: 2011-10-17

	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:			ES-06-061011	ES-05-061011	DUP-01-061011	ES-04-061011	ES-03-061011	ES-02-061011	ES-01-061011
	MATRICE:			Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface	Eau de surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**2781448**	**2781450**	**2781451**	**2781453**	**2781456**	**2781463**	**2781464**
Cyanures totaux	mg/L		0.01	10.8	<0.01	<0.01	0.32	<0.01	<0.01	<0.01
Matières en suspension (MES)	mg/L		2.0	9	4	4	4	2	<2	4
pH	pH		NA	7.05	7.25	7.26	6.23	6.43	6.42	6.78

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2781448-2781464 L'analyse en cyanures est faite au laboratoire de AGAT Montréal.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979
N° DE PROJET: 111-22462-00
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2011-10-17

			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979
N° DE PROJET: 111-22462-00
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2011-10-17			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Cyanures totaux	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	116%	80%	120%	96%	90%	110%	108%	80%	120%
Matières en suspension (MES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 2.0	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
pH	1	NA	NA	NA	0.0	4.60	101%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
6 Métaux extractibles totaux (Eau)															
Arsenic	1	2781448	3.6	3.7	2.7	< 1.0	107%	80%	120%	NA	120%	120%	121%	70%	130%
Cuivre	1	2781448	<3	<3	0.0	< 3	106%	80%	120%	NA	120%	120%	106%	80%	120%
Fer	1	2781448	5450	5740	5.2	< 300	108%	80%	120%	NA	120%	120%	107%	80%	120%
Nickel	1	2781448	28	30	6.9	< 3	108%	80%	120%	NA	120%	120%	99%	80%	120%
Plomb	1	2781448	<1	<1	0.0	< 1	99%	80%	120%	NA	120%	120%	94%	80%	120%
Zinc	1	2781448	925	784	16.5	< 3	109%	80%	120%	NA	120%	120%	102%	80%	120%

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q536979

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2011-10-11	2011-10-11	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Analyse de l'eau					
Arsenic	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cuivre	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Fer	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Nickel	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Plomb	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cyanures totaux	2011-10-17	2011-10-17	INOR-101-6035F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Matières en suspension (MES)	2011-10-11	2011-10-11	INOR-161-6008F	MA 115- S.S. 1.1	GRAVIMETRIC
pH	2011-10-07	2011-10-07	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	PH METER

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

N° DE PROJET: 111-22462-00

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

VERSION*: 3

NOMBRE DE PAGES: 25

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES
VERSION 3:Ajout de 6x 8 métaux.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	SS-03-0-30	SS-03-30-60	SS-06-0-10	AMS-1	AMS-2
						MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790748	2790750	2790751	2790752	2790753
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5	29.0[B-C]	26.0[B-C]	<0.5[<A]	181[C-D]	178[C-D]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5	372[>D]	158[C-D]	74[C-D]	22[A-B]	18[A-B]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	<20[<A]	<20[<A]	42[<A]	22[<A]	28[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	53.5[C-D]	39.5[C-D]	<0.9[<A]	138[>D]	142[>D]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	489[B-C]	314[B-C]	<40[<A]	1770[C-D]	1810[C-D]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	6[A-B]	8[A-B]	7[A-B]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	1600[B-C]	1830[B-C]	274[<A]	2350[C-D]	2640[C-D]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.5[A-B]	0.4[A-B]	<0.2[<A]	3.6[B-C]	4.0[B-C]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	<2[<A]	27[B-C]	<2[<A]	2[A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	1880[C-D]	1350[C-D]	<30[<A]	24200[>D]	23500[>D]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0	1.7[A-B]	1.5[A-B]	<1.0[<A]	6.6[B-C]	7.0[B-C]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	19100[>D]	9890[>D]	3610[C-D]	49600[>D]	58600[>D]

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	TR-73-0-60	DUP-1	TR-74-0-70	TR-74-70-180	TR-75-0-40
						MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-04
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790766	2790768	2790769	2790773	2790774
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5	33[B-C]	78[C-D]	74[C-D]	<0.5[<A]	61[C-D]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5	<5[<A]	9[A-B]	11[A-B]	<5[<A]	56[C-D]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	<20[<A]	<20[<A]	<20[<A]	151[<A]	<20[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	143[>D]	217[>D]	116[>D]	6.6[B-C]	108[>D]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	480[B-C]	907[C-D]	857[C-D]	91[A-B]	1250[C-D]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	8[A-B]	<5[<A]	11[A-B]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	2620[C-D]	3390[C-D]	2780[C-D]	327[<A]	2120[B-C]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	1.1[A-B]	2.0[B]	2.2[B-C]	<0.2[<A]	1.5[A-B]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	2910[C-D]	7970[>D]	9210[>D]	164[A-B]	3320[C-D]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0	3.5[B-C]	5.7[B-C]	4.1[B-C]	<1.0[<A]	3.3[B-C]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	44400[>D]	64500[>D]	30600[>D]	1040[B-C]	37500[>D]

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	TR-82-0-30	TR-82-30-150	TR-81-0-30	TR-76-0-80	TR-72-0-50
						MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790775	2790789	2790794	2790798	2790800
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5	7.1[A-B]	4.2[A-B]	2.6[A-B]	4.4[A-B]	1.9[<A]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5	86[C-D]	54[C-D]	37[B-C]	40[B-C]	16[A-B]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	48[<A]	52[<A]	67[<A]	134[<A]	115[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	3.3[A-B]	14.4[B-C]	4.9[A-B]	1.5[A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	251[B-C]	292[B-C]	261[B-C]	291[B-C]	123[B-C]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	334[<A]	721[<A]	253[<A]	438[<A]	238[<A]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.4[A-B]	0.3[A-B]	0.2[A]	0.4[A-B]	0.4[A-B]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	1250[C-D]	1090[C-D]	969[B-C]	1490[C-D]	1080[C-D]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	1100[B-C]	3710[C-D]	1540[C-D]	1040[B-C]	324[A-B]

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	DUP-6	TR-80-0-100	TR-79-0-110	DUP-3	TR-78-0-90
						MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-05	2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790801	2790802	2790814	2790815	2790816
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5	3.9[A-B]	36.3[B-C]	62.2[C-D]	50.6[C-D]	27.2[B-C]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5	32[B-C]	23[A-B]	35[B-C]	26[A-B]	30[B]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	101[<A]	<20[<A]	<20[<A]	<20[<A]	<20[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	1.7[A-B]	10.1[B-C]	10.0[B-C]	9.7[B-C]	14.5[B-C]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	421[B-C]	174[B-C]	255[B-C]	235[B-C]	237[B-C]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	223[<A]	1700[B-C]	2260[C-D]	2340[C-D]	2010[B-C]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.7[A-B]	0.2[A]	0.3[A-B]	0.3[A-B]	0.3[A-B]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	1440[C-D]	954[B-C]	1200[C-D]	1070[C-D]	1120[C-D]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	1.3[A-B]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	767[B-C]	2390[C-D]	2410[C-D]	2260[C-D]	3500[C-D]

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

							DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	TR-78-190-290	TR-77-0-100	TR-77-100-230
							MATRICE:	Sol	Sol	Sol
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR		2790817	2790821	2790824
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5		29.5[B-C]	25.8[B-C]	30.4[B-C]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5		17[A-B]	16[A-B]	23[A-B]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20		<20[<A]	<20[<A]	<20[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9		8.3[B-C]	15.2[B-C]	14.2[B-C]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45		<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15		<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40		157[B-C]	303[B-C]	293[B-C]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5		<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10		2410[C-D]	1720[B-C]	1680[B-C]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2		<0.2[<A]	0.3[A-B]	0.3[A-B]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2		<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30		<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30		860[B-C]	1280[C-D]	1520[C-D]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0		<1.0[<A]	<1.0[<A]	1.5[A-B]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100		2260[C-D]	3690[C-D]	3470[C-D]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

6 Métaux extractibles totaux (ICP-OES) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

					DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:		SED-01-061011	SED-02-061011	SED-03-061011	SED-04-061011	SED-05-061011
					MATRICE:		Sédiments	Sédiments	Sédiments	Sédiments	Sédiments
					DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790727	2790733	2790734	2790735	2790736
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	46[B-C]	760[>D]	126[C-D]	95[C-D]	5[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	325[B-C]	913[C-D]	110[B-C]	382[B-C]	185[B-C]
Fer (ICP/OES)	mg/kg					500	43500	91800	20400	45500	14000
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	648[B-C]	11500[>D]	1580[C-D]	994[B-C]	729[B-C]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	6220[C-D]	57500[>D]	7950[>D]	12200[>D]	2620[C-D]

					DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:		SED-06-061011
					MATRICE:		Sédiments
					DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790737
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	124[C-D]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]
Fer (ICP/OES)	mg/kg					500	256000
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	20900[>D]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Cyanure total (TC, sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				SED-01-061011	SED-02-061011	SED-03-061011	SED-04-061011
MATRICE:				Sédiments	Sédiments	Sédiments	Sédiments
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790727	2790733	2790734	2790735
Cyanure total	mg/kg		0.5	6.2	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2790727-2790735 L'analyse est faite au laboratoire de AGAT Montréal.

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Cyanure total et SO4 (TC, sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	SED-05-061011	SED-06-061011
			MATRICE:	Sédiments	Sédiments
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790736	2790737
Cyanure total	mg/kg		0.5	<0.5	4.6
Sulfates à l'eau	mg/kg		1	345	3350

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2790736-2790737 L'analyse en cyanure est faite au laboratoire de AGAT Montréal.

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Cyanure total et disponible (TC, sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				TR-74-0-70	TR-82-0-30	TR-82-30-150	TR-80-0-100
MATRICE:				Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790769	2790775	2790789	2790802
Cyanure disponible	mg/kg		2	<2	<2	<2	<2
Cyanure total	mg/kg		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2790769-2790802 Les analyses sont faites au laboratoire de AGAT Montréal.

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Cyanures Totaux et Disponibles (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	SS-06-0-10
			MATRICE:	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790751
Cyanure total	mg/kg		0.5	9.0
Cyanure disponible	mg/kg		2	<2

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

SO4 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	SS-06-0-10
			MATRICE:	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790751
Sulfates à l'eau	mg/kg		1	2360

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Soufre total (Montreal)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

					DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	TR-73-0-60	TR-74-0-70	TR-75-0-40	TR-82-0-30	TR-81-0-30	TR-76-0-80
					MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
					DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	2790766	2790769	2790774	2790775	2790794	2790798
Soufre total (Mtl)	mg/Kg	400	1000	2000	400	37500[>C]	16500[>C]	58400[>C]	6640[>C]	2610[>C]	1830[B-C]

				DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	TR-72-0-50	TR-78-0-90	TR-77-100-230	
				MATRICE:	Sol	Sol	Sol	
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-05	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	2790800	2790816	2790824
Soufre total (Mtl)	mg/Kg	400	1000	2000	400	3920[>C]	21400[>C]	25600[>C]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

2790766-2790824 L'analyse est faite au laboratoire de AGAT Montréal.

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	SED-02-061011	SED-03-061011	SED-04-061011	TR-82-30-150	TR-79-0-110
						MATRICE:	Sédiments	Sédiments	Sédiments	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790733	2790734	2790735	2790789	2790814
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Rec. Nonane	%						102	97	102	113	100

						DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	DUP-3	
						MATRICE:	Sol	
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-05	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2790815	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	
Rec. Nonane	%						101	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

15 Métaux extractibles totaux ICP-OES + Hg (Lixiviat TCLP-1311)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				Lx-TR-74-0-70	Lx-TR-82-0-30	Lx-TR-82-30-150	Lx-TR-80-0-100	Lx-TR-78-190-290	Lx-TR-77-0-100
MATRICE:				Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05	2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790780	2790787	2790790	2790803	2790819	2790822
Argent (ICP/OES)	mg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Arsenic (ICP/MS)	mg/L		0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Baryum (ICP/OES)	mg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bore (ICP/OES)	mg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (ICP/OES)	mg/L		0.05	1.45	<0.05	0.36	<0.05	0.28	0.34
Chrome (ICP/OES)	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cobalt (ICP/OES)	mg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cuivre (ICP/OES)	mg/L		0.007	3.60	0.104	0.887	<0.007	0.716	0.809
Étain (ICP/OES)	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Manganèse (ICP/OES)	mg/L		0.005	23.3	0.051	5.57	36.5	24.9	24.6
Mercure total	mg/L		0.0001	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0363	<0.0001
Molybdène (ICP/OES)	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (ICP/OES)	mg/L		0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomb (ICP/OES)	mg/L		0.1	53.0	12.7	8.2	2.9	7.9	7.9
Sélénium	mg/L		0.002	0.028	<0.002	0.009	0.003	0.006	0.005
Zinc (ICP/OES)	mg/L		0.01	307	0.82	106	7.69	46.8	68.4

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2790780 Le résultat de zinc dépasse les limites de liniarité.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

F, NO2, NO2-NO3 (lixiviat)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				Lx-TR-74-0-70		Lx-TR-82-0-30		Lx-TR-82-30-150		Lx-TR-80-0-100
MATRICE:				Lixiviat		Lixiviat		Lixiviat		Lixiviat
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-04		2011-10-05		2011-10-05		2011-10-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790780	LDR	2790787	LDR	2790790	LDR	2790803
Fluorures	mg/L		1	<1	5	<5	1	<1	10	<10
Nitrites	mg/L		0.5	<0.5	2.5	<2.5	0.5	<0.5	5	<5
Nitrites et nitrates	mg/L		0.067	<0.067	0.35	<0.35	0.067	<0.067	0.7	<0.7

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				Lx-TR-78-190-290		Lx-TR-77-0-100
MATRICE:				Lixiviat		Lixiviat
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-05		2011-10-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790819	LDR	2790822
Fluorures	mg/L		5	<5	10	<10
Nitrites	mg/L		2.5	<2.5	5	<5
Nitrites et nitrates	mg/L		0.35	<0.35	0.7	<0.7

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

RMD Matière lixiviable 1312

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

Paramètre	Unités	C / N	LDR	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON: Lx1312-TR-74-0-70	Lx1312-TR-82-0-30	Lx1312-TR-78-190-290
				MATRICE: Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2011-10-04	2011-10-05	2011-10-05
				2836884	2836887	2836888
Arsenic	mg/L		0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Baryum	mg/L		1	<1	<1	<1
Bore	mg/L		5	<5	<5	<5
Cadmium	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrome	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures (lixiviat)	mg/L		0.1	0.3	<0.1	0.5
Mercure total	mg/L		0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Nitrites plus nitrates	mg/L		1	<1	<1	<1
Nitrites	mg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomb	mg/L		0.05	<0.05	6.74	<0.05
Sélénium	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2836884-2836888 Analyses faite chez Agat Montréal.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

SO4 (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-12

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

				ES-05-061011	DUP-01-061011	ES-06-061011
			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	{2781450}	{2781451}	{2781448}
			MATRICE:	Eau surface	Eau surface	Eau surface
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-06	2011-10-06	2011-10-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2790762	2790763	2790764
Sulfates	mg/L		2	520	512	665

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Analyse des Sols

Date du rapport: 2012-01-23			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
6 Métaux extractibles totaux (ICP-OES) (Sol)															
Arsenic	1	2790766	<5	5.0		< 5	87%	80%	120%	NA	80%	120%	115%	80%	120%
Cyanure total (TC, sol)															
Cyanure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	87%	80%	120%	86%	80%	120%	109%	80%	120%
Cyanure total et SO4 (TC, sol)															
Sulfates à l'eau	1	2790736	345	345	0.0	< 1	91%	80%	120%	NA	80%	120%	106%	80%	120%
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															
Argent (ICP/OES)	1	2790766	32.9	34.2	3.9	< 0.5	102%	80%	120%	NA	80%	120%	101%	80%	120%
Arsenic (ICP/MS)	1	2790766	<5	5		< 5	87%	80%	120%	NA	80%	120%	115%	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	2790766	<20	<20	0.0	< 20	107%	80%	120%	NA	100%	100%	95%	90%	110%
Cadmium (ICP/OES)	1	2790766	143	136	5.0	< 0.9	90%	80%	120%	NA	80%	120%	105%	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	2790766	<45	<45	0.0	< 45	118%	80%	120%	NA	100%	100%	98%	90%	110%
Cobalt (ICP/OES)	1	2790766	<15	<15	0.0	< 15	96%	80%	120%	NA	100%	100%	88%	80%	120%
Cuivre (ICP/OES)	1	2790766	480	446	7.3	< 40	103%	80%	120%	NA	100%	100%	118%	80%	120%
Étain (ICP/OES)	1	2790766	<5	<5	0.0	< 5	98%	80%	120%	NA	80%	120%	89%	80%	120%
Manganèse (ICP/OES)	1	2790766	2620	2370	10.0	< 10	98%	80%	120%	NA	100%	100%	102%	90%	110%
Mercure	1	2790750	0.5	0.4	22.2	< 0.2	91%	90%	110%	NA	100%	100%	94%	90%	110%
Molybdène (ICP/OES)	1	2790766	<2	<2	0.0	< 2	96%	80%	120%	NA	80%	120%	92%	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	2790766	<30	<30	0.0	< 30	111%	80%	120%	NA	100%	100%	99%	90%	110%
Plomb (ICP/OES)	1	2790766	2910	3040	4.4	< 30	101%	80%	120%	NA	100%	100%	101%	90%	110%
Sélénium (ICP/MS)	1	2790766	3.5	3.6	2.8	< 1.0	95%	80%	120%	NA	80%	120%	110%	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	2790766	44400	41300	7.2	< 100	89%	80%	120%	NA	100%	100%	106%	90%	110%
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															
Arsenic (ICP/MS)	1031	2790769	<0.002	<0.002	0.0	< 5	NA	80%	120%	98%	80%	120%	93%	80%	120%
Mercure	1	2790769	2.2	2.2	0.0	< 0.2	91%	90%	110%	NA	100%	100%	101%	90%	110%
Sélénium (ICP/MS)	1031	2790769	<0.5	<0.5	0.0	< 1.0	NA	80%	120%	101%	80%	120%	99%	80%	120%
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															
Argent (ICP/OES)	1	2790800	2.8	2.1	NA	< 0.5	119%	80%	120%	NA	80%	120%	98%	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	2790800	115	118	2.6	< 20	113%	80%	120%	NA	100%	100%	105%	90%	110%
Cadmium (ICP/OES)	1	2790800	<0.9	<0.9	0.0	< 0.9	100%	80%	120%	NA	80%	120%	104%	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	2790800	<45	<45	0.0	< 45	NA	80%	120%	NA	100%	100%	104%	90%	110%
Cobalt (ICP/OES)	1	2790800	<15	<15	0.0	< 15	104%	80%	120%	NA	100%	100%	94%	90%	110%
Cuivre (ICP/OES)	1	2790800	123	134	8.6	< 40	112%	80%	120%	NA	100%	100%	112%	80%	120%
Étain (ICP/OES)	1	2790800	<5	<5	0.0	< 5	110%	80%	120%	NA	80%	120%	94%	80%	120%
Manganèse (ICP/OES)	1	2790800	238	243	2.1	< 10	104%	80%	120%	NA	100%	100%	107%	90%	110%
Molybdène (ICP/OES)	1	2790800	<2	<2	0.0	< 2	108%	80%	120%	NA	80%	120%	96%	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	2790800	<30	<30	0.0	< 30	113%	80%	120%	NA	100%	100%	92%	90%	110%
Plomb (ICP/OES)	1	2790800	1080	1070	0.9	< 30	101%	80%	120%	NA	100%	100%	103%	90%	110%
Zinc (ICP/OES)	1	2790800	324	332	2.4	< 100	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Analyse des Sols (Suite)

Date du rapport: 2012-01-23			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Arsenic (ICP/MS)	1	2790800	15.7	15.2	3.2	< 5	93%	80%	120%	NA	80%	120%	99%	80%	120%
Sélénium (ICP/MS)	1	2790800	<1.0	<1.0	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	80%	120%	91%	80%	120%
Cyanure total et disponible (TC, sol)															
Cyanure disponible	1	2790769	<2	<2	0.0	< 2	112%	80%	120%	113%	80%	120%	96%	80%	120%
Soufre total (Montreal)															
Soufre total (Mtl)	1	NA	NA	NA	0.0	< 400	108%	80%	120%	90%	80%	120%	104%	80%	120%
Cyanures Totaux et Disponibles (sol)															
Cyanure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	92%	80%	120%	99%	90%	110%	NA	80%	120%
Cyanure disponible	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	114%	80%	120%	102%	90%	110%	114%	80%	120%

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	2790735	< 100	< 100	0.0	< 100	97%	70%	130%	NA	100%	100%	103%	70%	130%
Rec. Nonane	1	2790735	102	102	0.0	111	108%	40%	140%	NA	100%	100%	90%	40%	140%

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
SO4 (eau)															
Sulfates	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	102%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
15 Métaux extractibles totaux ICP-OES + Hg (Lixiviat TCLP-1311)															
Argent (ICP/OES)	1	2790787	<0.1	<0.1	0.0	< 1.0	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Arsenic (ICP/MS)	1	2790787	<5	<5	0.0	< 0.08	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	2790787	<1	<1	0.0	< 1	81%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Bore (ICP/OES)	1	2790787	<5	<5	0.0	< 5	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cadmium (ICP/OES)	1	2790787	<0.05	<0.05	0.0	< 0.05	84%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	2790787	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cobalt (ICP/OES)	1	2790787	<0.02	<0.02	0.0	< 0.02	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cuivre (ICP/OES)	1	2790787	0.10	0.12	18.2	< 0.007	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Étain (ICP/OES)	1	2790787	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Manganèse (ICP/OES)	1	2790787	0.051	0.095	NA	< 0.005	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Mercure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.0001	NA	50%	150%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène (ICP/OES)	1	2790787	<0.01	<0.01	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nickel (ICP/OES)	1	2790787	<0.05	<0.05	0.0	< 0.05	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Plomb (ICP/OES)	1	2790787	12.7	11.8	7.3	< 0.1	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sélénium	1	2790787	<0.002	<0.002	0.0	< 0.002	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	2790787	0.82	0.87	5.9	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
F, NO2, NO2-NO3 (lixiviat)															
Fluorures	1	2790787	<5	<5	0.0	< 5	103%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites	1	2790787	<2.5	<2.5	0.0	< 2.5	96%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites et nitrates	1	2790787	<0.35	<0.35	0.0	< 0.35	100%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
RMD Matière lixiviable 1312															
Arsenic	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.002	NA	80%	120%	98%	80%	120%	93%	80%	120%
Baryum	1	2836884	< 1	< 1	0.0	< 1	NA	80%	120%	99%	80%	120%	97%	80%	120%
Bore	1	2836884	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	94%	80%	120%	NA	80%	120%
Cadmium	1	2836884	< 0.01	< 0.01	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	104%	80%	120%	104%	80%	120%
Chrome	1	2836884	< 0.01	< 0.01	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	102%	80%	120%	102%	80%	120%
Fluorures (lixiviat)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	80%	120%	103%	80%	120%	83%	80%	120%
Mercure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.0002	116%	80%	120%	97%	80%	120%	118%	80%	120%
Nitrites plus nitrates	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	96%	80%	120%	100%	80%	120%	96%	80%	120%
Nitrites	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	NA	80%	120%	95%	80%	120%	93%	80%	120%
Plomb	1	2836884	< 0.05	< 0.05	0.0	< 0.05	NA	80%	120%	104%	80%	120%	105%	80%	120%
Sélénium	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	101%	80%	120%	99%	80%	120%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2012-01-23			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826
N° DE PROJET: 111-22462-00
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic (ICP/MS)	2011-10-13	2011-10-19	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Baryum (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Manganèse (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2011-10-14	2011-10-14	MET-161-6107F	EPA 245.5	FIMS
Molybdène (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium (ICP/MS)	2011-10-13	2011-10-19	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic	2011-10-13	2011-10-18	MET-161-6107F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Cuivre (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Fer (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2011-10-13	2011-10-13	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cyanure total	2011-10-17	2011-10-17	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Cyanure total	2011-10-17	2011-10-17	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Sulfates à l'eau	2011-10-14	2011-10-14	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Cyanure disponible	2011-10-18	2011-10-18	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanure total	2011-10-17	2011-10-17	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Cyanure total	2011-10-24	2011-10-24	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Cyanure disponible	2011-10-24	2011-10-24	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Sulfates à l'eau	2011-10-14	2011-10-14	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Soufre total (Mtl)	2011-10-24	2011-10-24	INOR-101-6065F	MA.310-CS	COMBUSTION
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2011-10-13	2011-10-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2011-10-13	2011-10-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q537826

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:ND

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Argent (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic (ICP/MS)	2011-10-14	2011-10-19	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Baryum (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	INOR-161-6002F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Bore (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	INOR-161-6000F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	MET-161-6002F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	MET-161-6002F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Manganèse (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure total	2011-10-17	2011-10-17	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	FIMS
Molybdène (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	MET-161-6002F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium	2011-10-14	2011-10-19	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-10-14	2011-10-18	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Fluorures	2011-10-14	2011-10-17	INOR-161-6016F	SM 4110B 21éd. 2005	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites	2011-10-14	2011-10-17	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites et nitrates	2011-10-14	2011-10-17	INOR-161-6016F	MA.300-Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Arsenic	2011-10-31	2011-10-31	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP/MS
Baryum	2011-10-28	2011-10-28	MET-101-6107	EPA 6010	ICP/OES
Bore	2011-10-28	2011-10-28	MET-101-6107	SM 3120 B	ICP/OES
Cadmium	2011-10-28	2011-10-28	MET-101-6107	EPA 6010	ICP/OES
Chrome	2011-10-28	2011-10-28	MET-101-6107	EPA 6010	ICP/OES
Fluorures (lixiviat)	2011-10-28	2011-10-28	INOR-1059F	SM 4500C 21ed 2005	ION SELECTIVE ELECTRODE
Mercure total	2011-10-27	2011-10-27	MET-101-6102F	EPA 245.5	FIMS
Nitrites plus nitrates	2011-11-02	2011-11-02	INOR-101-6004F	SM 4110B 21éd. 2005	CI
Nitrites	2011-11-02	2011-11-02	INOR-101-6004F	SM 4110B 21éd. 2005	CI
Plomb	2011-10-28	2011-10-28	MET-101-6107	EPA 6010	ICP/OES
Sélénium	2011-10-31	2011-10-31	MET-101-6105F	EPA SW-846 3050 & 6020	ICP/MS
Sulfates	2011-10-12	2011-10-13	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

N° DE PROJET: 111-22462-00

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

VERSION*: 3

NOMBRE DE PAGES: 9

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES
VERSION 3:Ajout de 2x 8 métaux sur lixiviat et modification de la date du rapport.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-19

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

							DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	PO1-3-CF3	PO2-CF6	PO4-CF6	PO5-CF6	PO7-CF6
							MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-15	2011-10-15	2011-10-15	2011-10-15	2011-10-15
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR		2817523	2817528	2817530	2817532	2817534
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5		48.6[C-D]	13.7[A-B]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5		45[B-C]	11[A-B]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20		<20[<A]	<20[<A]	95[<A]	163[<A]	106[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9		27.3[C-D]	8.6[B-C]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45		<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15		19[A-B]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40		498[B-C]	140[B-C]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5		<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10		2080[B-C]	998[A-B]	215[<A]	421[<A]	223[<A]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2		0.4[A-B]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2		<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30		<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30		880[B-C]	381[A-B]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0		2.0[A-B]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]	<1.0[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100		8750[>D]	2280[C-D]	<100[<A]	180[A-B]	<100[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyses inorganiques (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-19

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	PO1-3-CF3
			MATRICE:	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2817523
Cyanure disponible	mg/kg		2	<2
Cyanure total	mg/kg		0.5	<0.5
pH	pH		NA	7.44

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyses inorganiques (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-19

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				PO2-CF6	PO4-CF6	PO5-CF6	PO7-CF6
MATRICE:				Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-15	2011-10-15	2011-10-15	2011-10-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2817528	2817530	2817532	2817534
pH	pH		NA	8.02	7.64	8.47	7.78
Cyanure disponible	mg/kg		2	<2	<2	<2	<2
Cyanure total	mg/kg		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

RMD Matière lixiviable + 8 métaux (TCLP-1311)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-19

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

				DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	LX-PO1-3-CF3	LX-PO2-CF6
				MATRICE:	Lixiviat	Lixiviat
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-15	2011-10-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR		2817526	2817529
Argent (ICP/OES)	mg/L		1.0		<1.0	<1.0
Arsenic	mg/L	5.0	0.08		<0.08	<0.08
Baryum (ICP/OES)	mg/L	100	1		<1	<1
Bore (ICP/OES)	mg/L	500	5		<5	<5
Cadmium (ICP/OES)	mg/L	0.5	0.05		<0.05	<0.05
Chrome (ICP/OES)	mg/L	5.0	0.5		<0.5	<0.5
Cobalt (ICP/OES)	mg/L		0.02		0.02	<0.02
Cuivre (ICP/OES)	mg/L		0.007		0.020	0.020
Étain (ICP/OES)	mg/L		0.5		<0.5	<0.5
Fluorures	mg/L	150	0.5		<0.5	<0.5
Manganèse (ICP/OES)	mg/L		0.005		27.7	5.87
Mercure total	mg/L	0.1	0.0001		<0.0001	<0.0001
Molybdène (ICP/OES)	mg/L		0.01		<0.01	<0.01
Nitrites	mg/L	100	2.5		<2.5	<2.5
Nitrites et nitrates	mg/L	1000	0.35		<0.35	<0.35
Nickel (ICP/OES)	mg/L		0.05		<0.05	<0.05
Plomb (ICP/OES)	mg/L	5.0	0.1		5.8	0.7
Sélénium	mg/L	1.0	0.5		<0.5	<0.5
Uranium	mg/L	2.0	0.5		<0.5	<0.5
Zinc (ICP/OES)	mg/L		0.01		25.1	0.724

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC RMD (lix.)

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse des Sols

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															
Argent (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	109%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Arsenic (ICP/MS)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	84%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 20	109%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cadmium (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.9	92%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 45	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cobalt (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 15	87%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cuivre (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 40	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Étain (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	93%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Manganèse (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Mercure	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	111%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Molybdène (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	101%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Plomb (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	88%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sélénium (ICP/MS)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	89%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	91%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Analyses inorganiques (Sol)															
Cyanure disponible	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	114%	80%	120%	102%	90%	110%	114%	80%	120%
Cyanure total	1	2817523	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	74%	70%	130%	84%	80%	120%	NA	80%	120%
pH	1	2817534	7.70	7.78	1.0	6.66	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
RMD Matière lixiviable + 8 métaux (TCLP-1311)															
Argent (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Arsenic	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.08	143%	50%	150%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Bore (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cadmium (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cobalt (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cuivre (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.007	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Étain (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Fluorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Manganèse (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.005	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Mercure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.0001	NA	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	93%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites et nitrates	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.067	94%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Plomb (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sélénium	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	107%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Uranium	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607
N° DE PROJET: 111-22462-00
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic (ICP/MS)	2011-10-21	2011-10-26	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Baryum (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Manganèse (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2011-10-25	2011-10-25	MET-161-6107F	EPA 245.5	FIMS
Molybdène (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium (ICP/MS)	2011-10-21	2011-10-26	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-21	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cyanure disponible	2011-10-24	2011-10-24	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanure total	2011-10-27	2011-10-27	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
pH	2011-10-25	2011-10-25	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	PH METER

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q540607

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:Nathalie Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
pH	2011-10-25	2011-10-25	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	PH METER
Cyanure disponible	2011-10-24	2011-10-24	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanure total	2011-10-27	2011-10-27	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Argent (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic	2011-10-21	2011-10-26	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Baryum (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Bore (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Fluorures	2011-10-21	2011-10-21	INOR-161-6016F	SM 4110B 21éd. 2005	Chromatographie ionique
Manganèse (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure total	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	FIMS
Molybdène (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nitrites	2011-10-21	2011-10-21	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	Chromatographie ionique
Nitrites et nitrates	2011-10-21	2011-10-21	INOR-161-6016F	MA.300-Ions 1.2	Chromatographie ionique
Nickel (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium	2011-10-21	2011-10-26	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Uranium	2011-10-21	2011-10-26	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-10-21	2011-10-24	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

N° DE PROJET: 111-22462-00

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

VERSION*: 7

NOMBRE DE PAGES: 9

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES
VERSION 7:Ajout de 5x 8 métaux sur lixiviat et modification de la date du rapport.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-11-10

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	TET2-SUP400-CH030 Sol 2011-10-27 2896350	TET2-SUP400-CH030-35 Sol 2011-10-27 2896355	TET2-SUP400-EO-40 Sol 2011-10-27 2896357	TET2-SUP300-EO-30 Sol 2011-10-27 2896360	TET2-SUP300-E30-40 Sol 2011-10-27 2896363
DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:											
MATRICE:											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:											
Argent (ICP/OES)	mg/kg	2	20	40	200	0.5	31[B-C]	110[C-D]	37[B-C]	26[B-C]	0.9[<A]
Arsenic (ICP/MS)	mg/kg	6	30	50	250	5	1080[>D]	140[C-D]	1770[>D]	213[C-D]	20[A-B]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	<20[<A]	<20[<A]	<20[<A]	23[<A]	<20[<A]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	93[C-D]	216[>D]	40[C-D]	32[C-D]	7.8[B-C]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]	27[A-B]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	544[C-D]	2400[C-D]	902[C-D]	366[B-C]	97[A-B]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	12[A-B]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	2730[C-D]	2200[C]	2460[C-D]	1580[B-C]	261[<A]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	2470[C-D]	15800[>D]	2890[C-D]	2110[C-D]	359[A-B]
Sélénium (ICP/MS)	mg/kg	1	3	10	50	1.0	3.0[B]	5.6[B-C]	2.1[A-B]	1.6[A-B]	<1.0[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	28100[>D]	70500[>D]	14800[>D]	7520[>D]	2950[C-D]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Cyanures totaux et disponibles (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-11-10

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

				TET2-SUP400-CH030	TET2-SUP400-CH030-35	TET2-SUP400-EO-40	TET2-SUP300-EO-30	TET2-SUP300-E30-40
DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
MATRICE:				2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2896350	2896355	2896357	2896360	2896363
Paramètre	Unités	C / N	LDR					
Cyanure disponible	mg/kg		2	<2	<2	<2	<2	<2
Cyanure total	mg/kg		0.5	0.6	<0.5	0.8	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2896350-2896363 Les analyses sont faites au laboratoire de AGAT Montréal.

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Soufre total, sulfates (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-11-10

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:						TET2-SUP400-CH030	TET2-SUP400-CH030-35	TET2-SUP400-EO-40	TET2-SUP300-EO-30	TET2-SUP300-E30-40
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	2896350	2896355	2896357	2896360	2896363
Soufre total (Mtl)	mg/Kg	400	1000	2000	100	37300[>C]	128000[>C]	25300[>C]	11400[>C]	1700[B-C]
Sulfates à l'eau	mg/kg				1	669	1710	782	565	376

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

2896350-2896363 L'analyse en soufre est faite en sous-traitance.

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

RMD Matière lixiviable + 8 métaux (TCLP-1311)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-11-10

DATE DU RAPPORT: 2012-01-23

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				LX-TET2-SUP400-CH030	LX-TET2-SUP400-CH030-35	LX-TET2-SUP400-EO-40	LX-TET2-SUP300-EO-30	LX-TET2-SUP300-E30-40
MATRICE:				Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat	Lixiviat
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2933994	2933995	2933996	2933997	2933998
Arsenic	mg/L	5.0	0.08	<0.08	<0.08	<0.8	<0.08	<0.08
Baryum (ICP/OES)	mg/L	100	1	<1	<1	<1	<1	<1
Argent (ICP/OES)	mg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Bore (ICP/OES)	mg/L	500	5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (ICP/OES)	mg/L	0.5	0.05	0.57	0.36	0.51	0.81	0.06
Chrome (ICP/OES)	mg/L	5.0	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cobalt (ICP/OES)	mg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cuivre (ICP/OES)	mg/L		0.007	0.303	0.435	0.224	0.400	0.105
Étain (ICP/OES)	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fluorures	mg/L	150	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Manganèse (ICP/OES)	mg/L		0.005	13.9	2.10	11.2	5.12	1.11
Mercure total	mg/L	0.1	0.0001	0.0009	0.0051	0.0015	0.0009	0.0014
Molybdène (ICP/OES)	mg/L		0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nitrites	mg/L	100	2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Nitrites et nitrates	mg/L	1000	0.335	2.02	1.97	2.00	<0.335	<0.335
Nickel (ICP/OES)	mg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05
Plomb (ICP/OES)	mg/L	5.0	0.1	3.7	124	7.4	4.2	0.6
Sélénium	mg/L	1.0	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Uranium	mg/L	2.0	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zinc (ICP/OES)	mg/L		0.01	98.1	57.5	96.4	159	33.6

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: se réfère QC RMD (lix.)

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse des Sols

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
14 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC (Sol)															
Argent (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	103%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Arsenic (ICP/MS)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	93%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 20	88%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cadmium (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.9	94%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 45	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cobalt (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 15	110%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cuivre (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 40	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Étain (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	100%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Manganèse (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Molybdène (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	106%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Plomb (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sélénium (ICP/MS)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	96%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	87%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Soufre total, sulfates (sol)															
Sulfates à l'eau	1	2896360	566	565	0.2	< 1	102%	80%	120%	NA	80%	120%	97%	80%	120%
Cyanures totaux et disponibles (sol)															
Cyanure disponible	1	2896350	< 2	< 2	0.0	< 2	106%	80%	120%	114%	80%	120%	NA	80%	120%
Cyanure total	1	2896355	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	105%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	80%	120%

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242
À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2012-01-23

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
RMD Matière lixiviable + 8 métaux (TCLP-1311)															
Arsenic	1	2933994	<0.08	<0.08	0.0	< 0.08	97%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Baryum (ICP/OES)	1	2933994	<1	<1	0.0	< 1	104%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Argent (ICP/OES)	1	2933994	<1.0	<1.0	0.0	< 1.0	114%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Bore (ICP/OES)	1	2933994	<5	<5	0.0	< 5	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cadmium (ICP/OES)	1	2933994	0.6	0.6	0.0	< 0.05	103%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chrome (ICP/OES)	1	2933994	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	103%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cobalt (ICP/OES)	1	2933994	<0.02	<0.02	0.0	< 0.02	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cuivre (ICP/OES)	1	2933994	0.303	0.335	10.0	< 0.007	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Étain (ICP/OES)	1	2933994	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Fluorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Manganèse (ICP/OES)	1	2933994	13.9	13.2	5.2	< 0.005	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Mercure total	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.0001	74%	70%	130%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène (ICP/OES)	1	2933994	<0.01	<0.01	0.0	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	104%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites et nitrates	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.067	105%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Nickel (ICP/OES)	1	2933994	<0.05	<0.05	0.0	< 0.05	79%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Plomb (ICP/OES)	1	2933994	3.7	3.6	2.7	< 0.1	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sélénium	1	2933994	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	102%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Uranium	1	2933994	<0.5	<0.5	0.0	< 0.5	NA	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc (ICP/OES)	1	2933994	98.1	116	16.7	< 0.01	NA	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Arsenic (ICP/MS)	2011-11-11	2011-11-11	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Baryum (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Manganèse (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Molybdène (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium (ICP/MS)	2011-11-11	2011-11-11	MET-161-6106F	EPA 3050, EPA 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-11-11	2011-11-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cyanure disponible	2011-12-01	2011-12-05	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanure total	2011-12-01	2011-12-05	INOR-101-6036F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	
Soufre total (Mtl)	2011-11-21	2011-11-21	INOR-101-6065F	MA.310-CS	COMBUSTION
Sulfates à l'eau	2011-11-15	2011-11-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q548242

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Arsenic	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Argent (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Baryum (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Bore (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Fluorures	2011-11-24	2011-11-25	INOR-161-6016F	SM 4110B 21éd. 2005	Chromatographie ionique
Manganèse (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure total	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	FIMS
Molybdène (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nitrites	2011-11-24	2011-11-25	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	Chromatographie ionique
Nitrites et nitrates	2011-11-24	2011-11-25	INOR-161-6016F	MA.300-Ions 1.2	Chromatographie ionique
Nickel (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Sélénium	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Uranium	2011-11-24	2011-11-25	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc (ICP/OES)	2011-11-24	2011-11-25	PA-E-Métaux (ICP)	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 111-22462-00

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2011-10-31

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 7

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-26

DATE DU RAPPORT: 2011-10-31

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				PO-1-25-10-11	PO-2-25-10-11	PO-7-15-10-11
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2840553	2840554	2840555
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-26

DATE DU RAPPORT: 2011-10-31

Paramètre	Unités	C / N	LDR	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON: PO-1-25-10-11 MATRICE: Eau souterraine DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2011-10-25 2840553	PO-2-25-10-11 Eau souterraine 2011-10-25 2840554	PO-7-15-10-11 Eau souterraine 2011-10-25 2840555
Bicarbonates	mg/L CaCO3		5.0	236	204	87
Chlorures	mg/L		1	3	8	6
Cyanures disponibles	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorures	mg/L		1	<1	<1	<1
Nitrites	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Nitrites et nitrates	mg/L		0.067	0.401	0.420	0.388
pH	pH		NA	7.42	7.40	7.55
Sulfates	mg/L		2	1240	41	104

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2840553-2840555 Les analyses en cyanures totaux et disponibles sont faites au laboratoire de AGAT Montréal.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662

N° DE PROJET: 111-22462-00

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Balayage métaux dissous ICP-MS + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-26

DATE DU RAPPORT: 2011-10-31

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				PO-1-25-10-11	PO-2-25-10-11	PO-7-15-10-11
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-25	2011-10-25	2011-10-25
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2840553	2840554	2840555
Argent dissous	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Arsenic dissous	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Baryum dissous	µg/L		30	34	<30	40
Bore dissous	µg/L		60	<60	<60	440
Cadmium dissous	µg/L		0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Calcium dissous	µg/L		2000	520300	86700	53200
Chrome dissous	µg/L		10	14	13	<10
Cuivre dissous	µg/L		3	6	<3	<3
Fer dissous	µg/L		300	14200	7900	<300
Magnésium dissous	µg/L		2000	18000	8300	11100
Manganèse dissous	µg/L		5	5860	3878	593
Mercure dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Molybdène dissous	µg/L		10	<10	<10	<10
Nickel dissous	µg/L		3	13	<3	<3
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		1000	11300	6400	6600
Sélénium dissous	µg/L		2	<2	<2	<2
Sodium dissous	µg/L		2000	<2000	3800	13900
Zinc dissous	µg/L		3	5275	77	8

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662
À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2011-10-31

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	113	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

Commentaires: Le résultat du blanc de série a été soustrait aux échantillons.

Certifié par: original signé



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462-00
PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662
À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2011-10-31			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Balayage métaux dissous ICP-MS + Hg															
Argent dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	97%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Arsenic dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	101%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Baryum dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	104%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Bore dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 60	119%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cadmium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.8	105%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Calcium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	110%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chrome dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	110%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cuivre dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	101%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Fer dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 300	119%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Magnésium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	101%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Manganèse dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	105%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Mercure dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Molybdène dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	102%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Nickel dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	105%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Plomb dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	107%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Potassium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1000	108%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Sélénium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	114%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Sodium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	100%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Zinc dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	108%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Analyses inorganiques (Eau)															
Bicarbonates	1	NA	NA	NA	0.0	< 5.0	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chlorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	95%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cyanures disponibles	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	103%	80%	120%	80%	80%	120%	NA	80%	120%
Cyanures totaux	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	90%	80%	120%	83%	80%	120%	NA	80%	120%
Fluorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	97%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	112%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites et nitrates	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.067	100%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
pH	1	NA	NA	NA	0.0	6.52	100%	98%	102%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sulfates	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	100%	100%	100%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q542662

N° DE PROJET: 111-22462-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N.Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2011-10-26	2011-10-26	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Analyse de l'eau					
Bicarbonates	2011-10-29	2011-10-29	INOR-161-6000F	SM 2320B 21éd. 2005	TITRATION
Chlorures	2011-10-26	2011-10-26	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Cyanures disponibles	2011-10-29	2011-10-29	INOR-101-6035F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanures totaux	2011-10-31	2011-10-31	INOR-101-6035F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Fluorures	2011-10-26	2011-10-26	INOR-161-6016F	SM 4110B 21éd. 2005	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites	2011-10-26	2011-10-26	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites et nitrates	2011-10-26	2011-10-26	INOR-161-6016F	MA.300-Ions 1.2	Chromatographie ionique
pH	2011-10-26	2011-10-27	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	PH METER
Sulfates	2011-10-26	2011-10-26	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Argent dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Arsenic dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Baryum dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Bore dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cadmium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Calcium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Chrome dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cuivre dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Fer dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Magnésium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Manganèse dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Mercure dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	FIMS
Molybdène dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Nickel dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Plomb dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Potassium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sélénium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sodium dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc dissous	2011-10-28	2011-10-28	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 111-22462

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Mathieu Mongrain, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

VERSION*: 3

NOMBRE DE PAGES: 9

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511

*NOTES
VERSION 3:Ajout d'analyses.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-28

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				PO-4-27-10-11	PO-6-27-10-11	PO-5-27-10-11
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2850372	2850404	2850415
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

CHIMISTE François Boutin 1999-001 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

14 métaux dissous (incl. Hg)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-28

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				PO-4-27-10-11	Blanc terrain	PO-6-27-10-11	DUP-1-27-10-11	PO-5-27-10-11
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2850372	2850401	2850404	2850413	2850415
Argent dissous	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Arsenic dissous	µg/L		1	1	<1	3	3	1
Baryum dissous	µg/L		30	143	<30	<30	<30	46
Bore	µg/L		60	66	<60	262	264	443
Cadmium	µg/L		0.8	67.9	<0.8	<0.8	<0.8	1.2
Chrome dissous	µg/L		10	<10	<10	<10	<10	14
Cuivre dissous	µg/L		3	7	<3	8	8	10
Fer	µg/L		300	446	<300	<300	<300	<300
Manganèse	µg/L		5	3610	<5	18	17	2260
Mercure dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Molybdène dissous	µg/L		10	<10	<10	63	61	29
Nickel dissous	µg/L		3	13	<3	<3	<3	5
Plomb dissous	µg/L		1	56	<1	<1	<1	10
Sélénium dissous	µg/L		2	3	<2	<2	<2	<2
Zinc dissous	µg/L		3	32900	<3	81	80	5770

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-28

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	PO-4-27-10-11	PO-6-27-10-11	PO-5-27-10-11
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2850372	2850404	2850415
Chlorures	mg/L		1	4	4	4
Fluorures	mg/L		1	<1	<1	<1
Nitrites	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sulfates	mg/L		2	256	42	311
Nitrites et nitrates	mg/L		0.067	<0.067	0.385	0.392
Bicarbonates	mg/L CaCO3		5.0	131	115	371
pH	pH		NA	6.56	7.66	7.15
Cyanures disponibles	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2850372-2850415 Les cyanures sont analysés au laboratoire Agat de Montréal.

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Balayage cations (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-28

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	PO-4-27-10-11	PO-6-27-10-11	DUP-1-27-10-11	PO-5-27-10-11
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2850372	2850404	2850413	2850415
Calcium dissous	µg/L		2000	103000	29900	29700	104000
Magnésium dissous	µg/L		2000	14500	14900	14300	39000
Potassium dissous	µg/L		1000	5530	7240	7160	12400
Sodium dissous	µg/L		2000	6980	12200	11900	127000

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: original signé

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Dureté totale (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2011-10-28

DATE DU RAPPORT: 2011-11-02

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				ES-4-27-10-11	ES-Bastican-27-10-11
MATRICE:				Eau de surface	Eau de surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2011-10-27	2011-10-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	2850368	2850371
Dureté totale	mg/L - CaCO3		1.0	189	12.8

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

2850368-2850371 La dureté totale a été évaluée en fonction des teneurs en calcium et magnésium dans l'eau.

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462
PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688
À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2011-11-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 111-22462
PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688
À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2011-11-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Bicarbonates	1	2850372	131	131	0.0	< 5.0	NA	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
pH	1	2850372	6.56	6.65	1.4	5.76	99%	98%	102%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Cyanures disponibles	1	2850372	<0.01	<0.01	0.0	< 0.01	91%	80%	120%	103%	90%	110%	117%	80%	120%
Cyanures totaux	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	83%	80%	120%	91%	90%	110%	82%	80%	120%
Analyses inorganiques (Eau)															
Chlorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	101%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Fluorures	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	96%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	121%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Sulfates	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	103%	90%	110%	NA	100%	100%	NA	100%	100%
Nitrites et nitrates	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.067	102%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%
Dureté totale (Eau)															
Dureté totale	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
14 métaux dissous (incl. Hg)															
Argent dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	97%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Arsenic dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	101%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Baryum dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	95%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Bore	1	NA	NA	NA	0.0	< 60	112%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cadmium	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.8	96%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Chrome dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	99%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Cuivre dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	97%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Fer	1	NA	NA	NA	0.0	< 300	102%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Manganèse	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	103%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Mercure dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Molybdène dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 10	100%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Nickel dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	102%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Plomb dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1	104%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Sélénium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	108%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Zinc dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 3	108%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Balayage cations (eau)															
Calcium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	99%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Magnésium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	113%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Potassium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 1000	95%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%
Sodium dissous	1	NA	NA	NA	0.0	< 2000	94%	80%	120%	NA	120%	120%	NA	80%	120%

original signé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Quebec City, Quebec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

N° BON DE TRAVAIL: 11Q543688

N° DE PROJET: 111-22462

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:N. Chevé

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Montauban

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2011-10-31	2011-10-31	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Analyse de l'eau					
Argent dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Arsenic dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Baryum dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Bore	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cadmium	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Chrome dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Cuivre dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Fer	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Manganèse	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Mercure dissous	2011-11-01	2011-11-01	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0	FIMS
Molybdène dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Nickel dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Plomb dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Sélénium dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Zinc dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét. 1.2	ICP-MS
Chlorures	2011-10-31	2011-10-31	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Fluorures	2011-10-31	2011-10-31	INOR-161-6016F	SM 4110B 21éd. 2005	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites	2011-10-31	2011-10-31	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Sulfates	2011-10-31	2011-10-31	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Nitrites et nitrates	2011-10-31	2011-10-31	INOR-161-6016F	MA.300-Ions 1.2	ION CHROMATOGRAPH
Bicarbonates	2011-11-02	2011-11-02	INOR-161-6000F	SM 2320B 21éd. 2005	TITRATION
pH	2011-10-28	2011-10-28	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	PH METER
Cyanures disponibles	2011-11-02	2011-11-02	INOR-101-6035F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Cyanures totaux	2011-11-02	2011-11-02	INOR-101-6035F	SM 4500-CN E 21éd. 2005	TECHNICON AUTO ANALYZER
Calcium dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Magnésium dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Potassium dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sodium dissous	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6106F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Dureté totale	2011-10-31	2011-10-31	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

ANNEXE 9

Copie du rapport de l’URSTM

Rapport final
(version préliminaire)
PU-2011-10-666

Essais statiques et cinétiques sur des résidus miniers

Pour :

Madame Andréanne Hamel
GENIVAR
5355, boul. des Gradins
Québec (Québec) G2J 1C8

Par :
Isabelle Demers, ing. Ph.D.

URSTM
Unité de recherche et de service en technologie minérale
445, boul. de l'Université, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E4
Téléphone : 819 762-0971, poste 2558 Télécopieur : 819 797-4727/6672

FÉVRIER 2012

Table des matières

Page

1. Introduction 1
2. Caractérisation initiale de l'échantillon 1
   2.1 Caractérisation physique 1
   2.2 Caractérisation chimique de l'échantillon 2
3. Résultats des essais en mini-cellule d'altération 4
   3.1 Qualité d'eau de l'essai en mini-cellule d'altération 4
      3.1.1 Évolution des paramètres physico-chimiques 4
      3.1.2 Évolution des métaux 6
      3.1.3 Évolution du soufre et du calcium 7
   3.2 Évaluation du potentiel de génération d'acide à long terme 10
      3.2.1 Graphiques d'épuisement 10
      3.2.2 Courbes d'oxydation-neutralisation 11
   3.3 Caractérisation post-démantèlement 13
4. Résultats des essais de lixiviation TCLP 13
5. Conclusions et recommandations 15
6. Références 17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Paramètres physiques de l'échantillon 1
Tableau 2 : Composition chimique de l'échantillon 3
Tableau 3 : Résultats de l'essai statique de prédiction du potentiel de génération d'acide 3
Tableau 4 : Taux de production de calcium et soufre durant l'essai en mini-cellule 10
Tableau 5 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP 14

Liste des figures

Figure 1 : Distribution granulométrique de l'échantillon....2
Figure 2 : Évolution du pH dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....4
Figure 3 : Évolution du Eh dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....5
Figure 4 : Évolution de la conductivité électrique dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....5
Figure 5 : Évolution de la concentration en Cu dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....6
Figure 6 : Évolution de la concentration en Zn dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....7
Figure 7 : Évolution de la concentration en soufre dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....8
Figure 8 : Évolution de la concentration en Ca dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....8
Figure 9 : Évolution des charges cumulées et normalisées en soufre dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....9
Figure 10 : Évolution des charges cumulées et normalisées en Ca dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule....9
Figure 11 : Courbes d'épuisement du soufre, calcium et zinc durant l'essai en mini-cellule....11
Figure 12 : Évolution des charges cumulées et additionnées en Ca, Mg et Mn en fonction des charges cumulées en soufre....12
Figure 13 : Courbes d'oxydation/neutralisation déterminées à partir de l'essai en mini-cellule....12

1. Introduction

Andréanne Hamel de Genivar (ci-après nommée « cliente ») a mandaté l'Unité de recherche et de service en technologie minérale de l'Abitibi-Témiscamingue (URSTM) pour la réalisation d'essais statiques et cinétiques de détermination du potentiel de génération d'acide sur un échantillon de résidu minier.

Dans cette étude, un échantillon de résidu minier a été caractérisé et placé dans une mini-cellule d'altération, afin d'évaluer son comportement géochimique, lorsqu'il est exposé à l'air et à l'eau. L'essai de lixiviation standardisé MA. 100 - Lix.com. 1.0 (TCLP) a aussi été réalisé sur l'échantillon fourni.

Ce rapport comprend les résultats de la caractérisation initiale des matériaux, suivi des résultats complets de l'essai en mini-cellule d'altération. Ces résultats sont interprétés grâce aux courbes d'oxydation-neutralisation ainsi qu'avec les taux d'épuisement. Finalement, des conclusions sont émises, selon les résultats obtenus durant cette étude.

2. Caractérisation initiale de l'échantillon

2.1 Caractérisation physique

Les paramètres physiques suivants ont été caractérisés pour l'échantillon :

- Distribution granulométrique par Granulomètre laser;
- Densité relative par pycnomètre à l'hélium.

Les résultats de la caractérisation physique de l'échantillon sont présentés dans le *tableau 1,* alors que la courbe de distribution granulométrique est présentée à la *figure 1*. La densité relative des grains (D_r) de l'échantillon est de 2,96. L'échantillon a un pourcentage passant 80 µm de 22, et 80 % des particules sont inférieures à environ 250 µm.

Tableau 1 : Paramètres physiques de l'échantillon

Paramètre	Unité	Résidu minier
Densité relative		2,96
% passant 80 µm	%	22
D10	µm	50
D60	µm	175
Cu = D_{60}/D_{10}		3,5

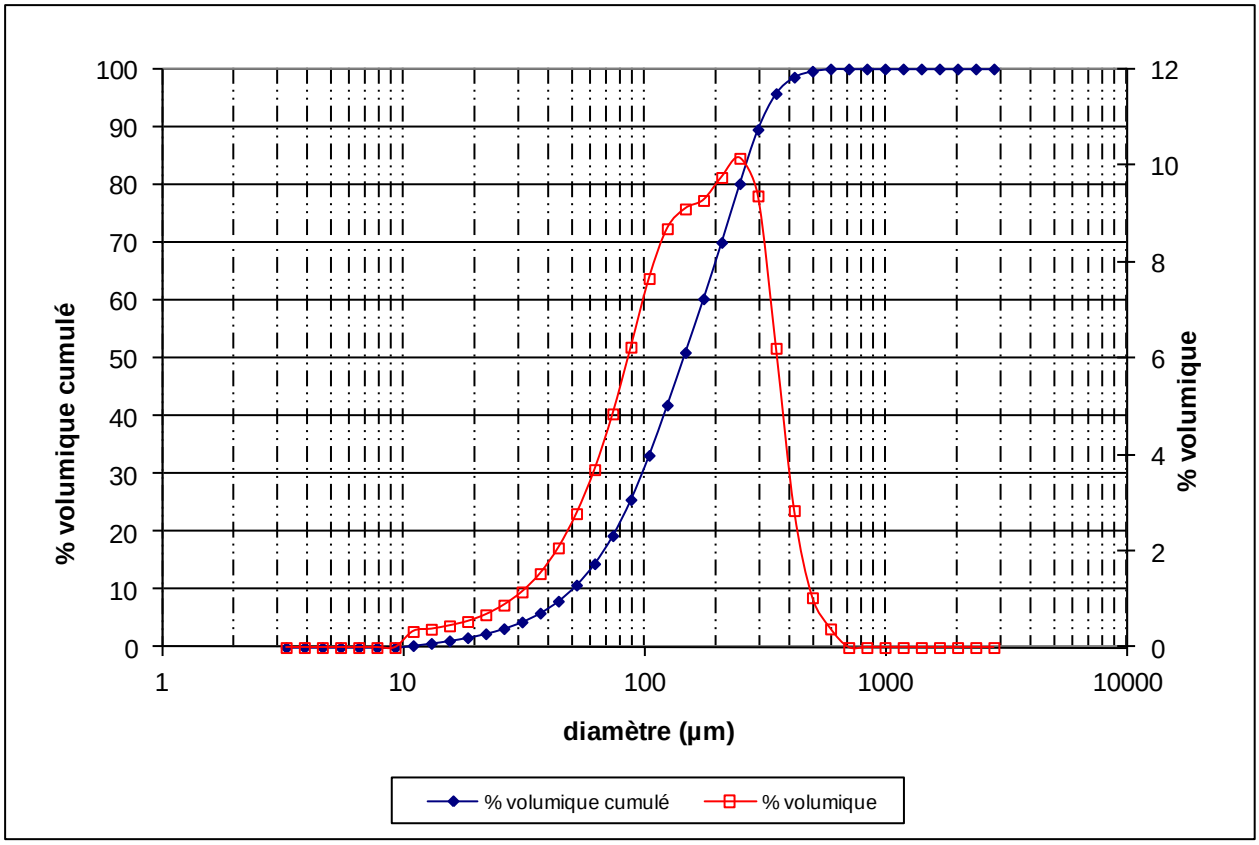


Figure 1 : Distribution granulométrique de l'échantillon

2.2 Caractérisation chimique de l'échantillon

L'analyse chimique de l'échantillon solide a été réalisée dans un laboratoire externe, en raison d'un manque de disponibilité des appareils à l'URSTM. C'est pour cette raison que la liste d'éléments analysés diffère un peu de celle prévue dans l'offre de service. En fait, des éléments supplémentaires ont pu être analysés, et seulement le Ba (de la liste initiale) n'a pas été analysé.

La composition chimique de l'échantillon est présentée au *tableau 2*. On remarque la présence significative d'éléments associés aux minéraux neutralisants, soit le Ca, le Mg et le Mn, qui comptent pour 27 % de la composition chimique de l'échantillon. Les métaux les plus abondants sont le fer (3,25 %), l'aluminium (1,51 %) et le zinc (0,27 %). Le soufre, présenté au *tableau 3*, est présent à une teneur de 1,9 % dans l'échantillon.

Les essais statiques de détermination du potentiel de génération d'acide (PGA) dressent le bilan entre le potentiel de génération d'acidité (PA) d'un matériel, qui est relié aux minéraux sulfureux, et son potentiel de neutralisation de l'acidité (PN), qui est relié aux minéraux carbonatés et à certains silicates. Ces essais incluent :

- Détermination du soufre sous forme sulfate ($S_{sulfate}$);

- Calcul du potentiel de génération d'acidité (PA = 31,25x%$S_{sulfures}$, où %$S_{sulfures}$ = %S_{total} - %$S_{sulfates}$);
- Détermination du potentiel de neutralisation (PN) par la méthode de Sobek modifiée par Lawrence et Wang (1996);
- Calcul de potentiel net de neutralisation (PNN).

Tableau 2 : Composition chimique de l'échantillon

Paramètre	Unité	Résidu minier	Paramètre	Unité	Résidu minier
Ag	ppm	36	Mn	ppm	5830
Al	ppm	15100	Mo	ppm	<10
As	ppm	20	Na	ppm	1500
Bi	ppm	<50	Ni	ppm	40
Ca	%	15,4	P	%	0,01
Cd	ppm	10	Pb	ppm	960
Co	ppm	<10	Sb	ppm	20
Cr	ppm	30	Sn	ppm	<20
Cu	ppm	130	Ta	ppm	<50
Fe	ppm	32500	Ti	ppm	470
K	%	0,3	V	ppm	36
Li	ppm	10	Zn	ppm	2700
Mg	ppm	110402	Zr	ppm	20

Le *tableau 3* présente les résultats de l'essai statique. Selon le critère d'interprétation du potentiel net de neutralisation PNN (Miller *et al.*, 1991), l'échantillon est considéré non générateur d'acide, puisque son PNN est supérieur à 20 kg $CaCO_3$/t. Selon le critère du ratio PN/PA (Adam *et al.*, 1997), l'échantillon est considéré non-acidogène, puisque son PN/PA est supérieur à 4. Cependant, lors de l'analyse du soufre sous forme sulfates, nous avons suspecté une dissolution partielle des sulfures, ce qui donne un résultat possiblement supérieur à la teneur réelle en soufre sulfates. En recalculant le PNN et le PN/PA sans inclure le soufre sulfates, on obtient tout de même un PNN > 20 kg $CaCO_3$/t (PNN de 87 kg $CaCO_3$/t) et un PN/PA de 2,5 (classé « peu de chance d'être acidogène » selon le critère), ce qui correspond à une interprétation conservative de l'essai statique.

Tableau 3 : Résultats de l'essai statique de prédiction du potentiel de génération d'acide

Échantillon	S total (%)	S sulfates (%)	S sulfures (%)	PA (kg CaCO3/t)	PN (kg CaCO3/t)	PNN (kg CaCO3/t)	PN/PA
Résidu	1,9	*0,85*	1,05	32,81	146	113	4,45

3. Résultats des essais en mini-cellule d'altération

Les résultats obtenus des essais cinétiques permettent d'évaluer les taux de largage des différents éléments et d'effectuer des extrapolations, afin de statuer sur le PGA à long terme des matériaux.

L'essai cinétique réalisé est l'essai en mini-cellules d'altération. Des travaux ont montré que les résultats obtenus par ces essais sont similaires à ceux obtenus par l'essai normalisé en cellule d'humidité (Villeneuve, 2004; Villeneuve *et al.*, 2009). Dans cet essai, 67 g de matériel est placé dans un Buchner de 90 cm de diamètre. Ce matériel est arrosé avec 50 ml d'eau déminéralisée, deux fois par semaine, pendant 15 semaines. Les lixiviats sont récupérés, après environ 3 h de contact, par application de succion sur l'erlenmeyer collecteur. Les lixiviats ainsi recueillis ont été analysés pour les paramètres suivants : pH, Eh, conductivité à chaque rinçage, et éléments par ICP-AES (Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, S_{total}, Sb, Se, Si, Ti, Zn) sur un combiné de deux rinçages, donc un total de 15 analyses.

3.1 Qualité d'eau de l'essai en mini-cellule d'altération

3.1.1 Évolution des paramètres physico-chimiques

La *figure 2* montre l'évolution du pH dans les lixiviats de la mini-cellule. On observe que tous les pH sont à l'intérieur des exigences de la *Directive 019*. De façon générale, les pH des lixiviats varient entre 7 et 7,8 et semblent même augmenter légèrement vers la fin de l'essai.

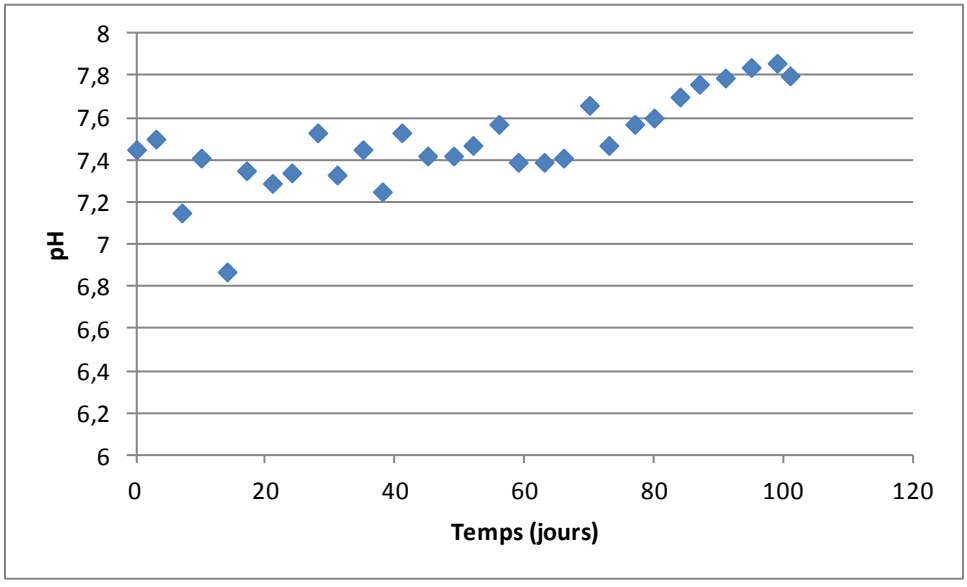


Figure 2 : Évolution du pH dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

La *figure 3* montre l'évolution du potentiel d'oxydoréduction (Eh) dans les lixiviats de la mini-cellule. Les Eh sont typiquement entre 500 et 600 mV, et ils sont stables.

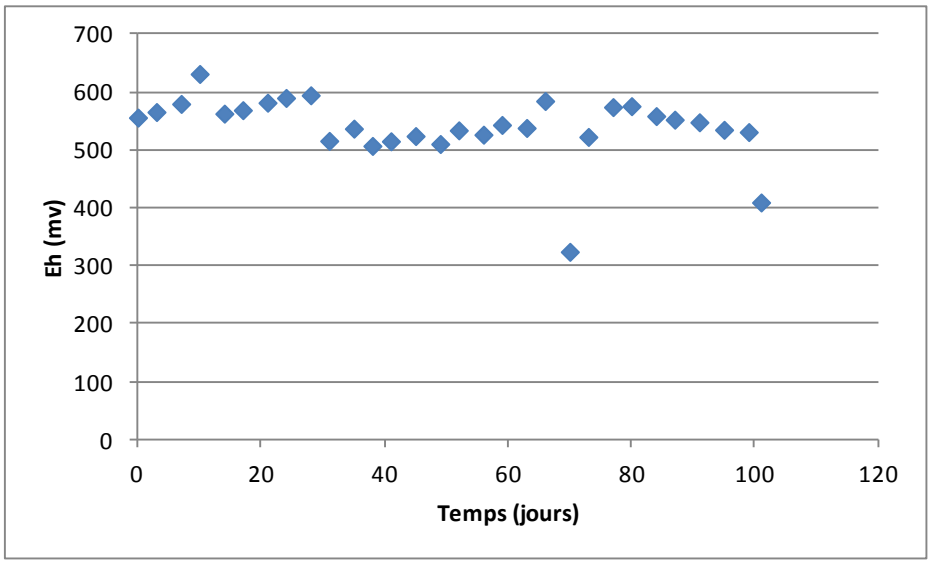


Figure 3 : Évolution du Eh dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

La *figure 4* présente l'évolution des mesures de conductivité dans les lixiviats de la mini-cellule. Les conductivités mesurées proviennent de la présence d'ions en solution; une grande valeur de conductivité dénote une solution chargée en ions. On observe une faible diminution de la conductivité durant les premiers 75 jours environ, suivie d'une diminution importante qui fait passer la conductivité électrique de 1 700 à 170 µS/cm, entre 75 et 101 jours (fin de l'essai). Effectivement, les concentrations en soufre et en calcium ont diminué significativement vers la fin de l'essai (voir section 3.1.3).

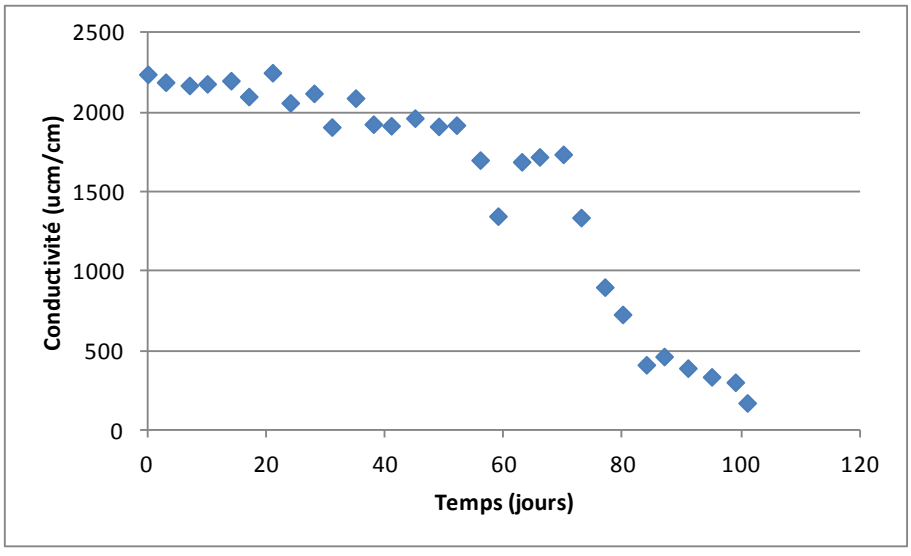


Figure 4 : Évolution de la conductivité électrique dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

3.1.2 Évolution des métaux

Les métaux dissous d'intérêt sont ceux réglementés par la Directive 019 : l'arsenic, le cuivre, le fer, le nickel, le plomb et le zinc (les autres métaux avaient tous des concentrations très faibles). Parmi ces métaux, l'arsenic était généralement en concentration sous la limite de détection de 0,06 mg/L, de même que le fer (sous 0,006 mg/L) et le nickel (sous 0,004 mg/L). Toutes les concentrations de plomb étaient sous la limite de détection de 0,02 mg/L. Les concentrations en cuivre et zinc ont été converties en mg/kg de résidu et sons présentées vis-à-vis leur équivalent en mg/L. On observe à la *figure 5* que seulement quelques mesures étaient au-dessus de la limite de détection, entre 40 et 60 jours, et que seulement un point dépasse la limite de la Directive 019 de 0,3 mg/L Cu.

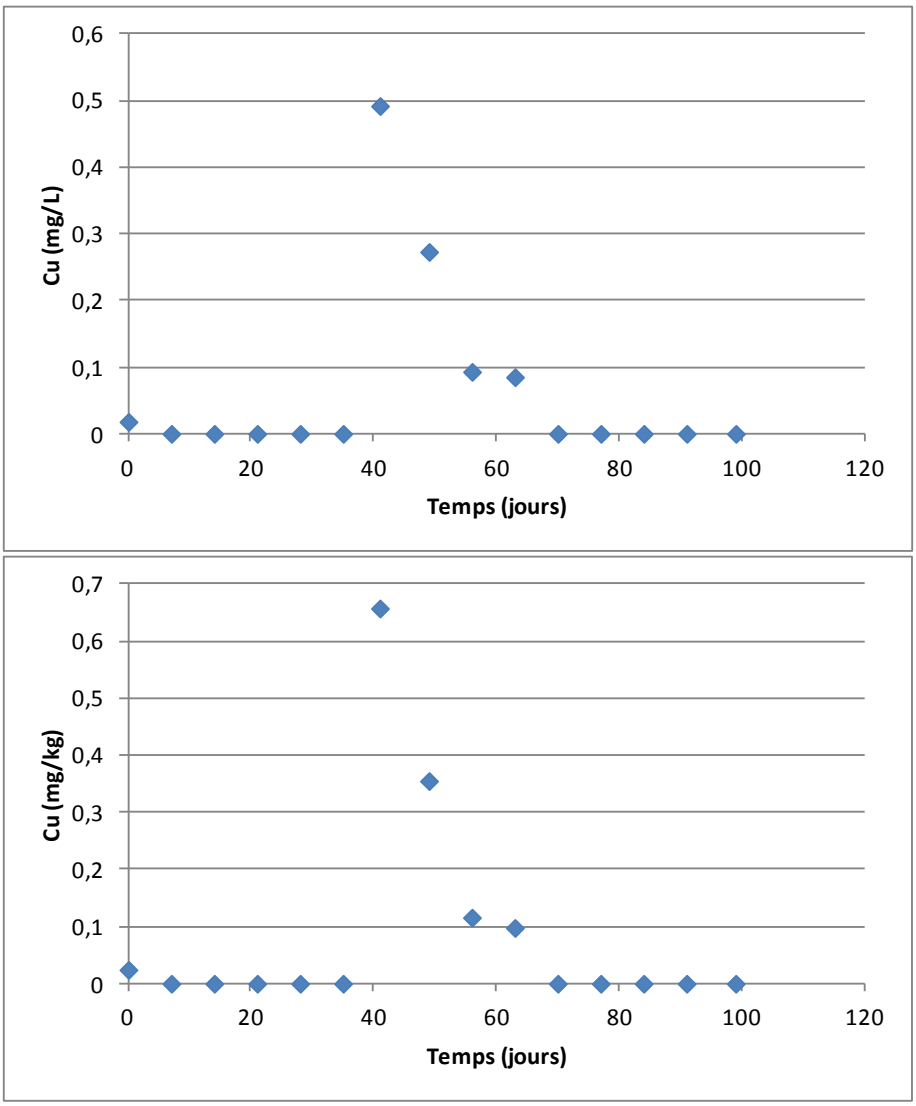


Figure 5 : Évolution de la concentration en Cu dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

Dans le cas du zinc (*figure 6*), les concentrations dans les lixiviats sont assez élevées durant les premiers 30 jours; ensuite, on observe une diminution pour atteindre une valeur sous 0,1 mg/L (ou 0,11 mg/kg) après 101 jours. La période où les concentrations sont les plus faibles correspond à la période où le pH a augmenté au-dessus de 7,6. Le pH du lixiviat semble donc affecter la solubilité du zinc; pour obtenir des concentrations sous 0,5 mg/L (Directive 019) dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule sur cet échantillon, le pH doit être supérieur à 7,6.

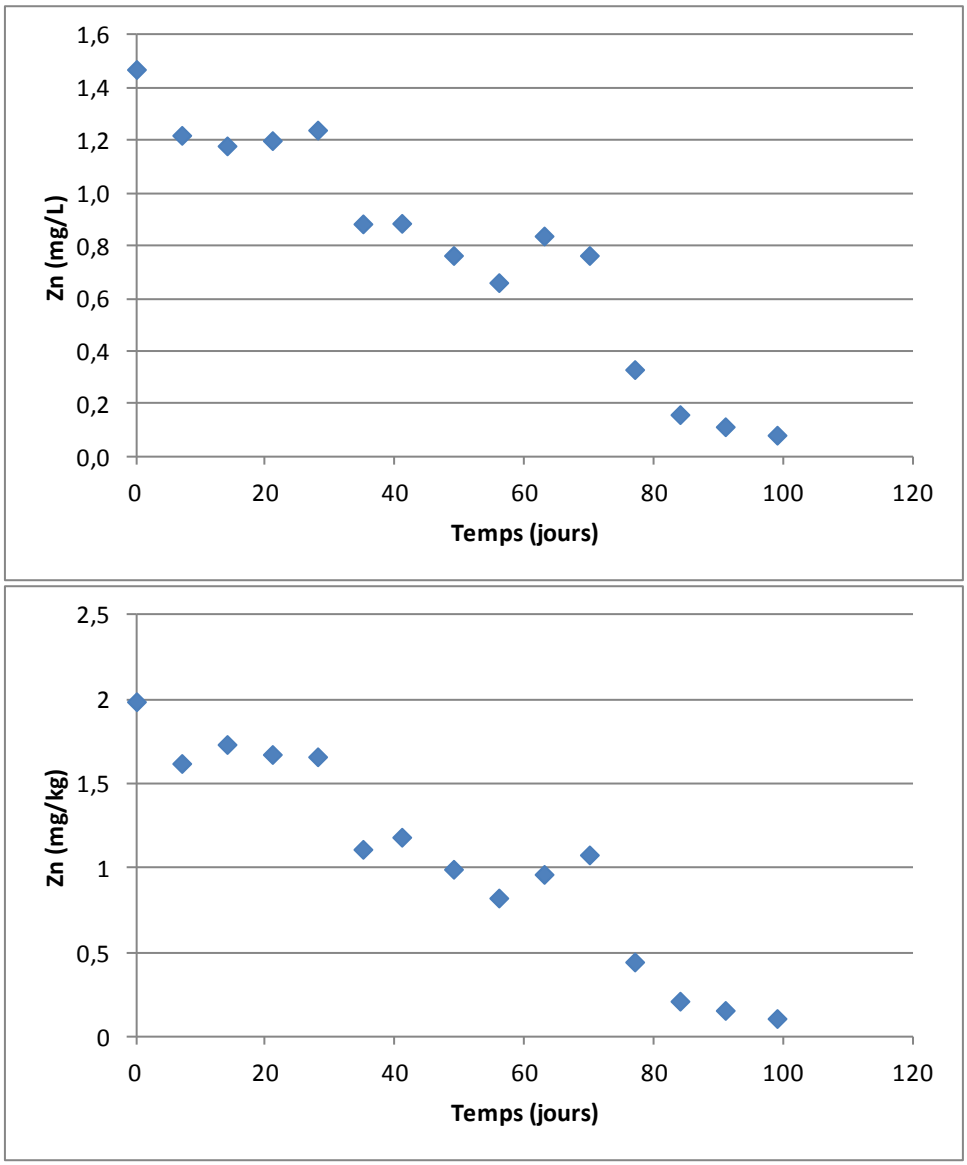


Figure 6 : Évolution de la concentration en Zn dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

3.1.3 Évolution du soufre et du calcium

Les *figures 7* et *8* présentent, respectivement, l'évolution des concentrations en soufre et en calcium dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule. On remarque que les évolutions

des concentrations en S et en Ca suivent généralement les mêmes tendances et sont liées aux mesures de conductivité présentées précédemment (*figure 4*). Les concentrations en calcium sont légèrement supérieures à celles en soufre, avec un écart d'environ 100 mg/kg du début de l'essai jusqu'à 70 jours, et un écart d'environ 30 mg/kg pour le reste de l'essai. La diminution importante des concentrations en S et Ca, à partir de 70 jours, correspond à l'augmentation du pH au-dessus de 7,6.

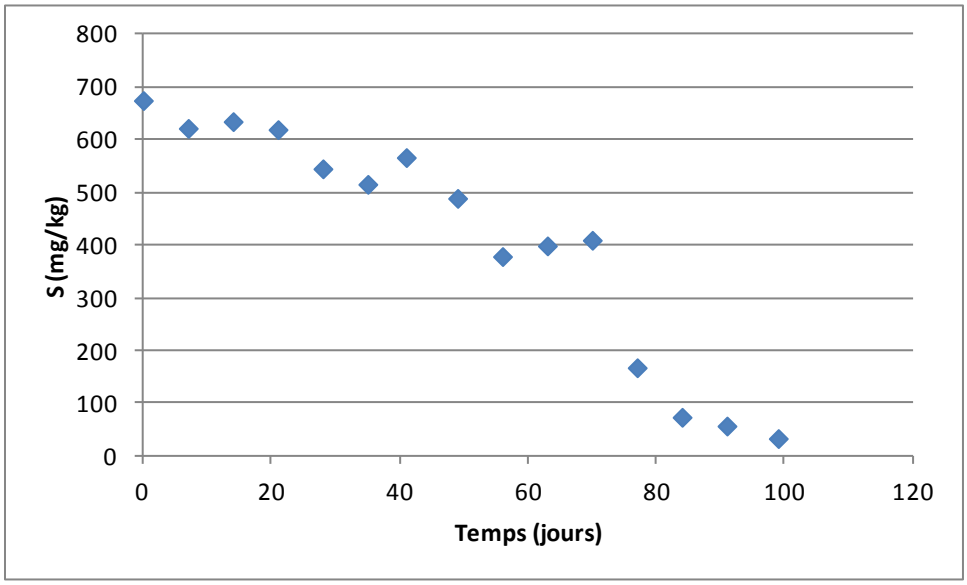


Figure 7 : Évolution de la concentration en soufre dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

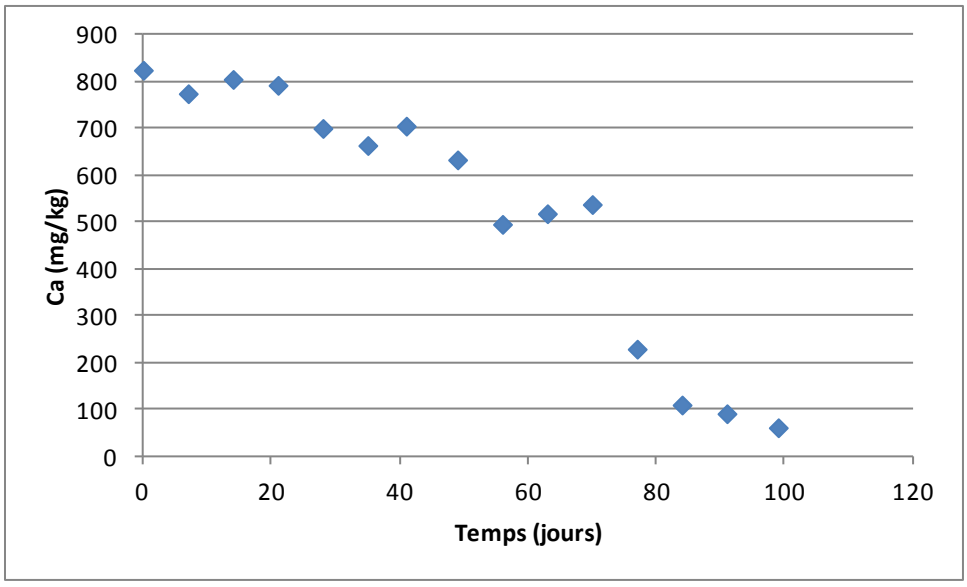


Figure 8 : Évolution de la concentration en Ca dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

Les *figures 9* et *10* montrent l'évolution des charges cumulées et normalisées par kilogramme de matériel dans la colonne, en termes de soufre et de calcium, respectivement. On observe que les taux de production de soufre et de calcium (*tableau 4*) sont stables jusqu'à environ 80 jours, à des valeurs de 146 mg/kg/jour pour le soufre et 187 mg/kg/jour pour le calcium. Par la suite, les taux de production diminuent à des valeurs de 15 mg/kg/jour pour le soufre et à 24 mg/kg/jour pour le calcium.

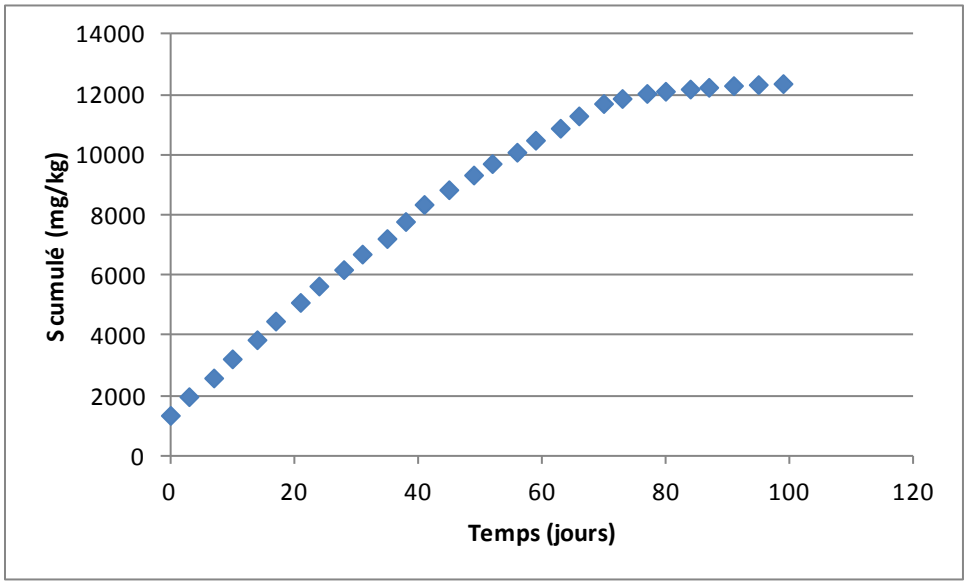


Figure 9 : Évolution des charges cumulées et normalisées en soufre dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

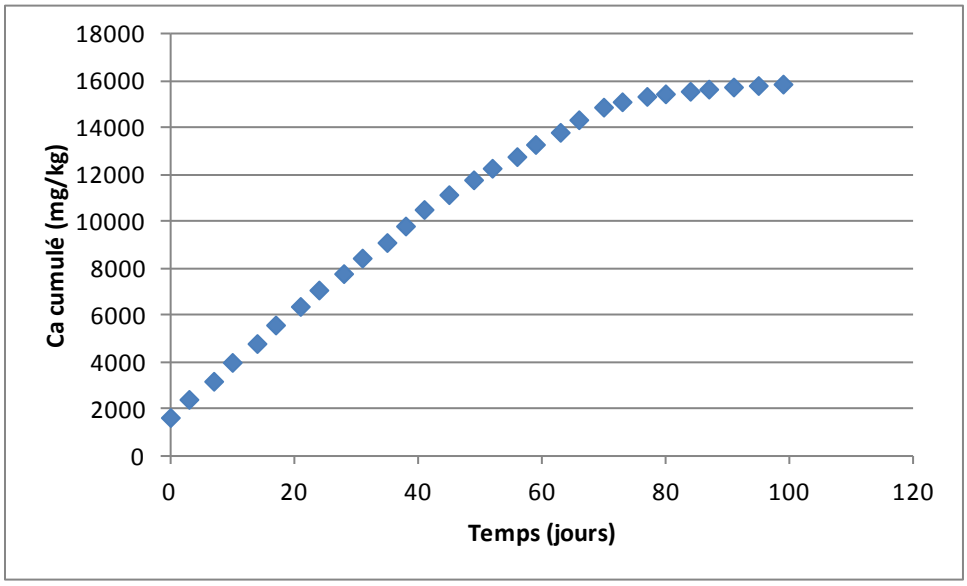


Figure 10 : Évolution des charges cumulées et normalisées en Ca dans les lixiviats de l'essai en mini-cellule

Tableau 4 : Taux de production de calcium et soufre durant l'essai en mini-cellule

Période	Calcium	Soufre
0 - 80 jours	187 mg/kg/jour	146 mg/kg/jour
80 - 101 jours	24 mg/kg/jour	15 mg/kg/jour

3.2 Évaluation du potentiel de génération d'acide à long terme

Les essais cinétiques en colonnes permettent d'évaluer le potentiel de génération d'acide à long terme. Deux méthodes d'évaluation sont présentées dans cette section : les graphiques d'épuisement et les courbes d'oxydation/neutralisation.

3.2.1 Graphiques d'épuisement

Une méthode d'évaluation du potentiel de génération d'acide consiste à évaluer le temps nécessaire à l'épuisement du soufre et du calcium contenus dans le résidu initial, à partir des taux de réactions observés durant l'essai en mini-cellule et des teneurs initiales en soufre et calcium dans le résidu placé en mini-cellule. Le graphique d'épuisement du soufre, calcium et zinc est présenté à la *figure 11*. Plus de la moitié du soufre est épuisé; il reste moins de 40 % du soufre initial contenu dans le résidu placé dans la mini-cellule. Le taux d'épuisement a diminué à partir d'environ 80 jours. Il est possible que les minéraux contenant du soufre les plus facilement oxydables et lessivables se soient épuisés en 80 jours et, ensuite, l'oxydation et/ou dissolution des minéraux sulfureux restants se fait selon une cinétique plus lente. Le taux d'épuisement de la dernière partie de l'essai (de 80 à 101 jours) a été utilisé pour calculer le temps nécessaire à l'épuisement complet du soufre. En supposant ce taux constant avec le temps, le reste du soufre serait épuisé en 437 jours.

L'épuisement du calcium suit une courbe semblable à celle du soufre, avec un point d'inflexion à 80 jours environ. Cependant, beaucoup moins de calcium est lixivié comparativement à la teneur initiale; ainsi, à la fin de l'essai, près de 90 % du calcium est encore présent dans le résidu placé dans la mini-cellule. Le calcul du temps d'épuisement du calcium restant, en considérant le taux d'épuisement de la dernière partie de l'essai, révèle que le calcium sera épuisé dans 5 722 jours. Comme le soufre sera épuisé bien avant le calcium, le résidu peut être considéré comme non générateur d'acide.

Malgré les concentrations en zinc obtenues dans les lixiviats, la quantité de zinc restante dans le résidu à la fin de l'essai avoisine 98 %. Selon les conditions géochimiques d'entreposage du résidu, du zinc pourrait se retrouver dans l'eau en contact avec le résidu, et ce pendant une très longue période. Toutefois, l'essai en mini-cellule ne permet pas de statuer sur le potentiel de drainage neutre contaminé.

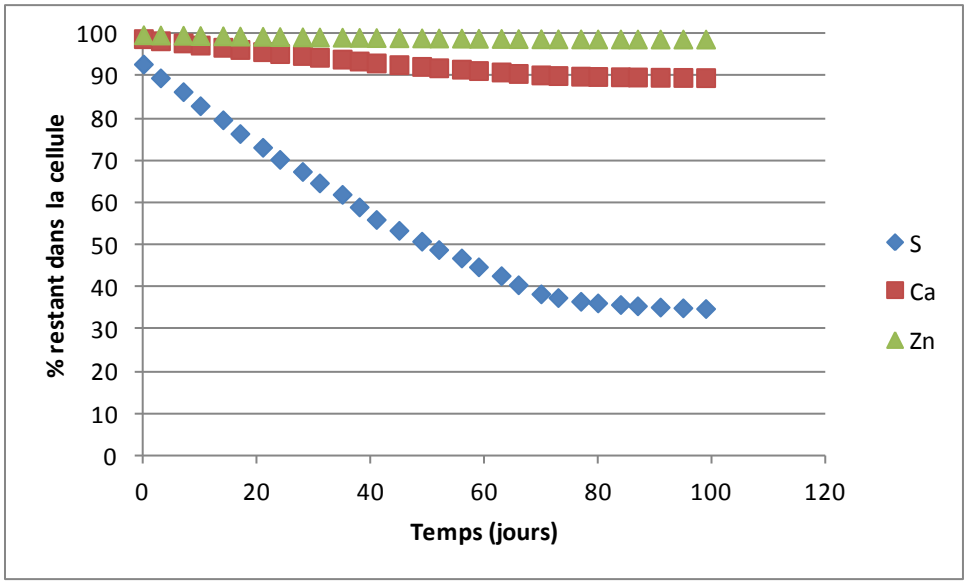


Figure 11 : Courbes d'épuisement du soufre, calcium et zinc durant l'essai en mini-cellule

3.2.2 Courbes d'oxydation/neutralisation

Afin de vérifier si la libération du calcium est bien liée à la neutralisation de l'acidité par les minéraux neutralisants dans les essais en colonne, il convient d'utiliser les courbes d'oxydation/neutralisation. Il s'agit alors de tracer un graphique qui place, en abscisse, les charges cumulées en soufre et, en ordonnée, les charges cumulées en Ca+Mg+Mn. De tels graphiques sont utilisés dans la littérature (Benzaazoua *et al.*, 2001, 2004; Villeneuve, 2004; Villeneuve *et al.*, 2009) pour évaluer le potentiel de génération d'acide à long terme. Si la dissolution du calcium provient bien de la neutralisation de l'acidité par les minéraux neutralisants contenant le Ca (et le Mg et Mn), nous obtenons sur ces graphiques une droite. La *figure 12* présente les courbes d'oxydation/neutralisation pour l'échantillon de résidu à l'étude. On observe que les relations entre ces deux paramètres sont pratiquement linéaires. De plus, il est possible d'estimer le potentiel de génération d'acide à long terme à l'aide des courbes d'oxydation/neutralisation en projetant la droite et en plaçant sur le graphique la composition initiale en Ca+Mg+Mn et en soufre total. Cette approche est basée sur les hypothèses que les taux de réaction sont constants dans le temps et que la génération de Ca+Mg+Mn est directement liée à l'oxydation des sulfures et ne provient pas d'une autre source.

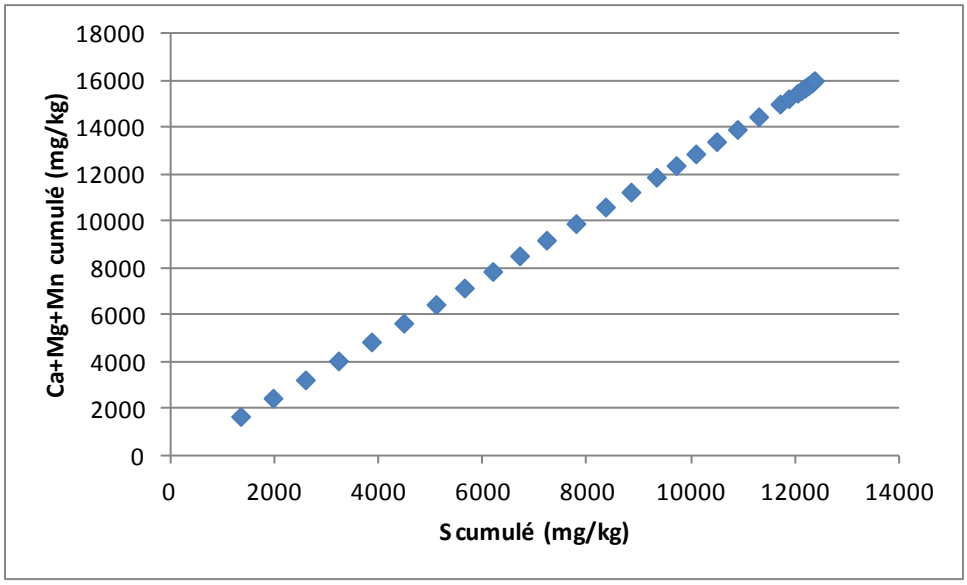


Figure 12 : Évolution des charges cumulées et additionnées en Ca, Mg et Mn en fonction des charges cumulées en soufre

La *figure 13* présente les projections pour l'échantillon de résidu. Les matériaux dont la composition initiale se situe au-dessus de la courbe épuiseront leur contenu en soufre avant d'épuiser leur contenu en minéraux neutralisant, si l'on considère que la cinétique de réaction reste constante. Ils sont donc considérés non générateurs d'acide. C'est le cas du résidu testé, ce qui correspond aussi aux taux d'épuisement aux observations durant l'essai en mini-cellule.

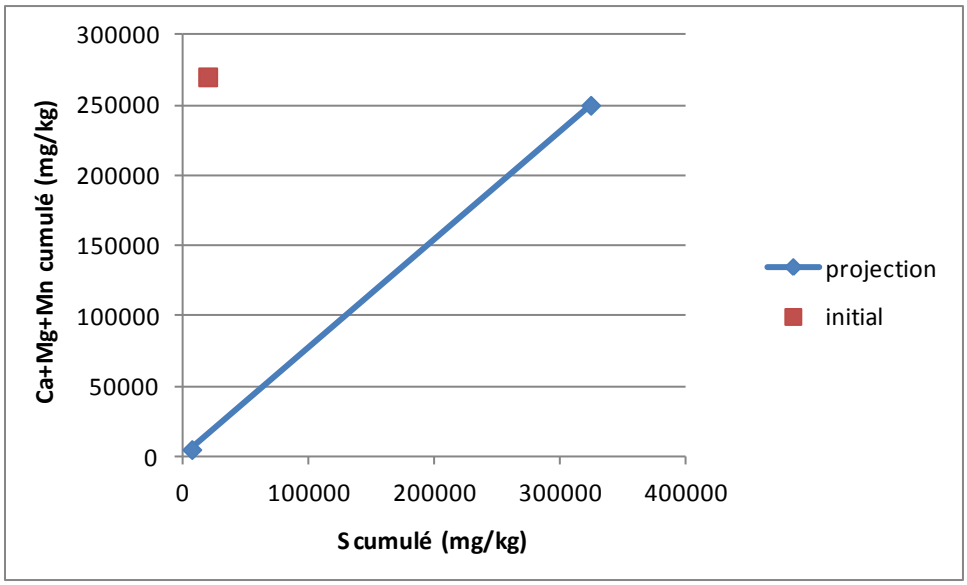


Figure 13 : Courbes d'oxydation/neutralisation déterminées à partir de l'essai en mini-cellule

3.3 Caractérisation post-démantèlement

À venir

4. Résultats des essais de lixiviation TCLP

Pour fins de comparaison et pour les besoins éventuels du ministère du Développement durable et des Parcs (MDDEP), des essais de lixiviation standardisés TCLP, conformément à la méthode d'analyse MA.100–Lix.com1.0 (TCLP) du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), ont été effectués. Dans ces essais, 20 g de l'échantillon sec sont placés en contact avec 400 ml d'une solution tampon, et le tout est agité 18±2 h. Le pH de la solution finale est analysé et, ensuite, cette dernière est filtrée et analysée par ICP-AES à l'URSTM pour les éléments suivants : Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, S_{total}, Sb, Se, Si, Ti, Zn. Les analyses en Ag, B, F^-, Hg, Na, Nitrate et Nitrites dans les lixiviats sont réalisés par le laboratoire Multilab Direct de Rouyn-Noranda.

Le *tableau 5* présente les résultats de l'essai TCLP, comparativement aux critères existants. Selon la Directive 019, le résidu ne dépasse aucun critère établi. Par contre, les concentrations en Cd, Pb, Cr, Cu, Mn, Zn, Ag et Hg dépassent les deux autres critères.

Tableau 5 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP

Paramètres		EC[1]	RESIE[2]	Directive 019[3]	Résidu minier
Al	(mg/L)		0,75		<0,01
As	(mg/L)	0,025	0,34	5	<0,06
Ba	(mg/L)	1	5,3	100	0,118
Be	(mg/L)				<0,001
Bi	(mg/L)				0,053
Ca	(mg/L)				983
Cd	(mg/L)	0,005	0,0021	0,5	0,140
Co	(mg/L)		0,5		<0,004
Cr	(mg/L)	0,05	0,0016	5	0,004
Cu	(mg/L)	1	0,0073		0,026
Fe	(mg/L)				<0,006
Mg	(mg/L)				7,00
Mn	(mg/L)	0,05			18,8
Mo	(mg/L)	0,07	2		<0,009
Ni	(mg/L)	0,02	0,26		0,012
Pb	(mg/L)	0,01	0,034	5	0,505
S_{total}	(mg/L)				233
Sb	(mg/L)	0,006			<0,09
Se	(mg/L)	0,01	0,02	1	<0,1
Si	(mg/L)				1,82
Ti	(mg/L)				<0,002
Zn	(mg/L)	5	0,067		15,5
Ag*	(mg/L)	0,1	0,00062		0,0102
B*	(mg/L)			500	0,01
F*	(mg/L)	1500	4000	150	<0,02
Hg*	(mg/L)	0,001	0,00013	0,1	0,00058
Na*	(mg/L)	200			1402
Nitrates*	(mg/L)	10000		1000	0,36
Nitrites*	(mg/L)	1000	60	100	<0,01

*: Les analyses de Ag, B, Hg, Na , K, Nitrates et Nitrites ont été réalisées au laboratoire Multilab Direct de Rouyn-Noranda.

Le sodium entre dans la composition du fluide d'extraction du résidu minier

[1]: Critères d'eau souterraine aux fins de consommation de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*

[2]: Critères de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*

[3]: Concentrations maximales dans un liquide ou un lixiviat d'une matière solide, tiré du *tableau 1 de l'annexe II de la Directive 019*

5. Conclusions et recommandations

Les principales observations que l'on peut tirer des essais réalisés sur l'échantillon de résidu minier sont les suivantes :

- La densité relative des grains (D_r) de l'échantillon est de 2,96. L'échantillon a un pourcentage passant 80 µm de 22, et 80 % des particules sont inférieures à environ 250 µm.
- Les éléments associés aux minéraux neutralisants, soit le Ca, le Mg et le Mn, comptent pour 27 % de la composition chimique de l'échantillon. Les métaux les plus abondants après le calcium sont le fer (3,25 %), l'aluminium (1,51%) et le zinc (0,27 %). Le soufre est présent à une teneur de 1,9 % dans l'échantillon.
- Selon le critère d'interprétation du potentiel net de neutralisation PNN, l'échantillon est considéré non générateur d'acide, puisque son PNN est supérieur à 20 kg $CaCO_3$/t. Selon le critère du ratio PN/PA, l'échantillon est considéré « peu de chance d'être acidogène » puisque son PN/PA est de 2,5, si l'on n'inclut pas le soufre sulfates (interprétation conservative de l'essai statique).
- Le pH des lixiviats de l'essai en cellule demeure entre 7 et 7,8.
- L'arsenic, le cuivre, le fer, le nickel et le plomb présentent des concentrations dans les lixiviats souvent sous la limite de détection de la méthode d'analyse. Seul le cuivre a maintenu des concentrations mesurables pendant environ 20 jours, pour ensuite diminuer sous la limite de détection.
- Les concentrations en zinc dans les lixiviats sont assez élevées durant les premiers 30 jours; ensuite, on observe une diminution pour atteindre une valeur sous 0,1 mg/L (ou 0,11 mg/kg) après 101 jours. Le pH du lixiviat semble donc affecter la solubilité du zinc.
- Les taux de production de soufre et de calcium sont stables jusqu'à environ 80 jours, à des valeurs de 146 mg/kg/jour pour le soufre et 187 mg/kg/jour pour le calcium. Par la suite, les taux de productions diminuent à des valeurs de 15 mg/kg/jour pour le soufre et 24 mg/kg/jour pour le calcium.
- Les taux d'épuisement présentent un point d'inflexion à environ 80 jours. Les calculs de l'épuisement du soufre et du calcium effectués avec les taux d'épuisement obtenus après 80 jours révèlent que le soufre sera épuisé bien avant le calcium; le résidu peut donc être considéré comme non générateur d'acide.
- La méthode de la courbe d'oxydation/neutralisation confirme que l'échantillon est non générateur d'acide.
- La présence de zinc dans les lixiviats et son faible épuisement signifient que le zinc pourrait se retrouver dans l'eau en contact avec le résidu, et ce, pendant une très longue période. L'essai en mini-cellule ne permet pas de statuer sur le potentiel de drainage neutre contaminé en zinc de l'échantillon.
- L'essai TCLP démontre que les concentrations en Cd, Pb, Cr, Cu, Mn, Ag et Hg dépassent les deux critères de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Ainsi, l'échantillon est considéré comme lixiviable. Cepen-

dant, comme l'échantillon ne dépasse pas le critère du Tableau 1 de l'annexe 2 de la directive 019, il n'est pas considéré à haut risque.

_____
Isabelle Demers, ing., Ph.D.

6. Références

BENZAAZOUA, M., BUSSIÈRE, B., AND DAGENAIS, A. M. (2001). Comparison of kinetic tests for sulphide mine tailings. *Tailings and Mine Waste '01*, Balkema, Rotterdam.

BENZAAZOUA, M., BUSSIÈRE, B., DAGENAIS, A.-M. AND ARCHAMBAULT, M. (2004). Kinetic tests comparison and interpretation for prediction of the Joutel tailings acid generation potential. *Environmental Geology*, 46:1086–1101.

Directive 019 sur l'industrie minière, Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, Service des eaux industrielles, Envirodoq : ENV/2005/0120.

VILLENEUVE, M. (2004). *Évaluation du comportement géochimique à long terme de rejets miniers à faible potentiel de génération d'acide à l'aide d'essais cinétiques.* Mémoire de maîtrise en génie minéral, École Polytechnique de Montréal.

VILLENEUVE, M., BUSSIÈRE, B., BENZAAZOUA, M., AUBERTIN, M. (2009). Assessment of interpretation methods for kinetic tests performed on low acid generating potential tailings. Paper presented at Securing the Future and 8th ICARD, June 23-26, 2009, Skellefteå, Sweden.

ANNEXE 10

Reportage photographique



Photo 1 Excavation de la tranchée TR-82 à proximité de la rivière Batiscan et de l'aire d'accumulation de résidus miniers Montauban United.



Photo 2 Stratigraphie de la tranchée TR-73 située sur l'aire d'accumulation Tétreault 1.



Photo 3 Forage du puits d'observation PO-7 à proximité de Montauban United.



Photo 4 Cuillère fendue CF-7 lors du forage du puits d'observation PO-5 sur l'aire d'accumulation Tétreault 1.



Photo 5 Aménagement du puits d'observation PO-1 sur l'aire d'accumulation de résidus miniers Tétreault 2.



Photo 6 Échantillonnage de l'eau du puits d'observation PO-2 sur l'aire d'accumulation de résidus miniers Tétreault 2.



Photo 7 Extension de l'aire d'accumulation de résidus miniers Tétreault 2. Vue vers l'ouest à partir de SS-3.



Photo 8 Extension de l'aire d'accumulation de résidus miniers Montauban United. Vue vers le sud-ouest à partir de TR-72

SNC·LAVALIN

RAPPORT FINAL

Ministère des Ressources Naturelles

Site minier Montauban

Investigation complémentaire
Partie 2 : Volet environnemental

ORIGINAL



No. 611310-0000-4EER-0002-00

Novembre 2013

Certified ISO 9001

WE CARE

Développement minier durable
Mines et métallurgie
SNC-LAVALIN INC.
5500, boulevard des Galeries
Bureau 200
Québec (Québec) Canada G2K 2E2
Tél: (418) 621-5500
Fax: (418) 621-8887

Québec, le 18 novembre 2013

Monsieur Philippe-André Lafrance, ing
Ministère des Ressources Naturelles
5700, 4e avenue Ouest, local C320
Québec (Québec) G1H 6R1

Objet: Site minier Montauban
Rapport d'investigation complémentaire
Partie 2 : Volet environnemental
Notre dossier: 611310-0000-4EER-0002-00

Monsieur Lafrance,

Il nous fait plaisir de vous transmettre la version finale du rapport mentionné en objet.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire.

Veuillez agréer, monsieur Lafrance, l'expression de nos meilleures salutations.

SNC LAVALIN INC.

original signé

Véronique Houle, ing.
Directrice des opérations
Développement minier durable
Mines et métallurgie

VH/bsp

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

LISTE DES RÉVISIONS APPORTÉES AU DOCUMENT

Révision				Pages Révisées	Remarques
#	Prép.	App.	Date		
PA	AL/LG	VH/RM	31/01/13	Toutes	Pour révision interne
PB	AL/LG	VH/RM	18/02/13	Toutes	Pour révision par le client
00	VH	RM	18/11/13	Toutes	Émission finale

AVIS AU LECTEUR

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc. («SLI») quant aux sujets qui y sont abordés. Son opinion a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte de la convention en date du * (la «Convention») intervenue entre SLI et * (le «Client»), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

En préparant ses estimations, le cas échéant, SLI a suivi une méthode et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent et est d'opinion qu'il y a une forte probabilité que les valeurs réelles seront compatibles aux estimations. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Dans toute la mesure permise par les lois applicables, SLI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Table des matières
Partie 2 : Volet environnemental

Page

1.0 INTRODUCTION 4

1.1 Historique 4

1.2 Contexte de réalisation et objectifs 5

1.3 Modification au programme proposé 7

2.0 MÉTHODOLOGIE 8

2.1 Travaux de terrain 8

2.1.1 Échantillonnage des matériaux granulaires 9
2.1.2 Échantillonnage des eaux de surface 9

2.2 Programme analytique 10

2.2.1 Matériaux granulaires 10
2.2.2 Eau de surface 10

2.3 Programme de contrôle de la qualité 11

3.0 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 12

3.1 Nature des matériaux granulaires 12

3.2 Analyses chimiques - Critères d'évaluation 13

3.2.1 Matériaux granulaires 13
3.2.2 Eau de surface 13

3.3 Résultats d'analyses chimiques des matériaux granulaires 14

3.4 Résultats d'analyses chimiques des eaux de surface 15

3.5 Contrôle de qualité 17

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 18

4.1 Recommandations 19

5.0 PERSONNEL 20

Liste des Tableaux

Tableau 3-1 Sommaire des métaux dépassant les critères « A » et « C » dans les échantillons de matériaux granulaires 15

Tableau 3-2 Sommaire des paramètres dépassant les critères de protection des eaux de surface 16

Liste des Annexes

Annexe A : Localisation des points d'échantillonnage
- Figure A-1 - Secteur Montauban United et épanchement Tétreault 2
- Figure A-2 - Secteur parc à résidus Tétreault 2

Annexe B : Certificats d'analyses

Annexe C : Résultats analyses – Matériaux granulaires

Annexe D : Résultats analyses – Eau de surface

Annexe E : Rapport photographique

Annexe F : Résumé des résultats d'analyses chimiques
- Figure F-1 - Secteur Montauban United et épanchement Tétreault 2
- Figure F-2 - Secteur parc à résidus Tétreault 2

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

1.0 INTRODUCTION

1.1 Historique

Le complexe minier de Montauban est situé dans la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban dans le comté de Portneuf, soit environ à 90 km à l'ouest de la ville de Québec. Des gisements d'or, d'argent, de plomb et de zinc y ont été exploités par voies souterraines et à ciel ouvert entre 1914 et 1990 par différentes entreprises laissant en surface, des dépôts de résidus miniers confinés par la topographie et le réseau hydrographique.

Le complexe minier de Montauban comprend au moins cinq aires d'accumulation de résidus miniers. Seulement trois aires d'accumulation sont actuellement « orphelines » et font parties du présent mandat : Tétreault 1 et 2, ainsi que Montauban United. Les deux aires d'accumulation Anacon Lead 1 et 2 ne font pas partie du programme de restauration puisqu'elles ne sont pas sous la responsabilité du ministère des Ressources Naturelles (MRN).

En 2009 et en 2012, la firme Genivar a été mandatée par le MRN pour caractériser les aires d'accumulation des trois sites visés par le projet. Les travaux[1] [2] de Genivar incluaient des tranchées d'exploration, l'installation de puits d'observation pour l'échantillonnage d'eau souterraine, le prélèvement d'échantillons d'eau de surface, de sédiments et de plusieurs échantillons de résidus et de sols.

Tel que mentionné dans le rapport de Genivar :

- « Les résidus miniers du site Tétreault 1 sont potentiellement générateurs d'acide alors que ceux de Montauban United et Tétreault 2 ne le sont pas. Ils sont cependant tous lixiviables. Les résidus sont considérés comme étant à risque élevé en plomb et en cadmium selon la définition de la *Directive 019* du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP)[3];

[1] Genivar (2009), Caractérisation des résidus miniers, Anciens sites miniers, Notre-Dame-de-Montauban (Québec), Q113414, 25 pages et annexes

[2] Genivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus minier Montauban United, Tétreault 1 et 2, Notre-Dame-de-Montauban (Québec)., Réf.111-22462-00, 91 pages et annexes

[3] MDDEFP (2012), Directive 019 sur l'industrie minière, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 105 pages

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

- Les sols naturels sous les résidus ne semblent pas avoir été affectés au-delà des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* pour une propriété à vocation commerciale et industrielle (PPSRTC, 2001[4]);
- Les eaux de surface présentent des concentrations élevées (dépassement des critères de protection de la vie aquatique pour les effets aigus - CVAA) pour certains métaux tels le zinc, le plomb et le cuivre;
- La concentration en zinc et en cadmium dans les échantillons d'eau souterraine est supérieure aux critères de la PPSRTC pour les eaux souterraines (résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts - RESIE). »

À la suite des travaux de Genivar, le MRN a mandaté cette même firme pour élaborer un plan de restauration des aires d'accumulation Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United[5]. Ce plan de restauration a été soumis au MRN en mai 2012.

1.2 Contexte de réalisation et objectifs

SNC-Lavalin inc.(SLI), a été mandatée en septembre 2012 par la Direction de la restauration des sites miniers du Secteur des mines (DRSM) du MRN afin de valider le concept de restauration de Genivar pour les sites Tétreault 1, 2 et Montauban United, d'élaborer les plans et devis et d'assurer la surveillance des travaux de restauration.

Suite à cet octroi, cinq membres du personnel de SLI ont réalisé une visite des trois aires d'accumulation, le 10 octobre 2012. Lors de la visite, il est apparu que la distinction entre les résidus miniers et les sols naturels représentaient un défi dans le secteur à l'étude. De plus, les travaux de restauration proposés dans le concept de Genivar impliquaient le déplacement de quantités importantes de résidus dans des secteurs où la végétation semblait stable et luxuriante. Les observations faites lors de cette visite de terrain ont été présentées dans un rapport de SLI[6] remis au MRN en novembre 2012.

[4] MDDEFP (2011), Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/

[5] Genivar, 2012, Plan de restauration du site minier Montauban, Notre-Dame-de-Montauban. Version finale. Réf.111-22462-00, 100 pages et annexes

[6] SNC-Lavalin, Novembre 2012, Programme de travaux complémentaires – Site de Montauban. Réf. 609533-EQ30-4EER-0001, 22p. et annexes

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Avant de valider les concepts de restauration, SLI a proposé au MRN un programme de caractérisation complémentaire[7] dont les principaux objectifs sont :

- Valider la présence de résidus miniers le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United. SLI a proposé au MRN de vérifier si tous les sols à excaver devaient l'être et de s'assurer que tous les résidus miniers identifiés dans les rapports de Genivar l'étaient;
- Connaître la qualité des eaux de surface à certains endroits stratégiques le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United. De plus, une estimation du débit d'eau au point de prélèvement de l'échantillon d'eau de surface sera réalisée;
- Connaître la composition des eaux de résurgence observées sur le site de Tétreault 2 et la composition de l'eau qui fait résurgence d'une structure de béton recouverte d'une dalle située au sud de Tétreault 2 ;
- D'évaluer l'impact de la présence des résidus miniers sur la qualité de l'eau qui coule à travers les épanchements pour statuer quant à la pertinence d'excaver les matériaux en aval des dépôts de résidus de Tétreault 2 et de Montauban United.

Cependant, il est important de préciser que la campagne qui a été proposée ne permettra pas d'évaluer avec certitude les limites et les volumes de résidus miniers présents le long des ruisseaux.

Le programme proposé a été accepté par le MRN en novembre 2012 et ce rapport décrit la méthodologie utilisée pour le prélèvement des échantillons d'eau, de sols ou de résidus miniers, le programme des analyses de laboratoire et les résultats. Une description générale des matériaux granulaires observés (sols ou résidus miniers) y est présentée ainsi que tous les résultats d'analyses chimiques.

[7] SNC-Lavalin, Novembre 2012, Programme de travaux complémentaires – Site de Montauban. Réf. 609533-EQ30-4EER-0001, 22p. et annexes

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Dans l'ensemble, le mandat de caractérisation complémentaire comprend les tâches suivantes :

- Préciser et valider sur le terrain les endroits stratégiques proposés pour le prélèvement d'échantillons de sols et d'eau de surface ;
- Prélèvement d'échantillons de matériaux granulaires de surface (résidus miniers et/ou sols) le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United (20 échantillons);
- Identification de la nature des sols observés (granulométrie, couleur, etc.);
- Prélèvement d'échantillons d'eau de surface le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United (9 échantillons). Afin d'établir une tendance, trois campagnes d'échantillonnage ont été proposées, soit une en novembre 2012, une en mai 2013 et finalement, une en août 2013.
- Estimation du débit d'eau au point de prélèvement de l'échantillon d'eau de surface ;
- Analyses chimiques sur certains échantillons de matériaux granulaires et d'eau de surface par un laboratoire accrédité;
- Production d'un rapport faisant état des observations provenant des travaux de terrain et des analyses en laboratoire.

1.3 Modification au programme proposé

Compte tenu des conditions hivernales présentes lors de la campagne de terrain réalisée en novembre 2012 (sols gelés en surface et cours d'eau partiellement recouvert de glace), des modifications au programme d'échantillonnage ont dû être apportées :

- 13 échantillons de matériaux granulaires ont été prélevés au lieu des 20 échantillons prévus;
- 8 échantillons d'eau de surface ont été prélevés au lieu des 9 échantillons prévus ;
- Estimation non effectuée du débit d'eau au point de prélèvement de chaque échantillon d'eau de surface;
- Jugés non-pertinents à l'égard de l'objectif poursuivi, aucune mesure et analyse de la conductivité et du pH des échantillons d'eau de surface prélevés n'ont été réalisées ;

SLI considère que l'interprétation et l'analyse des résultats n'ont pas été affectées même si l'envergure du programme d'échantillonnage est moindre que prévu.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

2.0 MÉTHODOLOGIE

L'approche préconisée par SLI afin de valider la présence de résidus miniers le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United était de prélever :

- En premier lieu, des échantillons de résidus miniers dans les aires d'accumulation ; et,
- En second lieu, des échantillons de sol (dépôt meuble naturel) non perturbés par l'activité minière.

Par la suite, SLI a supposé qu'il serait possible d'identifier certains indicateurs (concentration en métaux et en soufre) pour trouver une signature géochimique aux résidus miniers et l'utiliser pour comparer avec les sols naturels en place.

2.1 Travaux de terrain

La campagne de caractérisation complémentaire le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United a eu lieu le 23 novembre 2012. Des échantillons de matériaux granulaires et d'eau de surface ont été prélevés par M. Jean-Marie Daigle (SLI) et Mme Ann Lamontagne (SLI).

L'approche et la stratégie d'échantillonnage ont été convenues entre les parties telles que présentées dans le document «*Programme de travaux complémentaires*[8]» préparé par SLI en novembre 2012. Cette approche et cette stratégie sont basées en partie sur les principes édictés dans le «*Guide de caractérisation des terrains*[9]», ainsi que dans le «*Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités*[10]» mais aussi, par l'expérience du personnel de SLI pour la réalisation de projets similaires.

Un programme de contrôle de qualité fut établi conformément aux recommandations du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* (cahier 1). Des échantillons duplicata pour les matériaux granulaires ont été prélevés en respectant le ratio minimum de 10 % de duplicata de terrain.

[8] Idem 6

[9] MDDEFP, 2003, Guide de caractérisation des terrains, Gouvernement du Québec

[10] Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, juillet 2008, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1, Généralités

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

2.1.1 Échantillonnage des matériaux granulaires

Tel que déjà mentionné, l'approche préconisée par SLI a été de prélever des échantillons de résidus miniers ainsi que des échantillons de dépôt meuble naturel afin d'identifier certains indicateurs (concentrations en métaux et en soufre,) pour trouver une signature géochimique aux résidus miniers et l'utiliser pour comparer avec les sols naturels en place.

Ainsi, des échantillons de résidus miniers ont été prélevés dans les aires d'accumulations suivantes :

- Secteur de Tétreault 2 : échantillons S-1, S-2 et S-2A ; et,
- Secteur de Montauban United : échantillons S-10.

et des échantillons de dépôts meubles naturels (en forêt) aux emplacements suivants :

- Secteur de Tétreault 2 : échantillons S-3; et,
- Secteur de Montauban United : échantillons S-11.

Par la suite, des sondages ont été réalisés le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United. Un total de treize (13) sondages, identifiés S-1 à S-11 ainsi que S-2A et S-9B, ont été réalisés manuellement à l'aide d'une pelle. Ils ont été creusés jusqu'à une profondeur d'environ 30 cm.

Des échantillons composites ont été prélevés dans chacun des sondages. Les matériaux granulaires ont été placés et homogénéisés dans des sacs de plastique étiquetés pour les besoins du projet. Des gants de nitrile neufs ont été utilisés à chaque échantillonnage.

À la suite des prélèvements, tous les échantillons ont été placés dans des glacières jusqu'à leur transport au laboratoire analytique. Au total, 13 échantillons de matériaux granulaires ont été prélevés pour fins d'analyse chimique.

La localisation des points d'échantillonnage a été relevée à l'aide d'un récepteur GPS portatif et est illustrée aux figures A-1 et A-2 de l'annexe A.

2.1.2 Échantillonnage des eaux de surface

Huit (8) échantillons d'eau de surface, identifiés E-30 à E-37, ont été prélevés dans les ruisseaux à l'exception :

- De l'échantillon E-30 qui correspond à l'eau qui fait résurgence dans le dépôt de résidus Tétreault 2 ;
- De l'échantillon E-33 qui correspond à l'eau qui fait résurgence d'une structure de béton recouverte d'une dalle située à l'ouest de Tétreault 2;
- De l'échantillon E-35 qui a été prélevé en rive de la rivière Batiscan; et

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

- De l'échantillon E-37 qui a été prélevé dans un petit affluent qui communique avec le ruisseau en aval du site Montauban United.

Pour tous les échantillons d'eau de surface, les prélèvements ont été effectués avec un contenant sans agent de conservation, puis l'eau a été rapidement transvidée dans le contenant approprié pour les analyses prévues.

La localisation des points d'échantillonnage a été relevée à l'aide d'un récepteur GPS portatif et est illustrée aux figures A-1 et A-2 de ***l'annexe A***.

2.2 Programme analytique

Les analyses chimiques sur les échantillons de matériaux granulaires et d'eau ont été effectuées par le laboratoire *Maxxam Analytique* de Québec accrédité par le MDDEFP pour les domaines des paramètres analytiques demandés.

Le choix des paramètres analytiques a été effectué en regard de la présence de résidus miniers et des exploitations minières ayant eu lieu dans le secteur.

2.2.1 Matériaux granulaires

Les échantillons de matériaux granulaires prélevés dans les sondages ont été analysés pour les paramètres suivants:

- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn);
- Cyanures disponibles et totaux;
- Mercure;
- Soufre total;
- Anions disponibles

Les méthodes analytiques du laboratoire ainsi que les références primaires sont indiquées sur les certificats d'analyses présentés à ***l'annexe B***.

2.2.2 Eau de surface

Les échantillons d'eau de surface prélevés ont été analysés pour les paramètres suivants :

- Alcalinité totale;
- Anions;
- Cyanures totaux;
- Fluorure;
- Dureté;

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

- Mercure;
- Matières en suspension;
- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn);
- Phosphore.

Les échantillons d'eau destinés à l'analyse des métaux dissous ont été filtrés au laboratoire moins de 24h après leur prélèvement. La dureté soluble a été calculée par les techniciens du laboratoire à partir des résultats d'analyse de métaux dissous.

Les méthodes analytiques du laboratoire ainsi que les références primaires sont indiquées sur les certificats d'analyses présentés à ***l'annexe B***.

2.3 Programme de contrôle de la qualité

Les recommandations du *Guide de caractérisation des terrains* du MDDEFP indiquent qu'au moins 10 % des échantillons doivent être prélevés en duplicata. De plus, le laboratoire réalise son propre contrôle de qualité en effectuant certaines analyses chimiques en double sur différents échantillons et des blancs de laboratoire. Les «*duplicatas*» ont été analysés par un laboratoire dûment accrédité par le MDDEFP (*Maxxam Analytique* de Québec).

Lors de l'échantillonnage sur le terrain, un échantillon de matériel granulaire a été prélevé et homogénéisé, puis séparé en deux sous-échantillons. Les deux sous-échantillons portent le même numéro mais l'un d'eux porte le suffixe « *-DUP* ». Les duplicatas qui ont été soumis aux mêmes analyses permettent de valider la reproductibilité des résultats.

Au laboratoire, un contrôle qualité a aussi été réalisé à partir d'échantillons de contrôle tels que des témoins de série analytiques, des blancs d'analyse et des duplicatas de laboratoire. Les données liées au contrôle de la qualité du laboratoire sont présentées avec les résultats d'analyse.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

3.0 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

3.1 Nature des matériaux granulaires

Les sondages ont permis de connaître la nature des matériaux en place et la stratigraphie. Ils ont été réalisés dans quatre secteurs distincts :

- Dépôt de résidus Tétreault 2;
- Secteur en aval du dépôt de résidus Tétreault 2;
- Dépôt de résidus de Montauban United;
- Secteur en aval du dépôt de résidus Montauban United.

Lors de la visite de terrain en octobre 2012, il est apparu que l'identification sur place des résidus miniers au site de Montauban était un défi, compte tenu de la géologie du site et des dépôts meubles.

En effet, il a été observé à ce moment-là, mais aussi lors de la campagne d'échantillonnage en novembre 2012, que les dépôts meubles, de par leur coloration orangé et la finesse des particules qui les composent, peuvent facilement être confondus avec des résidus miniers.

De plus, il semble que ces dépôts meubles en surface soient oxydés (d'où la couleur orange) alors qu'en profondeur, les conditions anoxiques n'ont pas permis l'oxydation. Par conséquent, les dépôts meubles ressemblent à s'y méprendre à des résidus miniers silteux et sulfureux contenant un fort pourcentage de sulfures de fer et autres types de sulfures. Une identification visuelle pour différencier les résidus des dépôts meubles ne semblent pas suffire pour ce site.

Enfin, certains éléments observés ne concordent pas avec un dépôt de résidus miniers. Ainsi, des strates et des dépôts croisés ont été observés dans certains sondages le long des cours d'eau:

- Secteur Tétreault 2: sondages S-4 et S-5 ; et,
- Secteur Montauban United: sondages S-8 et S-9.

Des photographies à ***l'annexe E*** illustrent les observations faites lors des travaux.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

3.2 Analyses chimiques - Critères d'évaluation

3.2.1 Matériaux granulaires

SLI a supposé qu'il serait possible d'identifier certains indicateurs (concentration en métaux et en soufre) pour trouver une signature géochimique aux résidus miniers et l'utiliser pour comparer avec les sols naturels en place.

Les résidus miniers ne sont pas définis comme des sols. La *Directive 019 du MDDEFP* les classe en utilisant, entre autres, les critères génériques de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEFP[11].

Ainsi, les concentrations en métaux des matériaux granulaires analysés ont été comparées aux valeurs :

- Des critères indicatifs des sols (critère A et C) de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*[12] du MDDEFP; Teneur de fond (critère A : Province de Grenville);
- Des Annexes 1 et 2 du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (R.R.Q.; Q-2, r. 37)* du MDDEFP.

3.2.2 Eau de surface

Pour les eaux de surface analysées, les concentrations de métaux ont été comparées aux critères de qualité de l'eau du MDDEFP. Il s'agit essentiellement de critères pour la protection de la vie aquatique et de critères pour la prévention de la contamination des organismes aquatiques. Les critères pour la protection de la vie aquatique visent à protéger les organismes (poissons, mollusques, algues, plantes, etc.) qui habitent les plans d'eau. Lorsque les concentrations de métaux dépassent ces critères, il y a un risque d'impact sur ces organismes.

Les critères pour la protection de la vie aquatique comprennent en fait deux niveaux : le « *critère de vie aquatique chronique* » (CVAC) et le « *critère de vie aquatique aigu* » (CVAA).

Le critère *chronique* est la concentration la plus élevée d'une substance qui ne produira aucun effet néfaste sur les organismes aquatiques (et leur progéniture) lorsqu'ils y sont exposés quotidiennement pendant toute leur vie. Toute concentration dans le milieu au-dessus de ce critère, lorsqu'elle est maintenue continuellement, est susceptible de causer un effet indésirable. Toutefois, de légers écarts au-dessus du CVAC ne causeront pas nécessairement d'effets sur les organismes aquatiques (1) si la durée et l'intensité de ces dépassements sont limitées et (2)

[11] Idem 4
[12] Idem 4

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

s'il y a des périodes de compensation où la concentration dans le milieu est inférieure à celle du critère (MDDEFP).

Le critère de vie aquatique aigu est, quant à lui, la concentration maximale d'une substance à laquelle les organismes peuvent être exposés pour une courte période de temps sans être gravement touchés. Les dépassements de ce critère sont donc préoccupants, quelles qu'en soient l'amplitude et la durée (MDDEFP).

3.3 Résultats d'analyses chimiques des matériaux granulaires

Le tableau 3-1 présente un sommaire des résultats des concentrations en métaux comparés aux critères A et C de la PPSRTC. Rappelons que les valeurs du critère A sont les valeurs moyennes de la roche pour la province géologique du Grenville.

On constate que les échantillons sont minéralisés et contiennent des teneurs en métaux supérieures par rapport à une concentration moyenne. C'est souvent le cas sur des sites miniers. Selon la *Directive 019*, si un échantillon de résidus miniers présentent des concentrations dépassant le critère A, il doit subir un essai de lixiviation afin de déterminer son potentiel lixiviable. Ces essais n'ont pas été réalisés car le but de la caractérisation était de tenter d'établir une concentration moyenne en métaux pour les résidus miniers et d'être en mesure par la suite, de séparer les dépôts meubles naturels des résidus.

Or, l'exercice s'est avéré difficile car deux des treize échantillons ont été prélevés dans le terrain naturel, hors de tout doute. Il est apparu que le sable prélevé à l'emplacement S-3, bien que fortement oxydé, ne présentait pas des concentrations en métaux supérieures aux teneurs de fond. Cependant, l'échantillon S-11 prélevé dans le secteur de Montauban United montre des concentrations supérieures pour plusieurs métaux démontrant que l'utilisation de la concentration en métaux traces dans les solides ne peut être utilisée pour séparer les résidus miniers des sols naturels.

Les dépôts glaciaires de Montauban-Les-Mines ont été affectés par la minéralisation de la roche mère. En fait, l'origine des dépôts glaciaires vient de l'érosion des massifs rocheux lors des glaciations laissant en surface des fragments de ces roches fortement minéralisés. On ne peut considérer les sols en place comme des sols contaminés puisqu'ils sont d'origine naturelle.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 3-1 Sommaire des métaux dépassant les critères « A » et « C » dans les échantillons de matériaux granulaires

Site	#	Remarques	Métaux dépassant le critère A	Métaux dépassant le critère C
Tétreault 2	S1	Résidus miniers	Ag, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Mn, Zn
	S2	Résidus miniers	Ag, As, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Cd, Mn, Pb, Zn
	S2A	Résidus miniers	Hg, Ag, As, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Ag, Cd, Mn, Pb, Zn
	S3	Sable	--	--
	S4	Sable ou résidus	Hg, Ag, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Cd, Mn, Pb, Zn
	S5	Sable ou résidus	Ag, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Cd, Mn, Pb
	S6	Sable ou résidus	Ag, As, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Mn, Pb, Zn
	S7	Sable ou résidus	Ag, As, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	Mn, Zn
Montauban United	S8	Sable ou résidus	Ag, As, Cd, Cu, Mn Pb, Zn	As, Pb, Zn
	S9	Sable ou résidus	Ag, As, Cd, Cu, Pb, Zn	Pb, Zn
	S9B	Sable	Ag, As, Cu, Pb, Zn	--
	S10	Résidus miniers	Ag, Cd, Cu, Pb, Zn	Pb
	S11	Sable	Hg, Ag, As, Cu, Pb, Zn	Pb

Les analyses sur le soufre montrent des concentrations variables mais généralement au dessus du 0,3%. Le soufre dans la roche est probablement lié sous forme de sulfures avec les métaux les plus communs à Montauban tels l'argent, le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc. Une fois oxydés, le soufre sulfureux se retrouve sous forme de sulfates laissant les métaux lourds être transportés par l'eau vers le milieu récepteur (les cours d'eau). Une analyse minéralogique viendrait confirmer ces hypothèses

Les résultats d'analyses chimiques sont présentés aux tableaux C1 et C2 de ***l'annexe C*** et sont de façon graphique sur les figures F-1 et F-2 ***à l'annexe F***.

3.4 Résultats d'analyses chimiques des eaux de surface

Le tableau 3-2 présente un sommaire des résultats des concentrations en métaux comparés aux critères de protection des eaux de surface.

Compte tenu que le but n'était pas de vérifier si la qualité des eaux de surface respectait les critères de protection CVAC qui sont sévères, les limites de détection pour l'argent (Ag), le cadmium (Cd) et sélénium (Se) étaient plus élevées que le critère de protection du MDDEFP. Donc pour ces paramètres indicateurs, il n'a pas été possible de statuer si la qualité des eaux de surface respectait les critères de protection CVAC.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 3-2 Sommaire des paramètres dépassant les critères de protection des eaux de surface

Site	#	Paramètres dépassant le critère CVAC	Paramètres ne pouvant statuer pour le critère CVAC	Paramètres dépassant le critère CVAA
Tétreault 2	E-30 (Résurgence – dépôt de résidus)	Zn, MES, Fluorures totaux, SO4	Ag, Cd, Se	Zn, SO4
	E-31	Zn, MES, Fluorures totaux, SO4	Ag, Cd, Se	Zn, SO4
	E-32	Zn, MES, Pb	Ag, Cd, Se	Zn
	E-33 (Résurgence structure béton)	Zn, MES, Fluorures totaux, SO4	Ag, Cd, Se	Zn, SO4
	E-34	Zn, MES, Fluorures totaux	Ag, Cd, Se	Zn
Montauban United	E-35 (Riv. Batiscan)	Zn	Ag, Cd, Se	Zn
	E-36	Zn, MES, Pb	Ag, Cd, Se	Zn
	E-37 (Affluent)	MES, Fluorures totaux	Ag, Cd, Se	MES

En résumé, les échantillons prélevés au niveau des résurgences observées dans le secteur de Tétreault 2 présentent :

- Un dépassement des concentrations *en zinc, en fluorures totaux, en sulfates et en matières en suspension* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets chroniques (CVAC) ; et,
- Un dépassement des concentrations *en zinc et en sulfates* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets aigus(CVAA).

La plupart des échantillons prélevés le long des ruisseaux en aval du site Tétreault 2 présentent :

- Un dépassement des concentrations *en zinc et en matières en suspension et parfois en plomb, en fluorures totaux et en sulfates,* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets chroniques (CVAC) ; et,

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

- Un dépassement *en zinc et parfois en sulfates* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets aigus(CVAA)

Pour les échantillons prélevés dans le secteur de Montauban United, ils présentent :

- Un dépassement *en zinc, et parfois en fluorures totaux et en matières en suspension* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets chroniques (CVAC) ; et,
- Un dépassement *en zinc et parfois en matières en suspension* pour les critères de protection de la vie aquatique pour les effets aigus(CVAA)

Mentionnons que les critères pour certains paramètres ont été adaptés en fonction de la dureté du milieu.

Les résultats d'analyses chimiques sont présentés aux tableaux de ***l'annexe D*** et sont présentés de façon graphique sur les figures F-1 et F-2 ***à l'annexe F***.

3.5 Contrôle de qualité

Un programme de contrôle de qualité a été effectué lors de l'échantillonnage et lors des analyses en laboratoire. Ce programme a pour but de s'assurer de la conformité de l'échantillonnage et de la précision des résultats.

Lors des travaux de terrain, un (1) échantillon de matériaux granulaires a été échantillonné et analysé en double afin de vérifier la reproductibilité des résultats des analyses (soit 10 % des échantillons prélevés). Lors de la cueillette de l'échantillon, un deuxième contenant a été rempli et a servi de duplicata. De plus, le laboratoire a réalisé son propre contrôle de qualité en effectuant certaines analyses chimiques en double sur différents échantillons (voir certificats d'analyses – ***annexe B***).

En résumé, les résultats obtenus concernant le duplicata de terrain et de laboratoire démontrent que l'échantillon analysé à titre de contrôle de la qualité présente pour les paramètres analysés, des concentrations similaires à l'échantillon témoin associé. Cela indique une bonne reproductibilité des résultats d'analyses effectuées par le laboratoire et des prélèvements réalisés. Les tableaux C1 et C2 à ***l'annexe C*** illustrent les résultats obtenus.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Afin de valider les concepts de restauration proposés par la firme, SLI a réalisé un programme de caractérisation complémentaire dont les principaux objectifs étaient de :

- Valider la présence de résidus miniers le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United;
- Connaître la qualité des eaux de surface à certains endroits stratégiques le long des ruisseaux en aval des sites Tétreault 2 et Montauban United ;
- Connaître la composition des eaux de résurgence observées sur le site de Tétreault 2 et la composition de l'eau qui fait résurgence d'une structure de béton recouverte d'une dalle située au sud de Tétreault 2 ;
- D'évaluer l'impact de la présence des résidus miniers sur la qualité de l'eau qui coule à travers les épanchements pour statuer quant à la pertinence d'excaver les matériaux en aval des dépôts de résidus de Tétreault 2 et de Montauban United.

Une campagne d'échantillonnage a été réalisée en novembre 2012 aux sites de Tétreault 2 et Montauban United.

Les observations faites sur le terrain ainsi que les *résultats des analyses chimiques des échantillons de matériaux granulaires (sols et résidus miniers)* ont permis de dresser les constats suivants :

- Il est difficile d'identifier visuellement si les solides sont des résidus miniers ou du terrain naturel. La couleur n'est pas une indication de la nature des matériaux;
- Les analyses chimiques effectuées sur l'échantillon de sol naturel (échantillon S-3 du secteur Tétreault 2) indiquent que les concentrations pour tous les paramètres analysés (métaux extractibles totaux, cyanures disponibles et totaux, mercure, soufre total et certains anions) sont légèrement supérieures au bruit de fond pour un matériau moyen de la province du Grenville (critère A de la PPSRTC). Cependant, l'échantillon de sol naturel S-11 (secteur Montauban United) présente des concentrations en soufre et en plomb élevées par rapport à la concentration moyenne de la province du Grenville.
- Les concentrations en métaux des échantillons de résidus miniers montrent des concentrations qui dépassent la valeur du critère C de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (PPSRTC) tout spécialement en soufre, en zinc, en plomb, cadmium et en manganèse.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Les résultats analytiques obtenus pour *la première campagne d'échantillonnage des eaux de surface* ont permis de dresser, en autres et de manière résumée, les constats suivants :

- Tous les échantillons analysés, à l'exception de l'échantillon E-37 (affluent), présentent un dépassement *pour le zinc* des critères de protection de la vie aquatique pour les effets chroniques (CVAC) et les effets aigus (CVAA);
- Les échantillons E30, E31 et E34 montrent des concentrations en métaux qui diminuent constamment vers l'aval malgré que cette eau traverserait des zones de dépôts de résidus miniers Les mesures de débit lors de prochains échantillonnages permettront de mesurer les charges plutôt que les concentrations et de connaître l'apport en métaux par secteur;
- Les résultats de la présente campagne confirment certains résultats de la campagne de caractérisation réalisée antérieurement par Genivar en 2012 ;
- Les résultats de la présente campagne tend à confirmer un des constats observés lors des campagnes effectuées par le MDDEFP en 2007[13] et 2012[14], soit que l'ancien site minier fait augmenter les concentrations de zinc dans la rivière Charest.

4.1 Recommandations

Les principales recommandations, suite à la réalisation des travaux de caractérisation complémentaires préliminaires dans le secteur à l'étude, sont :

- De poursuivre la campagne de caractérisation des eaux de surface en ajoutant dorénavant les mesures de débit à l'endroit de chaque prise d'échantillon. La seconde campagne aura lieu en mai 2013 et la dernière campagne en août 2013. Avec les résultats des trois campagnes d'échantillonnage de l'eau de surface, il est anticipé de pouvoir dégager une conclusion quant à l'impact de la présence des résidus sur la qualité de l'eau qui coule à travers les épanchements et de statuer quant à la pertinence d'excaver les matériaux en aval des dépôts de résidus de Tétreault 2 et de Montauban United.
- Un historique du site aurait été utile afin de déterminer où était le concentrateur et comment les résidus ont été amenés dans les aires d'accumulation. L'historique de Montauban est complexe puisque plusieurs activités d'exploration, de minage et de

[13] MDDEFP (2007), Concentrations de métaux dans la rivière Sainte-Anne (région de Portneuf) en aval de la rivière Charest, 20 pages et annexes

[14] MDDEFP (2012), Concentrations de métaux et toxicité de l'eau de la rivière Charest en aval de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban, 26 pages et annexes

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

retraitement ont été faites au cours des 100 dernières années laissant probablement des résidus à des endroits où on ne s'y attend pas. Une revue des activités d'exploration et d'exploitation aurait pu aider à comprendre la dynamique des dépôts observés et il pourrait être judicieux de le faire. Une rencontre avec la municipalité et même des personnes ayant travaillé sur les sites pourraient amener des éléments de réponse. Actuellement, avec les essais réalisés et les observations de terrain, il n'est pas toujours évident de différencier les résidus des sols et à moins de procéder à d'autres analyses pour comparer les propriétés physiques, il ne sera pas possible d'établir hors de tout doute par une simple observation visuelle la différence entre les deux. Nonobstant les propos de la phrase précédente, nous sommes d'avis que la décision ultime d'excaver ou de laisser en place certains sols, qu'ils soient d'origine naturelle ou pas, devra être basée uniquement sur l'impact réel de la présence de ces sols sur la qualité des eaux de surface et non pas basée sur la dénomination de ces sols (sable silteux naturel ou résidus miniers).

- La connaissance des conditions initiales (*background*) des sols et des eaux de surface serait intéressante. Cette connaissance au niveau des sols permettrait de définir un critère d'intervention et au niveau des eaux de surface; cette connaissance permettrait de déterminer si naturellement les eaux de Montauban contiennent des quantités de métaux supérieures aux critères de qualité des eaux de surface du MDDEFP.

5.0 PERSONNEL

Ce rapport a été préparé par Louis Gagné, ing. et Ann Lamontagne, ing., sous la supervision de Richard Maurice, ing. ainsi que Véronique Houle, ing.

SNC-Lavalin inc. a rédigé ce rapport en utilisant les meilleures informations et données disponibles au moment de la préparation. Le contenu reflète le meilleur jugement de SNC-Lavalin inc. à la lumière des informations existantes, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte des procédures et techniques utilisées ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document appartient au client et tout emploi du rapport fait par le client ou un tiers, ou toute décision prise ou basée sur son contenu, sont de l'entière responsabilité du client et de ce tiers. Le rapport doit être lu comme un tout, à savoir qu'un extrait isolé ne peut pas être pris hors contexte.

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

En espérant le tout à votre entière satisfaction, veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

SNC LAVALIN INC.

Préparé par :

original signé

Louis Gagné, ing., EESA
Chargé de projet
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

Préparé par :

original signé

Ann Lamontagne, ing. Ph. D.,
Chargée de projet
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

Révisé par :

original signé

Richard Maurice, ing.,
Directeur de projet
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

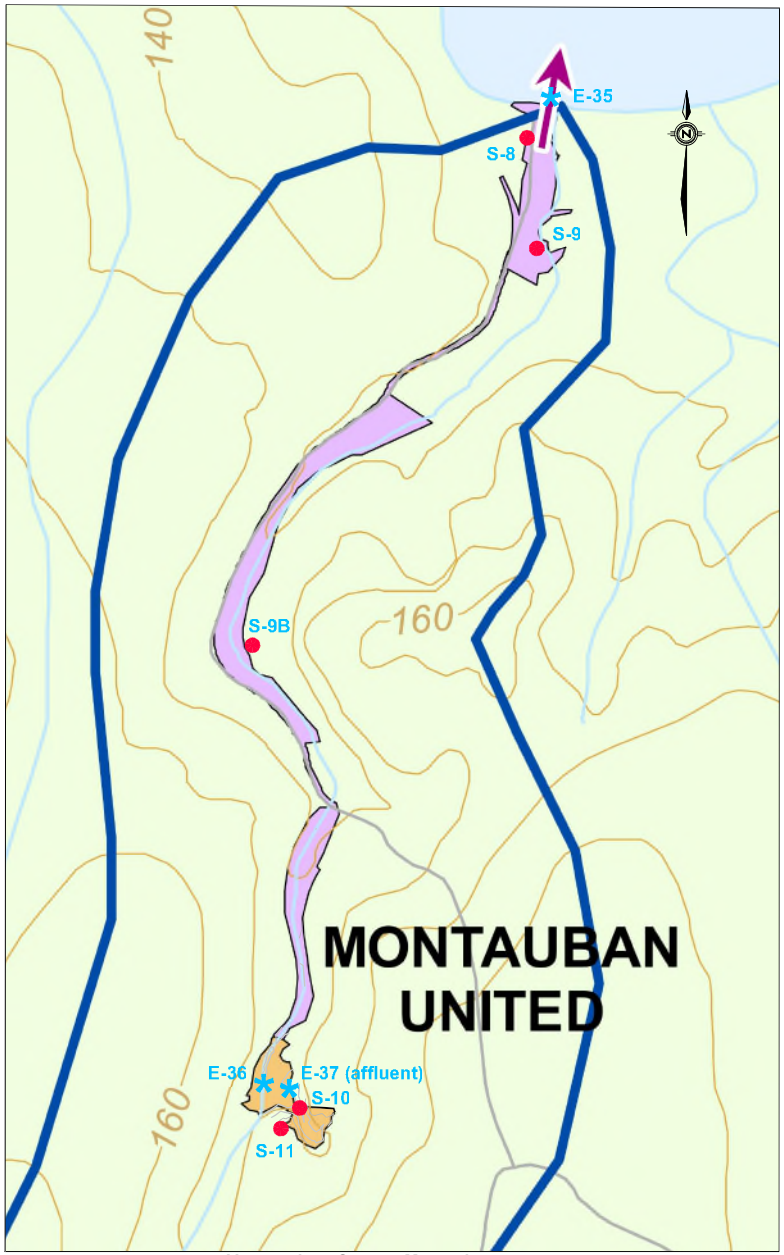
LG/AL/RM/bsp

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

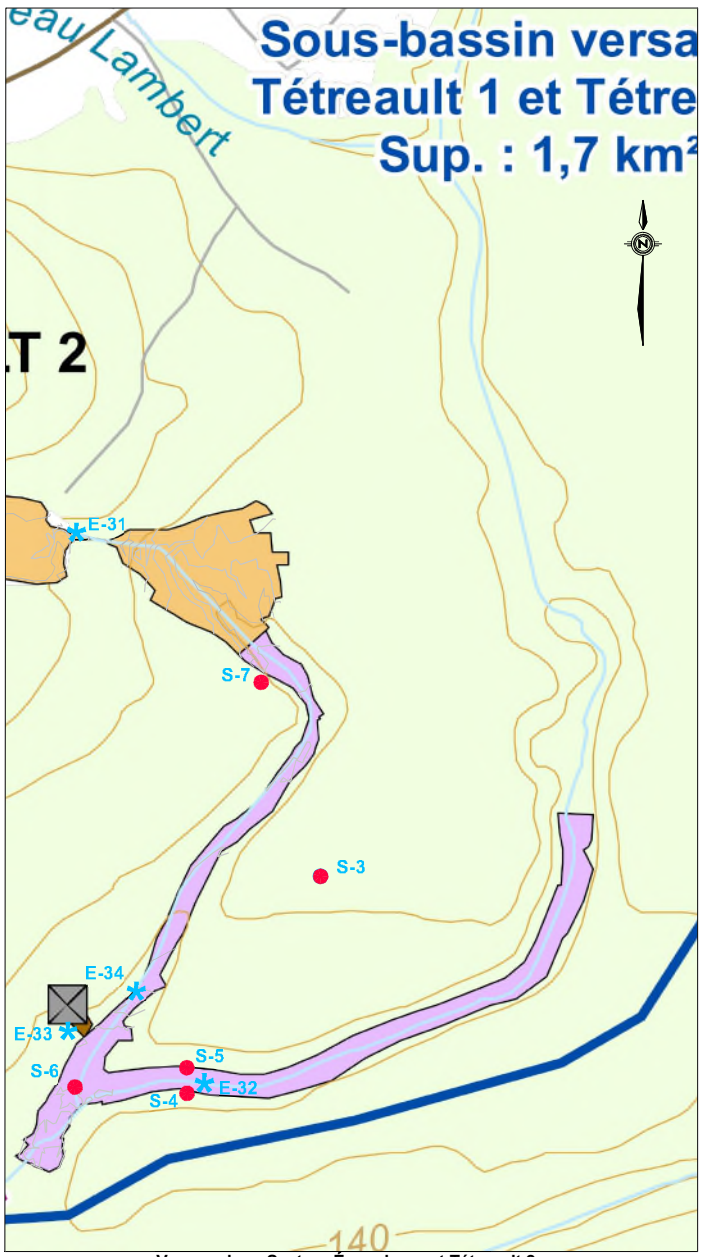
LOCALISATION POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE

ANNEXE A

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel



Vue en plan - Secteur Montauban



Vue en plan - Secteur Épanchement Tétreault 2

Légende:

- Échantillon de sol / résidus (S-X)
- Échantillon d'eau de surface (E-X)
- Base de béton

Résidus miniers :

- Aire d'accumulation visée par le plan de restauration (Génivar)
- Épanchement de résidus miniers visé par le plan de restauration (Génivar)

Source Fond de plan :

Génivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreaullt 1 et 2, Notre-Dame-de -Montauban (Québec)., Réf. 111-22462-00, 91 pages et annexes.

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

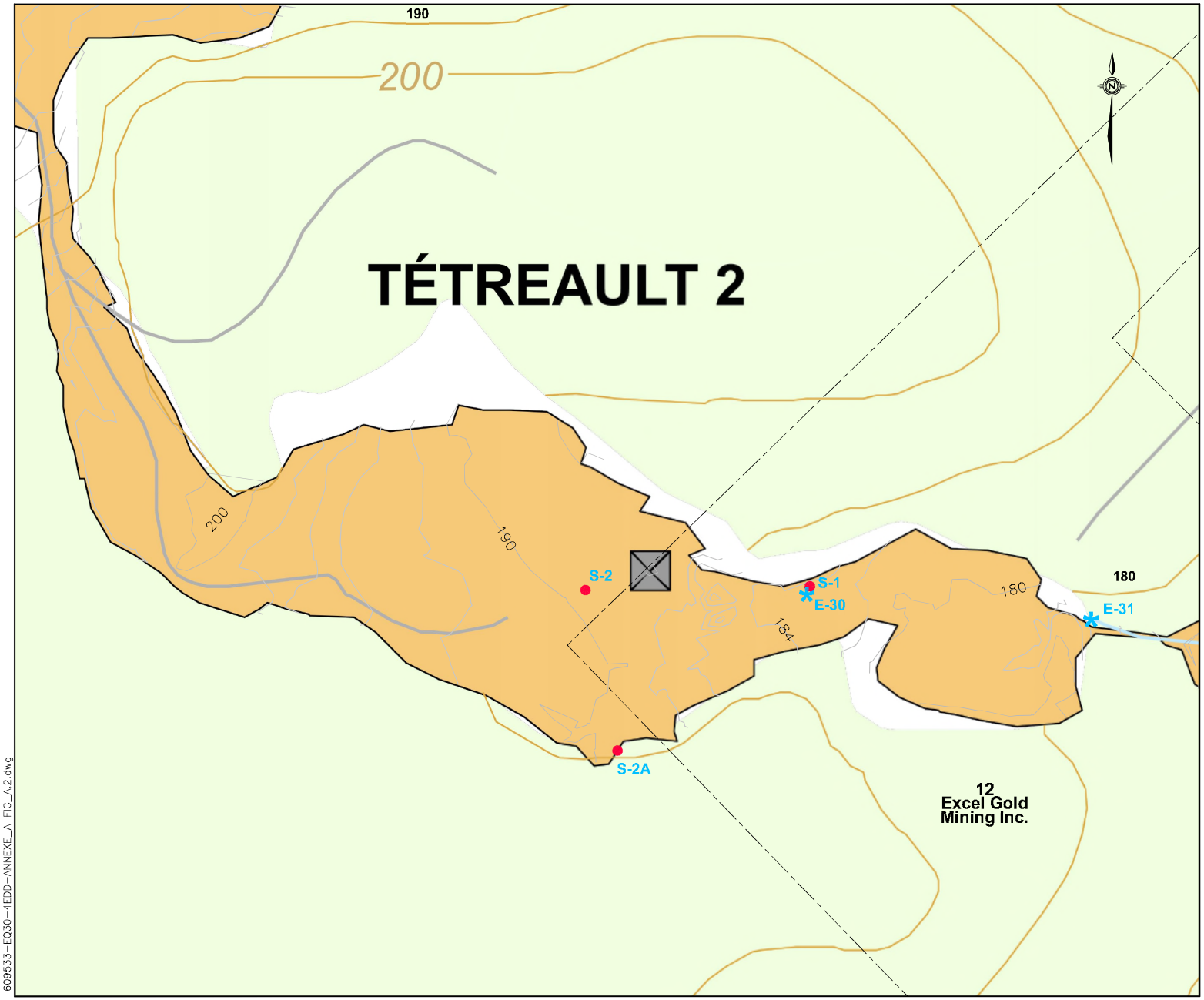
Investigation complémentaire environnementale

Titre du dessin:

Localisation des points d'échantillonnage

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 4000	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
L.G.	2013-01-30	A.1

609533-EQ30-4EDD-ANNEXE_A FIG_A.1.dwg



Légende:

- Échantillon de sol / résidus (S-X)
- Échantillon d'eau de surface (E-X)
- Base de béton

Résidus miniers :

- Aire d'accumulation visée par le plan de restauration (Génivar)
- Épanchement de résidus miniers visé par le plan de restauration (Génivar)

Source Fond de plan :

Génivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreaullt 1 et 2, Notre-Dame-de -Montauban (Québec)., Réf. 111-22462-00, 91 pages et annexes.

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

Investigation complémentaire environnementale

Titre du dessin:

Localisation des points d'échantillonnage

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 1 500	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
L.G.	2013-01-30	A.2

609533-EQ30-4EDD-ANNEXE_A FIG_A.2.dwg

CERTIFICATS D'ANALYSES

ANNEXE B

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

Maxxam

Le succès par la science™

Attention: Veronique Houle

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301
Votre # du projet: 609533-EQ30
No. de site: MONTAUBAN
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # Bordereau: 85981-01

Date du rapport: 2012/12/03

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B268796
Reçu: 2012/11/27, 14:00

Matrice: EAU DE SURFACE
Nombre d'échantillons reçus: 8

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)	8	N/A	2012/11/27	QUE SOP-00142	MA.303 -TitrAuto 1.1
Anions	8	N/A	2012/11/28	QUE SOP-00141	MA. 300 . Ions 1.2
Cyanures totaux	8	2012/11/28	2012/11/29	QUE SOP-00143	MA. 300 - CN 1.2
Frais de gestion	8	N/A	2012/11/27		
Fluorures	8	N/A	2012/11/27	QUE SOP-00142	SM 4500-F- C
Dureté	8	2012/11/30	2012/11/30	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét. 1.2
Mercure par ICP-MS	8	2012/11/30	2012/11/30	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Matières en suspension	8	2012/11/28	2012/11/28	QUE SOP-00111	SM 2540 D
Métaux extractibles totaux	8	2012/11/30	2012/11/30	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét. 1.2
Phosphore total	8	2012/11/29	2012/11/29	QUE SOP-00123	MA. 303 - P 5.0,

* Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

clé de cryptage

original signé Martine Bergeron
03 Dec 2012 16:35:50 -05:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Martine Bergeron, Chargée de projets
Email: MBergeron@maxxam.ca
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B268796
Date du rapport: 2012/12/03

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam		T09521	T09552	T09553	T09554		
Date d'échantillonnage		2012/11/23 08:40	2012/11/23 09:00	2012/11/23 10:15	2012/11/23 11:00		
# Bordereau		85981-01	85981-01	85981-01	85981-01		
	UNITÉS	**E-30**	**E-31**	**E-32**	**E-33**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1300	1000	160	650	1	1090338
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	1090338
Arsenic (As)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	0.03	0.05	0.03	0.02	1090338
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Calcium (Ca)	mg/L	480	380	51	230	0.5	1090338
Chrome (Cr)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	1090338
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	0.009	1090338
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	0.01	1090338
Magnésium (Mg)	mg/L	23	21	7.4	16	0.5	1090338
Manganèse (Mn)	mg/L	3.7	2.3	0.73	1.3	0.01	1090338
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	1090338
Nickel (Ni)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	1090338
Sélénium (Se)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Zinc (Zn)	mg/L	1.5	1.0	6.0	0.90	0.02	1090338

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B268796
Date du rapport: 2012/12/03

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam		T09555	T09556	T09557	T09558		
Date d'échantillonnage		2012/11/23 11:30	2012/11/23 12:15	2012/11/23 13:20	2012/11/23 13:45		
# Bordereau		85981-01	85981-01	85981-01	85981-01		
	UNITÉS	**E-34**	**E-35**	**E-36**	**E-37**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	700	21	130	600	1	1090338
Mercure (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	1090338
Arsenic (As)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Baryum (Ba)	mg/L	0.03	<0.02	0.03	<0.02	0.02	1090338
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Calcium (Ca)	mg/L	250	6.2	39	170	0.5	1090338
Chrome (Cr)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.009	<0.009	0.009	0.011	0.009	1090338
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	<0.01	0.03	0.02	0.01	1090338
Magnésium (Mg)	mg/L	18	1.4	8.9	41	0.5	1090338
Manganèse (Mn)	mg/L	1.3	0.05	0.10	0.50	0.01	1090338
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Nickel (Ni)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Sélénium (Se)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1090338
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1090338
Zinc (Zn)	mg/L	0.89	0.11	1.8	0.36	0.02	1090338

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B268796
Date du rapport: 2012/12/03

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam		T09521	T09552	T09553	T09554		
Date d'échantillonnage		2012/11/23 08:40	2012/11/23 09:00	2012/11/23 10:15	2012/11/23 11:00		
# Bordereau		85981-01	85981-01	85981-01	85981-01		
	UNITÉS	**E-30**	**E-31**	**E-32**	**E-33**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.01	1089431
Fluorure (F)	mg/L	0.4	0.3	0.1	0.7	0.1	1088696
Phosphore total	mg/L	0.02	0.05	0.05	0.02	0.02	1089581
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	210	210	51	88	1	1088694
Bromure (Br-)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1088839
Chlorures (Cl)	mg/L	0.33	0.29	14	5.2	0.05	1088839
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.06	0.04	1.8	<0.02	0.02	1088839
Sulfates (SO4)	mg/L	1000	830	130	690	0.5	1089643
Matières en suspension (MES)	mg/L	9	8	10	11	2	1088999

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		T09554	T09555	T09556	T09557		
Date d'échantillonnage		2012/11/23 11:00	2012/11/23 11:30	2012/11/23 12:15	2012/11/23 13:20		
# Bordereau		85981-01	85981-01	85981-01	85981-01		
	UNITÉS	**E-33 Dup. de Lab.**	**E-34**	**E-35**	**E-36**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/L	N/A	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1089431
Fluorure (F)	mg/L	0.7	0.3	<0.1	<0.1	0.1	1088696
Phosphore total	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	1089581
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	90	200	8	14	1	1088694
Bromure (Br-)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1088839
Chlorures (Cl)	mg/L	5.1	0.36	0.38	0.71	0.05	1088839
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<0.02	0.03	0.09	<0.02	0.02	1088839
Sulfates (SO4)	mg/L	670	490	17	140	0.5	1089643
Matières en suspension (MES)	mg/L	N/A	8	<2	13	2	1088999

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B268796
Date du rapport: 2012/12/03

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Identification Maxxam		T09558		
Date d'échantillonnage		2012/11/23 13:45		
# Bordereau		85981-01		
	UNITÉS	**E-37**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Cyanures Totaux	mg/L	<0.01	0.01	1089431
Fluorure (F)	mg/L	0.5	0.1	1088696
Phosphore total	mg/L	0.04	0.02	1089581
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	mg/L	110	1	1088694
Bromure (Br-)	mg/L	<0.1	0.1	1088839
Chlorures (Cl)	mg/L	0.82	0.05	1088839
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.12	0.02	1088839
Sulfates (SO4)	mg/L	470	0.5	1089643
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	2	1088999

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B268796
Date du rapport: 2012/12/03

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5301

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Échantillon T09521, Anions: Test répété.
Échantillon T09552, Anions: Test répété.
Échantillon T09553, Anions: Test répété.
Échantillon T09554, Anions: Test répété.
Échantillon T09555, Anions: Test répété.
Échantillon T09556, Anions: Test répété.
Échantillon T09557, Anions: Test répété.
Échantillon T09558, Anions: Test répété.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Attention: Veronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5301
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B268796

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1088694 GM2	MRC	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2012/11/27		115	%
	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2012/11/27	<1		mg/L
1088696 GM2	MRC	Fluorure (F)	2012/11/27		99	%
	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2012/11/27	<0.1		mg/L
1088839 MCC	MRC	Bromure (Br-)	2012/11/28		102	%
		Chlorures (Cl)	2012/11/28		103	%
		Nitrate(N) et Nitrite(N)	2012/11/28		102	%
	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2012/11/28		87	%
	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2012/11/28	<0.1		mg/L
		Chlorures (Cl)	2012/11/28	<0.05		mg/L
		Nitrate(N) et Nitrite(N)	2012/11/28	<0.02		mg/L
1088999 MCC	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2012/11/28		98	%
	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2012/11/28	<2		mg/L
1089431 CB8	MRC	Cyanures Totaux	2012/11/29		98	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2012/11/29	<0.01		mg/L
1089581 DP3	MRC	Phosphore total	2012/11/29		104	%
	MRC DUP	Phosphore total	2012/11/29		103	%
	Blanc de méthode	Phosphore total	2012/11/29	<0.02		mg/L
	Blanc de méthode DUP	Phosphore total	2012/11/29	<0.02		mg/L
1089643 MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2012/11/29		104	%
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2012/11/29	<0.5		mg/L
1090338 NS	MRC	Mercure (Hg)	2012/11/30		90	%
		Arsenic (As)	2012/11/30		106	%
		Baryum (Ba)	2012/11/30		107	%
		Cadmium (Cd)	2012/11/30		112	%
		Calcium (Ca)	2012/11/30		106	%
		Chrome (Cr)	2012/11/30		108	%
		Cobalt (Co)	2012/11/30		114	%
		Cuivre (Cu)	2012/11/30		109	%
		Plomb (Pb)	2012/11/30		108	%
		Magnésium (Mg)	2012/11/30		97	%
		Manganèse (Mn)	2012/11/30		108	%
		Molybdène (Mo)	2012/11/30		106	%
		Nickel (Ni)	2012/11/30		109	%
		Sélénium (Se)	2012/11/30		108	%
		Zinc (Zn)	2012/11/30		114	%
	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2012/11/30		93	%
		Arsenic (As)	2012/11/30		86	%
		Baryum (Ba)	2012/11/30		102	%
		Cadmium (Cd)	2012/11/30		102	%
		Calcium (Ca)	2012/11/30		111	%
		Chrome (Cr)	2012/11/30		104	%
		Cobalt (Co)	2012/11/30		105	%
		Cuivre (Cu)	2012/11/30		102	%
		Plomb (Pb)	2012/11/30		101	%
		Magnésium (Mg)	2012/11/30		104	%
		Manganèse (Mn)	2012/11/30		106	%
		Molybdène (Mo)	2012/11/30		94	%
		Nickel (Ni)	2012/11/30		105	%
		Sélénium (Se)	2012/11/30		99	%
		Argent (Ag)	2012/11/30		108	%
		Etain (Sn)	2012/11/30		81	%
		Zinc (Zn)	2012/11/30		109	%
	Blanc de méthode	Dureté totale (CaCO3)	2012/11/30	<1		mg/L

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Attention: Veronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5301
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B268796

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1090338 NS	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2012/11/30	0.0001, LDR=0.0001		mg/L
		Arsenic (As)	2012/11/30	<0.05		mg/L
		Baryum (Ba)	2012/11/30	<0.02		mg/L
		Cadmium (Cd)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Calcium (Ca)	2012/11/30	<0.5		mg/L
		Chrome (Cr)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Cobalt (Co)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Cuivre (Cu)	2012/11/30	<0.009		mg/L
		Plomb (Pb)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Magnésium (Mg)	2012/11/30	<0.5		mg/L
		Manganèse (Mn)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Molybdène (Mo)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Nickel (Ni)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Sélénium (Se)	2012/11/30	<0.05		mg/L
		Argent (Ag)	2012/11/30	<0.01		mg/L
		Etain (Sn)	2012/11/30	<0.05		mg/L
		Zinc (Zn)	2012/11/30	<0.02		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.
Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B268796

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

original signé

David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec

original signé

Mathieu Letourneau, B.Sc., chimiste, Superviseur, Québec

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique
2690, avenue Dalton, Sainte-Foy, Quebec Canada G1P 3S4 Téléphone:(418) 658-5784 Ligne sans frais: Télécopieur:(418) 658-6594 www.maxxam.ca

BORDEREAU DE TRANSMISSION D'ÉCHANTILLONS

Page de

INFORMATION FACTURATION:		INFORMATION RAPPORT (si différente de facturation):		INFORMATION PROJET:		À l'usage du laboratoire seulement:	
Compagnie:	#2609 SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.	Compagnie:		N° de cotation:	B20237	# DOSSIER MAXXAM:	# COMMANDE BOUTEILLES:
Attention de:	Veronique Houle	Attention de:	Veronique Houle	N° de commande:			85981
Adresse:	5500 Boul. des Galeries	Adresse:		N° de projet:	609533-EQ30		
	Québec PQ G2K 2E2			Nom du projet:		# CHAINE DE RESPONSABILITÉ:	CHARGÉ(E) DE PROJETS:
Téléphone:	(418)621-5500 Téléc.: (418)621-8887	Téléphone:	Téléc.:	# de site:	MONTANBAU	C#85981-01-01	Martine Bergeron
Courriel:	veronique.houle@snclavalin.com	Courriel:	veronique.houle@snclavalin.com	Échantillonneur:			

CRITÈRES ET RÉGLEMENTS:

- ☐ Politique
- ☐ RDS
- ☐ RMD
- ☐ RETMR
- Essai de pompage: ☐ 24h (Art. 6.1&6.2) ☐ 48h (Art. 6.2) ☐ 72h (Art. 6.1&6.2)
- Rég. CUM: ☐ Égout sanitaire Art.10 ☐ Égout pluvial Art.11
- Qualité Eau Potable: ☐ Municipal ☐ Non-municipal
- ☐ Rég. Pâtes & Papiers (Art.104) ☐ Rég. Pates & Papiers (Art.112)

Autre (spécifier): _____

INSTRUCTIONS SPÉCIALES

Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P utiliser le formulaire client rattaché à l'eau potable

CONSERVER LES ÉCHANTILLONS EN MILIEU FROID (< 10 OC) DE L'ÉCHANTILLONNAGE À LA LIVRAISON CHEZ MAXXAM

ANALYSES REQUISES (S.V.P soyez précis):

DÉLAIS REQUIS:

S.V.P NOTIFIER À L'AVANCE EN CAS DE PROJET URGENT

Délai Régulier:
(Sera applicable si le délai de l'urgence n'est pas précisé) ☐
Délai Régulier = 5 Jours ouvrables pour la plupart des analyses.
S.V.P Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DBO5 et les Dioxines/Furannes est > 5 jours - Contactez votre chargé de projets pour les détails

Délai rapide (Si applicable à tous les échantillons)
Date Requis: _____ Heure requise: _____ ☐

Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15H00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9H00.

	Étiquette Codebar	Identification de l'échantillon	Date Prélevé	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? (O / N)	métaux à filtrer au labo ? (O / N)	Alcalinité, Fluorures	Cyanures totaux	Phosphore total	Dureté	Mercure par ICP-MS	Br, Cl, NO2+NO3, SO4, MES	Métaux extractibles totaux(14)	C10-C50			# de Contenants	Commentaires
1		E-30	23/11/12	8:40	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
2		E-31	23/11/12	9:00	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
3		E-32	23/11/12	10:15	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
4		E-33	23/11/12	11:00	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				REÇU LE 27 NOV. 2012 transp? 14hCO CS 9c-9c-9c
5		E-34	23/11/12	11:30	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
6		E-35	23/11/12	12:15	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
7		E-36	23/11/12	13.20	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
8		E-37	23/11/12	13:45	SURF			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
9					SURF														
10					SURF														

*DÉSSAISI PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure:	REÇU PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure:	# de pots utilisés et non retournés	À l'usage du laboratoire seulement		
							Court Délai de Conservation ☐	Température (°C) de Réception	Sceau legal intact sur la glacière ☐ Oui ☐ Non

* IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE LA PERSONNE RAPPORTANT L'ÉCHANTILLON DE S'ASSURER DE L'EXACTITUDE DU BORDEREAU DE TRANSMISSION. UN MANQUEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLAI ANALYTIQUE.

Blanc: Maxxam Jaune: Client

Attention: Véronique Houle

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
5500 Boul. des Galeries
bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # Bordereau: 000000

Date du rapport: 2012/12/17

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B271238
Reçu: 2012/12/06, 14:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 14

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Anions disponibles	11	2012/12/10	2012/12/11	QUE SOP-00141	MA. 300. Ions 1.2
Anions disponibles	3	2012/12/12	2012/12/12	QUE SOP-00141	MA. 300. Ions 1.2
Cyanures disponibles (1)	8	2012/12/11	2012/12/13	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures disponibles (1)	6	2012/12/14	2012/12/14	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures Totaux (1)	1	2012/12/10	2012/12/10	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures Totaux (1)	6	2012/12/10	2012/12/11	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures Totaux (1)	7	2012/12/11	2012/12/11	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Frais de gestion	14	N/A	2012/12/06		
Mercure par ICP-MS	14	2012/12/07	2012/12/07	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Métaux extractibles totaux	14	2012/12/07	2012/12/07	QUE SOP-00132	MA 200-Mét 1.2
Soufre (1)	14	N/A	2012/12/12	STL SOP-00028	MA. 310-CS 1.0

* Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam -Ville St. Laurent

clé de cryptage original signé Martine Bergeron
17 Dec 2012 10:55:45 -05:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Martine Bergeron, Chargée de projets
Email: MBergeron@maxxam.ca
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam					T21915	T21953	T21956	T21957	T21958		
Date d'échantillonnage					2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23		
# Bordereau					000000	000000	000000	000000	000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-1**	**S-2**	**S-2A**	**S-3**	**S-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	14	25	16	3.9	3.4	N/A	N/A
MÉTAUX											
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.2**	2	10	**0.23**	**0.66**	**0.54**	<0.02	**0.47**	0.02	1093428
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	33	39	49	<0.5	**20**	0.5	1093428
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	**9**	**12**	**19**	<5	<5	5	1093428
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	19	30	11	16	18	5	1093428
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	8.1	36	20	<0.5	26	0.5	1093428
Cobalt (Co)	mg/kg	**15**	50	300	2	4	4	2	2	2	1093428
Chrome (Cr)	mg/kg	**85**	250	800	6	8	5	5	4	2	1093428
Cuivre (Cu)	mg/kg	**40**	100	500	**78**	270	170	4	120	2	1093428
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4	<4	<4	<4	<4	4	1093428
Manganèse (Mn)	mg/kg	**770**	1000	2200	4400	3100	4400	51	2900	2	1093428
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1	2	<1	<1	2	1	1093428
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	3	8	5	3	3	1	1093428
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	960	2400	1800	<5	1400	5	1093428
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1	1	<1	<1	<1	1	1093428
Zinc (Zn)	mg/kg	**110**	500	1500	2500	11000	5300	27	9500	10	1093428

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam					T21959	T21960	T21961	T21961	T21962		
Date d'échantillonnage					2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23		
# Bordereau					000000	000000	000000	000000	000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-5**	**S-6**	**S-7**	**S-7 Dup. de Lab.**	**S-8**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	5.1	17	9.3	9.3	24	N/A	N/A
MÉTAUX											
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.2**	2	10	**0.32**	**0.31**	**0.23**	**0.23**	**0.23**	0.02	1093428
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	22	**20**	30	29	**9.8**	0.5	1093428
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5	**15**	**14**	**13**	60	5	1093428
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	21	15	13	15	77	5	1093428
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	23	18	9.7	9.1	11	0.5	1093428
Cobalt (Co)	mg/kg	**15**	50	300	6	3	3	3	10	2	1093428
Chrome (Cr)	mg/kg	**85**	250	800	5	5	4	4	8	2	1093428
Cuivre (Cu)	mg/kg	**40**	100	500	110	**100**	**100**	**96**	260	2	1093428
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4	<4	<4	<4	<4	4	1093428
Manganèse (Mn)	mg/kg	**770**	1000	2200	2700	2400	2500	2400	1900	2	1093428
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	1	<1	<1	<1	1	1	1093428
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	8	3	3	3	4	1	1093428
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	1300	1200	930	870	2000	5	1093428
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	1	<1	<1	<1	<1	1	1093428
Zinc (Zn)	mg/kg	**110**	500	1500	14000	5600	2800	2600	4100	10	1093428

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam					T21963	T21964	T21965	T21966	T21967		
Date d'échantillonnage					2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23	2012/11/23		
# Bordereau					000000	000000	000000	000000	000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-9**	**S-9B**	**S-10**	**S-11**	**S-DUP**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	4.7	7.3	11	10	24	N/A	N/A
MÉTAUX											
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.2**	2	10	**0.24**	0.17	**0.34**	**0.71**	**0.73**	0.02	1093428
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	**5.0**	**3.1**	**4.3**	**6.4**	42	0.5	1093428
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	**12**	**22**	<5	**17**	**14**	5	1093428
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	44	62	83	97	32	5	1093428
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	15	0.5	1.1	<0.5	41	0.5	1093428
Cobalt (Co)	mg/kg	**15**	50	300	3	<2	<2	<2	5	2	1093428
Chrome (Cr)	mg/kg	**85**	250	800	4	5	6	7	8	2	1093428
Cuivre (Cu)	mg/kg	**40**	100	500	120	**67**	190	290	320	2	1093428
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4	<4	<4	<4	<4	4	1093428
Manganèse (Mn)	mg/kg	**770**	1000	2200	680	180	230	210	3600	2	1093428
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1	<1	<1	<1	2	1	1093428
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	2	<1	<1	<1	9	1	1093428
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	1100	900	1400	3200	2700	5	1093428
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1	<1	<1	<1	**2**	1	1093428
Zinc (Zn)	mg/kg	**110**	500	1500	4800	**240**	590	**430**	13000	10	1093428

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Identification Maxxam					T21915		T21953		T21956		
Date d'échantillonnage					2012/11/23		2012/11/23		2012/11/23		
# Bordereau					000000		000000		000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-1**	**Lot CQ**	**S-2**	**Lot CQ**	**S-2A**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	14	N/A	25	N/A	16	N/A	N/A
CONVENTIONNELS											
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.5	1094772	**2.2**	1094772	1.4	0.5	1094772
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	2.5	1095347	1.9	1095347	2.2	0.01	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	1096863	<0.5	1096863	<0.5	0.5	1095100
Sulfates (SO4)	mg/kg	-	-	-	700	1095361	400	1094513	45	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam					T21957		T21958			T21959		
Date d'échantillonnage					2012/11/23		2012/11/23			2012/11/23		
# Bordereau					000000		000000			000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-3**	**Lot CQ**	**S-4**	**LDR**	**Lot CQ**	**S-5**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	3.9	N/A	3.4	N/A	N/A	5.1	N/A	N/A
CONVENTIONNELS												
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.5	1094772	<0.5	0.5	1094388	<0.5	0.5	1094772
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	0.01	1095347	2.5	0.01	1095347	1.8	0.03	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	1095100	<0.5	0.5	1095100	<0.5	0.5	1095100
Sulfates (SO4)	mg/kg	-	-	-	<5	1095361	210	5	1094513	520	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Identification Maxxam					T21959	T21959		T21960	T21960		
Date d'échantillonnage					2012/11/23	2012/11/23		2012/11/23	2012/11/23		
# Bordereau					000000	000000		000000	000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-5 Dup. de Lab.**	**S-5 Dup. de Lab. 2**	**Lot CQ**	**S-6**	**S-6 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	5.1	5.1	N/A	17	17	N/A	N/A
CONVENTIONNELS											
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	N/A	N/A	1094772	<0.5	N/A	0.5	1094498
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	2.6	2.0	1095347	4.4	N/A	0.03	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	N/A	N/A	1095100	<0.5	N/A	0.5	1095100
Sulfates (SO4)	mg/kg	-	-	-	N/A	N/A	1094513	230	220	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam					T21961		T21962	T21963		
Date d'échantillonnage					2012/11/23		2012/11/23	2012/11/23		
# Bordereau					000000		000000	000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-7**	**Lot CQ**	**S-8**	**S-9**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	9.3	N/A	24	4.7	N/A	N/A
CONVENTIONNELS										
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.5	1094498	1.5	<0.5	0.5	1094498
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	2.0	1095347	1.2	1.6	0.01	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	1095100	<0.5	<0.5	0.5	1095100
Sulfates (SO4)	mg/kg	-	-	-	8400	1095361	460	1700	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Identification Maxxam					T21964		T21965		T21966		
Date d'échantillonnage					2012/11/23		2012/11/23		2012/11/23		
# Bordereau					000000		000000		000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-9B**	**Lot CQ**	**S-10**	**Lot CQ**	**S-11**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	7.3	N/A	11	N/A	10	N/A	N/A
CONVENTIONNELS											
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.5	1094498	0.7	1094772	<0.5	0.5	1094498
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	0.24	1095347	0.31	1095347	0.46	0.01	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	1096863	<0.5	1096863	<0.5	0.5	1096863
Sulfates (SO4)	mg/kg	**-**	-	-	400	1094513	210	1094513	370	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam					T21967		
Date d'échantillonnage					2012/11/23		
# Bordereau					000000		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**S-DUP**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	24	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	1.8	0.5	1094772
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	2.2	0.01	1095347
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	0.5	1096863
Sulfates (SO4)	mg/kg	**-**	-	-	430	5	1094513

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B271238
Date du rapport: 2012/12/17

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 069533-EQ30-P5304
Initiales du préleveur: AL

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ".
A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.
Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas parti de la réglementation.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Veuillez noter que l'échantillon T21959 n'est pas homogène pour le test des soufres, donc les résultats de tous les duplicatas sont présentés dans le tableau ci-dessus.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 069533-EQ30-P5304
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B271238

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1093428 NS	MRC	Mercure (Hg)	2012/12/07		95	%
		Argent (Ag)	2012/12/07		108	%
		Arsenic (As)	2012/12/07		111	%
		Baryum (Ba)	2012/12/07		99	%
		Cadmium (Cd)	2012/12/07		107	%
		Cobalt (Co)	2012/12/07		117	%
		Chrome (Cr)	2012/12/07		111	%
		Cuivre (Cu)	2012/12/07		109	%
		Etain (Sn)	2012/12/07		110	%
		Manganèse (Mn)	2012/12/07		109	%
		Molybdène (Mo)	2012/12/07		101	%
		Nickel (Ni)	2012/12/07		108	%
		Plomb (Pb)	2012/12/07		115	%
		Sélénium (Se)	2012/12/07		110	%
		Zinc (Zn)	2012/12/07		110	%
	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2012/12/07		94	%
		Argent (Ag)	2012/12/07		112	%
		Arsenic (As)	2012/12/07		99	%
		Baryum (Ba)	2012/12/07		101	%
		Cadmium (Cd)	2012/12/07		104	%
		Cobalt (Co)	2012/12/07		109	%
		Chrome (Cr)	2012/12/07		105	%
		Cuivre (Cu)	2012/12/07		107	%
		Etain (Sn)	2012/12/07		110	%
		Manganèse (Mn)	2012/12/07		112	%
		Molybdène (Mo)	2012/12/07		99	%
		Nickel (Ni)	2012/12/07		106	%
		Plomb (Pb)	2012/12/07		107	%
		Sélénium (Se)	2012/12/07		104	%
		Zinc (Zn)	2012/12/07		107	%
	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2012/12/07	<0.02		mg/kg
		Argent (Ag)	2012/12/07	<0.5		mg/kg
		Arsenic (As)	2012/12/07	<5		mg/kg
		Baryum (Ba)	2012/12/07	<5		mg/kg
		Cadmium (Cd)	2012/12/07	<0.5		mg/kg
		Cobalt (Co)	2012/12/07	<2		mg/kg
		Chrome (Cr)	2012/12/07	3, LDR=2		mg/kg
		Cuivre (Cu)	2012/12/07	<2		mg/kg
		Etain (Sn)	2012/12/07	<4		mg/kg
		Manganèse (Mn)	2012/12/07	<2		mg/kg
		Molybdène (Mo)	2012/12/07	<1		mg/kg
		Nickel (Ni)	2012/12/07	<1		mg/kg
		Plomb (Pb)	2012/12/07	<5		mg/kg
		Sélénium (Se)	2012/12/07	<1		mg/kg
		Zinc (Zn)	2012/12/07	<10		mg/kg
1094388 DB2	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2012/12/10		104	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2012/12/10	<0.5		mg/kg
1094498 DB2	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2012/12/11		108	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2012/12/11	<0.5		mg/kg
1094513 MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2012/12/11		110	%
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2012/12/11	<5		mg/kg
1094772 DB2	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2012/12/11		98	%
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2012/12/11	<0.5		mg/kg
1095100 DB2	Blanc fortifié	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/13		104	%
	Blanc de méthode	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/13	<0.5		mg/kg

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 069533-EQ30-P5304
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B271238

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1095347 JL1	MRC	Soufre (S)	2012/12/12		90	%
	Blanc de méthode	Soufre (S)	2012/12/12	0.01, LDR=0.01		%
1095361 MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2012/12/12		103	%
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2012/12/12	<5		mg/kg
1096863 MH1	Blanc fortifié	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/14		103	%
	Blanc de méthode	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/14	<0.5		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.
Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B271238

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

original signé

Delia Barbul, B.Sc., Chimiste

original signé

David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec

original signé

Madina Hamrouni, B.Sc., Chimiste

original signé

Mathieu Letourneau, B.Sc., chimiste, Superviseur, Québec

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

REÇU LE 06 DEC. 2012
Client 14h00 CS
19° - 19° - 20°

Maxxam Analytique Inc

Maxxam Analytique Inc
2690 ave Dalton
Québec, Qc, G1P 3S4
Web site: www.maxxam.ca

CHAINE DE RESPONSABILITE

Client: SNC Lavalin inc. Développement Minier Durable	Tél: 418-621-5500 #2906 Téléc.: 418-621-8887
Adresse: 5500, boul. des Galeries,bureau 200 Québec G2K 2E2	N° projet: 609533-EQ30
Échantillonneur: Mme A. Lamontagne	Chargé(e) de projet: Véronique Houle

ANALYSES REQUISES

N°	Identification de l'échantillon	N° labo MAXXAM	Matrice: Eau potable	Eau usée	Eau sout.	Eau de surf.	Sols	Sédiments	Autres*	Échantillonnage: # contenants	à filtrer (oui/non)	Date	BTEX (P&T / GC-MS)	Hydrocarbures C10-C50	H&G minérales (gravimétrie)	H&G totales (gravimétrie)	BPC	HAM ___ HHT ___ (P&T/GC-MS)	HAP	Phénols (colorimétrie) ___ (GC-MS) ___	TPH (GC-FID)	Métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Arsenic ___ Sélénium ___	Mercure	Plomb	Balayage des métaux (ICP)	Azote ammoniacal	Azote total	Nitrates-nitrites ___ O-PO4 ___	Chlorures ___ Fluorures ___ Sulfates ___	MES	Cyanures disponibles et totaux	Autre : Métaux (14 éléments) *	Sulfate	Soufre total
1	S-1						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
2	S-2						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
3	S-2A						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
4	S-3						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
5	S-4						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
6	S-5						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
7	S-6						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
8	S-7						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
9	S-8						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
10	S-9						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
11	S-9B						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
12	S-10						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
13	S-11						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x
14	S-DUP						X			1		2012-11-23												x								x	x	x	x

DÉLAIS :
- ☐ 10 jours ouvrables
- ☑ 5 jours ouvrables
- ☐ 72 heures
- ☐ 48 heures
- ☐ 24 heures

N° d'offre de service Maxxam: B20237
Site: Montauban
N° de bon de commande: 609533-EQ30-P5304
Autres:

Limites de détection requises / type de contaminants:

Instructions spéciales:
* Métaux: ~~Ag~~, ~~As~~, ~~Ba~~, ~~Cd~~, ~~Cr~~, ~~Co~~, ~~Cu~~, ~~Sn~~, ~~Mn~~, ~~Mo~~, ~~Ni~~, ~~Pb~~, ~~Se~~, ~~Zn~~

LÉGENDE:
* C = Canistors
* D = Déchets
* H = Huile
* T = Tubes ou Cartouches

Livré par l'échantillonneur:	Date	Heure	Reçu par:
Livré par messagerie:	Date	Heure	Reçu par:
Livré par:	Date	Heure 14H00	Reçu par Maxxam: original signé

06/12/2012

2012/12/17 10:52

Ch. de rech AS 00-04-26

ANNEXE C

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

TABLEAU C1: Résultats d'analyses - Matériaux granulaires

Paramètres	LDR [1]	Critères (mg/kg)			Échantillons de matériaux granulaires (mg/kg)								
		MDDEPF *			Secteur: TR 2	Secteur: TR2		Secteur: TR2	Secteur: TR2	Secteur: TR2	Secteur: TR2		
		A	B I**	C II**	S-1	S-2	S-DUP (Dupl S-2)	S-2A	S-3	S-4	S-5	S-5 (Dup Lab)	S-5 (Dup Lab 2)
					0 - 30 cm	20 - 30 cm	20 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm
					Résidus gris non oxydé	Résidus gris non oxydé	Résidus gris non oxydé	Résidus délavés oxydés	Sable, Dépôt meuble naturel	Sable naturel et/ou résidus minier ?? Stratification visible	Sable naturel et/ou résidus minier ?? Oxydation en surface, stratification visible		
Métaux													
Mercure (Hg)	0,02	**0,4**	2	**10**	0,23	**0,66**	**0,73**	**0,54**	<0.02	**0,47**	0,32	-	-
Argent (Ag)	0,5	**2**	20	**40**	33	39	42	49	<0.5	20	22	-	-
Arsenic (As)	5	**10**	30	**50**	9	**12**	**14**	**19**	<5	<5	<5	-	-
Baryum (Ba)	5	**200**	500	**2 000**	19	30	32	11	16	18	21	-	-
Cadmium (Cd)	0,5	**0,9**	5	**20**	8,1	36	41	20	<0.5	26	23	-	-
Cobalt (Co)	2	**15**	50	**300**	2	4	5	4	2	2	6	-	-
Chrome (Cr)	2	**45**	250	**800**	6	8	8	5	5	4	5	-	-
Cuivre (Cu)	2	**50**	100	**500**	**78**	270	320	170	4	120	110	-	-
Étain (Sn)	4	**5**	50	**300**	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	-	-
Manganèse (Mn)	2	**1 000**	1 000	**2 200**	4 400	3 100	3 600	4 400	51	2 900	2 700	-	-
Molybdène (Mo)	1	**6**	10	**40**	<1	2	2	<1	<1	2	1	-	-
Nickel (Ni)	1	**30**	100	**500**	3	8	9	5	3	3	8	-	-
Plomb (Pb)	5	**50**	500	**1 000**	960	2 400	2 700	1 800	<5	1 400	1 300	-	-
Sélénium (Se)	1	**3**	3	**10**	<1	1	2	<1	<1	<1	1	-	-
Zinc (Zn)	10	**100**	500	**1 500**	2 500	**11 000**	**13 000**	5 300	27	**9 500**	**14 000**	-	-
Composés inoganiques													
Cyanures totaux (CN^-)	0,5	**2**	50	**500**	<0.5	**2,2**	1,8	1,4	<0.5	<0.5	<0.5	-	-
Soufre total (S)	0,01	**400**	1000	**2 000**	25 000	19 000	22 000	22 000	100	25 000	18 000	26 000	20 000
Cyanures disponible (CN^-)	0,5	**2**	10	**100**	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-
Sulfates (SO_4)	5	**--**	--	**--**	700	400	430	45	<5	210	520	-	-

Légende:

Résidus : *Observations terrain*

Secteur : TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur : MT : Secteur Montauban United

* : *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, Parcs et Faune (MDDEPF), Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, révision 1999, 2003, 2011 ; Teneur de fond : Province Grenville*

**: *Valeurs des Annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du MDDEPF*

- *Non analysé*

-- *Critère inexsistant*

[1] *LDR: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses*

TABLEAU C2: Résultats d'analyses - Matériaux granulaires

Paramètres	LDR [1]	Critères (mg/kg)			Échantillons de matériaux granulaires (mg/kg)								
		MDDEPF *			Secteur : TR2		Secteur: TR2		Secteur: MT	Secteur: MT	Secteur: MT	Secteur: MT	Secteur: MT
		A	B I**	C II**	S-6	S-6 (Dup Lab)	S-7	S-7 (Dup Lab)	S-8	S-9	S-9B	S-10	S-11
					0 - 30 cm		0 - 30 cm		0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm	0 - 30 cm
					Sable naturel et/ou résidus minier ??		Sable naturel et/ou résidus minier ??		Sable et /ou résidus minier; Oxydé en surface, stratification	Sable et/ou résidus minier; Oxydé en surface. Apparente à des sédiments glacières	Sable naturel Matériaux oxydé induré	Sable naturel et/ou résidus minier ???	Sable naturel prélevé dans la forêt sous couvert végétale
Métaux													
Mercure (Hg)	0,02	**0,4**	2	**10**	0,31	-	0,23	0,23	0,23	0,24	0,17	0,34	**0,71**
Argent (Ag)	0,5	**2**	20	**40**	20	-	30	29	**9,8**	**5,0**	**3,1**	**4,3**	**6,4**
Arsenic (As)	5	**10**	30	**50**	**15**	-	**14**	**13**	**60**	**12**	**22**	<5	**17**
Baryum (Ba)	5	**200**	500	**2 000**	15	-	13	15	77	44	62	83	97
Cadmium (Cd)	0,5	**0,9**	5	**20**	18	-	9,7	9,1	11	15	0,5	**1,1**	<0.5
Cobalt (Co)	2	**15**	50	**300**	3	-	3	3	10	3	<2	<2	<2
Chrome (Cr)	2	**45**	250	**800**	5	-	4	4	8	4	5	6	7
Cuivre (Cu)	2	**50**	100	**500**	100	-	100	**96**	260	120	**67**	190	290
Étain (Sn)	4	**5**	50	**300**	<4	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Manganèse (Mn)	2	**1 000**	1 000	**2 200**	2 400	-	2 500	2 400	1 900	680	180	230	210
Molybdène (Mo)	1	**6**	10	**40**	<1	-	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1
Nickel (Ni)	1	**30**	100	**500**	3	-	3	3	4	2	<1	<1	<1
Plomb (Pb)	5	**50**	500	**1 000**	1 200	-	930	870	2 000	1 100	900	1 400	3 200
Sélénium (Se)	1	**3**	3	**10**	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Zinc (Zn)	10	**100**	500	**1 500**	5 600	-	2 800	2 600	4 100	4 800	**240**	590	**430**
Composés inoganiques													
Cyanures totaux (CN^-)	0,5	**2**	50	**500**	<0.5	-	<0.5	-	1,5	<0.5	<0.5	0,7	<0.5
Soufre total (S)	0,01	**400**	1000	**2 000**	44 000	-	20 000	-	12 000	16 000	2 400	3 100	4 600
Cyanures disponible (CN^-)	0,5	**2**	10	**100**	<0.5	-	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sulfates (SO_4)	5	--	--	--	230	220	8 400	-	460	1 700	400	210	370

Légende:

Résidus : *Observations terrain*

Secteur : TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur : MT : Secteur Montauban United

** : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, Parcs et Faune (MDDEPF), Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, révision 1999, 2003, 2011 ; Teneur de fond : Province Grenville*

***: Valeurs des Annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du MDDEPF*

- Non analysé

[1] LDR: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

-- Critère inexsistant

RÉSULTATS D'ANALYSES – EAU DE SURFACE

ANNEXE D

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel

TABLEAU D1: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)			Secteur TR2
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *[2]	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *[3]	Effluent final - Directive 019 *[4]	E-30
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	1,300
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,1673 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	6,68 **	38,18 **	--	0.02
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,0006 **	0,058 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	480
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	0.016	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,083 **	0,157 **	0.6	<0,009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	23.0
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	18,36 **	79,22 **	--	3.70
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	0.0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,457 **	4,105 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,08 **	2,136 **	0.4	<0,01
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	1,054**	1,054**	1.00	**1.50**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**9**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	210
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	**0.4**
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.02
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.33
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	0.06
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	**1,000**

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)

3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)

4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau

N/A Non apllicable

- Non analysé

-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D2: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)			Secteur TR2
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *[2]	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *[3]	Effluent final - Directive 019 *[4]	E-31
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	1,000
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,1064 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	5,06 **	14,44 **	--	0.03
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,0015 **	0,022 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	380
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	0.016	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,067 **	0,122 **	0.6	<0,009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	21.0
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	14,58 **	31,45 **	--	2.30
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,366 **	3,291 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,56 **	1,53 **	0.4	<0,01
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,843**	0,843**	1	**1.00**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**8**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	210
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	**0.3**
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.05
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.29
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	0.04
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	**830**

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D3: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)			Secteur TR2
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *[2]	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *[3]	Effluent final - Directive 019 *[4]	E-32
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	160
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,0041 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	0,67 **	1,9 **	--	0.05
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,00037 **	0,0032 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	51
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	0.016	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,013 **	0,021 **	0.6	<0,009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	7.4
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	2,8 **	5,9 **	--	0.73
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,074 **	0,66 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,0053 **	0,14 **	0.4	**0.08**
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,17**	0,17**	1	**6.00**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**10**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	51
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	0.1
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.05
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	14
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	1.80
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	130

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D4: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)			Secteur TR2	E-33 Dup Lab.
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *[2]	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *[3]	Effluent final - Directive 019 *[4]	E-33	
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	650	-
Métaux							
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,051 **	--	<0,01	-
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05	-
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	3,197 **	9,136 **	--	0.03	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,001 **	0,014 **	--	<0,01	-
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	230	-
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	--	--	<0,01	-
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	0.02	-
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,046 **	0,0817 **	0.6	<0,009	-
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05	-
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	16.0	-
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	9,98 **	21,54 **	--	1.30	-
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	0.0001	-
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	0.02	-
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,254 **	2,287 **	1	0.02	-
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,0344 **	0,884 **	0.4	<0,01	-
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05	-
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,585**	0,585 **	1	**0.90**	-
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**11**	N/A
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	88	90
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	0.07	N/A
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	**0.7**	**0.7**
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.02	0.02
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	5.20	5.10
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	<0,02	<0,02
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	**690**	**670**

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D5: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *1	MDDEFP (provincial)			Secteur TR2
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *2	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *3	Effluent final - Directive 019 *4	E-34
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	700
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,058 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	3,463 **	9,877 **	--	0.03
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,0011 **	0,015 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	250
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	--	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,049 **	0,0875 **	0.6	<0,009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	18.0
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	10,66 **	22,99 **	--	1.30
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,27 **	2,433 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,0378 **	0,972 **	0.4	0.01
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,623**	0,623 **	1	**0.89**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**8**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	200
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	**0.3**
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.02
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.36
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	0.03
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	490

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D6: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *1	MDDEFP (provincial)			Secteur MT
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *2	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *3	Effluent final - Directive 019 *4	E-35 (Riv. Batiscan)
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	21
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,00013 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	0,079 **	0,23 **	--	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,000082 **	0,00042 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	6.2
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	--	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,0024 **	0,0031 **	0.6	<0,009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	1.4
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	0,47 **	1,0 **	--	0.05
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,013 **	0,12 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,00041 **	0,011 **	0.4	<0,01
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,031**	0,031 **	1	**0.11**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	<2
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	8
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	<0,1
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.03
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.38
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	0.09
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	17

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D7: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)			Secteur MT
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *[2]	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *[3]	Effluent final - Directive 019 *[4]	E-36
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	130
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,0020 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	0,44 **	1,2 **	--	0.03
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,00027 **	0,0021 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	39
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	--	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,009 **	0,014 **	0.6	0.009
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	8.9
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	1,9 **	4,2 **	--	0.10
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,052 **	0,47 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,0032 **	0,082 **	0.4	**0.03**
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,12**	0,12 **	1	**1.80**
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**13**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	14
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	<0,1
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.02
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.71
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	<0,02
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	140

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

TABLEAU D8: Résultats d'analyses - Eau de surface

Prélèvement: 23 novembre 2012

Paramètres	Unités	LDR *1	MDDEFP (provincial)			Secteur MT
			Protection vie aquatique - Chronique (CVAC) *2	Protection vie aquatique - Aigu (CVAA) *3	Effluent final - Directive 019 *4	E-37 (Affluent)
Dureté totale (CaCO3)	mg/L	1	--	--	--	600
Métaux						
Argent (Ag)	mg/L	0.01	0.0001	0,05 **	--	<0,01
Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.15	0.34	0.4	<0,05
Baryum (Ba)	mg/L	0.02	2,94 **	8,391 **	--	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	0,001 **	0,013 **	--	<0,01
Calcium (Ca)	mg/L	0.5	--	--	--	170
Chrome (Cr)	mg/L	0.01	0.011	--	--	<0,01
Cobalt (Co)	mg/L	0.01	0.1	0.37	--	<0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0.009	0,043 **	0,0757 **	0.6	0.011
Étain (Sn)	mg/L	0.05	--	--	--	<0,05
Magnésium (Mg)	mg/L	0.5	--	--	--	41.0
Manganèse (Mn)	mg/L	0.01	9,311 **	20,09 **	--	0.50
Mercure (Hg)	mg/L	0.0001	0.00091	0.0016	--	<0,0001
Molybdène (Mo)	mg/L	0.01	3.2	29	--	<0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0.01	0,237 **	2,137 **	1	<0,01
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,031 **	0,799 **	0.4	0.02
Sélénium (Se)	mg/L	0.05	0.005	0.062	--	<0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0.02	0,547**	0,547 **	1	0.36
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	5	25	30	**30**
Alcalinité totale	mg/L	1	--	--	--	110
Cyanures totaux (CN-)	mg/L	0.01	--	--	2	<0,01
Fluorure totaux	mg/L	0.1	0.2	4	--	**0.5**
Phosphore total	mg/L	0.02	--	--	--	0.04
Bromures	mg/L	0.1	--	--	--	<0,1
Chlorures (Cl-)	mg/L	0.05	230	860	--	0.82
Nitrate et Nitrite (N)	mg/L	0.02	--	--	--	0.12
Sulfates (SO4)	mg/L	0.5	500 **	500	--	470

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses
2 CVAC : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Effet chronique)
3 CVAA : Critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (Toxicité aiguë)
4 DIR 019: Concentration maximale acceptable au point de déversement de l'effluent final dans un échantillon instantané de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau
N/A Non apllicable
- Non analysé
-- Critère inexsistant

Secteur TR2 : Secteur Tétreault 2

Secteur MT : Secteur Montauban United

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

ANNEXE E

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 1 : Secteur Tétreault 2 – Sondage S-7



Photo 2 : Secteur Tétreault 2 – Résurgence : échantillon E-30



Photo 3 : Résurgence à l'ouest de Tétreault 2 - Échantillon E-33



Photo 4 : Secteur Tétreault 2 – Sondage S-3



Photo 5 : Secteur Tétreault 2 – Sondage S-4

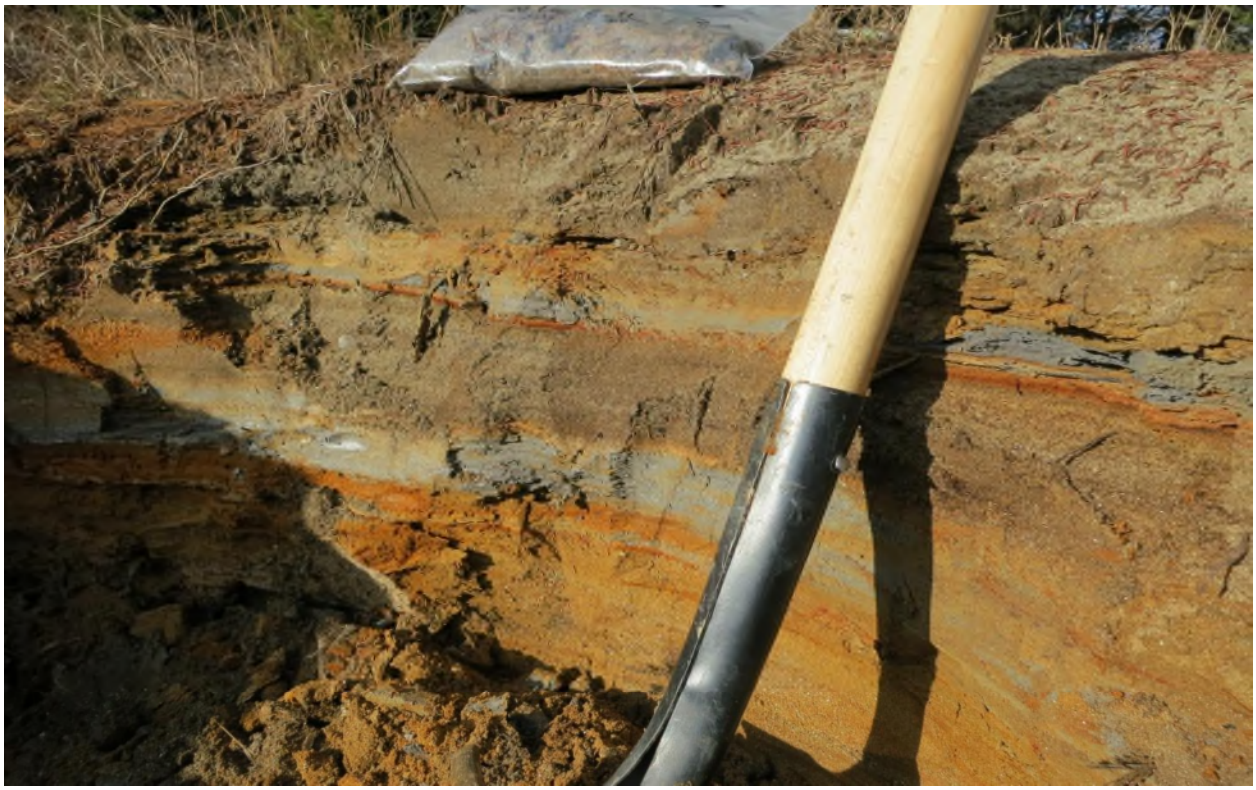
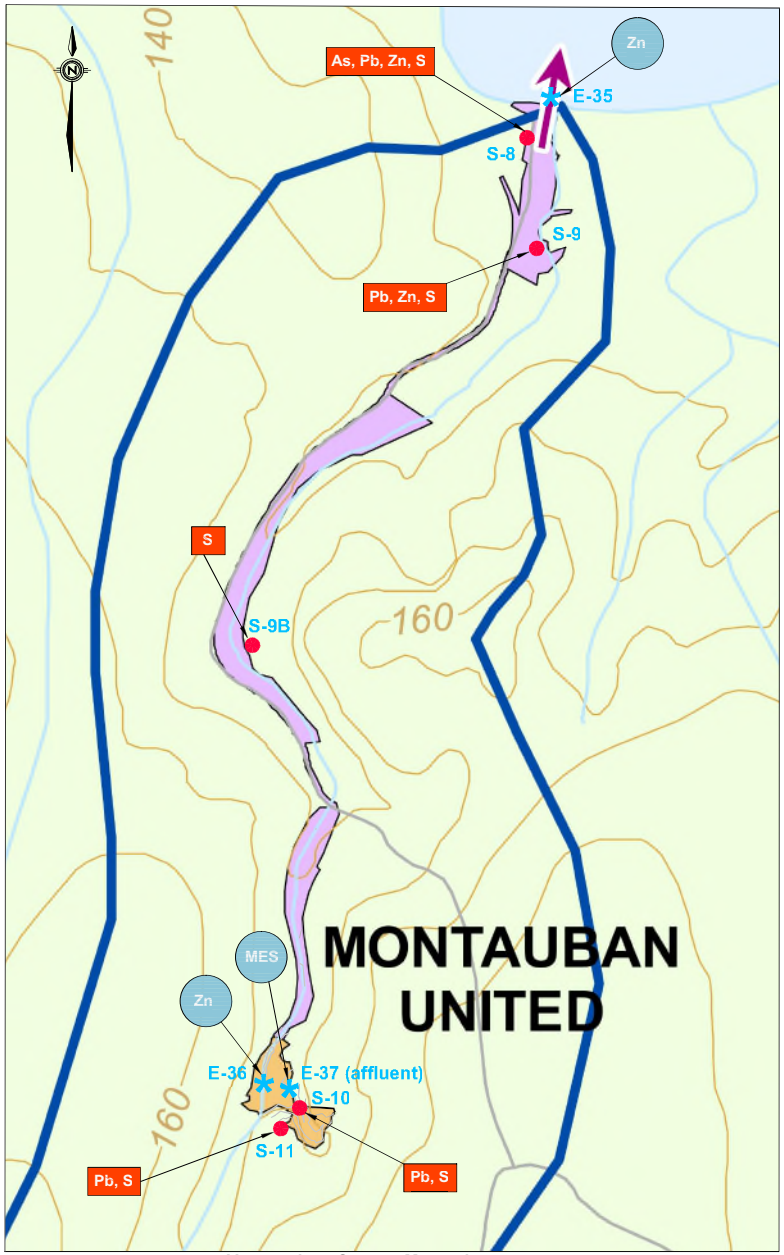


Photo 6 : Secteur Montauban United - Vue en coupe du sondage S-8

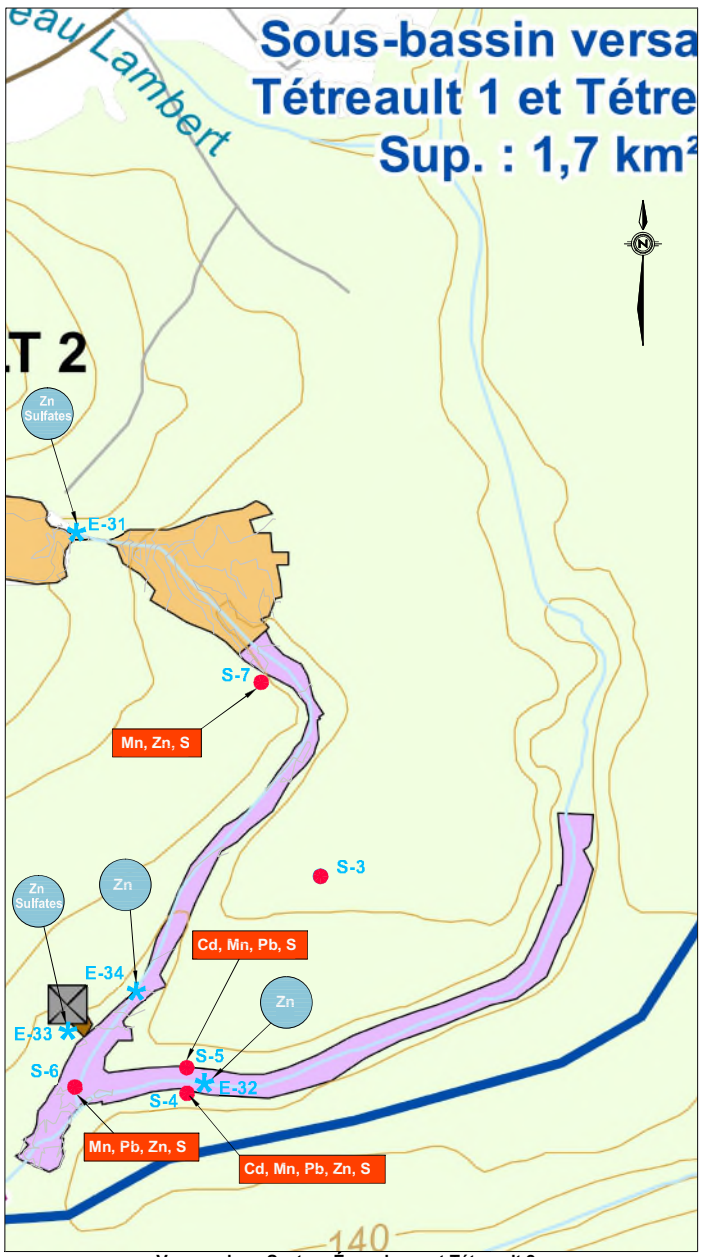
RÉSUMÉ DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES

ANNEXE F

© SNC-Lavalin Inc. 2013. Tous droits réservés. Confidentiel



Vue en plan - Secteur Montauban



Vue en plan - Secteur Épanchement Tétreault 2

Légende:

- Échantillon de sol / résidus (S-X)
- Échantillon d'eau de surface (E-X)
- Base de béton

Résidus miniers :

- Aire d'accumulation visée par le plan de restauration (Génivar)
- Épanchement de résidus miniers visé par le plan de restauration (Génivar)

Résultats analytiques :

- Eau de surface: Concentrations supérieures au critère de protection de la vie aquatique - Effet aigu (CVAA).
- Matériaux granulaires: Concentrations supérieures au critère C de la PPSRTC.

Source Fond de plan :

Génivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreaullt 1 et 2, Notre-Dame-de -Montauban (Québec)., Réf. 111-22462-00, 91 pages et annexes.

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

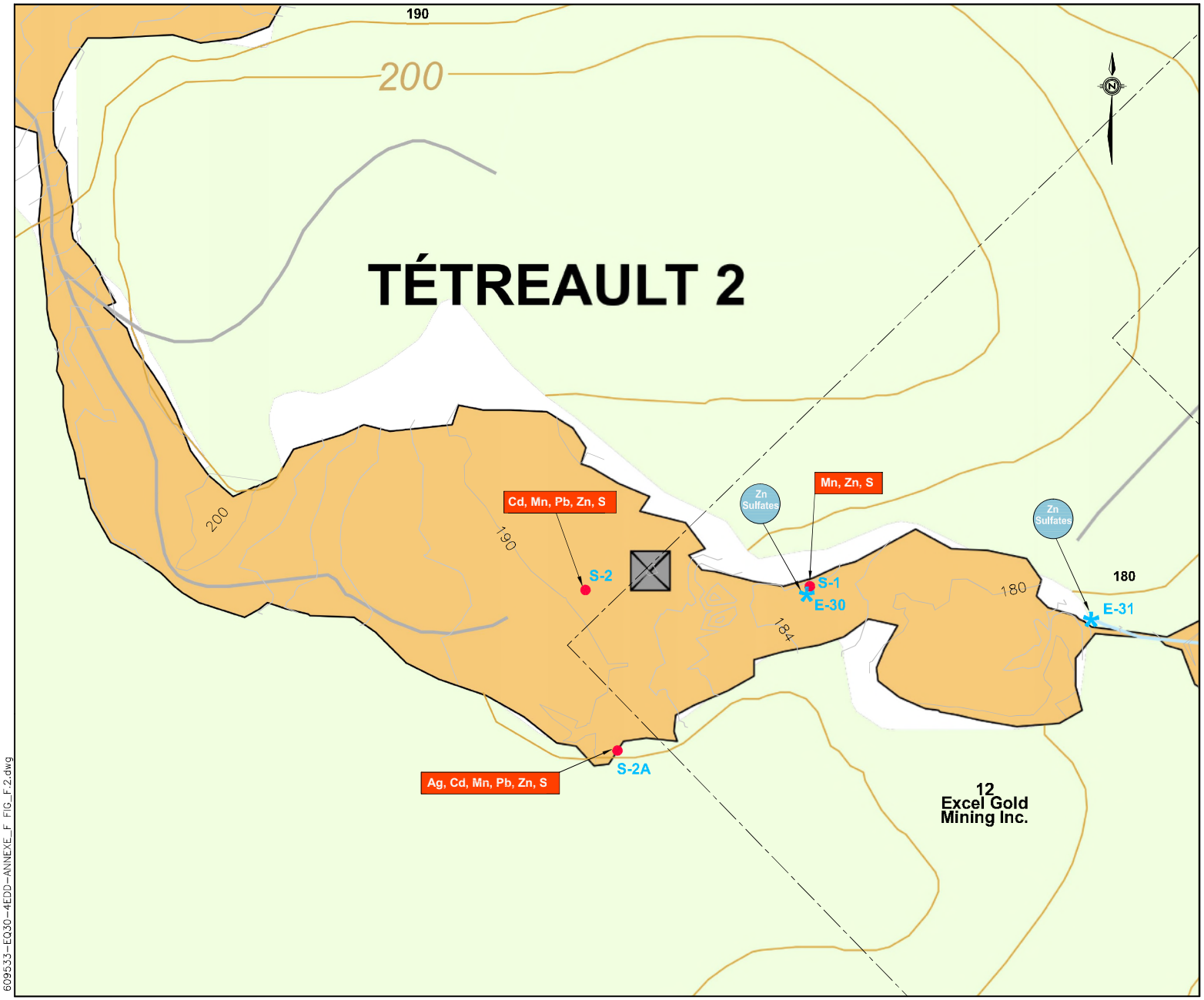
Investigation complémentaire environnementale

Titre du dessin:

Résumé des résultats d'analyses chimiques

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 4000	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
L.G.	2013-01-31	F.1

609533-EQ30-4EDD-ANNEXE_F FIG_F1.dwg



Légende:

- Échantillon de sol / résidus (S-X)
- Échantillon d'eau de surface (E-X)
- Base de béton

Résidus miniers :

- Aire d'accumulation visée par le plan de restauration (Génivar)
- Épanchement de résidus miniers visé par le plan de restauration (Génivar)

Résultats analytiques :

- Eau de surface: Concentrations supérieures au critère de protection de la vie aquatique - Effet aigu (CVAA).
- Matériaux granulaires: Concentrations supérieures au critère C de la PPSRTC.

Source Fond de plan :

Génivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, Tétreaullt 1 et 2, Notre-Dame-de -Montauban (Québec)., Réf. 111-22462-00, 91 pages et annexes.

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

Investigation complémentaire environnementale

Titre du dessin:

Résumé des résultats d'analyses chimiques

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 1 500	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
L.G.	2013-01-31	F.2

609533-EQ30-4EDD-ANNEXE_F FIG_F.2.dwg



SNC·LAVALIN

www.snclavalin.com

SNC-LAVALIN Inc.
5500, boulevard des Galeries
Bureau 200
Québec, Québec
G2K 2E2 Canada
Tél.: (418) 621-5500
Téléc.: (418) 621-8887

GENIVAR

CARACTÉRISATION DES RÉSIDUS MINIERS
ANCIENS SITES MINIERS
NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

5355, boulevard des Gradins ~ Québec (Québec) CANADA G2J 1C8
Tél. : (418) 623-2254 ~ Fax : (418) 624-1857 ~ www.genivar.com

CARACTÉRISATION DES RÉSIDUS MINIERS
ANCIENS SITES MINIERS
NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

Présentée au

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction générale du développement de l'industrie minérale
880, chemin Sainte-Foy, Bureau 3.00
Québec (Québec) G1S 4X4

Préparée par : original signé
Nathalie Arel, ing. M. Sc.

Révisée par original signé
Steve St-Cyr, ing.

MARS 2009
Q113414

ÉQUIPE DE RÉALISATION

GENIVAR Société en commandite

Chargé de projet	:	Steve St-Cyr, ing.
Spécialiste en environnement minier	:	Gail Amyot, ing. M.Sc.
Rédaction	:	Nathalie Arel, ing. M. Sc.
Arpentage	:	Claude Boily, tech.
Travaux de terrain	:	Mélanie Gaudreault, ing. jr.
Géomatique et estimation des volumes	:	Dany Boisjoly, tech.
Traitement de texte	:	Chantal Desgagné

Référence à citer :

GENIVAR. 2009. Caractérisation des résidus miniers, Anciens sites miniers, Notre-Dame-de-Montauban (Québec). Rapport de GENIVAR Société en commandite au ministère des Ressources Naturelles et de la Faune. 25 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

Page

Équipe de réalisation i
Table des matières ii
Liste des tableaux iv
Liste des figures iv
Liste des annexes iv

1. INTRODUCTION 1
   1.1 Mise en contexte 1
   1.2 Mandat et objectifs 1
   1.3 Conditions générales 2
2. DESCRIPTION DES SITES À L'ÉTUDE 3
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX 4
   3.1 Arpentage des différents parcs à résidus 4
   3.2 Localisation des tranchées d'exploration 4
   3.3 Méthodologie d'échantillonnage 4
      3.3.1 Généralité 5
      3.3.2 Procédure de nettoyage des équipements 5
      3.3.3 Tranchée d'exploration 6
   3.4 Essais sur les matériaux 6
      3.4.1 Potentiel de génération d'acide sur les résidus miniers 6
      3.4.2 Analyses granulométriques et sédimentométriques sur les sols naturels 7
      3.4.3 Programme d'assurance-qualité et de contrôle de la qualité 7
   3.5 Estimation des volumes de résidus miniers 7
   3.6 Perméabilité des sols naturels 8
4. SOLS ET HYDROGÉOLOGIE 9
   4.1 Géologie 9
   4.2 Hydrogéologie 10
5. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS 11
   5.1 Étendue et volume de résidus miniers 11
   5.2 Potentiel de génération d'acide des résidus miniers 11

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

Page

5.2.1 Résultats du programme d'assurance-qualité et de contrôle de la qualité 12

5.3 Perméabilité des sols naturels 13

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 14

7. RÉFÉRENCES 15

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 Épaisseurs et natures des résidus miniers et des sols naturels..... 9

Tableau 2 Superficie et volume de résidus miniers..... 11

Tableau 3 Estimation des potentiels de génération d'acide..... 17

Tableau 4 Résultats du contrôle d'assurance de la qualité..... 19

Tableau 5 Conductivité hydraulique estimé pour les différents parcs à résidus miniers..... 13

Tableau 6 Résultats du calcul de la conductivité hydraulique..... 20

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1 Localisation des sites à l'étude. 22

Figure 2 Localisation des parcs à résidus miniers et des tranchées d'exploration..... 23

Figure 3 Coupes géologiques des parcs à résidus miniers..... 24

Figure 4 Limites des zones selon les potentiels de génération d'acide. 25

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Reportage photographique

Annexe 2 Rapport de tranchées d'exploration

Annexe 3 Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques

Annexe 4 Rapport d'essais de potentiel de génération d'acide

Annexe 5 Données d'arpentage

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

La région de Notre-Dame-de-Montauban a été l'objet d'exploration et d'exploitation minière durant plus d'un demi-siècle. Des gisements d'or, d'argent, de plomb et de zinc y ont été exploités entre 1914 et 1990, laissant sur place des aires d'accumulation totalisant environ 3,5 millions de tonnes (Mt) selon les évaluations préliminaires. Les résidus miniers étaient placés dans des dépressions topographiques et épandus dans le secteur à proximité des anciennes installations minières. L'ensemble des résidus est réparti sur cinq sites couvrant quelque 17 hectares sur un territoire d'environ 3 km^2. Malgré une minéralisation de type sulfure, le secteur n'était pas jugé caractéristique d'un milieu affecté par le drainage minier acide; la roche hôte calco-silicatée laissait présager une capacité tampon appréciable.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) entend réaliser à moyen terme la restauration des lieux ayant été affectés par l'activité minière dans le secteur de Notre-Dame-de-Montauban. Les bâtiments et les infrastructures ont été démantelés et les ouvertures à ciel ouvert fermées au cours des dernières années. Afin d'évaluer la nature et les propriétés des résidus laissés en place, une caractérisation des aires affectées par la présence des résidus miniers dans les bassins versants des rivières Charest et Batiscan se devait d'être effectuée avant de procéder à la production d'un plan de restauration pour la région de Montauban.

1.2 Mandat et objectifs

En septembre 2008, le MRNF a mandaté GENIVAR Société en commandite (GENIVAR) pour réaliser une caractérisation des aires affectées par la présence des résidus miniers dans le secteur de Notre-Dame-de-Montauban. Les cinq parcs à résidus miniers faisant l'objet de la caractérisation sont les suivants :

- Anacon Lead 1;
- Anacon Lead 2;
- Tétreault 1;
- Tétreault 2;
- Montauban United.

Le parc à résidus miniers où sont accumulés les résidus de Muscocho, entre Anacon Lead 2 et Tétreault 1, n'est pas inclus dans cette caractérisation.

Les objectifs visés par la caractérisation sont, pour chacun des cinq parcs à résidus miniers :

- de délimiter et déterminer les volumes et les épaisseurs des résidus;
- d'effectuer des sondages et de prélever des échantillons de résidus;
- de déterminer la topographie et d'effectuer l'arpentage des secteurs;
- de déterminer le potentiel de génération d'acide;
- d'identifier les propriétés des sols sous-jacents aux résidus.

1.3 Conditions générales

Le présent rapport est la propriété exclusive et confidentielle du MRNF. La présente étude, réalisée pour le compte du client, est confidentielle. Ainsi, l'utilisation de ce rapport par une tierce partie devra se faire avec l'accord écrit du MRNF. De plus, la responsabilité de GENIVAR se limite uniquement aux honoraires payés par le MRNF dans le contexte du présent mandat.

2. DESCRIPTION DES SITES À L'ÉTUDE

Le secteur à l'étude est localisé dans la région de Montauban-les-Mines, situé à l'ouest de la route 363, dans la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban dans le comté de Portneuf à environ 90 km à l'ouest de Québec. La localisation des sites est présentée à la figure 1.

Le secteur affecté est limité à l'est par le mont Tétreault, au nord par la rivière Batiscan, à l'ouest par les lacs de la Mine et Charest et au sud par le cours d'eau Lambert et la rivière Charest. La rue Principale le traverse presque en son centre.

Selon les indications de la carte topographique 31I16-200-0101, les sites sont à une élévation variant entre 140 m et 210 m au-dessus du niveau moyen de la mer. Deux cours d'eau intermittent les traversent, un premier situé dans la section sud-est, le cours d'eau Lambert qui s'écoule vers le sud en direction de la rivière Charest. Le second se trouve dans la partie nord, n'a pas d'appellation officielle et se jette dans la rivière Batiscan.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux de terrain réalisés dans le contexte de la caractérisation des résidus miniers du secteur de Notre-Dame-de-Montauban se sont déroulés entre les 7 et 10 octobre 2008. Les travaux ont été effectués sous la coordination de monsieur Steve St-Cyr, ingénieur de GENIVAR sous la supervision de madame Mélanie Gaudreault, ingénieure junior de GENIVAR.

Des photographies pertinentes au projet sont présentées à l'annexe 1.

3.1 Arpentage des différents parcs à résidus

Le levé topographique a été fait par ratissage d'un semis de points dans chacun des cinq parcs à résidus miniers afin de réaliser un modèle numérique de terrain, lequel représente la délimitation de la surface des résidus, des cours d'eau, des digues et des talus. Le levé a été effectué par « Differential Global Positioning System » (DGPS) en temps réel et au besoin, par station-totale. Le relevé a été effectué avec une précision centimétrique dans le système de coordonnées NAD 83 SCOPQ fuseau 8. L'ensemble des travaux d'arpentage a été réalisé par monsieur Claude Boily, technicien senior en arpentage de GENIVAR.

3.2 Localisation des tranchées d'exploration

Chacune des tranchées proposée dans l'appel d'offres de services a été implantée sur les sites avant le début des travaux. Ainsi, un nombre de tranchées prédéfini a été attribué à chaque parc à résidus miniers avant le début des travaux de façon à s'assurer d'une représentativité permettant de couvrir l'ensemble du secteur à l'étude. De façon générale, une tranchée a été effectuée par maille de 250 m^2.

Les tranchées ont été localisées au chantier par un piquet d'arpentage sur lequel on retrouvait l'identification de la tranchée d'exploration. Par la suite, la localisation des tranchées d'exploration a été relevée à l'aide du DGPS. Les travaux d'arpentage des sites et de localisation des tranchées d'exploration ont été effectués avant la réalisation des travaux de sondage afin d'optimiser les activités de sondage.

3.3 Méthodologie d'échantillonnage

Le prélèvement, les manipulations et la conservation des échantillons ont été effectués conformément aux recommandations du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et reposent sur l'application des procédures décrites dans les guides habituellement utilisés dans le domaine, soit :

- Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahiers 1 et 5 (CEAEQ, 2008);
- Guide de caractérisation des terrains contaminés (MDDEP, 2003).

3.3.1 Généralité

Différents types de matériaux ont été échantillonnés lors des travaux de caractérisation : les résidus miniers ainsi que les sols naturels présents dans les parois des tranchées d'exploration. Tous les échantillons de résidus et de sol ont été prélevés à l'aide d'une truelle d'acier inoxydable. Plusieurs sous-échantillons ont été prélevés, pour chaque type de matériaux selon le protocole défini dans les sections subséquentes. Les sous-échantillons ont été homogénéisés afin d'obtenir un échantillon composé représentatif des matériaux. Le mélange des sous-échantillons se fait directement sur le terrain dans un bol en acier inoxydable.

Les résidus ont été placés dans des pots de verre étiquetés pour les besoins du projet de caractérisation tandis que les échantillons de sol naturel ont été placés dans un sac en plastique. Des gants de nitrile neufs ont été utilisés à chaque échantillonnage. Des changements de gants additionnels ont été faits lorsque ces derniers étaient souillés ou déchirés. Les échantillons ont par la suite été placés dans une glacière munie de cellules réfrigérantes afin de maintenir les échantillons de résidus et de sol à une température voisine de 4 °C jusqu'à leur transport au laboratoire analytique.

3.3.2 Procédure de nettoyage des équipements

L'ensemble des équipements non dédiés, utilisés pour le prélèvement et l'homogénéisation des échantillons, a été nettoyé entre chaque utilisation, tel que spécifié dans le document *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahiers 1 et 5*, du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. La procédure de nettoyage, approuvée par le MDDEP, se décrit comme suit :

1. rinçage avec de l'eau potable afin de retirer les particules grossières;
2. nettoyage avec un détergent sans phosphate (ex. : Alconox) en utilisant une brosse pour retirer toute particule ou film de surface;
3. rinçage à l'eau et répéter les étapes 1 à 3, si nécessaire, pour retirer toute particule ou film de surface;
4. rinçage à l'eau distillée ou déionisée et laisser sécher;
5. envelopper l'équipement dans du papier d'aluminium jusqu'à utilisation ou durant le transport jusqu'au site d'échantillonnage.

Dans le cas précis des travaux, le rinçage des instruments a été effectué avec de l'eau distillée plutôt que de l'eau potable. Un rinçage adéquat inclut un contact de toutes les surfaces de l'équipement avec les liquides de rinçage. Des gants et des lunettes de protection ont été portés lors du nettoyage. Tous les liquides utilisés pour le nettoyage des équipements ont été entreposés et disposés adéquatement. Les eaux de lavage des instruments ayant servi au prélèvement des échantillons ont été gérés selon la réglementation en vigueur.

3.3.3 Tranchée d'exploration

Soixante-dix tranchées d'exploration, identifiées TR-1 à TR-51, TR-53 à TR-67 et TR-69 à TR-71, ont été réalisées. Ces dernières ont été réparties dans chacun des parcs à résidus miniers à l'étude, tel que présenté ci-dessous :

Parc à résidus miniers	Tranchées associées
Anacon Lead 1	TR-49 à TR-51, TR-53 à TR-66
Anacon Lead 2	TR-30 à TR-36
Tétreault 1	TR-1 à TR-14
Tétreault 2	TR-15 à TR-29, TR-37, TR-38, TR-40 à TR-48 et TR-67
Montauban United	TR-69 à TR-71

Une pelle hydraulique de marque John Deere 160C-LC appartenant *à F. Arcand inc.* de Saint-Marc-des-Carrières a été utilisée pour les travaux. La profondeur des tranchées a varié entre 0,14 et 7,0 m. Bien que certaines tranchées aient été effectuées à 7,0 m de profondeur, le sol naturel n'a pas toujours été atteint.

Les échantillons ont été prélevés de façon à ce que chacune des unités stratigraphiques soit échantillonnée indépendamment les unes des autres. Au cours des travaux de caractérisation, 63 échantillons de résidus miniers non oxydés et 44 échantillons de sol naturel ont été prélevés. Des échantillons composés, constitués de cinq sous-échantillons, ont été prélevés pour chaque strate de résidus miniers non oxydés. De plus, l'épaisseur de résidus a été mesurée pour chacune des tranchées.

Les rapports de sondages sont présentés à l'annexe 2, tandis que la localisation de chacun des parcs à résidus miniers et des tranchées d'exploration est présentée à la figure 2.

3.4 Essais sur les matériaux

3.4.1 Potentiel de génération d'acide sur les résidus miniers

Les échantillons de résidus miniers sélectionnés pour déterminer le potentiel de génération d'acide (PGA) ont été transmis au COREM à Québec. Ce laboratoire

spécialisé dans les essais pour le domaine minier a utilisé un protocole reconnu par le MDDEP et recommandé dans la directive 019, le BC Initial Test pour les essais de PGA. Au total, 57 échantillons ont été soumis à l'analyse pour le PGA.

3.4.2 Analyses granulométriques et sédimentométriques sur les sols naturels

Les échantillons de sols retenus pour déterminer leur granulométrie et le type de sol ont été envoyés au *Laboratoire Sol et Béton LSB inc*. de Québec. Les résultats des analyses granulométriques ont été interprétés à l'aide de la classification unifiée décrite dans la méthode ASTM D 2487. Au total, 26 échantillons ont été soumis pour les essais granulométriques et des essais sédimentométriques ont été effectués sur 14 d'entre eux.

3.4.3 Programme d'assurance-qualité et de contrôle de la qualité

Le programme de contrôle de la qualité de GENIVAR a comporté la formation de huit duplicata de terrain approximativement 15 % du nombre total d'échantillons soumis pour analyse. Les échantillons ont été transmis au laboratoire pour vérifier la correspondance avec les échantillons originaux. Il s'agit des échantillons suivants :

- DUP-1, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-55-90-500;
- DUP-2, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-49-270-430;
- DUP-3, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-36-90-260;
- DUP-6, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-30-40-80;
- DUP-7, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-25-150-300;
- DUP-8, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-26-100-600;
- DUP-9, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-39-200-400;
- DUP-10, duplicata de l'échantillon de résidu minier TR-42-80-400.

3.5 Estimation des volumes de résidus miniers

Les volumes de résidus miniers ont été estimés à l'aide du logiciel InRoads de Bentley Systems, Incorporated. Ce dernier permet de faire des calculs volumétriques en utilisant les données de topographie et des épaisseurs mesurées. Les données relevées sur le chantier au début du mandat ont été utilisées pour l'estimation des volumes. Les données d'arpentage ayant servi au calcul ont été placées sur un disque inséré à l'annexe 5 du présent document.

3.6 Perméabilité des sols naturels

La perméabilité des sols naturel a été évaluée, de façon empirique, à l'aide des résultats des essais granulométriques et sédimentométriques. L'équation de Hazen (Vukovic et Soro, 1992) est souvent utilisée pour faire l'évaluation de la conductivité des sols dans de tels cas. Dans ce cas-ci, cette dernière ne s'applique pas puisque les conditions d'application ne sont souvent pas respectées, tel un d_{10} se situant entre 0,1 et 3 mm et un coefficient d'uniformité inférieur à 5. Par contre, d'autres équations existent pour faire cette évaluation. Ainsi, l'équation de Zunker (Vukovic et Soro, 1992) a été utilisée pour déterminer la conductivité hydraulique dans le cas de cette étude au lieu de celle de Hazen. Cette dernière s'applique généralement pour les sols présentant des sables fins à moyens. Elle correspond à :

$$K = C \cdot \left(\frac{n}{1-n} \right) \cdot (1 + 0{,}034t) \cdot d_e^2$$

où

K est la perméabilité en m/jour;

C est un coefficient empirique, soit 580 pour une composition non-uniforme;

t est la température, soit 0°C; et

d_e est le diamètre effectif des grains déterminé à l'aide de l'équation suivante :

$$d_e = \sqrt{\left(\frac{3}{2} \frac{\Delta g_1}{d_1} + \sum_{i=2}^{1=n} \Delta g_i \frac{d_i^g - d_i^d}{d_i^g \cdot d_i^d \ln \frac{d_i^g}{d_i^d}} \right)}$$

où

Δg_1 est la fraction du poids total associée à la fraction de sol la plus fine analysée;

d_1 est le diamètre le plus élevé de l'intervalle de la fraction de sol la plus fine analysée;

Δg_i est la fraction du poids total associée à la $i^{ème}$ fraction de sol analysée;

d_i^g et d_i^d sont les diamètres maximum et minimum de l'intervalle associé à la $i^{ème}$ fraction de sol analysée.

4. SOLS ET HYDROGÉOLOGIE

4.1 Géologie

La nature et certaines propriétés des matériaux formant le sous-sol ont été déterminées à partir des observations réalisées au cours des travaux sur le terrain. Il est à noter que la description des sols a été effectuée sur la base d'un examen visuel des échantillons. La description des échantillons prélevés a été réalisée selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées dans le domaine de la géotechnique et des sols. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux.

Les échantillons de sol ont été décrits selon le système de classification unifiée des sols de la norme ASTM D 2487-00 intitulée *Standard classification of soils for engineering purposes (Unified soil classification system)*.

Ainsi, les sondages réalisés indiquent, qu'en général, les résidus miniers se trouvent en surface du sol, sauf dans la partie nord du parc à résidus miniers Tétreault 2 où un horizon de sable de 0,1 à 0,3 m est présent en surface et dans le parc à résidus miniers Tétreault 1 où se trouve parfois une mince couche de terre noire et de matière organique. L'épaisseur des résidus miniers varie de nul à plus de 7,0 m selon le parc à résidus miniers où ils se trouvent. Les épaisseurs les plus importantes ont été observées dans le cas du parc à résidus miniers Anacon Lead 1 où les sols naturels n'ont été atteints que dans certains sondages. Dans les autres parcs à résidus miniers, le sol naturel se trouve à une profondeur variant de nul à plus de 6,0 m. Quant à la nature des sols naturels observés, elle varie d'un site à un autre. Le tableau 1 présente les données spécifiques à chacun des parcs à résidus miniers.

Tableau 1 Épaisseurs et natures des résidus miniers et des sols naturels.

Parc à résidus miniers	Intervalle d'épaisseur des résidus miniers	Profondeur des sols naturels	Nature des sols naturels observés
Anacon Lead 1	2,0 à 7,0 m	2,0 à plus de 7,0 m	roc, sable ou sable silteux
Anacon Lead 2	0,8 à 2,6 m	0,8 à 2,6 m	terre noire sur un silt sableux ou sable silteux ou roc
Tétreault 1	0,0 à 1,2 m	0,0 à 1,3 m	terre noire, silt argileux ou sableux ou silt et sable
Tétreault 2	0,05 à 6,0 m	0,35 à plus de 6,0 m	silt, silt et sable ou sable silteux
Montauban United	2,0 à 6,0 m	2,0 à plus de 6,0 m	silt ou silt sableux

Les rapports de tranchées d'exploration sont présentés à l'annexe 2, tandis que les résultats des essais granulométriques et sédimentométriques sont présentés à l'annexe 3. Des coupes présentant la stratigraphie de chacun des parcs à résidus sont présentées à la figure 3.

4.2 Hydrogéologie

La topographie des sites démontre une pente vers l'est pour les parcs à résidus miniers Anacon Lead 2, Tétreault 1 et Tétreault 2, soit en direction du cours d'eau Lambert. Les parcs à résidus miniers Anacon Lead 1 et Montauban United sont situés plus au nord et présentent une pente vers le nord, soit en direction d'un cours d'eau sans appellation qui se déverse dans la rivière Batiscan. Ceci suggère aussi un écoulement des eaux souterraines dans les directions mentionnées précédemment pour chacun des parcs à résidus miniers. De plus, les coupes présentées à la figure 3 montrent que la surface des sols naturels situés sous les résidus miniers est semblable à celle des résidus miniers ce qui peut supposer que l'eau ayant percolé à travers ceux-ci prendrait les mêmes directions d'écoulement.

5. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

5.1 Étendue et volume de résidus miniers

Le tableau 2 présente les résultats de l'estimation des superficies obtenues à l'aide des données d'arpentage de même que l'estimation des volumes de résidus miniers pour chacun des parcs. Tel que mentionné à la section 3.5, les aires et volumes ont été estimés à l'aide du logiciel InRoads lequel calcule à partir des données d'arpentage et des épaisseurs mesurées sur le terrain.

Tableau 2 Superficie et volume de résidus miniers.

Parc à résidus miniers	Superficie (m^2)	Volume (m^3)
Anacon Lead 1	58 800	298 027
Anacon Lead 2	20 570	25 577
Tétreault 1	31 770	22 271
Tétreault 2	51 170	209 053
Montauban United	2 720	6 136

Ainsi, les parcs à résidus miniers totalisent 165 030 m^2 pour un volume d'environ 561 064 m^3 de résidus miniers seraient présents à l'intérieur de cinq sites. Les volumes sont estimés avec un intervalle de confiance de 15 %.

5.2 Potentiel de génération d'acide des résidus miniers

Les essais de PGA ont été réalisés afin de vérifier le potentiel de génération acide des résidus miniers accumulés dans chacune des cinq aires d'accumulation. Les essais déterminent la capacité de neutralisation d'un échantillon pulvérisé ainsi que sa teneur en soufre pour déterminer son potentiel d'acidification. Les potentiels de neutralisation et d'acidité sont exprimés en kilogramme de $CaCO_3$/tonne. L'interprétation des résultats obtenus en laboratoire a été effectuée à partir des ratios NP/AP (Potentiel de neutralisation brut/Potentiel d'acidité maximale) pour les essais statiques « Acid base accounting » (ABA). Tous les essais effectués ont démontré une teneur en soufre supérieure à 0,3 %, à l'exception d'un échantillon identifié TR-22-50-150, et près de la moitié ont un potentiel net de neutralisation inférieur à 20 kg eq.$CaCO_3$/tonne. Les ratios NP/AP ont donc été calculés et les résidus classifiés selon les critères suivants :

- NP/AP ≥ 3 Non générateur acide;
- 3 > NP/AP ≥ 1 Zone d'incertitude;
- NP/AP < 1 Générateur d'acide.

Les limites de la zone d'incertitude sont celles recommandées par l'URSTM (Bussières et Benzaazoua, 1997). Pour lever l'incertitude sur les échantillons analysés, des essais cinétiques peuvent être réalisés afin de confirmer le potentiel ou non de génération d'acide.

Ainsi, dans le cas du parc à résidus miniers identifié Anacon Lead 1, la majeure partie du parc est composée de résidus miniers pour lesquels le PGA demeure incertain tandis que les résidus localisés dans une zone située au sud-est, d'une superficie d'environ 12 585 m^2 présentent un potentiel de génération d'acide.

La partie centrale du parc à résidus miniers Anacon Lead 2, d'une superficie d'environ 10 295 m^2 est composée de résidus miniers pour lesquels le PGA demeure incertain tandis que les résidus contenus dans les parties est et ouest, d'une superficie totale d'environ 10 275 m^2 présentent un potentiel de génération d'acide.

Dans le parc à résidus miniers identifié Tétreault 1, la majeurs partie des résidus miniers présente un potentiel de génération d'acide, soit une superficie d'environ 16 000 m^2. Deux zones oxydées sont présentes au nord-est et au sud-ouest, tandis qu'une zone ne présentant pas de potentiel de génération d'acide est présente au centre du secteur. Les résidus miniers présents à l'extrême sud-ouest de ce secteur ont un PGA incertain.

Les résidus miniers contenus dans l'aire d'accumulation identifiée Tétreault 2 ont un PGA incertain sur la presque totalité du site, soit sur une superficie d'environ 42 680 m^2 à l'exception de quelques zones ne présentant pas de potentiel de génération d'acide.

L'aire d'accumulation identifiée Montauban United est composé au 2/3 de résidus miniers présentant un potentiel de génération d'acide, tandis que la zone centrale de l'aire d'accumulation est composée de résidus miniers ayant un PGA incertain.

Les résultats de l'estimation des PGA sont présentés au tableau 3 tandis que les rapports d'analyse permettant d'estimer les PGA sont présentés à l'annexe 4. Les limites des différentes zones selon leur potentiel de génération d'acide sont présentées sur à la figure 4.

5.2.1 Résultats du programme d'assurance-qualité et de contrôle de la qualité

Les résultats des échantillons duplicata soumis aux analyses pour le PGA indiquent généralement des valeurs très comparables, à l'exception de deux échantillons TR-39-200-400 et TR-42-80-400, pour lesquels le ratio PN/PAM diffère

suffisamment pour passer d'un échantillon non générateur d'acide à un échantillon se situant dans la zone d'incertitude. Ces ratios sont tout de même très près des limites séparant un résidu non générateur d'un résidu dans la zone d'incertitude et un écart de moins de 30 % est observé entre les concentrations de carbonates mesurées. Ces résultats démontrent tout de même que la fiabilité de la méthodologie d'échantillonnage est acceptable.

Le tableau 4, en annexe, présente les résultats des analyses effectués dans le contexte du programme de contrôle de la qualité.

5.3 Perméabilité des sols naturels

La formule de Zunker a été appliquée pour tous les résultats d'analyses granulométriques et sédimentométriques obtenus à l'exception des échantillons TR-9-100, TR-11-140, TR-44-320 et TR-71-200 dont les résultats de l'analyse granulométrique ne présentaient pas un étalement suffisant des différentes fractions du sol pour pouvoir appliquer la formule.

Les résultats des calculs indiquent généralement des valeurs de conductivité hydraulique plus élevées pour les échantillons de sol ayant seulement eu une analyse granulométrique. Ces résultats s'expliquent parce que le diamètre effectif considéré dans la formule de Zunker est basé sur une pondération de chacune des fractions présentes dans le sol. Lorsque les fractions fines ne sont pas considérées, le diamètre effectif semble surestimé par rapport à la réalité créant, par le fait même, une surestimation de la conductivité. Ainsi, les valeurs les plus représentatives seraient celles obtenues lorsque des analyses granulométriques et sédimentométriques ont été effectuées. Les valeurs obtenues à partir des calculs ont permis d'obtenir des valeurs moyennes pour chacun des parcs à résidus miniers, elles sont présentées au tableau 5 :

Tableau 5 Conductivité hydraulique estimé pour les différents parcs à résidus miniers.

Parc à résidus miniers	Intervalle de conductivité hydraulique (m/sec)	Conductivité hydraulique moyenne (m/sec)
Anacon Lead 1	$1{,}0 \times 10^{-6}$ à $1{,}1 \times 10^{-5}$	$6{,}0 \times 10^{-6}$
Anacon Lead 2	---	$8{,}8 \times 10^{-7}$
Tétreault 1	$3{,}0 \times 10^{-8}$ à $2{,}9 \times 10^{-7}$	$1{,}6 \times 10^{-7}$
Tétreault 2	$4{,}8 \times 10^{-8}$ à $4{,}57 \times 10^{-5}$	$9{,}6 \times 10^{-6}$
Montauban United	---	$2{,}4 \times 10^{-7}$

Ces résultats indiquent, qu'en général, la conductivité hydraulique des sols naturels semble faible dans presque tous les parcs à résidus miniers, mais est tout de même variable à l'intérieur de ceux-ci. Ainsi, les sols naturels seraient moyennement ou peu perméables.

Les résultats spécifiques à chacun des échantillons sont présentés au tableau 6.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le MRNF a mandaté GENIVAR en septembre 2008 pour réaliser une caractérisation des aires affectées par la présence des résidus miniers dans le secteur de Notre-Dame-de-Montauban. Cinq parcs à résidus miniers faisaient l'objet de la caractérisation, soit Anacon Lead 1, Anacon Lead 2, Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United.

La caractérisation des résidus miniers a comporté la réalisation de 70 tranchées d'exploration réparties de façon à obtenir une couverture représentative des cinq parcs à résidus miniers. Les tranchées ont été effectuées dans les résidus miniers et ont permis d'atteindre, dans la plupart des cas, les sols naturels. Ainsi, l'épaisseur des résidus miniers varie de nul à plus de 7,0 m selon le parc à résidus miniers où ils se trouvent. Les épaisseurs les plus importantes ont été observées dans le cas du parc à résidus miniers Anacon Lead 1. Dans les autres parcs à résidus miniers, le sol naturel se trouve à une profondeur variant de nul à plus de 6,0 m.

Ainsi, il a été évalué que l'ensemble des parcs à résidus visés par la présente étude totalisait une superficie de 165 030 m^2 et un volume de 561 064 m^3.

La topographie démontre une pente vers l'est pour les parcs à résidus miniers Anacon Lead 2, Tétreault 1 et Tétreault 2, soit en direction du cours d'eau Lambert. Les parcs à résidus miniers Anacon Lead 1 et Montauban United sont situés plus au nord et présentent une pente vers le nord, soit en direction d'un cours d'eau sans appellation qui se déverse dans la rivière Batiscan.

Les potentiels de génération d'acide ont été déterminés pour 57 échantillons de résidus miniers. Les essais ont permis de démontrer que la majeure partie de la superficie des aires d'accumulation investiguées est composée de résidus miniers générateur d'acide ou avec un PGA incertain. Afin de relever l'incertitude concernant le PGA des résidus miniers dans certains secteurs des aires d'accumulation, des essais cinétiques pourraient être réalisés. Dans le cas où les essais cinétiques ne seraient pas effectués avant de procéder à l'élaboration du plan de restauration, il serait préférable de considérer les résidus miniers avec un PGA incertain comme étant des résidus miniers pouvant être générateur d'acide.

Les conductivités hydrauliques, estimées à partir des résultats d'analyse granulométrique et sédimentologique, des sols naturels indiquent que ceux-ci seraient moyennement à peu perméable. Cependant, ces conclusions reposent sur des valeurs théoriques. Il faudrait donc procéder à des essais sur le terrain afin de pouvoir les valider.

7. RÉFÉRENCES

Bussière, B., et Benzaazoua, M. 1997. *Drainage minier acide : Formation, prédiction et contrôle.* URSTM, formation continue pour l'OIQ.

CEAEQ. 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale : généralité* (cahier 1). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 47 p.

CEAEQ. 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des sols* (cahier 5). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 53 p.

MDDEP. 2003. *Guide de caractérisation des terrains contaminés.* Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec. 92 p.

MDDEP. 2005. Directive 019 sur l'industrie minière.

MRNF. 2000. *Carte topographique, feuillet Saint-Ubalde. n° 31I16-200-0101*, échelle : 1 : 20 000, ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Vukovic, M., and Soro, A. 1992. *Determination of Hydraulic Conductivity of Porous Media from Grain-Size Composition*. Water Resources Publications, Littleton, Colorado.

TABLEAUX

GENIVAR

TABLEAU 3 (1 de 2)
RÉSULTATS D'ANALYSES ET DÉTERMINATION DU POTENTIEL DE GÉNÉRATION D'ACIDE
Caractérisation des résidus miniers - Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

N/Réf. : Q113414

Échantillon n°:	TR-2-10-90	TR-3-100-120	TR-6-5-20	TR-7-40-65	TR-12-30-90	TR-13-60-80	TR-14-30-80	TR-20-50-55	TR-21-60-80	TR-22-50-150	TR-23-90-110	TR-23-110-170	TR-24-80-130	TR-25-150-300
Date :														
Profondeur:	0,10 - 0,90 m	1,00 - 1,20 m	0,05 - 0,20 m	0,40 - 0,65 m	0,30 - 0,90 m	0,60 - 0,80 m	0,30 - 0,80 m	0,50 - 0,55 m	0,60 - 0,80 m	0,50 - 1,50 m	0,90 - 1,10 m	1,10- 1,70 m	0,80 - 1,30 m	1,50 - 3,00
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)														
Potentiel de neutralisation brut (PN)	99,9	135,3	151,3	136,4	135,8	116,1	145,9	27,8	30,7	24,9	225,6	79,0	165,1	154,4
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	96,88	155,6	41,56	292,8	147,2	156,9	148,1	25,6	11,9	1,28	126,3	34,7	79,4	123,4
Soufre total (%)	3,1	4,98	1,33	9,37	4,71	5,02	4,74	0,82	0,38	0,041	4,04	1,11	2,54	3,95
Potentiel de neutralisation net (PNN)	3,07	-20,3	109,8	-156,4	-11,4	-40,8	-2,19	2,13	18,8	23,6	99,4	44,3	85,7	30,9
Tests statistiques : ABA														
Ratio PN/PAM	1,03	0,87	3,64	0,47	0,92	0,74	0,99	1,09	2,58	19,45	1,79	2,28	2,08	1,25
Analyse	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**	**Non générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Non générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**

Échantillon n°:	TR-26-100-600	TR-28-50-250	TR-29-50-220	TR-30-40-80	TR-31-50-90	TR-32-60-100	TR-33-30-80	TR-34-60-120	TR-35-100-130	TR-36-90-260	TR-37-0-80	TR-38-100-300	TR-39-200-400	TR-40-100-400
Date :														
Profondeur:	1,00 - 6,00 m	0,50 - 2,50 m	0,50 - 2,20 m	0,40 - 0,80 m	0,50 - 0,90 m	0,60 - 1,00 m	0,30 - 0,80 m	0,60 - 1,20 m	1,00 - 1,30 m	0,90 - 2,60 m	0,00 - 0,80 m	1,00- 3,00 m	2,00 - 4,00 m	1,00 - 4,00
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)														
Potentiel de neutralisation brut (PN)	194,7	174,3	232,6	231,1	119,4	134,9	228,9	86,6	107,8	80,2	118,1	124,9	232,0	213,3
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	75,3	70,9	56,3	263,1	142,5	65,9	173,1	50,0	101,3	114,7	77,8	107,5	75,0	73,1
Soufre total (%)	2,41	2,27	1,8	8,42	4,56	2,11	5,54	1,6	3,24	3,67	2,49	3,44	2,4	2,34
Potentiel de neutralisation net (PNN)	119,4	103,4	176,4	-31,4	-23,1	69,0	55,8	36,6	6,50	-34,5	40,3	17,4	157,0	140,2
Tests statistiques : ABA														
Ratio PN/PAM	2,59	2,46	4,13	0,88	0,84	2,05	1,32	1,73	1,06	0,70	1,52	1,16	3,09	2,92
Analyse	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Non générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Non générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**

GENIVAR

TABLEAU 3 (2 de 2)
RÉSULTATS D'ANALYSES ET DÉTERMINATION DU POTENTIEL DE GÉNÉRATION D'ACIDE
Caractérisation des résidus miniers - Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

N/Réf. : Q113414

Échantillon n°:	TR-41-100-300	TR-42-80-400	TR-43-70-300	TR-44-75-300	TR-45-50-200	TR-46-80-500	TR-47-30-600	TR-48-80-600	TR-49-270-430	TR-50-180-350	TR-51-0-90	TR-51-150-600	TR-53-80-600	TR-54	TR-55-90-500
Date :															
Profondeur:	1,00 - 3,00 m	0,80 - 4,00 m	0,70 - 3,00 m	0,75 - 3,00 m	0,50 - 2,00 m	0,80 - 5,00 m	0,30 - 6,00 m	0,80 - 6,00 m	2,70 - 4,30 m	1,80 - 3,50 m	0,00 - 0,90 m	1,50- 6,00 m	0,80 - 6,00 m	1,20 - 6,00 m	0,90 - 5,00 m
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)															
Potentiel de neutralisation brut (PN)	211,3	254,9	231,3	186,6	122,4	121,0	128,0	225,9	60,5	90,2	86,9	89,9	92,8	125,8	87,2
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	52,2	71,6	64,7	91,9	64,1	77,2	74,1	46,6	180,9	108,8	43,1	57,2	42,5	74,1	115,9
Soufre total (%)	1,67	2,29	2,07	2,94	2,05	2,47	2,37	1,49	5,79	3,48	1,38	1,83	1,36	2,37	3,71
Potentiel de neutralisation net (PNN)	159,1	183,3	166,6	94,7	58,4	43,8	53,9	179,4	-120,4	-18,6	43,8	32,7	50,3	51,8	-28,8
Tests statistiques : ABA															
Ratio PN/PAM	4,05	3,56	3,57	2,03	1,91	1,57	1,73	4,85	0,33	0,83	2,02	1,57	2,18	1,70	0,75
Analyse	**Non générateur d'acide**	**Non générateur d'acide**	**Non générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Non générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**

Échantillon n°:	TR-56	TR-57-250-700	TR-59-200-600	TR-60-180-200	TR-61	TR-62	TR-63	TR-64	TR-65	TR-66	TR-67-30-50	TR-69-150-400	TR-70-10-600	TR-71-30-200
Date :														
Profondeur:	2,40 - 7, 00 m	2,50 -7,00 m	2,00 - 6,00 m	0,50 - 0,90 m	1,00 - 6,50 m	1,50 -7,00 m	0,70 - 6,00 m	0,50 - 5,00 m	0,50 - 5,00 m	0,35 - 5,00 m	0,30- 0,50 m	1,50 - 4,00 m	0,10 - 6,00 m	0,30 - 2,00 m
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)														
Potentiel de neutralisation brut (PN)	110,6	114,9	109,8	108,1	97,4	105,1	101,6	102,0	106,4	111,2	258,2	7,70	83,8	15,0
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	80,0	77,8	104,4	71,9	73,1	86,9	66,3	56,3	62,8	75,9	111,3	20,0	71,6	39,4
Soufre total (%)	2,6	2,49	3,34	2,3	2,34	2,78	2,1	1,8	2,01	2,43	3,56	0,6	2,29	1,26
Potentiel de neutralisation net (PNN)	30,6	37,1	5,42	36,3	24,3	18,2	35,4	45,70	43,6	35,3	146,9	-12,3	12,3	-24,4
Tests statistiques : ABA														
Ratio PN/PAM	1,38	1,48	1,05	1,50	1,33	1,21	1,53	1,81	1,69	1,47	2,32	0,39	1,17	0,38
Analyse	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**

GENIVAR

TABLEAU 4
RÉSULTATS DU CONTRÔLE D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ
Caractérisation des résidus miniers - Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

N/Réf. : Q113414

Échantillon n°:	TR-25-150-300	DUP-7	TR-26-100-600	DUP-8	TR-30-40-80	DUP-6	TR-36-90-260	DUP-3
Date :								
Profondeur:	1,50 - 3,00	1,50 - 3,00	1,00 - 6,00 m	1,00 - 6,00 m	0,40 - 0,80 m	0,40 - 0,80 m	0,90 - 2,60 m	0,90 - 2,60 m
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)								
Potentiel de neutralisation brut (PN)	154,4	152,6	194,7	149,6	231,1	191,1	80,2	77,8
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	123,4	115,3	75,3	80,0	263,1	266,9	114,7	97,5
Potentiel de neutralisation net (PNN)	30,9	37,3	119,4	69,6	-31,4	-75,8	-34,5	-19,7
Tests statistiques : ABA								
Ratio PN/PAM	1,25	1,32	2,59	1,87	0,88	0,72	0,70	0,80
Analyse	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**

Échantillon n°:	TR-39-200-400	DUP-9	TR-42-80-400	DUP-10	TR-49-270-430	DUP-2	TR-55-90-500	DUP-1
Date :								
Profondeur:	2,00 - 4,00 m	2,00 - 4,00 m	0,80 - 4,00 m	0,80 - 4,00 m	2,70 - 4,30 m	2,70 - 4,30 m	0,90 - 5,00 m	0,90 - 5,00 m
	Résultat	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**	**Résultat**
Potentiel (kg $CaCO_3$/t)								
Potentiel de neutralisation brut (PN)	232,0	178,5	254,9	215,3	60,5	49,1	87,2	87,6
Potentiel d'acidité maximal (PAM)	75,0	69,1	71,6	71,9	180,9	171,9	115,9	110
Potentiel de neutralisation net (PNN)	157,0	109,5	183,3	143,4	-120,4	-122,8	-28,8	-22,4
Tests statistiques : ABA								
Ratio PN/PAM	3,09	2,58	3,56	2,99	0,33	0,29	0,75	0,80
Analyse	**Non générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Non générateur d'acide**	**Zone d'incertitude**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**	**Générateur d'acide**

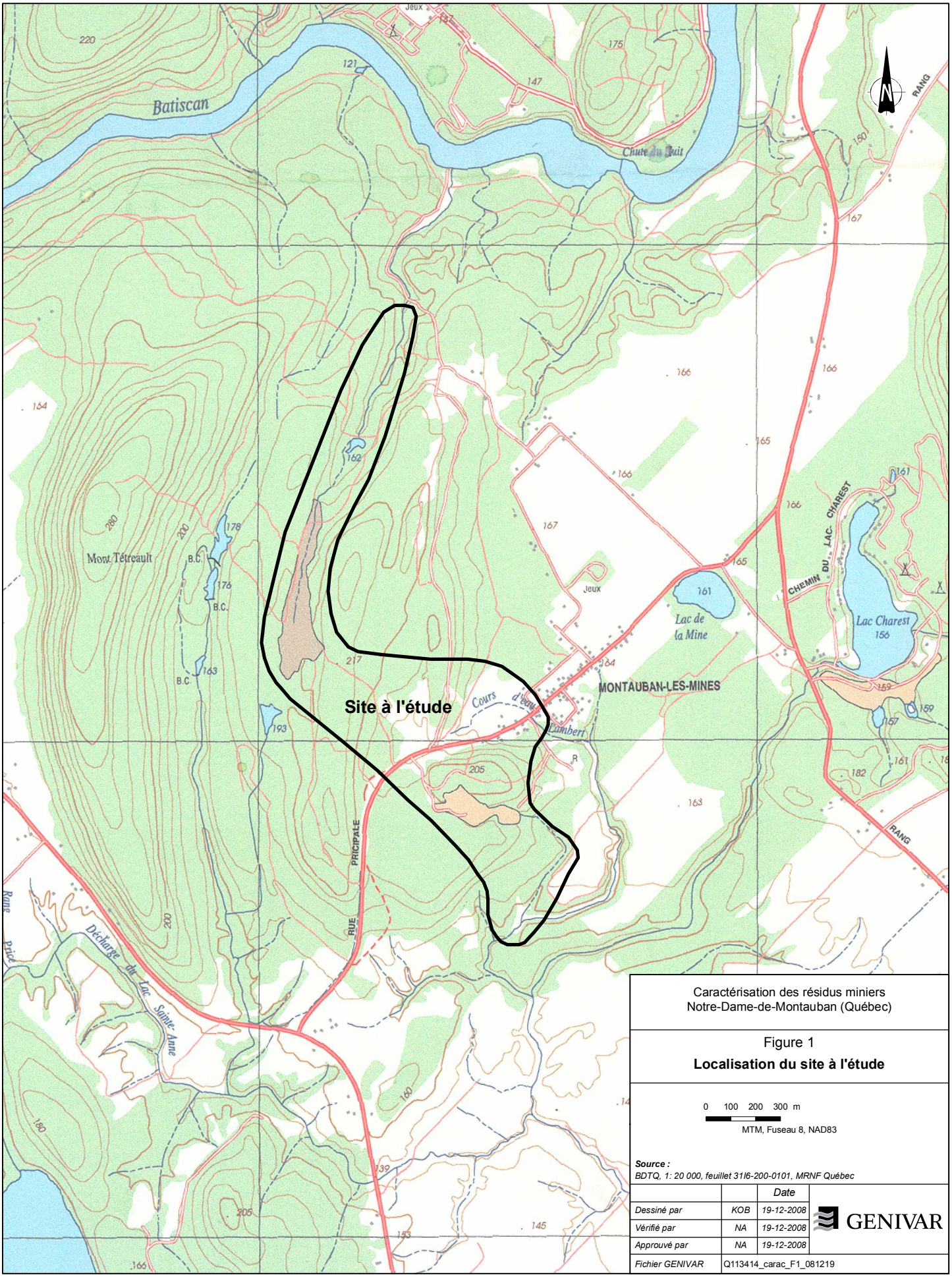
GENIVAR

TABLEAU 6
RÉSULTATS DU CALCUL DE LA CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE
Caractérisation des résidus miniers - Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

N/Réf. : Q113414

Échantillon n°:	Conductivité hydraulique	Secteur
	m/sec	
TR-2-100	2,42E-05	Tétreault 1
TR-3-120	5,14E-05	Tétreault 1
TR-4-90-130	2,42E-04	Tétreault 1
TR-7-80	4,63E-05	Tétreault 1
TR-8-50	1,51E-07	Tétreault 1
TR-9-100	aucun résultat	Tétreault 1
TR-11-45-90	2,93E-07	Tétreault 1
TR-11-140	aucun résultat	Tétreault 1
TR-13-80	3,02E-08	Tétreault 1
TR-16-40	1,30E-05	Tétreault 2
TR-19-120	4,95E-06	Tétreault 2
TR-21-80-230	3,27E-06	Tétreault 2
TR-25-300	4,57E-05	Tétreault 2
TR-32-200-260	7,52E-05	Anacon Lead 2
TR-33-180-220	8,81E-07	Anacon Lead 2
TR-37-120	2,18E-07	Tétreault 2
TR-39-400	7,25E-05	Tétreault 2
TR-41-300	8,18E-08	Tétreault 2
TR-44-320	aucun résultat	Tétreault 2
TR-46-500	3,30E-05	Tétreault 2
TR-48-600	4,82E-08	Tétreault 2
TR-58-600	1,01E-06	Anacon Lead 1
TR-59-600-630	1,10E-05	Anacon Lead 1
TR-69-400	2,37E-07	Montauban United
TR-70-200	2,37E-05	Montauban United
TR-71-200	aucun résultat	Montauban United

FIGURES



Caractérisation des résidus miniers
Notre-Dame-de-Montauban (Québec)

Figure 1
Localisation du site à l'étude

0 100 200 300 m
MTM, Fuseau 8, NAD83

Source :
BDTQ, 1: 20 000, feuillet 31I6-200-0101, MRNF Québec

		Date
Dessiné par	*KOB*	*19-12-2008*
Vérifié par	*NA*	*19-12-2008*
Approuvé par	*NA*	*19-12-2008*
Fichier GENIVAR	Q113414_carac_F1_081219	

GENIVAR

Q113414

VERS MONTAUBAN UNITED

RÉSERVE 8
ANACON LEAD 1

RÉSERVE 6-7
ANACON LEAD 2

RÉSERVE 4-5
TÉTREAULT 1

RÉSERVE 2-3
TÉTREAULT 2

RÉSERVE 1
TÉTREAULT 2

RÉSERVE 9
MONTAUBAN UNITED

VERS MONTAUBAN UNITED

MONTAUBAN-LES-MINES

Jeux

la Mine

Lambert

RUE PRINCIPALE

B.C.

B.C.

B.C.

205

217

193

163

164

167

162

178

176

200

N

LÉGENDE ET NOTES:

TR-33 TRANCHÉE D'EXPLORATION

LIMITE DES PARCS À RÉSIDUS

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
		RÉVISION	

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
		ÉMISSION	

PLAN CLÉ:

SCEAU:

GENIVAR

5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉLÉPHONE: (418) 623-2254
TÉLÉCOPIEUR: (418) 626-1857

CLIENT:

MINISTÈRE DES RESSOURCES
NATURELLES ET DE LA FAUNE

PROJET:

CARACTÉRISATION DES RÉSIDUS MINIERS
NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

TITRE:

LOCALISATIONS DES PARCS À RÉSIDUS MINIERS
ET DES TRANCHÉES D'EXPLORATION

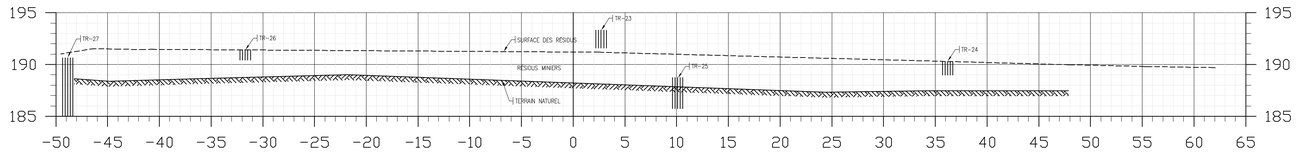
DESSINÉ PAR:	DANY BOISJOLI tech.
VÉRIFIÉ PAR:	NATALIE AREL ing.
APPROUVÉ PAR:	STEVE ST-CYR ing.
ÉCHELLE:	1 : 2500
DATE:	18/12/2008
SPÉCIALITÉ:	CARTOGRAPHIE
NO PROJET:	Q113414
RÉVISION:	0
FEUILLET:	1 / 3
NO DESSIN:	Q113414-m-Sondages.dwg
EMIS POUR:	PRÉLIMINAIRE
DATE:	18/12/2008

NO PROJET: Q113414
NOM DU FICHIER: Q113414-m-Sondages.dwg

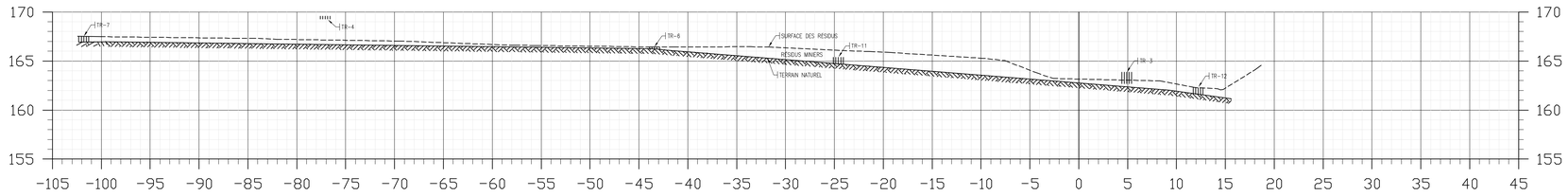
DATE TOPONYMIQUE SAINT-HIVER - 31/10-239-0101

[Format: ANSI(C), C:\Documents and Settings\jboisjoli\Mes documents\Travail\Montauban les mines\Q1 13414-m-Sondages.dwg, 2008-12-22 10:20:29]

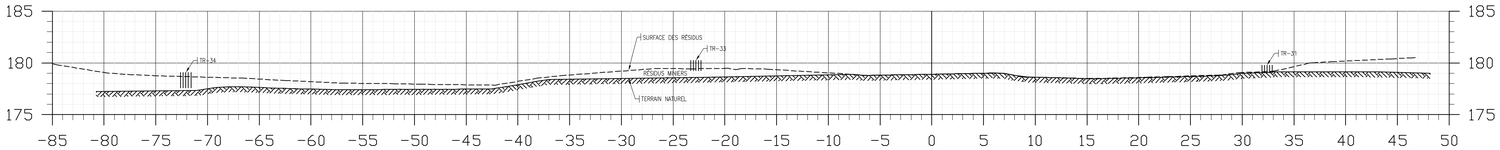
NO PROJET: Q113414
NOM DU FICHIER: Q113414-m-Sondages.dwg



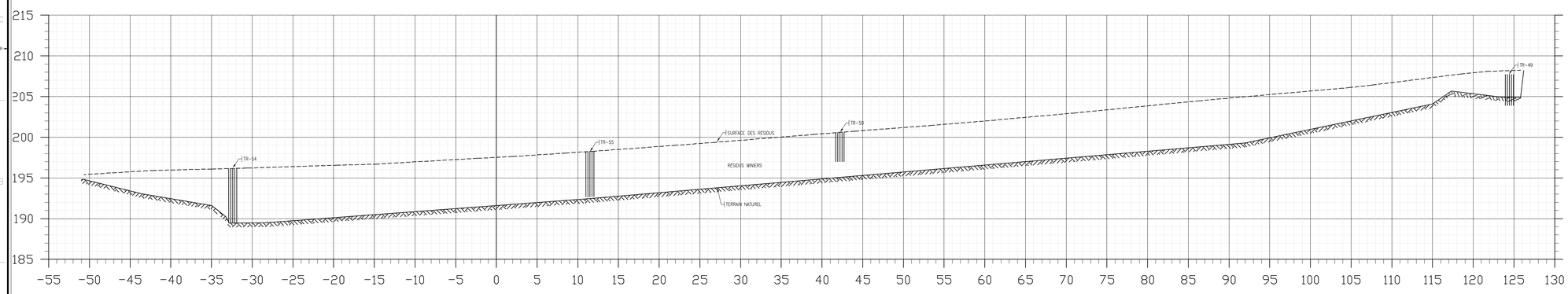
SECTION 2-3 0+880 1:200



SECTION 4-5 0+200 1:200



SECTION 6-7 0+140 1:200



SECTION 8 0+190 1:200

LÉGENDE ET NOTES:

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
--			

RÉVISION

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
--			

ÉMISSION

PLAN CLÉ:



SCEAU:

GENIVAR

5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉLÉPHONE: (418) 623-2254
TÉLÉCOPIEUR: (418) 624-1857

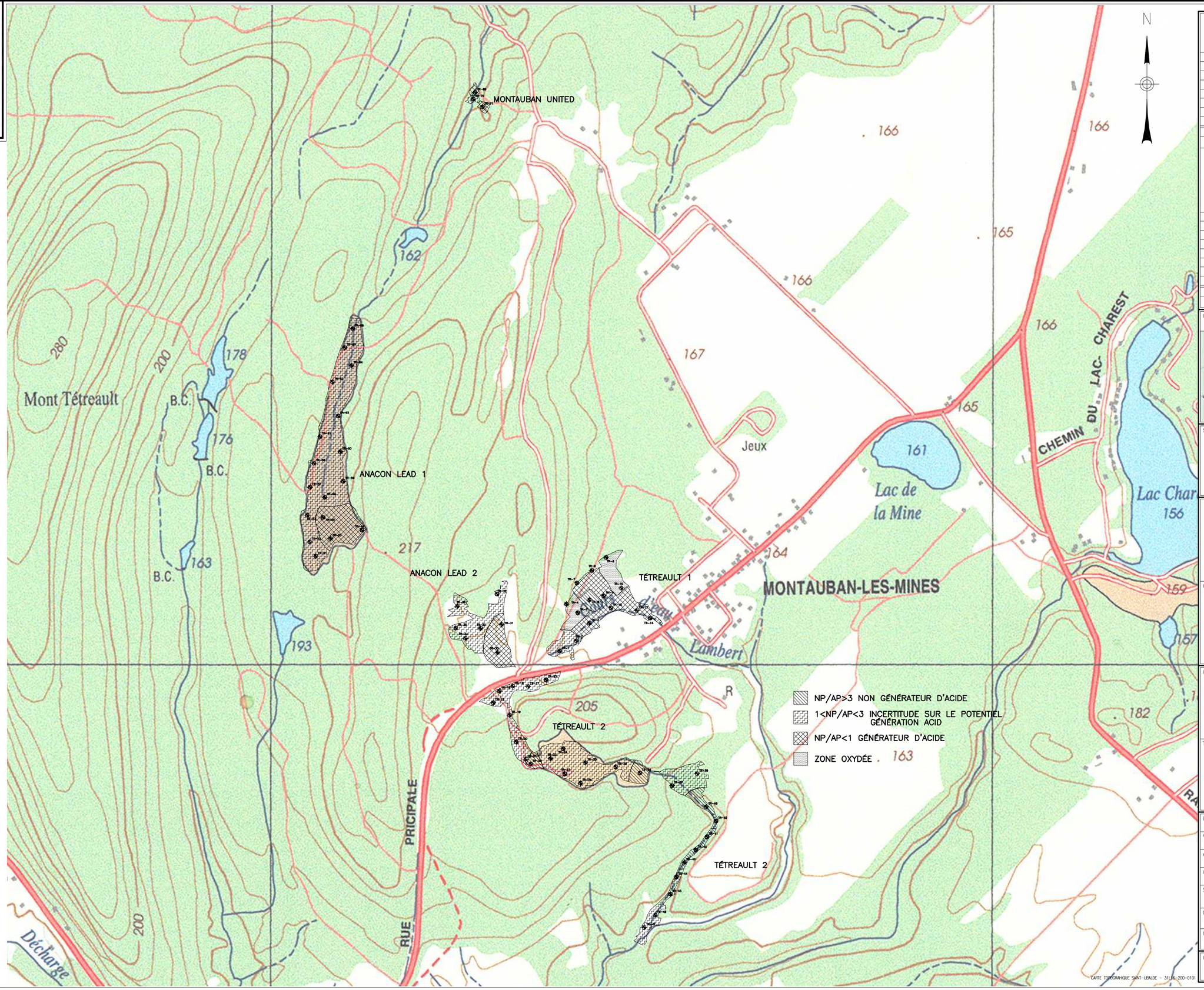
CLIENT:
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

PROJET:
CARACTÉRISATION DES RÉSIDUS MINIERS NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

TITRE:
SECTIONS DES PARCS À RÉSIDUS MINIERS ET DES TRANCHÉES D'EXPLORATION

DESSINÉ PAR: DANY BOISJOLI tech.
VÉRIFIÉ PAR: NATALIE AREL ing.
APPROUVÉ PAR: STEVE ST-CYR ing.
ÉCHELLE: TEL QU'INDIQUÉ
DATE: 18/12/2008
SPÉCIALITÉ: CARTOGRAPHIE
NO PROJET: Q113414
NO DESSIN: Q113414-m-Sondages.dwg
RÉVISION: 0
FEUILLET: 2 / 3
ÉMIS POUR: PRÉLIMINAIRE
DATE: 18/12/2008

[Format: ADMOS], C:\Documents and Settings\dbosjoli\Mes documents\Travail\Montauban les mines\Q113414-m-Sondages.dwg, 2008-12-22 16:20:25



NO PROJET: Q113414
NOM DU FICHIER: Q113414-m-Sondages.dwg

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
--			

RÉVISION

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP.
--			

ÉMISSION

PLAN CLÉ:

SCEAU:

GENIVAR

5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉLÉPHONE: (418) 623-2254
TÉLÉCOPIEUR: (418) 624-1857

CLIENT:
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

PROJET:
CARACTÉRISATION DES RÉSIDUS MINIERS NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN (QUÉBEC)

TITRE:
LIMITE DES ZONES SELON LES POTENTIELS DE GÉNÉRATION D'ACIDES

DESSINÉ PAR: DANY BOISJOLI tech.
VÉRIFIÉ PAR: NATALIE AREL ing.
APPROUVÉ PAR: STEVE ST-CYR ing.
ÉCHELLE: 1 : 5000
DATE: 18/12/2008
SPÉCIALITÉ: CARTOGRAPHIE
NO PROJET: Q113414
RÉVISION: 0
FEUILLET: 3 de 3
NO DESSIN: Q113414-m-Sondages.dwg
ÉMIS POUR: PRÉLIMINAIRE
DATE: 18/12/2008

CARTE TOPOGRAPHIQUE SAINT-UBALDE - 31L16-200-0101

XREFERENCES = C:\Documents and Settings\dboisjoli\Mes documents\Travail\Mautauban les mines\Coupes et sections.dwg

[Format: A1], C:\Documents and Settings\dboisjoli\Mes documents\Travail\Mautauban les mines\Q113414-m-Sondages.dwg, 2008-12-22 16:20:25

ANNEXE 1

Reportage photographique



Photo 1 Vue du parc à résidus miniers Anacon Lead 1.



Photo 2 Sratigraphie de la tranchée TR-59 située dans le parc à résidus miniers Anacon Lead 1.



Photo 3 Excavation de la tranchée TR-64 située dans le parc à résidus miniers Anacon Lead 1.



Photo 4 Vue du parc à résidus miniers Anacon Lead 2 dans le secteur de la tranchée TR-32.



Photo 5 Excavation de la tranchée TR-34 située dans le parc à résidus miniers Anacon Lead 2.



Photo 6 Vue du parc à résidus miniers Tétreault 1 dans le secteur de la tranchée TR-1.



Photo 7 Sratigraphie de la tranchée TR-3 située dans le parc à résidus miniers Tétreault 1.



Photo 8 Sratigraphie de la tranchée TR-12 située dans le parc à résidus miniers Tétreault 1.



Photo 9 Vue du parc à résidus miniers Tétreault 2 dans le secteur de la tranchée TR-25.



Photo 10 Sratigraphie de la tranchée TR-20 située dans le parc à résidus miniers Tétreault 2.



Photo 11 Sratigraphie de la tranchée TR-26 située dans le parc à résidus miniers Tétreault 2.



Photo 12 Vue du parc à résidus miniers Tétreault 2 dans le secteur de la tranchée TR-47.



Photo 13 Vue du parc à résidus miniers Montauban United dans le secteur de la tranchée TR-70.



Photo 14 Excavation de la tranchée TR-69 située dans le parc à résidus miniers Montauban United.

ANNEXE 2

Rapport de tranchées d’exploration

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-1	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,10	Résidus miniers orange très foncé			
0,30	Résidus miniers, gris argenté			
0,50	Terre noire organique			
	Fin de la tranchée à 0,50 m sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-2	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,10	Résidus miniers, orange			
0,90	Résidus miniers, gris argenté		TR-2-10-90	PGA
1,00	Résidus miniers avec matière organique, noir		TR-2-90-100	-
2,00	Silt argileux avec trace de sable, gris verdâtre		TR-2-100	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 2,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-3	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,40	Résidus miniers oxydés, orange			
1,00	Résidus miniers et matière organique , gris foncé		TR-3-40-100	-
1,20	Résidus miniers, gris argenté, importante venue d'eau		TR-3-100-120	PGA
1,40	Silt et sable, trace de gravier, brun		TR-3-120	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,40 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-4	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,20	Matière organique et un peu de résidus miniers oxydés			
0,90	Sable fin à moyen, orangé foncé			
1,30	Silt et sable, trace de gravier, beige et brun	X	TR-4-90-130	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,30 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-5	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,10	Résidus miniers, gris-brun	X	TR-5-0-10	-
0,30	Résidus miniers oxydés, orange. Présence d'horizons gris argenté (0,10 à 0,12 m) Terre noire (0,12 m à 0,14 m)			
	Silt argileux gris verdâtre			
	Fin de la tranchée à 0,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-6	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,05	Terre noire et matière organique			
0,20	Résidus miniers, gris argenté		TR-6-5-20	PGA
0,30	Terre noire (0,20 à 0,25 m)			
	Sable fin à moyen, beige-gris Sable moyen à grossier			
1,00	Fin de la tranchée à 1,00 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-7	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,40	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
0,65	Résidus miniers gris argenté, granulométrie fine	X	TR-7-40-65	PGA
0,80	Terre noire, racine et sable très fin, brun			
1,30	Silt, un peu de sable, brun-beige	X	TR-7-80	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-8	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,25	Résidus miniers oxydés, avec matière organique, orange			
0,40	Résidus miniers gris argenté, faible venue d'eau	X	TR-8-25-40	-
0,50	Terre noire et matière organique			
1,00	Silt sableux, trace d'argile, brun-beige, compact	X	TR-8-50	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 0,70 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-9	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,05	Matière organique et terre noire			
0,15	Sable fin à moyen, gris pâle			
0,25	Sable fin, moyen, orangé, foncé			
0,45	Silt avec sable fin, beige-brun			
1,00	Sable moyen à grossier, brun-orange foncé			
1,50	Silt argileux, trace de sable, gris verdâtre	X	TR-9-100	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-10	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
			TR-10-0-25	-
0,30	Résidus minier, brun gris (0,00 à 0,25 m)			
	Terre noire et matière organique			
1,00	Résidus miniers, brun foncé orangé, granulométrie fine			
1,30	Résidus miniers grossiers, orange, venue d'eau			
1,80	Silt argileux, trace de sable, gris verdâtre			
	Fin de la tranchée à 1,80 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-11	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange			
0,40	Résidus miniers, gris argenté			
0,45	Terre noire et matière organique			
0,90	Silt et sable, trace d'argile, brun-beige. Présence de zones oxydées orangées	X	T-11-45-90	Granulométrie
1,40	Sable moyen, venue d'eau importante			
1,90	Silt argileux, trace de sable, gris	X	TR-11-140	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,90 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-12	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange			
0,90	Résidus miniers, gris argenté, importante venue d'eau	X	T-12-30-90	PGA
1,40	Silt argileux, trace de sable, gris			
	Fin de la tranchée à 1,40 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-13	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydés, orange et brun			
0,80	Résidus miniers, gris argenté foncé, importante venue d'eau	X	TR-13-60-80	PGA
1,30	Silt argileux, trace de sable, gris verdâtre	X	TR-13-80-130	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-14	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange et brun			
0,80	Résidus miniers, argenté, importante venue d'eau	X	TR-14-30-80	PGA
1,30	Silt argileux, trace de sable, gris verdâtre			
	Fin de la tranchée à 1,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL		TR-15
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Sable moyen à grossier, un peu de cailloux arrondis, brun			
0,50	Résidus miniers, un peu de cailloux, gris brun-pâle			
1,50	Résidus miniers oxydés et cailloux , orange pâle			
	Fin de la tranchée à 1,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-16	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,20	Sable moyen avec matière organique, brun			
0,40	Résidus miniers (sable graveleux, un peu de silt, trace d'argile) gris-brun pâle. Présence de lentille de terre noire	X	TR-16-40	Granulométrie
1,00	Résidus miniers et cailloux, orange foncé à orange clair			
	Fin de la tranchée à 1,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL		TR-17
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,20	Sable moyen à grossier, brun foncé-orange			
0,30	Sable moyen à grossier, orange			
0,35	Résidus miniers et matière organique, noir			
0,60	Sable fin à moyen, trace de cailloux			
	Fin de la tranchée à 0,60 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-18	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,20	Sable avec matière organique et un peu de cailloux arrondis, brun			
1,00	Résidus miniers oxydés et cailloux, orange à beige-brun			
2,30	Résidus miniers, un peu de cailloux, noir, saturé	X	TR-18-100-230	-
2,70	Terre noire, importante venue d'eau, odeur de souffre			
	Fin de la tranchée à 2,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-19	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,10	Sable moyen avec cailloux arrondis, brun			
0,70	Résidus miniers oxydés, orange clair			
1,20	Résidus miniers : sable et silt, un peu de gravier, noir à rouge foncé	X	TR-19-120	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,20 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-20	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, brun	X	TR-20-0-50	-
0,55	Résidus miniers, gris	X	TR-20-50-55	PGA
1,20	Résidus miniers oxydés, orange clair	X	TR-20-55-120	-
1,25	Terre noire	X	TR-20-120-125	-
	Fin de la tranchée à 1,25 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-21	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydés, brun-orange			
0,80	Résidus miniers, un peu de gravier, gris et noir	X	TR-21-60-80	PGA
2,30	Sable silteux et graveleux, trace d'argile, gris	X	TR-21-80-230	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 2,30 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-22	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orange clair		TR-22-0-50	-
1,50	Sable silteux et graveleux, trace d'argile		TR-22-50-150	PGA
2,30	Résidus miniers sableux, brun foncé		TR-22-150	-
	Fin de la tranchée à 2,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-23	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,90	Résidus miniers oxydés, orange foncé		TR-23-0-90	-
1,10	Lentille de résidus miniers gris argenté		TR-23-90-110	PGA
1,70	Résidus miniers oxydés, brun foncé, granulométrie fine à moyenne, avec sable et quelques blocs		TR-23-110-170	PGA
	Fin de la tranchée à 1,70 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-24	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers oxydés, orange foncé		TR-24-0-80	-
1,30	Résidus miniers argenté silteux		TR-24-80-130	PGA
	Fin de la tranchée à 1,30 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-25	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,50	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
3,00	Résidus miniers , gris argenté		TR-25-150-300 DUP-7	PGA
3,20	Terre noire, sable avec un peu de silt, brun foncé, odeur de soufre		TR-25-300	granulométrie
	Fin de la tranchée à 3,20 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-26	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
0,70	Résidus miniers, gris-brun			
1,00	Résidus miniers oxydés, orange clair			
6,00	Résidus miniers, gris argenté, granulométrie très fine		TR-26-100-600 DUP-8	PGA
6,50	Terre noire, odeur de soufre			
	Fin de la tranchée à 6,50 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-27	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,25	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
0,45	Résidus miniers, cailloux et galets, un peu de matière organique, gris	X	TR-27-25-45	-
1,00	Sable brun			
	Fin de la tranchée à 1,0 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-28	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés sableux avec cailloux arrondis, orange foncé			
2,50	Résidus miniers , gris argenté	X	TR-28-50-250	PGA
	Fin de la tranchée à 2,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-29	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orange-brun			
2,20	Résidus miniers , gris argenté, granulométrie très fine.	X	TR-29-50-220	PGA
2,40	Terre noire avec matière organique, importante venue d'eau			
	Fin de la tranchée à 2,40 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-30	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,40	Résidus miniers, gris-brun			
0,80	Résidus miniers, argenté, granulométrie très fine	X	TR-30-40-80 DUP-6	PGA
1,00	Terre noire, odeur de soufre			
	Fin de la tranchée à 1,0 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-31	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
0,90	Résidus miniers , gris argenté	X	TR-31-50-90 DUP-5	PGA
1,80	Terre noire avec matière organique, forte odeur de soufre			
3,40	Sable silteux, trace de gravier, gris			
	Fin de la tranchée à 3,40 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-32	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydésavec matière organique, orange,			
1,00	Résidus miniers, gris argenté, venue d'eau	X	TR-32-60-100	PGA
2,00	Terre noire et matière organique, odeur de soufre			
2,60	Sable silteux, trace de gravier, gris	X	TR-32-200-260	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 2,60 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-33	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange			
0,80	Résidus miniers, gris argenté, très fins, très compact	X	TR-33-30-80	PGA
1,80	Terre noire, odeur de soufre	X	TR-33-80-180	-
2,20	silt sableux, trace de gravier et d'argile, gris	X	TR-33-180-220	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 2,20 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-34	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydés, orange			
1,20	Résidus miniers, gris argenté, fins et compact	X	TR-34-60-120	PGA
1,40	Terre noire avec matière organique, odeur de soufre			
	Fin de la tranchée à 1,40 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-35	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers, gris brun et orange			
1,30	Résidus miniers, gris argenté, fins et très compact	X	TR-35-100-130 DUP-4	PGA
1,45	Terre noire et sable fin, brun			
	Fin de la tranchée à 1,45 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-36	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,90	Résidus miniers, gris, brun et orange			
2,60	Résidus miniers, gris argenté, venue d'eau	X	TR-36-90-260 DUP-6	PGA
3,00	Terre noire avec matière organique et sable brun et cailloux			
	Fin de la tranchée à 3,00m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-37	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers, gris beige	X	TR-37-0-80	PGA
0,90	Résidus miniers oxydés, orange clair			
1,20	Résidus miniers oxydés, orangé noir très foncé			
1,40	Silt sableux, trace d'argile et de gravier	X	TR-37-120	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,40 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-38	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers oxydés, orange			
3,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-38-100-300	PGA
	Fin de la tranchée à 3,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-39	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
2,00	Résidus miniers oxydés, orange clair puis grisâtre en profondeur			
4,00	Résidus miniers, gris argenté, granulométrie grossière		TR-39-200-400 DUP-9	PGA
4,50	Silt, trace de sable		TR-39-400	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 4,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-40	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers, gris-brun avec des zones orange			
4,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé		TR-40-100-400	PGA
4,50	Silt, un peu de sable et d'argile, trace de gravier, gris verdâtre, très compact. Présence de matière organique			
	Fin de la tranchée à 4,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-41	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers oxydés, orange			
3,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé		TR-41-100-300	PGA
3,50	Matière organique avec un peu de sable et d'argile, trace d		TR-41-300	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 3,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-42	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers oxydés, orange clair puis grisâtre en profondeur			
4,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé		TR-42-80-400 DUP-10	PGA
4,50	Silt, un peu de sable et d'argile, trace de gravier,gris-verdâtre, imperméable			
	Fin de la tranchée à 4,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-43	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,70	Résidus miniers, brun-gris avec un peu de sable fin			
3,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé		TR-43-70-300	PGA
3,50	Silt, un peu de sable et d'argile, trace de gravier, gris verdâtre		TR-41-300	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 3,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-44	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,75	Résidus miniers, gris-brun			
3,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-43-75-300	PGA
3,20	Terre noire et matière organique			
3,70	Silt, trace de sable, très compact		TR-44-320	Granulométrie
	Fin de la tranchée ;a 3,70 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-45	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers, brun-gris			
2,00	Résidus miniers, gris argenté	X	TR-45-50-200	PGA
2,30	Terre noire et matière organique			
2,45	Silt et sable, gris verdâtre			
2,60	Sable moyen avec quelques cailloux			
	Fin de la tranchée à 2,60 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-46	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers, un peu de cailloux, brun-orange			
5,00	Résidus miniers, gris argenté, granulométrie fine		TR-46-80-500	PGA
5,50	Silt et sable avec matière organique, gris verdâtre		TR-46-500	PGA
	Fin de la tranchée à 5,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-47	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange			
6,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé, granulométrie très fine		TR-47-30-600	PGA
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur.			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-48	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers, noir			
6,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-48-80-600	PGA
6,50	Silt, un peu d'argile, trace de sable, gris verdâtre		TR-48-600	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 6,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-49	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
2,50	Résidus miniers, gris-brun			
2,70	Résidus miniers oxydés, orange			
4,30	Résidus miniers, gris argenté		TR-49-270-430 DUP-2	PGA
4,60	Terre noire, saturé			
7,00	Sable fin, brun avec racines Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur		TR-49-430	-

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-50	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,50	Résidus miniers sableux uniforme, gris brun			
1,80	Résidus miniers oxydés, orange			
3,50	Résidus miniers, gris argenté	X	TR-50-180-350	PGA
3,70	Terre noire et matière organique	X	TR-50-350	
7,00	Sable fin avec bloc,brun, saturé Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-51	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,90	Résidus miniers, gris-brun		TR-51-0-90	PGA
1,50	Résidus miniers, orange			
6,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-51-150-600	PGA
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur.			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-53	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydés, gris-brun		TR-53-0-80	-
0,80	Résidus miniers oxydés, orange			
6,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-53-80-600	PGA
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-54	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers, gris brun foncé.			
1,20	Résidus miniers oxydés, orange			
6,00	Résidus miniers, gris argenté. Présence de matière organique en fond de tranchée		TR-54-120	PGA
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-08	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-55	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,60	Résidus miniers oxydés, gris brun			
0,90	Résidus miniers oxydés, orange			
5,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-55-90-500 DUP-1	PGA
5,50	Résidus miniers avec matière organique, noir			
	Fin de la tranchée à 5,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-56	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
	Résidus miniers oxydés, orange.			
2,40				
	Résidus miniers, gris argenté		TR-56-240-700	PGA
7,00	Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-57	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,90	Résidus miniers avec présence de matière organique, gris-brun		TR-57-0-190	-
2,50	Résidus miniers oxydés, orange			
7,00	Résidus miniers, gris argenté. Présence de matière organique en fond de tranchée Fin de la tranchée est à 7,00 m de profondeur		TR-57-250-700 TR-57-700	PGA -

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-58	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,80	Résidus miniers oxydés, gris-brun			
6,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-58-80-600	-
7,00	Sable et silt, trace de gravier et d'argile Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur		TR-58-600	Granulométrie

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-59	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers oxydés, orange et gris-brun foncé			
2,00	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
6,00	Résidus miniers, gris. Présence de matière organique		TR-59-200-600	PGA
6,30	Sable silteux, un peu de gravier, noir		TR-59-600-630	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 6,30 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-60	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers, brun-gris foncé	X	TR-60-0-100	-
1,80	Résidus miniers avec matière organique, orange foncé			
2,00	Résidus miniers, gris	X	TR-60-180-200	PGA
	Fin de la tranchée à 2,00 m de profondeur sur le roc			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-61	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers oxydés, orange			
1,20	Matière organique			
6,50	Résidus miniers, gris argenté		TR-61-100-650	
7,00	Matière organique et blocs Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-62	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,50	Résidus miniers oxydés, orange foncé			
1,70	Matière organique			
	Résidus miniers gris, saturé en profondeur		TR-62-150-700	PGA
7,00	Fin de la tranchée à 7,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-63	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,70	Résidus miniers oxydés, orange			
6,00	Résidus miniers, gris		TR-63-70-600	PGA
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-64	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orange			
5,00	Résidus miniers, gris		TR-64-50-500	PGA
	Fin de la tranchée à 5,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-65	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,50	Résidus miniers oxydés, orangé			
5,00	Résidus miniers, gris, saturé		TR-65-50-500	PGA
	Fin de la tranchée à 5,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-66	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
	Résidus miniers oxydés, orange (0,00 à 0,10 m)			
0,35	Résidus miniers oxydés avec matière organique, noir			
	Résidus miniers, gris, saturé		TR-66-35-500	PGA
5,00				
	Fin de la tranchée à 5,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-09	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-67	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Remblai de sablemoyen et grossier, brun			
0,50	Terre noire	X	TR-67-30-50	PGA
1,00	Résidus miniers et blocs, gris			
	Fin de la tranchée à 1,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC	TR-69	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,30	Résidus miniers oxydés, orange clair			
1,50	Résidus miniers, brun gris			
4,00	Résidus miniers, gris argenté, saturé		TR-69-150-400	PGA
4,50	Silt et sable, trace d'argile avec présence de matière organique, gris-verdâtre		TR-69-400	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 4,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-07	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-LC		TR-70-EXTRA
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
	Résidus miniers oxydés, orange (0,00 à 0,10m)			
	Résidus miniers, gris		TR-70-10-600	PGA
6,00				
	Fin de la tranchée à 6,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-70	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
1,00	Résidus miniers, gris-brun			
2,00	Résidus miniers, gris argenté, importante venue d'eau		TR-70-100-200	-
2,50	Silt sableux, gris verdâtre		TR-70-200	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 1,00 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing

GENIVAR

TRANCHÉE D'EXPLORATION

Date	2008-10-10	**Rédigé par**	Mélanie Gaudreault	**Tranchée décrite**	
Dossier	Q113414	**Équipements**	Pelle John Deere 160C-CL	TR-71	
Endroit	Notre-Dame-de-Montauban	**Dimensions (m)**	3 m X 5 m		

Coordonnées
N
O

Remarques

Sol en place		Échantillon		Analyse
Prof (m)	Description visuelle (nature, couleur, consistance, compacité, humidité, odeur, etc.	Prof	Nº	
0,30	Résidus miniers oxydés, orange			
2,00	Résidus miniers, gris argenté		TR-71-30-200	PGA
2,50	Silt, trace de sable avec présence de matière organique, très compact, gris verdâtre		TR-71-200	Granulométrie
	Fin de la tranchée à 2,50 m de profondeur			

VÉRIFIÉ PAR : Steve St-Cyr, ing.

ANNEXE 3

Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques

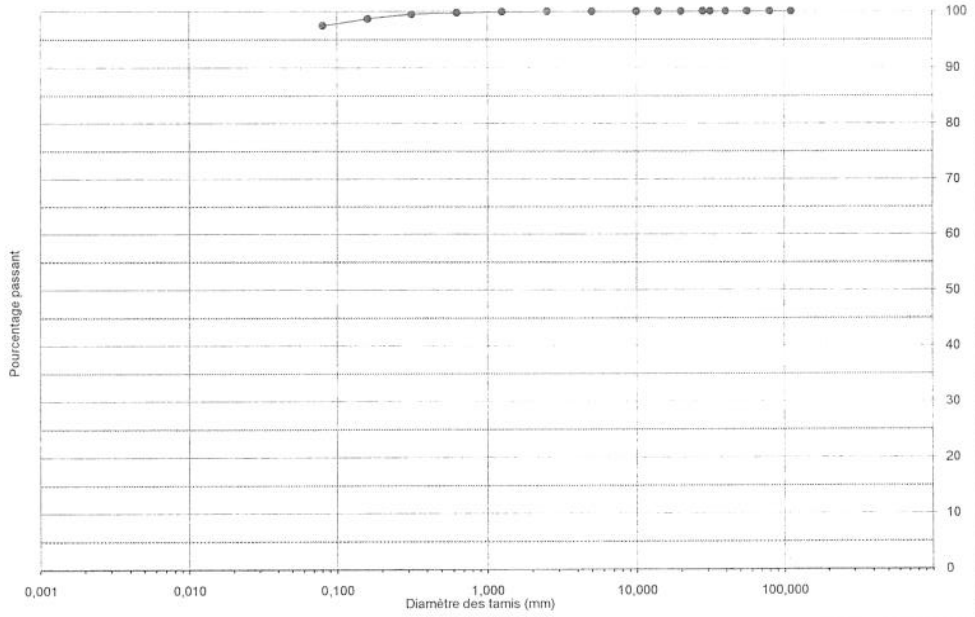
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-2-100
No d'échantillon :	08-S-1116	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	99		
0,160 mm	99		
0,080 mm	97		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (97,4%), traces de sable (2,6%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/03	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

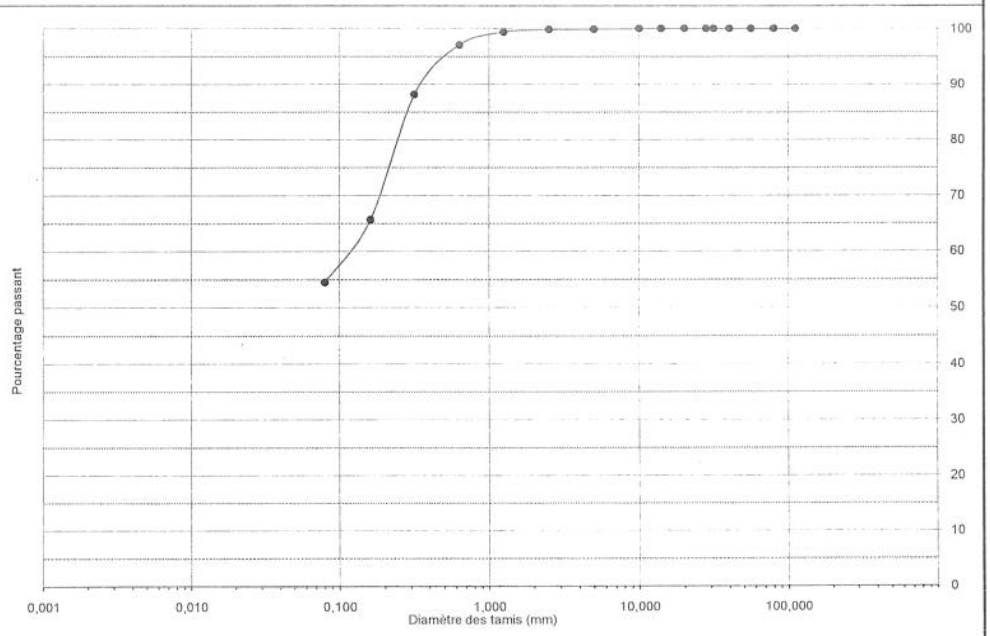
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-3-120
No d'échantillon :	08-S-1114	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par :	Client — le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	97		
0,315 mm	88		
0,160 mm	66		
0,080 mm	54		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (54,5%) et sable (45,4%), traces de gravier (0,1%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

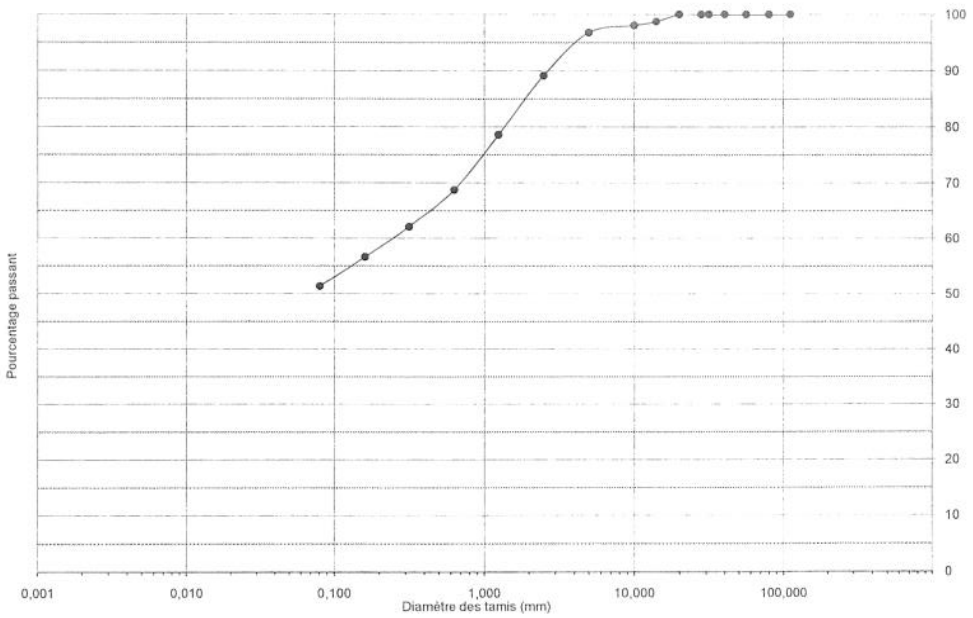
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-4-90-130
No d'échantillon :	08-S-1099	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	99		
10 mm	98		
5 mm	97		
2,5 mm	89		
1,25 mm	79		
0,630 mm	69		
0,315 mm	62		
0,160 mm	57		
0,080 mm	51		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (51,3%) et sable (45,5%), traces de gravier (3,2%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

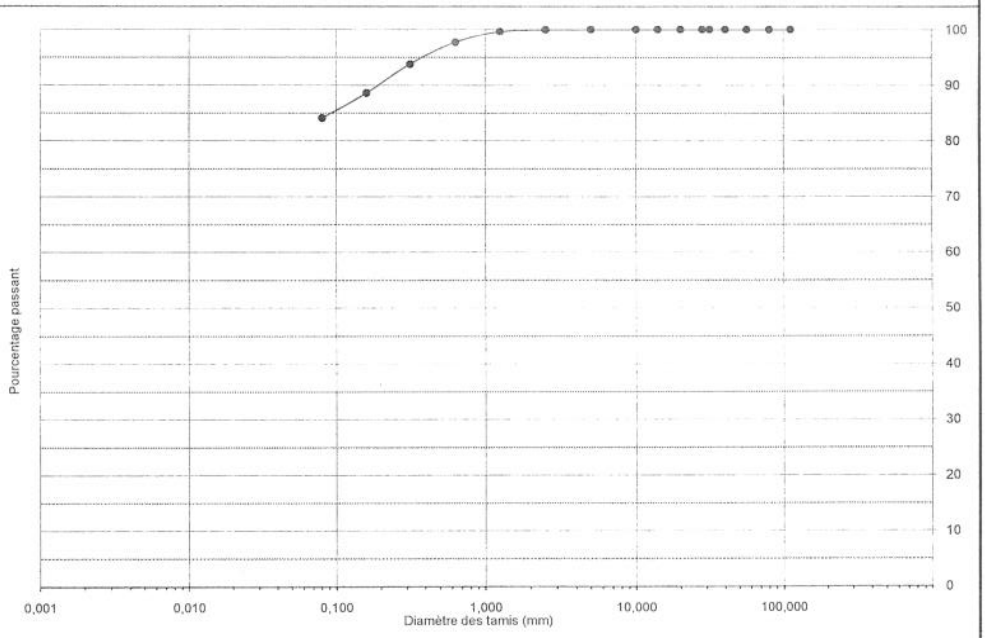
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-7-80
No d'échantillon :	08-S-1102	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	98		
0,315 mm	94		
0,160 mm	89		
0,080 mm	84		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (84,1%), un peu de sable (15,9%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

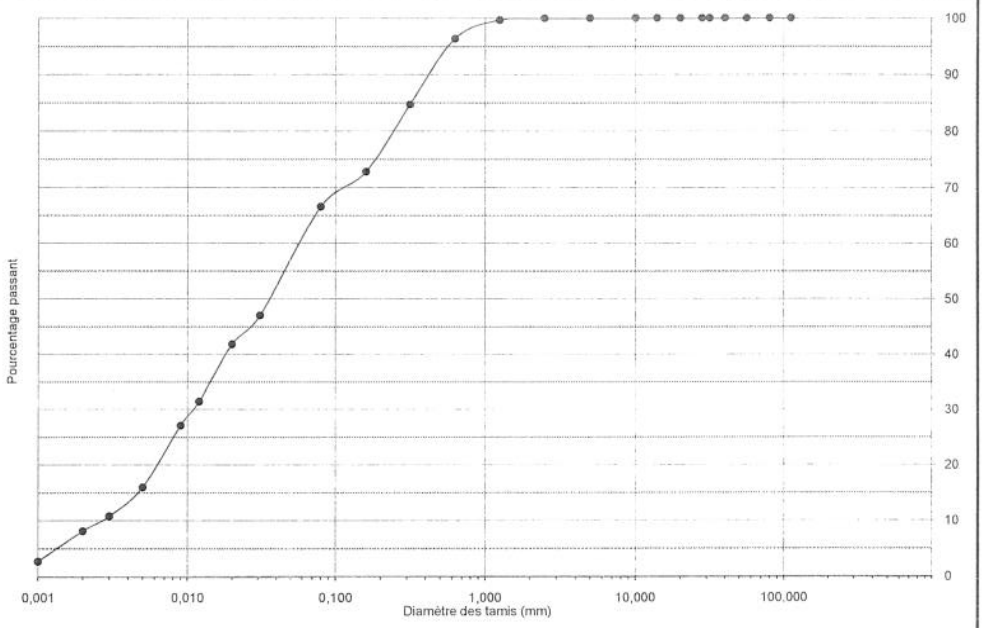
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-8-50
No d'échantillon :	08-S-1095	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	96		
0,315 mm	85		
0,160 mm	73		
0,080 mm	67		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D		
						Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
						Teneur en eau optimale (%) :	
						Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (58,3%) sableux (33,5%), traces d'argile (8,2%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

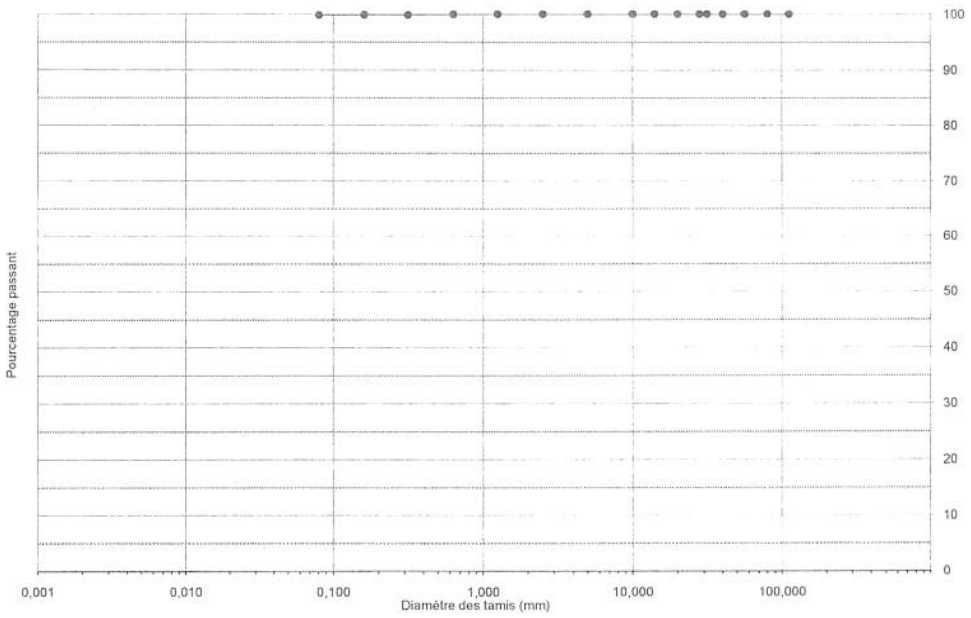
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-9-100
No d'échantillon :	08-S-1098	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	100		
0,160 mm	100		
0,080 mm	100		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (99,8%), traces de sable (0,2%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

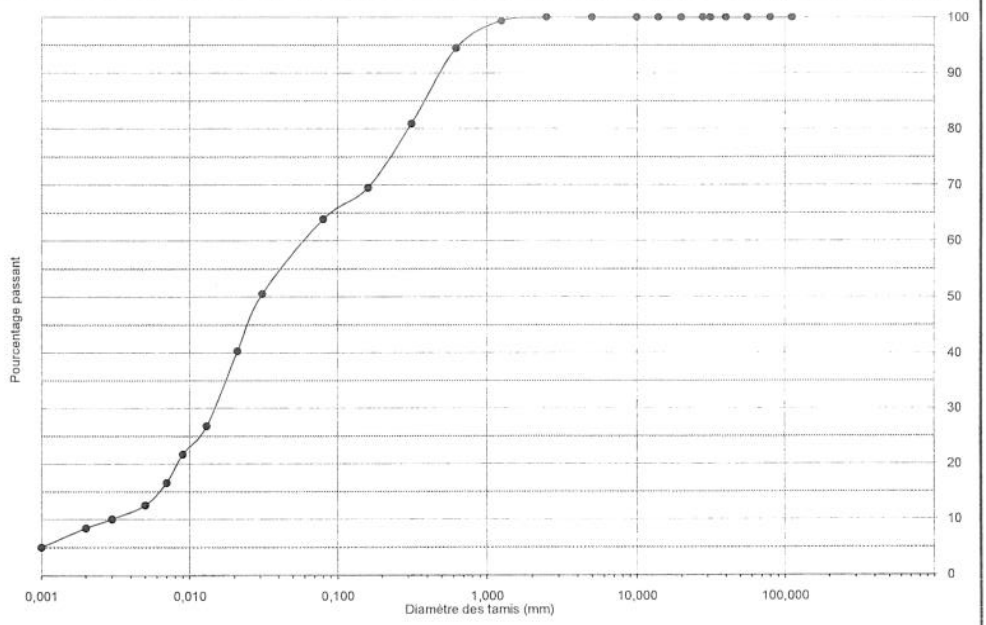
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-11-45-90
No d'échantillon :	08-S-1118	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	94		
0,315 mm	81		
0,160 mm	69		
0,080 mm	64		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (55,4%) et sable (36,2%), traces d'argile (8,4%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

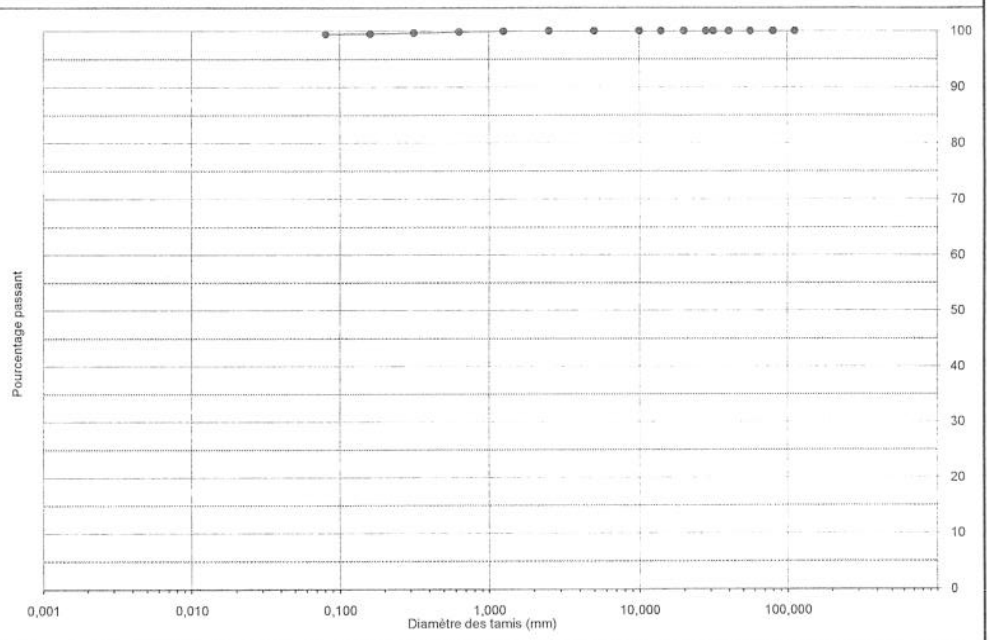
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-11-140
No d'échantillon :	08-S-1119	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	100		
0,160 mm	100		
0,080 mm	99		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (99,4%) traces de sable (0,6%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P
Date :	2008/11/03	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

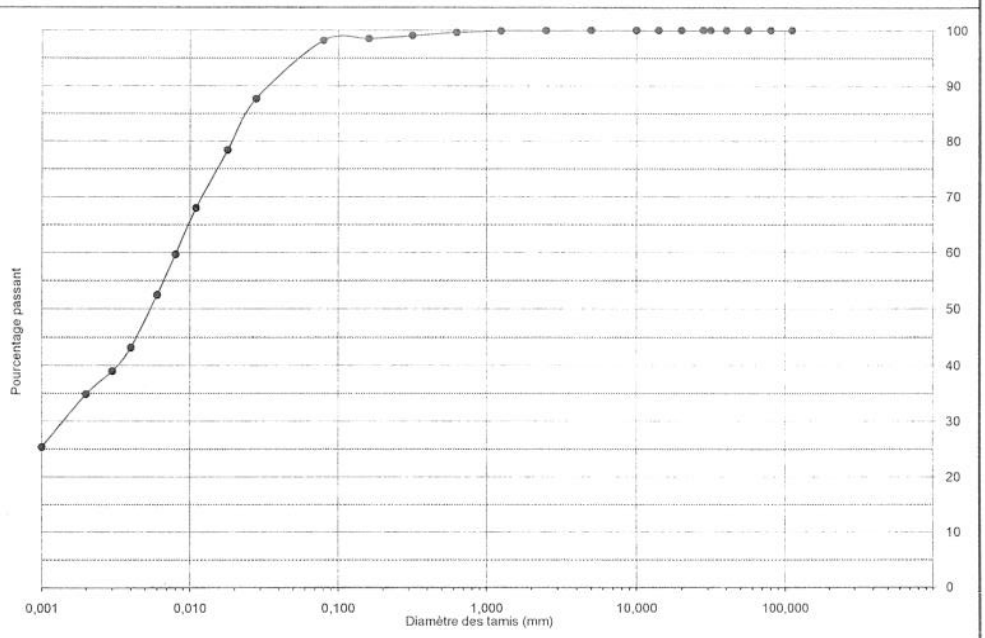
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-13-80
No d'échantillon :	08-S-1117	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	99		
0,160 mm	98		
0,080 mm	98		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (63,3%) argileux (34,8%), traces de sable (1,9%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

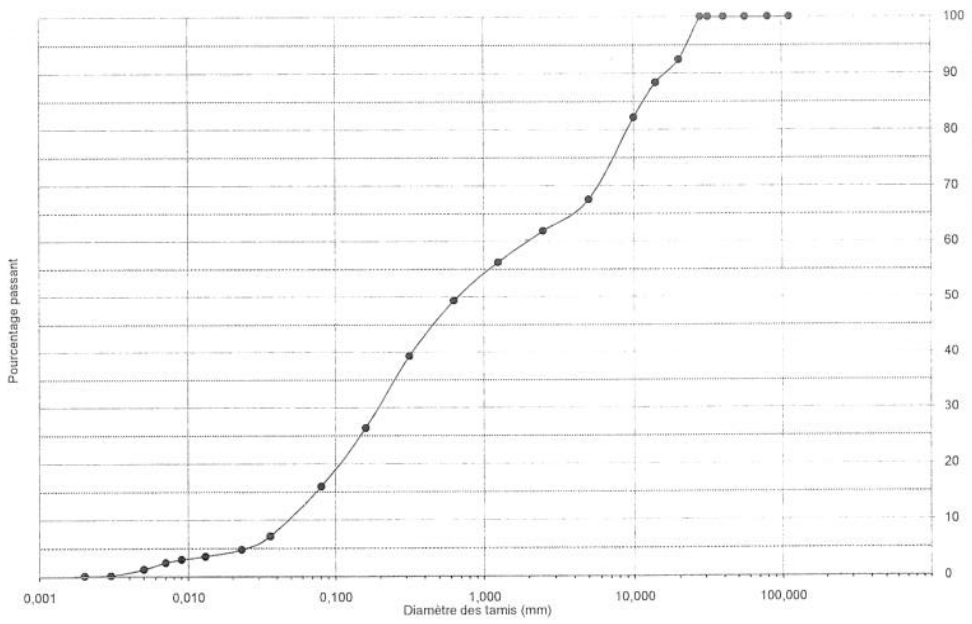
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-16-40
No d'échantillon :	08-S-1097	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par :	Client — le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	92		
14 mm	88		
10 mm	82		
5 mm	68		
2,5 mm	62		
1,25 mm	56		
0,630 mm	49		
0,315 mm	39		
0,160 mm	26		
0,080 mm	16		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (51,5%) graveleux (32,5%), un peu de silt (15,8%), trace d'argile (0,2%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

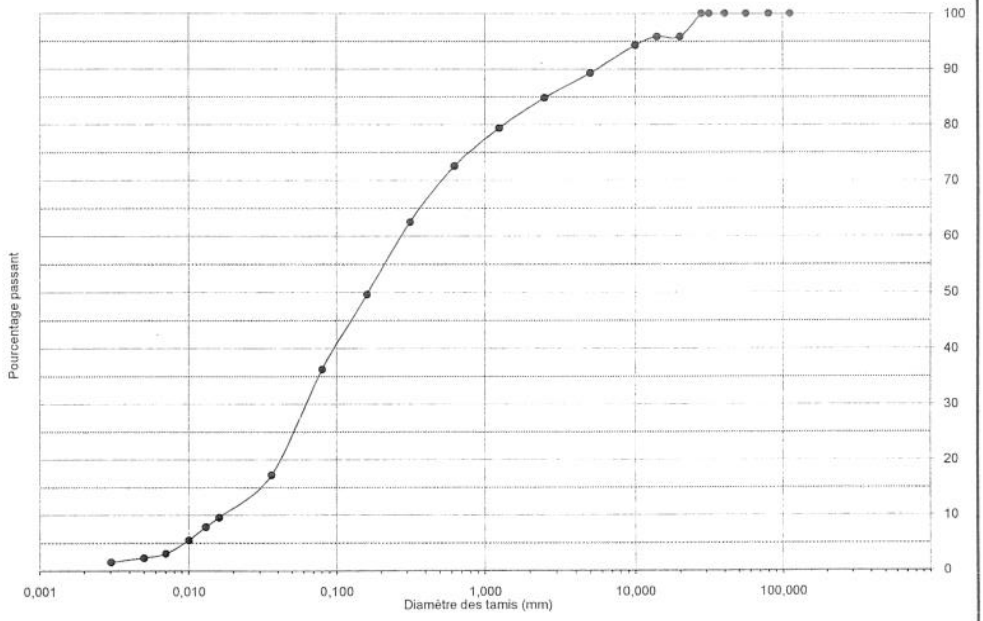
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-19-120
No d'échantillon :	08-S-1111	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	96		
14 mm	96		
10 mm	94		
5 mm	89		
2,5 mm	85		
1,25 mm	79		
0,630 mm	73		
0,315 mm	63		
0,160 mm	50		
0,080 mm	36		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (53,0%) et silt (36,3%), un peu de gravier (10,7%)

original signé

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

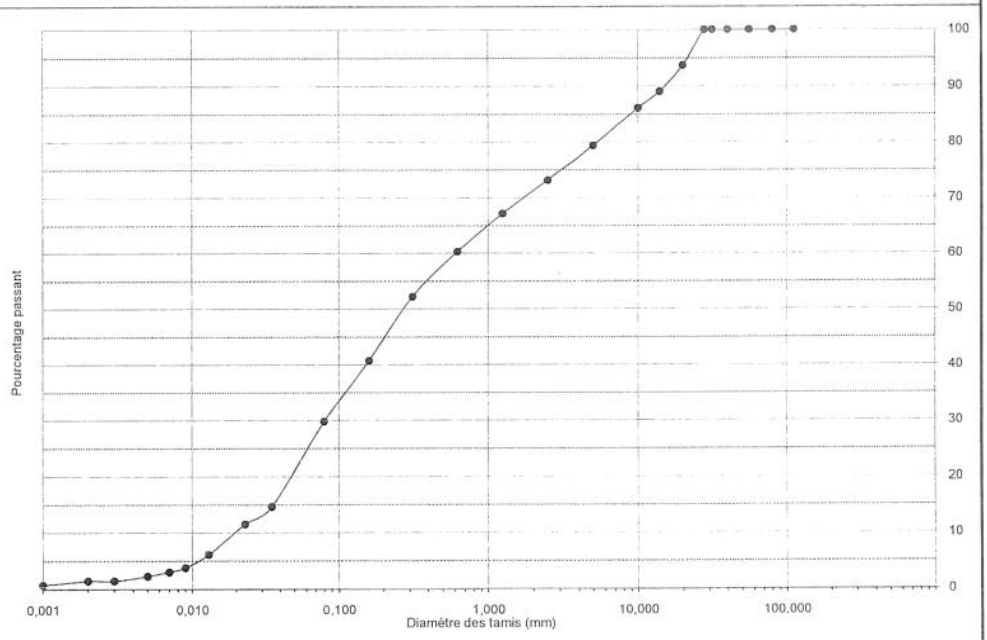
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-21-80-230
No d'échantillon :	08-S-1113	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	94		
14 mm	89		
10 mm	86		
5 mm	79		
2,5 mm	73		
1,25 mm	67		
0,630 mm	60		
0,315 mm	52		
0,160 mm	41		
0,080 mm	30		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (49,6%) silteux (28,4%) et graveleux (20,6%), trace d'argile (1,4%)

original signé

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

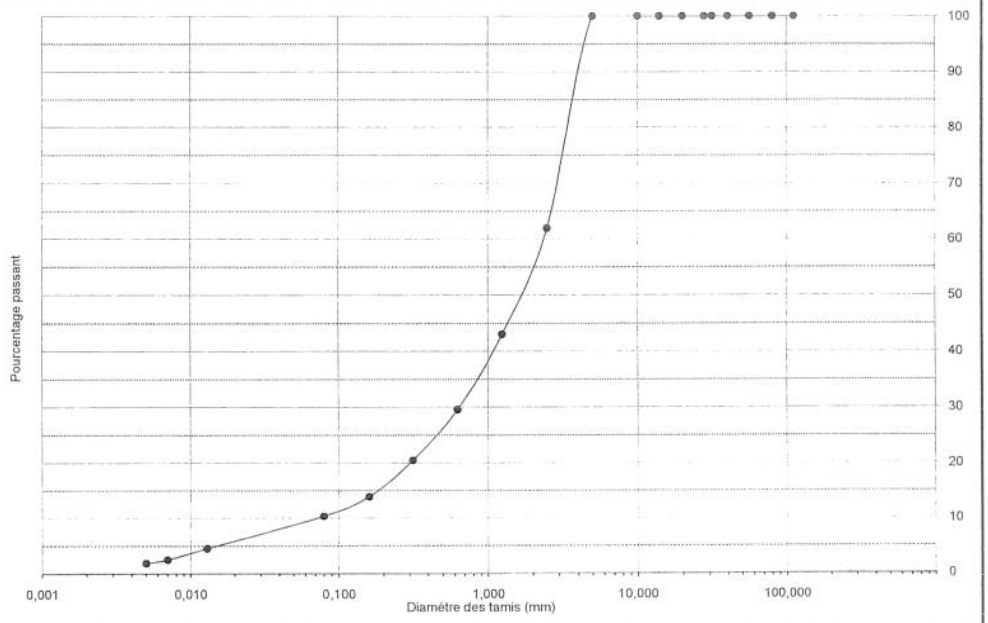
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-25-300
No d'échantillon :	08-S-1109	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par :	Client — le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	62		
1,25 mm	43		
0,630 mm	30		
0,315 mm	20		
0,160 mm	14		
0,080 mm	10		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (89,7%) un peu de silt (10,3%)

original signé

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

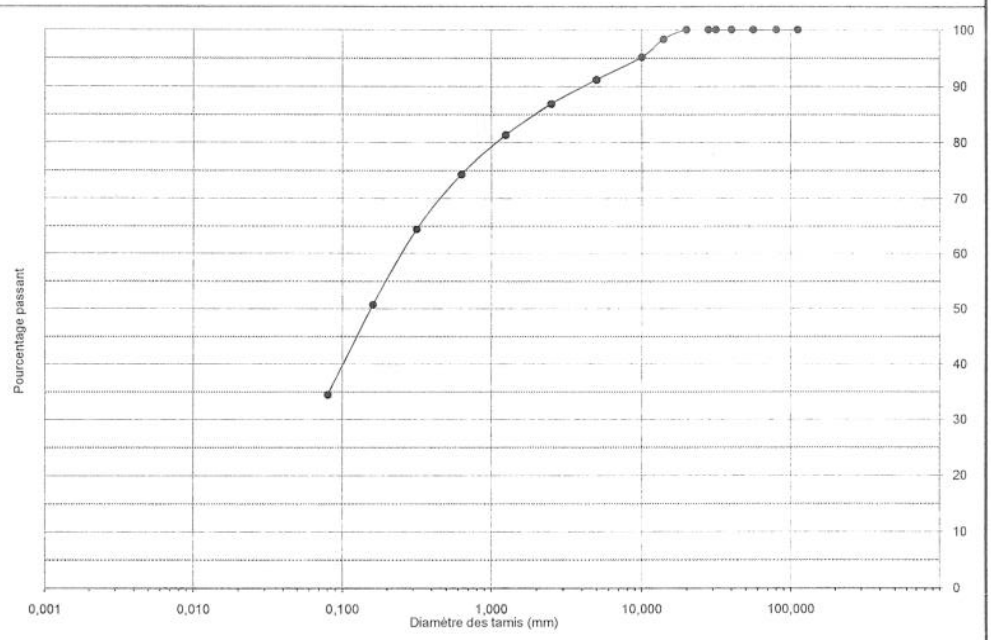
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-32-200-260
No d'échantillon :	08-S-1094	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	98		
10 mm	95		
5 mm	91		
2,5 mm	87		
1,25 mm	81		
0,630 mm	74		
0,315 mm	64		
0,160 mm	51		
0,080 mm	34		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D		
						Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
						Teneur en eau optimale (%) :	
						Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (56,7%) silteux (34,5%), traces de gravier (8,8%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

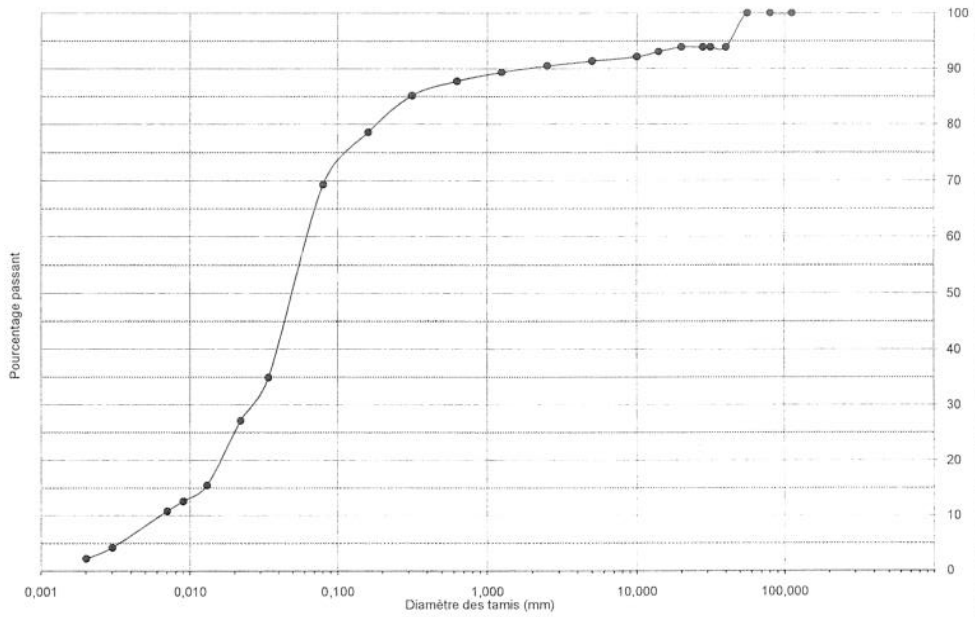
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-33-180-220
No d'échantillon :	08-S-1096	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/08
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	94		
31,5 mm	94		
28 mm	94		
20 mm	94		
14 mm	93		
10 mm	92		
5 mm	91		
2,5 mm	90		
1,25 mm	89		
0,630 mm	88		
0,315 mm	85		
0,160 mm	79		
0,080 mm	69		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (67,0%) sableux (22,1%), traces de gravier (8,6%) et d'argile (2,3%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

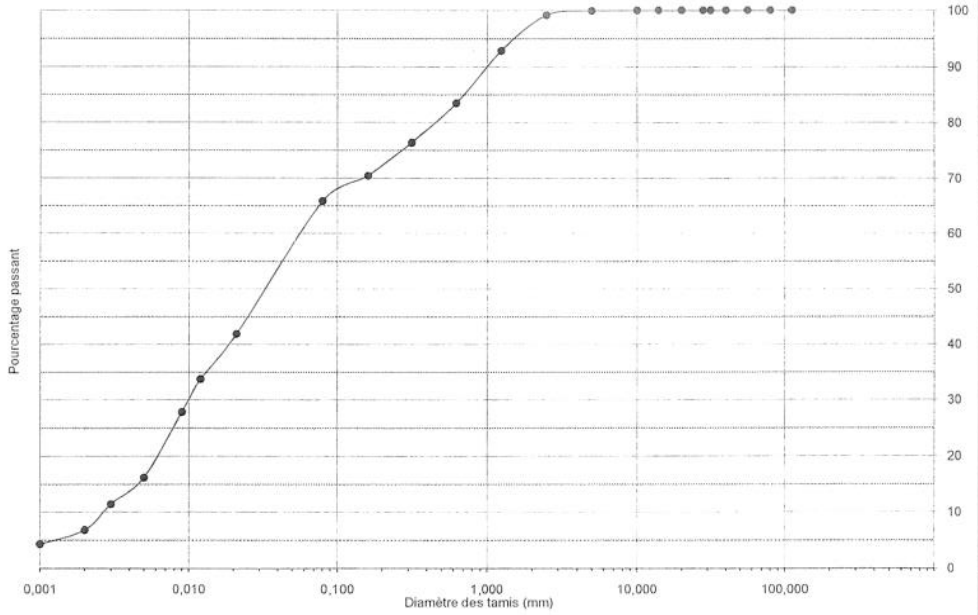
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-37-120
No d'échantillon :	08-S-1110	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	99		
1,25 mm	93		
0,630 mm	83		
0,315 mm	76		
0,160 mm	70		
0,080 mm	66		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (59,0%) sableux (34,1%), traces de d'argile (6,8%) et de gravier (0,1%)

original signé

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

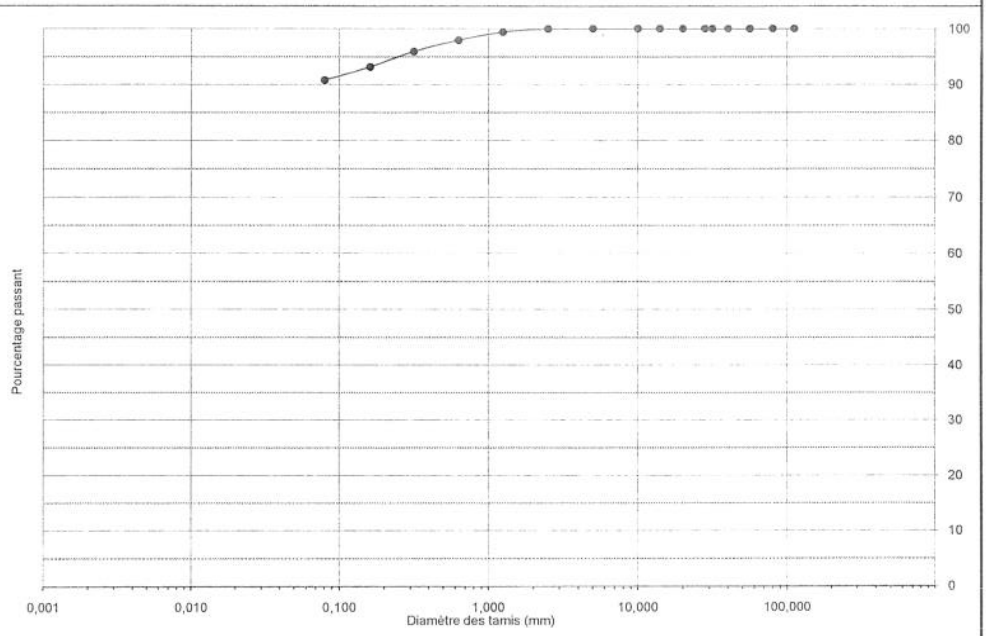
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-39-400
No d'échantillon :	08-S-1112	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	98		
0,315 mm	96		
0,160 mm	93		
0,080 mm	91		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (90,7%), traces de sable (9,3%)

original signé

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/03	*Date :*	2008/11/03

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

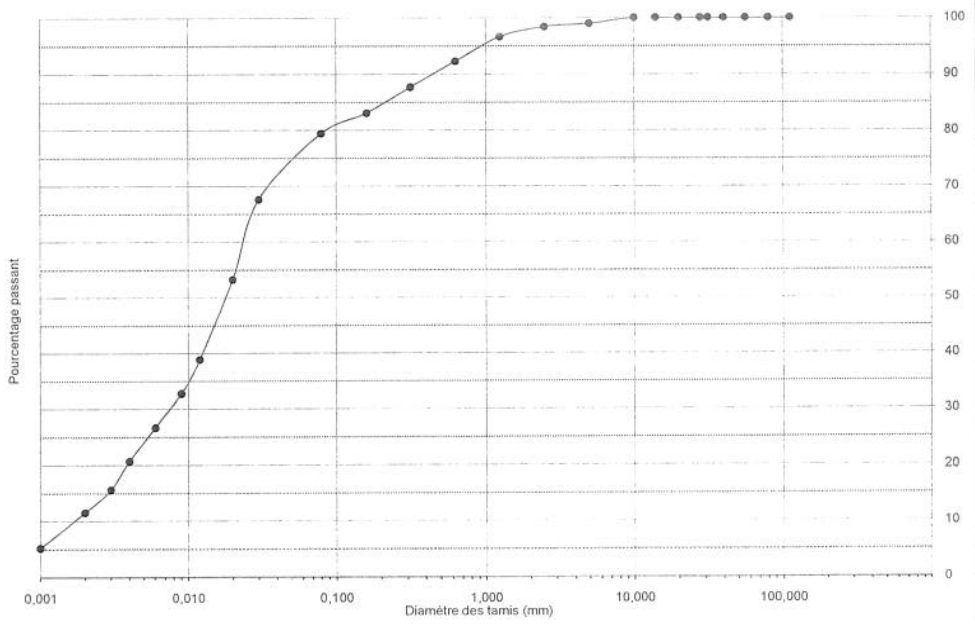
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
Municipalité :	Québec	Source première :	
No d'échantillon :	08-S-1101	Provenance du matériau	TR-41-300
V / Réf. :	Projet Q-113414	Usage proposé :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Endroit :	
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
		Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	99		
2,5 mm	98		
1,25 mm	97		
0,630 mm	92		
0,315 mm	88		
0,160 mm	83		
0,080 mm	79		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (67,8%), un peu de sable (19,6%) et d'argile (11,6%), traces de gravier (1,0%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

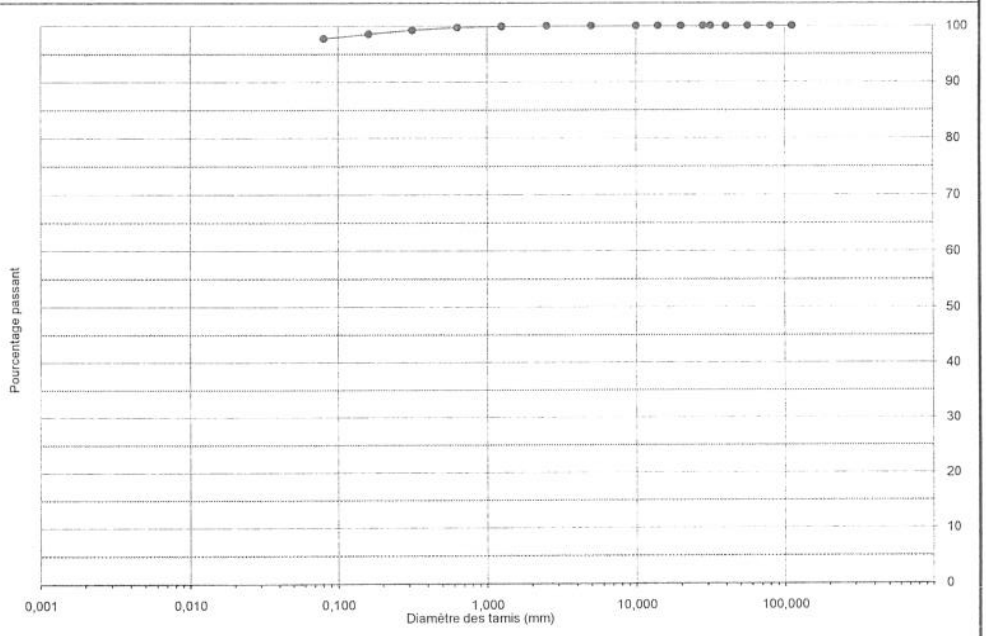
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-44-320
No d'échantillon :	08-S-1106	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	99		
0,160 mm	99		
0,080 mm	98		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (97,8%), traces de sable (2,2%)

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

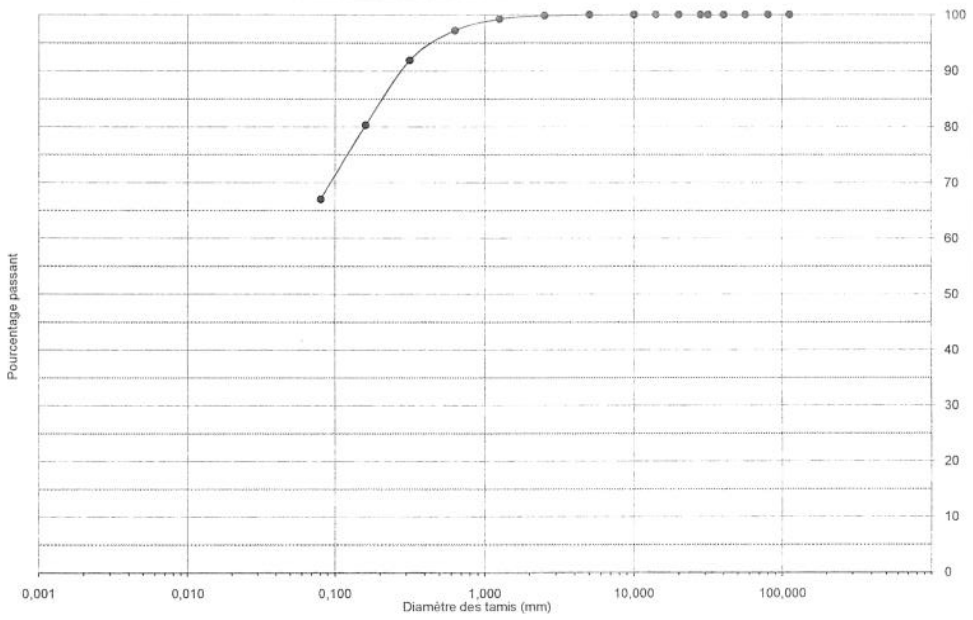
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-46-500
No d'échantillon :	08-S-1107	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	97		
0,315 mm	92		
0,160 mm	80		
0,080 mm	67		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (67,0%) et sable (33,0%)

original signé

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

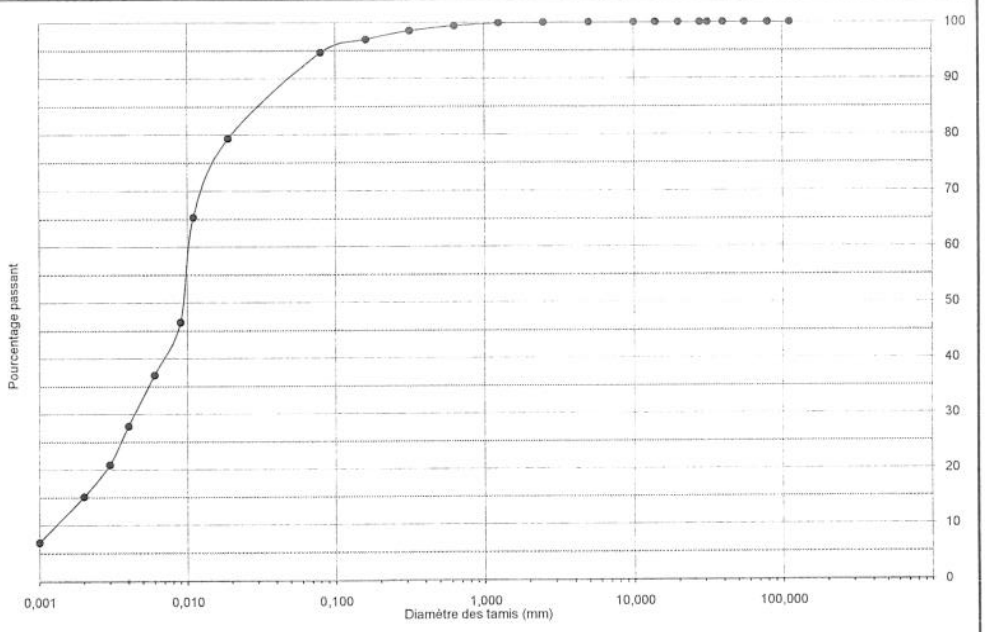
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-48-600
No d'échantillon :	08-S-1103	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/09
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	99		
0,315 mm	98		
0,160 mm	97		
0,080 mm	95		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (79,4%), un peu d'argile (15,2%), traces de sable (5,4%)

original signé

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

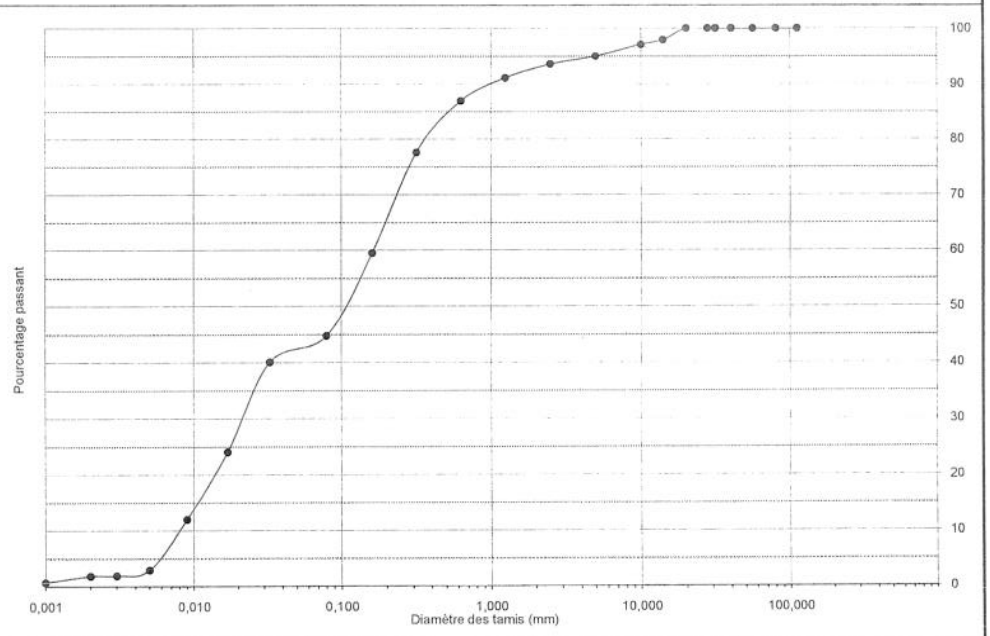
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-58-600
No d'échantillon :	08-S-1115	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par :	Client — le : 2008/10/07
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	98		
10 mm	97		
5 mm	95		
2,5 mm	94		
1,25 mm	91		
0,630 mm	87		
0,315 mm	78		
0,160 mm	59		
0,080 mm	45		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (50,3%) et silt (42,9%), traces de gravier (5,0%) et d'argile (1,8%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/13	*Date :*	2008/11/13

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

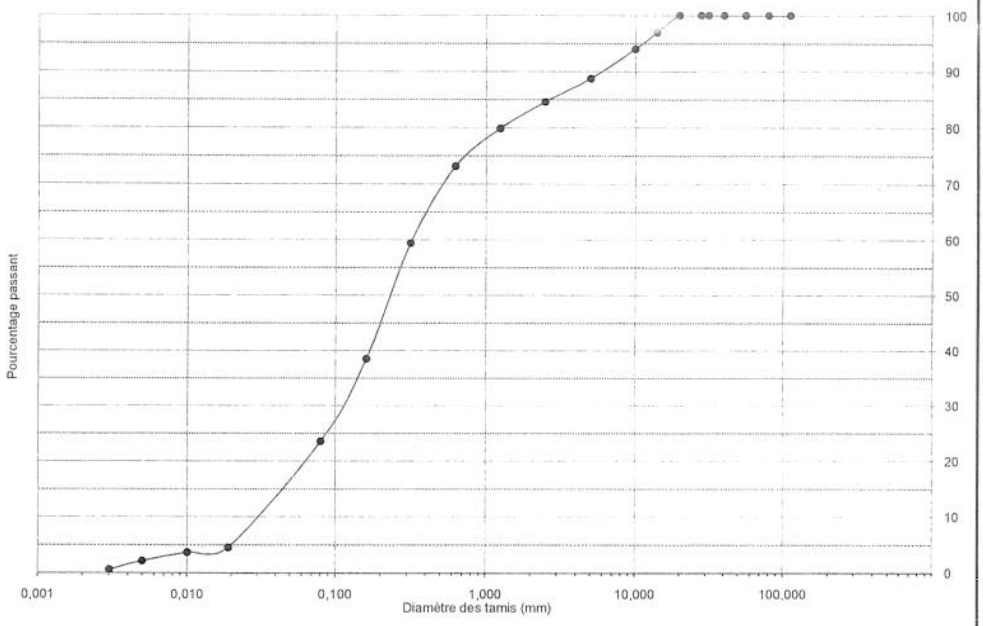
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-59-600-630
No d'échantillon :	08-S-1105	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/07
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	97		
10 mm	94		
5 mm	89		
2,5 mm	85		
1,25 mm	80		
0,630 mm	73		
0,315 mm	59		
0,160 mm	38		
0,080 mm	24		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Sable (65,2%) silteux (23,5%), un peu de gravier (11,3%)

Préparé par :	Lise Lachance, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/12	*Date :*	2008/11/12

original signé

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

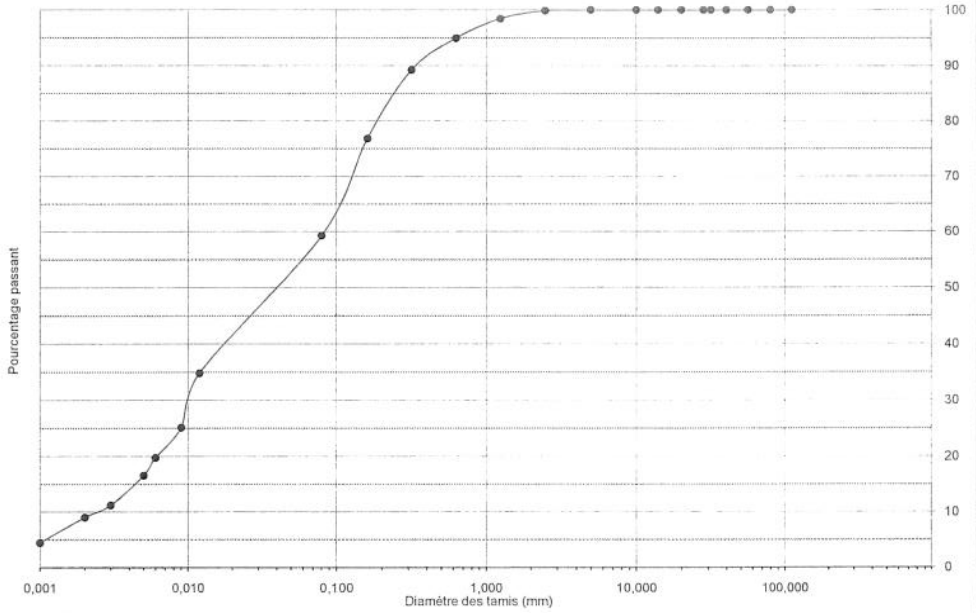
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-69-400
No d'échantillon :	08-S-1100	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	98		
0,630 mm	95		
0,315 mm	89		
0,160 mm	77		
0,080 mm	59		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D		
						Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
						Teneur en eau optimale (%) :	
						Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (50,3%) et sable (40,7%), traces d'argile (9,0%)

original signé

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

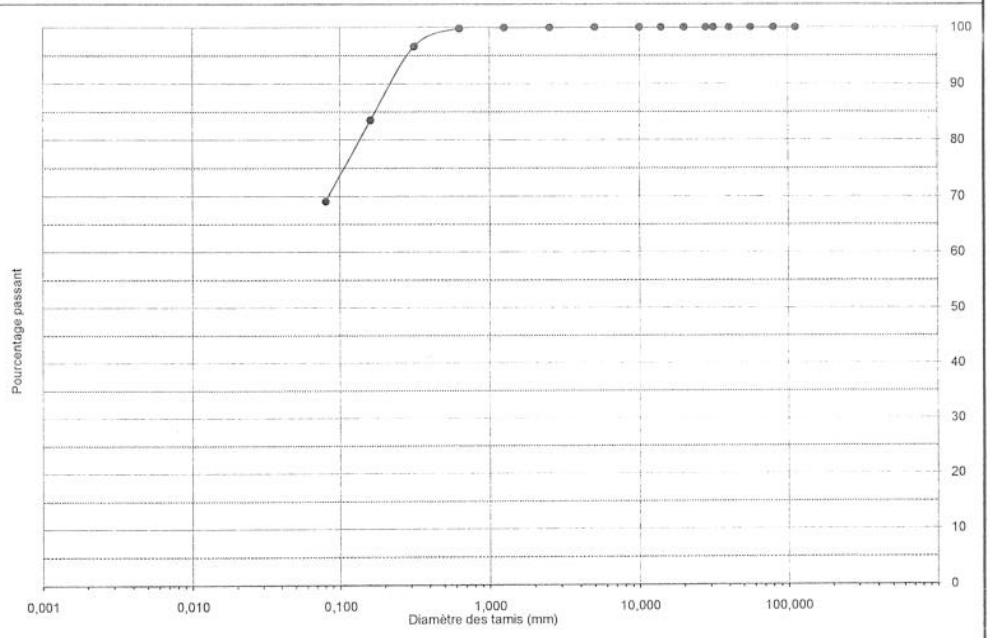
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-70-200
No d'échantillon :	08-S-1104	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	97		
0,160 mm	84		
0,080 mm	69		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (69,1%) sableux (30,9%)

original signé

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

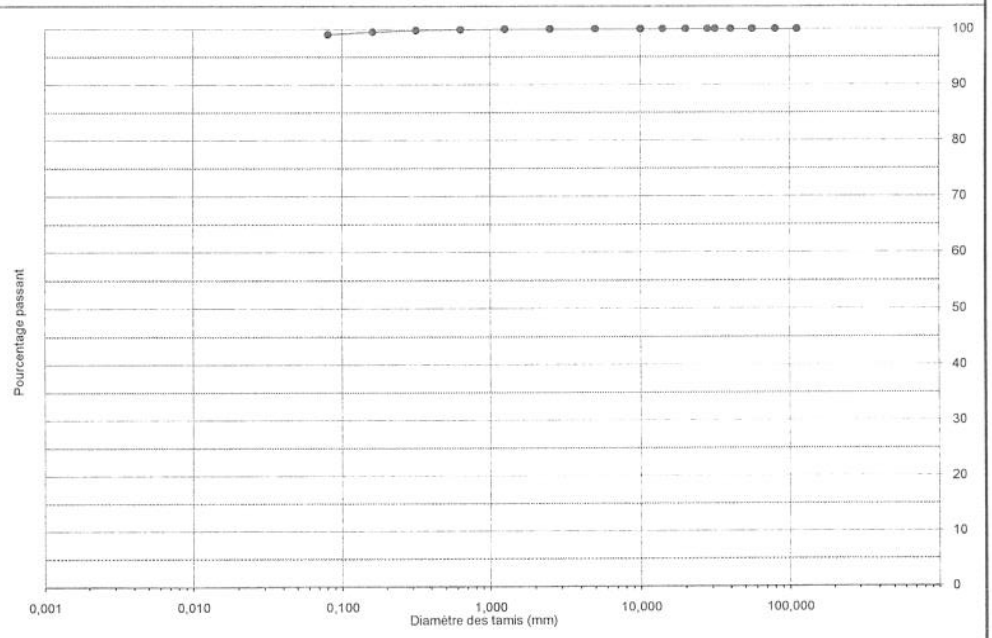
LABORATOIRE SOL ET BÉTON L.S.B. INC.
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7
Tél. (418) 626-5211; fax (418) 626-9312

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Essais en laboratoire Génivar	Matériau :	Voir remarque
		Source première :	
Municipalité :	Québec	Provenance du matériau	TR-71-200
No d'échantillon :	08-S-1108	Usage proposé :	
V / Réf. :	Projet Q-113414	Endroit :	
N / Réf. :	Q-08365-L	Prélevé par : Client	le : 2008/10/10
Rapport soumis à :	Génivar, Steve St-Cyr	Firme :	Génivar

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	100		
0,160 mm	99		
0,080 mm	99		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié	A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)		
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Coefficient de courbure (Cc)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Coefficient d'uniformité (Cu)		
Densité brute < 5 mm			Module de finesse < 5 mm		
Absorption en eau < 5 mm (%)			Classification unifiée		
Masse tassée (Kg/m3)					
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Silt (99,1%), traces de sable (0,9%)

original signé

Préparé par :	Nathalie Williamson, tech.	Approuvé par :	Alain Dupont, T.P.
Date :	2008/11/02	*Date :*	2008/11/03

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

ANNEXE 4

Rapport d’essais de potentiel de génération d’acide

COREM

Genivar Groupe Conseil (Qc)

Steve St-Cyr

5355, boulevard des Gradins
Québec, Québec
G2C 1C8

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D´ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-10-29**
Certificat émis le .: **2008-11-11**

	Numéro COREM :	25157- 1	25157- 2	25157- 3
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-2-10-90	TR-3-100-120	TR-6-5-20
M89- 1	Analyse	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
M89- 1	PGA019	oui --	oui --	non --
M89- 1	pH naturel	9.21 Unité	8.71 Unité	7.86 Unité
M89- 1	PAM	96.88 Kg CaCO3/t	155.6 Kg CaCO3/t	41.56 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	99.9 Kg CaCO3/t	135.3 Kg CaCO3/t	151.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	3.07 Kg CaCO3/t	-20.3 Kg CaCO3/t	109.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	3.10 %	4.98 %	1.33 %
P01- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation		2008-11-04	2008-11-04
P02- 1	Conc.		Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25157- 4	25157- 5	25157- 6
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-7-40-65	TR-12-30-90	TR-13-60-80
M89- 1	Analyse	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
M89- 1	PGA019	oui --	oui --	oui --
M89- 1	pH naturel	8.47 Unité	8.85 Unité	8.19 Unité
M89- 1	PAM	292.8 Kg CaCO3/t	147.2 Kg CaCO3/t	156.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	136.4 Kg CaCO3/t	135.8 Kg CaCO3/t	116.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-156.4 Kg CaCO3/t	-11.4 Kg CaCO3/t	-40.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	9.37 %	4.71 %	5.02 %
P01- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04		2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée		Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-10-29**
Certificat émis le .: **2008-11-11**

	Numéro COREM :	25157- 7	25157- 8	25157- 9
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-14-30-80	TR-20-50-55	TR-21-60-80
M89- 1	Analyse	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
M89- 1	PGA019	oui --	oui --	oui --
M89- 1	pH naturel	8.75 Unité	8.51 Unité	8.99 Unité
M89- 1	PAM	148.1 Kg CaCO3/t	25.6 Kg CaCO3/t	11.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	145.9 Kg CaCO3/t	27.8 Kg CaCO3/t	30.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-2.19 Kg CaCO3/t	2.13 Kg CaCO3/t	18.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	4.74 %	0.82 %	0.38 %
P01- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-30	2008-10-30
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25157- 10	25157- 11	25157- 12
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-22-50-150	TR-23-90-110	TR-23-110-170
M89- 1	Analyse	2008-10-30	2008-11-03	2008-11-03
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.21 Unité	8.09 Unité	7.36 Unité
M89- 1	PAM	1.28 Kg CaCO3/t	126.3 Kg CaCO3/t	34.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	24.9 Kg CaCO3/t	225.6 Kg CaCO3/t	79.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	23.6 Kg CaCO3/t	99.4 Kg CaCO3/t	44.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	0.041 %	4.04 %	1.11 %
P01- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-31	2008-10-31
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-30	2008-10-31	2008-10-31
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-10-29**
Certificat émis le .: **2008-11-11**

Numéro COREM :		25157- 13	25157- 14	25157- 15
Nature :		SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
Désignation :		TR-24-80-130	TR-25-150-300	TR-26-100-600
M89- 1	Analyse	2008-11-03	2008-11-03	2008-11-03
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	8.61 Unité	9.35 Unité	9.01 Unité
M89- 1	PAM	79.4 Kg CaCO3/t	123.4 Kg CaCO3/t	75.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	165.1 Kg CaCO3/t	154.4 Kg CaCO3/t	194.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	85.7 Kg CaCO3/t	30.9 Kg CaCO3/t	119.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.54 %	3.95 %	2.41 %
P01- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-10-31
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-10-31
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Numéro COREM :		25157- 16	25157- 17	25157- 18
Nature :		SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
Désignation :		TR-28-50-250	TR-29-50-220	TR-30-40-80
M89- 1	Analyse	2008-11-03	2008-11-03	2008-11-03
M89- 1	PGA019	non --	non --	oui --
M89- 1	pH naturel	9.33 Unité	9.31 Unité	9.15 Unité
M89- 1	PAM	70.9 Kg CaCO3/t	56.3 Kg CaCO3/t	263.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	174.3 Kg CaCO3/t	232.6 Kg CaCO3/t	231.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	103.4 Kg CaCO3/t	176.4 Kg CaCO3/t	-31.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.27 %	1.80 %	8.42 %
P01- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-10-31
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04		2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée		Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-10-31
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM

RAPPORT D'ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-10-29**
Certificat émis le .: **2008-11-11**

	Numéro COREM :	25157- 19	25157- 20	25157- 21
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-31-50-90	TR-32-60-100	TR-33-30-80
M89- 1	Analyse	2008-11-03	2008-11-03	2008-11-02
M89- 1	PGA019	oui --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	8.94 Unité	9.20 Unité	8.55 Unité
M89- 1	PAM	142.5 Kg CaCO3/t	65.9 Kg CaCO3/t	173.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	119.4 Kg CaCO3/t	134.9 Kg CaCO3/t	228.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-23.1 Kg CaCO3/t	69.0 Kg CaCO3/t	55.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	4.56 %	2.11 %	5.54 %
P01- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-11-04
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P02- 1	Conc.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-10-31	2008-10-31	2008-11-04
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25157- 22	25157- 23	25157- 24
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-34-60-120	TR-35-100-130	TR-36-90-260
M89- 1	Analyse	2008-11-02	2008-11-02	2008-11-02
M89- 1	PGA019	non --	oui --	oui --
M89- 1	pH naturel	9.33 Unité	8.84 Unité	9.34 Unité
M89- 1	PAM	50.0 Kg CaCO3/t	101.3 Kg CaCO3/t	114.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	86.6 Kg CaCO3/t	107.8 Kg CaCO3/t	80.2 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	36.6 Kg CaCO3/t	6.50 Kg CaCO3/t	-34.5 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	1.60 %	3.24 %	3.67 %
P01- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	
P02- 1	Conc.	Terminée	Terminée	
P05- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D´ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-10-29**
Certificat émis le .: **2008-11-11**

Numéro COREM :		25157- 25	25157- 26	25157- 27
Nature :		SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
Désignation :		TR-37-0-80	TR-38-100-300	TR-39-200-400
M89- 1	Analyse	2008-11-02	2008-11-02	2008-11-02
M89- 1	PGA019	non --	oui --	non --
M89- 1	pH naturel	9.19 Unité	9.45 Unité	9.30 Unité
M89- 1	PAM	77.8 Kg CaCO3/t	107.5 Kg CaCO3/t	75.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	118.1 Kg CaCO3/t	124.9 Kg CaCO3/t	232.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	40.3 Kg CaCO3/t	17.4 Kg CaCO3/t	157.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.49 %	3.44 %	2.40 %
P01- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Numéro COREM :		25157- 28	25157- 29	25157- 30
Nature :		SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
Désignation :		TR-40-100-400	TR-41-100-300	TR-42-80-400
M89- 1	Analyse	2008-11-02	2008-11-02	2008-11-02
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.46 Unité	9.45 Unité	9.50 Unité
M89- 1	PAM	73.1 Kg CaCO3/t	52.2 Kg CaCO3/t	71.6 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	213.3 Kg CaCO3/t	211.3 Kg CaCO3/t	254.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	140.2 Kg CaCO3/t	159.1 Kg CaCO3/t	183.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.34 %	1.67 %	2.29 %
P01- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-04	2008-11-04	2008-11-04
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

original signé

Responsable : Bernard Montminy,chimiste,M.Sc.

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

Potentiel de génération d'acide selon la directive 019.

Un échantillon solide est considéré comme potentiellement générateur d'acide si :

Le pourcentage de soufre est supérieur à 0.3 %.

Le potentiel de neutralisation net (PNN) est inférieur ou égal à 20 Kg $CaCO_3$/tonne métrique.

Le ratio entre le potentiel de neutralisation brut (PN) et le potentiel d'acidité maximal (PAM) est inférieur à 3.

DANS LES AUTRES CAS, L'ÉCHANTILLON N'EST PAS CONSIDÉRÉ COMME POTENTIELLEMENT GÉNÉRATEUR D'ACIDE.

Définition des termes :

PAM : Potentiel d'acidité maximal.

PN : Potentiel de neutralisation brut.

PNN : Potentiel de neutralisation net.

COREM

Genivar Groupe Conseil (Qc)

Steve St-Cyr

5355, boulevard des Gradins
Québec, Québec
G2C 1C8

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM

RAPPORT D´ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-04**
Certificat émis le .: **2008-11-20**

	Numéro COREM :	25158- 1	25158- 2	25158- 3
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-43-70-300	TR-44-75-300	TR-45-50-200
M89- 1	Analyse	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.68 Unité	9.65 Unité	9.44 Unité
M89- 1	PAM	64.7 Kg CaCO3/t	91.9 Kg CaCO3/t	64.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	231.3 Kg CaCO3/t	186.6 Kg CaCO3/t	122.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	166.6 Kg CaCO3/t	94.7 Kg CaCO3/t	58.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.07 %	2.94 %	2.05 %
P01- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 4	25158- 5	25158- 6
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-46-80-500	TR-47-30-600	TR-48-80-600
M89- 1	Analyse	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.15 Unité	9.24 Unité	9.51 Unité
M89- 1	PAM	77.2 Kg CaCO3/t	74.1 Kg CaCO3/t	46.6 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	121.0 Kg CaCO3/t	128.0 Kg CaCO3/t	225.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	43.8 Kg CaCO3/t	53.9 Kg CaCO3/t	179.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.47 %	2.37 %	1.49 %
P01- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 7	25158- 8	25158- 9
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-49-270-430	TR-50-180-350	TR-51-0-90
M89- 1	Analyse	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
M89- 1	PGA019	oui --	oui --	non --
M89- 1	pH naturel	9.25 Unité	9.39 Unité	9.43 Unité
M89- 1	PAM	180.9 Kg CaCO3/t	108.8 Kg CaCO3/t	43.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	60.5 Kg CaCO3/t	90.2 Kg CaCO3/t	86.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-120.4 Kg CaCO3/t	-18.6 Kg CaCO3/t	43.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	5.79 %	3.48 %	1.38 %

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D'ANALYSE version 1

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-04**
Certificat émis le .: **2008-11-20**

	Numéro COREM :	25158- 7	25158- 8	25158- 9
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-49-270-430	TR-50-180-350	TR-51-0-90
P01- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 10	25158- 11	25158- 12
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-51-150-600	TR-53-80-600	TR-55-90-500
M89- 1	Analyse	2008-11-11	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	non --	non --	oui --
M89- 1	pH naturel	9.49 Unité	9.53 Unité	9.68 Unité
M89- 1	PAM	57.2 Kg CaCO3/t	42.5 Kg CaCO3/t	115.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	89.9 Kg CaCO3/t	92.8 Kg CaCO3/t	87.2 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	32.7 Kg CaCO3/t	50.3 Kg CaCO3/t	-28.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	1.83 %	1.36 %	3.71 %
P01- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-06	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 13	25158- 14	25158- 15
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-57-250-700	TR-59-200-600	TR-60-180-200
M89- 1	Analyse	2008-11-12	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	non --	oui --	non --
M89- 1	pH naturel	9.59 Unité	9.12 Unité	9.57 Unité
M89- 1	PAM	77.8 Kg CaCO3/t	104.4 Kg CaCO3/t	71.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	114.9 Kg CaCO3/t	109.8 Kg CaCO3/t	108.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	37.1 Kg CaCO3/t	5.42 Kg CaCO3/t	36.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.49 %	3.34 %	2.30 %
P01- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM

RAPPORT D´ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-04**
Certificat émis le .: **2008-11-20**

	Numéro COREM :	25158- 16	25158- 17	25158- 18
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-69-150-400	TR-70-10-600	TR-71-30-200
M89- 1	Analyse	2008-11-12	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	oui --	oui --	oui --
M89- 1	pH naturel	7.57 Unité	9.46 Unité	8.00 Unité
M89- 1	PAM	20.0 Kg CaCO3/t	71.6 Kg CaCO3/t	39.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	7.70 Kg CaCO3/t	83.8 Kg CaCO3/t	15.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-12.3 Kg CaCO3/t	12.3 Kg CaCO3/t	-24.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	0.64 %	2.29 %	1.26 %
P01- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 19	25158- 20	25158- 21
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	DUP-7	DUP-8	DUP-6
M89- 1	Analyse	2008-11-12	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	non --	non --	oui --
M89- 1	pH naturel	9.25 Unité	9.18 Unité	9.29 Unité
M89- 1	PAM	115.3 Kg CaCO3/t	80.0 Kg CaCO3/t	266.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	152.6 Kg CaCO3/t	149.6 Kg CaCO3/t	191.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	37.3 Kg CaCO3/t	69.6 Kg CaCO3/t	-75.8 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	3.69 %	2.56 %	8.54 %
P01- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P02- 1	Préparation		2008-11-11	2008-11-11
P02- 1	Conc.		Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D'ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-04**
Certificat émis le .: **2008-11-20**

	Numéro COREM :	25158- 22	25158- 23	25158- 24
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	DUP-3	DUP-9	DUP-10
M89- 1	Analyse	2008-11-12	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	oui --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.17 Unité	9.24 Unité	9.30 Unité
M89- 1	PAM	97.5 Kg CaCO3/t	69.1 Kg CaCO3/t	71.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	77.8 Kg CaCO3/t	178.5 Kg CaCO3/t	215.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-19.7 Kg CaCO3/t	109.5 Kg CaCO3/t	143.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	3.12 %	2.21 %	2.30 %
P01- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25158- 25	25158- 26
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	DUP-2	DUP-1
M89- 1	Analyse	2008-11-12	2008-11-12
M89- 1	PGA019	oui --	oui --
M89- 1	pH naturel	9.06 Unité	9.37 Unité
M89- 1	PAM	171.9 Kg CaCO3/t	110.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	49.1 Kg CaCO3/t	87.6 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	-122.8 Kg CaCO3/t	-22.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	5.50 %	3.52 %
P01- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-11	2008-11-11
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée

original signé

Responsable : Bernard Montminy, chimiste, M.Sc.

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D'ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-11**
Certificat émis le .: **2008-11-21**

	Numéro COREM :	25306- 1	25306- 2	25306- 3
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-54	TR-56	TR-61
M89- 1	Analyse	2008-11-21	2008-11-21	2008-11-21
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.58 Unité	9.66 Unité	9.76 Unité
M89- 1	PAM	74.1 Kg CaCO3/t	80.0 Kg CaCO3/t	73.1 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	125.8 Kg CaCO3/t	110.6 Kg CaCO3/t	97.4 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	51.8 Kg CaCO3/t	30.6 Kg CaCO3/t	24.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.37 %	2.56 %	2.34 %
P01- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25306- 4	25306- 5	25306- 6
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-62	TR-63	TR-64
M89- 1	Analyse	2008-11-21	2008-11-21	2008-11-21
M89- 1	PGA019	oui --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.57 Unité	9.69 Unité	9.72 Unité
M89- 1	PAM	86.9 Kg CaCO3/t	66.3 Kg CaCO3/t	56.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	105.1 Kg CaCO3/t	101.6 Kg CaCO3/t	102.0 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	18.2 Kg CaCO3/t	35.4 Kg CaCO3/t	45.7 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.78 %	2.12 %	1.80 %
P01- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

	Numéro COREM :	25306- 7	25306- 8	25306- 9
	Nature :	SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
	Désignation :	TR-65	TR-66	TR-67-30-50
M89- 1	Analyse	2008-11-21	2008-11-21	2008-11-21
M89- 1	PGA019	non --	non --	non --
M89- 1	pH naturel	9.71 Unité	9.46 Unité	8.74 Unité
M89- 1	PAM	62.8 Kg CaCO3/t	75.9 Kg CaCO3/t	111.3 Kg CaCO3/t
M89- 1	PN	106.4 Kg CaCO3/t	111.2 Kg CaCO3/t	258.2 Kg CaCO3/t
M89- 1	PNN	43.6 Kg CaCO3/t	35.3 Kg CaCO3/t	146.9 Kg CaCO3/t
M89- 1	Soufre total	2.01 %	2.43 %	3.56 %

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

RAPPORT D´ANALYSE version 1

Votre référence ...: **705933**

Steve St-Cyr
15110 Genivar Groupe Conseil (Qc)

Date de réception : **2008-11-11**
Certificat émis le .: **2008-11-21**

Numéro COREM :		25306- 7	25306- 8	25306- 9
Nature :		SOLIDES	SOLIDES	SOLIDES
Désignation :		TR-65	TR-66	TR-67-30-50
P01- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P01- 1	Séch.	Terminée	Terminée	Terminée
P05- 1	Préparation	2008-11-14	2008-11-14	2008-11-14
P05- 1	Pul. BW	Terminée	Terminée	Terminée

Responsable : Bernard Montminy,chimiste,M.Sc.

Ce rapport contient des renseignements protégés et confidentiels à l'intention du destinataire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant. * Analyse faite par un sous-traitant.

COREM
1180, rue de la Minéralogie, Québec (Québec) Canada G1N 1X7
Téléphone : (418) 527-8211 Télécopieur : (418) 527-4818

COREM

Potentiel de génération d'acide selon la directive 019.

Un échantillon solide est considéré comme potentiellement générateur d'acide si :

Le pourcentage de soufre est supérieur à 0.3 %.

Le potentiel de neutralisation net (PNN) est inférieur ou égal à 20 Kg $CaCO_3$/tonne métrique.

Le ratio entre le potentiel de neutralisation brut (PN) et le potentiel d'acidité maximal (PAM) est inférieur à 3.

DANS LES AUTRES CAS, L'ÉCHANTILLON N'EST PAS CONSIDÉRÉ COMME POTENTIELLEMENT GÉNÉRATEUR D'ACIDE.

Définition des termes :

PAM : Potentiel d'acidité maximal.

PN : Potentiel de neutralisation brut.

PNN : Potentiel de neutralisation net.

ANNEXE 5

Données d’arpentage

SNC·LAVALIN

RESTAURATION DU SITE MINIER MONTAUBAN

Rapport d'analyse de stabilité du pilier de surface au site Tétreault 2

Ministère des Ressources naturelles





MINES ET MÉTALLURGIE

07 | 11 | 2013

RAPPORT > ORIGINAL
Rev. 00 > Ref. Interne 611310-1000-4MER-0001-00

Développement minier durable
Mines et métallurgie
SNC-LAVALIN INC.
5500, boul. Des Galeries, bureau 200
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2
Tél: (418) 621-5500
Fax: (418) 621-8887

Québec, le 7 novembre 2013

Monsieur Philippe-André Lafrance, ing.
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN)
5700, 4e Avenue Ouest, local C320
Québec, G1H 6R1

Objet: Restauration du site minier Montauban
Analyse de la stabilité du pilier de surface au site Tétreault 2
Notre dossier: 611310
V/Ref : 2012-1680-11

Monsieur Lafrance,

Il nous fait plaisir de vous transmettre la version finale du rapport mentionné en objet.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire.

Veuillez agréer, Monsieur Lafrance, l'expression de nos meilleures salutations.

SNC LAVALIN INC.

original signé

Véronique Houle, Ing.
Directrice des Opérations, Québec
Développement minier durable
Mines et métallurgie

VH/dh

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

LISTE DES RÉVISIONS APPORTÉES AU DOCUMENT

Révision				Pages Révisées	Remarques
#	Prép.	App.	Date		
PA	JDD/NEM	DT	09/10/13	toutes	Pour revue interne
PB	JDD/NEM	DT/HS/RM	31/10/13	toutes	Pour revue par le client
00	JDD/NEM	RM/VH	07/11/13	toutes	Version finale pour transmission au client

AVIS AU LECTEUR

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc. («SLI») quant aux sujets qui y sont abordés. Son opinion a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte de la convention en date du 11 septembre 2012 (la «Convention») intervenue entre SLI et le MRN (le «Client»), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

En préparant ses estimations, le cas échéant, SLI a suivi une méthode et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent, et est d'opinion qu'il y a une forte probabilité que les valeurs réelles seront compatibles aux estimations. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Dans toute la mesure permise par les lois applicables, SLI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Table des matières

1.0 INTRODUCTION 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Mandat et objectif 1

1.3 Localisation du Projet 2

1.4 Travaux Précédents 2

2.0 HISTORIQUE DE LA MINE 4

2.1 Exploitation du gisement Zinc-Plomb 4

2.2 Exploitation du gisement or-argent 5

3.0 PROGRAMME D'INVESTIGATION ET VISITE DU SITE 6

4.0 CONDITIONS STRATIGRAPHIQUES 7

4.1 Schiste à talc (forage BH-1) 7

4.2 Gneiss Quartzo-Feldspathique (forages BH-2 et BH-3) 8

4.3 Niveau piézométrique 9

5.0 ZONES D'ÉVALUATION 10

6.0 ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DANS LA ZONE D'INFLUENCE ZINC-PLOMB 10

6.1 Historique d'effondrement et conditions souterraines défavorables 10

6.2 Instabilités observées au site 11

6.3 Analyse des résultats 11

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

7.0 ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DANS LA ZONE AURIFÈRE SUD 11

7.1 Effondrement en cheminée 12

7.1.1 Méthodes et critères 12
7.1.2 Sélection de la coupe transversale 13
7.1.3 Paramètres 13
7.1.4 Calculs et résultats d'analyse 14

7.2 Effondrement de type « plug failure » 15

7.2.1 Méthodes et critères 15
7.2.2 Résultats d'analyse 15

7.3 Affaissement continu en surface 15

7.3.1 Sélection des coupes transversales 16
7.3.2 Paramètres 16
7.3.3 Réalisation de la simulation 16
7.3.4 Résultats d'analyse 17

8.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 18

8.1 Conclusions 18

8.1.1 Zone d'influence des chantiers zinc-argent 18
8.1.2 Zone d'influence des chantiers aurifères 18
8.1.3 Zone sans excavations souterraines 19
8.1.4 Incertitudes des données 19

8.2 Recommandations 19

9.0 RÉFÉRENCES 20

10.0 PERSONNEL 21

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Liste des tableaux

Tableau 1 Forages et essais de laboratoire réalisés pour la caractérisation du pilier de surface-Tétreault 2 7

Tableau 2 Résumé général des conditions stratigraphiques par trous de forage dans la zone « Tétreault 2 » 9

Tableau 3 Valeurs des paramètres choisies pour l'évaluation de la rupture en cheminée.....14

Tableau 4 : Paramètres utilisés pour les analyses avec Sigma/w.....16

Liste des annexes

Annexe A : Figures 1 à 19

Figure 1 Carte et coupe géologiques de la mine Montauban

Figure 2 Longue coupe transversale le long du gisement de la mine Montauban

Figure 3 Vue en plan et coupe transversale des anciennes galeries et ouvertures souterraines

Figure 4 Vue en plan des limites des chantiers et ouvertures souterraines

Figure 5 Carte d'évaluation de la stabilité par zone

Figure 6 Ouverture en surface de l'accès à l'ancien gisement zinc-plomb

Figure 7 Résultats d'évaluation de la rupture maximale en cheminée

Figure 8 Projections stéréographiques des familles de discontinuités observées

Figure 9 Coupes transversales A-A'' et B-B'

Figure 10 Coupe A-A' – Contours de tassement

Figure 11 Coupe A-A' - Tassement vertical le long de la surface du roc

Figure 12 Coupe A-A' – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine

Figure 13 Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine

Figure 14 Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – après déposition des résidus

Figure 15 Coupe B-B' – Contours de tassement

Figure 16 Coupe B-B' – Tassement vertical le long de la surface du roc

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Figure 17 Coupe B-B’ – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine

Figure 18 Coupe B-B’ - contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine

Figure 19 Coupe B-B’ - contours des contraintes verticales – après déposition des résidus

Annexe B Rapport factuel de l’investigation géotechnique et géomécanique réalisé en juin 2013 par Qualitas

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

L'activité minière requiert souvent des aires d'accumulation des résidus miniers qui sont générés par les usines de traitement pour traiter le minerai extrait.

Depuis 2007, de nombreuses aires d'accumulation ont été inscrites au passif environnemental du gouvernement lorsque le responsable de la contamination d'un terrain était inconnu, introuvable ou insolvable. Dans ces cas, l'état hérite la responsabilité du site, et se doit de les restaurer avec efficience.

Depuis 1995, des modifications majeures ont été apportées à la *Loi sur les mines* afin d'assurer la restauration des terrains affectés par les activités minières. Ces modifications obligent toute personne qui réalise certains travaux miniers d'exploration ou des travaux d'exploitation minière, de déposer un plan de restauration et une garantie financière de 70 % du coût des travaux de restauration des aires d'accumulation (MRN, 1997). Depuis le 22 août 2013, de nouvelles mesures sont mises en place. Une garantie couvrant l'entièreté des travaux de restauration doit être déposée dans les deux années suivant l'approbation du plan de restauration.

Montauban est l'un des sites abandonnés (ou orphelins) figurant sur cette liste du MRN puisque le responsable de la contamination n'a plus d'existence légale. On y a exploité des mines d'or et de métaux de base, notamment du plomb, du zinc et de l'argent. Le creusage des galeries souterraines et le traitement sur place du minerai ont laissé sur le territoire des stériles, des résidus miniers et des affleurements rocheux encore bien visibles à plusieurs endroits. Ces substrats minéraux sont érodés et lessivés par les eaux de ruissellement; cela a un effet sur la qualité des eaux de surface par un apport en métaux.

1.2 Mandat et objectif

Le site minier de Montauban a été en exploitation de 1914 à 1990. Le site est actuellement vacant et aucune exploitation n'y a lieu depuis la fin des opérations minières en 1990. Cinq aires d'accumulation se trouvent sur le site minier Montauban, à savoir Tétreault 1, Tétreault 2, Montauban United, Anacon Lead 1 et Anacon Lead 2. Le ministère des Ressources naturelles (MRN) a mandaté SNC-LAVALIN (SLI) pour l'élaboration des plans et devis détaillés pour la restauration de trois des cinq aires, soit Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United. Dans son mandat, SLI doit notamment s'assurer de la stabilité des galeries souterraines et du pilier de surface durant et après les travaux de restauration. Cet aspect est l'objet du présent rapport.

Différents modes de ruptures ont été analysés pour évaluer la stabilité des galeries souterraines et du pilier de surface. Ce rapport présente les informations disponibles qui ont servi de base pour les calculs de stabilité, les hypothèses considérées et résume les résultats obtenus des

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

analyses géomécaniques ainsi que les recommandations pour la mise à jour du plan de restauration.

1.3 Localisation du Projet

Le site minier Montauban est situé dans la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban, en Mauricie, plus précisément à la limite nord-est de la MRC de Mékinac.

La municipalité est éloignée des centres urbains (Shawinigan, Trois-Rivières et Québec) et des grands axes routiers, tel que l'autoroute 40. Le site se situe à environ 90 km à l'ouest de Québec et 50 km au nord de Trois-Rivières. La municipalité comporte deux villages: Notre-Dame-des-Anges et Montauban-les-Mines. Les deux villages sont reliés par la route 367 et sont distancés d'environ 7 kilomètres. Selon les derniers relevés du MAMROT (2012), la population de la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban est d'environ 800 habitants.

La délimitation du site n'est pas circonscrite par des limites de propriété et les trois aires d'accumulation (i.e. Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United) sont réparties en fonction des opérations minières ayant été menées pour les différents gisements et les différentes séquences d'exploitation au fil des années.

La majorité des résidus miniers se situent au site Tétreault 2 dans sa partie centrale. En effet, environ 90 000 m³ de résidus sont répartis sur une superficie d'environ 29 500 m². Les coordonnées géographiques centrales de l'aire d'accumulation Tétreault 2 est 46°49'23,27" latitude nord et 72°20'44,29" longitude ouest.

1.4 Travaux Précédents

La firme d'ingénierie GENIVAR inc. (GENIVAR) a été initialement mandatée par le ministère des Ressources naturelles (MRN) pour l'élaboration du plan de restauration préliminaire de trois des cinq aires d'accumulation des résidus, soit Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United (Genivar 2012b).

GENIVAR a procédé à l'évaluation des différentes méthodes et techniques de restauration applicables au site minier Montauban. Les objectifs principaux de la restauration étaient de minimiser le rejet de contaminants dans l'environnement, réduire l'oxydation des minéraux sulfureux et réduire la dissolution des produits de l'oxydation. Le plan de restauration devait prendre en considération plusieurs facteurs pour atteindre ces objectifs, notamment l'efficacité de la technique adoptée, le coût associé et la minimisation des travaux d'entretien et du suivi postrestauration.

GENIVAR a ensuite élaboré une matrice décisionnelle avec différents facteurs de pondération pour permettre de sélectionner la méthode la plus appropriée de restauration tout en respectant les critères imposés.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Trois scénarios ont été proposés et analysés :

- Le scénario 1 consistait à créer trois aires d'accumulation, à savoir Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United, recouvertes chacune d'une membrane géosynthétique;
- Le scénario 2 consistait à restaurer Tétreault 1 et 2 de la même manière que celle mentionnée au scénario 1, mais d'excaver et de transporter les résidus miniers du site Montauban United à l'endroit du site Tétreault 2, permettant le recouvrement de seulement deux aires d'accumulation et l'élimination complète des résidus de Montauban United; et
- Le scénario 3 consistait à excaver les résidus miniers des sites Tétreault 1 et Montauban United afin de les transporter vers la section centrale de Tétreault 2, où un recouvrement en géomembrane serait mis en place.

L'analyse comparative a permis de conclure que le scénario de restauration privilégié pour le site de Montauban est la mise en place d'un recouvrement imperméable sur le site Tétreault 2, qui accueillerait les résidus miniers des trois aires d'accumulation (i.e. scénario 3).

Les travaux proposés sont décrits comme suit :

Des travaux de déboisement et d'essouchement pour la mise en place d'une aire d'accumulation étanche au site Tétreault 2. Il a été suggéré que les déchets de coupes soient récupérés et déchiquetés afin d'être incorporés à la terre végétale utilisée dans le cadre des travaux de restauration.

La disposition des résidus proposée consiste en une mise en pile des matériaux profilés avec des pentes de 20 % dans les talus et de 2 % sur le toit.

Les travaux de mise en place des résidus seront réalisés à l'aide de machinerie typique telle que des bouteurs, des pelles mécaniques, des chargeurs et des camions pour le chargement et le transport des matériaux.

Le système de recouvrement de l'aire d'accumulation est composé des éléments suivants, du haut vers le bas :

- Une couche de végétation herbacée;
- une couche favorable à la croissance de la végétation d'une épaisseur minimale de 150 mm;
- un géotextile de séparation et de protection;
- une couche drainante (sable ou gravier) d'une épaisseur minimale de 450 mm pour permettre le drainage des eaux et assurer la protection de la géomembrane sous-jacente;

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

- un revêtement imperméable constitué d'une géomembrane en HDPE de 1,5 mm d'épaisseur, texturée sur les talus périphériques et lisse sur le plateau;
- une couche d'assise pour la géomembrane constituée d'une épaisseur minimale de 300 mm de remblai tamisé (débarrassé de toutes particules supérieures à 25 mm).

Un système de drainage, constitué de drains raccordés au fossé périphérique ceinturant l'aire d'accumulation, a été suggéré pour permettre l'évacuation des eaux de précipitation interceptées.

Les eaux de précipitation et de ruissellement provenant des bassins versants extérieurs à l'aire d'accumulation restaurée seront acheminées vers des fossés de drainage qui ceintureront l'aire d'accumulation au nord et au sud

Une fois que les travaux d'excavation décrits ci-dessus seront effectués, les anciennes aires d'accumulation de Tétreault 1 et de Montauban United seront revégétalisées en présence de matériaux meubles. Aucun remblayage n'est prévu pour les surfaces rocheuses exposées.

Dans son plan de restauration du site minier Montauban, GENIVAR a recommandé d'effectuer des analyses de stabilité du pilier de surface dans le secteur de Tétreault 2 à cause de la présence sous-jacente d'anciennes galeries souterraines créées par les opérations d'extraction et de minage.

2.0 HISTORIQUE DE LA MINE

À l'exception d'un faible tonnage initial extrait à ciel ouvert, toutes les opérations minières de la région de Montauban ont été menées en exploitation souterraine.

2.1 Exploitation du gisement Zinc-Plomb

Avant les années 30, deux puits majeurs ont été foncés. Il s'agit du puits n° 3 qui se situe approximativement à 1 500 m au sud de la zone « Tétreault », qui a servi à exploiter la « vieille mine » de zinc-plomb. Ensuite, le puits Thibeault (66 m de profondeur) entrepris par la St-Lawrence Lead-Zinc Mines et la St-Lawrence Metals Limited pour un programme d'exploration souterraine qui n'a pas résulté en un développement minier. Les figures 1 et 2 à l'Annexe A présentent des coupes géologiques du gisement.

En 1948, suite aux quelques forages qui ont montré la présence d'une minéralisation de zinc et de plomb, la compagnie United Montauban Mines entreprend une importante campagne de forage (plus de 22 000 m de sondages), qui finit par le développement d'une mine souterraine au nord de la mine existante et la construction d'une usine de traitement d'une capacité de 500 t/j.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Vers les années 50, le puits Tétreault a été creusé pour exploiter le minerai laissé près de la « vieille mine ». Ce puits permettait aussi d'accéder aux zones aurifères, qui ne seront pas exploitées à cause du trop faible prix de l'or à cette époque.

En 1955, les opérations de minage du minerai de zinc-plomb ont cessé à cause du faible prix du zinc. Le puits « Satellite » avait été creusé au nord de la zone Montauban.

2.2 Exploitation du gisement or-argent

En 1950, trois zones d'or, d'argent et de cuivre (Au-Ag-Cu) au nord de la mine ont été identifiées par sondages pendant la phase d'exploitation de la mine de zinc et plomb par l'opérateur Anacon Lead Mines à l'époque.

En 1980, les compagnies Anacon Lead Mines et Muscocho Exploration ont entrepris des travaux d'exploration qui ont mené à des travaux d'excavation souterraine destinés à échantillonner et à exploiter le minerai aurifère situé dans la partie nord. Une rampe d'accès de 427 m a été percée pour rejoindre les trois niveaux d'exploitation et les galeries sur toute la longueur de la zone minéralisée.

En 1981, la compagnie Muscocho Exploration a construit une usine de cyanuration pour exploiter et traiter un peu plus de 800 000 tonnes de minerai de cette zone d'or-argent, ainsi que de la zone zinc-plomb localisée plus au sud.

Cette usine avait une capacité de 250 tonnes par jour et utilisait un procédé permettant une récupération de 95 % d'or. Au cours des années, cette capacité a été augmentée à 355 tonnes par jour. Cette usine a permis l'exploitation des deux zones aurifères de 1983 à 1990.

En 1990, les réserves aurifères de la mine ont été épuisées, obligeant la cession des opérations minières et la recherche d'une société intéressée par l'exploitation de la zone zinc-plomb. En 1991, Muscocho Exploration a procédé au démantèlement des installations de surface.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

3.0 PROGRAMME D'INVESTIGATION ET VISITE DU SITE

Une première étape de l'étude d'évaluation de la stabilité a été de réaliser une investigation du pilier de surface. L'objectif du programme d'investigation du pilier de surface était de définir et caractériser les conditions *in situ* afin de pouvoir évaluer la stabilité du pilier de surface sous chargement induit par la déposition des résidus provenant des aires d'accumulation existantes Tétreault 1 et Montauban United.

Suite à l'étude des anciens plans de la zone Tétreault 2 fournis par le MRN, la localisation et la profondeur des trous de forage proposés pour la campagne d'investigation ont été déterminées. Les figures 4 et 5 de l'Annexe A présentent la localisation estimée des galeries souterraines, la localisation des forages réalisés ainsi que les secteurs à l'étude. Trois trous de forage d'une profondeur moyenne de 50 m chacun ont été prévus initialement dans la partie ouest du site Tétreault 2 pour caractériser le pilier de surface à cet endroit et vérifier la présence d'ouvertures souterraines potentielles dans le secteur.

Les travaux de forage, d'échantillonnage et la description des carottes ont été réalisés par Qualitas, une filiale de SLI. La position, l'orientation et la profondeur des forages sont présentées au tableau 1. Les détails des travaux réalisés sont présentés dans le rapport factuel de Qualitas, 2013 (Annexe B).

La visite du site par deux géotechniciens de SLI, auteurs de ce rapport, a permis de repérer plusieurs affleurements rocheux et des dépôts meubles en surface, constitués principalement d'anciens résidus miniers. La visite du site a aussi permis d'observer la topographie du terrain, de repérer les anciens accès souterrains visibles en surface, d'obtenir des témoignages des gens de la région et d'identifier les caractéristiques des affleurements rocheux.

La cartographie des affleurements rocheux a permis la détection de fractures de différentes tailles et dimensions. La description des orientations, des dimensions, des courbures et des espacements des fractures en 2D a pu être obtenue pour chaque affleurement rocheux étudié. La caractérisation des minéraux de colmatage (minéraux déposés entre les joints) et la description de la rugosité des discontinuités ont aussi été effectuées.

Le rapport complet des sondages et des résultats des différents essais de laboratoire est présenté à l'Annexe B.

La collecte et l'analyse des informations fournies par le MRN ainsi que les données recueillies lors de l'investigation géomécanique et de la visite du site ont permis de porter un jugement technique sur la stabilité et le comportement du pilier de surface. L'analyse réalisée est présentée plus en détails dans les sections 5, 6 et 7.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 1 Forages et essais de laboratoire réalisés pour la caractérisation du pilier de surface-Tétreault 2

Forages	BH-1	BH-2	BH-3
Nord (système de référence SCOPQ)	5187738	5187741	5187688
Est (système de référence SCOPQ)	392699	392778	392863
Azimut (°)	090	060	200
Plongée (°)	60	60	60
Élévation de la surface (m)	199	192	192
Nombre d'essais de résistance à la compression uniaxiale	3	3	3
Nombre de mesures du Module de Young	3	3	3
Nombre de mesures de la résistance indirecte en tension	3	3	3
Mesures de la densité spécifique du roc	3	3	3

4.0 CONDITIONS STRATIGRAPHIQUES

Le roc du pilier de surface aux endroits investigués est constitué de deux unités géologiques distinctes : un schiste à talc, intercepté par le forage BH-1 (à l'ouest de la zone investiguée) et un gneiss quartzo-feldspathique à biotite, recoupé par les forages BH-2 et BH-3. L'analyse des échantillons de roc a confirmé la nature de la roche située dans le secteur, décrite par Rondot (1978) et Côté (1989). Les détails des résultats de forages sont présentés dans le rapport d'investigation géomécanique présenté à l'Annexe B.

4.1 Schiste à talc (forage BH-1)

La roche recoupée par le forage BH-1 est constituée principalement d'un schiste à talc à grains fins. La roche montre une texture générale de type lépidonématoblastique[1], avec une foliation bien développée, marquée par l'alignement des feuillets de talc (schistosité).

L'indice de qualité RQD (Rock Quality Designation) varie de 85 à 100 % pour l'ensemble du forage BH-1 (moyenne de 93 %), ce qui indique une qualité du socle rocheux variant de bonne à

[1] Texture découlant de la prédominance de cristaux lamellaires (lépido-) et en aiguilles (némato-)

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

excellente. L'espacement entre les joints des différentes familles varie de 10 à 50 cm, avec un espacement moyen de 20 à 30 cm (i.e. joints considérés moyennement espacés).

La classification des masses rocheuses intitulée « RMR » (Rock Mass Rating), publiée par Bieniawski en 1976, prévoit l'évaluation de différents paramètres (résistance de la roche intacte, nappe phréatique, espacement des joints, etc.) pour chacun desquels un coefficient numérique est attribué (Bieniawski 1976, 1989). La somme de ces coefficients détermine la valeur du RMR, qui peut varier de 0 à 100.

La valeur « RMR » du massif rocheux intercepté par le forage BH-1 a été estimée pour chacune des courses. Cette valeur est comprise entre 60 et 84 (RMR moyen de 72), ce qui indique un bon massif rocheux.

4.2 Gneiss Quartzo-Feldspathique (forages BH-2 et BH-3)

La roche recoupée par les forages BH-2 et BH-3 est constituée principalement d'un gneiss quartzo-feldspathique à grains fins de couleur gris (gris foncé lorsque la surface est humide). Le gneiss est composé principalement de biotite, de quartz et de feldspath. Les carottes montrent un rubanement bien développé, dont l'angle avec l'axe de la carotte est assez constant et se situe entre 40° et 50° au droit du forage BH-2 et à 70° au droit du forage BH-3. Il est aussi montré que la roche présente des altérations irrégulières qui consistent en une silicification pénétrante d'intensité variable, localement accompagnée par la présence de micas blancs, perpendiculairement au forage BH-2.

À angle droit avec le forage BH-3, les zones silicifiées sont observées entre 11,5 et 27 mètres de profondeur et consistent en des dykes de couleur blanche composés principalement de feldspath blanc ayant une épaisseur variant entre 0,28 et 6,32 mètres.

La qualité du socle rocheux au niveau du gneiss quartzo-feldspathique est généralement bonne avec un indice de qualité RQD moyen de 82 % et 86 % au droit des forages BH-2 et BH-3 respectivement. Cependant, la qualité du roc varie généralement de mauvaise à bonne (RQD compris entre 8 et 88 %) dans les 17 premiers mètres de profondeur, alors qu'elle est généralement excellente (RQD supérieur à 90 %) sous cet horizon plus fracturé.

L'espacement moyen entre les joints des différentes familles est généralement de 10 à 30 cm en moyenne au niveau des 17 premiers mètres des forages BH-2 et BH-3 (joints rapprochés), alors que cet espacement augmente jusqu'à 20 à 30 cm en moyenne au-delà des premiers 17 mètres de profondeur (joints moyennement espacés).

Les valeurs de l'indice « RMR » pour le gneiss situé dans les 17 premiers mètres des forages BH-2 et BH-3 sont comprises entre 55 et 70, ce qui indique un massif rocheux de moyenne à bonne qualité, alors que le roc sous-jacent présente des valeurs de « RMR » comprises entre 67 et 84 (mais généralement supérieures à 72), ce qui indique que le massif rocheux est de bonne à très bonne qualité.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Le tableau 2 présente les conditions stratigraphiques générales rencontrées dans la zone investiguée.

Tableau 2 Résumé général des conditions stratigraphiques par trous de forage dans la zone « Tétreault 2 »

Forage	Profondeur (m)		Horizon	Valeurs médianes du RQD	Valeurs médianes du RMR
	De	À			
BH-1	0,45	2	Granite	93	72
	2	30	Schiste à talc	99	73
	30	50	Schiste à talc altéré	100	70
BH-2	0	1,65	Remblai	-	-
	1,65	8	Gneiss quartzo-feldspathique fracturé	91	
	8	36,5	Gneiss quartzo-feldspathique	100	74
	36,5	42,5	Gneiss quartzo-feldspathique altéré	100	71,5
	42,5	50,37	Gneiss quartzo-feldspathique	100	78
BH-3	0	7,5	Remblai (résidus)	-	-
	7,5	11,5	Gneiss quartzo-feldspathique fracturé	47	66
	11,5	19	Tonalite à biotite	96	69
	19	27	Gneiss silicifé	99	75
	25	50	Gneiss quartzo-feldspathique	100	73,5

4.3 Niveau piézométrique

Le niveau d'eau stabilisé observé au droit du forage BH-1 le 15 juin 2013 se trouvait à l'élévation 184,66 m (14,3 m de profondeur de la surface), alors que celui du forage BH-2 mesuré le 7 juin était de 191,62 m (0,5 m de profondeur de la surface). Le niveau d'eau n'a pas été mesuré dans le forage BH-3 puisqu'il a été cimenté juste après la fin du forage.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

5.0 ZONES D'ÉVALUATION

La zone étudiée est divisée en trois zones pour cette évaluation comme suit (voir la carte de la figure 5 de l'Annexe A):

Zone d'influence du gisement zinc-plomb : cette zone se situe au-dessus des excavations souterraines produites pour l'extraction de l'ancien gisement de zinc-plomb dans la portion nord-ouest de la zone étudiée.

Zone d'influence du gisement aurifère sud : cette zone est située au-dessus des excavations souterraines produites pour l'extraction de l'ancien gisement d'or, à l'est de l'ancien gisement de zinc-plomb. Une zone étroite au-dessus d'une rampe souterraine, située à l'ouest de la zone étudiée (figure 5), appartient aussi à cette zone d'influence.

Zone sans excavations souterraines : cette zone est située au milieu et à l'ouest de la zone étudiée. Aucune excavation souterraine n'a été identifiée dans cette zone d'influence.

Une évaluation de la stabilité pour la zone zinc-plomb a été réalisée qualitativement sur la base des informations disponibles et des observations de terrain. L'évaluation relative à la zone aurifère a été réalisée quantitativement pour trois types de ruptures potentielles. La méthodologie et les résultats relatifs à chaque type de rupture sont présentés ci-dessous.

6.0 ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DANS LA ZONE D'INFLUENCE ZINC-PLOMB

6.1 Historique d'effondrement et conditions souterraines défavorables

Les piliers ont été minés dans les anciennes zones de travaux souterrains. L'eau s'est introduite dans les galeries souterraines lorsque l'activité minière a cessé d'avoir lieu à la fin de l'année 1955 (Roland St-Amand, 1969). À partir des plans disponibles, il est montré que le pilier de surface est absent et que les anciens chantiers souterrains apparaissent en surface dans la plupart des endroits. Ces faits affectent significativement la stabilité du terrain dans cette zone.

Durant la collecte d'informations fournies par le MRN sur la configuration du terrain dans le passé, il paraît que le terrain s'est effondré après la cession des activités minières à l'ancien gisement de zinc et d'argent et durant les activités minières aurifères. Le plus grand effondrement s'est déroulé aux alentours de l'année 1979 (24 ans après la cession des activités minières du gisement de zinc-argent). Cet effondrement a produit une doline d'une forme elliptique avec des axes majeurs et mineurs d'approximativement 50 m et 20 m, respectivement. La profondeur de cette doline est approximativement de 40 m. La direction de l'axe majeur est similaire à celles des accès miniers. Cette doline a été remblayée par la suite. Il est probable que

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

la doline soit adjacente ou se chevauche avec le site proposé pour la déposition des résidus miniers. L'effondrement a été probablement produit par la rupture de la masse rocheuse qui constitue le toit des anciennes excavations souterraines, dont les piliers ont été minés, et qui apparaissent en surface. Les figures 4 et 5 montrent l'emplacement potentiel de rupture.

6.2 *Instabilités observées au site*

Une ouverture causée par l'extraction du minerai de zinc et d'argent a été observée à proximité du site proposé pour la déposition des résidus miniers. Selon les informations et les anecdotes collectées par SLI, cette ouverture a probablement été exposée après l'achèvement des opérations de déposition des anciens résidus. Les figures 4 et 6 montrent l'emplacement et la photo de cette ouverture.

Une fissure de 5 mètres de long, remplie à moitié, a été repérée sur l'effleurement rocheux au nord du site proposé pour la déposition des résidus. Il est possible que cette fissure soit produite par la déformation du terrain.

6.3 *Analyse des résultats*

La présence de chantiers peu profonds, le chevauchement de plusieurs niveaux d'extraction, les événements d'effondrement dans le passé et l'excavation des piliers sont des raisons de croire que le terrain pourrait être présentement dans un état marginalement stable ou instable. Le terrain sera probablement instable si des chargements additionnels (tels que la déposition de résidus ou la circulation de la machinerie de construction) sont appliqués. C'est pourquoi, le risque d'effondrement du terrain est élevé et pourrait nuire à la sécurité du personnel et de la machinerie qui opéreraient dans cet emplacement. L'effondrement pourrait aussi nuire à la stabilité des structures mises en place pour la restauration du site.

7.0 ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DANS LA ZONE AURIFÈRE SUD

En fonction des plans et informations disponibles, dans la zone aurifère sud, les excavations souterraines ont une profondeur variant de 80 à 105 mètres dans la plupart des endroits. Il est possible que cette profondeur diminue à 30 jusqu'à 50 mètres dans des endroits localisés, au sud du site proposé pour le dépôt des résidus. Trois types de ruptures potentielles ont été évalués dans cette étude :

- Une rupture en cheminée – Le processus de rupture en cheminée est un processus qui se produit du bas vers le haut et qui s'étend jusqu'à la surface du terrain s'il n'est pas arrêté par le foisonnement de la roche fragmentée en débris, ou alors la présence d'une masse rocheuse d'une grande résistance;

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

- Une rupture en « Plug » – est un effondrement brusque du pilier de surface par gravité dans le chantier souterrain, délimité par ses plans aux frontières. Les plans de rupture sont bien définis, avec des discontinuités (presque) continues et verticales, caractérisées par une faible résistance au cisaillement. On note dans la littérature, par exemple, selon Allen (1934), "l'épaisseur du pilier de surface effondré peut grandement varier; des ruptures de type « plug » se sont produits dans des piliers de surface ayant jusqu'à 660 m d'épaisseur;
- Un affaissement continu de surface est produit par une déformation de la masse rocheuse du pilier de surface au-dessus des excavations souterraines. Contrairement à la rupture en cheminée ou à la rupture de type « plug », l'affaissement continu peut se produire graduellement sur une période relativement longue.

7.1 Effondrement en cheminée

7.1.1 Méthodes et critères

La méthode développée par Whittaker et Reddish (1989) et Bétournay (1998) a été utilisée pour évaluer le risque d'effondrement en cheminée. Cette méthode inclut deux étapes :

1. Évaluer si cette rupture se produira en utilisant une corrélation simplifiée :

$$L_{critiquel} = 100\ C_m \qquad (1)$$

où $L_{critical}$ = l'étendue maximale du chantier souterrain (en mètres) et C_m = cohésion de la masse rocheuse (en MPa). Si l'étendue maximale du toit L_{actuel} est plus grande que $L_{critique}$, on peut s'attendre à ce que la rupture se produise.

L'évaluation de ruptures en coin (« wedge failures » en anglais) au toit des excavations souterraines, formées par des discontinuités défavorables a aussi été conduite pour évaluer le potentiel de rupture en cheminée.

2. Dans le cas où $L_{actuel} > L_{critique}$, il est considéré que la rupture en cheminée se produira et se prolongera jusqu'en surface, à moins que l'effet de foisonnement de la roche fragmentée (i.e. débris de rocs) arrête ce processus. La hauteur de la cheminée est calculée en prenant en compte la succession de ruptures des couches du plafond. La première rupture formera une pile de roche fragmentée avec un angle de repos égal à l'angle interne de friction des débris de rocs. La roche fragmentée remplit le vide de la cheminée jusqu'à atteindre le niveau du plafond. La hauteur maximale de rupture (z) peut être obtenue à partir de la fonction du volume total du matériau effondré ($V_{effondré}$) et celle de l'espace disponible (V_{vides}) :

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

$$V_{effondré}=f\ (k, z, D) \quad (2)$$

$$V_{vides}=f\ (w,M, \phi) \quad (3)$$

tel que $V_{effondré}$ = volume du matériau effondré (débris de rocs) suite à un effondrement en cheminée

V_{vides} = volume de l'espace disponible pour recevoir le matériau effondré

k = facteur de foisonnement

D = diamètre de rupture (i.e. diamètre de la cheminée)

W = la largeur du chantier ou l'espace pouvant recevoir le matériau effondré

M = la hauteur du chantier excavé

ϕ = l'angle de repos des débris de rocs

7.1.2 Sélection de la coupe transversale

Aux fins de réalisation du calcul, une coupe transversale d'un chantier dans la zone à l'étude a été sélectionnée. La coupe 1-1' traverse le chantier (parallèlement au côté nord-ouest du chantier) en dessous du forage BH-2. Elle est illustrée à la figure 4. Cette coupe a été sélectionnée pour les calculs et analyses puisqu'elle représente la coupe la plus critique à cet endroit.

7.1.3 Paramètres

Les ruptures au sud-ouest du chantier seront de plus grandes échelles comparativement aux ruptures qui se produisent au nord-est, à cause de l'inclinaison de 30° de l'accès souterrain, caractérisé par un pendage en direction du nord-est. Par conséquent, il existe plus d'espace pour recevoir les débris de roc provenant du plafond sud-ouest, par rapport au plafond nord-est. Il est donc estimé que la plus grande rupture en cheminée se produirait dans la portion sud-ouest du chantier. La figure 7 de l'Annexe A illustre cette situation.

La valeur de la cohésion C_m dans l'équation (1) est déterminée après la calibration de l'angle de friction et de la cohésion par l'indice RMR (Bieniawski 1989). Une moyenne de l'indice RMR de 71 de la masse rocheuse (dérivé du sondage BH-2) a été utilisée puisque l'écart type de données est relativement faible.

Il est considéré que la rupture en cheminée se produirait sous forme d'un cylindre tronqué. Les valeurs des paramètres utilisés dans les équations (1), (2) et (3), sont présentées au tableau 3.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 3 Valeurs des paramètres choisies pour l'évaluation de la rupture en cheminée

Paramètres	Valeur
L'étendue maximale du chantier : L_{actual} (m)	50
La cohésion de la masse rocheuse: C_m (MPa)	0,35 (= 350kPa)
Le facteur de foisonnement: k	1,67
Le diamètre de rupture - cheminée : D(m)	15
La largeur du chantier principal ou autres espaces pouvant recevoir du roc effondré : w(m)	Chantier principal : 15, espace dans le côté sud 7,5
La hauteur excavée des chantiers souterrains : H(m)	3
Angle de repos du roc effondré: ϕ (°)	37

7.1.4 Calculs et résultats d'analyse

Une première étape consiste à vérifier la possibilité d'un effondrement en cheminée. Pour ce faire, l'équation 1 est utilisée.

En remplaçant les valeurs des paramètres, il est obtenu que : $L_{critical}$ = 100 C_m= 100 x 0,35 MPa = 35 m.

Puisque L_{actual} ≈ 50 m > $L_{critical}$, il est probable qu'une rupture du plafond se produise. De plus, les travaux à réaliser à proximité des galeries souterraines pourraient en accroître l'instabilité.

Outre ce critère, le risque de rupture en coin avec des angles de pendage élevés est présent. Une projection stéréographique des familles de discontinuités observées sur le terrain et sur les carottes de forage a été réalisée. La figure 8 montre le résultat de cette projection. Ces coins sont considérés comme étant instables et peuvent provoquer la chute et le glissement de blocs rocheux.

En fonction des résultats du calcul de $L_{critique}$ et de la projection stéréographique, il est conclu de façon probable que le plafond de la mine est instable et une rupture en cheminée (ou une rupture du plafond) peut se produire.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Dans un deuxième temps, puisque $L_{critique}$ est supérieur à L_{actuel}, la hauteur maximale de rupture (z) doit être calculée.

Les paramètres du tableau 3 ont été utilisés dans les équations (2) et (3). En égalisant les deux fonctions, la hauteur maximale de rupture, du côté sud-ouest de la cheminée, est calculée et égale 7 mètres. Cette hauteur est plus faible que l'épaisseur du roc au dessus des excavations souterraines, et par conséquent, il est peu probable que la rupture atteigne la surface du terrain naturel.

7.2 *Effondrement de type « plug failure »*

7.2.1 Méthodes et critères

La rupture de type « plug » est évaluée selon l'observation des structures géologiques des affleurements rocheux exposés en surface. L'objectif de cette observation est d'identifier les discontinuités presque verticales et continues qui peuvent produire une chute sous forme de prisme. Si des chutes de ce type sont identifiées, des analyses doivent être conduites pour évaluer la stabilité de ces discontinuités.

7.2.2 Résultats d'analyse

Les discontinuités mentionnées ci-dessus n'ont pas été observées durant la visite du site. Les projections stéréographiques des familles de joints (figure 8) observées sur le site, et celles obtenues des données de forage, n'indiquent aucune combinaison de structures pour former un bloc en forme de prisme avec une rupture potentielle de type « plug ». Il est donc considéré que la rupture sous forme d'une chute est peu probable sur ce site.

Cependant, il faut noter que même si la probabilité de rupture est faible, il est possible que des discontinuités défavorables de grandes dimensions, pouvant former des blocs instables, soient couvertes par les résidus existants et n'ont pas pu être identifiées.

7.3 *Affaissement continu en surface*

Un scénario conservateur est utilisé pour simuler un affaissement continu. Dans ce scénario, il est supposé que la déformation commence lorsque les toits atteignent la hauteur maximale de rupture et avant que le vide (galerie ou chantier souterrain dans notre cas) ne soit rempli entièrement par les débris de rocs. La hauteur maximale du plafond (rupture en cheminée) obtenue à la section 7.1.4 est utilisée pour déterminer la géométrie du vide souterrain après l'arrêt de l'effondrement du toit (voir les figures 9, 10 et 15). Un modèle numérique a été établi, en utilisant le logiciel Sigma/W, pour simuler le déplacement et les contraintes après le dépôt des résidus en surface.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

7.3.1 Sélection des coupes transversales

Deux coupes transversales A-A'' et B-B' ont été utilisées dans le cadre de la modélisation numérique. Elles sont illustrées aux figures 5 et 9 de l'Annexe A. La coupe B-B' est caractérisée par la plus grande étendue de chantier sans piliers et la coupe A-A'' est caractérisée par la plus grande étendue de chantier avec un pilier au milieu.

7.3.2 Paramètres

Les valeurs des paramètres utilisées pour cette simulation sont issues des résultats d'essais au laboratoire, des valeurs de l'indice RMR de la roche et des données empiriques. Les valeurs sont présentées au tableau suivant :

Tableau 4 : Paramètres utilisés pour les analyses avec Sigma/w

Matériaux	Modules de Young (MPa)	Coefficient de Poisson	Cohésion (kPa)	Angle de friction (°)	Poids Unitaire (kN/m^3)
Résidus	10	0,3	10	25	18
Gneiss quartzo-feldspathique	30,000	0,25	350	40	28
Roche foisonnée	70	0,2	0	37	18

La nappe phréatique a été considérée à la surface du terrain naturel (similaire au niveau d'eau dans le forage BH-2); ce qui représente une hypothèse conservatrice.

7.3.3 Réalisation de la simulation

Des simulations des divers types de rupture ont été réalisées à partir des paramètres du tableau 4 afin d'évaluer l'influence de la déposition des résidus sur la stabilité et la déformation du pilier de surface au-dessus des excavations souterraines. Trois étapes ont été analysées :

- La situation *in situ* avant excavation souterraine;
- situation actuelle avec excavation souterraine;
- situation future après la déposition de résidus additionnels.

Le maillage initial du modèle a été créé automatiquement par le logiciel (Sigma/W) avec des éléments carrés de 10 m de taille. Le maillage près des ouvertures a été ajusté pour être plus fin. Les conditions aux frontières des contraintes/déformations sont fixées dans les directions X et Y (horizontales et verticales).

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Afin d'éviter les influences des conditions limites, les limites gauche et droite ont été éloignées de 100 à 150 m de l'excavation souterraine, considérée comme zone d'influence.

Le modèle élasto-plastique a été choisi pour la simulation. Les paramètres des matériaux utilisés dans la simulation sont présentés au tableau 4.

7.3.4 Résultats d'analyse

Le chargement appliqué au roc, simulé par la déposition des résidus provenant de Tétreault 1 et Montauban United, est faible (comparativement au poids du pilier de surface constitué de roc) et n'affecte pas significativement les contraintes et la stabilité du roc au-dessus des excavations souterraines. Les contraintes additionnelles causées par le chargement des résidus en surface décroissent et deviennent négligeables, par rapport aux contraintes *in situ*, à une profondeur entre 50 et 60 m en dessous de la surface du roc. En ce qui concerne les contraintes autour des excavations souterraines, elles sont concentrées près des coins et le sont moins le long des parois.

Le tassement dû à la déformation de la surface du roc ou au plafond de l'excavation souterraine, est insignifiant à cause de la bonne qualité du roc (une cohésion et un module de Young élevés entre autres) et une relativement grande épaisseur du pilier de surface.

D'après les résultats obtenus des analyses numériques, il est estimé que la valeur d'affaissement maximal au niveau de la surface du roc est approximativement de 3 mm après le dépôt des résidus en surface. Les résultats d'analyses issus du modèle numérique sont présentés aux figures 10 à 19 à l'Annexe A.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

8.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

8.1 Conclusions

Les travaux de terrain et les modélisations numériques réalisés ont permis de caractériser les conditions du massif rocheux dans la zone à l'étude et d'évaluer la stabilité du pilier de surface. Les principales conclusions de l'étude sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

8.1.1 Zone d'influence des chantiers zinc-argent

Il est probable que le pilier de surface soit présentement dans un état marginalement stable ou instable. Le terrain serait probablement instable si des chargements additionnels, tels que la déposition de résidus ou la circulation de la machinerie de construction, lui sont appliqués. C'est pourquoi le risque d'effondrement du terrain est élevé et pourrait nuire à la sécurité du personnel et de la machinerie qui opéreraient dans cet emplacement. L'effondrement pourrait aussi nuire à la stabilité des structures mises en place pour la restauration du site.

8.1.2 Zone d'influence des chantiers aurifères

Les excavations souterraines sont à une profondeur variant de 80 à 105 mètres sous le terrain existant. Il est possible localement que la profondeur soit inférieure, de l'ordre de 30 à 50 mètres à certains endroits localisés au sud du site proposé pour la déposition des résidus miniers. De plus, les informations sur la profondeur d'une rampe souterraine conduisant aux excavations souterraines de l'ancien gisement aurifère au sud n'ont pas pu être validées.

À cause d'une large étendue de chantier souterrain et la présence potentielle de discontinuités au toit, le pilier de surface des chantiers est estimé en conditions instables. Cependant, selon l'analyse basée sur les informations disponibles, il est estimé que cette rupture en cheminée, si elle a lieu, n'atteindrait pas la surface du terrain.

Même si le risque d'un effondrement abrupt causé par une rupture de type « plug » est faible dans ce secteur, il faudrait être prudent lors de travaux de construction à réaliser en dessous des galeries souterraines situées au-dessus du forage BH-2 à cause de la méconnaissance de la qualité du roc enfoui sous les résidus.

Il est estimé que l'affaissement continu maximal à la surface du roc est approximativement de 3 millimètres. Cet affaissement se produirait graduellement et n'affecterait pas les travaux de construction. Le concepteur de la cellule de confinement des résidus dans le cadre de la restauration du site doit examiner les effets de ce tassement sur les structures devant être construites à cet endroit.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

8.1.3 Zone sans excavations souterraines

Les activités minières antérieures n'auront aucun effet ou influence sur cette zone. Cette zone est considérée géomécaniquement stable.

8.1.4 Incertitudes des données

Les facteurs suivants peuvent affecter les résultats de cette évaluation :

- Les frontières des chantiers dans la zone minière de zinc-argent utilisées dans cette étude peuvent ne pas être finales puisque les plans disponibles montrent les limites des chantiers entre 1942 et 1944, soit avant la cessation des activités minières en 1955.
- Dans la zone d'influence minière aurifère, l'information sur la profondeur de la rampe souterraine conduisant aux excavations souterraines au sud de la zone aurifère n'a pas pu être obtenue. Cette rampe traverse la portion ouest de la zone étudiée (voir figure 5). Si la rampe est peu profonde, le risque d'effondrement du terrain doit être pris en compte.
- La majorité de la surface étudiée est présentement couverte d'anciens résidus. Il est possible que de larges failles soient dissimulées sous les résidus existants et n'aient pas pu être identifiées. Même si cette probabilité est faible, ceci peut causer des situations instables dans l'emplacement proposé de déposition des résidus. C'est pourquoi une attention particulière devra être portée aux grandes discontinuités/failles, éventuellement identifiées, lors des travaux d'excavation des résidus jusqu'au roc.

8.2 Recommandations

En fonction des principales conclusions issues de cette étude, il est recommandé de revoir la localisation et la configuration de la cellule de confinement des résidus proposée dans le plan de restauration (Genivar, 2012b).

Bien que les risques potentiels de rupture, d'effondrement ou d'affaissement semblent faibles, il serait raisonnable et prudent de favoriser la localisation de la cellule à la zone identifiée non affectée par les infrastructures souterraines telle qu'illustrée à la figure 5 de l'Annexe A. Cette zone est qualifiée de géomécaniquement stable.

De plus, l'effet du tassement identifié au terme de l'étude devra être pris en compte lors de la revue de la conception de la cellule.

Finalement, dans le cas où des informations additionnelles, tel que discuté plus haut, sont fournies à SLI, les résultats d'évaluation et les conclusions de ce rapport devront être réexaminés.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

9.0 RÉFÉRENCES

1. Daryl Kay, The Management of Mine Subsidence Effects, Impacts and Consequences. February 2012
2. GENIVAR (2009), Caractérisation des Résidus Miniers Anciens Sites Miniers Notre-Dame-de-Montauban (Québec). Mars 2009.
3. GENIVAR (2012a), Caractérisation Environnementale des Aires D'Accumulation de Résidus Miniers Montauban United, Tétreault 1 et 2 Notre-Dame-de-Montauban (Québec). Avril 2012
4. GENIVAR (2012b), Plan De Restauration du Site Minier Montauban Notre-Dame-de-Montauban (Québec). Mai 2012.
5. Goodluck I. Ofoegbu, Bulking Factor of Rock for Underground Openings. February 2008.
6. Jacques Marchand, Montauban Project Resource Evaluation Report. June 2010.
7. John P. Harrison, SME Mining Engineering Handbook (3rd Edition), 2011.
8. Marc C. Bétournay, Underground Mining and Its Surface Effects. Source:http://www.fhwa.dot.gov/engineering/geotech/hazards/mine/workshops/iawkshp/betourna2.cfm.
9. Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 2012. - 69 drawings of the abandoned underground mining workings
10. Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 1997. Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec. 66 pages et 7 annexes.
11. Qualitas, Rapport Final – Études géotechniques et géomécaniques du site minier Montauban. Septembre 2013.
12. Roland St-Amand , Montauban-les-mines : vicissitudes d'un centre minier, 1969.
13. SNC-LAVALIN, Site minier Montauban - Investigation complémentaire Partie 1 : Volet géotechnique. Février 2013

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

10.0 PERSONNEL

Ce rapport a été préparé par Jin Dong Du, P.Eng. et Nawfal El Mkadmi, ing. jr et révisé par Dominic Tremblay, ing., M.Sc.A. et Henri Sangam, Ph.D., P.Eng.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, veuillez agréer, Monsieur Lafrance, l'expression de nos sincères salutations.

SNC LAVALIN INC.

Préparé par :

original signé

Jin Dong Du, P.Eng.
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

Vérifié par :

original signé

Dominic Tremblay, ing., M.Sc.A
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

Préparé par :

original signé

Nawfal El Mkadmi, ing. Jr
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

Vérifié par :

original signé

Henri Sangam, Ph.D., P.Eng.
Développement minier durable
Mines et Métallurgie

JDD/dt

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

ANNEXE A : LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte et coupe géologiques de la mine Montauban

Figure 2 : Longue coupe transversale le long du gisement de la mine Montauban

Figure 3 : Vue en plan et coupe transversale des anciennes galeries et ouvertures souterraines

Figure 4 : Vue en plan des limites des chantiers et ouvertures souterraines

Figure 5 : Définition des zones à l'étude pour l'évaluation de la stabilité

Figure 6 : Ouverture en surface de l'accès à l'ancien gisement zinc-plomb

Figure 7 : Résultats d'évaluation de la rupture maximale en cheminée – Zone aurifère

Figure 8 : Projections stéréographiques des familles de discontinuités observées

Figure 9 : Coupes transversales A-A'' et B-B'

Figure 10 : Coupe A-A' – Contours de tassement

Figure 11 : Coupe A-A' - Tassement vertical le long de la surface du roc

Figure 12 : Coupe A-A' – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine

Figure 13 : Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine

Figure 14 : Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – après déposition des résidus

Figure 15 : Coupe B-B' – Contours de tassement

Figure 16 : Coupe B-B' – Tassement vertical le long de la surface du roc

Figure 17: Coupe B-B' – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine

Figure 18: Coupe B-B' - contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine

Figure 19: Coupe B-B' - contours des contraintes verticales – après déposition des résidus

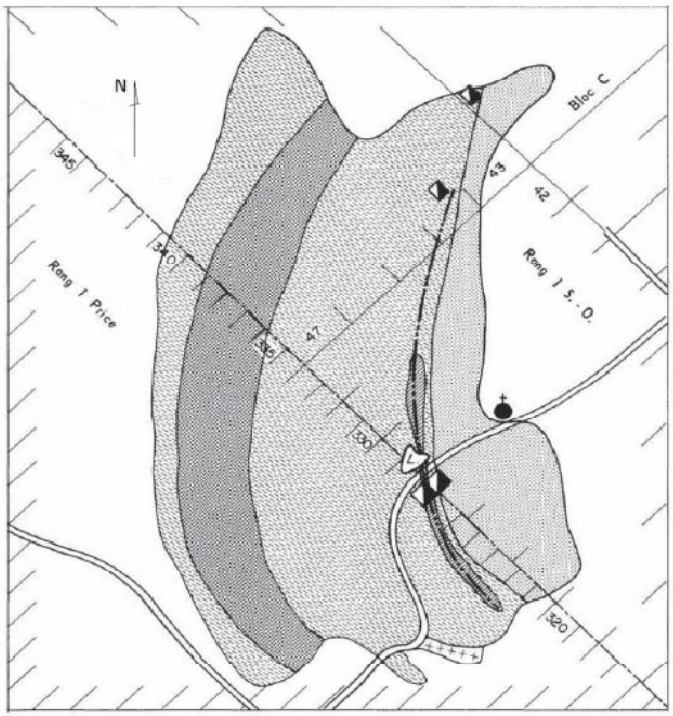
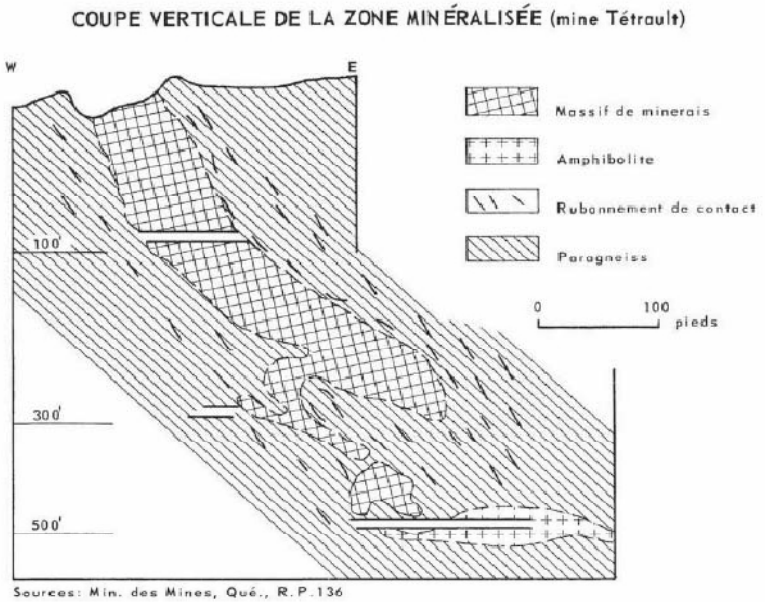


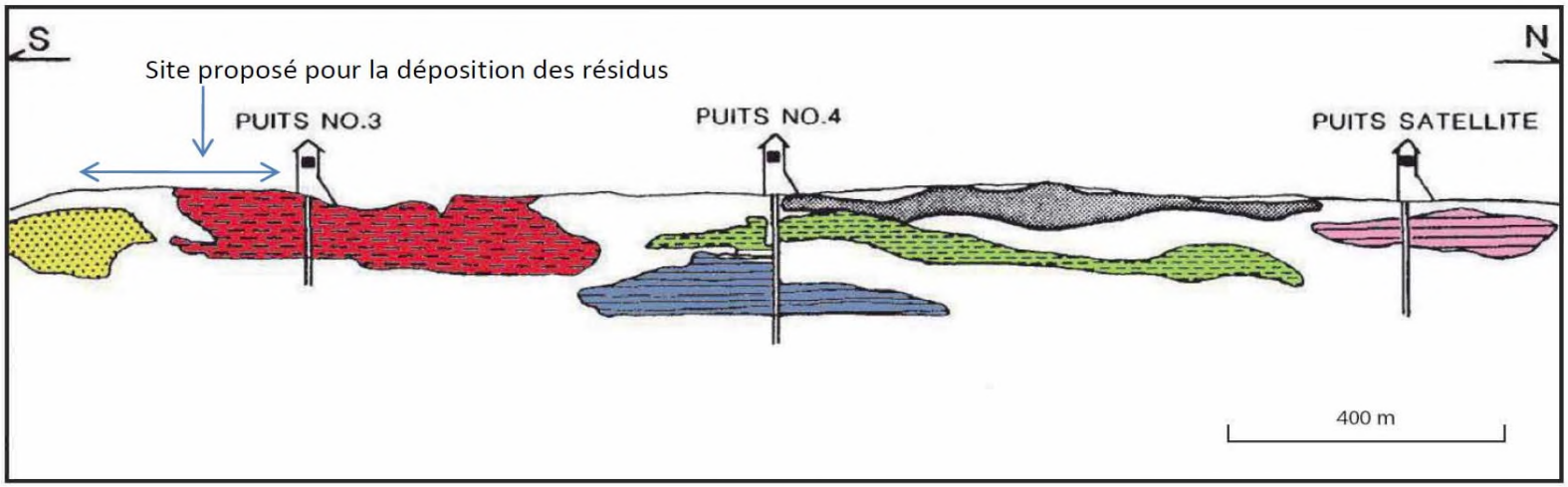
Figure 2 *Zone minéralisée de la Mine Tétreault.* (Géologie par J. R. Smith, extraite de la carte préliminaire nº 828, ministère des Mines, Québec, 1949.)



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/21

Révision: 00

SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: **Carte et coupe géologiques de la mine Montauban**
DATE: 13-10-21	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 1

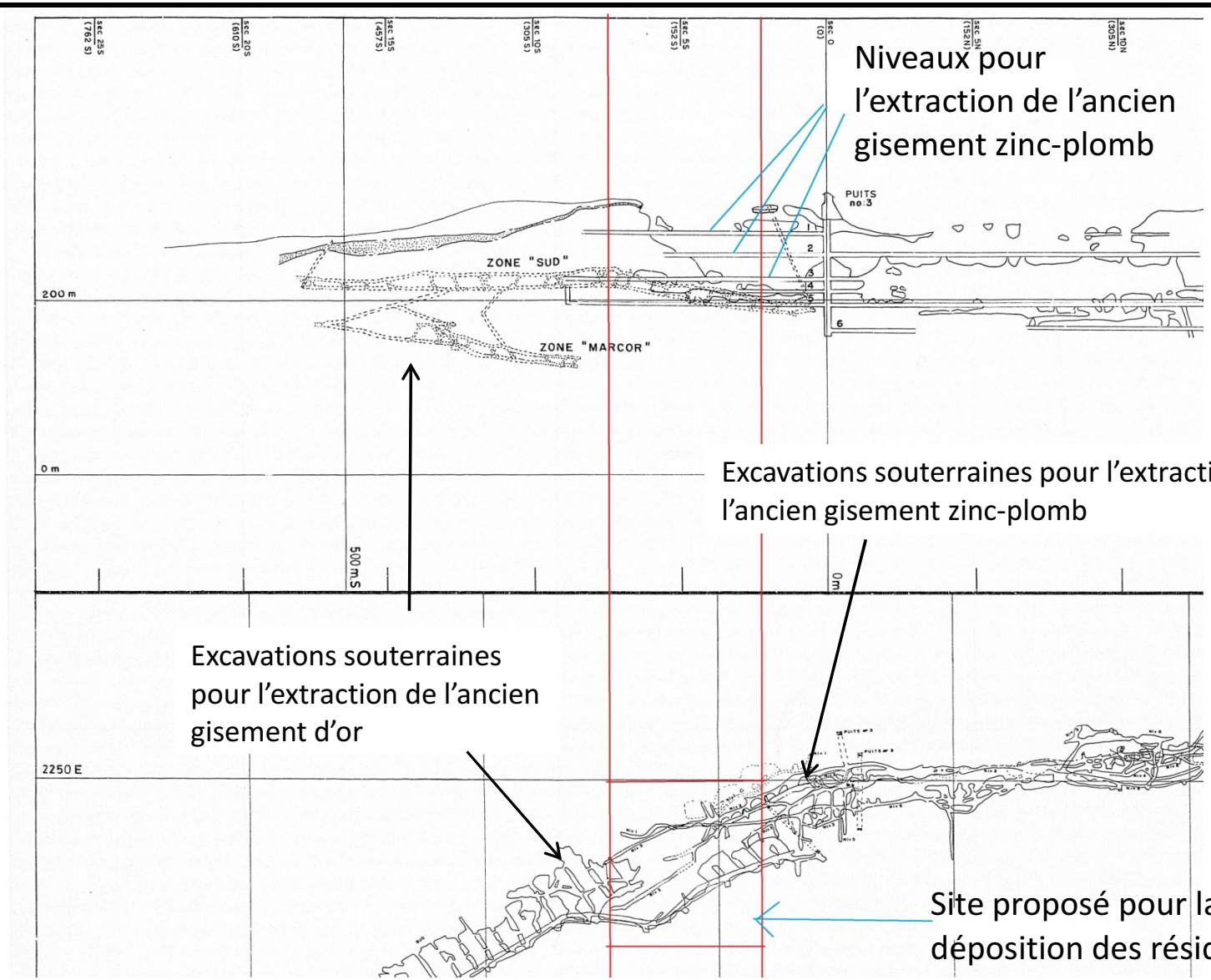


Source :
Jourdain, Vincent (1987). Analyse structurale et statigraphie de la zone Aurifère Nord et du gisement de Montauban. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi

Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/21

Révision: 00

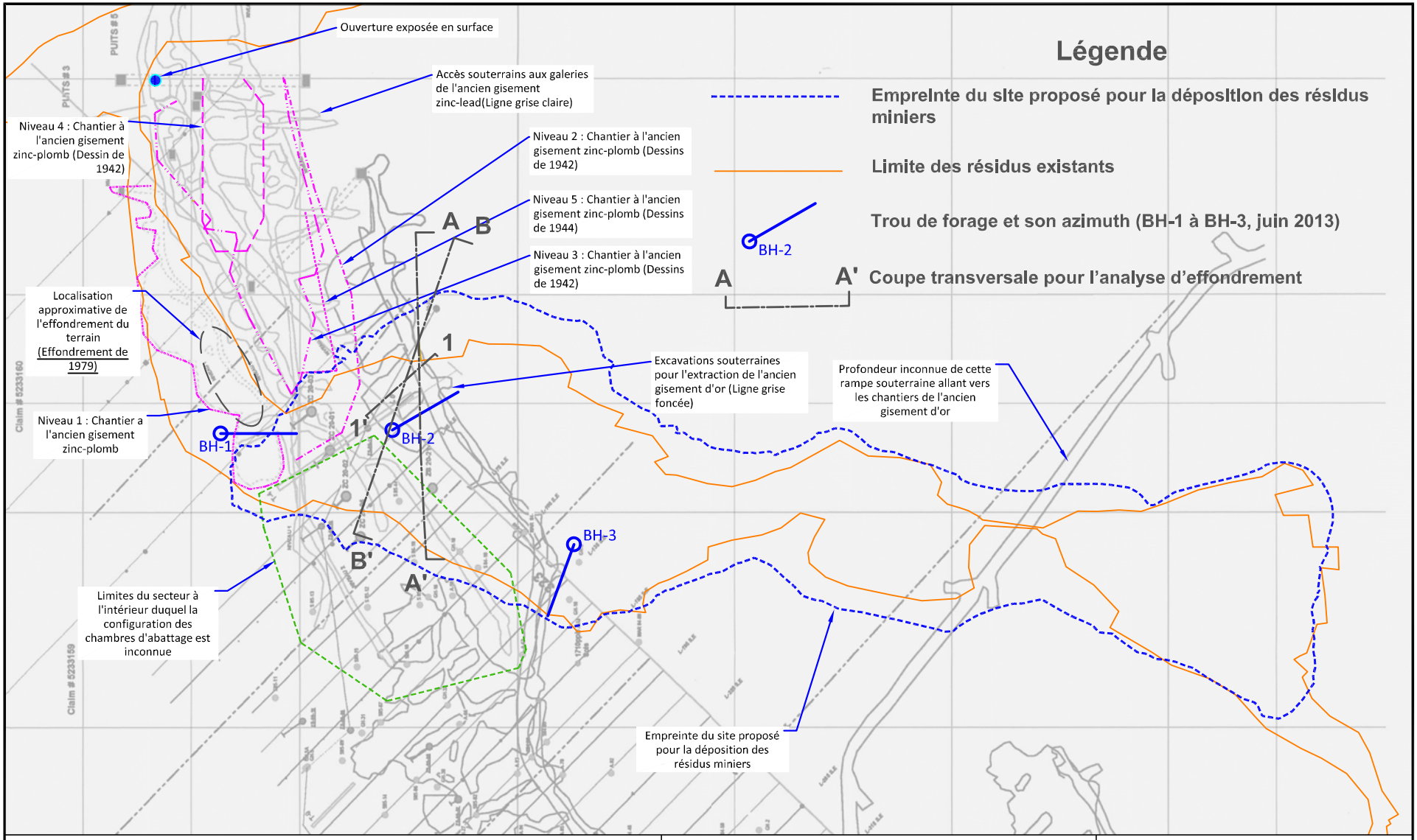
SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: **Longue coupe transversale le long du gisement de la mine Montauban**
DATE: 13-10-21	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 2



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/21

Révision: 00

SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: **Vue en plan et coupe transversale des anciennes galeries et ouvertures souterraines**
DATE: 13-10-21	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 3



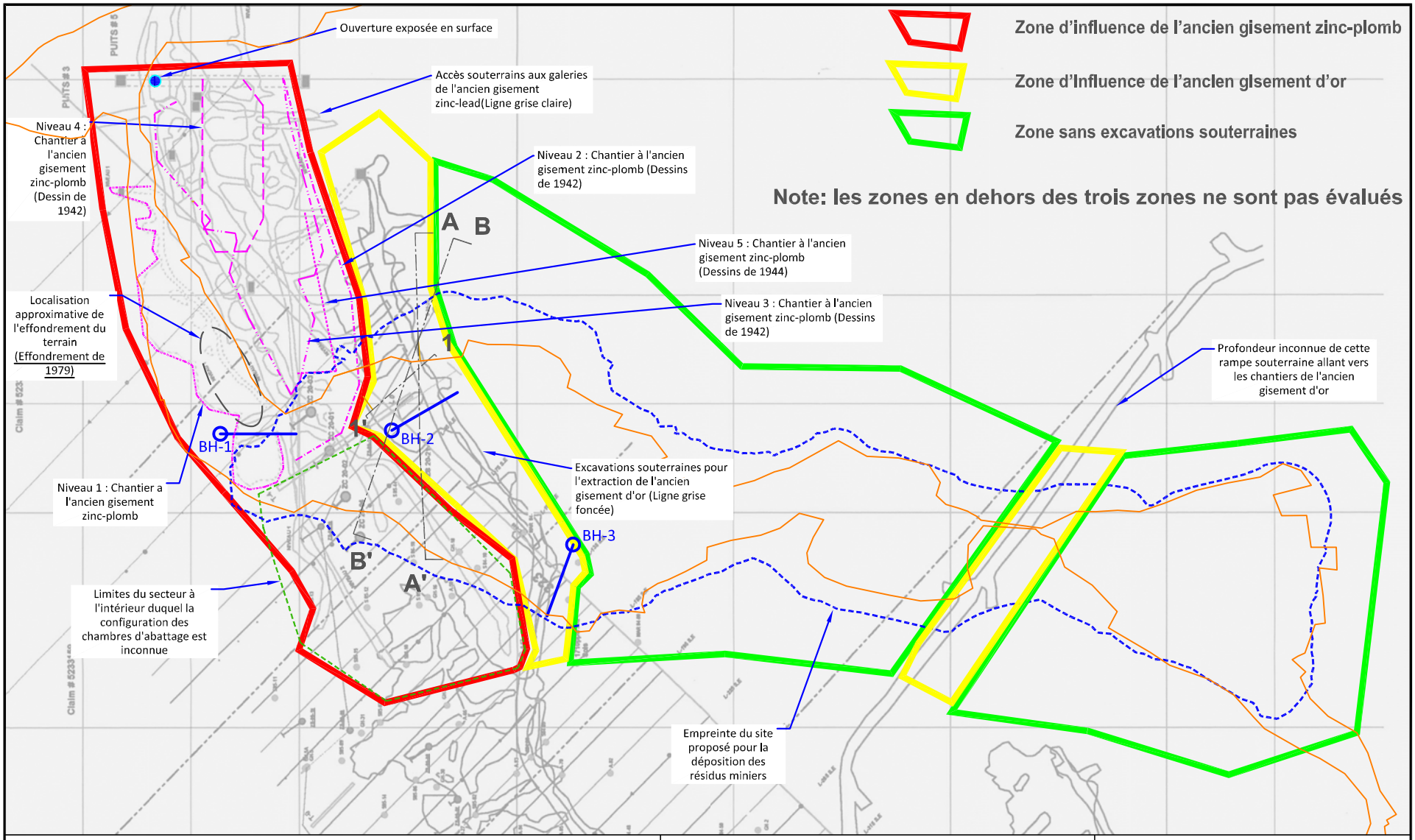
Date: 2013/10/16

Preparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi

Révision: 00

SNC·LAVALIN

PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2		TITRE: Limites des chantiers et des galeries souterraines
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 4



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16 Révision: 00

SNC·LAVALIN

PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2		TITRE: Définition des zones à l'étude pour l'évaluation de la stabilité par zone
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 5

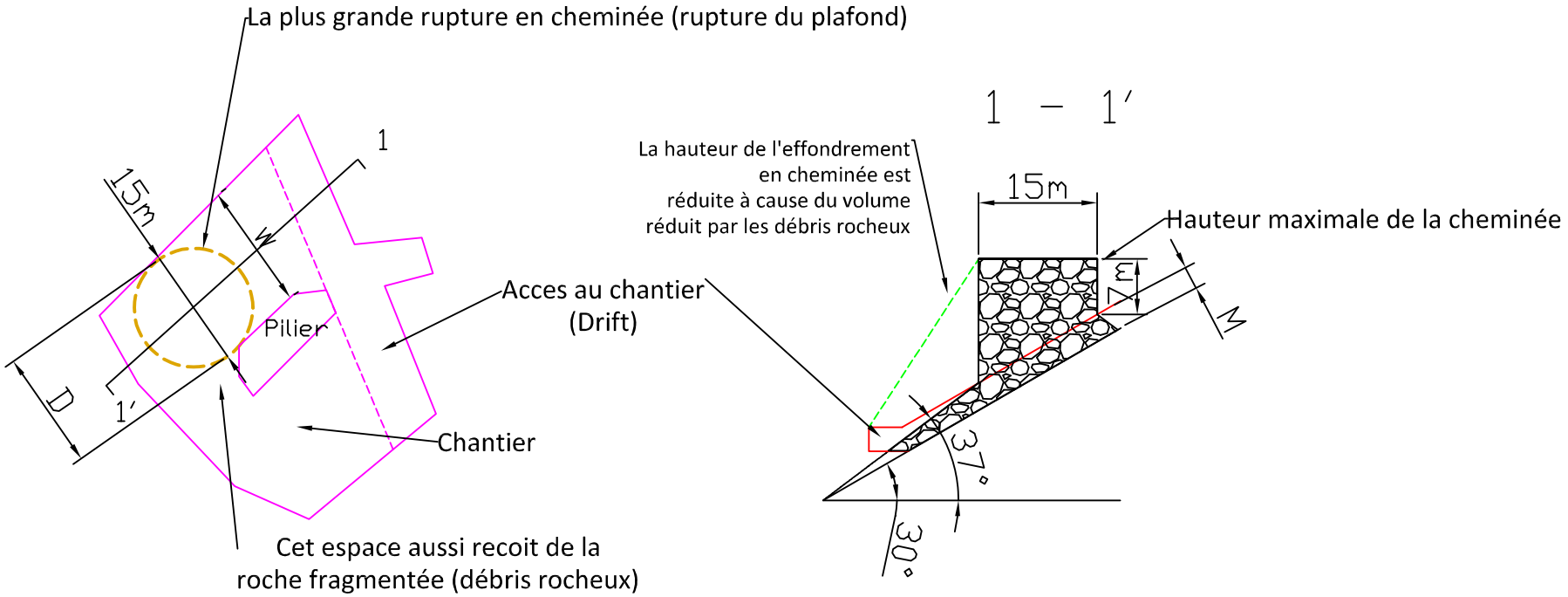


SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: **Ouverture en surface de l'accès à l'ancien gisement zinc-plomb**
DATE: 13-10-21	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 6

Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/21

Révision: 00

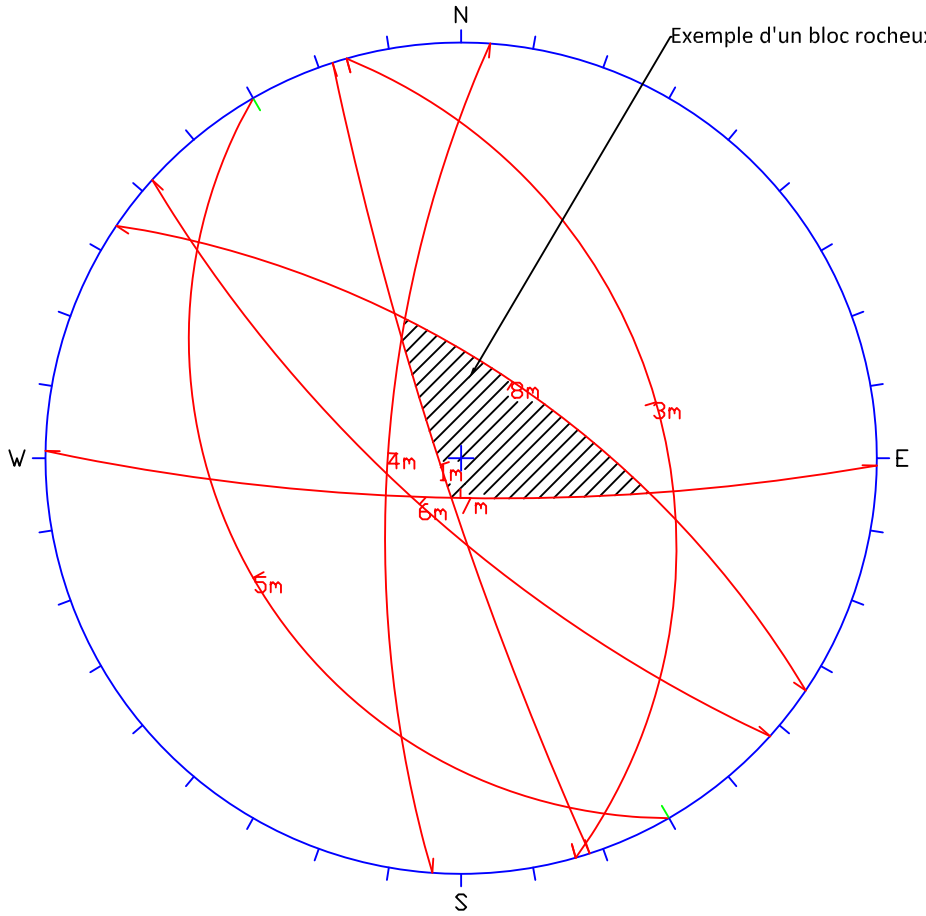
Vue en plan



SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Résultats d'évaluation de la rupture maximale en cheminée - Zone Aurifère
DATE: 16-10-2013	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 7

Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00



Exemple d'un bloc rocheux susceptible de s'effondre

Orientations

ID		Dip / Direction
1	m	84 / 252
3	m	38 / 074
4	m	70 / 274
5	m	30 / 240
6	m	73 / 222
7	m	79 / 181
8	m	65 / 034

Equal Angle
Lower Hemisphere

Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

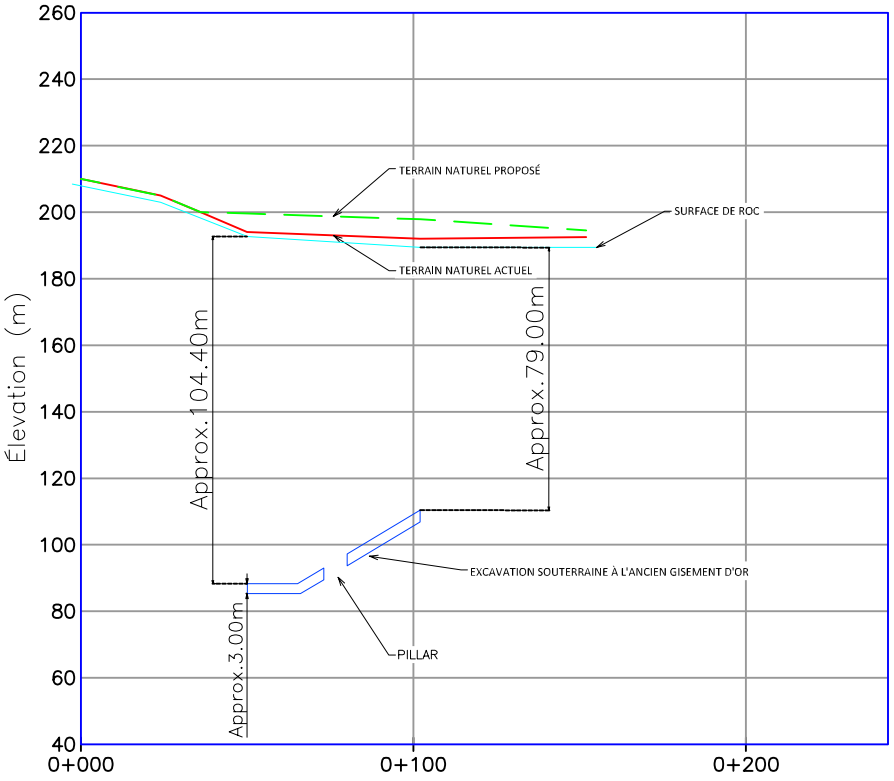
PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2

TITRE: Projections stéréographiques des familles de discontinuités observées

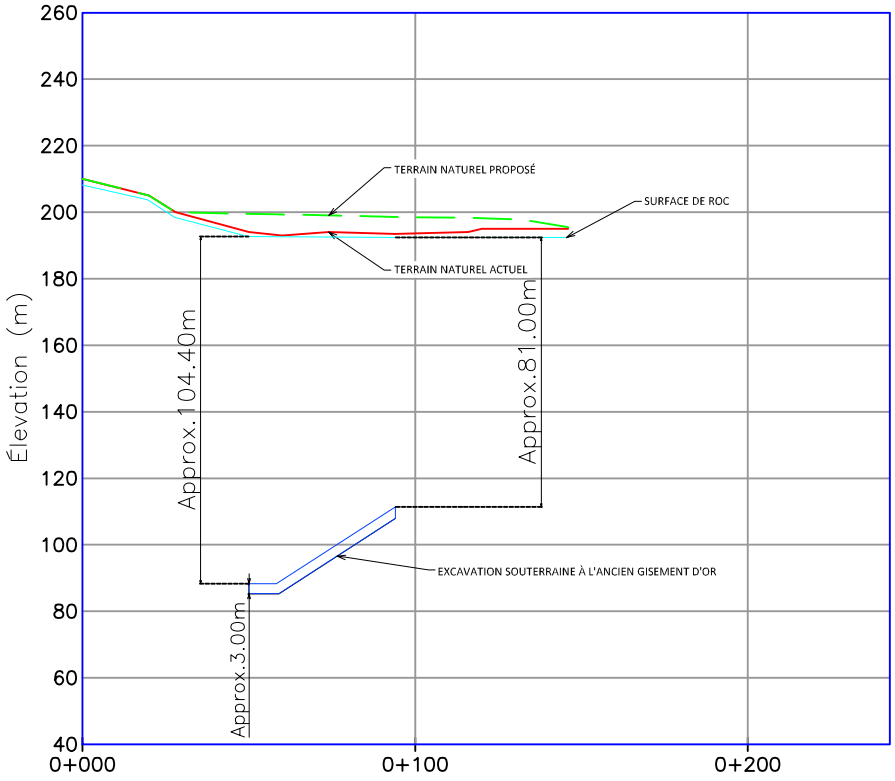
DATE: 13-10-16

CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)

FIGURE: 8



SECTION A-A'



SECTION B-B'

Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

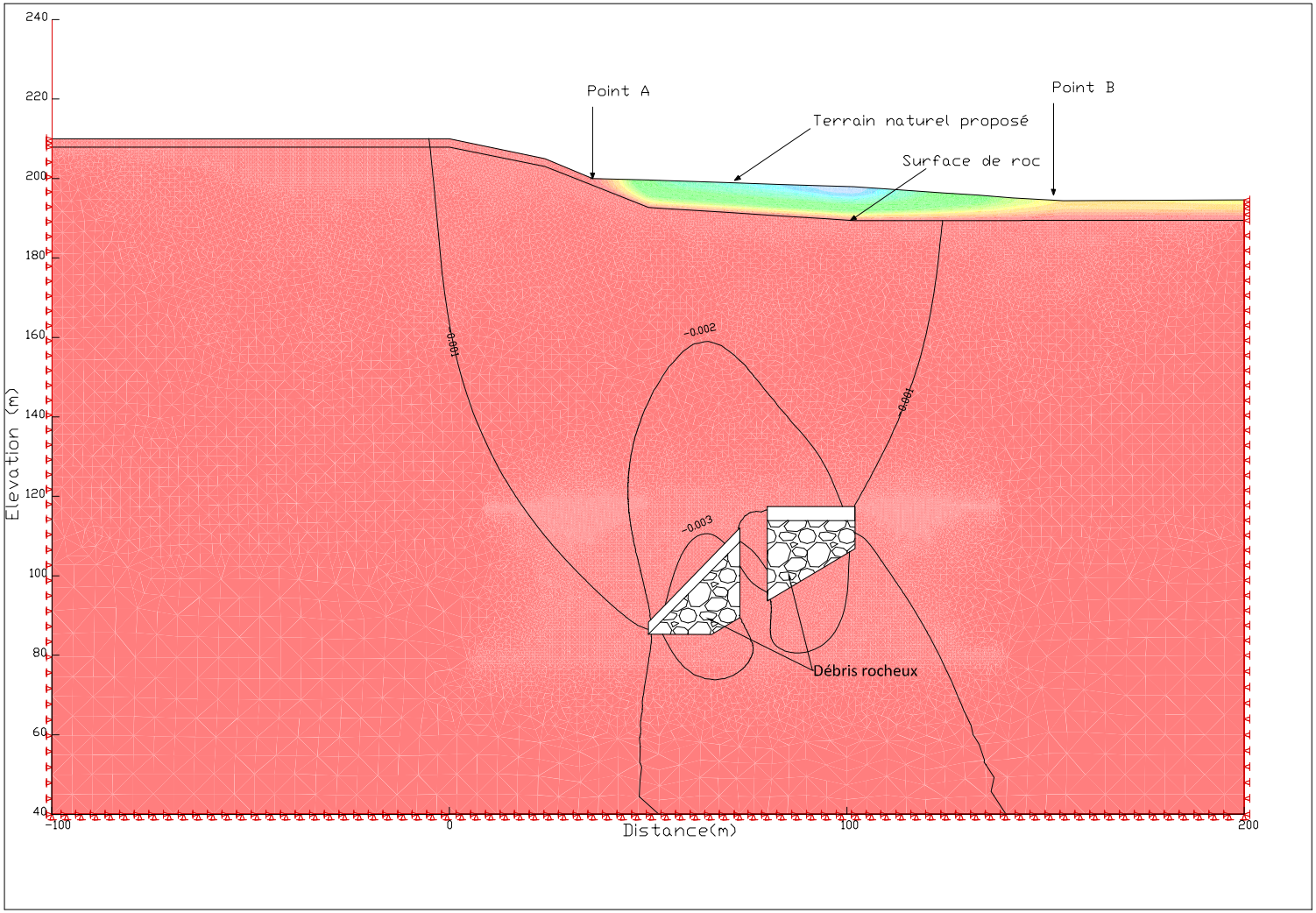
PROJET: 611310
Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2

TITRE:
Coupes transversales A-A' et B-B'

DATE: 13-10-16

CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)

FIGURE: 9

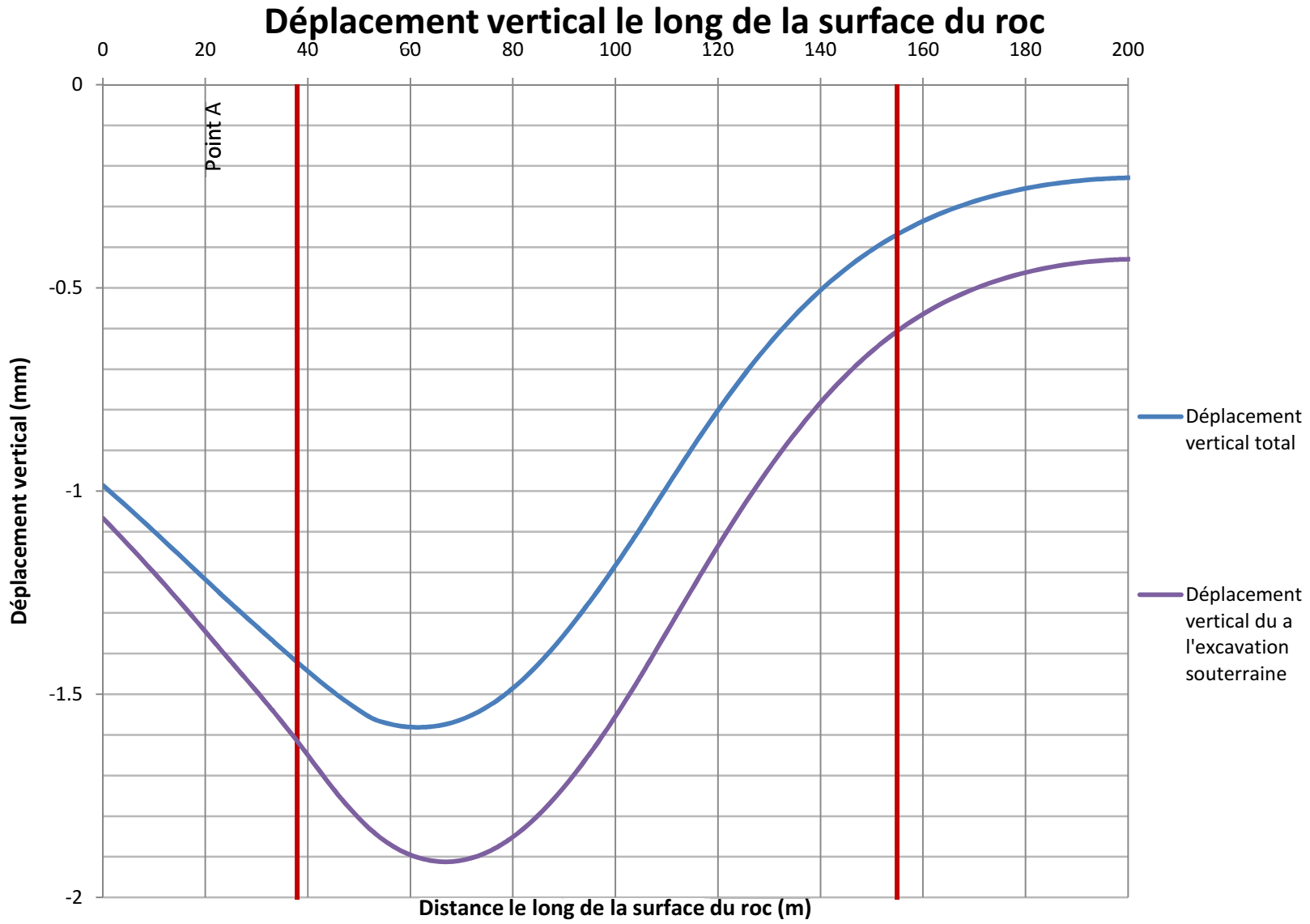


Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe A-A' – Contours de tassement (Déplacement vertical)
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 10



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/11/06

Révision: 00

SNC·LAVALIN

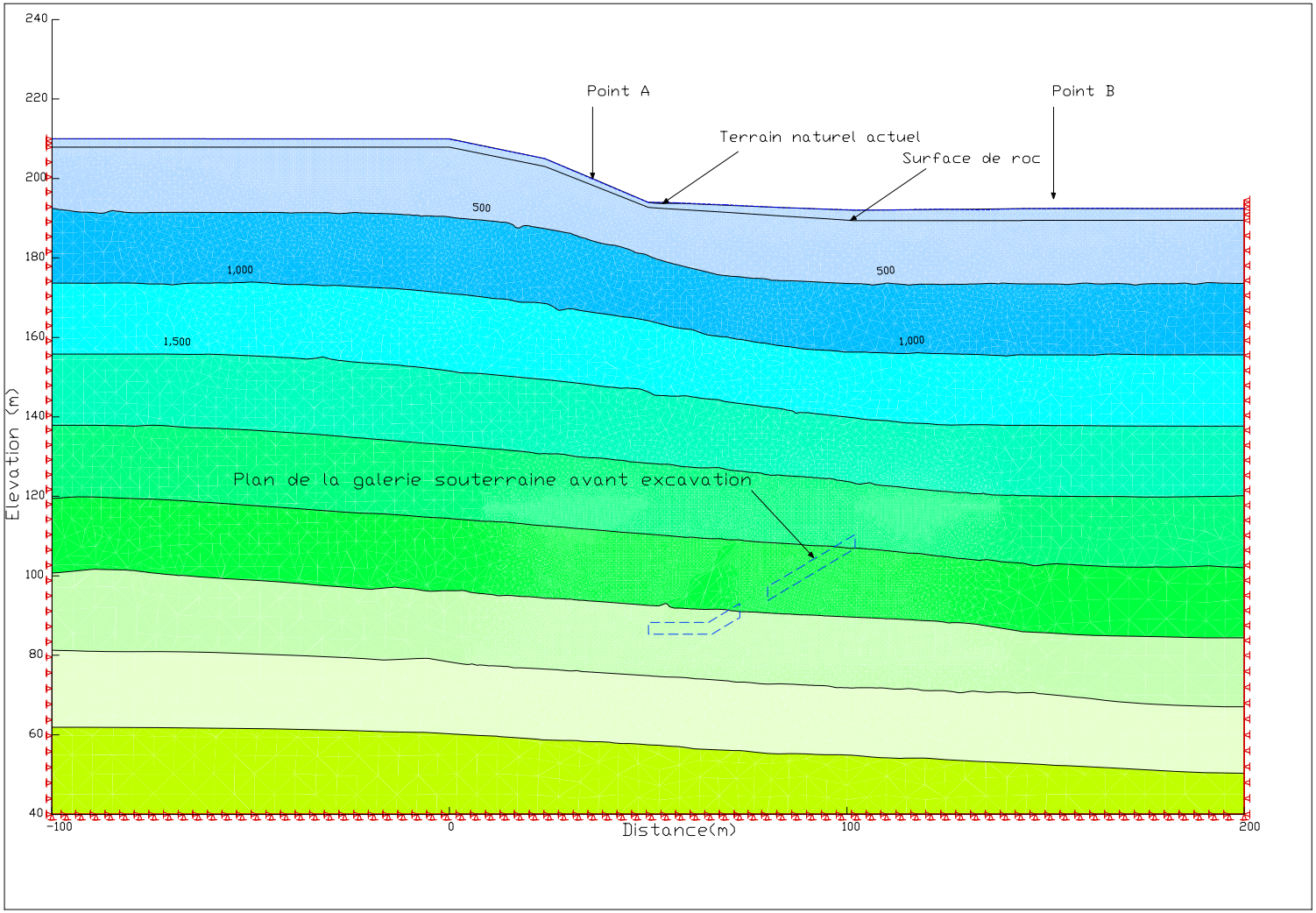
PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2

TITRE: **Coupe A-A' - Tassement vertical le long de la surface du roc**

DATE: 13-11-06

CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)

FIGURE: 11

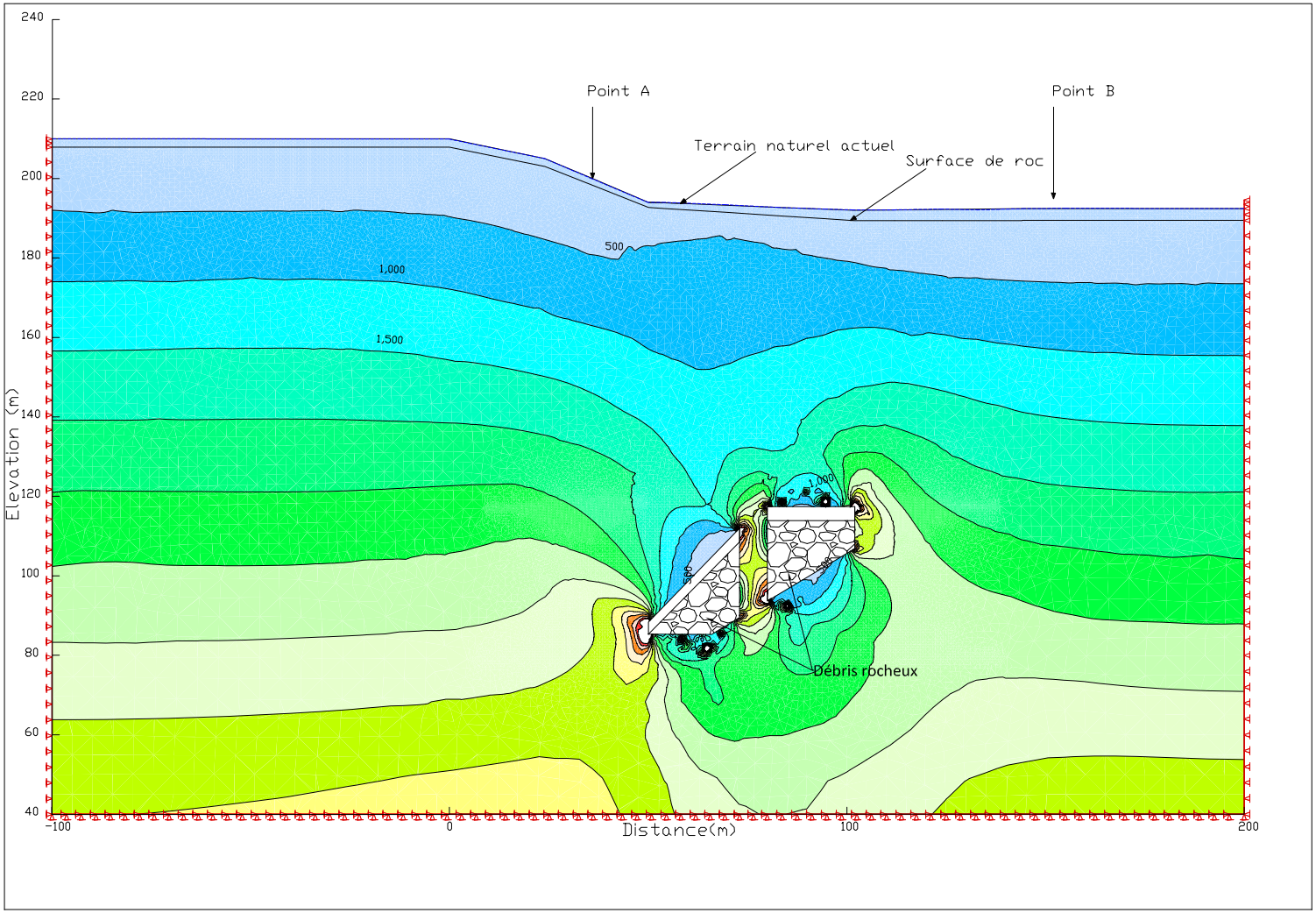


Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe A-A' – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 12

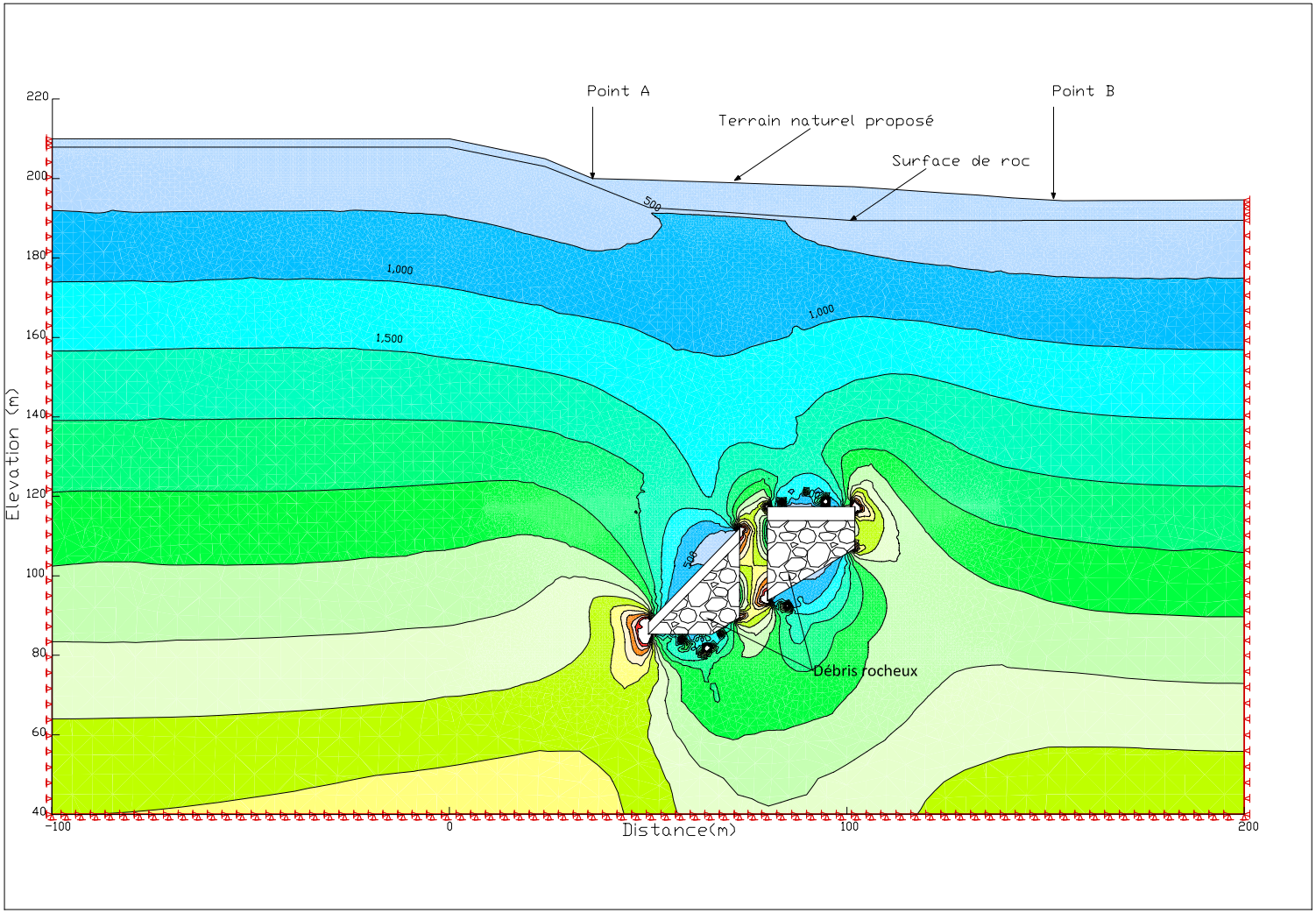


Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 13

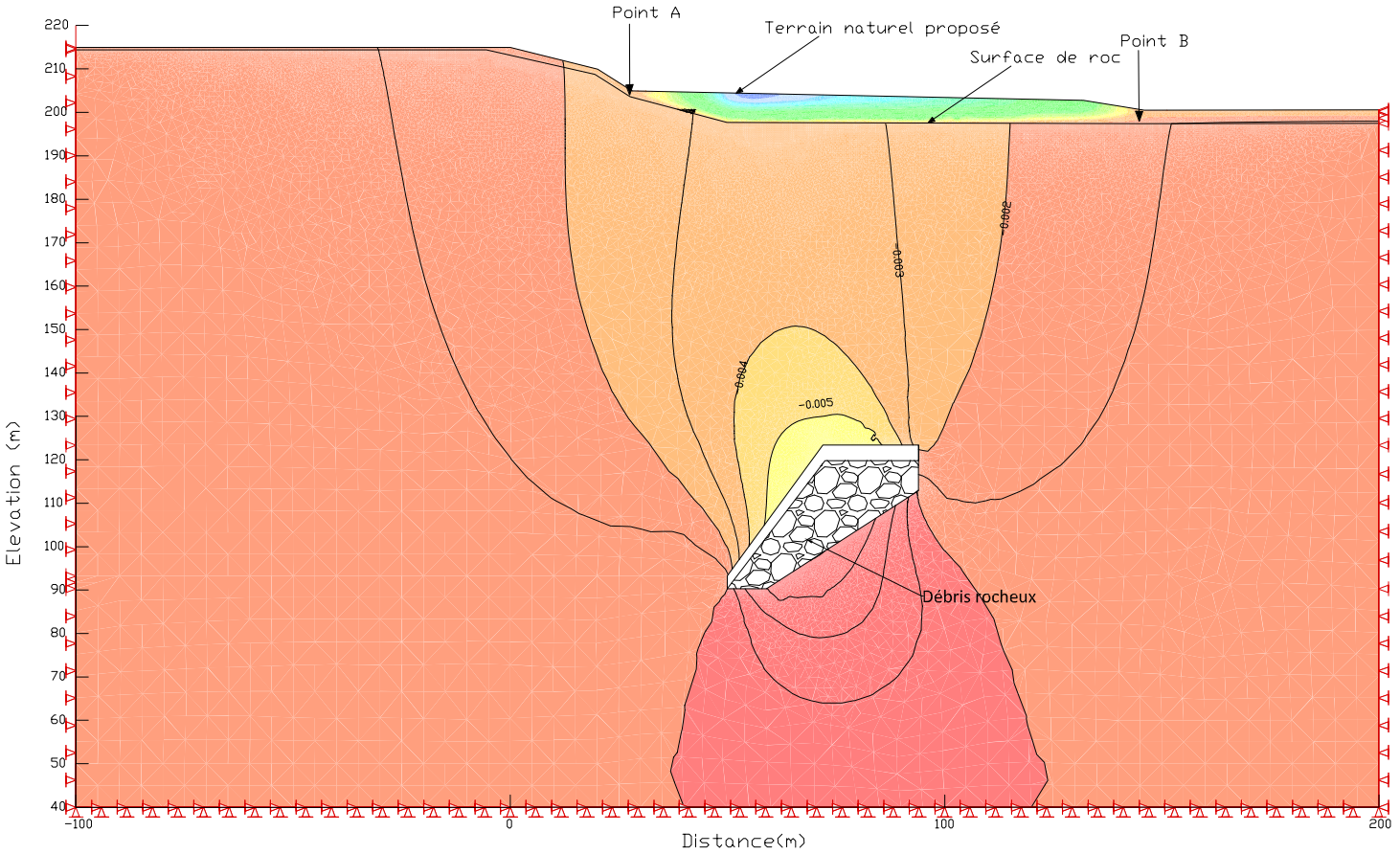


Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe A-A' – contours des contraintes verticales – après déposition des résidus
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 14



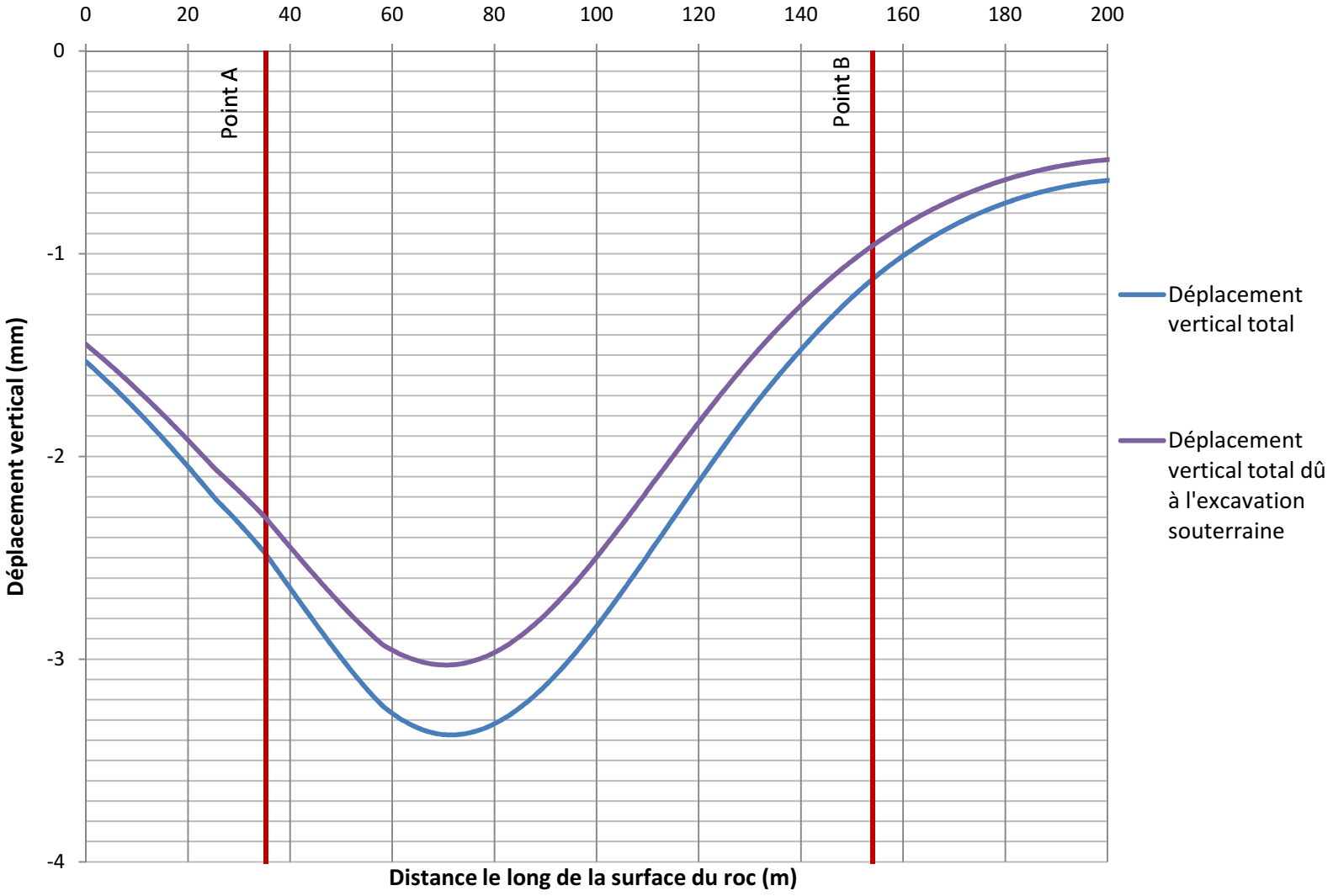
Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe B-B' – Contours de tassement (Déplacements verticaux)
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 15

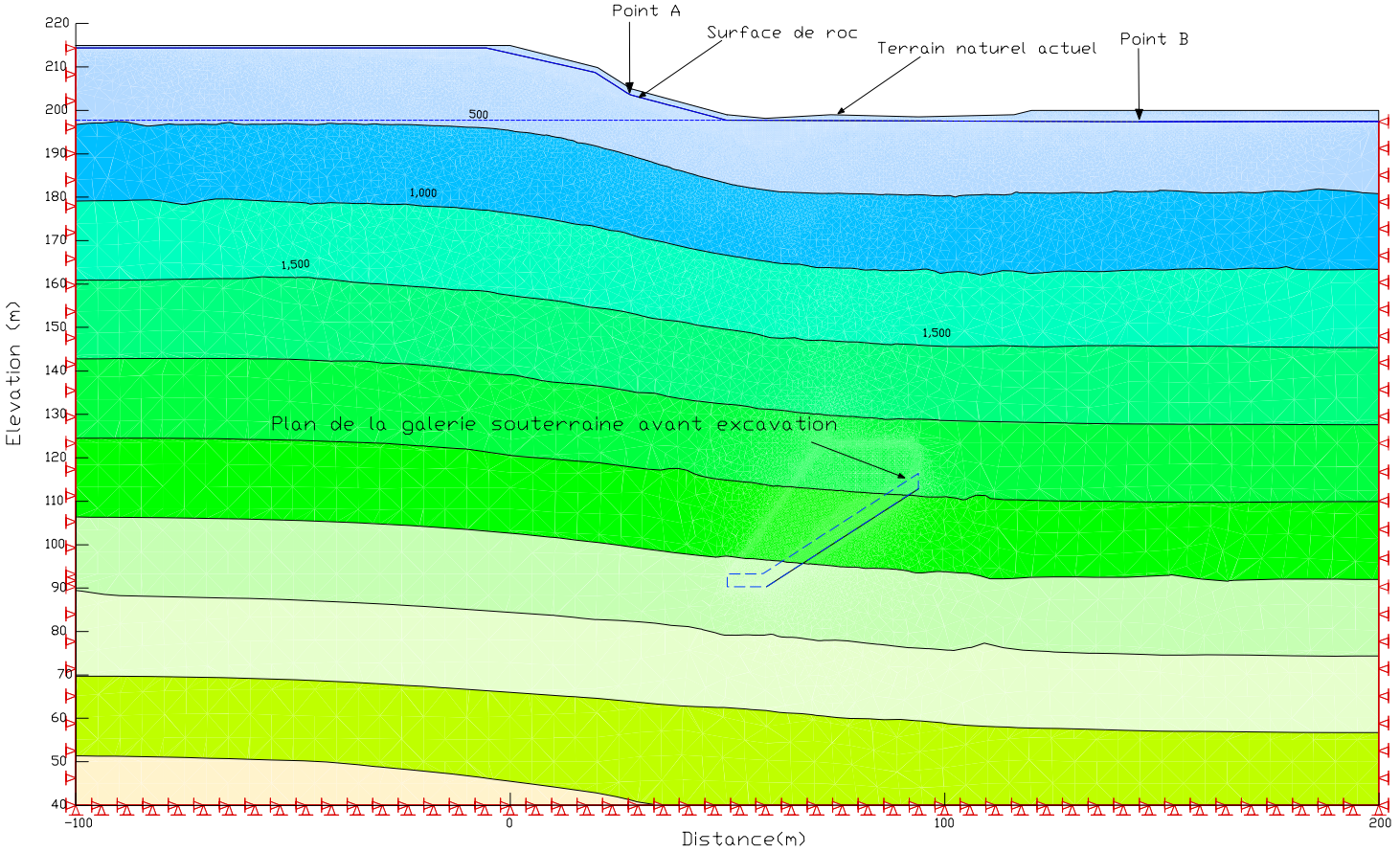
Déplacement vertical le long de la surface du roc



Preparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/11/06

Révision: 00

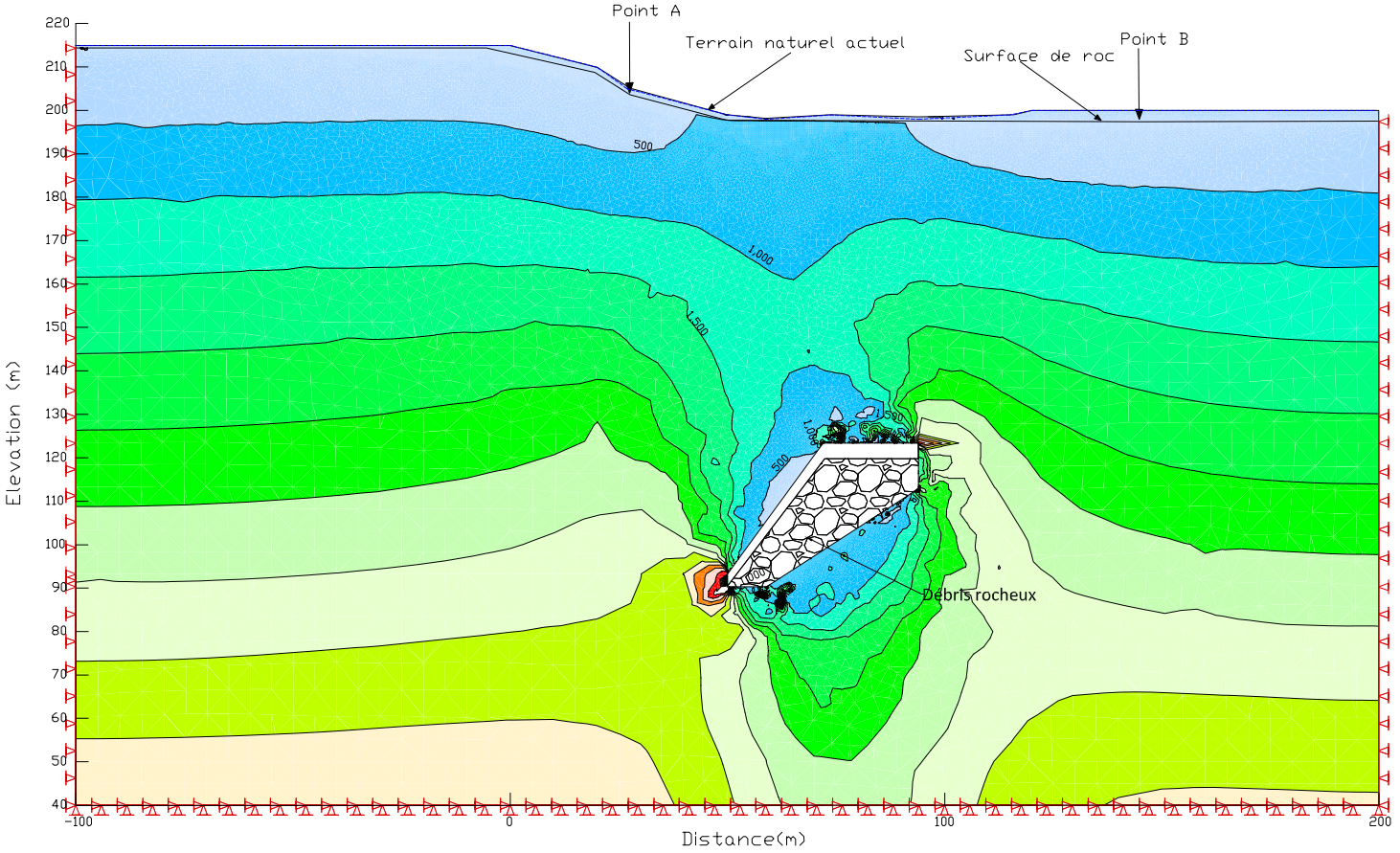
SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: **Coupe B-B' – Tassement vertical le long de la surface du roc**
DATE: 13-11-06	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 16



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe B-B' – contours des contraintes verticales in-situ sans excavation souterraine
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 17

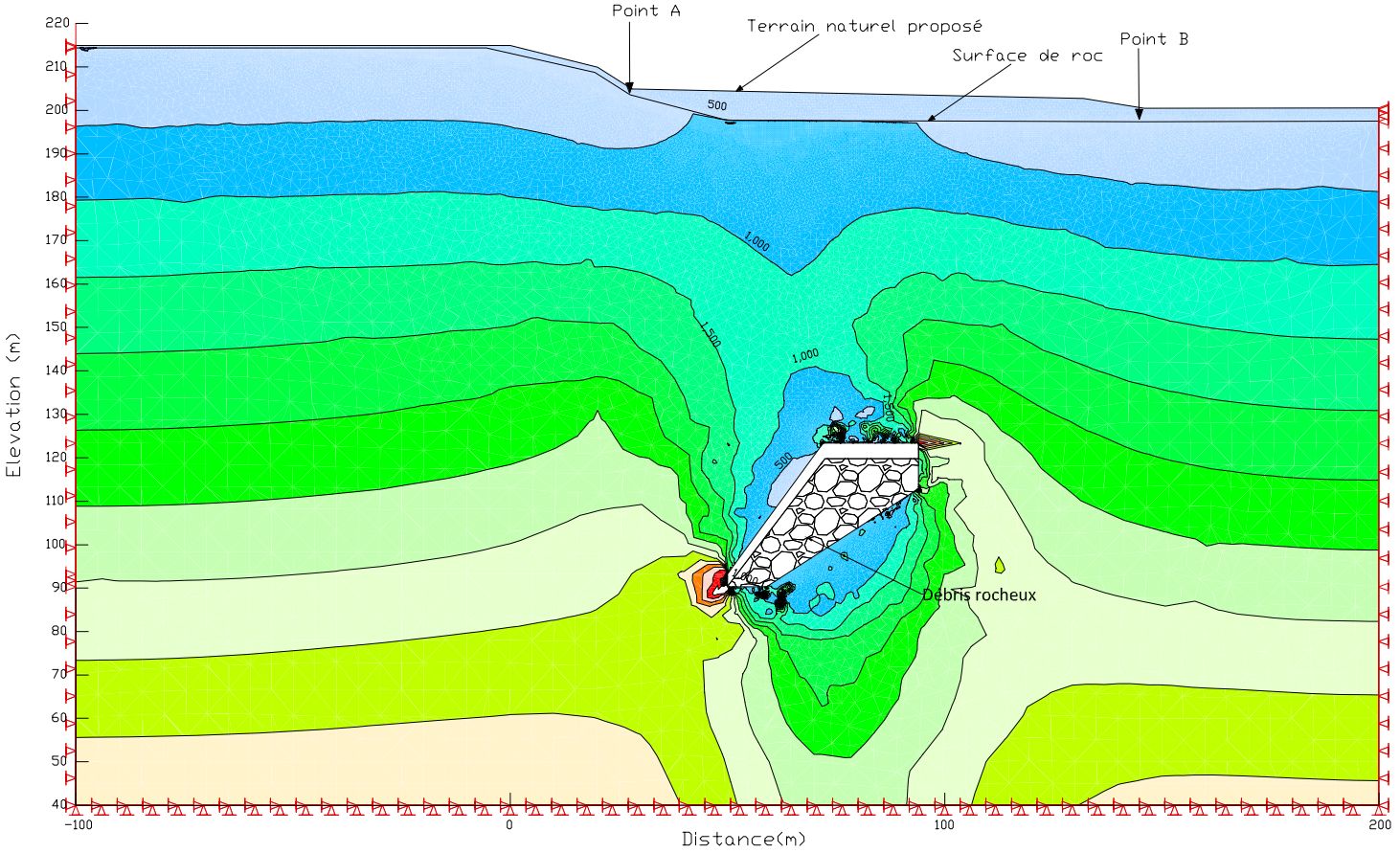


Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe B-B' - contours des contraintes verticales – situation actuelle avec excavation souterraine
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 18



Préparé par: J.D. Du / N.E. Mkadmi Date: 2013/10/16

Révision: 00

SNC·LAVALIN

	PROJET: 611310 Évaluation de la stabilité du pilier de surface du site Tétreault 2	TITRE: Coupe B-B' - contours des contraintes verticales – après déposition des résidus
DATE: 13-10-16	CLIENT: Ministère des Ressources Naturelles (MRN)	FIGURE: 19

ANNEXE B : RAPPORT DE L'INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE ET GÉOMÉCANIQUE RÉALISÉE EN JUIN 2013 PAR QUALITAS

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Jonquière (Québec)
Canada G7X 2W9
www.qualitas.qc.ca

Tél.: 418 547-5716
Téléc.: 418 547-0374

SNC-LAVALIN - DÉVELOPPEMENT MINIER DURABLE
Mines et Métallurgie
5500, boul. des Galeries, Bureau 200
Québec (Québec), G2K 2E2

Rapport final
Études géotechnique et géomécanique
Site minier Montauban

N/Dossier n°: 9941303
V/Contrat n°: 611310-0000-30CA-0606VH-DB
V/Dossier n°: 611310

Distribution : Véronique Houle, ing.
Directrice des Opérations (2 copies + 1 PDF)

GROUPE QUALITAS INC. Le 20 septembre 2013

original signé

Alexandre Aubin, ing.
Ingénieur géotechnicien
Numéro de membre OIQ : 144629

original signé

Dominic Babin, ing. jr.
Chargé de projet
Numéro de Membre OIQ : 5020471

GROUPE QUALITAS INC.
3306, boul. Saint-François
Jonquière (Québec)
Canada G7X 2W9
www.qualitas.qc.ca

Tél.: 418 547-5716
Téléc.: 418 547-0374

Le 20 septembre 2013

Mme Véronique Houle, ing.
Directrice des Opérations
SNC-Lavalin – Développement minier Durable
Mines et Métallurgie
5500, boul. des Galeries, Bureau 200
Québec (Québec)
G2K 2E2

Objet: Rapport final
Études géotechnique et géomécanique
Site minier Montauban
V/Contrat n° : 611310-0000-30CA-0606VH-DB
V/Dossier n° : 611310
N/Dossier n° : 9941303

Madame,

Il nous fait plaisir de vous transmettre notre rapport relativement au projet mentionné en rubrique.

Nous espérons ce document à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

GROUPE QUALITAS INC.

original signé

Dominic Babin, ing. jr.
Chargé de projet
#Membre OIQ : 5020471

DB/nf

TABLE DES MATIÈRES

Page

1 INTRODUCTION 1

2 TRAVAUX DE TERRAIN 1
2.1 SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT 5

3 ESSAIS DE LABORATOIRE 7

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE 9

5 STRATIGRAPHIE ET PROPRIÉTÉ DES MATÉRIAUX 9
5.1 GNEISS QUARTZO-FELDSPATHIQUE (BH-2 ET BH-3) 10
5.2 SCHISTE À TALC (BH-1) 13

6 CONDITIONS DE L'EAU SOUTERRAINE 16

LISTE DES ANNEXES

Nombre de pages

ANNEXE 1 - Conditions générales de l'étude géotechnique 3
ANNEXE 2 - Rapports de sondages et photographies des carottes 33
ANNEXE 3 - Tableau de descriptions géomécaniques et structurales du roc 14
ANNEXE 4 - Résultats des essais en laboratoire 13

(Ce rapport est composé de 82 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation de Groupe Qualitas inc.)

1 INTRODUCTION

Les services de Groupe Qualitas Inc. (Qualitas) ont été retenus par SNC-Lavalin Inc. (SLI) pour réaliser une étude géotechnique dans le cadre de la restauration du site minier de Montauban commandé par le Ministère des Ressources Naturelles (MRN). La présente étude a pour objectif de déterminer les caractéristiques géomécaniques du roc pour étudier la stabilité du pilier de surface du secteur Tétreault 2 de l'ancienne mine Montauban.

Le détail des travaux d'investigation prévus était décrit dans notre proposition de services qui vous a été transmise une première fois le 3 mai 2013 et révisée, suite à vos commentaires, le 16 mai 2013 (13P-2520 rev. 1). Les termes de la proposition ont été acceptés et confirmés par un contrat intercompagnie, signé le 10 juin 2013.

Le présent rapport contient la description des travaux de terrain, les résultats des analyses de laboratoire effectuées sur des échantillons de roc et les descriptions géologiques et géomécaniques des horizons rencontrés dans les trois forages réalisés au droit du pilier de surface de la mine Montauban.

2 TRAVAUX DE TERRAIN

Le site minier de Montauban est situé dans le comté de Portneuf, à environ 120 km à l'ouest de la ville de Québec. Les travaux de forage qui font l'objet de ce rapport se sont déroulés du 5 au 18 juin 2013. En tout, trois forages échantillonnés ont été effectués lors de la campagne de terrain. La figure 2.1 présente la position du site à l'étude et l'emplacement relatif des forages par rapport aux excavations minières souterraines. La position, l'orientation et la profondeur atteinte par les forages sont présentées au tableau 2.1 suivant.

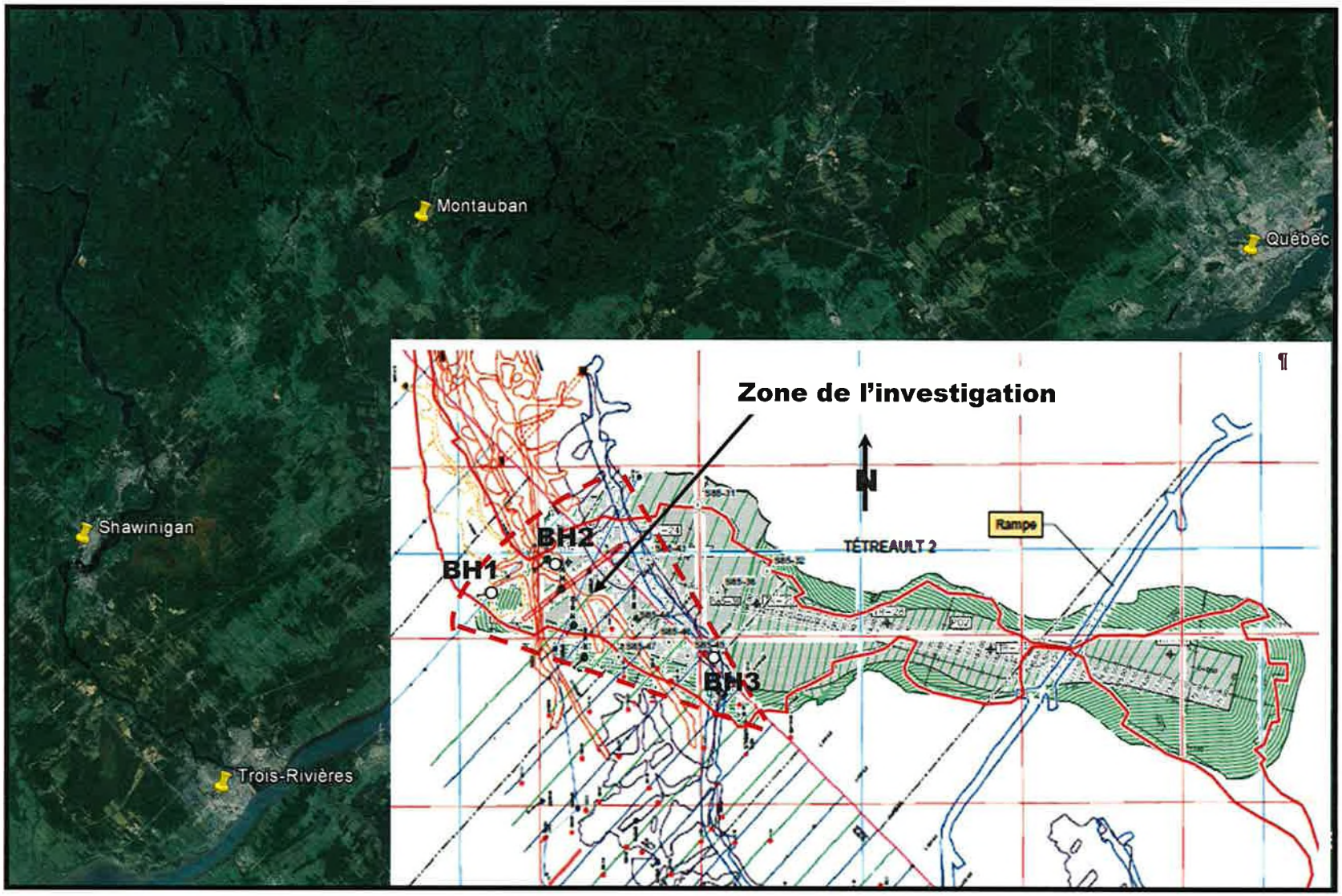


Figure 2.1 – Position du site à l'étude et des forages réalisés

Forage no	Nord	Est	Élévation surface (m)	Azimut (°)	Plongée (°)	Prof. du roc (m)	Élév. du roc (m)	Prof. finale atteinte (m)	Élév. finale (m)
BH-1	5187738	392699	199	090	60	0.45	198,61	50,32	155,42
BH-2	5187741	392778	192	060	60	1,65	190,57	50,37	148,38
BH-3	5187688	392863	192	200	60	7,55	185,46	50,25	148,48

Tableau 2.1 – Travaux de terrain effectués pour l'étude géotechnique du pilier de surface du secteur Tétreault 2, site minier de Montauban.

Les forages échantillonnés ont été effectués en utilisant une foreuse géotechnique (voir figure 2.2), opérée par une équipe de deux hommes sous la supervision d'un ingénieur géologue, tous trois de Qualitas. Les travaux étaient supervisés par M. Dominic Tremblay, ing. M.Sc.A. et par Mme Véronique Houle, ing. de SLI (bureau de Québec) et par M. Dominic Babin, chargé de projet pour Qualitas. Les rapports des forages échantillonnés sont présentés à l'annexe 2 de ce rapport.



Figure 2.2 – Foreuse utilisée pour les forages géotechniques échantillonnés

Le forage dans le mort-terrain a été effectué en descendant un tubage de calibre « HW » par rotation, jusqu'au contact avec le socle rocheux. Aucun échantillon de sols n'a été récupéré lors des forages (remblai minier probable). Par la suite, le socle rocheux a été carotté au moyen d'un carottier à triples parois, muni d'une couronne diamantée de calibre « HQ-3 » (échantillons de 61 mm de diamètre). La profondeur de carottage finale a été définie par M. Dominic Tremblay de SLI (voir tableau 2.1). Immédiatement après leur extraction, les échantillons de roc ont été décrits brièvement, photographiés et placés dans les boîtes spécialement conçues à cet effet.

Tous les échantillons de roc ont été envoyés à notre laboratoire de Jonquière à la fin des travaux, en prenant soin de ne pas altérer la qualité des échantillons durant le transport. Les carottes de forage ont ensuite été réexaminées et décrites plus en détail par M. Alexandre Aubin, ingénieur géologue de Qualitas. Certains échantillons ont été sélectionnés et soumis aux essais de laboratoire pertinents (voir section 3).

À la fin des travaux, les cavités de forages ont été cimentées jusqu'à la surface à l'aide d'un mélange comprenant de l'eau, du ciment Lafarge de type 30HE et de la bentonite, selon un ratio massique de 1:1:0.05. Le tubage protecteur a été retiré, une fois les forages cimentés. Les quantités approximatives de coulis nécessaires pour la cimentation des forages sont présentées à la fin de chaque rapport de forage de l'annexe 2.

La position du collet des forages a été déterminée sur le terrain par M. Dominic Tremblay de SLI. La position finale du collet des forages a été mesurée par M. Alexandre Aubin, ingénieur de Qualitas, à l'aide d'un GPS Trimble Pro XRT muni d'un système d'acquisition Carnet Nomad. Les coordonnées présentées dans tous les documents de ce rapport font références au système MTM Zone 8 (NAD 83) et à l'élévation géodésique.

2.1 SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

Préalablement à la réalisation des travaux de terrain, un programme détaillé traitant de notre politique de santé, sécurité et d'environnement a été envoyé à SLI, accompagné de la description des méthodes appropriées de travail pour la réalisation des forages géotechniques. Une rencontre traitant de cette politique et des méthodes appropriées de travail a eu lieu entre les intervenants de Qualitas participant au projet avant la mobilisation de l'équipe sur le terrain, le 4 juin 2013. Les personnes présentes à cette rencontre étaient M. Dominic Babin (chargé de projet pour Qualitas), M. Alexandre Aubin (surveillant de chantier) ainsi que les membres de l'équipe de forage, Messieurs Luc Lavoie et Paul Tremblay.

D'une façon journalière et lorsqu'un changement de tâche survenait dans la journée, le surveillant et les membres de l'équipe de forage remplissaient la fiche de *Prendre du recul*, qui permet d'évaluer les risques au quotidien liés à l'exécution des tâches. Les formulaires ainsi complétés étaient transmis à SLI le lendemain matin avec le rapport des activités de la journée.

Aucun incident ni accident n'est survenu en cours de réalisation des travaux. Cependant, suite à l'observation d'un risque potentiel de blessure par coincement d'un membre, les intervenants de Qualitas se sont rencontrés à nouveau le 10 juin 2013, cette fois ci, en compagnie de Patrick Boivin, agent de prévention pour Qualitas, afin de s'entendre sur une modification à apporter au système de protection de la foreuse. Cette modification a consisté en l'installation d'une glissière facilitant la manipulation des tiges de forage, afin d'éviter les risques de blessures par coincement (voir figure 2.3).



Figure 2.3 – Glissière installée sur la foreuse pour éviter le coincement des mains lors de la descente des tiges de forage

Au niveau environnemental, lors d'un bris de la tête hydraulique de la foreuse le 7 juin 2013, environ 100 à 200 ml d'huile hydraulique biodégradable de type Environ MV32 ont coulé sur le sol, avant que notre équipe puisse positionner les membranes absorbantes appropriées pour récupérer le reste de l'huile. Les membranes et les sols contaminés (excavés manuellement avec une pelle) ont été placés dans un sac de plastique et ramenés à nos bureaux pour être disposés dans un site approprié.

3 ESSAIS DE LABORATOIRE

Suite à la réception et la description des échantillons de roc, une sélection d'échantillons représentatifs a été soumise aux essais de laboratoire pertinents, selon les directives du représentant de SLI. Le tableau 3.1 présente le forage, la profondeur des échantillons, la description de l'essai, la norme utilisée et les résultats des essais effectués. Les fiches de résultats d'essais transmises par le laboratoire sont compilées à l'annexe 4.

Tous les essais de la résistance indirecte en tension (essai Brésilien) et les mesures de la densité du roc ont été réalisés au laboratoire géotechnique de Qualitas situé à Jonquière (normes ASTM D-3967 et D-6473 respectivement). Les essais de compression uniaxiale avec mesure de la déformation (norme ASTM D 7012) ont été réalisés au laboratoire des mines et des sciences minérales Canmet d'Ottawa.

Forage	Profondeur de l'échantillon (m)	Lithologie	Résistance à compression uniaxiale (ASTM D-7012) MPa	Module de Young (ASTM D-7012) GPa	Coefficient de Poisson (ASTM D-7012)	Résistance indirecte en tension (essai brésilien) (ASTM D-3967) MPa	Mesure de la densité spécifique du roc (ASTM D-6473)	Masse volumique du roc g/cm^3
BH-1	3,23-3,47	Schiste à talc	62,04	40,106	0,401			2,69
	4,36-4,57					2,7	2,74	
	24,88-25,08	Schiste à talc minéralisé	146,51	103,657	0,239			3,25
	25,45-25,68					10,0	2,79	
	47,38-47,62	Schiste à talc porphyroblastique	34,15	29,631	0,202			2,84
	50,06-50,29					4,2	2,85	
BH-2	3,65-3,85	Gneiss quartzo-feldspathique				4,7	2,74	
	3,87-4,13		97,49	30,974	0,145			2,74
	34,76-34,96					6,1	2,75	
	35,18-35,43		102,78	51,002	0,277			2,81
	47,85-48,07		45,15	39,097	0,134			2,82
	48,09-48,34					6,2	2,85	
BH-3	8,29-8,52	Gneiss quartzo-feldspathique	103,159	35,378	0,255			2,72
	8,65-8,80					8,0	2,75	
	27,00-27,18	Gneiss quartzo-feldspathique silicifié				9,0	2,77	
	27,80-28,07	Gneiss quartzo-feldspathique	76,81	42,270	0,247			2,84
	47,43-47,65		138,87	48,922	0,368			2,71
	48,04-48,24					6,5	2,75	

Tableau 3.1 – Liste et résultats des essais géotechniques réalisés

Les échantillons restants après la réalisation des essais seront conservés dans notre entrepôt jusqu'en août 2014. Après cette date, ils seront détruits à moins d'indication contraire du MRN ou de SLI.

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Les roches hôtes et encaissantes de la minéralisation sur le site minier de Montauban appartiennent à la province de Grenville du Bouclier Canadien. Selon Rondot (1978), la roche située dans le secteur de l'ancienne mine fait partie du Groupe de Montauban, constitué principalement de gneiss variés, de quartzites, d'amphibolites, de métabasaltes et de roches calcosilicatées. Ce groupe est bordé à l'est par le complexe de la Bostonnais formé de roches intrusives et à l'ouest par le Groupe de Mékinak, composé de migmatites charnockitiques.

Selon Côté (1989), le gisement de Montauban est encaissé dans une série de gneiss quartzo-feldspathiques variés comprenant des gneiss à quartz-biotite avec de la séricite, de la sillimanite, ou du grenat, des gneiss à diopside-tremolite, à quartz-muscovite-biotite ou à quartz-biotite, ainsi qu'une roche à cordiérite-anthophyllite. Ces roches sont métamorphisées au faciès amphibolite. Le gisement se situe dans une stratigraphie plissée, d'orientation générale N-S, légèrement arquée. Les différents horizons montrent un pendage général d'environ 20° à 30° vers l'est.

5 STRATIGRAPHIE ET PROPRIÉTÉ DES MATÉRIAUX

Le mort-terrain n'a pas été échantillonné, mais il est vraisemblablement constitué d'un remblai de résidus miniers contenant des particules de sable et des cailloux. Le socle rocheux sous-jacent a été atteint entre 0,45 et 7,55 m de profondeur (entre les élévations 198,61 et 185,46 m). La surface du roc semble donc inclinée vers le nord-est. Le roc a été carotté sur une longueur variant entre 42,7 m (BH-3) et 49,37 m (BH-1) pour les trois forages (profondeur finale des forages comprise entre 50,25 et 50,37 m). La description pétrographique détaillée du socle rocheux pour chacun des

forages est présentée à l'annexe 2, accompagnée des photos des carottes de roc. Les tableaux de la description géomécanique du roc sont inclus à l'annexe 3.

Le roc du pilier de surface aux endroits investigués est constitué de deux unités géologiques distinctes : un gneiss quartzo-feldspathique à biotite et grenat, recoupé dans les forages BH-2 et BH-3 et un schiste à talc, présent dans le forage BH-1 (coin sud-ouest de la zone investiguée). La description générale de ces unités est présentée dans les sections 5.1 et 5.2 suivantes.

5.1 GNEISS QUARTZO-FELDSPATHIQUE (BH-2 ET BH-3)

La roche recoupée par les forages BH-2 et BH-3 est constituée principalement d'un gneiss quartzo-feldspathique à grains fins de couleur gris foncé. Le gneiss est composé principalement de biotite, de quartz et de feldspath, avec moins de 5% de porphyroblastes de grenat disséminés de moins de 1 mm de diamètre. On retrouve localement des porphyroblastes de feldspath et d'aluminosilicates, ainsi que 2 à 3% de pyrite disséminée.

La roche présente une texture minéralogique lepidogranoblastique à granoblastique et localement porphyroblastique. Structuralement, le gneiss montre un rubanement bien développé, dont l'angle avec l'axe de la carotte est assez constant et se situe entre 40° et 50° au droit du BH-2 et à 70° au droit du BH-3.

Des zones de gneiss altérées, montrant une épaisseur apparente comprise entre 0,81 m et 8,69 m, ont été observées au droit des forages BH-2 et BH-3. L'altération consiste en une silicification pénétrante d'intensité variable, qui est localement accompagnée par la présence de micas blancs au droit du BH-2. La texture de la roche et le rubanement sont oblitérés lorsque la silicification devient intense au droit du BH-3. L'altération est toujours associée à la présence de veines de quartz d'épaisseur centimétrique à décimétrique, généralement orientées parallèlement à la foliation. Au droit du BH-3, les zones silicifiées sont

observées aux épontes des dykes de tonalite observés entre 11,52 et 18,93 m de profondeur. Ces dykes de couleur blanche sont composés principalement de feldspath plagioclase blanc (environ 70%), avec 15% de quartz, 10 à 15% de biotite en feuillets fins et 1 à 3% de porphyroblastes de grenat disséminés (1 à 3 mm de diamètre). Les dykes de tonalite sont faiblement foliés et montrent une épaisseur apparente comprise entre 0,28 et 6,32 m. Ils semblent être orientés parallèlement au rubanement.

Au niveau géomécanique, la qualité du socle rocheux au niveau du gneiss quartzo-feldspathique est généralement bonne, selon l'indice de qualité *RQD* (*Rock Quality Designation*) moyen de 86% et 82% au droit des forages BH-2 et BH-3 respectivement. Cependant, la qualité du roc est généralement mauvaise à bonne (RQD compris entre 8 et 88%) dans les 17 premiers mètres en surface (jusqu'à l'élévation 177,5 m environ), alors qu'elle est généralement excellente (RQD généralement supérieur à 90%) sous cet horizon plus fracturé. L'espacement moyen entre les joints de familles différentes est généralement de 0,1 à 0,2 m en moyenne dans les 17 premiers mètres des forages BH-2 et BH-3 (joints rapprochés), alors que l'espacement des joints augmente à 0,2 à 0,3 m en moyenne sous 17 m de profondeur inclinée (joints moyennement espacés).

Nous avons observé au moins 3 familles différentes de joints dans le massif : soit une famille principale orientée parallèlement à la foliation (pendage possible de 20 à 30° vers l'est), une famille qui semble subverticale et au moins une autre famille qui semble inclinée faiblement (<40°) vers le sud-ouest (sub-perpendiculaire à l'axe du forage BH-2). Presque tous les joints observés sont fermés (sauf un joint ouvert de 2 mm, visible à 13,53 m de profondeur inclinée dans le forage BH-2). En majorité, les joints parallèles à la foliation sont lisses et ne présentent aucun remplissage visible, mais les autres familles de joints présentent des parois lisses à rugueuses, souvent altérées en chlorite, avec un remplissage de calcite et/ou de pyrite fréquent.

La valeur « RMR » du massif de roc (Rock Mass Rating) telle que proposée par Bieniawski [1989][1] a été estimée pour chacune des courses lors des forages. Les paramètres utilisés pour le calcul des « RMR » sont présentés sur les tableaux de descriptions structurales de l'annexe 3 et les valeurs de « RMR » calculées sont également présentées sur les rapports de forage de l'annexe 2. Il est à noter que dans les calculs du « RMR », la surface des joints a été considérée comme sèche (cote pour l'eau égale à 15) et aucun ajustement pour l'orientation des joints n'a été considéré. De plus, la moyenne des essais de résistance en compression pour le gneiss (94,0 MPa) a été utilisée pour définir la cote de résistance dans le calcul du « RMR » pour toutes les courses (cote de 7).

Ainsi, les valeurs de « RMR » pour le gneiss situé dans les 17 premiers mètres des forages BH-2 et BH-3 sont comprises entre 55 et 70, ce qui indique un massif rocheux moyen à résistant, alors que le roc sous-jacent présente des valeurs de « RMR » comprises entre 67 et 84 (mais généralement supérieures à 72), ce qui indique que le massif rocheux est résistant à très résistant.

Selon les résultats des essais en laboratoire présentés à l'annexe 4 et qui sont résumés au tableau 5.1, les propriétés géomécaniques du gneiss intact sont variables d'un échantillon à l'autre (6 échantillons), possiblement en raison de la composition minéralogique variable du gneiss et de l'influence de la foliation qui est fortement développée (roche hétérogène).

[1] Bieniawski, Z. T. 1989. Engineering rock mass classification. New York, Wiley.

Propriétés géomécaniques mesurées	Valeur minimale mesurée	Valeur maximale mesurée	Valeur moyenne
Résistance à compression uniaxiale (MPa)	45,2	138,9	94,0
Module de Young (GPa)	31,0	51,0	41,3
Coefficient de Poisson	0,134	0.368	0,237
Résistance indirecte en tension (essai brésilien) (MPa)	4,7	9,0	6,8
Mesure de la densité spécifique du roc	2,75	2,85	2,77
Masse volumique du roc (g/cm^3)	2,71	2,84	2,77
Vitesse des ondes P (km/sec)	2,89	3,82	3,39
Vitesse des ondes S (km/sec)	1,81	2,32	2,09
Module de Young dynamique (GPa)	21,0	36,7	29,2
Module de cisaillement dynamique (GPa)	8,9	15,2	12,2
Coefficient de poisson dynamique	0,18	0,21	0.20

Tableau 5.1 – Sommaire des propriétés géomécaniques mesurées sur des échantillons intacts de gneiss quatzo-feldspathique

5.2 SCHISTE À TALC (BH-1)

La roche recoupée par le forage BH-1 est constituée principalement d'un schiste à talc à grains fins, de couleur gris moyen, contenant un pourcentage variable de trémolite (10 à 50%). Des porphyroblastes de trémolite (10%) de 3 à 5 mm de diamètre sont également observés localement (de 33,56 à 36,29 m de profondeur inclinée). Cette unité représente probablement une version altérée de la roche à cordiérite-anthophyllite (Côté, 1989) encaissant le gisement. On observe également une légère carbonatation disséminée localement. Au début du forage, de 0,45 à 1,91 m de profondeur inclinée, le schiste est recoupé par un

dyke de granite massif, de couleur grise, à granulométrie moyenne à grossière (cristaux de 5 mm à 2 cm), composé principalement de feldspaths potassiques, de 10 à 15% de quartz et de 10% de minéraux mafiques en amas.

La roche montre une texture générale de type lépidonématoblastique, avec une foliation bien développée marquée par l'alignement des feuillets de talc (schistosité). La foliation est ondulante et son orientation varie entre 30 et 75° par rapport à l'axe de la carotte. On observe également plusieurs zones où la foliation devient plus intense (zones plus déformées), d'une épaisseur apparente variant entre 0,33 et 2,62 m. Ces zones déformées de couleur verdâtre contiennent moins de trémolite (10%) et présentent une schistosité qui change d'orientation et qui devient graduellement parallèle à l'axe de la carotte localement (zones de cisaillement possibles).

Outre les zones plus déformées, à partir de 17,92 m de profondeur inclinée, le schiste à talc présente une silicification d'intensité variable qui se matérialise d'abord par l'apparition de 15 à 20% de veines de quartz de 0,5 à 5 cm d'épaisseur jusqu'à 20,93 m de profondeur, puis par une silicification qui devient pénétrante ou en bande et qui est accompagnée de pyrite et de pyrrhotite soit disséminées, en amas et sous forme de veinules, jusqu'à la fin du forage. Entre 20,93 et 29,95 m de profondeur inclinée, on observe une silicification et une carbonatation plus intense, accompagnée de la présence de chalcopyrite et de sphalérite (zone minéralisée).

La qualité du socle rocheux au droit du forage BH-1 est généralement bonne à excellente, selon l'indice de qualité *RQD* (*Rock Quality Designation*) qui varie de 85 à 100% pour l'ensemble du forage (moyenne de 93%) . L'espacement moyen entre les joints de familles différentes varie de 0,1 à 0,5 m, avec un espacement moyen de 0,2 à 0,3 m (joints moyennement espacés).

Comme pour le gneiss quartzo-feldspathique, nous avons observé au moins 3 familles différentes de joints dans le massif : soit une famille principale orientée parallèlement à la schistosité, une famille qui semble subverticale (10 à 30° par rapport à l'axe) et au moins une autre famille semble montrer un pendage faible (<40°) vers l'ouest (sub-perpendiculaire à l'axe du forage BH-1). Presque tous les joints observés sont fermés (sauf un joint ouvert de 2 mm, visible à 1,95 m de profondeur inclinée au contact inférieur avec le dyke de granite). La rugosité des joints est très variable (lisse à très rugueux) avec des indices de JRC (« joint roughness coefficient ») variant de 3 à 19, mais le plus souvent compris entre 3 et 7. En majorité, les joints ne présentent aucun remplissage visible, mais plusieurs joints montrent un remplissage de pyrite et/ou de chlorite, accompagné fréquemment de carbonate. La surface des joints est souvent rouillée de 1,96 à 5,51 m de profondeur inclinée.

La valeur « RMR » du massif de roc (Rock Mass Rating), estimée pour chacune des courses lors du forage, est comprise entre 60 et 84 (RMR moyen de 72), ce qui indique un massif rocheux résistant. Il est à noter que dans les calculs du « RMR », la surface des joints a été considérée comme sèche (cote pour l'eau égale à 15) et aucun ajustement pour l'orientation des joints n'a été considéré. De plus, la moyenne des trois essais de résistance en compression pour le schiste à talc (80,9 MPa) a été utilisée pour définir la cote de résistance dans le calcul du « RMR » pour toutes les courses (cote de 7).

Selon les résultats des essais en laboratoire présentés à l'annexe 4 et qui sont résumés au tableau 5.2, comme pour le gneiss quartzo-feldspathique, les propriétés géomécaniques du schiste intact sont variables d'un échantillon à l'autre (3 échantillons), possiblement en raison de sa composition minéralogique variable et de l'influence de la schistosité d'orientation variable (angle entre la schistosité et l'axe de l'échantillon).

Propriétés géomécaniques mesurées	Valeur minimale mesurée	Valeur maximale mesurée	Valeur moyenne
Résistance à compression uniaxiale (MPa)	34,2	146,5	80,9
Module de Young (GPa)	29,6	103,7	57,8
Coefficient de Poisson	0,202	0,401	0,281
Résistance indirecte en tension (essai brésilien) (MPa)	2,7	10,0	5,6
Mesure de la densité spécifique du roc	2,74	2,85	2,79
Masse volumique du roc (g/cm^3)	2,69	3,25	2,93
Vitesse des ondes P (km/sec)	4,06	6,53	5,11
Vitesse des ondes S (km/sec)	2,47	3,83	3,07
Module de Young dynamique (GPa)	41,9	117,9	71,4
Module de cisaillement dynamique (GPa)	17,4	47,6	29,2
Coefficient de poisson dynamique	0,20	0,24	0.21

Tableau 5.2 – Sommaire des propriétés géomécaniques mesurées sur trois échantillons intacts de schiste à talc

6 CONDITIONS DE L'EAU SOUTERRAINE

Tel qu'indiqué sur les tableaux de descriptions structurales de l'annexe 3, aucune perte d'eau apparente n'a été observée lors des forages. Le niveau d'eau stabilisé observé au droit du forage BH-1 le 15 juin 2013 se trouvait à l'élévation 184,66 m (16,56 m de profondeur inclinée), alors que celui du forage BH-2 mesuré le 7 juin était de 191,62 m (profondeur inclinée de 0,44 m). Le niveau d'eau stabilisé du forage BH-3 n'a pas été mesuré (cimenté immédiatement suivant la fin du forage).

ANNEXE 1

CONDITIONS GÉNÉRALES DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 Utilisation du rapport

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport se rapportent à un projet spécifique tel que décrit dans ledit rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni à aucun autre site. Si le projet est modifié du point de vue de la conception, de l'emplacement ou de l'élévation ou encore, si le projet n'est pas amorcé dans les dix-huit mois suivant la date d'émission du rapport, QUALITAS devra être consultée de façon à réviser la validité des recommandations données dans le présent rapport.

Les recommandations données dans ce rapport ne servent qu'à guider l'ingénieur concepteur. Les entrepreneurs soumissionnaires ou exécutant les travaux devront compter sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour déterminer de quelle manière les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques peuvent affecter leurs travaux.

Pour conserver l'intégrité de ce rapport et permettre son interprétation avec pertinence, aucune donnée, valeur ou résultat ne peut en être partiellement retiré. Le présent rapport ne doit être utilisé qu'aux fins pour lesquelles il a été préparé.

2.0 Suivi de l'étude et des travaux

Certains ou tous les détails de conception et de construction peuvent ne pas être connus au moment de la parution du rapport de QUALITAS. Il est donc essentiel que les services de QUALITAS soient retenus lors de l'étape finale de conception pour réviser les dessins de conception et les devis se rapportant aux fondations, aux terrassements, aux ouvrages de retenue des terres et au drainage. Cette révision sert à vérifier si la conception corrobore les données et les recommandations géotechniques du rapport de QUALITAS.

Il est recommandé que les services de QUALITAS soient retenus pendant la construction, d'abord pour vérifier et confirmer que les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques présentes sur l'ensemble du chantier ne diffèrent pas de celles indiquées dans le rapport de QUALITAS. Ensuite, il est essentiel de certifier que les travaux de construction n'ont pas d'effets défavorables sur les recommandations du rapport.

3.0 Conditions des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc inscrites dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées en pratique géotechnique. La classification et l'identification des sols et du roc nécessitent un jugement d'un ingénieur de QUALITAS, qui ne garantit pas que les descriptions soient exactes. Cependant, QUALITAS applique une description convenant à la nomenclature communément utilisée en pratique géotechnique.

Les conditions des sols et du roc décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions représentent les fondements qui ont amené à établir les recommandations du rapport. Les conditions des sols et du roc peuvent cependant être sensiblement modifiées par les travaux de construction (circulation d'équipements, excavation, fonçage de pieux, dynamitage, etc.) sur le site ou sur les sites voisins. Une excavation peut exposer les sols à des changements de propriétés provoqués par l'humidité, le séchage ou le gel. Sauf indication contraire, les sols et le roc doivent être protégés contre l'effet dommageable de ces changements ou du remaniement pendant la construction.

4.0 Rapports de forage et interprétation des conditions observées

Les dépôts meubles et le massif rocheux sont de nature et de propriété variables sur une plus ou moins grande superficie et aussi en profondeur. Les rapports de forages ne fournissent que des conditions approximatives et ponctuelles de ces formations géologiques à l'emplacement des forages et des sondages. Les contacts entre les différentes couches indiquées sur les rapports peuvent être difficiles à distinguer. En effet, la nature des sols peut changer progressivement avec la profondeur, de sorte que le contact entre deux couches peut être imprécis et correspondre plutôt à une zone de transition. La précision de la stratigraphie rencontrée dépend de la méthode de forage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage puis de l'homogénéité des sols rencontrés. L'espacement entre les forages, la fréquence d'échantillonnage et le type de forage dépendent des considérations budgétaires et des délais d'exécution, tous deux établis avant le début des travaux.

Les conditions géotechniques, hydrogéologiques et géologiques entre les emplacements des forages font l'objet d'une interprétation par interpolation ou encore, elles dépendent du jugement de l'ingénieur géotechnicien. En réalité, la stratigraphie peut varier sensiblement, de sorte que l'interprétation des résultats de l'étude doit être faite avec précaution par le lecteur du rapport.

Les niveaux de l'eau souterraine indiqués dans ce rapport sont uniquement ceux observés à l'endroit et à la date des relevés, tels que présentés dans le rapport. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou à la suite de travaux de construction sur le site ou sur les sites voisins.

5.0 Changement des conditions observées

Lorsque les conditions géotechniques, hydrogéologiques ou géologiques rencontrées sur le site diffèrent de celles indiquées au rapport, soit à cause de la nature hétérogène des sols et du roc ou encore, parce que des changements sont survenus à la suite de travaux de construction (ou pour toute autre raison), le client doit, comme condition d'utilisation du rapport, prévenir QUALITAS du changement des conditions et fournir à QUALITAS l'opportunité de réviser les recommandations émises dans ce rapport. Reconnaître un changement des conditions des sols et du roc requiert une certaine expérience; il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site pour prendre position sur les changements des conditions rencontrées.

6.0 Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des ouvrages temporaires que pour des ouvrages permanents. La conception ou l'exécution impropre d'un système de drainage peut entraîner de sérieuses conséquences. QUALITAS ne peut en aucun cas endosser la responsabilité des dommages causés par un système inadéquat de drainage, à moins que QUALITAS n'ait été spécifiquement impliquée à la fois dans la conception détaillée et le suivi continu au chantier, lors de la construction du système de drainage.

ANNEXE 2

RAPPORTS DES SONDAGES ET PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-12 13-06-13	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-1

Projet : **Investigations géotechnique et géomécanique**
Site Minier Montauban

Emplacement:

Azimut: **90°** Pendage: **60°**

Élévation du terrain : **199 m** (GPS) Foreuse: **BBS 25** Coordonnée Est : **392699 m** Nord : **5187738 m**

Effectué par: **A. Aubin, ing.** Vérifié par: **D. Babin, ing. jr.** Approuvé par: **M. Dolbec, ing.** Date: 2013-09-23

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

CF : Carottier fendu (standard).
TM : Tube à paroi mince.
CR : Tube carottier.
PMT : Essai pressiométrique.

ESSAIS IN SITU

N : Essai de pénétration standard (coups / 300mm).

Commentaire:
Pour l'identification des symboles inhérents aux essais in situ et en laboratoire, voir les notes explicatives sur les rapports de forage, en début de cette annexe.

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : Analyse granulométrique.
W : Teneur en eau naturelle.
W_P : Limite de plasticité.
W_L : Limite de liquidité.
Dr : Densité relative des grains.

Calibre des tubages:

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR
							199.00	Surface du terrain			
							0.00 198.61	Remblai probable.			
1		CR-1		100	100		0.45	Granite : roche de couleur grise avec teinte bleutée et rosée, granulométrie moyenne à grossière (5 mm à 1-2 cm), composée principalement de feldspaths potassiques avec 10-15% de quartz (3-5 mm) et 10 % d'amas de minéraux mafiques (pyroxène, biotite et magnétite). Légère carbonatation associée aux amas mafiques. La roche est massive sans aucune foliation apparente. Le contact inférieur du granite est marqué par un joint ouvert (impossible de mesurer l'angle du contact car la carotte a été broyée mécaniquement.			84
2		CR-2		100	87		197.35 1.91				60
3								Schiste à talc : roche de couleur gris moyen à grains fins (1-2 mm), composée principalement de trémolite et talc (touché soyeux). Légère carbonatation sous forme disséminée présente localement. La roche montre une texture lépidonématoblastique avec une schistosité bien développée, marquée par l'alignement des feuillets de talc oscillant entre 60° et 30°. Le contact supérieur de l'unité est marqué par un joint à 35° dont la surface est altérée.			
4		CR-3		100	99	σ_c: 62.04 MPa E: 40.1 GPa ν: 0.401 ρ: 2.69 g/cm³ σ_t: 2.7 MPa D_r: 2.74					76
5											
6		CR-4		98	85			De 5.82 à 8.44 m, zone plus déformée de couleur vert pâle à teinte jaunâtre, granulométrie fine, composée principalement de talc avec moins de 10 % de trémolite. La schistosité est très bien développée et se situe entre 45° et 60° près des contacts supérieur et inférieur, mais elle devient graduellement subparallèle à l'axe de la carotte au centre de la zone. Le contact supérieur de la zone de schiste à talc est orienté à 40°, parallèlement à la schistosité. Le contact inférieur de la zone est ondulant.			72
7											
8											
9		CR-5		100	100						74

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-12 13-06-13	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-1

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR (25 50 75 100)
11											74
12		CR-6		100	88						68
13											
14											
15		CR-7		100	97					16.56m 2013-06-15	75
16											
17											
18		CR-8		100	100		183.48 17.92	Schiste à talc avec veines de quartz : roche similaire à ci-haut mais recoupée par 15-20 % de veines de quartz entre 5 mm et 5 cm d'épaisseur apparente, orientée parallèlement à la schistosité.			79
19											
20											
21		CR-9		100	85			De 20.93 à 22.25 m, zone plus déformée identique aux précédentes.			71
22							179.45	De 22.25 à 22.58 m, zone plus déformée.			

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-12 13-06-13	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-1

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
23–35		CR-10		100	92	σ_c: 146.51 MPa E: 103.7 GPa ν: 0.239 ρ: 3.25 g/cm³ σ_t: 10.0 MPa D_r: 2.79	173.06	Schiste à talc altéré et minéralisé : Schiste à talc montrant une altération et une minéralisation hétérogène. L'altération consiste principalement en de la silicification (avec zone locale à améthyste) et de la carbonatation. La minéralisation montre une distribution hétérogène et consiste principalement en la présence de pyrrotite disséminée et en amas, de pyrite, de chalcopyrite (plus rarement) et de la sphalérite (rouge, peut-être de l'hématite). La schistosité est typiquement oblitérée dans cet intervalle.			71
		CR-11		100	82						71 74
		CR-12		100	97		29.95	Schiste à talc altéré : zone de silicification à grains fins, la roche devient indurée (plus dure) et de couleur gris à teinte foncée. Présence de 5-6 % de pyrrotite disséminiée, formant également des veinules concordantes avec la schistosité. La schistosité est très bien développée dans cet intervalle et orientée à 65-70°.			70
		CR-13		100	88		169.94				65
							33.56	Schiste à talc porphyroblastique : unité similaire à l'unité décrite précédemment, avec comme particularité la présence d'environ 10 % de porphyroblastes de trémolite, formant de petits yeux de 3-5 mm de diamètre. La schistosité oscille entre 65-75°.			77

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-12 13-06-13	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-1

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
36							167.57				
37		CR-14		100	100		36.29	Schiste à talc altéré : roche porphyroblastique montrant des bandes de silicification d'épaisseur décimétrique à métrique. Les bandes d'altération sont accompagnées de veines centimétriques de quartz dont certaines sont concordantes et d'autres recoupent la schistosité. Présence de pyrrotite et de pyrite disséminées et en amas. La texture prophyroclastique est oblitérée au sein de certaines bandes d'altération.			77
38											
39											
40		CR-15		100	91						77
41											
42											
43		CR-16		100	95						65
44											
45											
46		CR-17		100	89						69
47											
											71

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-12 13-06-13	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-1

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
49		CR-18		100	100	σ_c: 34.15 MPa E: 29.6 GPa ν: 0.202 ρ: 2.84 g/cm³					71
50						σ_t: 4.2 MPa D_r: 2.85	155.42 50.32	Fin du forage. Forage cimenté avec approximativement 530 litres de coulis, selon un mélange eau, ciment et bentonite de 1:1:0.05. Tubage retiré.			
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-06 13-06-11	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-2

Projet : **Investigations géotechnique et géomécanique**
Site Minier Montauban

Emplacement:

Azimut: **60°** Pendage: **60°**

Élévation du terrain : **192 m** (GPS) Foreuse: **BBS 25** Coordonnée Est : **392778 m** Nord : **5187741 m**

Effectué par: **A. Aubin, ing.** Vérifié par: **D. Babin, ing. jr.** Approuvé par: **M. Dolbec, ing..** Date: 2013-09-23

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- PMT : Essai pressiométrique.

ESSAIS IN SITU

N : Essai de pénétration standard (coups / 300mm).

Commentaire:

Pour l'identification des symboles inhérents aux essais in situ et en laboratoire, voir les notes explicatives sur les rapports de forage, en début de cette annexe.

ESSAIS EN LABORATOIRE

- AG : Analyse granulométrique.
- W : Teneur en eau naturelle.
- W_P : Limite de plasticité.
- W_L : Limite de liquidité.
- Dr : Densité relative des grains.

Calibre des tubages:

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR
							192.00	Surface du terrain			25 50 75 100
1							0.00	Remblai probable.		0.44m 2013-06-07	
2							190.57				
3		CR-1		92	38		1.65	Gneiss quartzo-feldspathique : roche rubannée de couleur gris foncé à grains fins, composée principalement de biotite, de quartz et de feldspath avec 2-3 % de pyrite (grains fins disséminés) et des traces de grenat (moins de 1 mm, disséminés). La roche présente une carbonatation pénétrante modérement intense. La roche montre une texture lepidogranoblastique avec une schistosité intense orientée à 40-50°.			55
4		CR-2		100	87	σ_t: 4.7 MPa D_r: 2.74 σ_c: 97.49 MPa E: 31.0 GPa ν: 0.145 ρ: 2.74 g/cm³					69
5											
6		CR-3		100	58						63
7		CR-4		74	8						55
8											
9		CR-5		100	82						70

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

Fichier: F:\Geotec80\Style_projet 9941303-FO-NOT.sty

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-06 13-06-11	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-2

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR (25 50 75 100)
11								Gneiss quartzo-feldspathique (suite): roche rubannée de couleur gris foncé à grains fins, composée principalement de biotite, de quartz et de feldspath avec 2-3 % de pyrite (grains fins disséminés) et des traces de grenat (moins de 1 mm, disséminés). La roche présente une carbonatation pénétrante modérement intense. La roche montre une texture lepidogranoblastique avec une schistosité intense orientée à 40-50°.			70
12		CR-6		100	86						61
13											
14											
15		CR-7		100	83						65
16											
17											
18		CR-8		100	96						74
19											
20											
21		CR-9		100	96						77
22											

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-06 13-06-11	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-2

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
23								Gneiss quartzo-feldspathique (suite): roche rubannée de couleur gris foncé à grains fins, composée principalement de biotite, de quartz et de feldspath avec 2-3 % de pyrite (grains fins disséminés) et des traces de grenat (moins de 1 mm, disséminés). La roche présente une carbonatation pénétrante modérement intense. La roche montre une texture lépidogranoblastique avec une schistosité intense orientée à 40-50°.			77
24		CR-10		100	93						
25											75
26											
27											
28		CR-11		100	96						77
29											
30											
31		CR-12		100	95						77
32											
33											
34		CR-13		100	97						79
35						σ_t: 6.1 MPa D_r: 2.75					67

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-06 13-06-11	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-2

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR (25 50 75 100)
36						σ_c: 102.78 MPa E: 51.0 GPa ν: 0.277 ρ: 2.81 g/cm³	160.36				
37		CR-14		100	92		36.53	Gneiss quartzo-feldspathique altéré : zone d'altération présente dans le gneiss, caractérisée principalement par une silicification accompagnée d'injections de veines de quartz subconcordantes à la foliation. Trois veines de quartz sont observées, d'épaisseur centimétrique à décimétrique, représentant environ 10-15% de cet intervalle. L'altrération est accompagnée par un lessivage apparent donnant une teinte leucocrate à la roche. Présence de poprhyroblastes de grenat disséminés. La texture en feuillet est conservée.			67
38											
39											
40		CR-15		100	84						74
41											
42							155.78 41.82	Gneiss porphyroblastique : apparition de 1 à 10 % de porphyroblastes de feldspath qui sont partiellement ou totalement remplacés par un mica blanc. Les porphyroblastes forment des yeux de 3-4 mm de diamètre.			
43		CR-16		100	91		155.06 42.66	Gneiss quartzo-feldspathique : roche de couleur gris foncé à grains fins, composée principalement de biotite, de quartz et de feldspath avec 2-3 % de pyrite (grains fins disséminés) et des traces de grenat (moins de 1 mm, disséminés). La roche montre une texture lepidogranoblastique avec une schistosité intense orientée à 40-50°.			72
44											
45											
46		CR-17		100	96						77
47											84

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-06 13-06-11	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-2

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
49		CR-18		100	100	σ_c: 45.15 MPa E: 39.1 GPa ν: 0.134 ρ: 2.82 g/cm³ σ_t: 6.2 MPa D_r: 2.85	149.69 48.85	Gneiss quartzo-feldspathique altéré : zone d'altération en silice et micas blancs. La zone d'altération contient environ 20 % de veines de quartz (5 veines), d'épaisseur centimétrique. Les veines sont généralement concordantes à la foliation, toutefois une veine de quartz décimétrique montre un profil plissé. On note également la présence d'un clivage de crénulation dans ce secteur qui semble perturber l'orientation de la schistosité.			84
50							148.38 50.37	Fin du forage. Forage cimenté avec approximativement 480 litres de coulis, selon un mélange eau, ciment et bentonite de 1:1:0.05. Tubage retiré.			
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-14 13-06-16	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-3

Projet : **Investigations géotechnique et géomécanique**
Site Minier Montauban

Emplacement:

Azimut: **200°** Pendage: **60°**

Élévation du terrain : **192 m** (GPS) Foreuse: **BBS 25** Coordonnée Est : **392863 m** Nord : **5187688 m**

Effectué par: **A. Aubin, ing.** Vérifié par: **D. Babin, ing. jr.** Approuvé par: **M. Dolbec, ing.** Date: 2013-09-23

ÉTAT

- INTACT
- REMANIÉ
- PERDU
- CAROTTÉ

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF : Carottier fendu (standard).
- TM : Tube à paroi mince.
- CR : Tube carottier.
- PMT : Essai pressiométrique.

ESSAIS IN SITU

N : Essai de pénétration standard (coups / 300mm).

Commentaire:

Pour l'identification des symboles inhérents aux essais in situ et en laboratoire, voir les notes explicatives sur les rapports de forage, en début de cette annexe.

ESSAIS EN LABORATOIRE

- AG : Analyse granulométrique.
- W : Teneur en eau naturelle.
- W_P : Limite de plasticité.
- W_L : Limite de liquidité.
- Dr : Densité relative des grains.

Calibre des tubages:

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	ÉCHANTILLONS: TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS: CALIBRE	ÉCHANTILLONS: REC %	ÉCHANTILLONS: N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE: ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR
							192.00	Surface du terrain			25 50 75 100
1							0.00	Remblai probable.			
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8							185.46				
9		CR-1		94	47	σ_c: 103.16 MPa E: 35.4 GPa ν: 0.255 ρ: 2.72 g/cm³ σ_t: 8.0 MPa D_r: 2.75	7.55 184.36 8.82	Gneiss quartzo-feldspathique : roche couleur gris anthracite à grains fins, composée principalement de biotite avec quartz et feldspath (abondance variable), avec des petits porphyroblastes de grenat et d'aluminosilicates. La texture générale est lépidogranoblastique avec quelques intervalles à texture porphyroclastique. Schistosité intense orientée à 70°. Gneiss silicifié : zone où la texture et la foliation du gneiss sont			63

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-14 13-06-16	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-3

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
11								oblitérées par une forte silicification pénétrante. Le contact supérieur de la zone est graduel sur moins de 10 cm d'épaisseur. La texture de la roche est granoblastique à grains fins. On retrouve également une veine de quartz décimétrique montrant des contacts concordants avec la schistosité.			63
							182.02				
12		CR-2		97	77		11.52 181.78 11.80 181.08	Tonalite à biotite : roche intrusive de couleur blanche, composée principalement de feldspath blanc (probablement des plagioclases) et de quartz (15 %), avec 10-15 % de biotite en feuillets fins et 1-3 % de porphyroblastes de grenat disséminés (1-3 mm). La roche est homogène avec une foliation faible marquée par l'alignement de la biotite. Le dyke de tonalite semble être orienté subparallèle à l'axe de la carotte et montre des contacts démembrés et faillés par la déformation.			69
13							12.61	Gneiss similaire à celui présent de 8.82 à 11.52 m.			
14								Tonalite à biotite : roche intrusive de couleur blanche, composée principalement de feldspath blanc (probablement des plagioclases) et de quartz (15 %), avec 10-15 % de biotite en feuillets fins et 1-3 % de porphyroblastes de grenat disséminés (1-3 mm). La roche est homogène avec une foliation faible marquée par l'aligement de la biotite. Le contact supérieur est généralement concordant à la schistosité mais monte un plissement asymétrique. Le contact inférieur est franc à 55° et concordant avec la schistosité.			
15		CR-3		94	68						68
16											
17											
18		CR-4		100	88						71
19							175.61				
20							18.93	Gneiss silicifié : intervalle modérément silicifié qui donne au gneiss une teinte plus foncée. La granulométrie de la roche se distingue difficilement, mais la foliation est bien visible. Présence de quelques veines de quartz d'épaisseur centimétrique d'orientation variable.			
21		CR-5		100	100						79
22											

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-14 13-06-16	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-3

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR 25 50 75 100
23								Gneiss silicifié (suite): intervalle modérément silicifié qui donne au gneiss une teinte plus foncée. La granulométrie de la roche se distingue difficilement, mais la foliation est bien visible. Présence de quelques veines de quartz d'épaisseur centimétrique d'orientation variable.			79
24		CR-6		100	100						72
25											
26											
27		CR-7		99	84	σ_t: 9.0 MPa D_r: 2.77					73
							168.09				
28						σ_c: 76.81 MPa E: 42.3 GPa ν: 0.247 ρ: 2.84 g/cm³	27.62	Gneiss quartzo-feldspathique : roche de couleur gris anthracite à grains fins, composée principalement de biotite avec quartz et feldspath (abondance variable), avec des petits porphyroblastes de grenat et d'aluminosilicates. La texture générale est lépidogranoblastique avec quelques intervalles à texture porphyroclastique. Schistosité intense orientée à 70°. Présence de quelques dykes de pegmatite d'épaisseur apparente centimétrique à décimétrique avec des contacts concordants à la schistosité. Le plus important est observé entre 28,88-29,17 m de profondeur inclinée.			
29											
30		CR-8		99	95						72
31											
32											
33		CR-9		100	93						68
34											
35											70

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-14 13-06-16	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-3

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS – ETAT	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMERO	ÉCHANTILLONS – CALIBRE	ÉCHANTILLONS – REC %	ÉCHANTILLONS – N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	STRATIGRAPHIE – ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE – DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR (25 50 75 100)
36		CR-10		99	98			Gneiss quartzo-feldspathique (suite): roche de couleur gris-anthracite à grains fins, composée principalement de biotite avec quartz et feldspath (abondance variable), avec des petits porphyroblastes de grenat et d'aluminosilicates. La texture générale est lépidogranoblastique avec quelques intervalles à texture porphyroclastique. Schistosité intense orientée à 70°. Présence de quelques dykes de pegmatite d'épaisseur apparente centimétrique à décimétrique avec des contacts concordants à la schistosité. Le plus important est observé entre 28,88-29,17 m de profondeur inclinée.			70
37											
38											
39		CR-11		100	100						74
40											
41											
42											
43		CR-12		99	98						77
44											
45											
46		CR-13		100	98						77
47											
											77

REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

original signé

Qualitas

FORAGE GÉOTECHNIQUE

ANNEXE 2	Date(s): 2013-06-14 13-06-16	Dossier no: 9941303	Sondage no: BH-3

Projet : Investigations géotechnique et géomécanique
Site Minier Montauban

Profondeur (mètres)	ÉCHANTILLONS: ETAT	TYPE ET NUMERO	CALIBRE	REC %	N - RQD	ESSAIS EN LABORATOIRE	ÉLÉV. PROF (m)	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	SYMBOLE	NIVEAU D'EAU	*RMR (25 50 75 100)
49		CR-14		98	98	σ_c: 138.87 MPa E: 48.9 GPa ν: 0.3.68 ρ: 2.71 g/cm³ σ_t: 6.5 MPa D_r: 2.75					77
50							148.48				
51							50.25	Fin du forage. Forage cimenté avec approximativement 370 litres de coulis, selon un mélange eau, ciment et bentonite de 1:1:0.05. Tubage retiré.			
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

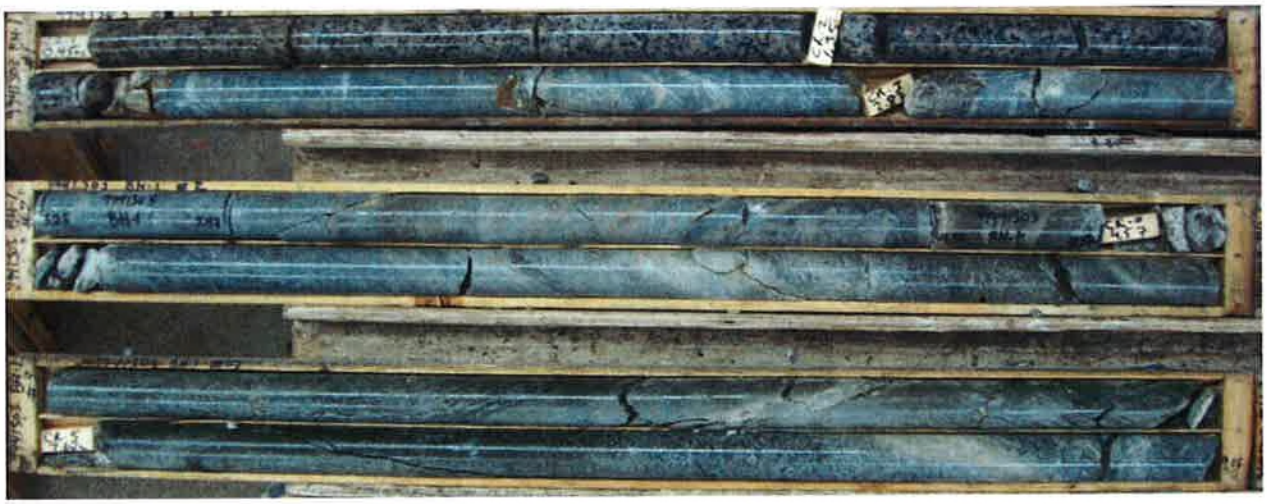
REMARQUES: Les angles énumérés dans le texte ont été mesurés selon l'axe longitudinal de la carotte.
* RMR (Rock Mass Rating) calculé selon Bieniawski (1989) sans faire d'ajustement pour l'orientation des joints et en considérant le milieu comme étant sec.

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
Investigations géotechnique et géomécanique
Projet no. : 9941303

BH-1 de 0,45 à 9,02



Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 9,02 à 17,44



Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 17,44 à 26,06



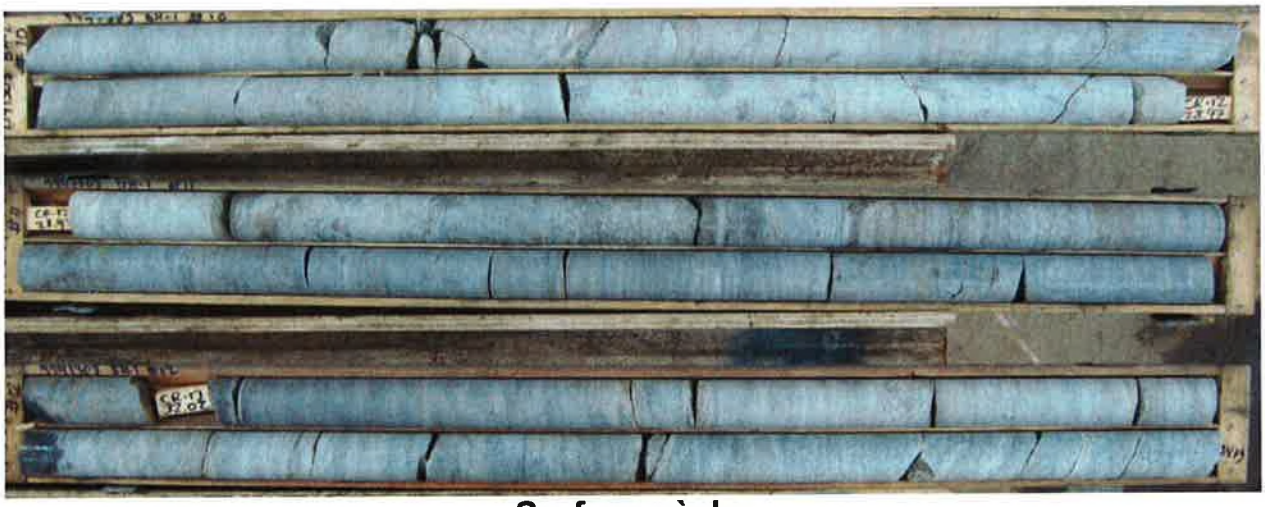
Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 26,06 à 34,79



Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 34,79 à 43,38



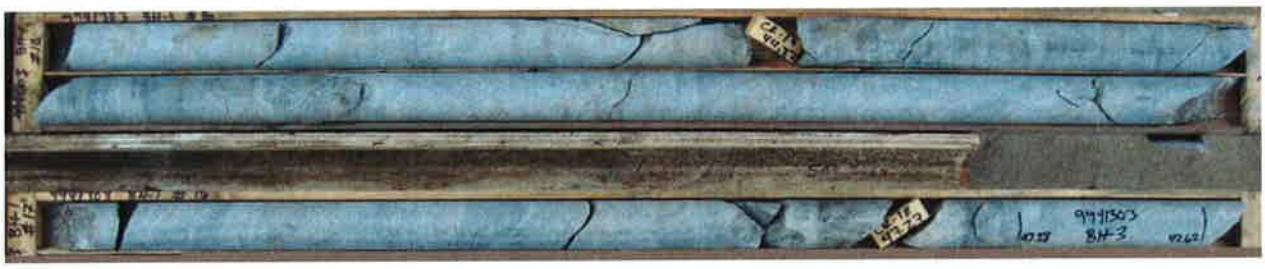
Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 43,38 à 50,32



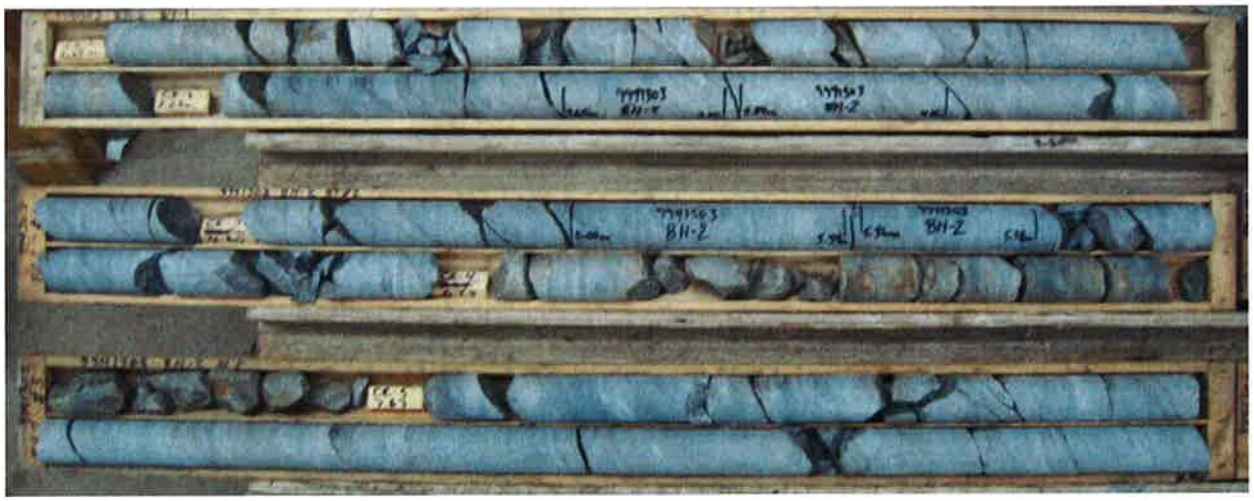
Surface sèche



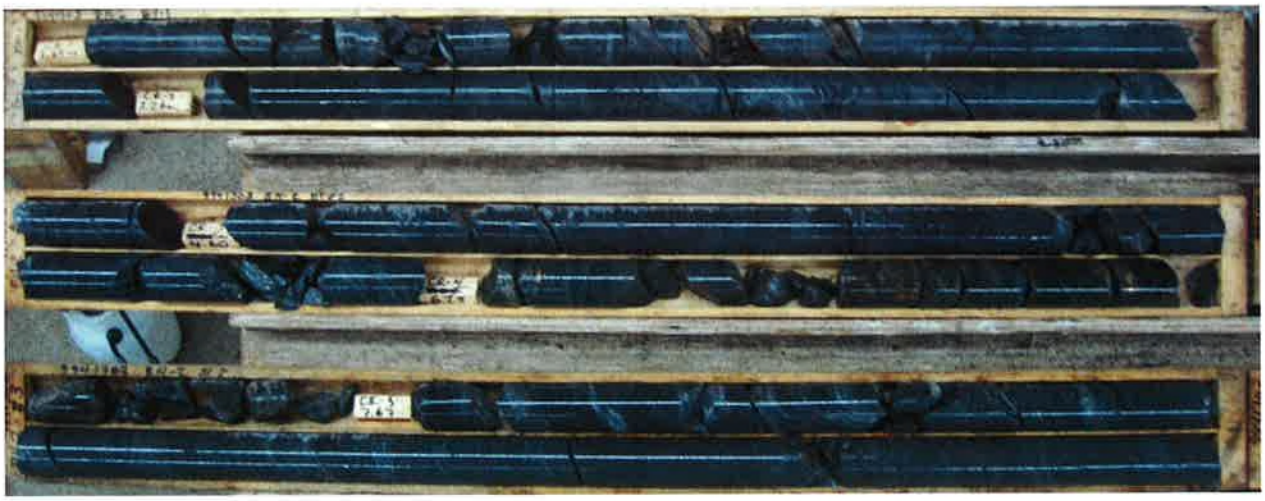
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
Investigations géotechnique et géomécanique
Projet no. : 9941303

BH-2 de 1,65 à 10,15



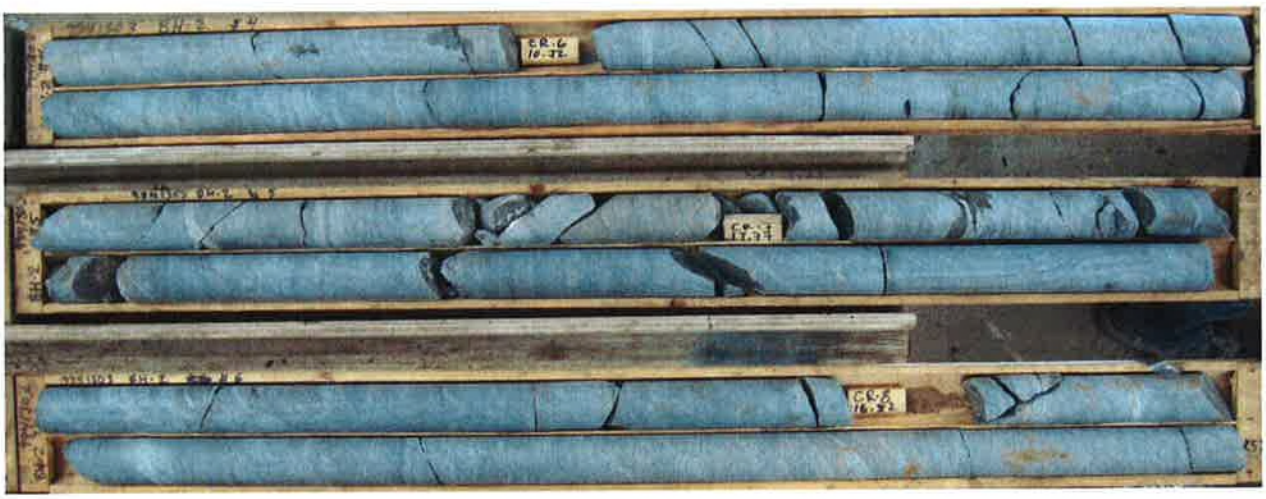
Surface sèche



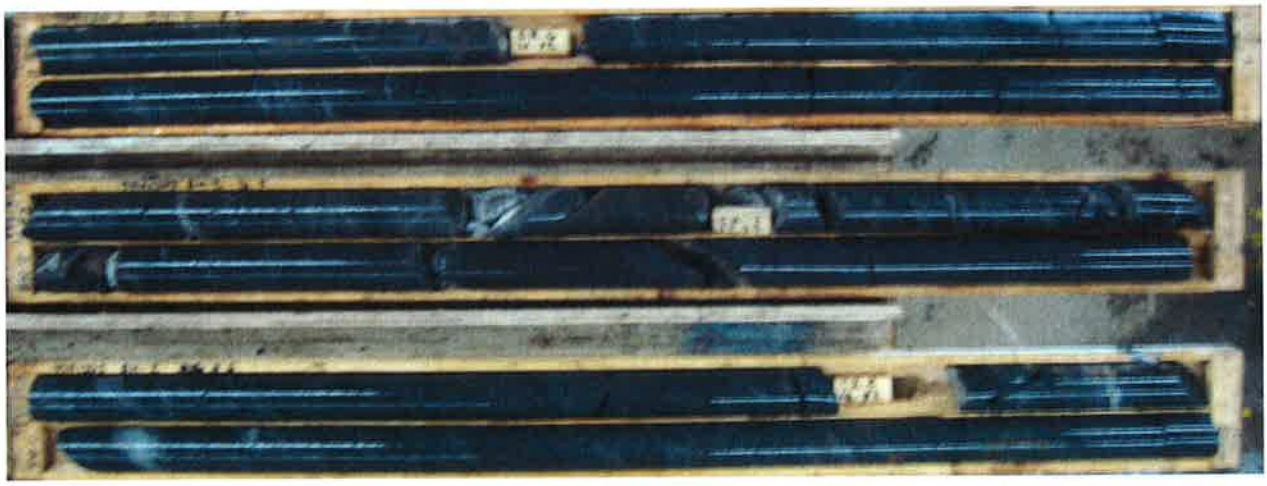
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-2 de 10,15 à 18,57



Surface sèche



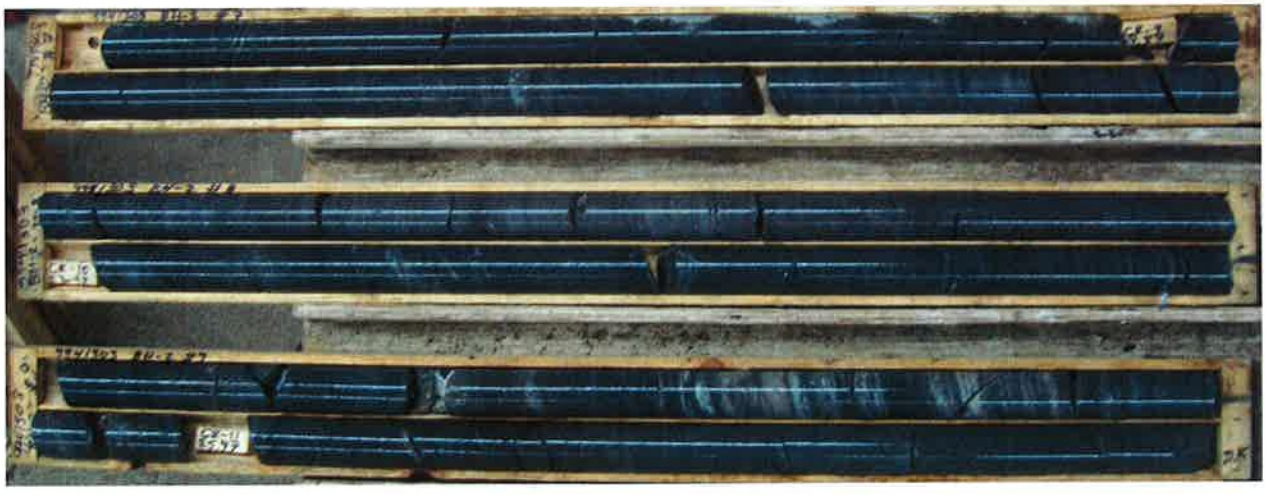
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-2 de 18,57 à 27,15



Surface sèche



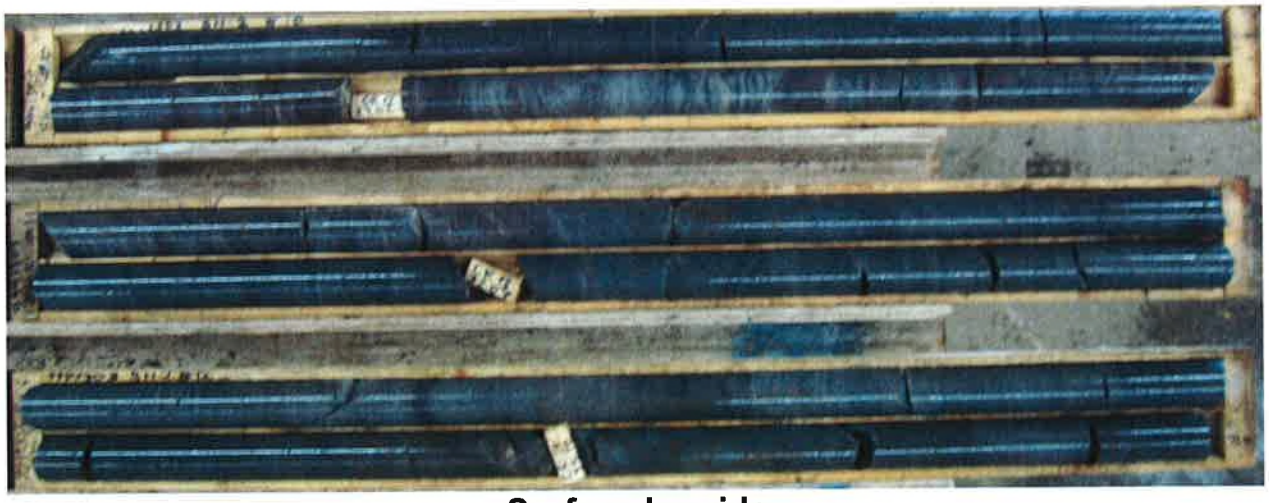
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-2 de 27,15 à 35,91



Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-2 de 35,91 à 44,43



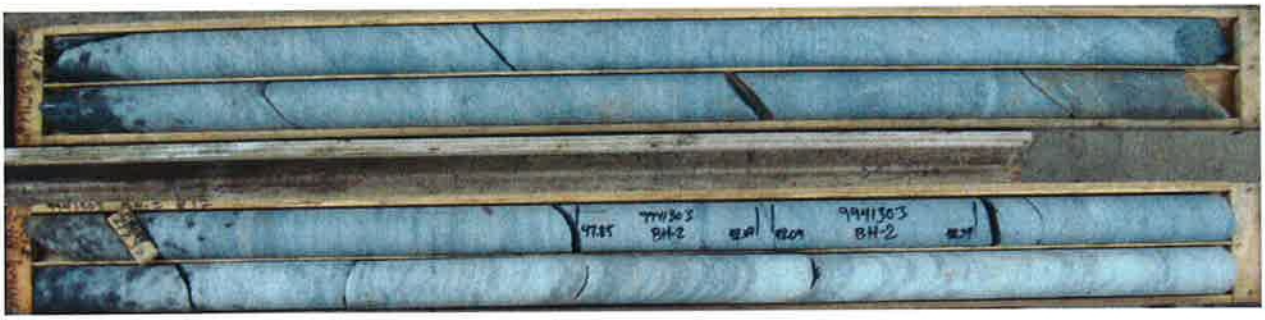
Surface sèche



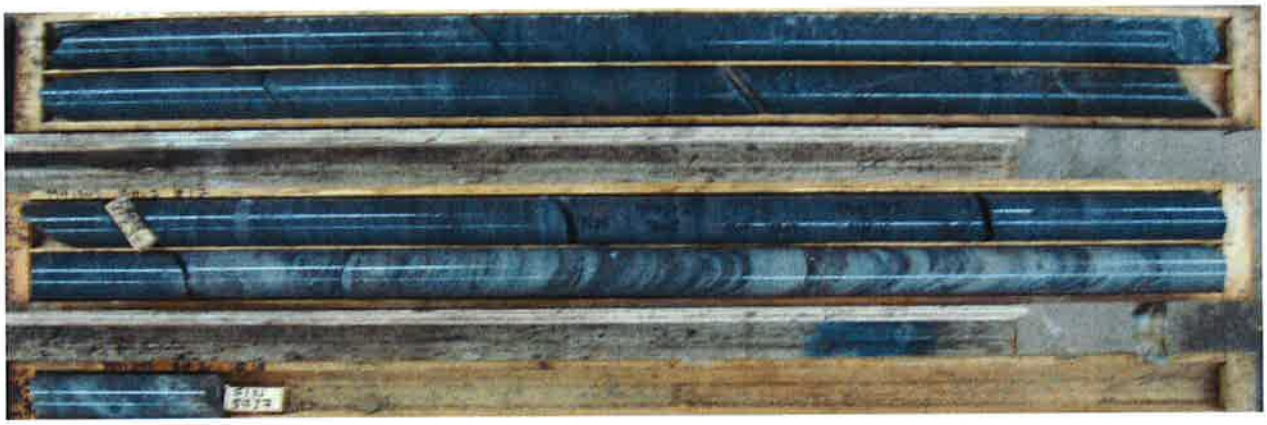
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-1 de 43,38 à 50,32



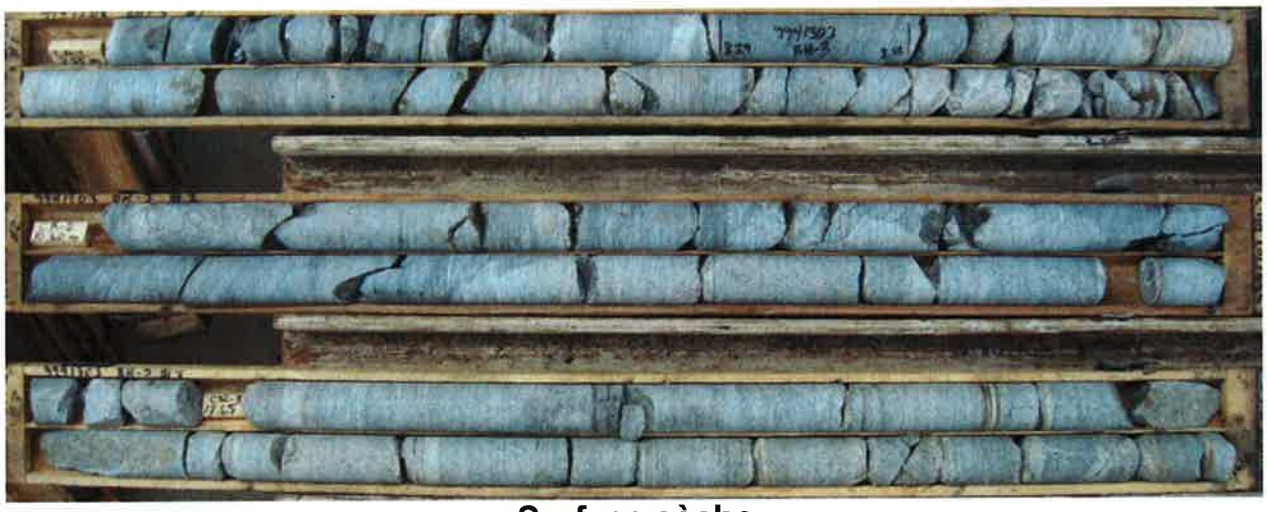
Surface sèche



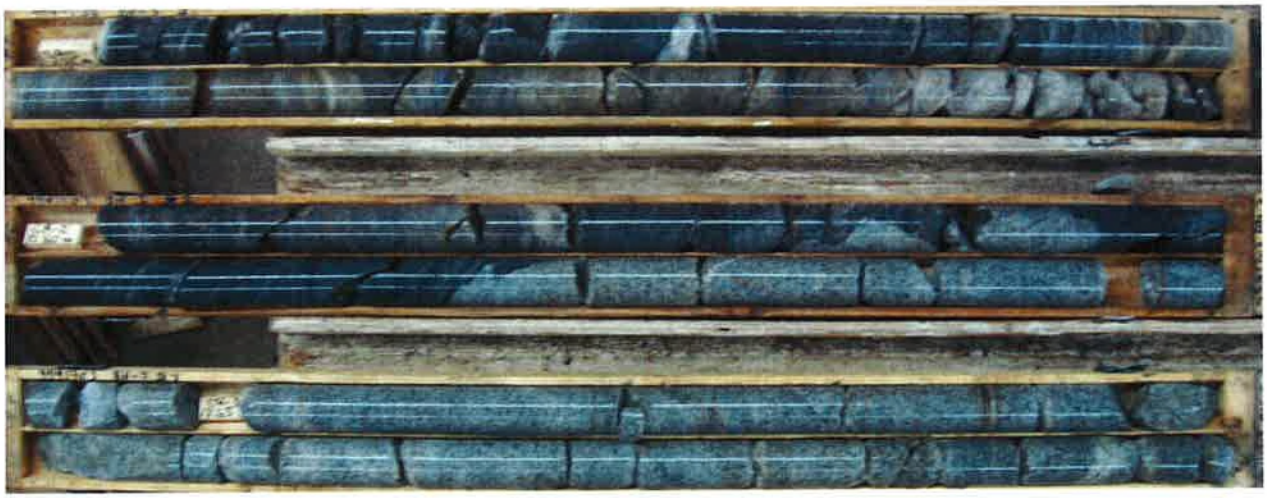
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
Investigations géotechnique et géomécanique
Projet no. : 9941303

BH-3 de 7,55 à 16,40



Surface sèche



Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-3 de 16,40 à 24,85



Surface sèche



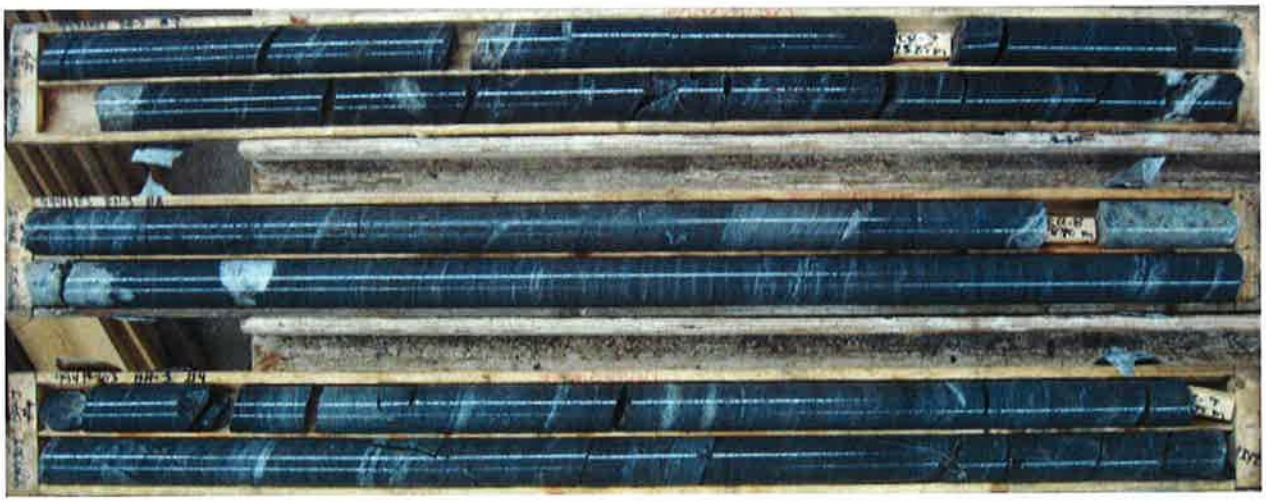
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-3 de 24,85 à 33,43



Surface sèche



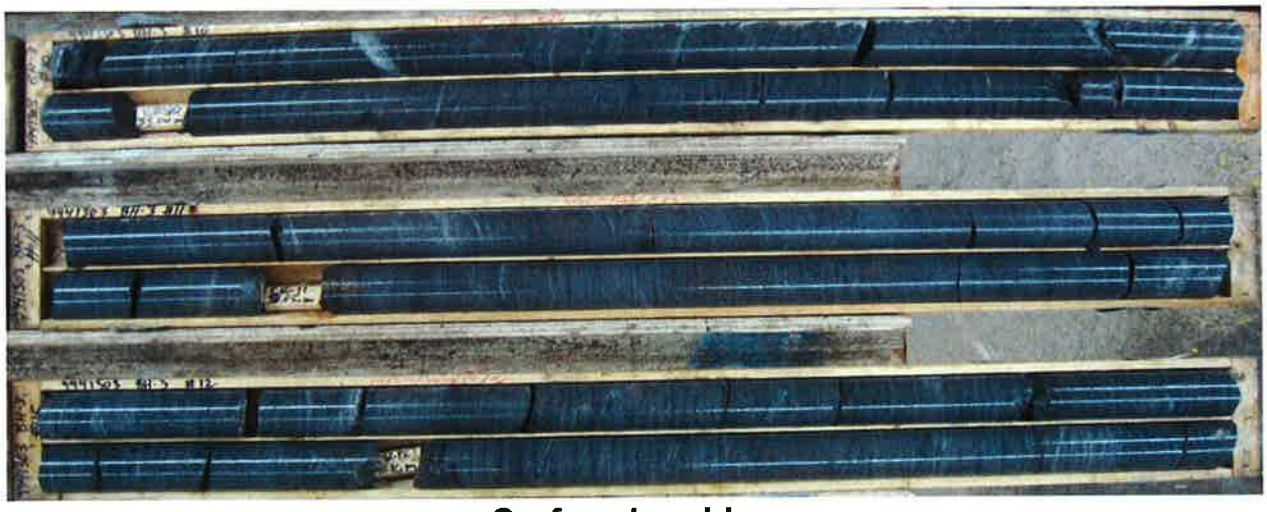
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-3 de 33,43 à 42,12



Surface sèche



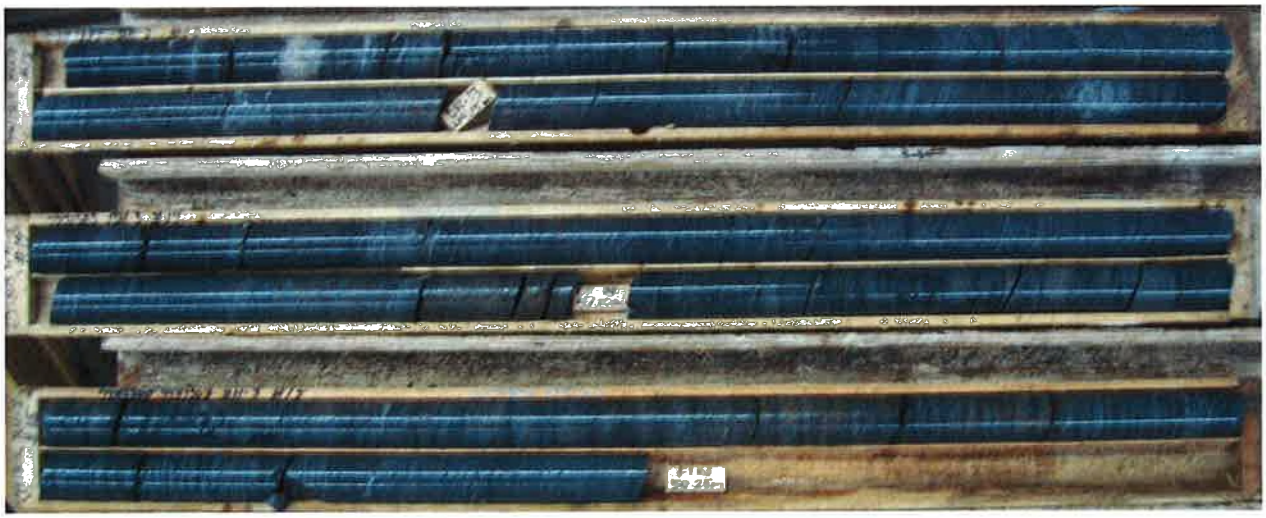
Surface humide

Photographies des carottes de roc
Site minier Montauban
(suite)

BH-3 de 42,12 à 50,25



Surface sèche



Surface humide

ANNEXE 3

TABLEAU DE DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES ET STRUCTURALES DU ROC

Qualitas

DESCRIPTION GÉOMÉCANIQUE

Client: SNC-Lavalin(Bureau deQuébec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigation géotechnique etgéomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-1 (MTM Zone 08 392699E/5187738N/199m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimuth: 090 — Date: 2013-06-13 et 2013-06-14

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-1	0,45	1,35	100	100	2	1	Granite	20	4	6	5	6	6	27	0,5	0,5	10	12	84
CR-2	1,35	2,87	100	87	8	2	Granite	17	4	1	3	2	3	13	0,2	0,2	8	7	60
CR-3	2,87	4,57	100	99	8	3	Schiste à talc	20	4	6	5	4	5	24	0,2	0,2	10	7	78
CR-4	4,57	7,62	98	85	16	2	Schiste à talc	17	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	8	7	72
CR-5	7,62	10,67	100	100	12	4	Schiste à talc déformé / Schiste à talc / Schiste à talc déformé / Schiste à talc	20	4	6	0	6	6	22	0,3	0,3	10	7	74
CR-6	10,67	13,72	100	88	21	3	Schiste à talc	17	4	6	3	2	6	21	0,1	0,1	8	7	68

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	0,71		90	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : moyenne des conditions de 2 joints sub-perpendiculaires à l'axe (peut être des fractures mécaniques)
J	1,02		90	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
J	1,40		90	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur le joint ouvert présent au contact entre les unités. On note un mince remplissage de matériel fin (possiblement des débris de forage). Le granite est hématilisé sur 4 cm. JOINTS : 1 famille sub-perpendiculaire à l'axe et 1 famille à 30° p/r à l'axe, avec parois oxydées
J	1,64		75	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F2	
J	1,90		90	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F2	
Jc	1,95		30	2,0	O	C4	VIII	5	A/S	g	A5	D6	F4?	Joint ouvert développé au contact entre le granite et l'ultramafique, ouverture présumée à 2 mm puisque la récupération est très bonne. matériel de remplissage composé de silt gris foncé (provient possiblement du forage). Le granite s'est fait hématilisé en bordure du joint sur 4 cm
J	1,98		30	0,0	F	C4	VIII	3	R	rg	A2	D3	--	Joint fermé à parois rouillées recouvert de rouille, sub-perpendiculaire au joint à 1,89 m
J	1,89		25	0,0	F	C4	VIII	3	R	rg	A2	D3	F3	
J	2,59		25	0,0	F	C4	VIII	3	R	rg	A2	D3	F3	
J	2,61		75	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
J	2,87		45	0,0	F	C4	VIII	2	R	rg	A1	D6	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : moyenne des conditions des joints. le critère de remplissage est basé sur les joints à parois rouillées. JOINTS : 1 famille sub-perpendiculaire à l'axe, 1 famille à 30° p/r à l'axe, avec parois oxydées
Jf	3,61		25	0,0	F	C4	VII	7	R	rg	A1	D6	F4	
J	3,62		80	0,0	F	C4	IV	14	R	rg	A1	D6	AF	
J	3,76		55	0,0	F	C4	VIII	3	R, T	b, rg	A1	D6	F1	
J	3,90		65	0,0	F	C4	VII	6	R	rg	A1	D3	AF	
J	3,91		60	0,0	F	C4	IV	10	R	rg	A1	D3	AF	
J	4,07		40	0,0	F	C4	IV	10	R	rg	A1	D6	F1	
J	4,35		90	0,0	F	C4	VII	4	0	g	A1	D3	F2	
														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : moyenne des conditions des joints. JOINTS : famille principale parallèle à la schistosité et une autre famille sub-perpendiculaire à l'axe
J	4,57	4,68	75	0,0	F	C4	VII	3	0	b	A1	D3	--	Zone de roc fragmenté, certaines parois de joints montrent des stris de rotation de forage. 75° correspond à un angle moyen estimé.
J	5,14		75	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F2	
Jf	5,24		30	0,0	F	C4	VIII	2	0	g	A1	D3	F1	
J	5,51		20	0,0	F	C4	IV	15	R	rg	A1	D3	F3	
J	5,50		85	0,0	F	C4	IV	15	0	g	A1	D3	AF	Joints à 5,5 et 5,54 correspondent au même joint qui a été recoupé et déplacé par le joint à 5,51 à 20° p/r à l'axe
J	5,54		85	0,0	F	C4	IV	15	0	g	A1	D3	AF	
J	5,65		90	0,0	F	C4	IX	1	0	g	A1	D3	F2	Poli et strié par la rotation de forage
J	5,77		90	0,0	F	C4	IX	1	0	g	A1	D3	F2	Poli et strié par la rotation de forage
Jf	5,88		35	0,0	F	C4	VIII	9	0	v	A1	D7	F1	
J	5,94		40	0,0	F	C4	VII	19	0	v	A1	D7	AF	
Jf	7,10		15	0,0	F	C4	V	9	0	v	A1	D7	F1	
J	7,15		70	0,0	F	C4	VII	7	0	v	A1	D7	AF	
Jf	7,17		15	0,0	F	C4	V	9	0	v	A1	D7	F1	
J	7,39		45	0,0	F	C4	IV	19	0	v	A1	D7	AF	
Jf	7,56		35	0,0	F	C4	II	9	T	b	A1	D7	F1	
Jf	7,62		35	0,0	F	C4	VIII	9	T	b	A1	D7	F1	
														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la moyenne de la condition des joints. JOINTS : famille principale selon la schistosité et une autre famille sub-perpendiculaire à l'axe de la carotte
Jf	7,65		10	0,0	F	C4	VIII	7	0	v	A1	D7	F1	
Jf	8,02		10	0,0	F	C4	VIII	7	0	v	A1	D7	F1	
J	8,89		90	0,0	F	C4	VI	14	0	c	A1	D7	F2	Poli et strié par la rotation de forage
J	8,92		50	0,0	F	C4	VIII	3	0	c	A1	D7	F1	
Jf	9,28		35	0,0	F	C4	VIII	2	0	v	A1	D7	F1	
Jf	9,47		35	0,0	F	C4	VIII	2	0	v	A1	D7	F1	
J	9,50		25	0,0	F	C4	VII	9	0	v	A1	D7	F1	
J	9,89		15	0,0	F	C4	V	11	0	v	A1	D7	AF	Recoupé par le joint de schistosité
Jf	9,95		25	0,0	F	C4	VIII	7	0	v	A1	D7	F1	
J	9,97		25	0,0	F	C4	VII	5	0	v	A1	D7	F1	Recoupé par le joint de schistosité
J	10,56		20	0,0	F	C4	I	15	C, R	bl, rp	A1	D7	F4	
J	10,67		35	0,0	F	C4	VIII	4	0	v	A1	D7	F3	
J	10,79		15	0,0	F	C4	V	8	T	bl	A1	D7	F3	
Jf	10,76		60	0,0	F	C4	VIII	7	T	bl	A1	D7	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la moyenne de la condition des joints. JOINTS : famille principale selon la schistosité
J	10,83		25	0,0	F	C4	V	7	T	bl	A1	D7	F3	
Jf	11,02		60	0,0	F	C4	V	7	T	bl	A1	D7	F1	
J	11,65		45	0,0	F	C4	VII	5	0	c	A1	D7	AF	
J	11,67		30	0,0	F	C4	VII	4	C, SUL	bl	A1	D7	F4	
Jf	11,78		40	0,0	F	C4	VIII	7	0	g	A1	D7	F1	
J	11,79		30	0,0	F	C2	--	7	C H	v	A1	D6	AF	Joint soudé rempli de chlorite
J	12,17		20	0,0	F	C2	--	5	CH	v	A1	D6	F4	Joint soudé rempli de chlorite
J	12,18		20	0,0	F	C2	--	5	CH	v	A1	D6	F4	Joint soudé rempli de chlorite
J	12,23		20	0,0	F	C2	--	5	CH	v	A1	D6	F4	Joint soudé rempli de chlorite
J	12,47		30	0,0	F	C4	IV	9	T	b	A1	D6	F1	
J	12,58		10	0,0	F	C4	VII	7	C	b	A3	D6	F3	
J	12,68		30	0,0	F	C4	IV	7	T,S,UL	b	A1	D6	F1	
J	12,80		45	0,0	F	C4	IV	5	T	b	A1	D6	AF	
J	12,82		60	0,0	F	C4	IV	5	T	b	A1	D6	AF	
J	12,86		25	0,0	F	C4	IV	5	T	b	A1	D6	F4	
Jf	12,91		40	0,0	F	C4	VII	7	0	c	A1	D6	F1	
J	13,16		20	0,0	F	C4	IV	15	0	c	A1	D3	AF	
J	13,22		35	0,0	F	C4	VII	3	0	c	A1	D2	AF	
J	13,62		55	0,0	F	C4	VII	7	0	c	A1	D2	F1	

Qualitas

DESCRIPTION GÉOMÉCANIQUE

Client: SNC-Lavalin(Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigation géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-1 (MTM Zone 08392699E/5187738N/199m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimuth: 090 — Date: 2013-06-13 et 2013-06-14

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-7	13,72	16,77	100	97	7	2	Schiste à talc	20	4	6	1	6	6	23	0,4	0,4	10	7	75
CR-8	16,77	19,82	100	100	6	2	Schiste à talc	20	4	6	5	6	6	27	0,5	0,5	10	7	79
CR-9	19,82	22,87	100	85	11	4	Schiste à talc avec veines de quartz	17	4	6	0	6	6	22	0,3	0,3	10	7	71
CR-10	22,87	25,92	100	92	13	4	Schiste à talc	20	4	6	1	2	6	19	0,2	0,2	10	7	71
CR-11	25,92	28,97	100	86	15	4	Schiste à talc	17	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	10	7	74
CR-12	28,97	32,02	100	97	11	3	Schiste à talc / Schiste à talc altéré	20	4	6	1	1	6	18	0,3	0,3	10	7	79

Numéro de course	Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
CR-7	J	13,85		15	0,0	F	C4	VII	3	T,SUL,C	v	A1	D6	F4	
	J	14,88		30	0,0	F	C4	IV	17	C	x,b	A1	D6	F4	
	J	15,48		60	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D5	AF	
	J	14,52		65	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D5	AF	
	J	16,20		10	0,0	F	C4	VII	7	C,SUL	v	A5	D6	F3	
	J	16,27		40	0,0	F	C4	VII	7	C,SUL	v	A3	D6	AF	
	J	16,43		80	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D3	AF	
CR-8	J	16,85		85	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D3	F2	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la moyenne de la condition des joints. JOINTS : peu de joints et sans famille dominante
	J	17,93		60	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
	J	18,20		45	0,0	F	C4	VIII	5	0	g	A1	D2	AF	
	J	18,57		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
	J	19,24		65	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
	J	19,66		15	0,0	F	C4	IV	9	C,SUL	x,b	A2	D6	F3	
CR-9	J	20,99		35	0,0	F	C4	VIII	3	0	v	A1	D6	F1	
	J	21,13		90	0,0	F	C4	VI	5	0	v	A1	D6	F2	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : critère de rugosité basé sur la famille de joints developpés le long de la schistosité dans les zones déformées. JOINTS : pas de famille dominante
	J	21,22		80	0,0	F	C4	VII	15	0	v	A1	D6	AF	
	J	22,01		70	0,0	F	C4	IV	9	0	v	A1	D5	AF	
	J	22,22		20	0,0	F	C4	VIII	3	CH,SUL	v	A5	D6	F3	
	J	22,24		20	0,0	F	C4	VIII	3	CH,SUL	v	A5	D6	F3	
	J	22,27		25	0,0	F	C4	VIII	3	T	br	A7	D7	F4	
	J	22,36		65	0,0	F	C4	V	3	0	br	A1	D6	AF	
	J	22,54		65	0,0	F	C4	V	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	22,60		45	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	22,72		70	0,0	F	C4	IV	15	C	g	A1	D5	AF	
	J	22,82		70	0,0	F	C4	IV	15	C,SUL	g	A1	D5	AF	
CR-10	J	22,99		70	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D4	AF	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : critère de rugosité basé sur les joints developpés le long de la schistosité (plans micacés) JOINTS : pas de famille dominante
	J	23,10		80	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D4	AF	
	J	23,23		75	0,0	F	C4	V	7	0	br	A1	D6	F1	
	J	23,69		70	0,0	F	C4	IV	9	C,SUL	b	A1	D2	AF	
	J	24,05		30	0,0	F	C4	VII	7	SUL	g	A1	D2	F4	
	J	24,43		80	0,0	F	C4	IV	7	SUL	g	A1	D2	F2	
	J	24,58		70	0,0	F	C4	VII	5	SUL	g	A1	D2	AF	
	J	25,10		65	0,0	F	C4	IV	9	SUL	g	A1	D2	AF	
	J	25,22		60	0,0	F	C4	IV	9	0	b	A1	D2	AF	
	J	25,35		35	0,0	F	C4	IV	10	C,SUL	v	A5	D5	F4	
	J	25,42		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
	J	25,55		50	0,0	F	C4	VII	3	T	g	A1	D5	F1	
	J	25,73		10	0,0	F	C4	IV	17	CH,SUL	v	A5	D6	F3	
	J	25,76		80	0,0	F	C4	VII	3	T	g	A1	D5	F1	
CR-11	J	26,06		80	0,0	F	C4	VII	5	0	br	A1	D5	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : moyenne de la condition des joints. JOINTS : famille dominante parallèle à la schistosité, une autre famille à 10° p/r à l'axe (sub-verticale) et une troisième famille à 70° p/r à l'axe (pente inverse p/r à la schistosité)
	J	26,44		70	0,0	F	C4	VII	3	0	br	A1	D5	F1	
	J	26,48		35	0,0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	v	A3	D3	F3	
	J	26,54		70	0,0	F	C4	VII	3	0	br	A1	D5	F1	
	J	26,57		75	0,0	F	C4	VII	3	0	br	A1	D5	F1	
	J	26,58		35	0,0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	v	A3	D3	F4	
	J	26,75		60	0,0	F	C4	VIII	3	0	g	A1	D6	F1	
	J	26,98		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D4	F1	
	J	27,38		55	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F1	
	J	27,88		70	0,0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D3	AF	
	J	28,15		80	0,0	F	C4	V	9	0	g	A1	D2	AF	
	J	28,51		75	0,0	F	C4	IV	7	0	b	A1	D2	AF	
	J	28,62		55	0,0	F	C4	IV	7	0	b	A1	D2	AF	
	J	28,83		40	0,0	F	C4	VII	7	0	b	A1	D2	AF	
	J	28,91		80	0,0	F	C4	VII	3	0	b	A1	D2	F2	
CR-12	J	29,17		85	0,0	F	C4	V	5	T	br	A1	D6	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : moyenne de la condition des joints, mais critère de remplissage limité par les joints tapissés de calcite. JOINTS : famille dominante parallèle à la schistosité, l'autre famille à 10° p/r à l'axe (sub-verticale) et un seul autre joint sub-perpendiculaire à l'axe et irrégulier
	J	29,75		90	0,0	F	C4	IV	17	0	g	A1	D3	F2	
	J	30,42		90	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D5	F1	
	J	30,79		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	31,02		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	31,11		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	31,42		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	31,53		15	0,0	F	C4	VII	3	CH,SUL,C	v	A5	D6	F4	
	J	31,76		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	31,95		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	
	J	32,02		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	br	A1	D6	F1	

Qualitas

DESCRIPTION GÉOMÉCANIQUE

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigation géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-1 (MTM Zone 08 392699E/5187738N/199m coordonnées mesurées aucollet) — Plongée du forage: -60 — Azimuth: 090 — Date: 2013-06-13 et 2013-06-14

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-13	32,02	35,07	100	88	21	4	Schiste à talc altéré	17	4	6	1	1	6	18	0,1	0,1	8	7	65
CR-14	35,07	38,12	100	100	11	3	Schiste à talc porphyrique	20	4	6	3	6	6	25	0,3	0,3	10	7	77
CR-15	38,12	41,17	100	91	14	3	Schiste à talc altéré	20	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	10	7	77
CR-16	41,17	44,22	100	95	9	3	Schiste à talc altéré	20	4	6	0	2	1	13	0,3	0,3	10	7	65
CR-17	44,22	47,27	100	89	16	2	Schiste à talc altéré	17	4	6	5	2	5	22	0,2	0,2	8	7	69

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	32,05		90	0,0	F	C4	V	9	0	g	A1	D3	F2	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : critère de rugosité basé sur les joints de talc développés le long de la schistosité. JOINTS : famille dominante parallèle à la schistosité, une autre famille à 10° p/r à l'axe (sub-verticale) et une troisième famille sub-perpendiculaire à l'axe
J	32,24		70	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	32,51		85	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	32,90		80	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	33,17		80	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	33,51		75	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	33,64		75	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	33,78		70	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,04		70	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,17		65	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,38		65	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,53		65	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,59		65	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,66		65	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,78		75	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,79		10	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D5	F3	
Jf	34,80		70	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	34,83		35	0,0	F	C4	IV	19	0	g	A1	D5	AF	
J	34,84		05	0,0	F	C4	VI	3	0	g	A1	D5	F3	
J	34,88		80	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D5	F1	
J	35,09		05	0,0	F	C4	IV	9	C,CH	g	A3	D5	F4	
J	35,07		70	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D5	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la moyenne des conditions de joints. JOINTS : famille dominante selon la schistosité, deux familles <10° p/r à l'axe (subverticales)
J	35,26		65	0,0	F	C4	VII	3	R	xp	A1	D3	F1	
J	35,52		70	0,0	F	C4	VIII	2	0	g	A1	D4	F1	
J	35,85		20	0,0	F	C4	IV	7	SUL	g	A1	D3	F4	
J	35,75		10	0,0	F	C2	IV	8	--	--	--	--	AF	Joint soudé
J	35,89		70	0,0	F	C4	VIII	2	0	g	A1	D5	F1	
J	36,32		80	0,0	F	C4	VIII	3	0	g	A1	D4	F1	
J	36,61		70	0,0	F	C4	IV	15	0	g	A1	D4	F2	
J	37,00		70	0,0	F	C4	IV	19	0	g	A1	D2	F2	
J	37,51		50	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D2	F1	
J	37,77		75	0,0	F	C4	IV	3	0	g	A1	D3	AF	
J	38,47		00	0,0	F	C1	IV	7	--	--	--	--	AF	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la moyenne des conditions de joints. JOINTS : famille dominante selon la schistosité, une famille à 10° p/r à l'axe (sub-verticale) souvent soudée, une autre famille de joints orientée sub-perpendiculairement à la schistosité et une dernière famille à 10-15° p/r aux joints de schistosité
J	38,69		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D3	F1	Joint soudé
J	39,45		75	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D3	F1	
J	39,55		05	0,0	F	C2	IV	9	C,SUL	g	A1	D5	F3	Joint soudé
J	39,78		41	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D5	F1	
J	39,81		25	0,0	F	C4	VII	5	SUL,C	g	A1	D5	AF	
J	40,08		70	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F1	
J	40,15		40	0,0	F	C4	V	5	SU L	g	A1	D5	F1	
J	40,11		35	0,0	F	C4	VII	3	S UL	p	A1	D5	AF	
J	40,42		25	0,0	F	C4	IV	19	C,SUL,CH	g	A1	D5	F4	
J	40,77		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D4	F1	
J	41,05		60	0,0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D3	AF	
J	41,14		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D3	AF	
J	41,16		30	0,0	F	C4	I	7	0	g	A1	D3	F4	
J	42,13		20	0,0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	b	A2	D5	F3	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur un joint sub-vertical à 42,7 m, altéré en chlorite avec calcite. JOINTS : famille dominante parallèle à la schistosité et l'autre famille de joints est sub-verticale
J	42,75	42,76	15	0,0	F	C4	VII	5	CH,SUL,C	v	A7	D7	F3	Forte altération des épontes et du joint (chloritisation et carbonatation)
J	43,01		35	0,0	F	C4	VII	3	C	p	A1	D5	F1	
J	43,14		40	0,0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D4	F1	
J	43,26		15	0,0	F	C2	IV	7	CH	v	A1	D5	F4	Joint soudé
J	43,64		40	0,0	F	C4	VII	3	S UL	g	A1	D4	F1	
J	44,14		15	0,0	F	C2	IV	9	C,H	v	A1	D5	F3	Joint soudé
J	44,07		50	0,0	F	C4	VII	5	0	p	A1	D5	F1	
J	44,10		20	0,0	F	C4	VII	5	CH,C,SUL	v	A3	D5	F3	
J	44,33		05	0,0	F	C4	IV	18	C,SUL,CH	v	A3	D6	F3	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur les joints verticaux, altérés en chlorite avec calcite. JOINTS : famille dominante de joints sub-verticaux et l'autre famille est parallèle à la schistosité (un seul autre joint)
J	44,70		10	0,0	F	C3	IV	9	C,SUL,CH	v	A3	D5	F3	Joint soudé
J	44,72		45	0,0	F	C4	VII	5	0	p	A1	D4	F1	
J	44,73		20	0,0	F	C4	IV	9	C,SUL,CH	v	A3	D6	F3	
J	45,11		20	0,0	F	C4	IV	9	C,SUL,CH	v	A3	D6	F3	
J	45,45		60	0,0	F	C4	IV	15	0	p	A1	D4	AF	
J	46,00		10	0,0	F	C2	IV	9	C,SUL,C H	v	A3	D6	F3	Joint soudé
J	46,08		40	0,0	F	C4	VII	7	CH,SUL,C	v	A3	D5	AF	
J	46,21		30	0,0	F	C4	VII	7	0	p	A1	D3	F1	
J	46,36		65	0,0	F	C4	VII	7	0	p	A1	D3	AF	
J	46,90		10	0,0	F	C2	VII	3	--	--	--	--	F3	Joint soudé
J	46,92		45	0,0	F	C4	VII	9	0	p	A1	D3	F1	
J	47,13		25	0,0	F	C4	VII	3	CH,C,SUL	v	A2	D4	F3	
J	47,14		40	0,0	F	C4	VII	5	0	p	A1	D3	AF	
J	47,16		60	0,0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D3	AF	
J	47,27		45	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D3	F1	

Qualitas

DESCRIPTION GÉOMÉCANIQUE

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigation géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-1 (MTM Zone 08 392699E/5187738N/199m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimuth: 090 — Date: 2013-06-13 et 2013-06-14

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-18	47,27	50,32	100	100	7	3	Schiste à talc altéré	20	4	6	1	2	6	19	0,4	0,4	10	7	71

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	47,37		45	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A2	D4	F3	**RETOUR D'EAU :** 100%, gris pâle. **RMR :** critère de rugosité basé sur les joints parallèles à la schistosité. **JOINTS :** famille dominante parallèle à la schistosité. Les autres familles de joints sont sub-verticales, et à 60° p/r à l'axe (pente dans le même sens que la schistosité)
J	47,72		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D3	F1	
J	47,84		25	0,0	F	C4	V	5	0	g	A1	D6	AF	
J	48,52		05	0,0	F	C2	IV	17	SUL	g	A1	D4	F4	Joint soudé
J	48,68		85	0,0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D5	AF	
J	49,36		80	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D3	AF	
J	50,02		30	0,0	F	C4	VII	2	0	g	A1	D4	F1	**NIVEAU D'EAU :** mesure du 2013-06-15 à 7h00 = 16,56 m

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigations géotechnique etgéomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-2 (MTM Zone 08 392778/5187741/192m, coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 060 — Date: 2013/06/06 au 2013/06/11

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-1	1,65	3,26	92	38	18	3	Gneiss Qz-Fp	8	4	4	1	2	6	17	0,1	0,1	8	7	55
CR-2	3,26	4,60	100	87	10	3	Gneiss Qz-Fp	17	4	5	1	6	6	22	0,1	0,1	8	7	69
CR-3	4,60	6,25	100	56	16	3	Gneiss Qz-Fp	13	4	5	3	2	6	20	0,1	0,1	8	7	63
CR-4	6,25	7,67	74	8	14	4	Gneiss Qz-Fp	3	4	5	1	6	6	22	0,1	0,1	8	7	55

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvrement de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
														RETOUR D'EAU : 100%, gris beige. RMR : basé sur le joint rempli de pyrite à 2,72 m
J	1,82		55	0,0	F	C4	VII	3	R	rg	A1	D2	F1	
J	1,89		60	0,0	F	C4	VII	3	R	rg	A1	D2	F1	
J	1,95		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	1,98		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	2,00		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	2,03		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	2,11		80	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D2	F2	
J	2,13		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	2,22		80	0,0	F	C4	IV	5	0	g	A1	D2	F2	
J	2,27		55	0,0	F	C4	VII	3	R	rg,g	A1	D2	F1	
J	2,33		55	0,0	F	C4	VII	3	R	rg,g	A1	D2	F1	
J	2,37		0,5	0,0	F	C1	VII	3	0	g	A1	D2	F4	Joint soudé
J	2,38		0,5	0,0	F	C2	IV	5	R	rg	A1	D2	F4	Joint soudé
J	2,42		55	0,0	F	C4	VII	3	R	rg,g	A1	D2	F1	
J	2,46		65	0,0	F	C4	VIII	3	T,R	hr	A3	D6	F1	
J	2,97		80	0,0	F	C4	VII	7	R	rg,g	A1	D2	AF	
J	3,08		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D3	AF	
J	3,15		60	0,0	F	C4	VII	3	R	rg	A1	D2	F1	
														RETOUR D'EAU : 100%, gris beige. RMR : basé sur la condition moyenne des joints
J	3,30		45	0,0	F	C4	VII	3	R	rg,g	A1	D2	F1	
J	3,33		70	0,0	F	C4	VII	3	R	rg,g	A1	D2	AF	
J	3,58		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	4,15		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	4,36		90	0,0	F	C4	VII	3	C	g,b	A1	D6	F2	
J	4,38		30	0,0	F	C4	VII	3	C,CH,SUL	v	A3	D5	F3	
J	4,43		50	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
J	4,52		55	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
J	4,58		85	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
J	4,60		45	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
														RETOUR D'EAU : 100%, gris beige. RMR : basé sur la condition moyenne des joints, mais la cote du remplissage est basée sur la famille de joints tapissés de pyrite et de calcite
J	4,68		85	0,0	F	C4	IV	5	0	g	A1	D2	F2	
J	4,70		60	0,0	F	C1	VII	3	R	rg	A1	D2	F1	
J	4,88		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	4,89		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	4,98		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	5,60		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	5,61		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	5,63		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	5,68		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	5,69		10	0,0	F	C3	VII	5	C,S,UL	g	A1	D4	F3	Joint soudé
J	5,93		35	0,0	F	C4	VII	5	CH,S,UL	v	A3	D5	F3	
J	6,03		45	0,0	F	C4	VII	3	p	p	A1	D2	F1	
J	6,05		10	0,0	F	C4	VII	5	CH,C,S,UL	v	A3	D6	F3	
J	6,12		40	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	6,13		35	0,0	F	C4	IV	5	C,SUL	g	A1	D2	AF	
J	6,25		60	0,0	F	C4	VII	3	p	g	A1	D2	AF	
														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : 3 familles principales; une parallèle à la foliation, une sub-perpendiculaire à l'axe et l'autre à 15-20° par à l'axe (sub-verticale, généralement lisse et sans remplissage)
J	6,28		70	0,0	F	C4	IX	3	0	g	A1	D2	AF	
J	6,43		65	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
J	6,45		35	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	6,52		60	0,0	F	C4	VII	3	R	g,rg	A1	D2	AF	
J	6,55		30	0,0	F	C4	VII	2	C	g,b	A1	D2	AF	
J	6,71		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	6,77		80	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
J	6,85		90	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D2	F2	
J	6,86		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	7,25		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	7,35		20	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F4	
J	7,39		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	7,55		10	0,0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	AF	
J	7,65		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet : 3941303

Projet: Investigations géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-2 (MTM Zone 08 392778/5187741/192m, coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 060 — Date: 2013/06/06 au 2013/06/11

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec	Remarques
CR-5	7,67	10,72	100	82	26	4	Gneiss Qz-Fp	17	4	6	1	6	6	23	0,1	0,1	8	7	70	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : 3 familles principales; une parallèle à la foliation, une sub-perpendiculaire à la foliation et l'autre sub-perpendiculaire à l'axe (généralement lisse et sans remplissage)
CR-6	10,72	13,71	100	86	19	3	Gneiss Qz-Fp	17	4	1	1	2	6	14	0,2	0,2	8	7	61	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur le joint rempli de calcite en pristaux à 13,53 m.
CR-7	13,71	16,82	100	83	21	3	Gneiss Qz-Fp	17	4	6	1	2	6	18	0,1	0,1	8	7	65	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. RMR : basé sur la condition moyenne des joints.

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Cruden	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	7,75		55	0,0	F	C4	VII	2	0	g	A1	D2	F1	
J	5,78		65	0,0	F	C4	IV	9	SUL	g	A1	D2	AF	
J	7,78		50	0,0	F	C1	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint soudé
J	5,82		25	0,0	F	C1	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint soudé
J	8,00		35	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F3	
J	8,07		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,21		20	0,0	F	C4	VII	5	CH	v	A2	D3	F4	
J	8,22		40	0,0	F	C4	VII	3	CH,SUL	v	A2	D5	F3	
J	8,23		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,26		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,34		35	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,36		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,39		35	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	8,51		75	0,0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D2	F2	
J	8,66		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	9,02		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	9,32		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	9,66		55	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
J	9,67		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	9,70		40	0,0	F	C4	IV	9	C,CH,SUL	v	A3	D5	F3	
J	9,86		70	0,0	F	C1	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	9,88		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,15		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,42		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,67		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,72		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,84		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	10,90		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	11,30		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	11,43		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	11,52		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	12,01		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	12,48		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	12,61		40	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	12,73		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	12,96		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	12,98		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	13,08		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	13,15		45	0,0	F	C4	VII	3	C	g	A1	D2	F3	
J	13,26		85	0,0	F	C1	IV	9	0	g	A1	D2	F2	
J	13,47		55	1,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	13,53		35	1,0	O	C1	VII	3	C	H	A1	D6	F3	Joint ouvert de 2 mm, rempli de calcite en pristaux
J	13,55		35	0,0	F	C2	VII	3	C	H	A1	D4	F3	Joint soudé
J	13,68		35	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	13,76		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F3	
J	13,83		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	13,93		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,15		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	14,15		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,21		45	1,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,22		30	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	14,32		45	0,0	F	C4	IV	17	C,SUL	g,p	A1	D5	F3	
J	14,34		35	0,0	F	C4	VII	3	C,SUL	g,p	A1	D3	F3	Joint soudé
J	14,37		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,38		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,72		65	0,0	F	C4	VII	3	CH	v	A2	D4	AF	
J	14,73		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	14,76		40	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	15,07		25	0,0	F	C4	VII	3	CH,SUL	v	A2	D3	F1	
J	15,10		35	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	Joint soudé
J	15,26		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	15,03		65	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	AF	
J	15,44		85	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	F2	
J	15,58		30	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint soudé
J	15,64		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	16,79		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigations géotechnique etgéomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-2 (MTM Zone 08 392778/5187741/192m, coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 060 — Date: 2013/06/06 au 2013/06/11

Numéro de course	Profondeur (m) De	À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec	Type de fracture	Profondeur (m) De	À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Cosdeur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
CR-8	16,82	19,87	100	96	10	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	5	3	4	6	22	0,3	0,3	10	7	74															RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle, RMR : basé sur la famille de joints à 15° p/r à l'axe (sub-verticale), tapissés de pyrite et légèrement rugueux.
																				J	16,88		20	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D2	F4	
																				J	17,14		45	0,0	F	C4	VII	3	CH, SUL	v	A1	D2	F3	
																				J	17,61		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	18,24		75	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
																				J	18,51		75	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	19,03		80	0,0	F	C4	VII	3	C	bl	A1	D5	F1	
																				Jf	19,23		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	19,36		20	0,0	F	C4	VII	5	SUL, CH	v	A2	D2	F4	
																				Jf	19,69		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	19,79		75	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
CR-9	19,87	22,92	100	96	15	2	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	10	7	77															RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle, RMR : basé sur la condition moyenne des joints, JOINTS : seulement 2 familles, 1 parallèle à la foliation et l'autre sub-perpendiculaire à l'axe.
																				Jf	19,87		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	20,05		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	20,84		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	21,17		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	21,34		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	21,48		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	21,78		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	21,96		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	22,02		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	22,28		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	22,29		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	22,34		90	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
																				J	22,58		90	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	22,83		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	22,92		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-10	22,92	25,97	100	93	17	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	6	7	75															RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle, RMR : basé sur la condition moyenne des joints, JOINTS : famille dominante parallèle à la foliation et les autres joints orientés à 30° p/r à l'axe.
																				Jf	23,12		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	23,68		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	23,78		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	24,27		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	24,33		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	24,55		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	24,61		50	0,0	F	C4	VII	3	CH	v	A3	D4	F3	
																				J	24,63		85	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D2	F2	
																				J	24,80		50	0,0	F	C2	V	3	T	g	A2	D5	AF	
																				Jc	24,82		90	0,0	F	C4	VI	5	T	g,b	A2	D5	AF	Les joints à 24,82 et 24,84 m sont présents aux contacts d'un dyke de pegmatite qui est fragmenté. La surface des joints est polie et striée par la rotation du forage.
																				Jc	24,84		80	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
																				J	25,11		80	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D2	F2	
																				J	25,35		65	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	F1	
																				J	25,51		35	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	F3	
																				Jf	25,62		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	25,87		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	25,97		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-11	25,97	29,02	100	96	15	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	10	7	77															RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle, gris bleuté moyen, RMR : basé sur la condition moyenne des joints, JOINTS : famille dominante parallèle à la foliation et les autres joints recoupent la foliation ou sont sub-parallèles à l'axe (sub-verticaux).
																				Jf	26,17		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	26,31		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	26,35		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	26,64		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	26,81		80	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	27,04		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	27,17		30	0,0	F	C4	VII	5	CH,SUL	v	A2	D4	F3	
																				Jf	27,53		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	27,56		35	0,0	F	C4	VII	7	CH, SUL	v	A1	D2	F3	
																				J	27,82		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	27,98		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	28,49		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	28,62		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	28,91		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-12	29,02	32,07	100	95	12	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,3	0,3	10	7	77															RETOUR D'EAU : 100%, gris bleuté moyen, RMR : basé sur la condition moyenne des joints, JOINTS : famille dominante parallèle à la foliation. Les autres joints recoupent la foliation à 30° p/r à l'axe ou sont sub-perpendiculaires à l'axe. Joint soudé rempli de chlorite
																				J	29,20		25	0,0	F	C2	VII	3	CH	v	A1	D4	F3	
																				Jf	29,65		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	29,84		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	30,02		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	30,35		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	30,49		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	30,80		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	30,82		45	0,0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	AF	
																				J	31,72		70	0,0	F	C4	VII	7	0	g	A1	D2	AF	
																				J	32,93		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	32,95		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	32,01		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro deprojet.: 9941303

Projet: Investigations géotechniq ue etgéomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.:BH-2 (MTM Zone 08 392778/5187741/192m, coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 060 — Date: 2013/06/06 au 2013/06/11

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-13	32,07	35,12	100	97	14	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	5	6	6	27	0,2	0,2	10	7	79
CR-14	35,12	38,17	100	92	27	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	4	1	2	6	17	0,1	0,1	8	7	67
CR-15	38,17	41,22	100	84	20	4	Gneiss Qz-Fp silicifié	17	4	6	5	6	6	27	0,2	0,2	8	7	74
CR-16	41,22	44,27	100	91	18	4	Gneiss Qz-Fp silicifié / Gneiss Qz-Fp prophyrique	20	4	5	5	2	6	22	0,2	0,2	8	7	72

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
CR-13														RETOUR D'EAU : 100%, gris bleuté moyen. RMR : basé sur la condition moyenne des joints
J	32,26		80	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
Jf	32,48		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	32,54		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	32,78		80	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
Jf	32,95		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	33,15		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	33,33		25	0,0	F	C4	VII	5	S,UL	g	A1	D2	AF	
J	33,70		15	0,0	F	C2	IV	15	CH	v	A1	D2	F3	
J	34,06		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	34,31		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	34,54		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
J	34,68		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
Jf	35,10		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	35,12		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-14														RETOUR D'EAU : 100%, gris bleuté moyen devenant gris très pâle. RMR : basé sur la famille de joints à 15-20 ° par à l'axe (sub-verticale) qui sont tapissés de chlorite et de calcite.
J	36,15		40	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
Jf	35,41		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	35,71		90	0,0	F	C4	IX	3	0	g	A1	D2	AF	
Jf	35,89		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	35,91		35	0,0	F	C1	VII	5	--	g	A1	D2	F3	Joint soudé
J	35,95		20	0,0	F	C1	VII	5	--	g	A1	D2	F3	Joint soudé
J	36,06		70	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	36,20		85	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
J	36,36		15	0,0	F	C4	VII	3	CH, SUL	v	A2	D5	F3	
J	36,51		75	0,0	F	C4	IV	17	0	g	A1	D2	F2	
J	36,74		25	0,0	F	C4	VII	2	CH,C,SUL	v	A3	D6	F3	
Jf	36,78		45	0,0	F	C4	VIII	2	C,H,T	g,v	A2	D5	F1	
J	36,80		25	0,0	F	C4	VII	2	CH,C,SUL	v	A3	D6	F3	
Jf	36,84		45	0,0	F	C4	VIII	2	CH,T	g,v	A2	D5	F1	
J	36,85		25	0,0	F	C4	VII	2	CH,C,SUL	v	A3	D6	F3	
J	36,90		25	0,0	F	C4	VII	2	CH,C,SUL	v	A3	D6	F3	
Jf	36,91		75	0,0	F	C4	VIII	2	CH,T	g,v	A2	D5	F1	
J	37,16		10	0,0	F	C2	VII	3	--	v	A1	D2	F3	
J	37,21		40	0,0	F	C4	VII	2	CH,C,SUL	v	A2	D4	F3	
J	37,46		55	0,0	F	C2	VII	3	CH,C, SUL	v	A1	D4	F3	Joint soudé
J	37,47		15	0,0	F	C2	VII	3	CH,C, SUL	v	A1	D4	F3	Joint soudé
J	37,53		90	0,0	F	C4	IV	19	0	g	A1	D2	F2	
J	37,84		40	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
Jc	37,89		85	0,0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	F1	Développé au contact supérieur d'une veine de quartz
J	37,98		15	0,0	F	C3	VII	3	SUL	g	A1	D2	F3	
J	38,09		75	0,0	F	C1	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
J	38,12		05	0,0	F	C2	VII	3	CH,C, SUL	v	A1	D5	F3	Joint soudé
CR-15														RETOUR D'EAU : 100%, gris très pâle. RMR : basé sur la condition moyenne des joints
J	38,26		30	0,0	F	C4	VII	3	CH,C,SUL	v	A1	D5	F3	
Jf	38,29		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	38,44		40	0,0	F	C2	VII	3	--		A1	D2	AF	Joint soudé
J	38,54		75	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	AF	
J	38,56		40	0,0	F	C2	VII	3	CH,C,SUL	v	A1	D2	F3	Joint soudé
J	38,58		25	0,0	F	C2	VII	3	CH,C,SUL	v	A1	D2	F3	Joint soudé
J	38,66		20	0,0	F	C2	VII	3	CH,C, SUL	v	A1	D2	F3	Joint soudé
Jf	38,67		45	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
J	38,85		80	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	F2	
Jc	39,29		25	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint développé au contact supérieur d'une veine de quartz
J	39,40		65	0,0	F	C4	VII	5	0	g	A1	D2	F1	
J	39,50		15	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
Jc	39,51		85	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint développé au contact inférieur d'une veine de quartz
J	39,64		35	0,0	F	C4	VII	3	CH,C,SUL	v	A3	D6	F3	
Jf	39,78		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	39,89		50	0,0	F	C4	VII	3	S,UL	g	A1	D2	F1	
J	39,91		20	0,0	F	C4	VII	3	S,UL	g	A1	D2	F1	
J	40,07		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
Jf	40,22		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	40,80		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-16														RETOUR D'EAU : 100%, gris très pâle. RMR : basé sur le joint tapissé de calcite et chlorite à 44,05 m.
J	41,42		75	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	41,45		85	0,0	F	C1	VII	3	C,SUL	b	A1	D2	F3	Joint soudé
J	41,55		05	0,0	F	C1	VII	3	C,S UL	b	A1	D2	F3	Joint soudé
J	41,62		40	0,0	F	C4	VII	5	CH,C,SUL	v	A2	D5	AF	
J	41,66		50	0,0	F	C4	VII	5	CH,C,SUL	v	A2	D5	AF	
Jf	41,88		45	0,0	F	C4	VIII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	42,45		60	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	42,58		80	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	42,48		45	0,0	F	C4	VII	5	SUL	g	A1	D2	AF	
Jf	43,03		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec)

Projet: Investigations géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Numéro de projet.: 9941303

Forage No.: BH-2 (MTM Zone 08 392778/5187741/192m, coordonnées mesurées au collet)

Plongée du forage: -60 Azimut: 060

Date: 2013/06/06 au 2013/06/11

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
							Gneiss Qz-Fp												
CR-17	44,27	47,32	100	96	12	4		20	4	6	3	6	6	25	0,3	0,3	10	7	77
							Gneiss Qz-Fp												
CR-18	47,32	50,37	100	100	4	1	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	5	6	6	27	0,8	0,8	15	7	84
							Gneiss Qz-Fp silicifié												

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	43,11		15	0,0	F	C4	VII	3	C,CH,S,UL,R	v,rg	A3	D8	F3	
Jf	43,14		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	43,64		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	43,67		25	0,0	F	C2	VII	3	SUL	g	A1	D3	F4	Joint scurié
J	43,82		20	0,0	F	C2	VII	3	SUL	g	A1	D3	F3	Joint scurié
J	44,03		15	0,0	F	C3	VII	3	C,CH, SUL	g	A2	D5	F3	Joint scurié
J	44,06		35	0,0	F	C4	VII	3	C,R	g,rg	A2	D5	F3	
J	44,21		30	0,0	F	C4	VII	3	C,CH,SUL	v	A3	D6	F3	
Jf	44,27		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	44,43		20	0,0	F	C4	VII	7	C,CH,CUL	v	A2	D5	F3	
Jf	44,44		65	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	44,97		55	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	45,36		30	0,0	F	C3	VII	3	C,CH,CUL	v	A1	D4	F3	Joint scurié
J	45,74		30	0,0	F	C3	VII	3	C,CH,CUL	v	A1	D4	F4	Joint scurié
J	45,88		30	0,0	F	C4	VII	7	C,CH,CUL	v	A2	D6	F3	
Jf	46,11		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	46,68		50	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,05		30	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,26		30	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
f	47,32		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	48,85		60	0,0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
J	49,06		75	0,0	F	C4	VII	2	0	g	A1	D2	AF	
f	49,33		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,61		45	0,0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	

RETOUR D'EAU : 100%, alternance entre gris pâle et gris bleuté.
RMR : basé sur la condition moyenne des joints.

RETOUR D'EAU : 100%, alternance entre gris pâle etgris bleuté.
RMR : basé sur la condition moyenne des joints.

NIVEAU D'EAU : mesure du 2013-06-11 à 7h45 = 0,78 m

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet: 9941303

Projet: Investigations géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-3 (MTM 83 Zone 8 392863E/5187688N/192m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 200 — Date: 2013-06-15

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec	Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvrert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
CR-1	7,55	10,60	94	47	36	2	Gneiss Qz-Fp	6	4	6	3	6	6	25	0,1	0,1	8	7	63	Jf	7,82		75	0	F	C4	VII	9	0	g	A1	D2	F1	RETOUR D'EAU : 100%, blanc gris. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : famille dominante parallèle à la foliation, une autre famille de joints montre une pente inverse à la foliation et une troisième famille qui peut être mécanique, sub-perpendiculaire à l'axe, principalement développée aux épontes des veines de quartz et montre des parois striées par la rotation lors du forage
																				Jf	7,85		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	7,89		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	7,70		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	7,78		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	7,85		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	7,86		60	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	7,88		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	7,94		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	7,98		80	0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	8,03		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	8,10		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	8,30		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	8,52		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	8,56		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	8,62		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	8,80		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	9,34		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	9,59		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	9,87		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	9,95		80	0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
																				J	9,98		35	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	10,02		55	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	10,07		85	0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	10,15		60	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	10,21		55	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	10,22		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	10,25		55	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	10,34		80	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	10,38		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	10,44		80	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	10,47		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	10,50		35	0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	AF	
																				J	10,55		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	10,58		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	10,60		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
CR-2	10,60	13,65	97	77	15	4	Gneiss Qz-Fp silicifié	17	4	6	5	2	5	22	0,2	0,2	8	7	69															RETOUR D'EAU : 100%, blanc gris. RMR : basé sur les joints sub-verticaux tapissés de calcite, pyrite, chlorite avec légère altération en limonite (amas). JOINTS : famille dominante de joints sub-verticaux avec une autre famille de joints parallèle à la foliation et une troisième famille sub-perpendiculaire à l'axe de la carotte
																				J	10,60		35	0	F	C3	IV	11	0	g	A1	D2	F3	joint partiellement soudé
																				J	10,66		10	0	F	C3	IV	9	R	rg	A1	D2	F3	Joint soudé
																				J	11,04		40	0	F	C3	VII	3	R	rg	A1	D2	AF	
																				J	11,06		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	11,18		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	11,31		80	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	11,33		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	11,43		60	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	11,48		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
							Tonalite à biotite													Jf	11,62		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	11,65		25	0	F	C4	VII	5	CH, R	v,rg	A2	D3	F3	
																				J	11,66		85	0	F	C4	IV	9	0	g	A1	D2	AF	
																				Jf	11,90		60	0	F	C4	IV	7	0	g	A1	D2	F1	
							Gneiss Qz-Fp silicifié intensément													J	11,91		10	0	F	C4	VII	7	CH,R	v,rg	A2	D3	F4	
																				Jf	12,24		60	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				Jf	12,50		60	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
																				J	12,60		05	0	F	C4	VII	10	SLII, C, R	g	A2	D4	F3	
																				Jf	12,74		65	0	F	C4	VII	3	CH,R	v,rg	A2	D2	F1	
							Tonalite à biotite													J	12,88		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	13,08		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	13,16		45	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	13,17		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				J	13,37		90	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
																				Jf	13,46		75	0	F	C4	VII	3	CH, R	v,rg	A2	D2	F1	
																				J	13,64		20	0	F	C3	VII	3	0	g	A1	D2	F4	
CR-3	13,65	16,70	94	68	7	1	Tonalite à biotite	13	4	6	5	2	6	23	0,4	0,4	10	7	68															RETOUR D'EAU : 100%, blanc gris. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : présence de plusieurs joints mécaniques sub-perpendiculaires à l'axe qui n'ont pas été décrits. Deux familles distinctes de joints à angle entre 60-70° p/r à l'axe et un seul joint à 10° p/r à l'axe, tapissé de calcite
																				J	14,12		45	0	F	C4	VII	3	C	j	A1	D2	AF	
																				J	14,38		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	14,75		60	0	F	C4	VII	3	C	j	A1	D2	AF	
																				J	14,81		10	0	F	C4	VII	3	C	j	A1	D2	AF	
																				J	15,04		45	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	15,79		50	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
																				J	16,17		80	0	F	C4	VII	3	C	j	A1	D2	AF	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigations géotechnique et géomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-3 (MTM 83 Zone 8392863E/5187688N/192m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 200 — Date: 2013-06-15

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-4	16,70	19,75	100	88	12	2	Tonalite à biotite	17	4	6	5	2	5	22	0,3	0,3	10	7	71
CR-5	19,75	22,80	100	100	6	1	Gneiss Qz-Fp silicifié modérémment	20	4	6	5	6	6	27	0,5	0,5	10	7	79
CR-6	22,80	25,85	100	100	15	3	Gneiss Qz-Fp silicifié modérémment	20	4	6	3	2	5	20	0,2	0,2	10	7	72
CR-7	25,85	28,90	99	84	12	4	Gneiss Qz-Fp silicifié modérémment	17	4	6	5	4	5	24	0,3	0,3	10	7	73
CR-8	28,90	31,95	99	95	11	2	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	2	5	20	0,3	0,3	10	7	72

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvrert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
CR-4														RETOUR D'EAU : 100%, blanc gris. **RMR** : basé sur le joint à 5° p/r à l'axe, tapissé de calcite avec parois chloritisés sur 1mm d'épaisseur. **JOINTS** : famille dominante sub-perpendiculaire à l'axe, famille de joints selon la foliation principalement développés dans le gneiss et un joint montrant une pente inverse à la foliation à 55° p/r à l'axe
Jf	17,21		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	17,29		70	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	17,33		70	0	F	C 2	VII	3	0	g	A1	D2	AF	Joint soudé
J	17,37		55	0	F	C 4	VII	3	C,B	g	A1	D4	AF	
J	17,52		65	0	F	C4	VII	3	C,CH	v	A2	D5	F3	
Jf	19,01		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	19,33		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	19,37		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	19,48		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	19,54		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	19,60		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
Jf	19,75		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-5														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur la condition moyenne des joints. **JOINTS** : une famille de joints parallèle à la foliation
Jf	21,07		75	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	21,74		75	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	22,08		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	22,36		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	22,64		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	22,81		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-6														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur le joint sub-vertical tapissé de calcite et avec les parois chloritisées légèrement. **JOINTS** : famille dominante de joints parallèle à la foliation
Jf	23,23		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	23,29		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	23,33		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	23,40		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	23,58		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	24,15		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	24,47		55	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
Jf	24,73		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	24,86		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	24,87		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	25,13		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	25,39		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	25,52		15	0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	v	A3	D5	F4	
Jf	25,57		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	25,86		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
CR-7														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur la famille de joints à 35° p/r à l'axe contenant de la pyrite en amas et à parois légèrement chloritisés. **JOINTS** : famille dominante de joints selon la foliation et deux familles de joints conjuguées à faible angle par rapport à l'axe
Jf	25,96		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	26,08		20	0	F	C4	IV	11	SUL,CH	v	A3	D5	F3	
Jf	26,45		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	26,69		80	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	26,88		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	26,90		25	0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	v	A3	D4	F3	
J	26,92		50	0	F	C4	IV	11	0	g	A1	D2	AF	
Jf	26,97		65	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	27,17		65	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	27,28		80	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	27,43		55	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
J	27,52		25	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
CR-8														RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur la famille de joints à 15° p/r à l'axe, tapissés de pyrite et avec parois légèrement chloritisées. **JOINTS** : famille dominante de joints selon la schistosité, avec une famille sub-verticale, une famille sub-perpendiculaire à l'axe et une famille à pendage dans le même sens que la foliation
Jf	30,59		65	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	30,61		65	0	F	C 4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	30,74		50	0	F	C4	VII	3	Sdb	g	A1	D2	AF	
Jf	30,78		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	30,83		75	0	F	C4	VII	3	SUL	g	A1	D2	F1	
J	31,02		45	0	F	C4	VII	3	CH,SUL	v	A1	D2	AF	
J	31,05		10	0	F	C4	VII	5	C,SUL,CH	v	A3	D4	F3	
Jf	31,28		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	31,84		30	0	F	C 2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
J	31,86		30	0	F	C 2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
Jf	31,89		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau deQuébec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigations géotechnique etgéomécanique, Site MinierMontauban

Forage No.: BH-3 (MTM 83 Zone 8 392863E/5187688N/192m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 200 — Date: 2013-06-15

Cote RMR sec (Bieniawski1989)

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup. (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-9	31,95	36,00	100	93	24	2	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	2	3	18	0,1	0,1	8	7	68
CR-10	35,00	39,05	99	98	16	3	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	2	5	20	0,2	0,2	8	7	70
CR-11	38,05	41,10	100	100	12	2	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	5	2	5	22	0,3	0,3	10	7	74
CR-12	41,10	44,15	99	98	14	1	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,2	0,2	10	7	77

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
J	32,05		30	0	F	C2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
J	32,10		25	0	F	C2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
J	32,42		20	0	F	C4	VII	10	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	
JT	32,46		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	32,64		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	32,75		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
J	33,04		25	0	F	C3	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint partiellement soudé
J	33,06		40	0	F	C4	VII	3	SUL	p	A1	D2	AF	
J	33,16		85	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	AF	
JT	33,27		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	33,34		15	0	F	C3	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint partiellement soudé
J	33,36		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	33,39		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	33,47		60	0	F	C4	VII	7	0	p	A1	D2	AF	
JT	33,49		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	33,67		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	34,45		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	34,73		20	0	F	C2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
J	34,77		20	0	F	C4	VII	10	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	
JT	34,78		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	34,79		20	0	F	C4	VII	10	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	
J	34,80		20	0	F	C2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
J	34,83		30	0	F	C2	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	Joint soudé
JT	35,09		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	35,58		85	0	F	C2	VII	10	C,SUL,CH	v	A2	D4	F3	Joint soudé
JT	35,75		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	35,88		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	36,13		30	0	F	C4	VII	3	C,SUL,CH	v	A2	D4	F4	
JT	36,14		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	36,17		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	36,38		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	36,61		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	36,89		85	0	F	C2	VII	10	C,SUL,CH	v	A2	D4	F3	Joint soudé
JT	37,01		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	37,47		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	37,63		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	37,74		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	37,79		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	37,89		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	38,05		70	0	F	C4	VII	3	R	m	A1	D2	F1	
JT	38,84		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	38,84		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	39,18		35	0	F	C4	IV	11	0	p	A1	D2	F4	
JT	39,44		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	39,57		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	39,78		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	40,02		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	40,16		80	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	40,40		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	40,74		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	40,88		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	41,10		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	41,87		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,06		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,12		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,35		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,56		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,84		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	42,92		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
J	43,04		10	0	F	C4	VII	5	0	p	A1	D2	AF	
JT	43,07		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	43,33		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	43,43		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
JT	43,62		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	43,88		60	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	
JT	44,15		70	0	F	C4	VII	3	0	p	A1	D2	F1	

Remarques

- CR-9: RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur la famille de joints à 15° p/r à l'axe, tapissés de pyrite et avec parois légèrement chloritisés. **JOINTS** : la famille dominante de joints est parallèle à la foliation avec une autre famille sub-verticale tapissées de calcite et de pyrite avec parois chloritisés
- CR-10: RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle, **RMR** : basé sur la famille de joints à 20° p/r à l'axe, tapissée de pyrite et de calcite avec parois légèrement chloritisés. **JOINTS** : la famille dominante de joints selon la foliation, une famille sub-parallèle à l'axe généralement soudée et remplie de calcite-pyrite avec chloritisation des parois, l'autre famille à 20° p/r à l'axe et tapissée de calcite avec amas de pyrite et parois chloritisés
- CR-11: RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle. **RMR** : basé sur le Joint à 40° p/r à l'axe, tapissé de quartz-calcite, avec altération des parois en micas blancs
- CR-12: RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle devenant gris pâle avec teinte beige. **RMR** : basé sur la condition moyenne des joints. **JOINTS** : une seule famille de joints développées selon la foliation

Qualitas

DESCRIPTIONS GÉOMÉCANIQUES

Client: SNC-Lavalin (Bureau de Québec) — Numéro de projet.: 9941303

Projet: Investigations géotechniq ue etgéomécanique, Site Minier Montauban

Forage No.: BH-3 (MTM 83 Zone 8 392863E/5187688N/192m coordonnées mesurées au collet) — Plongée du forage: -60 — Azimut: 200 — Date: 2013-06-15

Numéro de course	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Récup (%)	RQD (%)	Nombre de joints par course	Nombre famille par course	Géologie	Cote RMR sec (Bieniawski1989) 1 Cote pour RQD	A (persistance)	B (Ouverture)	C (Rugosité)	D (Remplissage)	E (Altération)	2 Conditions des discontinuités	Espacement des joints (m)	Espacement corrigé (Espac. / TCR)	3 Cote de l'espacement	4 Cote résistance compression	Cote RMR sec
CR-13	44,15	47,26	100	98	10	1	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,3	0,3	10	7	77
CR-14	47,26	50,29	98	98	11	2	Gneiss Qz-Fp	20	4	6	3	6	6	25	0,3	0,3	10	7	77

Type de fracture	Profondeur (m) De	Profondeur (m) À	Angle relatif à l'axe du forage	Épaisseur (mm)	Ouverture	Cicatrisation	Rugosité	JRC	Recouvert de / Remplissage	Couleur	Altération des épontes	Dureté	Famille	Remarques
Jf	44,27		65	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle / moyen. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : une seule famille de joints développée parallèlement à la foliation
Jf	44,58		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	45,05		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	45,21		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	45,39		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	45,56		80	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F2	
Jf	45,93		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	46,05		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	46,55		85	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,02		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,14		75	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,18		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,26		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,41		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	RETOUR D'EAU : 100%, gris pâle / moyen. RMR : basé sur la condition moyenne des joints. JOINTS : famille dominante de joints développée selon la foliation et un seul autre joint à 25° par rapport à l'axe
Jf	47,85		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	47,99		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	48,09		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	48,23		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	48,89		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	48,91		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,19		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,45		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,62		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,81		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	
Jf	49,83		15	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	AF	
Jf	50,25		70	0	F	C4	VII	3	0	g	A1	D2	F1	Aucun niveau d'eau mesuré

ANNEXE 4

RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

art. 18

art. 18

QUALITAS - Essais de compression en laboratoire

Numéro de projet : CanmetMINES P-000 924.001 : Groupe Qualitas, Division Saguenay - Proj. 994 1303 - Bon de Commande No. 47792

Date : Juillet 2013

Personnel technique : Blain Conlon, Gilles Brisson

No.	Forage No.	Échantillon No.	Profondeur	Type de roc	Date d'essai	Type d'essai	Pression confin.nt	Diamètre	Longueur	Circ.	Surface	Volume	Masse	Densité	Temps Onde-P	Vitesse Onde-P	Temps Onde-S	Vitesse Onde-S	Modules dynamiques: Module de Young	Modules dynamiques: Module de cisaill.nt	Modules dynamiques: Coef.nt de Poisson
			(m)				(MPa)	(mm)	(mm)	(mm)	(cm²)	(cm³)	(g)	(g/cm³)	(µs)	(km/sec)	(µs)	(km/sec)	(GPa)	(GPa)	
1	BH-1	324-U	3.24	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.59	133.02	190.36	28.84	383.57	1030.86	2.69	28.0	4.75	45.8	2.90	54.48	22.67	0.20
2	BH-1	2490-U	24.90	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.75	133.17	190.84	28.98	385.94	1255.31	3.25	20.4	6.53	34.8	3.83	117.94	47.63	0.24
3	BH-1	4742-U	47.42	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.83	133.13	191.09	29.06	386.85	1099.10	2.84	32.8	4.06	53.8	2.47	41.90	17.40	0.20
4	BH-2	391-U	3.91	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.79	133.13	190.97	29.02	386.34	1058.09	2.74	43.2	3.08	69.8	1.91	23.70	9.96	0.19
5	BH-2	3524-U	35.24	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.69	133.14	190.67	28.93	385.18	1083.22	2.81	36.0	3.70	59.6	2.23	34.04	14.03	0.21
6	BH-2	4787-U	47.87	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.49	133.04	190.02	28.73	382.27	1079.10	2.82	34.8	3.82	57.4	2.32	36.68	15.16	0.21
7	BH-3	832-U	8.32	Schist/Gneiss	Juil 23 / 13	Uniaxial	0,0	60.86	133.11	191.19	29.09	387.17	1054.61	2.72	46.0	2.89	73.6	1.81	21.02	8.91	0.18
8	BH-3	2782-U	27.82	Schist/Gneiss	Juil 25 / 13	Uniaxial	0,0	60.36	133.15	189.64	28.62	381.03	1080.77	2.84	37.6	3.54	60.0	2.22	32.87	13.97	0.18
9	BH-3	4745-U	47.45	Schist/Gneiss	Juil 25 / 13	Uniaxial	0,0	60.58	133.19	190.31	28.82	383.86	1041.36	2.71	40.0	3.33	65.2	2.04	27.13	11.32	0.20

No.	Forage No.	Échantillon No.	Diamètre Haut	Diamètre Centre	Diamètre Bas	Diamètre moyen	Remarques
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	BH-1	324-U	60.57	60.60	60.61	60.59	
2	BH-1	2490-U	60.72	60.73	60.79	60.75	
3	BH-1	4742-U	60.83	60.82	60.83	60.83	
4	BH-2	391-U	60.78	60.79	60.79	60.79	
5	BH-2	3524-U	60.69	60.67	60.72	60.69	
6	BH-2	4787-U	60.50	60.46	60.50	60.49	
7	BH-3	832-U	60.86	60.85	60.86	60.86	
8	BH-3	2782-U	60.36	60.34	60.39	60.36	
9	BH-3	4745-U	60.54	60.57	60.62	60.58	

Projet CanmetMINES P-000 924.001 : Groupe Qualitas, Division Saguenay - Bon de Commande No. 47792 : Essais de compression uniaxiale, Juillet 2013 : Résultats finaux.

Identification				Propriétés physiques		
Forage (no.)	Éprouvette (no.)	Profondeur (m)	Matériau	Densité (g/cm^3)	Onde-P (km/sec)	Onde-S (km/sec)
BH-1	324-U	3.24	Schist/Gneiss	2.69	4.75	2.90
BH-1	2490-U	24.90	Schist/Gneiss	3.25	6.53	3.83
BH-1	4742-U	47.42	Schist/Gneiss	2.84	4.06	2.47
BH-2	391-U	3.91	Schist/Gneiss	2.74	3.08	1.91
BH-2	3524-U	35.24	Schist/Gneiss	2.81	3.70	2.23
BH-2	4787-U	47.87	Schist/Gneiss	2.82	3.82	2.32
BH-3	832-U	8.32	Schist/Gneiss	2.72	2.89	1.81
BH-3	2782-U	27.82	Schist/Gneiss	2.84	3.54	2.22
BH-3	4745-U	47.45	Schist/Gneiss	2.71	3.33	2.04

Identification				Résistance et Déformation					Modules élastiques		
Forage (no.)	Éprouvette (no.)	Profondeur (m)	Matériau	Taux charg.nt (mm/sec)	Sigma 1 (MPa)	Sigma 3 (MPa)	C_0 (MPa)	Déf.$_{axial}$ pic (%)	Mod. Young (MPa)	Coef. Poisson	Remarques
BH-1	324-U	3.24	Schist/Gneiss	0.00074	62.04	0.00	62.04	0.185	40106	0.401	V, cisaillement généralisé, fendage vertical.
BH-1	2490-U	24.90	Schist/Gneiss	0.00074	146.51	0.00	146.51	0.208	103657	0.239	V, cisaillement généralisé, fendage vertical.
BH-1	4742-U	47.42	Schist/Gneiss	0.00074	34.15	0.00	34.15	0.195	29631	0.202	V, cisaillement parallèle ou recoupant foliation.
BH-2	391-U	3.91	Schist/Gneiss	0.00074	97.49	0.00	97.49	0.321	30974	0.145	V, cisaillement parallèle ou recoupant foliation.
BH-2	3524-U	35.24	Schist/Gneiss	0.00074	102.78	0.00	102.78	0.311	51002	0.277	V, cisaillement généralisé, fendage vertical.
BH-2	4787-U	47.87	Schist/Gneiss	0.00074	45.15	0.00	45.15	0.165	39097	0.134	V, cisaillement généralisé, oblique, 2-extrémités, AR: 65°.
BH-3	832-U	8.32	Schist/Gneiss	0.00074	103.59	0.00	103.59	0.401	35378	0.255	V, cisaillement parallèle ou recoupant foliation, prt sup.
BH-3	2782-U	27.82	Schist/Gneiss	0.00074	76.81	0.00	76.81	0.276	42270	0.247	V, cisaillement ondulé, oblique, 2-extrémités, AR: 65°.
BH-3	4745-U	47.45	Schist/Gneiss	0.00074	138.87	0.00	138.87	0.379	48922	0.368	V, cisaillement ondulé, oblique, 2-extrémités, AR: 65°.

Notes :

(1) Voir la page des données générales pour les dimensions et les propriétés physiques complètes des éprouvettes (ASTM D4543-08 et D2845-08).

(2) Essais réalisés à taux de déplacement axial constant de 0.00074 mm/sec (ASTM D 7012-10). Rupture entre 5 et 12 minutes après le début du chargement.

(3) Déformations mesurées et modules élastiques moyens calculés à l'aide des jauges électriques, sur la plage de données comprise entre 35 et 65 % de la résistance en compression uniaxiale obenue. Les modules déterminés à l'aide des jauges électriques sont considérés comme les valeurs de référence.

(4) Voir les fiches d'essai individuelles pour les graphes de chargement et les modules de résistance et de déformation obtenus.

(5) Colonne **Remarques** : Symbole **V** : résultat valide; **X** : résultat non-valide. Tous les résultats affichés sont considérés valides.

(6) Habituellement rupture en cisaillement généralisé (massique), accompagné de fendage vertical plus ou moins prononcé.

(7) La supervision des essais, l'analyse des données et la compilation des résultats ont été réalisés par l'ingénieur-chercheur principal, Denis Labrie (OIQ # 34336).

(8) Les résultats d'essai sont valables uniquement pour les éprouvettes testées. Les Laboratoires CANMET ne prennent aucun engagement et ne donnent aucune garantie en ce qui concerne les résultats découlant des Travaux, explicitement ou implicitement en application de la loi ou autrement, notamment des garanties implicites touchant la qualité marchande ou le caractère adéquat pour une fin particulière.

(9) Les Laboratoires CANMET sont certifiés ISO 9001: 2008. Les services d'essai en laboratoire sont accrédités conformément à la norme ISO 17025:2005.

(10) Addresse du laboratoire d'essai:

Ressources naturelles Canada
Laboratoires CANMET
Complexe de Bells Corners, Édifice 10

				1 Haanel Drive							
				Nepean (Ottawa), Ontario							
				Canada K1A 1M1							
	Denis Labrie , ing.										
	Ottawa, le 25 juillet 2013.										
© denle											

Groupe Qualitas (Saguenay) – Essais de compression uniaxiale –Graphes et Photos des essais

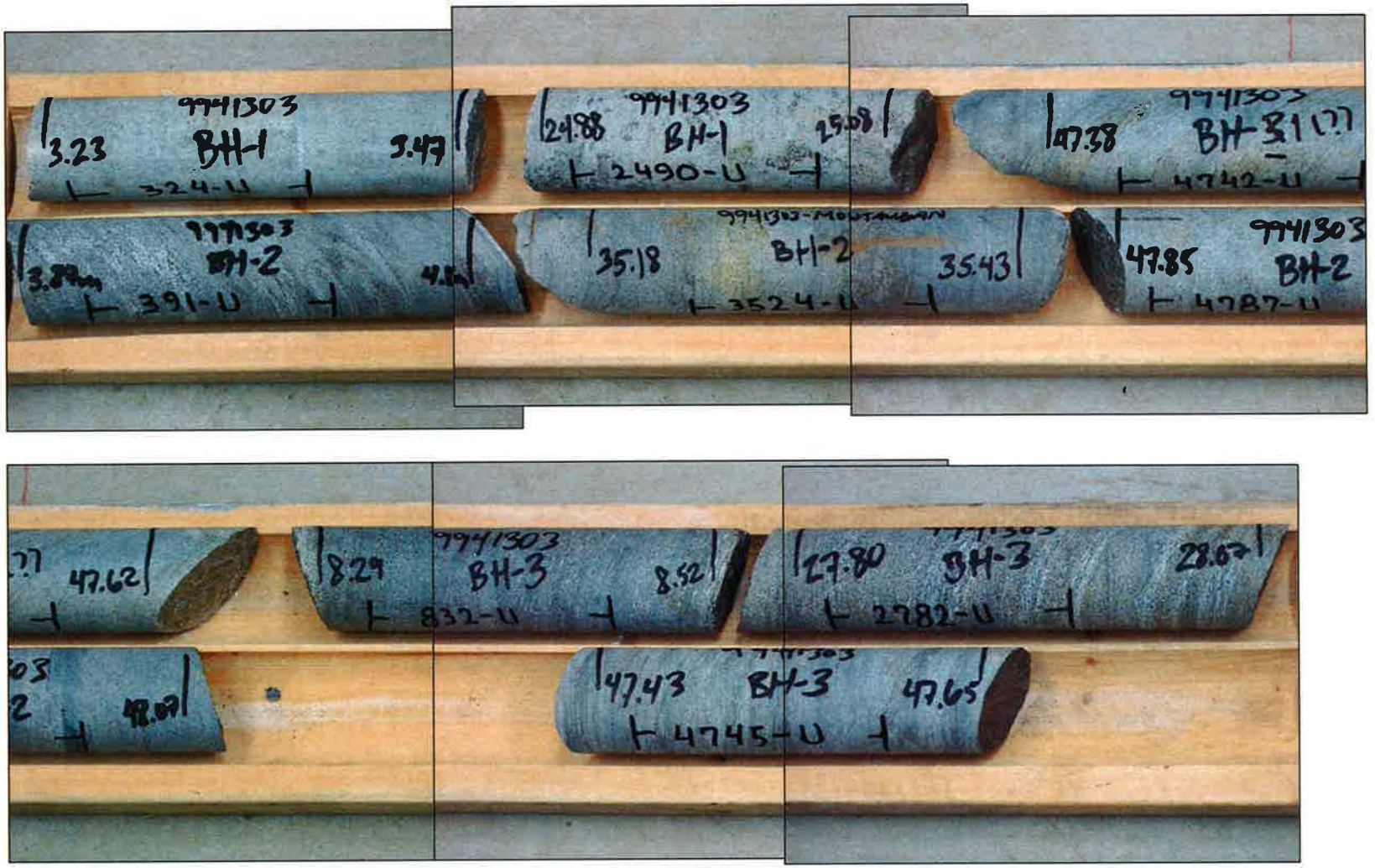
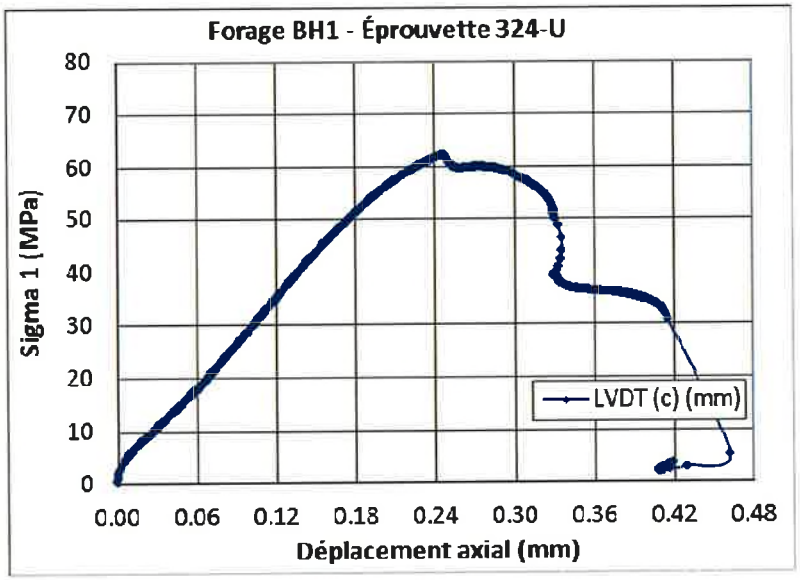
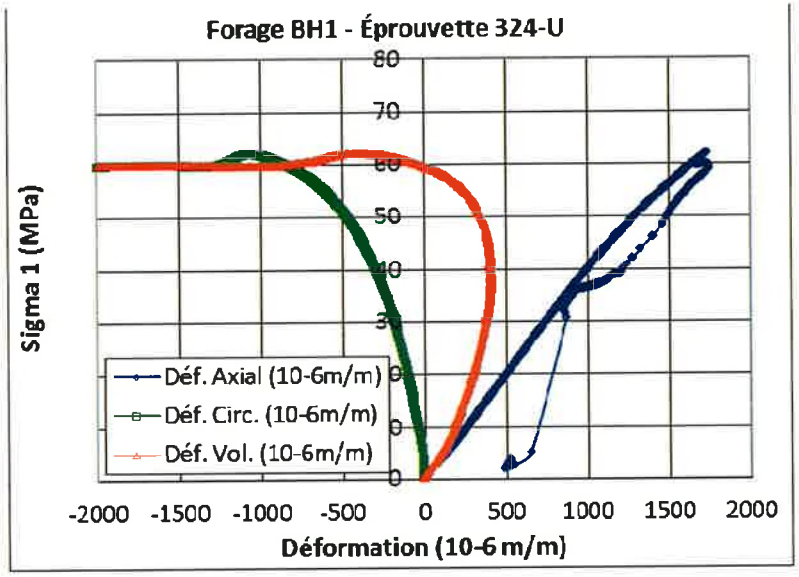


Figure 1. Matériel reçu : Échantillons de schiste/gneiss. [1]

[1] Photos réalisées par Gilles Brisson.







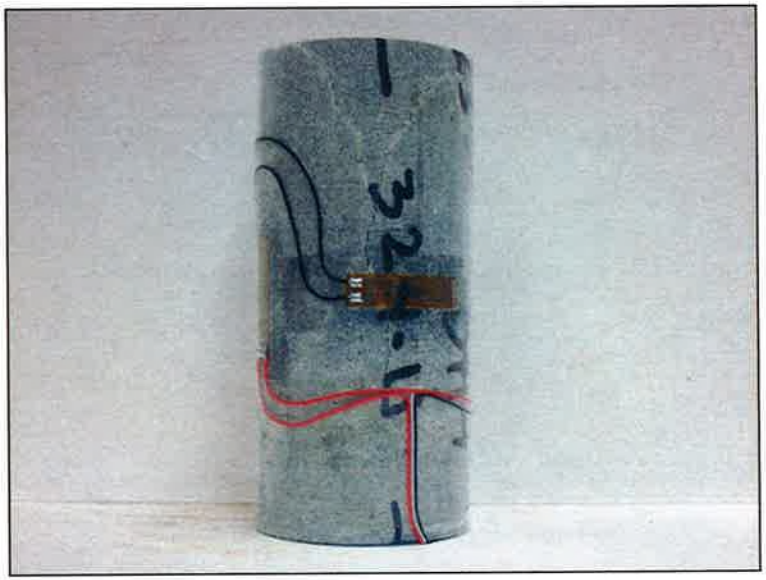
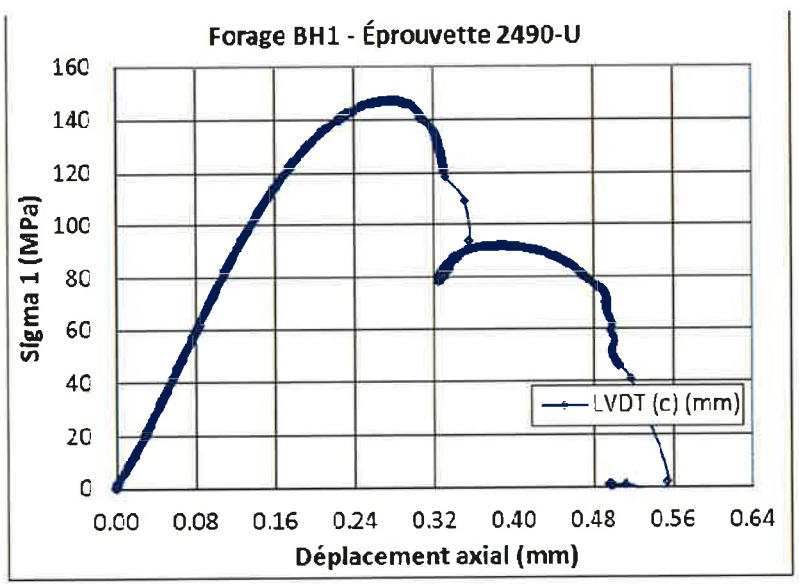
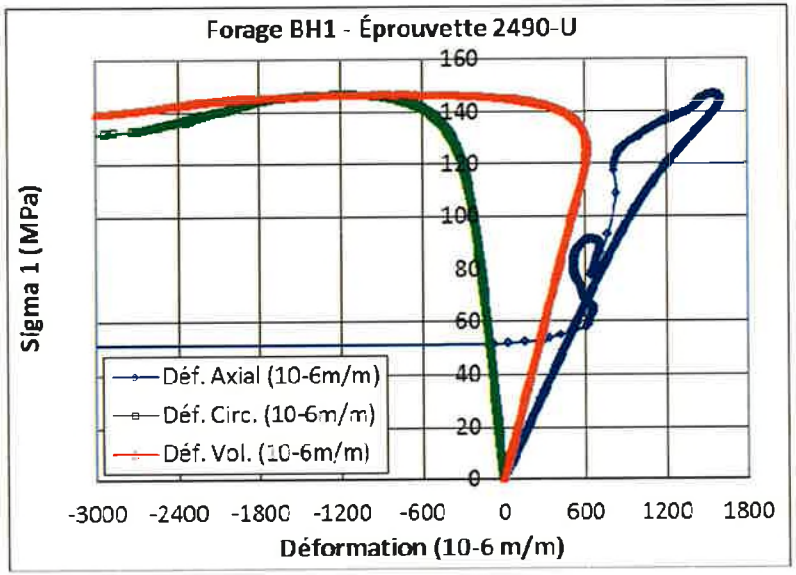


Figure 2a. Échantillon BH1-324-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).







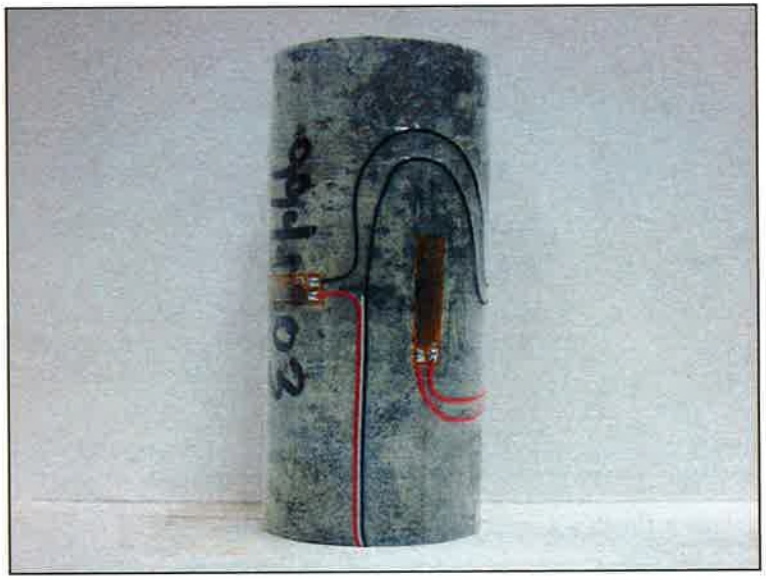
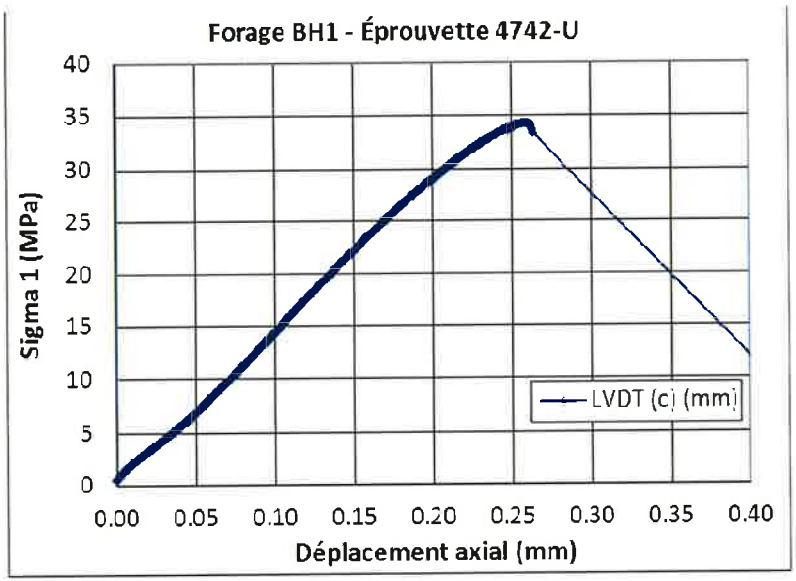
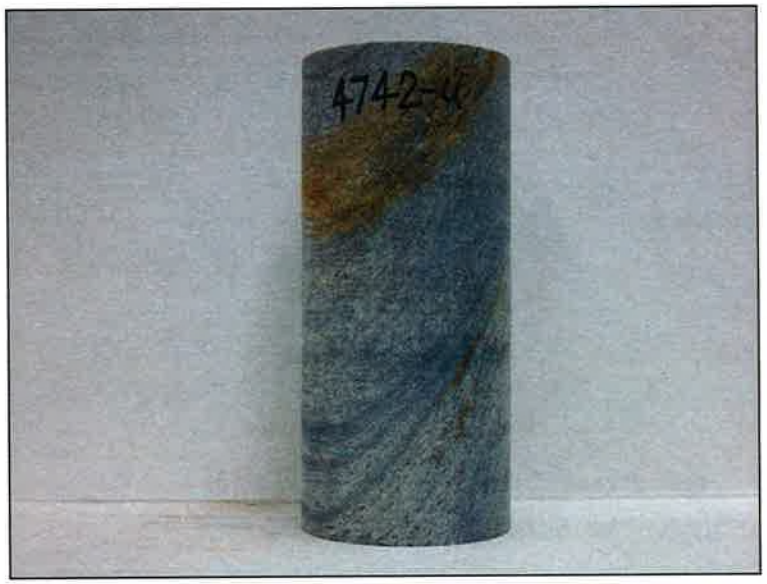
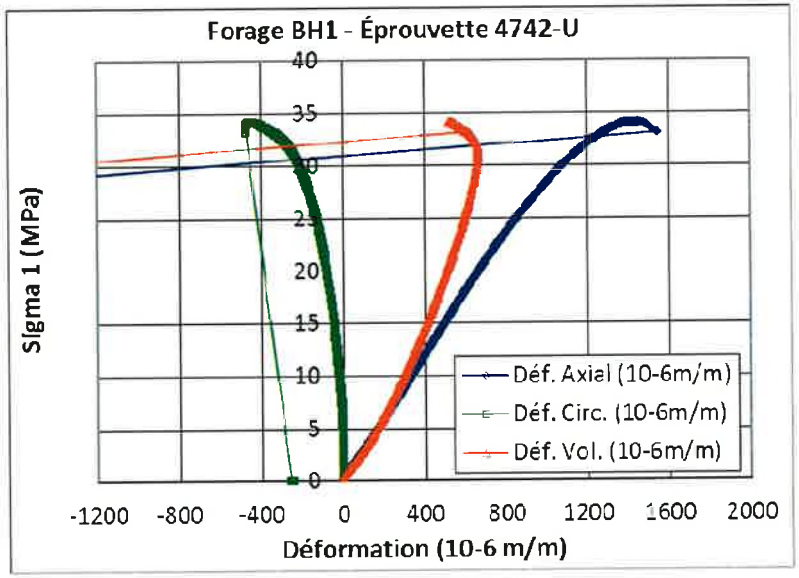


Figure 2b. Échantillon BH1-2490-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).







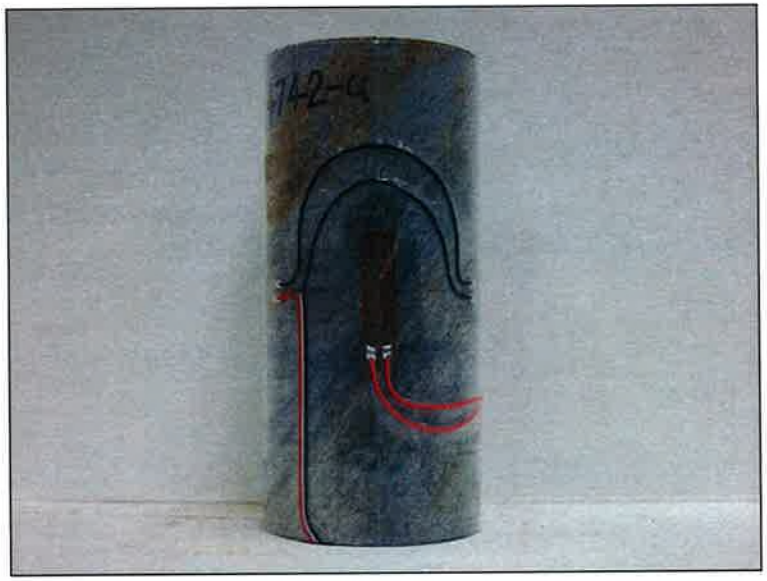


Figure 2c. Échantillon BH1-4742-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).

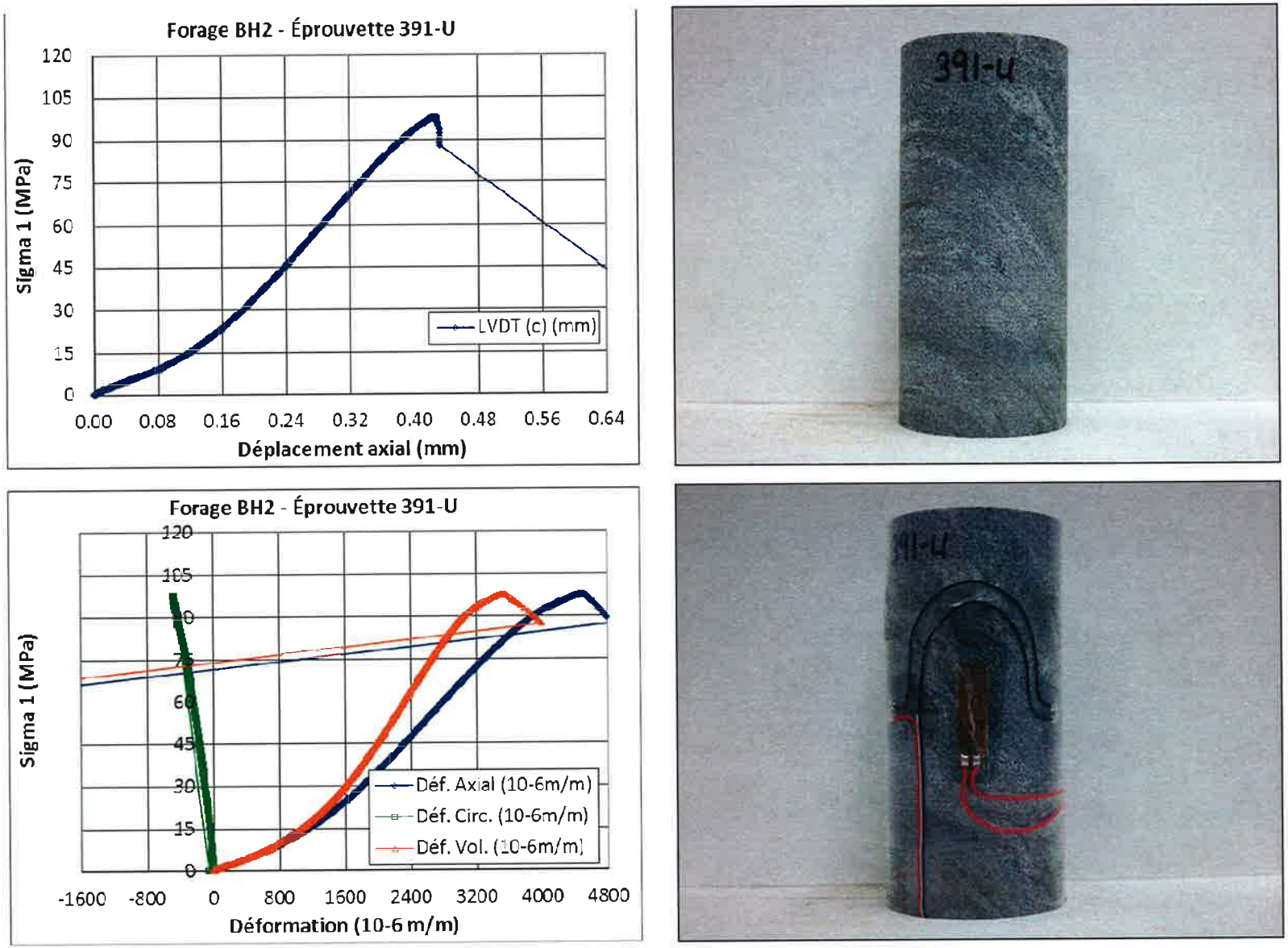
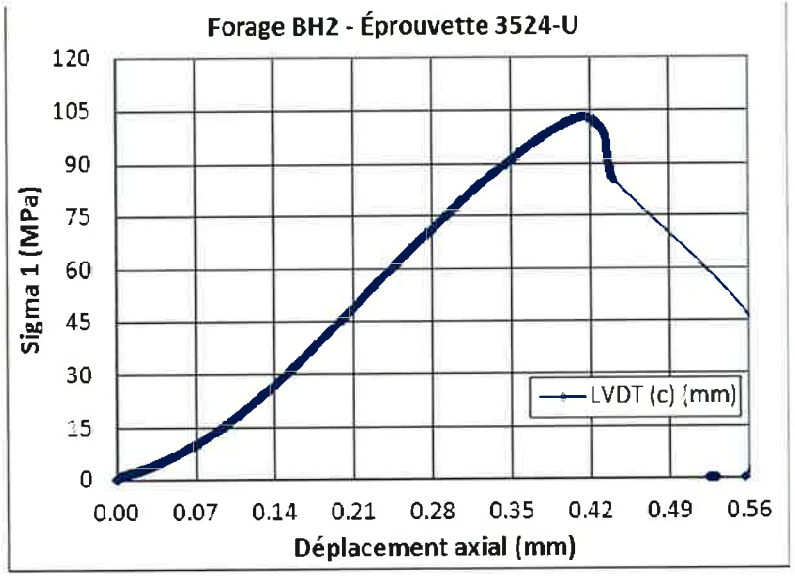
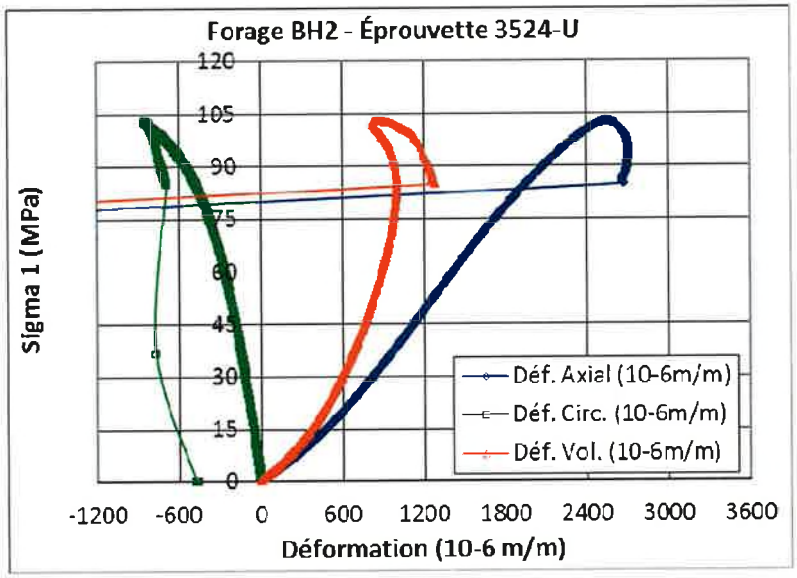


Figure 3a. Échantillon BH2-391-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).







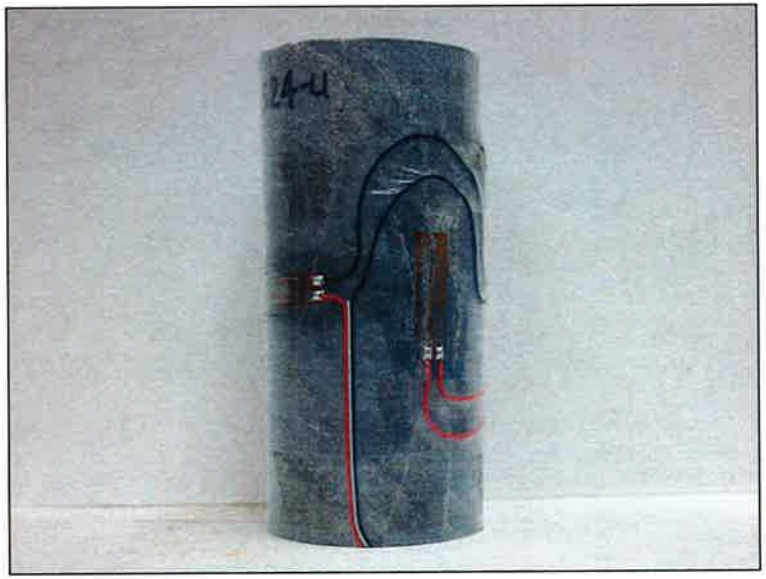
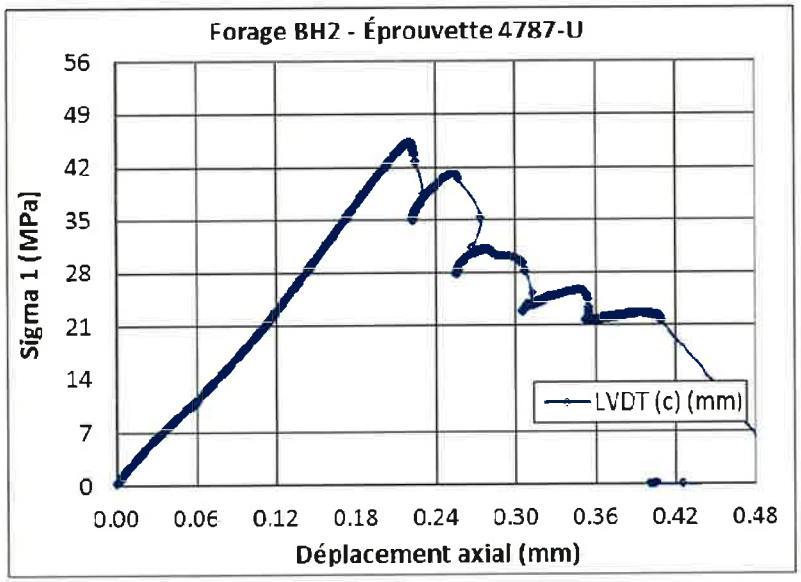
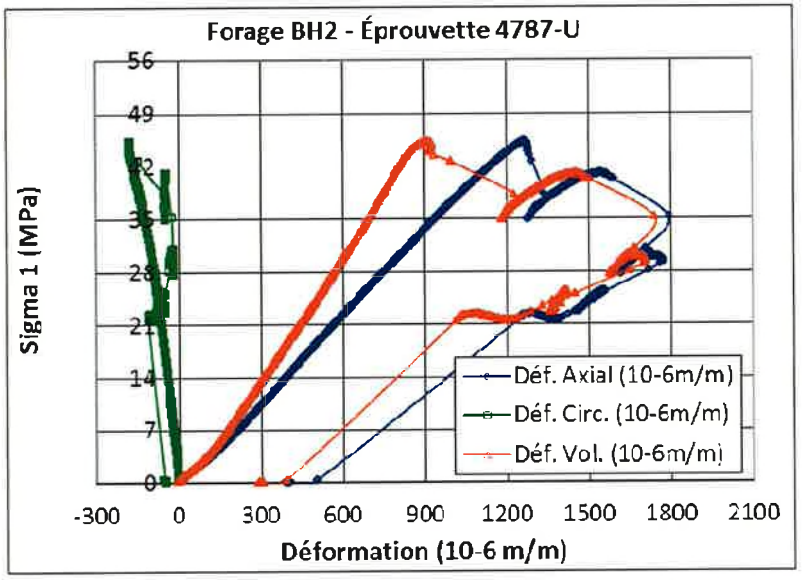


Figure 3b. Échantillon BH2-3524-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).







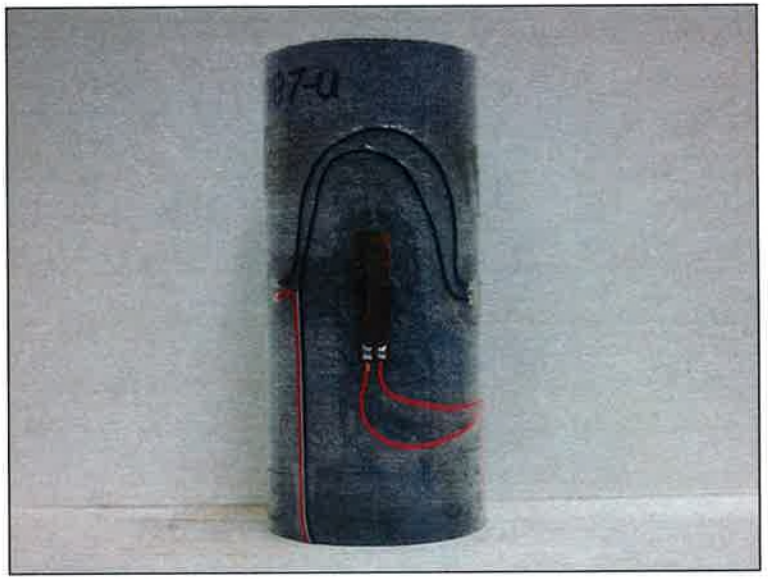
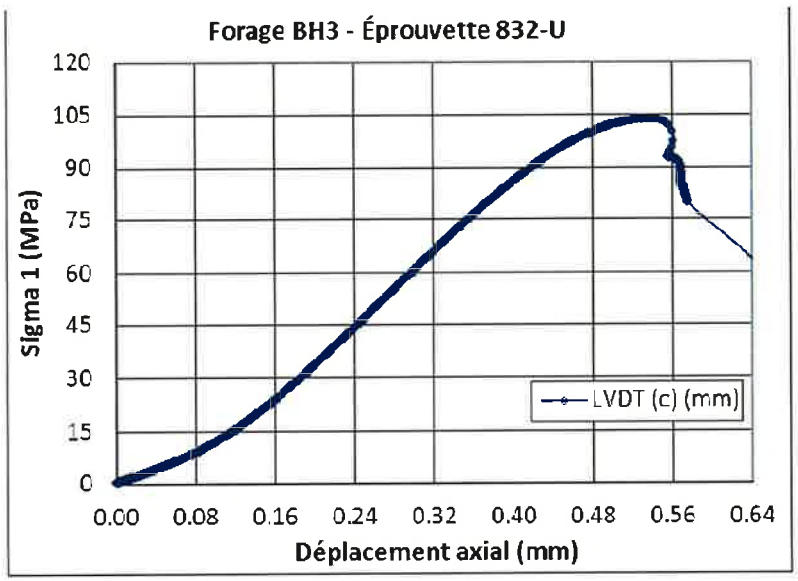


Figure 3c. Échantillon BH2-4787-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).





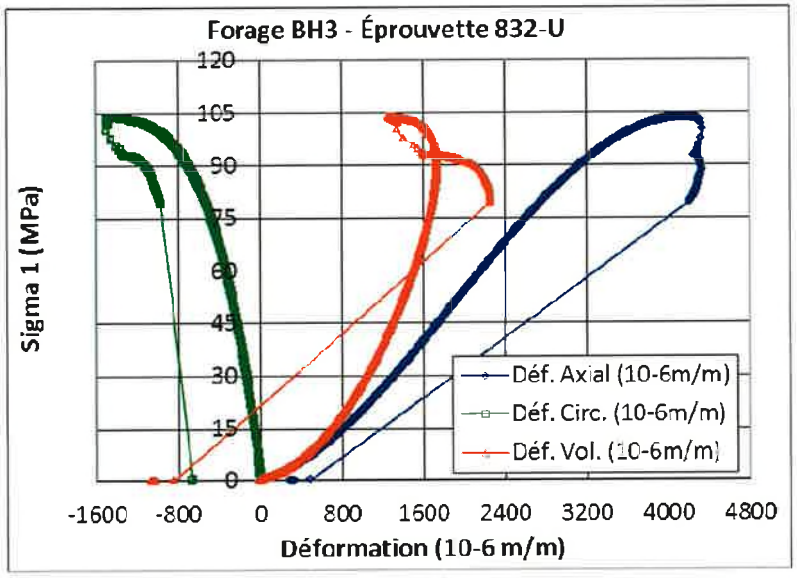
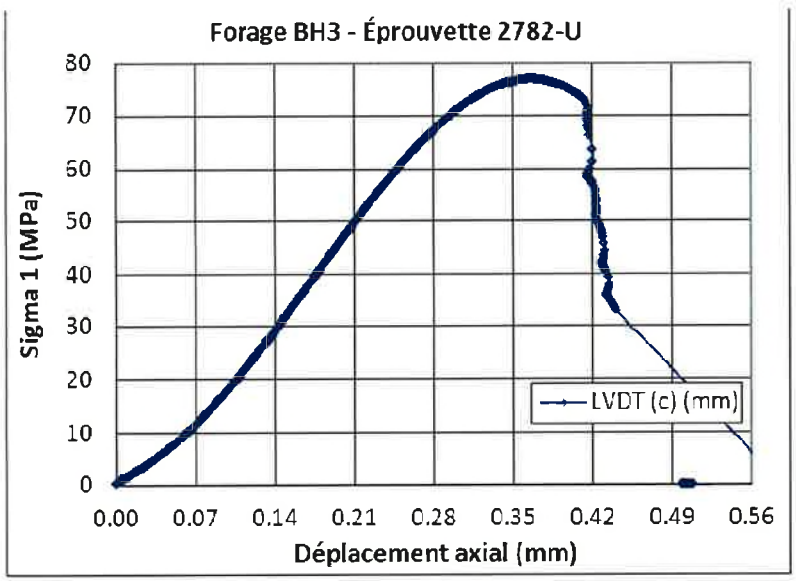




Figure 4a. Échantillon BH3-832-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).





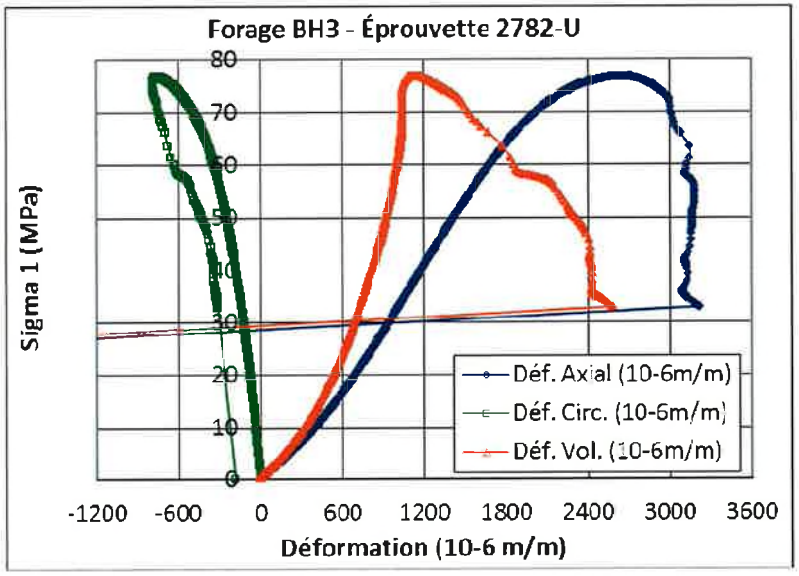
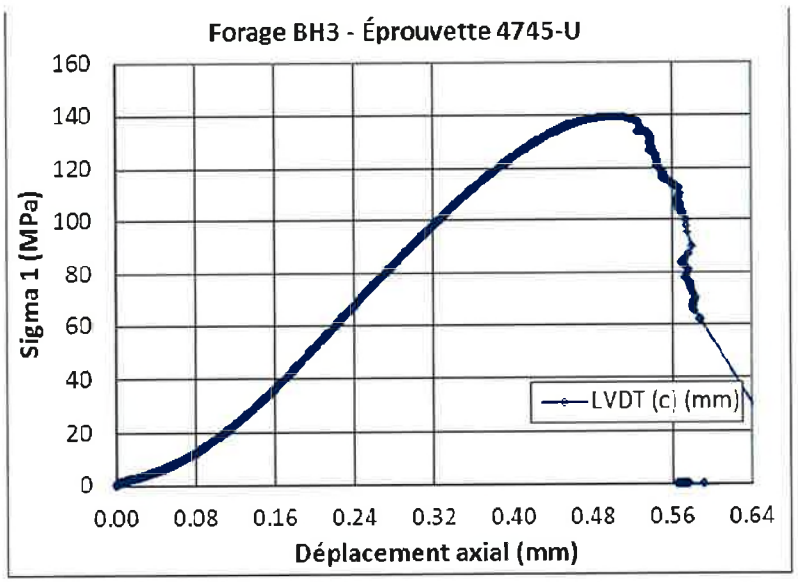
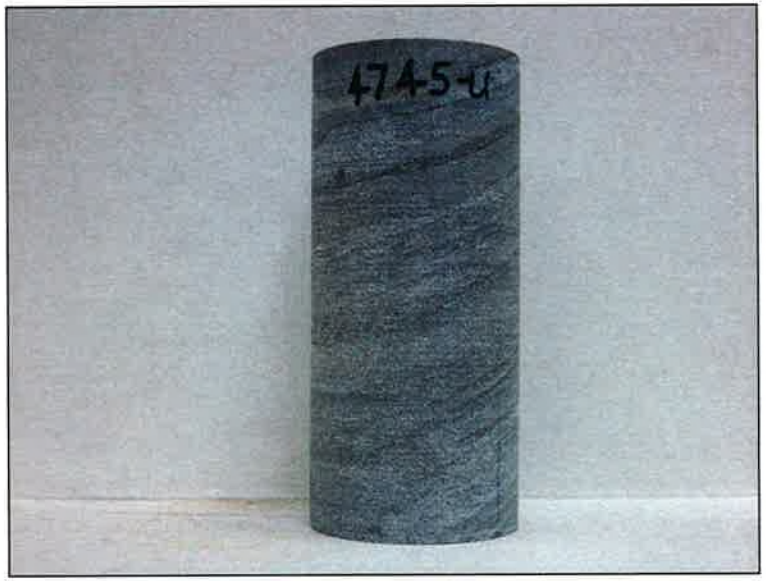
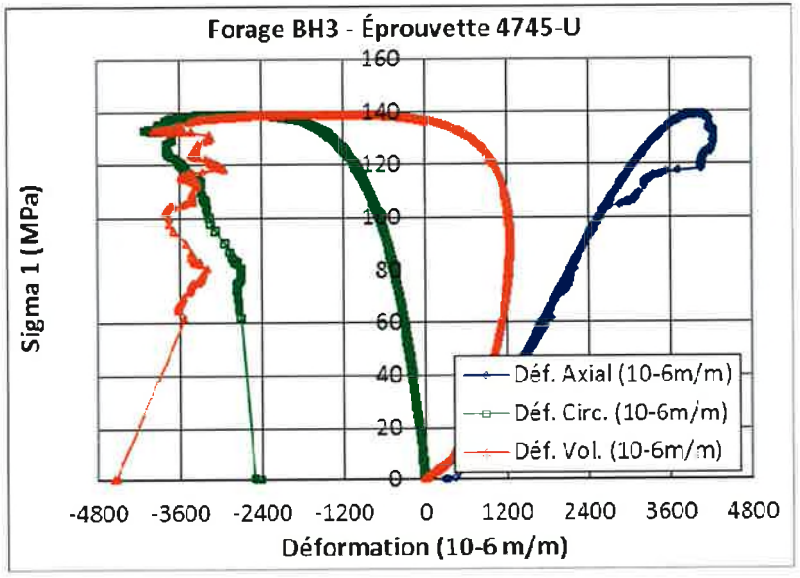




Figure 4b. Échantillon BH3-2782-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).







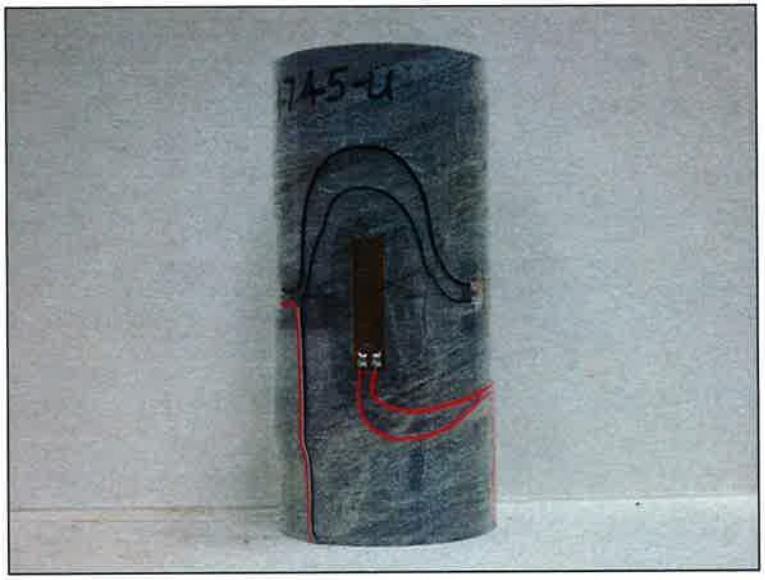


Figure 4c. Échantillon BH3-4745-U : Graphes d'essai (gauche), et éprouvette intacte et brisée (droite).



SNC·LAVALIN

5500, boulevard des Galeries, bureau 200
Québec, QC G2K 2E2

SNC·LAVALIN

RAPPORT FINAL

Ministère des Ressources Naturelles

Site minier Montauban

Investigation complémentaire
Partie 1 : Volet géotechnique



ORIGINAL

No. 609533-EQ30-4GER-0002-00

Février 2013

Certified ISO 9001

WE CARE

Développement minier durable
Mines et métallurgie mondiales
SNC-LAVALIN INC.
5500, boulevard des Galeries
Bureau 200
Québec (Québec)
Canada G2K 2E2
Tél: (418) 621-5500
Fax: (418) 621-8887

Québec, le 18 février 2013

Monsieur Philippe-André Lafrance
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la restauration des sites miniers
Bureau 4.40
880, chemin Sainte-Foy, 4e étage
Québec (Québec) G1S 4X4

Objet: Restauration du site minier Montauban / Investigation complémentaire
Partie 1 : Rapport factuel investigation géotechnique
Notre dossier: 609533-EQ30-4GER-0002-00

Monsieur Lafrance,

Il nous fait plaisir de vous transmettre la version finale du rapport mentionné en objet.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire.

Veuillez agréer, Monsieur Lafrance, l'expression de nos meilleures salutations.

SNC LAVALIN INC.

original signé

Pour :
Richard Maurice, ing.
Directeur de projet
Développement minier durable
Mines et métallurgie mondiales

RM/bsp

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

LISTE DES RÉVISIONS APPORTÉES AU DOCUMENT

Révision				Pages Révisées	Remarques
#	Prép.	App.	Date		
PA	MHP	RM		Toutes	
PB	MHP	RM	17-01-13	Toutes	
00	GB	RM/VH	15-02-13	Toutes	

AVIS AU LECTEUR

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc. («SLI») quant aux sujets qui y sont abordés. Son opinion a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte de la convention en date du * (la «Convention») intervenue entre SLI et * (le «Client»), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

En préparant ses estimations, le cas échéant, SLI a suivi une méthode et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent, et est d'opinion qu'il y a une forte probabilité que les valeurs réelles seront compatibles aux estimations. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Dans toute la mesure permise par les lois applicables, SLI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Table des matières

Page

1.0 INTRODUCTION 1

1.1 Contexte de réalisation et objectifs 1

1.2 Modification au programme proposé 2

2.0 DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATION 3

2.1 Visite de reconnaissance 3

2.2 Santé & Sécurité 3

2.3 Tranchées d'exploration 3

2.3.1 Site du parc Tétreault 2 3
2.3.2 Site de transbordement 4

2.4 Échantillonnage 4

2.5 Programme analytique 4

2.5.1 Essais en laboratoire 4
2.5.2 Analyse chimique des échantillons de matériel prélevés au site de transbordement 5

3.0 PRÉSENTATION DES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET DES RÉSULTATS D'ANALYSE 5

3.1 Conditions géotechniques générales 6

3.1.1 Site du parc Tétreault 2 6
3.1.2 Site de transbordement 6

3.2 Résultats des essais en laboratoire 7

3.3 Résultats analytiques pour les échantillons prélevés au site de transbordement 8

4.0 CONCLUSION 15

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

5.0 PERSONNEL.....16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 Résultats des essais de laboratoire..... 8

Tableau 3-2 Résultat d'analyse en métaux – échantillon résidus – Centre de Transbordement.....11

Tableau 3-3 Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai TCLP-1311) – Centre de Transbordement.....12

Tableau 3-4 Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai CTEU-9) – Centre de Transbordement.....13

Tableau 3-5 Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai pluie acide EPA 1312) – Centre de Transbordement.....14

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Localisation des tranchées d'exploration

Annexe B : Rapport et photographies des tranchées d'exploration

Annexe C : Certificats d'analyses

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte de réalisation et objectifs

SNC Lavalin inc. (SLI) a été mandatée par le ministère des Ressources naturelles (MRN) afin de réaliser la validation des concepts de restauration proposés pour le site minier Montauban (Tétreault 1 et 2 et Montauban United) et pour compléter l'ingénierie détaillée et la surveillance des travaux.

La revue du rapport de caractérisation[1] du site et du plan de restauration[2] préparés par Génivar pour le MRN ainsi que la visite du site par le personnel de SLI, le 10 octobre 2012, ont fait ressortir la nécessité d'acquérir des données complémentaires relativement au site proposé pour la mise en place d'une cellule de confinement des résidus sur le site Tétreault 2 ainsi qu'à la nature du matériel en place au site de transbordement localisé à 9 km à l'est de Notre-Dame de Montauban.

Un programme de travaux complémentaires[3] a été soumis et approuvé par le MRN en novembre 2012. Il vise principalement à obtenir l'information nécessaire pour déterminer l'emplacement des limites optimales de la cellule et assurer une connaissance adéquate de la fondation à l'emplacement de l'ancrage de la géomembrane. Les principaux objectifs relatifs au volet d'investigation géotechnique sont :

- Acquérir des données géotechniques en vue de concevoir un ancrage de la géomembrane dans les dépôts meubles sur le site Tétreault 2 plutôt qu'un ancrage dans le roc, tel que proposé dans le plan de restauration;
- Évaluer le volume de concentré et de sol à excaver au site de transbordement.

Le mandat d'investigation géotechnique comprend les tâches suivantes :

- Réalisation de treize tranchées au pourtour de l'empreinte proposée pour la cellule de confinement sur le site Tétreault 2 afin de valider la présence, la profondeur et la nature du mort-terrain;

[1] Genivar (2012), Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus minier Montauban United, Tétreault 1 et 2, Notre-Dame-de-Montauban (Québec)., Réf.111-22462-00, 91 pages et annexes

[2] Genivar, 2012, Plan de restauration du site minier Montauban, Notre-Dame-de-Montauban. Version finale. Réf.111-22462-00, 100 pages et annexes

[3] SNC-Lavalin, Novembre 2012, Programme de travaux complémentaires – Site de Montauban. Réf. 609533-EQ30-4EER-0001, 22p. et annexes

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

- Prélèvement d'échantillons de sols et de résidus dans chaque tranchée;
- Réalisation d'essais en laboratoire, sur un échantillon par tranchée, soit, une analyse granulométrique et une teneur en eau. Si des échantillons d'argile sont disponibles, une limite de consistance et une sédimentométrie seront réalisées.
- Réalisation de vingt tranchées au site de transbordement et prélèvement d'échantillons dans chacune;
- Analyse chimique par un laboratoire accrédité de certains échantillons, prélevés au site de transbordement, pour en caractériser la nature;
- Évaluation du volume de matériel présent au site de transbordement;
- Production d'un rapport faisant état des observations de terrain et des résultats d'analyses.

Ce rapport factuel présente un sommaire de l'ensemble des travaux réalisés au cours de cette campagne d'investigation géotechnique ainsi que les observations qui y ont été faites. Les travaux relatifs au volet environnemental sont présentés dans la partie 2 du rapport d'investigation (document 609533-EQ30-4EER-0002, février 2013).

1.2 Modification au programme proposé

En fonction des observations réalisées sur le terrain lors de la réalisation des travaux, des modifications au programme d'investigation ont été apportées :

- 27 tranchées ont été réalisées au lieu des 13 prévues au site de Tétreault 2. Les tranchées supplémentaires ont servi à délimiter précisément les limites optimales de la cellule proposée pour maximiser le coût au mètre carré de recouvrement ;
- 10 échantillons, au lieu de 13, prélevés dans 7 tranchées du site Tétreault 2 ont été analysés en laboratoire pour la granulométrie, la masse volumique et la teneur en eau. Aucun échantillon d'argile n'a été prélevé. Donc, aucune sédimentométrie ou limite de consistance n'a été nécessaire ;
- Essais de lixiviations sur 4 échantillons de matériel provenant du site de transbordement en plus de l'analyse du contenu en métaux ;
- Évaluation du volume de matériel présent au site de transbordement non réalisé car les données recueillies ne permettent pas de tenir compte du volume de matériel présent en empilement. Un arpentage permettrait une évaluation précise du volume de matériel à transporter.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

2.0 DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATION

La campagne d'investigation géotechnique a été réalisée les 19, 20, 21 et 29 novembre 2012. Elle consistait à réaliser des tranchées d'exploration à l'aire d'accumulation de résidus Tétreault 2 et au site de transbordement. La surveillance des travaux d'excavation et la prise d'échantillons ont été réalisées par M. Martin Racine et Mme Marie-Hélène Picard de SLI.

Pour le site de Tétreault 2, des instructions précises ont été données à nos représentants sur le terrain lors de la réalisation des tranchées : lorsque l'épaisseur des résidus n'atteint pas au moins 2 mètres, une autre tranchée devrait être réalisée à 10 m de la limite initiale établie. Cette limite optimale correspond au lieu où l'épaisseur des résidus est telle qu'il en coûte le même prix au mètre carré de surface pour déplacer ou recouvrir les résidus présents à cet endroit. L'expérience de SLI dans des travaux semblables a permis d'établir cette limite optimale à ±2 mètres d'épaisseur. Ainsi, 27 tranchées ont été réalisées à Tétreault 2. La localisation et l'implantation de toutes les tranchées ont été faites à l'aide d'un GPS portatif, dont la précision était à ±2 mètres.

Pour le site de transbordement, il s'agissait simplement de réaliser des tranchées selon une grille établie et de creuser jusqu'au terrain naturel.

2.1 Visite de reconnaissance

Une visite de reconnaissance des sites de transbordement et Tétreault 2 a été réalisée dans la matinée du 19 novembre 2012. Les représentants de SLI y ont d'abord établi les limites d'échantillonnage, puis déterminé globalement l'emplacement des sondages.

2.2 Santé & Sécurité

Avant de procéder aux travaux d'excavation, une demande de permis a été effectuée à la municipalité de Notre-Dame-de-Montauban. Le permis a été reçu sans mention particulière.

Par ailleurs, une analyse de risques a été préparée par SLI. Les mesures préventives visant à réduire ou éliminer les risques identifiés ont été présentées puis acceptées par l'ensemble du personnel impliqué sur le terrain.

2.3 Tranchées d'exploration

2.3.1 Site du parc Tétreault 2

Au site Tétreault 2, les tranchées ont été creusées à l'aide d'une pelle Komatsu 228 jusqu'à l'atteinte d'au moins un mètre de profondeur de dépôts meubles ou le roc. Les travaux ont été

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

supervisés par un représentant de SLI. Des échantillons de résidus et de dépôts meubles ont été prélevés dans toutes les tranchées pour des analyses en laboratoire. Au total, 27 tranchées d'exploration (TR-01-12 à TR-27-12) ont été réalisées sur ce site. Elles sont localisées sur la figure A-1 de l'***Annexe A*** et les coordonnées des tranchées sont regroupées dans le tableau sur cette même figure. La profondeur des tranchées varie de 0,6 m à 4,4 m.

2.3.2 Site de transbordement

La réalisation des tranchées d'exploration au site de transbordement a été faite avec le même type de pelle excavatrice, et ce, jusqu'au contact entre les matériaux accumulés en place et le niveau du terrain naturel. Seulement quelques échantillons des matériaux ont été prélevés pour la réalisation d'analyses en laboratoire afin d'identifier le matériau dans les amoncellements. Tel que prévu, un total de 20 tranchées (TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20) ont été réalisées sur ce site. Elles sont localisées sur la figure A-2 de l'***Annexe A*** et les coordonnées des tranchées sont regroupées dans le tableau sur cette même figure. La profondeur des tranchées varie de 0,4 m à 2,4 m.

2.4 Échantillonnage

Des échantillons ont été prélevés sur les parois des tranchées d'exploration pour chaque couche de sol rencontrée lors de l'excavation.

Au site Tétreault 2, à chacun des sondages était prélevé un échantillon de résidu oxydé, un échantillon de résidu non-oxydé lorsque présent, puis un ou plusieurs échantillons de mort-terrain, dépendamment du type de sol rencontré. Quelques échantillons de terre végétale ont été prélevés dans les sondages TR-01-12, TR-06-12, TR-20-12 et TR-25-12. Au total, 71 échantillons ont été prélevés.

Au site de transbordement, des échantillons de matériaux accumulés et du mort-terrain naturel ont été prélevés en fonction de la stratigraphie des sols rencontrée, et ce, pour la moitié des sondages effectués. Au total, 23 échantillons ont été prélevés.

Les résultats des sondages sont présentés dans le rapport de Qualitas en ***Annexe B***.

2.5 Programme analytique

2.5.1 Essais en laboratoire

Des essais sur certains échantillons issus des tranchées du secteur Tétreault 2 ont été réalisés par le laboratoire de notre division Qualitas situé à Québec. Les essais réalisés sont :

- ❒ Une analyse granulométrique ;
- ❒ La teneur en eau (%) ;

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

- La masse volumique (kg/m^3)

2.5.2 Analyse chimique des échantillons de matériel prélevés au site de transbordement

Certains échantillons de matériel ont été soumis à des analyses réalisées par le laboratoire Maxxam Analytique de Québec accrédité par le MDDEFP. Les échantillons ont été analysés pour les paramètres suivants :

- 14 Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn) + le mercure (Hg),
- Soufre total ;
- Cyanures totaux et disponibles ;
- Sulfates.

Des essais de lixiviation ont été réalisés également et les eaux de lixiviation ont été analysées pour les métaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn) :

- Lixiviation à l'eau (CTEU-9) ;
- Lixiviation pour l'évaluation de la mobilité inorganique (TCLP, EPA, 1311) ;
- Lixiviation pour simuler les pluies acides (SPLP, EPA, 1312).

Les méthodes analytiques du laboratoire sont indiquées dans les certificats d'analyse présentés à l'***Annexe C.***

3.0 PRÉSENTATION DES OBSERVATIONS DE TERRAIN ET DES RÉSULTATS D'ANALYSE

Le secteur du site Tétreault 2 à l'étude occupe le centre d'une étroite vallée au sud d'une colline et présente en général une topographie plutôt régulière composée de résidus miniers déposés lors des opérations de la mine et dont le drainage s'effectue dans le sens ouest-est. Un ancien chemin d'accès se trouve au sud de l'aire d'accumulation et une dalle de béton, recouvrant probablement un puits de ventilation de l'ancienne mine, se trouve au nord-est. Des affleurements rocheux s'observent du côté nord du parc.

Le site de transbordement quant à lui, présente une surface plane avec quelques zones boisées. Des amoncellements de matériaux allogènes non identifiés se retrouvent sur toute la superficie du terrain.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

3.1 Conditions géotechniques générales

3.1.1 Site du parc Tétreault 2

Tel que décrit précédemment, 27 tranchées ont été réalisées au site Tétreault 2. Le dépôt de résidus est situé dans une vallée dont le côté nord est délimité par une paroi de roc tandis que le côté sud est délimité par le boisé. Les premières tranchées, soit TR-01-12 à TR-13-12, ont été réalisées à ± 2 m de cette limite visuelle. À ces endroits, le roc est situé près de la surface du terrain à une profondeur moyenne qui varie de 1,1 m à 2 m, étant plus profond du côté sud du site à l'étude. Ces tranchées périphériques ont indiqué la présence d'un remblai de résidus ayant une épaisseur variant de 0,95 m à 1,7 m, diminuant en direction ouest et assis sur une mince couche de terre végétale. Sous la terre végétale se trouve le mort-terrain naturel composé généralement de sable et gravier avec un peu de silt ou de silt sableux avec traces de gravier, d'une épaisseur moyenne de 0,5 m. Seule la tranchée TR-09-12 a montré une épaisseur du mort-terrain de 1,9 m avec refus sur roc à une profondeur de 3 m.

Puisqu'en général l'épaisseur des résidus retrouvés était de moins de 2 m, des tranchées supplémentaires ont été effectuées à une distance d'environ 10 m de la limite préétablie. La stratigraphie de ces tranchées est composée d'un remblai de sable brun oxydé avec traces à un peu de silt, suivi d'une couche composée généralement de silt et de sable, ces deux couches correspondant aux résidus miniers. Les résidus sont assis sur une mince couche de terre végétale qui couvre le mort-terrain naturel, composé essentiellement de sable et de silt, avec un peu de gravier. La profondeur du refus sur roc a varié de ± 0,6 m à plus de 4 m, d'ouest en est. Ces tranchées montrent que l'épaisseur des résidus a tendance à augmenter vers le centre du dépôt, variant de 1,6 m à plus de 4 m. Par contre, le mort-terrain présente une faible épaisseur qui varie de 0 m (TR-14-12) à 1,1 m. À certains endroits, le mort-terrain n'a pas été atteint ou il n'existait pas.

De faibles venues d'eau ont été rencontrées dans les tranchées TR-01-12, TR-02-12, TR-04-12, TR-05-12, TR-09-12, TR-10-12, TR-14-12 à TR-16-12, TR-18-12, TR-20-12, TR-22-12 et TR-23-12. Les tranchées TR-21-12, TR-24-12 étaient trop instables pour qu'on puisse observer une venue d'eau.

Les rapports des sondages accompagnés de quelques photos prises lors de l'investigation sont présentés à l'***Annexe B***. De plus, la figure B-1 présente l'épaisseur des résidus et des dépôts meubles pour chacune des tranchées réalisées.

3.1.2 Site de transbordement

Au site de transbordement, 20 tranchées d'exploration ont été réalisées (TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20) réparties sur toute la surface du site à l'étude. La stratigraphie observée consiste en général en une couche d'entre 0,2 à 0,5 m de remblai de sable brun oxydé avec un peu de silt, considéré comme des produits miniers, reposant sur le mort-terrain consistant en une strate de

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

sable gris avec un peu de silt. Dans certaines tranchées (TR-TA-12-04, TR-TA-12-06 à TR-TA-12-08, TR-TA-12-11 et TR-TA-12-18) on n'observe aucun remblai, le terrain naturel étant à la surface. La compacité du sol étant dense à très dense à certains endroits, plusieurs tranchées ont dû être arrêtées volontairement. En effet, un sol induré empêchait la pelle de poursuivre l'excavation. Aucune venue d'eau n'a été observée lors de l'investigation. Les tranchées se sont terminées dans le sable après avoir atteint l'interface matériaux allogènes/mort-terrain.

Les rapports des sondages accompagnés de quelques photos prises lors de l'investigation sont présentés à l'***Annexe B***. De plus, la figure B-2 présente l'épaisseur des produits miniers et du terrain naturel pour chacune des tranchées réalisées.

3.2 Résultats des essais en laboratoire

Des essais en laboratoire ont été réalisés sur les échantillons provenant des tranchées TR-09-12 et TR-18-12 à TR-21-12 et ce, pour différentes profondeurs. En effet, des essais de teneur en eau et de masse volumique ont été réalisés dans les résidus non oxydés ainsi que dans le terrain naturel. Les résultats obtenus sont compilés dans le tableau 3-1.

La teneur en eau moyenne des échantillons de sol naturel à la réception était de 27%, tandis que celle des résidus était plutôt de 22,7%. Deux masses volumiques ont été obtenues pour chaque échantillon, soit avec le matériel tassé et le matériel non tassé. Les masses volumiques moyennes tassées du terrain naturel et des résidus sont de 1830 kg/m^3 et 1664 kg/m^3, respectivement. Celles dont le matériau est non tassé sont plutôt de 1662 kg/m^3 et de 1482 kg/m^3.

De plus, selon les résultats des analyses granulométriques effectuées sur les échantillons pris aux tranchées TR-15-12 (VR-2) et TR-18-12 à TR-21-12 (VR-3, VR-2, VR-2 et VR-2), les résidus non oxydés ont une granulométrie variant généralement d'un silt à un sable. Quant au mort-terrain, il se compose essentiellement de sable et de silt avec un peu de gravier, d'après les résultats des granulométries des échantillons pris aux tranchées TR-09-12 (VR-3), TR-15-12 (VR-4), TR-18-12 (VR-4), TR-21-12 (VR-4) et TR-23-12 (VR-3).

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 3-1 Résultats des essais de laboratoire

Tranchée / Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (à la réception) (%)	Masse volumique tassée (kg/m3)	Teneur en eau (tassée) (%)	Masse volumique non tassée (kg/m3)	Teneur en eau (non tassée) (%)
TR-09-12 VR-3	1,6 à 3,0 (TN)	15,2	1990,5	21,8	1642,1	20,6
TR-15-12 VR-2	0,8 à 1,6 (résidus)	19,1	-	-	-	-
TR-15-12 VR-4	1,9 à 2,6 (TN)	17,8	-	-	-	-
TR-18-12 VR-3	2,2 à 3,1 (résidus)	14,3	-	-	-	-
TR-18-12 VR-4	3,15 à 4,0 (TN)	34,4	-	-	-	-
TR-19-12 VR-2	1,8 à 3,7 (résidus)	27,0	1667,9	28,4	1565,5	27,1
TR-20-12 VR-2	1,4 à 3,0 (résidus)	27,4	-	-	-	-
TR-21-12 VR-2	1,3 à 2,7 (résidus)	25,5	1991,0	27,7	1758,0	24,0
TR-21-12 VR-4	3,4 à 3,7 (TN)	14,1	-	-	-	-
TR-23-12 VR-3	1,5 à 1,8 (TN)	53,5	1337,9	57,6	1321,7	58,9

Les détails des résultats et des courbes granulométriques sont présentés à l'***Annexe B***.

3.3 Résultats analytiques pour les échantillons prélevés au site de transbordement

Avant cette investigation géotechnique, le remblai au site de transbordement n'avait jamais été caractérisé. Afin de caractériser et identifier ce remblai, quatre échantillons de sol considérés représentatifs pour l'ensemble du site ont été soumis à une analyse du contenu en métaux et à des essais de lixiviation. Les échantillons analysés provenaient des tranchées TR-AT-12-03, TR-AT-12-09 et TR-AT-12-12.

À titre indicatif, les résultats obtenus pour l'analyse des échantillons de matériel ont été comparés aux valeurs suivantes en ce qui concerne les analyses en métaux:

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

- Des critères indicatifs des sols (critère A, B et C) de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (PPSRTC)[4] du MDDEFP ;
- Des Annexes 1 et 2 du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du MDDEFP ;
- De l'Annexe 1 du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés du MDDEFP.

Les résultats d'analyse sont présentés au tableau 3-2. Les certificats d'analyses sont inclus à l'***Annexe C***.

Les résultats des analyses en métaux montrent de très faibles concentrations pour les quinze éléments analysés. En effet, la concentration en métaux est inférieure au bruit de fond (critère A de la PPSRTC) pour tous les échantillons testés, sauf pour l'échantillon TR-AT-12-09-VR1, dont la concentration en plomb se situe dans l'intervalle A-B de ces critères génériques. Quant au soufre total, seulement deux échantillons (TR-AT-12-09-VR-1 et TR-AT-12-12-VR-2) ont présenté une concentration supérieure au critère A, se situant plutôt dans l'intervalle A-B de la PPSRTC. À la lumière de ces résultats, il est évident que le matériau du site de transbordement ne correspond ni à du concentré de minerai, ni aux résidus miniers du site Tétrault 2.

Les essais de lixiviation ont été réalisés afin d'évaluer l'impact des matériaux sur l'environnement. L'essai TCLP est couramment utilisé dans le cadre de l'application de la Directive 019. Les essais SPLP et CTEU-9 ont été réalisés également car ils sont plus représentatifs des conditions réelles. Les résultats d'analyse des eaux lixiviation sont comparés aux critères établis dans la Directive 019[5] ainsi qu'aux critères de résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltrations dans les égouts (RESIE), tous deux du MDDEFP. Les résultats sont présentés dans les tableaux 3-3, 3-4 et 3-5. Les certificats d'analyse sont présentés à l'***Annexe C***.

Les résultats de l'essai TCLP présentés au tableau 3-3 indiquent que trois des échantillons analysés sont lixiviables en plomb, cuivre, barium et zinc, puisque les concentrations présentent dans l'eau de lixiviation excèdent les critères RESIE. Les résultats des essais de CTEU-9 et EPA 1312 (pluie acide) montrés aux tableaux 3-4 et 3-5 respectivement, démontrent que les matériaux accumulés au site de transbordement sont lixiviables, selon les paramètres énumérés précédemment.

[4] MDDEFP (2011), Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique

[5] MDDEFP (2012), Directive 019 sur l'industrie minière, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 105 pages

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Par contre, il est à noter qu'aucun des résultats ne dépasse les critères de la Directive 019. Ainsi, ces matériaux ne peuvent pas être considérés comme à risque élevé, mais seulement comme lixiviables, présentant une concentration supérieure aux critères applicables pour la protection des eaux souterraines (RESIE) de la PPSRTC du MDDEFP.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Tableau 3-2 : Résultats d'analyse en métaux - Échantillon résidus - Centre de Transbordement

Paramètres	LDR [1]	Critères (mg/kg)				Échantillons de sols (mg/kg)			
		MDDEPF *			RESC	2012-11-20	2012-11-21	2012-11-21	2012-11-21
		A	B I**	C II**	D*** Annexe 1	TR-AT-12-09-VR-1	TR-AT-12-12-VR-2	TR-AT-12-03-VR-1	TR-AT-12-03-VR-2
Métaux									
Mercure (Hg)	0,02	**0,4**	2	**10**	**50**	0,06	0,03	0,03	0,06
Argent (Ag)	0,5	**2**	20	**40**	**200**	1,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Arsenic (As)	5	**10**	30	**50**	**250**	< 5	< 5	< 5	< 5
Baryum (Ba)	5	**200**	500	**2 000**	**10 000**	24	15	21	15
Cadmium (Cd)	0,5	**0,9**	5	**20**	**100**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cobalt (Co)	2	**15**	50	**300**	**1 500**	< 2	2	6	< 2
Chrome (Cr)	2	**45**	250	**800**	**4 000**	3	10	7	4
Cuivre (Cu)	2	**50**	100	**500**	**2 500**	15	4	20	7
Étain (Sn)	4	**5**	50	**300**	**1 500**	< 4	< 4	< 4	< 4
Manganèse (Mn)	2	**1 000**	1 000	**2 200**	**11 000**	36	74	230	50
Molybdène (Mo)	1	**6**	10	**40**	**200**	< 1	< 1	< 1	< 1
Nickel (Ni)	1	**30**	100	**500**	**2 500**	2	3	5	3
Plomb (Pb)	5	**50**	500	**1 000**	**5 000**	**160**	< 5	32	15
Sélénium (Se)	1	**3**	3	**10**	**50**	< 1	< 1	< 1	< 1
Zinc (Zn)	10	**100**	500	**1 500**	**7 500**	46	58	33	27
Composés inoganiques									
Cyanures totaux (CN^-)	0,5	**2**	50	**500**	**5 900**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Soufre total (S)	100	**400**	1000	**2 000**	**--**	**900**	**900**	300	200
Cyanures disponible (CN^-)	0,5	**2**	10	**100**	**300**	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Sulfates (SO4)	5	**--**	--	**--**	**--**	230	110	42	32

Légende:

** : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, Parcs et Faune (MDDEPF), Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, révision 1999, 2003, 2011 ; Teneur de fond : Province Grenville*

***: Valeurs des Annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du MDDEPF*

**** : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés; c. Q-2, r.18*

[1] LDR: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

- Non analysé
-- Critère inexsistant

Tableau 3-3 : Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai TCLP 1311) - Centre de Transbordement

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)		TR-AT-12-12-VR-2	TR-AT-12-03-VR-1	TR-AT-12-03-VR-2	TR-AT-12-09-VR-1
			RESIE *[2]	Résidus à risque élevés Directive 019 *[3]				
Métaux								
Mercure (Hg)	mg/L	0,01	0,00013	**0,1**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsenic (As)	mg/L	0,004	0,34	**5**	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Baryum (Ba)	mg/L	0,005	0,14 **	**100**	0,10	0,082	0,14	0,098
Cadmium (Cd)	mg/L	0,002	0,0002 **	**0,5**	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Chrome (Cr)	mg/L	0,007	--	**5**	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Cobalt (Co)	mg/L	0,01	0,37	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0,02	0,0019 **	--	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02
Plomb (Pb)	mg/L	0,01	0,006 **	**5**	< 0,01	0,08	0,04	0,24
Manganèse (Mn)	mg/L	0,01	--	--	0,05	0,05	< 0,01	0,10
Molybdène (Mo)	mg/L	0,01	2	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0,006	0,082 **	--	0,006	0,008	0,006	0,007
Sélénium (Se)	mg/L	0,005	0,02	**1**	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Argent (Ag)	mg/L	0,01	0,00006	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Étain (Sn)	mg/L	0,05	--	--	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0,2	0,021**	--	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,30

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

2 RESIE: Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEFP

3 DIR 019: Concentration à partir de laquelle des résidus miniers sont considérés à risque élevés selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 12,8 mg/l de $CaCO_3$, soit dureté de la rivière Batiscan - Génivar)

N/A Non applicable

- Non analysé

-- Critère inexsistant

Tableau 3-4 : Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai CTEU-9) - Centre de Transbordement

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)		TR-AT-12-12-VR-2	TR-AT-12-03-VR-1	TR-AT-12-03-VR-2	TR-AT-12-09-VR-1
			RESIE *[2]	Résidus à risque élevés Directive 019 *[3]				
Métaux								
Mercure (Hg)	mg/L	0,01	0,00013	**0,1**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsenic (As)	mg/L	0,004	0,34	**5**	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Baryum (Ba)	mg/L	0,005	0,14 **	**100**	0,11	0,063	0,15	0,046
Cadmium (Cd)	mg/L	0,002	0,0002 **	**0,5**	0,003	< 0,002	< 0,002	0,016
Chrome (Cr)	mg/L	0,007	--	**5**	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Cobalt (Co)	mg/L	0,01	0,37	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
Cuivre (Cu)	mg/L	0,02	0,0019 **	--	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,36
Plomb (Pb)	mg/L	0,01	0,006 **	**5**	< 0,01	0,04	< 0,01	0,58
Manganèse (Mn)	mg/L	0,01	--	--	0,55	0,49	0,14	3,00
Molybdène (Mo)	mg/L	0,01	2	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0,006	0,082 **	--	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,012
Sélénium (Se)	mg/L	0,005	0,02	**1**	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Argent (Ag)	mg/L	0,01	0,00006	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Étain (Sn)	mg/L	0,05	--	--	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0,2	0,021**	--	0,30	< 0,2	< 0,2	5,40

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

2 RESIE: Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEFP

3 DIR 019: Concentration à partir de laquelle des résidus miniers sont considérés à risque élevés selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 12,8 mg/l de $CaCO_3$, soit dureté de la rivière Batiscan - Génivar)

N/A Non applicable

- Non analysé

-- Critère inexsistant

Tableau 3-5 : Résultats d'analyse d'eau de lixiviation (essai pluie acide EPA 1312) - Centre de Transbordement

Paramètres	Unités	LDR *[1]	MDDEFP (provincial)		TR-AT-12-12-VR-2	TR-AT-12-03-VR-1	TR-AT-12-03-VR-2	TR-AT-12-09-VR-1
			RESIE *[2]	Résidus à risque élevés Directive 019 *[3]				
Métaux								
Mercure (Hg)	mg/L	0,01	0,00013	**0,1**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsenic (As)	mg/L	0,004	0,34	**5**	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Baryum (Ba)	mg/L	0,005	0,14 **	**100**	0,067	0,013	0,046	0,047
Cadmium (Cd)	mg/L	0,002	0,0002 **	**0,5**	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Chrome (Cr)	mg/L	0,007	--	**5**	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Cobalt (Co)	mg/L	0,01	0,37	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cuivre (Cu)	mg/L	0,02	0,0019 **	--	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Plomb (Pb)	mg/L	0,01	0,006 **	**5**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07
Manganèse (Mn)	mg/L	0,01	--	--	0,05	0,02	< 0,01	0,10
Molybdène (Mo)	mg/L	0,01	2	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/L	0,006	0,082 **	--	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Sélénium (Se)	mg/L	0,005	0,02	**1**	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Argent (Ag)	mg/L	0,01	0,00006	--	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Étain (Sn)	mg/L	0,05	--	--	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Zinc (Zn)	mg/L	0,2	0,021**	--	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,30

Légende

1 LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

2 RESIE: Critère de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) du MDDEFP

3 DIR 019: Concentration à partir de laquelle des résidus miniers sont considérés à risque élevés selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEFP 2012)

** Critère varie avec la dureté de l'eau du milieu récepteur (dureté de 12,8 mg/l de $CaCO_3$, soit dureté de la rivière Batiscan - Génivar)

N/A Non applicable

- Non analysé

-- Critère inexsistant

4.0 CONCLUSION

SLI a réalisé en novembre 2012 un programme d'investigation complémentaire dont les principaux objectifs du volet géotechnique étaient :

- Acquérir des données géotechniques en vue de concevoir un ancrage de la géomembrane dans les dépôts meubles sur le site Tétreault 2 plutôt qu'un ancrage dans le roc, tel que proposé dans le plan de restauration;
- Évaluer le volume de concentré et de sol à excaver au site de transbordement.

Les observations réalisées sur le terrain ainsi que les analyses chimiques des échantillons de matériaux granulaires ont permis de dresser les constats suivants :

- Les tranchées réalisées au site Tétreault 2 ont permis de délimiter la limite et la localisation optimale de la cellule de confinement, ce qui permettra de réaliser l'étape d'ingénierie dans le respect de nos standards de qualité et en optimisant le coût de la superficie à recouvrir ;
- L'évaluation du volume de matériel à transporter du site de transbordement n'a pas été réalisée. L'arpentage des empilements en place serait nécessaire pour obtenir un volume avec une certitude acceptable ;
- Les analyses de contenu en métaux réalisées sur certains échantillons prélevés au site de transbordement indiquent que les concentrations pour tous les paramètres sont tous inférieurs au critère A de la PPSRTC, sauf pour le plomb pour un échantillon où la concentration se situe dans la plage A-B ;
- Les résultats des essais de lixiviation réalisés démontrent que les matériaux sont considérés lixiviables pour certains paramètres, soit le plomb, le cuivre, le baryum et le zinc qui présentent des concentrations supérieures aux critères applicables pour la protection des eaux souterraines (RESIE) ;
- À la lumière des résultats d'analyse, les matériaux en place au site de transbordement ne peuvent être assimilés à du concentré ou des résidus miniers tels que ceux du site Tétreault 2 ;
- Compte tenu de la nocivité des matériaux allogènes lixiviables du site de transbordement et que ces matériaux sont la propriété des propriétaires du terrain, lesquels pourraient contester la décision du MRN de déplacer et confiner les matériaux, il est recommandé que le MRN discute avec les propriétaires afin de décider du degré d'implication du MRN dans la gestion de ces matériaux.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

5.0 PERSONNEL

Ce rapport a été préparé par Marie-Hélène Picard et révisé par MM. Guillermo Burckhardt et Richard Maurice.

SNC-Lavalin inc. a rédigé ce rapport en utilisant les meilleures informations et données disponibles au moment de la préparation. Le contenu reflète le meilleur jugement de SNC-Lavalin inc. à la lumière des informations existantes, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte des procédures et techniques utilisées ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document appartient au client et tout emploi du rapport fait par le client ou un tiers, ou toute décision prise ou basée sur son contenu, sont de l'entière responsabilité du client et de ce tiers. Le rapport doit être lu comme un tout, à savoir qu'un extrait isolé ne peut pas être pris hors contexte.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

SNC LAVALIN INC.

Préparé par :

original signé

Guillermo Burckhardt, ing., M.Sc
Ingénieure en géotechnique
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales

Vérifié par :

original signé

Pour :
Richard Maurice, ing.
Directeur de projet
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales

GB/bsp

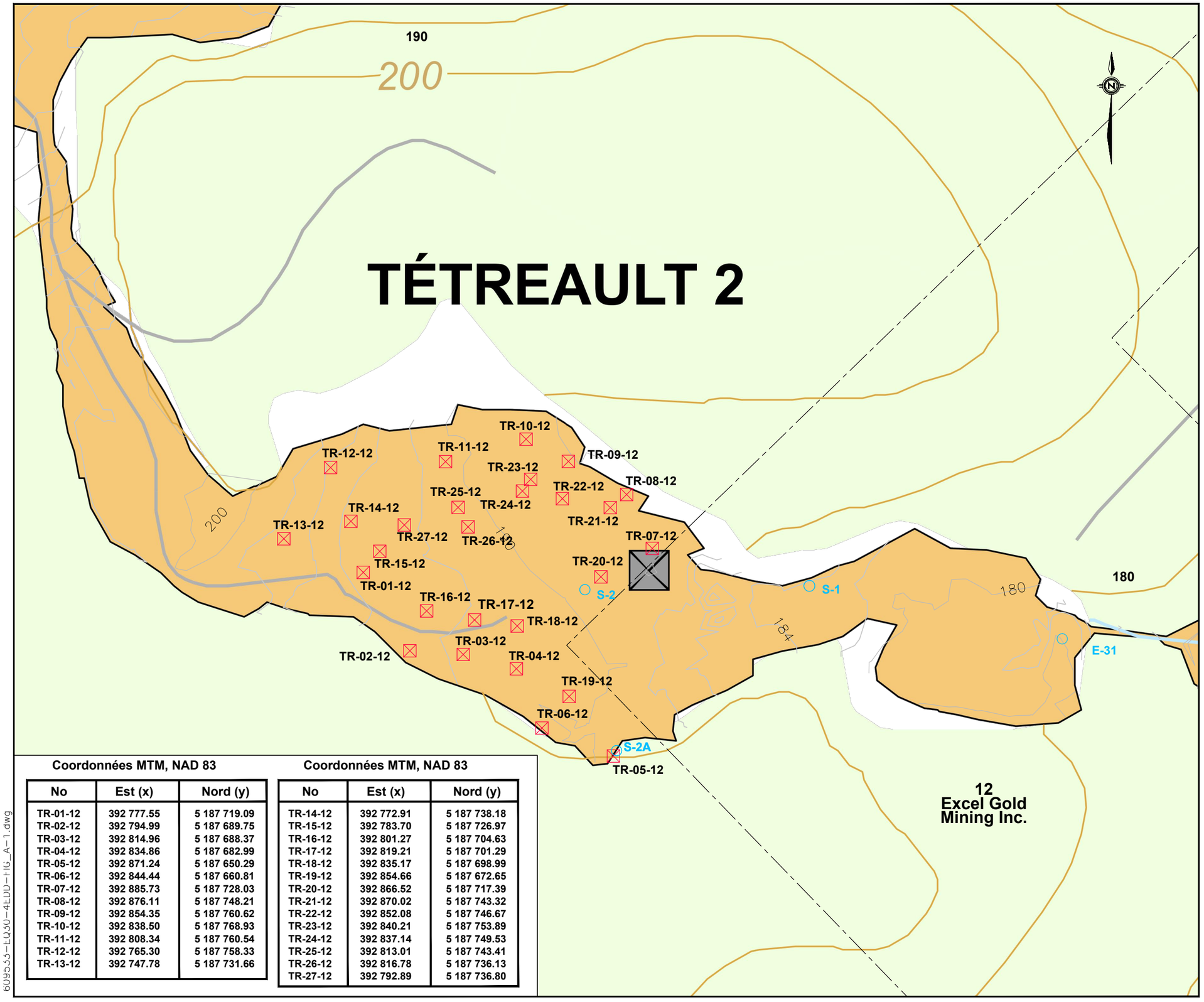
© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Localisation des tranchées d'exploration

ANNEXE A

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

TÉTREAULT 2



Coordonnées MTM, NAD 83

No	Est (x)	Nord (y)
TR-01-12	392 777.55	5 187 719.09
TR-02-12	392 794.99	5 187 689.75
TR-03-12	392 814.96	5 187 688.37
TR-04-12	392 834.86	5 187 682.99
TR-05-12	392 871.24	5 187 650.29
TR-06-12	392 844.44	5 187 660.81
TR-07-12	392 885.73	5 187 728.03
TR-08-12	392 876.11	5 187 748.21
TR-09-12	392 854.35	5 187 760.62
TR-10-12	392 838.50	5 187 768.93
TR-11-12	392 808.34	5 187 760.54
TR-12-12	392 765.30	5 187 758.33
TR-13-12	392 747.78	5 187 731.66

Coordonnées MTM, NAD 83

No	Est (x)	Nord (y)
TR-14-12	392 772.91	5 187 738.18
TR-15-12	392 783.70	5 187 726.97
TR-16-12	392 801.27	5 187 704.63
TR-17-12	392 819.21	5 187 701.29
TR-18-12	392 835.17	5 187 698.99
TR-19-12	392 854.66	5 187 672.65
TR-20-12	392 866.52	5 187 717.39
TR-21-12	392 870.02	5 187 743.32
TR-22-12	392 852.08	5 187 746.67
TR-23-12	392 840.21	5 187 753.89
TR-24-12	392 837.14	5 187 749.53
TR-25-12	392 813.01	5 187 743.41
TR-26-12	392 816.78	5 187 736.13
TR-27-12	392 792.89	5 187 736.80

Légende:

- Tranchées TR-01-12 à TR-13-12
- Base de béton
- Limite de propriété

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

Titre du dessin:

Localisation des tranchées proposées à Tétreault 2

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 1 500	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
V.H.	2012-12-04	A-1

609533-EQ30-4ELD-FIG_A-1.dwg



Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-01	704 913	5 196 604
TR-AT-12-02	704 926	5 196 646
TR-AT-12-03	704 946	5 196 677
TR-AT-12-04	704 953	5 196 714
TR-AT-12-05	704 910	5 196 606
TR-AT-12-06	704 947	5 196 641
TR-AT-12-07	704 970	5 196 678

Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-08	704 960	5 196 727
TR-AT-12-09	704 962	5 196 591
TR-AT-12-10	704 970	5 196 636
TR-AT-12-11	704 988	5 196 671
TR-AT-12-12	705 014	5 196 681
TR-AT-12-13	705 000	5 196 576
TR-AT-12-14	705 015	5 196 615

Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-15	705 084	5 196 604
TR-AT-12-16	705 021	5 196 570
TR-AT-12-17	705 053	5 196 611
TR-AT-12-18	705 053	5 196 636
TR-AT-12-19	705 074	5 196 562
TR-AT-12-20	705 139	5 196 556

Légende:

Tranchées TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20

LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 18).

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

Titre du dessin:

Localisation des tranchées proposées au site de transbordement

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: 2 000	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
V.H.	2012-12-04	A-2

F11x17H.dwg

609533-EQ30-4EDD-FIG_A-2.dwg

ANNEXE B



Photo 1 : (521) Site Tétreault 2, tranchée TR-03-12, paroi sud, 19 novembre 2012.

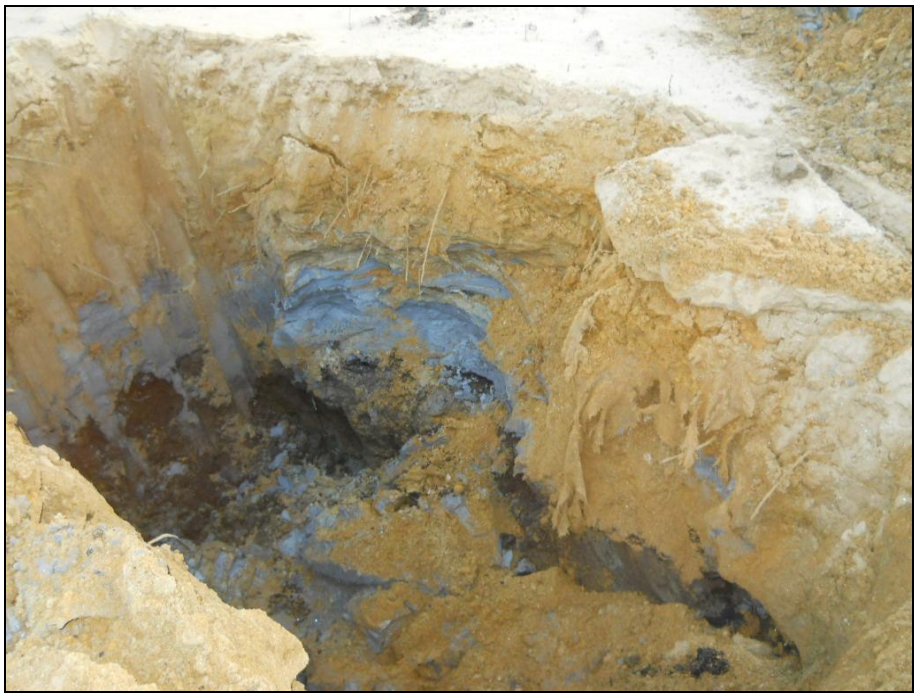


Photo 2 : (526) Site Tétreault 2, tranchée TR-08-12, paroi est, 20 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 3 : (529) Site Tétreault 2, tranchée TR-11-12, paroi sud, 20 novembre 2012.



Photo 4 : (531) Site Tétreault 2, tranchée TR-13-12, paroi sud-est, 20 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 5 : (541) Site Tétreault 2, tranchée TR-19-12, paroi sud, 20 novembre 2012.



Photo 6 : (547) Site Tétreault 2, tranchée TR-21-12, paroi est, 20 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

ANNEXE B



Photo 7 : (549) Site Tétreault 2, tranchée TR-23-12, 20 novembre 2012.



Photo 8 : (554) Site Tétreault 2, tranchée TR-27-12, 20 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 9 : (556) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-10, 20 novembre 2012.



Photo 10 : (560) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-05, 21 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 11 : (562) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-02, 21 novembre 2012.



Photo 12 : (565) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-04, 21 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



Photo 13 : (580) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-16, 29 novembre 2012.



Photo 14 : (583) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-20, 29 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel



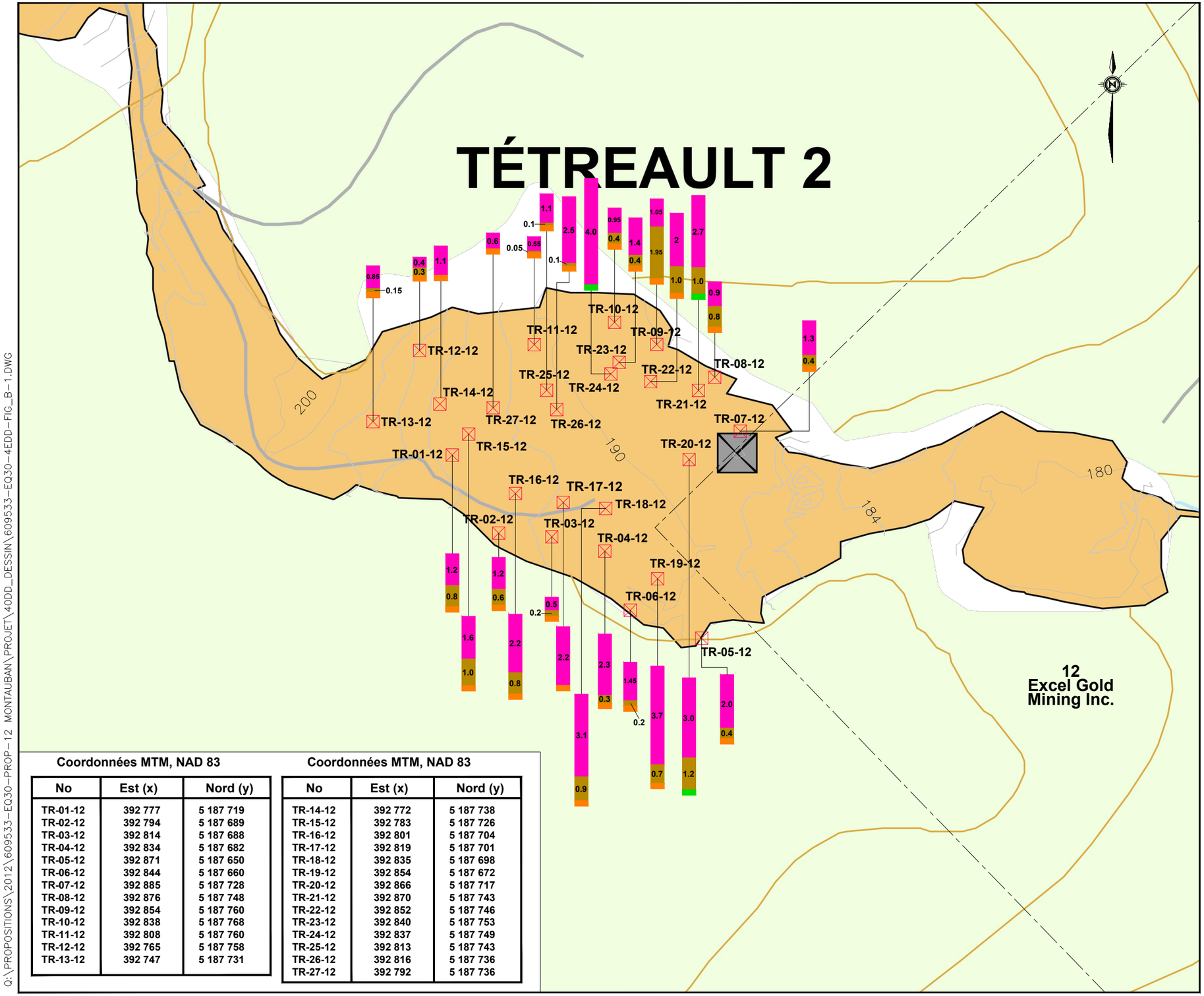
Photo 15 : (586) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-14, 29 novembre 2012.



Photo 16 : (587) Site de transbordement, tranchée TR-AT-12-07, 29 novembre 2012.

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

TÉTREAULT 2



Coordonnées MTM, NAD 83

No	Est (x)	Nord (y)
TR-01-12	392 777	5 187 719
TR-02-12	392 794	5 187 689
TR-03-12	392 814	5 187 688
TR-04-12	392 834	5 187 682
TR-05-12	392 871	5 187 650
TR-06-12	392 844	5 187 660
TR-07-12	392 885	5 187 728
TR-08-12	392 876	5 187 748
TR-09-12	392 854	5 187 760
TR-10-12	392 838	5 187 768
TR-11-12	392 808	5 187 760
TR-12-12	392 765	5 187 758
TR-13-12	392 747	5 187 731

Coordonnées MTM, NAD 83

No	Est (x)	Nord (y)
TR-14-12	392 772	5 187 738
TR-15-12	392 783	5 187 726
TR-16-12	392 801	5 187 704
TR-17-12	392 819	5 187 701
TR-18-12	392 835	5 187 698
TR-19-12	392 854	5 187 672
TR-20-12	392 866	5 187 717
TR-21-12	392 870	5 187 743
TR-22-12	392 852	5 187 746
TR-23-12	392 840	5 187 753
TR-24-12	392 837	5 187 749
TR-25-12	392 813	5 187 743
TR-26-12	392 816	5 187 736
TR-27-12	392 792	5 187 736

Légende:

- Tranchées TR-01-12 à TR-13-12
- Base de béton
- Limite de propriété
- ROC ATTEINT
- ROC NON ATTEINT
- ÉPAISSEUR RÉSIDUS
- ÉPAISSEUR DE DÉPÔT MEUBLE

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

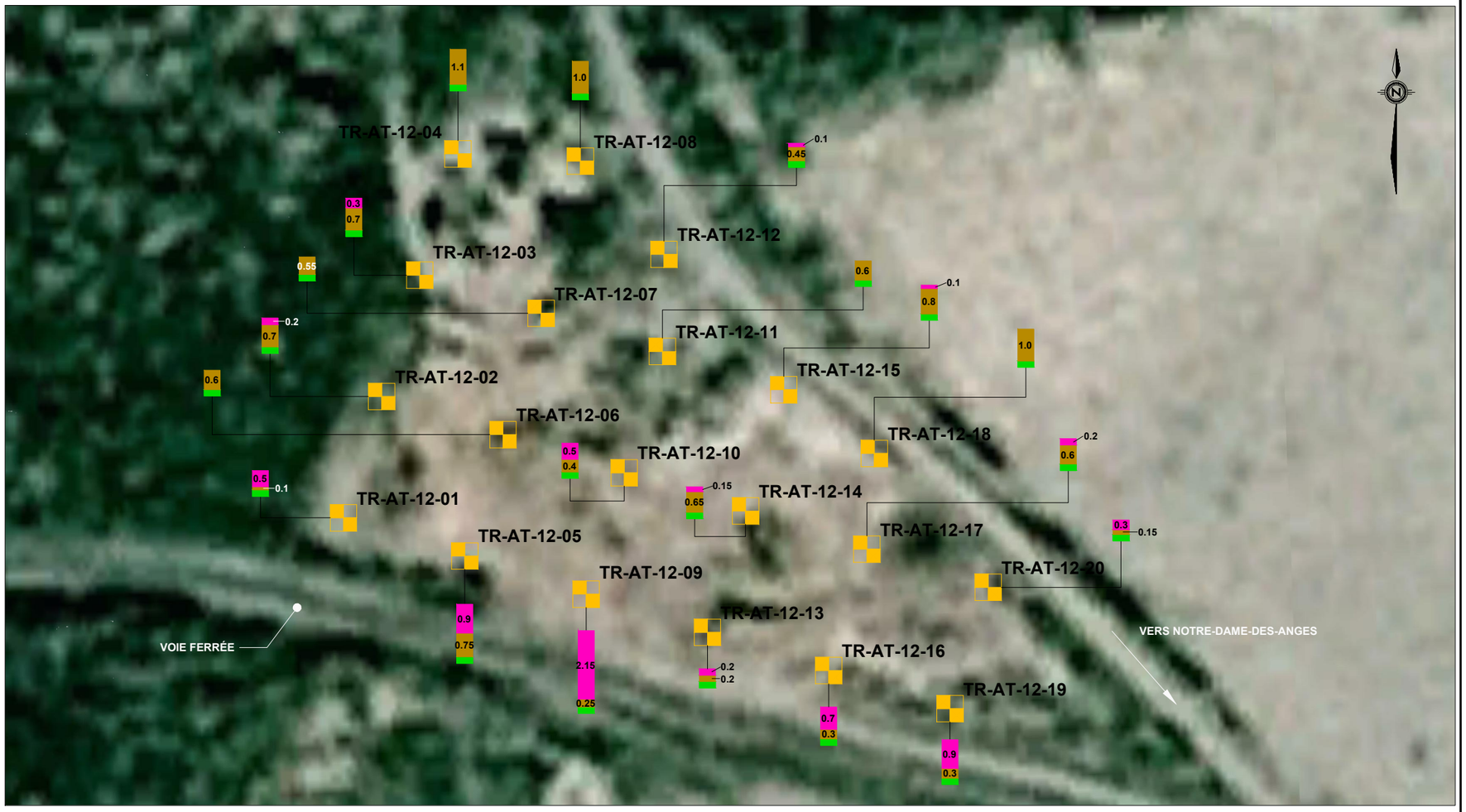
Titre du dessin:

Localisation des tranchées proposées à Tétreault 2

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: ± 1 500	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
V.H.	2013-01-08	B-1

F11x17H.dwg

Q:\PROPOSITIONS\2012\609533-EQ30-PROP-12 MONTAUBAN\PROJET\40DD_DESSIN\609533-EQ30-4EDD-FIG_B-1.DWG



Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-01	704 913	5 196 604
TR-AT-12-02	704 926	5 196 646
TR-AT-12-03	704 946	5 196 677
TR-AT-12-04	704 953	5 196 714
TR-AT-12-05	704 910	5 196 606
TR-AT-12-06	704 947	5 196 641
TR-AT-12-07	704 970	5 196 678

Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-08	704 960	5 196 727
TR-AT-12-09	704 962	5 196 591
TR-AT-12-10	704 970	5 196 636
TR-AT-12-11	704 988	5 196 671
TR-AT-12-12	705 014	5 196 681
TR-AT-12-13	705 000	5 196 576
TR-AT-12-14	705 015	5 196 615

Tranchée	Est (x)	Nord (y)
TR-AT-12-15	705 084	5 196 604
TR-AT-12-16	705 021	5 196 570
TR-AT-12-17	705 053	5 196 611
TR-AT-12-18	705 053	5 196 636
TR-AT-12-19	705 074	5 196 562
TR-AT-12-20	705 139	5 196 556

Légende:

Tranchées TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20

- ROC ATTEINT
- ROC NON ATTEINT
- ÉPAISSEUR RÉSIDUS
- ÉPAISSEUR DE DÉPÔT MEUBLE

LES NIVEAUX MONTRÉS SUR CE DESSIN SONT EN MÈTRES ET EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME DE COORDONNÉES UTM NAD 83 (FUSEAU 18).

Préparé pour:

Ressources naturelles et Faune Québec

Préparé par:

SNC·LAVALIN
Développement minier durable
Mines et Métallurgie Mondiales
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Titre du projet:

Restauration Montauban

Titre du dessin:

Localisation des tranchées proposées au site de transbordement

Dessin.	Échelle:	Projet no:
J.S.	1: 2 000	609533-EQ30
Vérif.	Date:	Figure no:
V.H.	2013-01-08	B-2

F11x17H.dwg

Q:\PROPOSITIONS\2012\609533-EQ30-PROP-12 MONTAUBAN\PROJET\40DD_DESSIN\609533-EQ30-4EDD-FIG_B-2.DWG

GROUPE QUALITAS INC.
6155, rue des Tournelles
Québec (Québec)
Canada G2J 1P7
www.qualitas.qc.ca

Tél. : 418-626-5211
Téléc. : 418-626-9312

Le 18 décembre 2012

Monsieur Guillermo Burckhardt, M.Sc., Eng
SNC-Lavalin inc.
5500, boulevard des Galeries, bureau 200
Québec (Québec) G2K 2E2

Objet : Étude de caractérisation des sols
Site Montauban
Secteur du site de transbordement et Tétreault 2
Montauban-les-Mines (Québec)
N/Réf. : 12-010-007

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons le rapport technique concernant les travaux réalisés dans le cadre de l'étude de caractérisation des sols pour le projet mentionné en objet.

Un total de quarante-sept (47) puits d'exploration a été effectué (20 pour le site de transbordement et 27 pour le site de Tétreault 2). Les détails des conditions stratigraphiques interceptées jusqu'à la profondeur atteinte sont fournis dans chacun des rapports joints à l'annexe A.

L'emplacement approximatif de chacun des puits est indiqué sur les rapports de sondage.

Des échantillons de sol ont été sélectionnés dans quelques sondages aux fins d'analyses en laboratoire et les résultats sont compilés à l'annexe B. De plus, vous trouverez à l'annexe C la numérotation correspondante pour chacune des photos prises sur le site aux endroits des sondages

Nous espérons que le contenu de ce document sera à votre entière satisfaction. N'hésitez pas à communiquer avec nous si vous désirez des renseignements supplémentaires s'y rapportant.

Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations les plus distinguées

GROUPE QUALITAS INC.

original signé

François Blanchet, ing. jr
Chargé de projet
No de membre OIQ – 5003137

FB/vd

GROUPE QUALITAS INC.
6155, rue des Tournelles
Québec (Québec)
Canada G2J 1P7
www.qualitas.qc.ca

Tél. : 418-626-5211
Téléc. : 418-626-9312

SNC-LAVALIN INC.
5500, boulevard des Galeries, bureau 200
Québec (Québec) G2K 2E2

Étude de caractérisation des sols

Site Mautauban
Secteur du site de transbordement et Tétreault 2
Montauban-les-Mines (Québec)

N/Réf. : 12-010-007

Distribution : M. Guillermo Burckhardt, M. Sc., Eng. (2 copies, 1 PDF)

GROUPE QUALITAS INC. 18 décembre 2012

original signé

François Blanchet, ing. jr
No de membre OIQ – 5003137

LISTE DES ANNEXES

		Nombre de pages
ANNEXE A -	Puits d'exploration **Section 1 :** Site de Transbordement (20) TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20 **Section 2 :** Tétreault 2 (27) TR-01-12 À TR-27-12	20 27
ANNEXE B -	Analyses en laboratoire	10
ANNEXE C -	Descriptifs des photos	1

(Ce rapport est composé de 65 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation de Groupe Qualitas inc.)

ANNEXE A

PUITS D'EXPLORATION

Section 1 : Site de Transbordement (20)
TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20
Section 2 : Tétreault 2 (27)
TR-01-12 À TR-27-12

SECTION 1

SITE DE TRANSBORDEMENT (20)
TR-AT-12-01 à TR-AT-12-20

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-01

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704913 **N**: 5196604

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,10		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt, traces de gravier; matériaux gelés			W_P — W — W_L ; 20 40 60 80	
0,50		**Résidus miniers** : sable noir, un peu de silt				
0,60		**Terre végétale**				
		Fin du sondage à 0,6 m				
1						
		Note : Site de transbordement				
2						
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-02

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704926 **N**: 5196646

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,20		**Remblai** : sable brun oxydé, traces de silt	VR-1			
		Terre végétale noire	VR-2			
0,60						
0,70		**Silt sableux gris**	VR-3			
		Fin du sondage à 0,7 m de profondeur				
1						
2						
		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-03

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704946 **N:** 5196677

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	AUTRES ESSAIS
0,30		**Remblai** : sable brun jaunâtre, un peu de gravier, traces de silt, traces de matières organiques	VR-1			
0,80		**Sable brun** oxydé, traces de silt	VR-2			
1,00		**Sable fin gris-brun**, traces de silt	VR-3			
		Fin du sondage à 1,0 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

REMARQUES : Sondage effectué aux abords du chemin d'accès et du boisé.
Aucune venue d'eau observée.
Aucune odeur observée.

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-04

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704953 **N**: 5196714

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Sable fin gris**, traces à un peu de silt	VR-1			
1,10		Fin du sondage à 1,1 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-05

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 70491 **N:** 5196606

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (w_P, w, w_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0,10		**Remblai** : sable brun oxydé, traces de gravier, un peu de silt; matériaux gelés	VR-1			
		Résidus miniers : sable noir, un peu de silt	VR-2			
0,90						
1		**Terre végérale noire** organique	VR-3			
1,50						
1,65		**Sable silteux brun foncé**, oxydé à partir de 1,60 m, traces de gravier	VR-4			
		Arrêt volontaire à 1,65 m				
2						
		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-06
DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704947 N: 5196641

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W_P W W_L 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,15		**Sable brun** oxydé, un peu de silt, présence de racines; compacité apparente lâche				
		Sable brun oxydé, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne				
0,55 / 0,60		**Sable gris**, un peu de silt; compacité apparente très dense Arrêt volontaire à 0,6 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-07

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704970 **N**: 5196678

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0,25		**Sable brun** oxydé, traces à un peu de silt; compacité apprente moyenne			W_P — W — W_L ; 20 40 60 80	
0,55		**Sable fin gris**, traces à un peu de silt; compacité apparente dense				
		Arrêt volontaire à 0,55 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-08

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704960 **N**: 5196727

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W_P W W_L 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Sable gris fin**, traces à un peu de silt				
1 1,00		Fin du sondage à 1,0 m de profondeur				
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-09
DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704962 **N:** 5196591

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W_P — W — W_L (20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable fin brun oxydé, traces à un peu de silt; compacité apparente lâche à moyenne	VR-1			
1						
			VR-2			
2						
2,15		**Silt sableux brun pâle**	VR-3			
2,40		Fin du sondage à 2,4 m de profondeur				
3						
		Note : Site de transbordement				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 2,3 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-10

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704970 **N:** 5196636

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	AUTRES ESSAIS
		Remblai hétérogène : sable silteux brun gris oxydé	VR-1			
0,50		**Sable graveleux**, traces de silt (induré)	VR-2			
0,80						
0,90		**Silt sableux brun pâle**; compacité très dense	VR-3			
1		Fin du sondage à 0,9 m de profondeur				
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-11
DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 704988 **N:** 5196671

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0,10		**Terre végétale sableuse** recouvert d'herbe; compacité lâche			W_P — W — W_L ; 20 40 60 80	
		Sable brun oxydé, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne				
0,60		Fin du sondage à 0,6 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-12

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705014 **N**: 5196681

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0,10		**Remblai** : sable silteux gris organique; matériaux gelés	VR-1			
0,25		**Sable brun** oxydé, un peu de silt (induré)	VR-2			
0,55		**Sable moyen brun**, traces de silt	VR-3			
		Fin du sondage à 0,55 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-13

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705000 **N**: 5196576

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0,20		**Remblai** : sable gris et noir; matériaux gelés				
0,40		**Sable brun** oxydé, traces à un peu de silt; compacité dense à très dense (induré)				
		Arrêt volontaire à 0,40 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

W_P — W — W_L ; 20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Légère odeur observée de 0 à 0,2 m de profondeur

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-14

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705015 **N:** 5196615

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — AUTRES ESSAIS
0,15		**Remblai** : sable brun, traces de silt; oxydé; matériaux gelés	VR-1			
		Sable brun oxydé, traces de silt devenant brun pâle à partir de 0,5 m de profondeur; compacité apparente moyenne				
0,80		Fin du sondage à 0,8 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-15

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705084 **N**: 5196604

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,10		**Remblai** : sable brun, traces de silt; matériaux gelés				
0,20		**Sable brun-noir** oxydé, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne à dense				
		Sable brun oxydé, traces de silt devenant gris à partir de 0,8 m de profondeur; compacité apparente moyenne à dense				
0,90		Arrêt volontaire à 0,9 m de profondeur				
1						
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-16

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705021 **N**: 5196570

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable silteux brun, présence de morceaux de bois, racines à 0,70 m de profondeur; compacité apparente lâche			W_P — W — W_L ; 20 40 60 80	
0,70		**Sable brun** oxydé, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne à dense				
1 1,00		Fin du sondage à 1,0 m de profondeur				
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Légère odeur observée de 0,0 à 0,7 m de profondeur
Aucune venue d'eau observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-17

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705053 **N:** 5196611

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0,20		**Remblai** : sable brun oxydé, traces de silt; matériaux gelés	VR-1			
0,80		**Sable brun**, traces de silt devenant gris à partir de 0,60 m de profondeur; compacité apparente moyenne				
		Fin du sondage à 0,8 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

W_P — W — W_L ; 20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-18

DATE : 2012-11-21
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705052 **N:** 5196635

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Sable brun grisâtre,** traces de silt, oxydé	VR-1			
1	1,00	Arrêt volontaire à 1,0 m de profondeur				
2		Note : Site de transbordement				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-19

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705074 **N**: 5196562

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W_P — W — W_L ; 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,20		**Remblai** : sable brun pâle oxydé, un peu de silt	-			
		Remblai hétérogène : sable graveleux, un peu de cailloux, traces de briques et de béton avec pierre d'environ 80 mm à l'intérieure				
0,90		**Sable brun** oxydé foncé, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne à dense				
1,20		Fin du sondage à 1,2 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Légère odeur observée de 0,2 à 0,9 m de profondeur

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-AT-12-20

DATE : 2012-11-29
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 705139 **N:** 5196556

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0,30		**Remblai** : silt sableux brun oxydé				
0,40		**Sable brun et gris**, traces à un peu de silt; compacité apparente moyenne				
0,45		**Sable brun** oxydé, un peu de silt (induré); compacité apparente très dense				
		Fin du sondage à 0,45 m de profondeur				
		Note : Site de transbordement				

W_P — W — W_L ; 20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Légère odeur observée de 0 à 0,3 m de profondeur

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

SECTION 2

TÉTREAULT 2 (27)
TR-01-12 À TR-27-12

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-01-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702361 **N**: 5188935

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de gravier, un peu de silt, traces de cailloux de 250 mm de diamètre maximum, traces de matières organiques	VR-1			
1,20		**Terre végétale avec racines**	VR-2			
1,80		**Sable brun**, traces à un peu de silt, traces de gravier; saturé	VR-3			
2,00		Refus sur roc à 2,0 m de profondeur				
3,00		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 1,8 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-02-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702379 **N**: 5188906

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	AUTRES ESSAIS
1		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt **(traces de résidus miniers gris)**	VR-1			
1,20		**Terre végétale**				
1,50		**Silt sableux brun** saturé	VR-2			
1,80		Refus sur roc à 1,8 m de profondeur				
2						
3	3,00	Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite du boisé est : 702376, nord : 5188904				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 1,5 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-03-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702399 **N:** 5188895

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,00		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt, traces de gravier, traces de cailloux de 150 mm de diamètre maximum	VR-1			
0,50						
0,55		**Terre végétale**				
0,70		**Sable gris**, traces de silt, traces de matières organiques	VR-2			
		Refus sur roc à 0,7 m de profondeur				
1						
2						
3	3,00	Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite du boisé est : 702397, nord : 5188896				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-04-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702419 **N:** 5188900

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun, traces à un peu de silt; oxydé	VR-1			
1,25		**Résidus miniers** : silt sableux gris	VR-2			
2,30		**Terre végétale noirâtre**				
2,35		**Silt sableux brun**	VR-3			
2,60		Refus sur roc à 2,6 m de profondeur				
3,50		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite du boisé est : 702412, nord : 5188887				

REMARQUES : Parois instables à partir de 1,2 m de profondeur
Faible venue d'eau observée à 2,5 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-05-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702456 **N:** 5188868

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0,00		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
0,50		**Résidus miniers** : silt et sable gris	VR-2			
2,00		**Terre végétale fibreuse** avec racines				
2,05		**Silt sableux brun**, traces de cailloux de 150 mm de diamètre maximum	VR-3			
2,40		Refus sur roc à 2,4 m de profondeur				
3,50		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite du boisé est : 702454, nord : 5188863				

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 2,3 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-06-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702429 **N**: 5188878

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	AUTRES ESSAIS
		Remblai : sable brun, un peu de silt	VR-1			
1,10		**Remblai hétérogène** : sable silteux brun	VR-2			
1,45		**Terre végétale**	VR-3			
1,65		Refus sur roc à 1,65 m de profondeur				
3,00		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite du boisé est : 702429, nord : 5188879				

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Roc en pente vers le nord
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-07-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702469 **N**: 5188946

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	AUTRES ESSAIS
0		**Remblai hétérogène** : sable brun, un peu de silt; reposant sur une mince couche de terre végétale; présence de mottes de silt	VR-1			
1,30		**Silt sableux brun**, traces de gravier	VR-2			
1,70						
1,80		**Roc solide** Refus sur roc à 1,8 m de profondeur	VR-3			
2						
3		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite de la paroi de roc est : 702478, nord : 5188964				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-08-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702459 **N**: 5188966

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, traces de petites racines	VR-1			
0,60		**Résidus miniers** : silt sableux gris	VR-2			
0,90		**Terre végétale**				
1 1,00		**Sable et silt brun**, traces de gravier	VR-3			
1,35		**Sable gris silteux**, traces de gravier	VR-4			
1,70		Refus sur roc à 1,7 m de profondeur				
2						
3		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite de la paroi du roc est : 702460, nord : 5188977				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-09-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702437 **N**: 5188978

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
1,05		**Terre végétale**				
1,10		**Silt sableux brun**, traces de gravier; organique	VR-2			
1,60		**Sable et gravier gris**, un peu de silt, un peu de cailloux, traces de blocs (diamètre maximum de 350 mm) (moraine)	VR-3			G, W, PV
3,00		Refus sur roc à 3,0 m de profondeur				

Note :
1 - Site Tétreault 2
2 - Limite de la paroi du roc est : 702444, nord : 5188983

REMARQUES : Parois instables sous la nappe
Faible venue d'eau observée à 2,2 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-10-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702421 **N:** 5188986

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt	VR-1			
0,80		**Résidus miniers** : sable gris, un peu de silt	VR-2			
0,95		**Terre végétale**				
1,00		**Silt sableux brun**; organique	VR-3			
1,35		Refus sur roc à 1,35 m de profondeur				

Note :
1 - Site Tétreault 2
2 - Limite de la paroi du roc est : 702426, nord : 5189000

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 1,0 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-11-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702391 **N**: 5188977

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0,55 0,60		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
		Terre végétale				
		Refus sur roc à 0,6 m de profondeur				
1						
2						
		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite de la paroi du roc est : 702387, nord : 5188980				
3						
4						
5						

W_P — W — W_L ; 20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-12-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702348 **N**: 5188974

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0,00		**Remblai** : sable brun oxydé, traces de gravier, traces à un peu de silt; reposant sur un mince lit de terre végétale d'environ 10 mm	VR-1			
0,40		**Sable graveleux silteux**, présence de cailloux; compacité apparente très dense (moraine)	VR-2			
0,70		Refus sur roc à 0,7 m de profondeur				
1						
2		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Limite de la paroi du roc est : 702347, nord : 5188977				
3						
4						
5						

W_P — W — W_L

20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-13-12

DATE : 2012-11-19
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702331 **N**: 5188947

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — AUTRES ESSAIS
		Remblai : sable brun oxydé, traces de silt	VR-1			
0,85						
0,90		**Terre végétale** silteuse	VR-2			
1 1,00		**Silt brun**				
		Refus sur roc à 1,0 m				
2						
		Note : 1 - Site Tétreault 2 2 - Haut de talus				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-14-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702356 **N:** 5188954

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt à silteux, traces de gravier, traces de cailloux et de blocs de 400 mm de diamètre maximum, traces de végétaux au contact du roc	VR-1			
1,10		Refus sur roc à 1,1 m de profondeur				
2		Note : Site Tétreault 2				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 0,7 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-15-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 70267 **N**: 5188943

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
		Remblai : sable silteux brun, un peu de gravier, un peu de cailloux de 250 mm de diamètre maximum	VR-1			
0,80		**Résidus miniers** : sable et silt gris	VR-2			G, W
1,60						
1,70		**Terre végétale**	VR-3			G
2		**Silt et sable**, traces de gravier	VR-4			
2,60		Refus sur roc à 2,6 m de profondeur				
3						
		Note : Site Tétreault 2				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Faible venue d'eau observée à 2,0 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-16-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702385 **N**: 5188921

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
1		**Remblai** sable brun oxydé, un peu de silt, traces de gravier, présence d'un bloc de 700 mm de diamètre maximum	VR-1			
1,90		**Remblai hétérogène** : sable gris et brun, traces à un peu de silt, traces de gravier	VR-2			
2,20		**Silt sableux brun-noir**, présence localement de terre végétale et de racines	VR-3			
3 3,00		Refus sur roc à 3,0 m de profondeur				
4		Note : Site Tétreault 2				
5						

REMARQUES : Parois légèrement instables
Faible venue d'eau observée à 3,0 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-17-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702403 **N**: 5188918

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt devenant graveleux à partir de 1,3 m, présence de blocs de 400 mm de diamètre maximum, présence localement de terre végétale à 1,7 m de profondeur	VR-1			
1,80		**Remblai hétérogène** : sable gris et brun, un peu de silt, présence localement de terre végétale à 1,9 m de profondeur	VR-2			
2,20		Refus sur roc à 2,2 m de profondeur				
		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-18-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702419 **N**: 5188916

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, un peu de silt	VR-1			
1,70		**Résidus miniers** : sable gris, un peu de silt à silt sableux	VR-2			
			VR-3			G, W
3,10		**Terre végétale**				
3,15		**Sable brun**, un peu de silt, saturé	VR-4			G, W
4,00		Refus sur roc à 4,0 m de profondeur				
		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois instables à partir d'environ 2,0 m de profondeur
Venue d'eau observée à 3,15 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-19-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702437 **N**: 5188890

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, présence de branches au contact du silt gris	VR-1			
1,80		**Résidus miniers** : silt gris, traces de sable	VR-2			G, W, PV
3,70		**Terre végétale**				
3,80		**Silt brun** organique	VR-3			
4,40		Refus sur roc probable à 4,4 m de profondeur Note : Site Tétreault 2				
6						

REMARQUES : Parois instables à partir de 1,8 m de profondeur
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-20-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702450 **N**: 5188935

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
1,40		**Résidus miniers** : silt et sable mouilleux gris, présence d'arbres à environ 2 m de profondeur	VR-2			G, W
3,00		**Terre végétale**	VR-3			
3,05		**Terre noire sableuse**	VR-4			
4,20		Arrêt volontaire à 4,2 m de profondeur				
		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois instables à partir de 1,4 m de profondeur
Faible venue d'eau observée à 4,1 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-21-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702453 **N**: 5188961

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE — AUTRES ESSAIS
		Remblai : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, présence d'une membrane entre les deux couches, présence d'un tuyau de PVC d'environ 75 mm de diamètre	VR-1			
1,30		**Résidus miniers** : sable et silt gris	VR-2			G, W, PV
2,70						
2,80		**Terre végétale**				
		Silt sableux brun noir organique	VR-3			
3,40		**Sable et silt**, un peu de gravier	VR-4			G, W
3,70		Arrêt volontaire du sondage à 3,7 m de profondeur				
		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois instables
Aucune venue d'eau observée en raison des parois trop instables
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-22-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702435 **N**: 5188964

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
1		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, présence d'une membrane entre les deux couches	VR-1			
1,10		**Résidus miniers** : sable gris avec traces de silt	VR-2			
2 2,00						
2,10		**Terre végétale**				
		Silt brun sableux saturé organique	VR-3			
3 3,00		Refus sur roc à 3,0 m de profondeur				
		Note : Site Tétreault 2				
4						
5						

REMARQUES : Parois instables à partir de 1,5 m de profondeur
Faible venue d'eau observée à 2,4 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-23-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702423 **N**: 5188971

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai hétérogène** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
0,60		**Résidus miniers** : sable gris, un peu de silt à silteux	VR-2			
1,40		**Terre végétale**				
1,50		**Silt sableux brun**, organique, traces de gravier, présence de branches; organique	VR-3			G, W, PV
1,80		Refus sur roc à 1,8 m de profondeur				
2		Note : Site Tétreault 2				
3						
4						
5						

W_P — W — W_L

20 40 60 80

REMARQUES : Parois légèrement instables
Faible venue d'eau observée à 1,3 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-24-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702420 **N:** 5188967

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, présence d'une membrane entre les deux couches	VR-1			
1,30		**Résidus miniers** : sable gris, traces à un peu de silt, mouilleux	VR-2			
4,00		Arrêt à 4,0 m de profondeur dû aux parois instables				
		Note : Site Tétreault 2				

REMARQUES : Parois instables à partir de 1,3 m de profondeur
Venue d'eau observée à 1,3 m de profondeur
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT: Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER: 12-010-007

PUITS : TR-25-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702396 **N**: 5188960

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L) 20 40 60 80	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
1		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
1,10		**Terre végétale**	VR-2			
1,20		Refus sur roc à 1,2 m de profondeur				
2						
		Note : Site Tétreault 2				
3						
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-26-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702400 **N:** 5188948

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS – TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS – ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) (W_P, W, W_L; 20 40 60 80)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE – AUTRES ESSAIS
1		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt, présence d'une couche graveleuse entre 1,3 et 1,5 m de profondeur	VR-1			
2						
2,50						
2,60		**Terre végétale**				
		Refus sur roc à 2,6 m de profondeur				
3						
		Note : Site Tétreault 2				
4						
5						

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT :Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

Qualitas

RAPPORT DE PUITS D'EXPLORATION

CLIENT : SNC-Lavalin
PROJET : Mine Montauban
ENDROIT : Montauban-les-Mines (Québec)
DOSSIER : 12-010-007

PUITS : TR-27-12

DATE : 2012-11-20
COORDONNÉES : UTM 18T
E: 702376 **N:** 5188953

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO	ÉCHANTILLONS ÉTAT	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE AUTRES ESSAIS
0		**Remblai** : sable brun oxydé, traces à un peu de silt	VR-1			
0,60		Refus sur roc à 0,6 m de profondeur				
1						
2		Note : Site Tétreault 2				
3						
4						
5						

W_P — W — W_L

20 40 60 80

REMARQUES : Parois stables
Aucune venue d'eau observée
Aucune odeur observée

TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique Komatsu 228

DIMENSIONS DU PUITS EN SURFACE :

ANNEXE B

ANALYSES EN LABORATOIRE

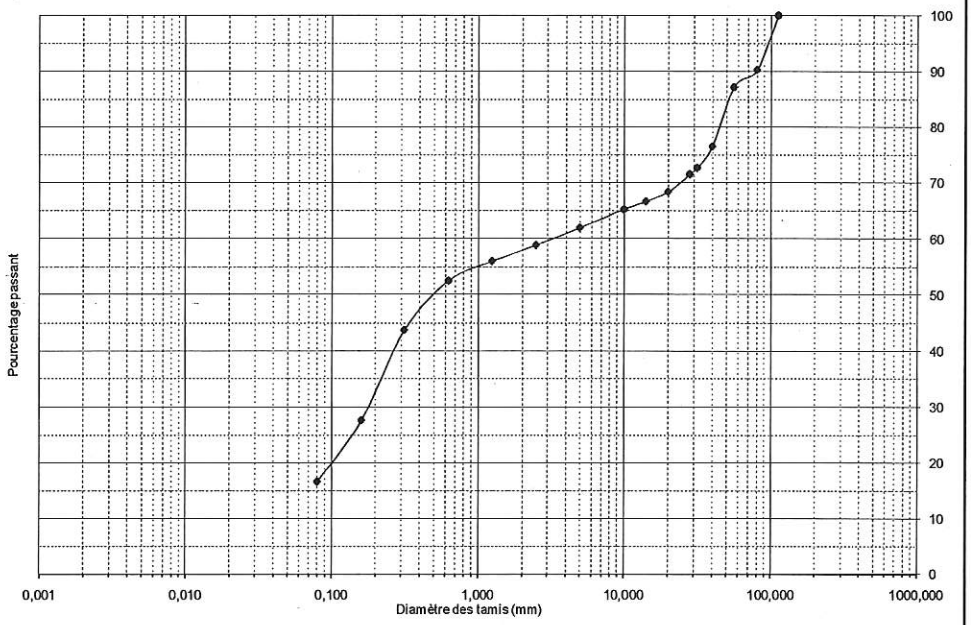
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-09-12 VR-3 1,60 à 3,00 m.
No d'échantillon :	12-SG-06434	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min	Exigences Max
112 mm	100		
80 mm	90		
56 mm	87		
40 mm	77		
31,5 mm	73		
28 mm	72		
20 mm	68		
14 mm	67		
10 mm	65		
5 mm	62		
2,5 mm	59		
1,25 mm	56		
0,630 mm	52		
0,315 mm	44		
0,160 mm	28		
0,080 mm	16,6		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	15,2	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)	1990,5	
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)	21,8	
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)	1642,1	
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)	20,6	
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	38,1%
Sable	45,3%
Silt	16,6%

Sable et gravier, un peu de silt.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

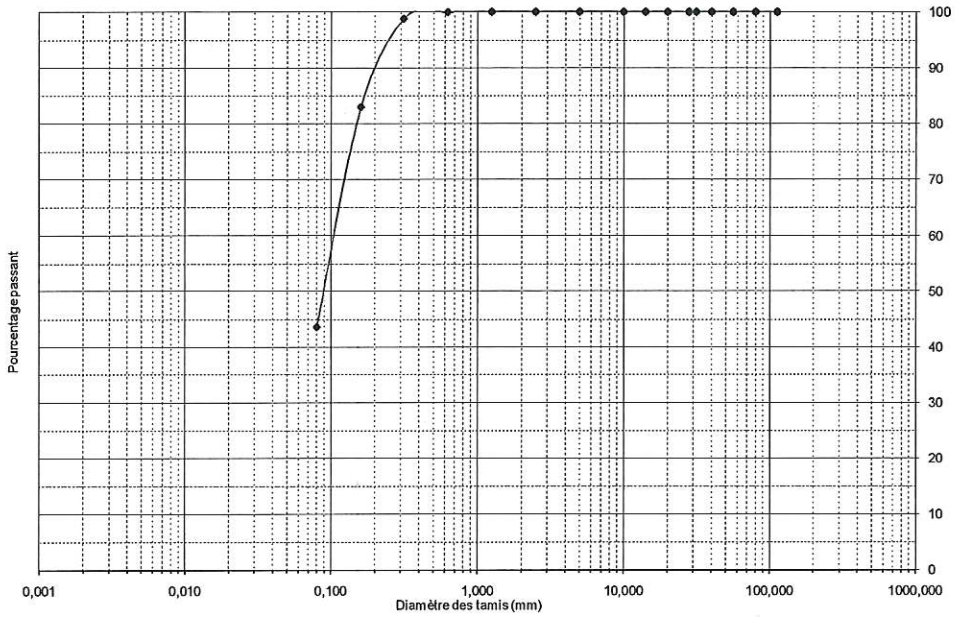
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-15-12 VR-2 0,80 à 1,60 m.
No d'échantillon :	12-SG-06435	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	99		
0,160 mm	83		
0,080 mm	43,5		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	19,1	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	56,5%
Silt	43,5%

Sable et silt.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

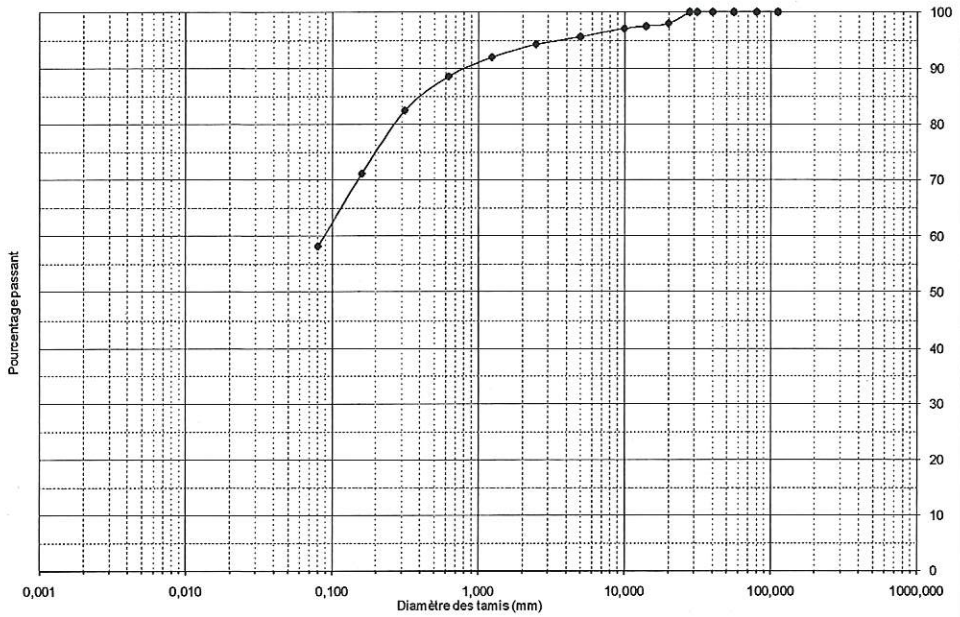
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau : TR-15-12 VR-4 1,90 à 2,60 m.	
No d'échantillon :	12-SG-06436	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par : Martin Racine	le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	98		
14 mm	97		
10 mm	97		
5 mm	96		
2,5 mm	94		
1,25 mm	92		
0,630 mm	89		
0,315 mm	83		
0,160 mm	71		
0,080 mm	58,1		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	17,8	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	4,4%
Sable	37,5%
Silt	58,1%

Silt et sable, traces de gravier.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

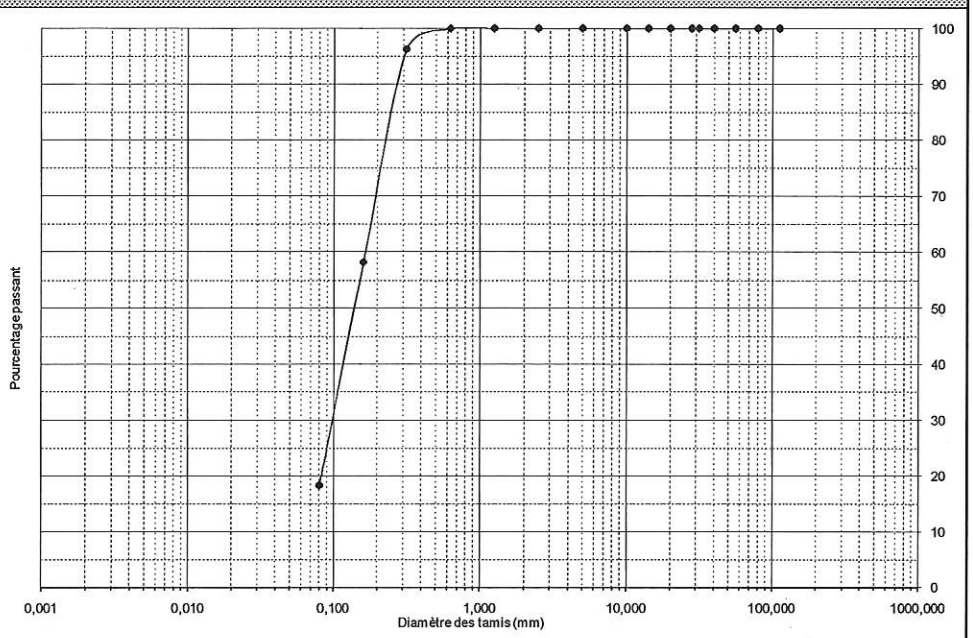
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau : TR-18-12 VR-3 2,20 à 3,10 m.	
No d'échantillon :	12-SG-06437	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par : Martin Racine	le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	96		
0,160 mm	58		
0,080 mm	18,2		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	14,3	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	81,8%
Silt	18,2%

Sable, un peu de silt.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

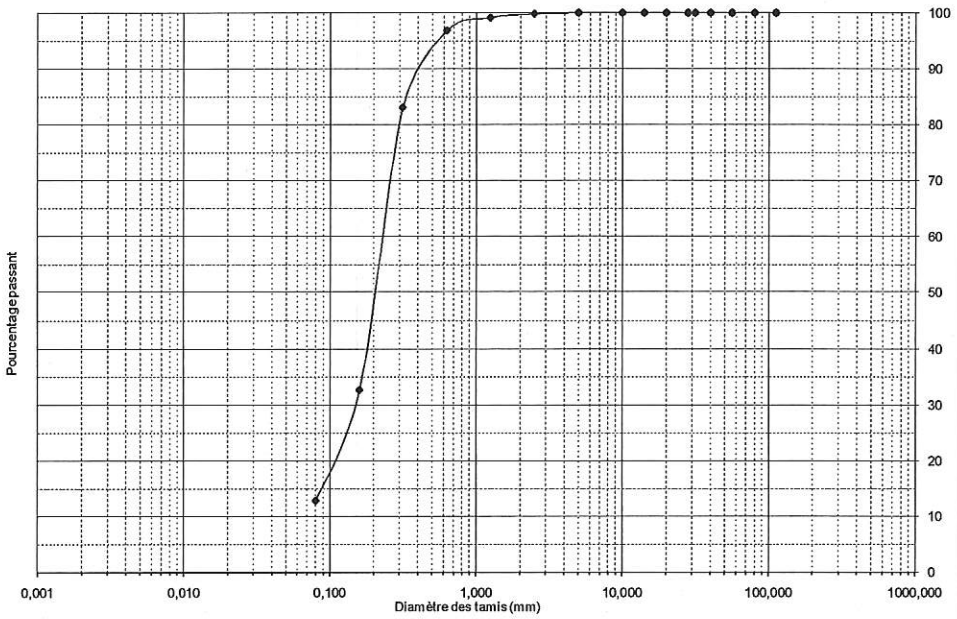
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-18-12 VR-4 3,15 à 4,00 m.
No d'échantillon :	12-SG-06438	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min	Exigences Max
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	97		
0,315 mm	83		
0,160 mm	33		
0,080 mm	12,8		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	34,4	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	87,2%
Silt	12,8%

Sable, un peu de silt.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

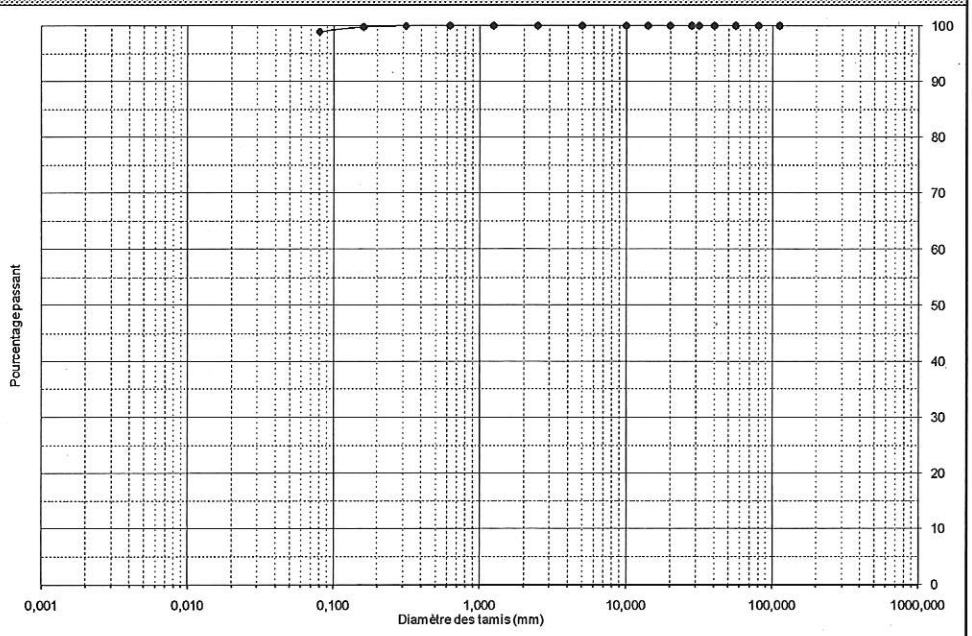
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau : TR-19-12 VR-2 1,80 à 3,70 m.	
No d'échantillon :	12-SG-06439	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par : Martin Racine	le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	100		
0,160 mm	100		
0,080 mm	98,9		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	27,0	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)	1667,9	
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)	28,4	
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)	1565,5	
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)	27,1	
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	1,1%
Silt	98,9%

Silt, traces de sable.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

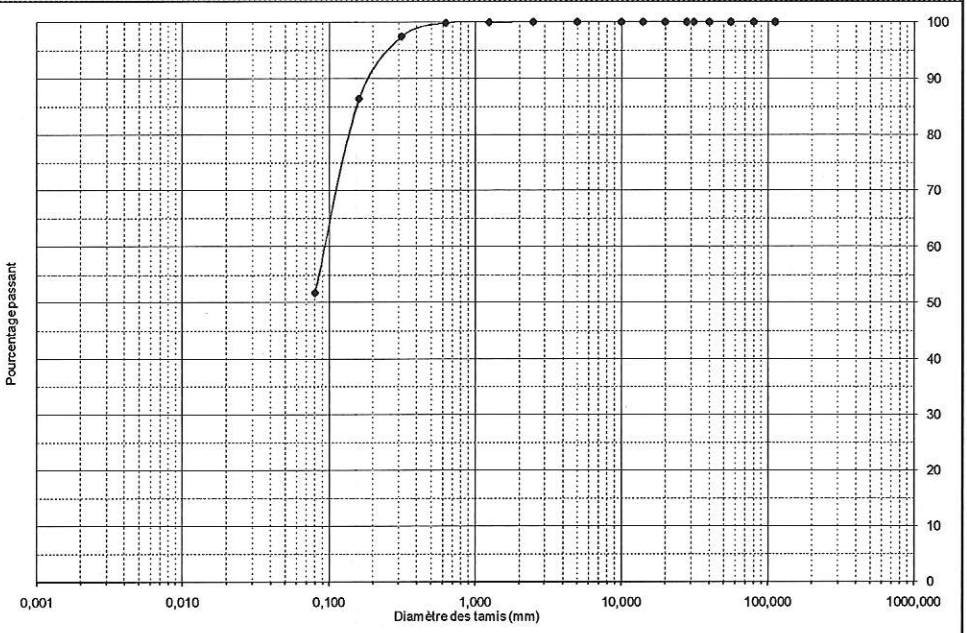
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-20-12 VR-2 1,40 à 3,00 m.
No d'échantillon :	12-SG-06440	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min	Exigences Max
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	97		
0,160 mm	86		
0,080 mm	51,8		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	27,4	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	48,2%
Silt	51,8%

Silt et sable.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

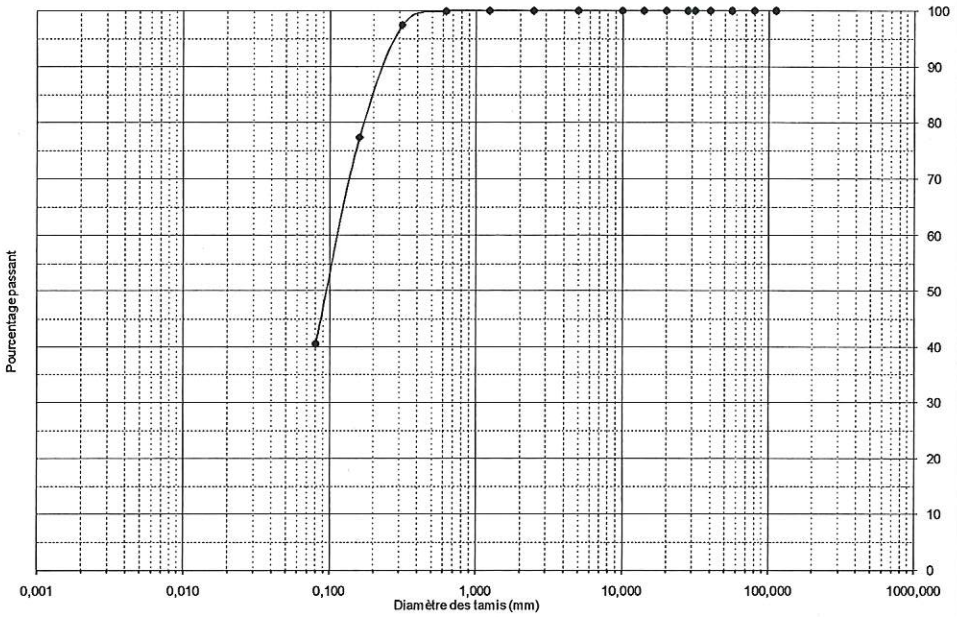
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau : TR-21-12 VR-2 1,30 à 2,70 m.	
No d'échantillon :	12-SG-06441	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par : Martin Racine	le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	100		
0,315 mm	97		
0,160 mm	77		
0,080 mm	40,5		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	25,5	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)	1991,0	
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)	27,7	
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)	1758,0	
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)	24,0	
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	0,0%
Sable	59,5%
Silt	40,5%

Sable et silt

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	prouvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*te :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

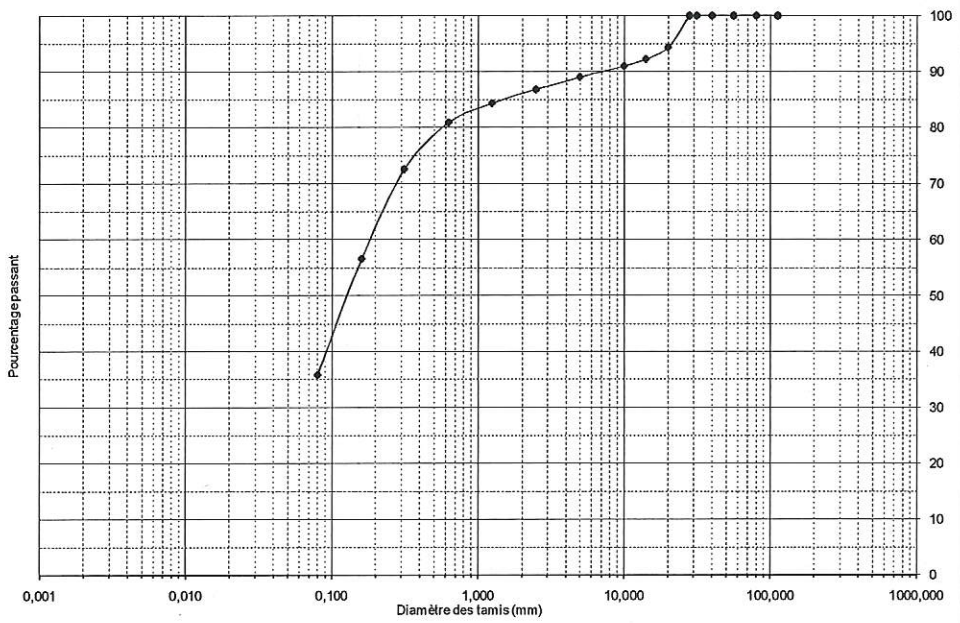
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-21-12 VR-4 3,40 à 3,70 m.
No d'échantillon :	12-SG-06442	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	94		
14 mm	92		
10 mm	91		
5 mm	89		
2,5 mm	87		
1,25 mm	84		
0,630 mm	81		
0,315 mm	73		
0,160 mm	57		
0,080 mm	35,7		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	14,1	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)		
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)		
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)		
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)		
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	11,0%
Sable	53,3%
Silt	35,7%

Sable et silt, un peu de gravier.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

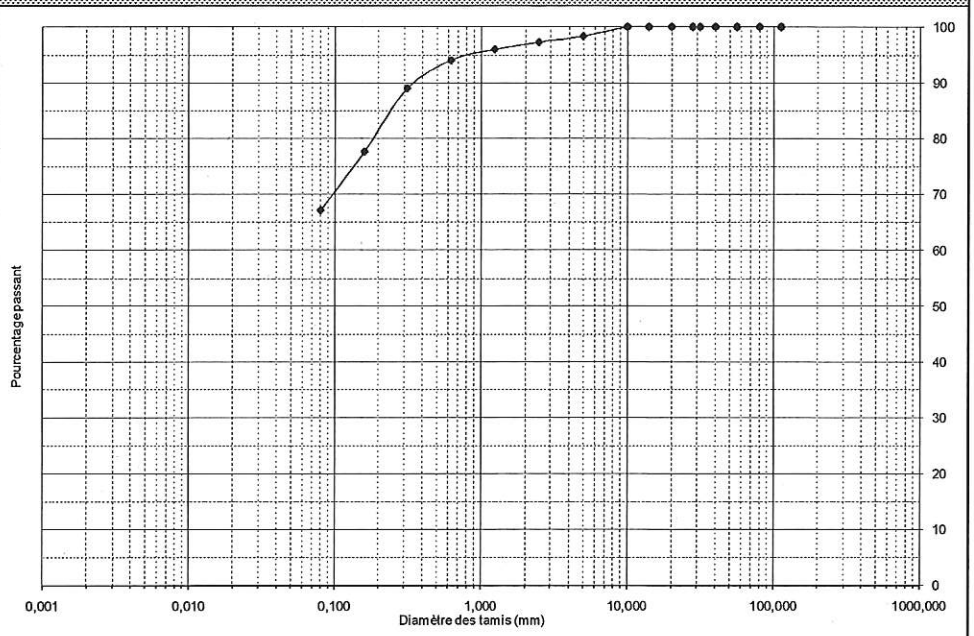
Qualitas
6155, rue des Tournelles, Québec (Québec) G2J 1P7

CONTRÔLE ET ANALYSE DE SOLS

Projet :	Mine Montauban	Matériau :	En place
		Source première :	
Municipalité :		Provenance du matériau :	TR-23-12 VR-3 1,50 à 1,80 m.
No d'échantillon :	12-SG-06443	Usage proposé :	
V / Réf. :		Endroit :	
N / Réf. :	12-010-007	Prélevé par :	Martin Racine le : 2012-11-20
Rapport soumis à :	M. Guillermo Burckardt	Firme :	SNC-Lavalin inc.

GRANULOMÉTRIE

Tamis	Combiné (%)	Exigences Min.	Exigences Max.
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
31,5 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	98		
2,5 mm	97		
1,25 mm	96		
0,630 mm	94		
0,315 mm	89		
0,160 mm	78		
0,080 mm	67,1		



ESSAI PROCTOR

Normal	Modifié

A	B	C	D

Masse volumique sèche maximale (Kg/m3) :	
Teneur en eau optimale (%) :	
Teneur en pierre > 5 mm (%) :	

ESSAIS DIVERS

Caractéristiques	Résultats	Exigences	Caractéristiques	Résultats	Exigences
Nombre pétrographique			Matières organiques (%)		
Los Angeles , grade (%)			Teneur en eau (réception) (%)	53,5	
Micro Deval, grade (%)			Particules légères (%)		
Los Angeles + Micro Deval (%)			Friabilité (%)		
Fragmentation (%)			Teneur en mottes d'argile (%)		
MgSO4 > 5 mm (%)			Coefficient de polissage		
MgSO4 < 5 mm (%)			Coefficient d'écoulement < 2 mm		
Valeur au bleu (400 µm)			Sédimentométrie 5 µm		
Particules plates (%)			Limite de liquidité (%)		
Particules allongées (%)			Indice de plasticité (%)		
Particules plates et allongées (%)			Indice colorimétrique		
Densité brute > 5 mm			Masse volumique tassée (Kg/m3)	1337,9	
Absorption en eau > 5 mm (%)			Teneur en eau (%)	57,6	
Densité brute < 5 mm					
Absorption en eau < 5 mm (%)			Masse volumique non tassée (Kg/m3)	1321,7	
Masse tassée (Kg/m3)			Teneur en eau (%)	58,9	
Masse volumique (Kg/m3)					

Remarques :

Gravier	1,7%
Sable	31,2%
Silt	67,1%

Silt sableux, traces de gravier.

original signé

Préparé par :	Mario Deblois, tech. Lab.	Approuvé par :	François Blanchet, ing. jr.
Date :	2012-12-07	*Date :*	2012-12-07

Note: Les résultats des essais ne sont valides que pour l'échantillon analysé.

ANNEXE C

DESCRIPTIF DES PHOTOS

Tableau 1 Site de transbordement		
No sondage	**No photo**	**Note**
TR-AT-12-01	561	--
TR-AT-12-02	562	--
TR-AT-12-03	563 et 564	--
TR-AT-12-04	565	Paroi nord
TR-AT-12-05	560	--
TR-AT-12-06	589	--
TR-AT-12-07	587	--
TR-AT-12-08	566	Paroi ouest
TR-AT-12-09	559	Paroi sud
TR-AT-12-10	556, 557 et 558	Paroi est
TR-AT-12-11	588	--
TR-AT-12-12	567	Paroi nord
TR-AT-12-13	578 et 579	--
TR-AT-12-14	586	--
TR-AT-12-15	584	--
TR-AT-12-16	580	--
TR-AT-12-17	585	--
TR-AT-12-18	568 et 569	--
TR-AT-12-19	581 et 582	--
TR-AT-12-20	583	--

Tableau 2 Site de Tétreault 2		
No sondage	**No photo**	**Note**
TR-01-12	518	Paroi nord
TR-02-12	519 et 520	Paroi nord et pente du roc
TR-03-12	521	Paroi sud
TR-04-12	522	Paroi nord
TR-05-12	523	Parois nord et ouest
TR-06-12	524	Paroi nord
TR-07-12	525	Paroi nord
TR-08-12	526	Paroi est
TR-09-12	527	Paroi est
TR-10-12	528	Paroi ouest
TR-11-12	529	Paroi sud
TR-12-12	530	Paroi sud
TR-13-12	531	Paroi sud-est
TR-14-12	532 et 533	Paroi sud et vue vers le TR-13-12
TR-15-12	534	Paroi est
TR-16-12	536 et 537	Parois sud et nord
TR-17-12	538 et 539	Paroi sud et nord (bas)
TR-18-12	540	Paroi sud
TR-19-12	541	Paroi sud
TR-20-12	544, 545 et 546	Parois sud et ouest, petit arbre et fossé entre TR-07-12 et TR-20-12
TR-21-12	547	Paroi est
TR-22-12	548	Paroi est
TR-23-12	549	Paroi ouest
TR-24-12	550 et 551	Paroi ouest et diamètre des sondages (environ 4m x 4 m)
TR-25-12	552	Paroi nord
TR-26-12	553	Paroi sud
TR-27-12	554	Paroi sud

Certificats d’analyses

ANNEXE C

© SNC-Lavalin Inc. 2012. Tous droits réservés. Confidentiel

Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTBAUBAN

Attention: Veronique Houle
SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
5500 Boul. des Galeries
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2012/12/10

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B270566
Reçu: 2012/12/04, 13:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Anions	3	2012/12/05	2012/12/06	QUE SOP-00141	MA. 300. Ions 1.2
Cyanures disponibles (1)	3	2012/12/07	2012/12/07	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures Totaux (1)	3	2012/12/10	2012/12/10	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Frais de gestion	3	N/A	2012/12/04		
Mercure par ICP-MS	3	2012/12/05	2012/12/05	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Métaux extractibles totaux	3	2012/12/05	2012/12/05	QUE SOP-00132	MA 200-Mét 1.2
Soufre (1)	3	N/A	2012/12/10	STL SOP-00028	MA. 310-CS 1.0

* Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam -Ville St. Laurent

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Martine Bergeron, Chargée de projets
Email: MBergeron@maxxam.ca
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B270566
Date du rapport: 2012/12/10

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTBAUBAN
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam					T18821	T18832	T18833		
Date d'échantillonnage					2012/11/21	2012/11/21	2012/11/21		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**TR-AT-12-12-VR-2**	**TR-AT-12-03-VR-1**	**TR-AT-12-03-VR-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	19	9.1	10	N/A	N/A
MÉTAUX									
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.2**	2	10	0.03	0.03	0.02	0.02	1092166
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1092166
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5	<5	<5	5	1092166
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	15	21	15	5	1092166
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1092166
Cobalt (Co)	mg/kg	**15**	50	300	2	6	<2	2	1092166
Chrome (Cr)	mg/kg	**85**	250	800	10	7	4	2	1092166
Cuivre (Cu)	mg/kg	**40**	100	500	4	20	7	2	1092166
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4	<4	<4	4	1092166
Manganèse (Mn)	mg/kg	**770**	1000	2200	74	230	50	2	1092166
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1	<1	<1	1	1092166
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	3	5	3	1	1092166
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5	32	15	5	1092166
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1	<1	<1	1	1092166
Zinc (Zn)	mg/kg	**110**	500	1500	58	33	27	10	1092166

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B270566
Date du rapport: 2012/12/10

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTBAUBAN
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam					T18833		
Date d'échantillonnage					2012/11/21		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**TR-AT-12-03-VR-2 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	10	N/A	N/A
MÉTAUX							
Mercure (Hg)	mg/kg	**0.2**	2	10	0.02	0.02	1092166
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.5	0.5	1092166
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5	5	1092166
Baryum (Ba)	mg/kg	**200**	500	2000	16	5	1092166
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.5	0.5	1092166
Cobalt (Co)	mg/kg	**15**	50	300	2	2	1092166
Chrome (Cr)	mg/kg	**85**	250	800	4	2	1092166
Cuivre (Cu)	mg/kg	**40**	100	500	6	2	1092166
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4	4	1092166
Manganèse (Mn)	mg/kg	**770**	1000	2200	59	2	1092166
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1	1	1092166
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	3	1	1092166
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	16	5	1092166
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1	1	1092166
Zinc (Zn)	mg/kg	**110**	500	1500	27	10	1092166

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B270566
Date du rapport: 2012/12/10

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTBAUBAN
Initiales du préleveur: MR

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Identification Maxxam					T18821	T18832	T18833		
Date d'échantillonnage					2012/11/21	2012/11/21	2012/11/21		
	UNITÉS	**A**	**B**	**C**	**TR-AT-12-12-VR-2**	**TR-AT-12-03-VR-1**	**TR-AT-12-03-VR-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	-	-	-	19	9.1	10	N/A	N/A
CONVENTIONNELS									
Cyanures Totaux	mg/kg	**2**	50	500	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1094388
Soufre (S)	%	**0.04**	0.1	0.2	**0.09**	0.03	0.02	0.01	1094427
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	**2**	10	100	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1093481
Sulfates (SO4)	mg/kg	**-**	-	-	110	42	32	5	1092372

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B270566
Date du rapport: 2012/12/10

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTBAUBAN
Initiales du préleveur: MR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Pour les analyses de métaux(et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ".
A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.
Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas parti de la réglementation.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Attention: Veronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #:
Adresse du site: MONTBAUBAN

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B270566

Lot Num	Lot Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1092166	NS	MRC	Mercure (Hg)	2012/12/05		87	%
			Argent (Ag)	2012/12/05		96	%
			Arsenic (As)	2012/12/05		98	%
			Baryum (Ba)	2012/12/05		88	%
			Cadmium (Cd)	2012/12/05		99	%
			Cobalt (Co)	2012/12/05		106	%
			Chrome (Cr)	2012/12/05		95	%
			Cuivre (Cu)	2012/12/05		99	%
			Etain (Sn)	2012/12/05		88	%
			Manganèse (Mn)	2012/12/05		91	%
			Molybdène (Mo)	2012/12/05		92	%
			Nickel (Ni)	2012/12/05		96	%
			Plomb (Pb)	2012/12/05		107	%
			Sélénium (Se)	2012/12/05		97	%
			Zinc (Zn)	2012/12/05		99	%
		Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2012/12/05		94	%
			Argent (Ag)	2012/12/05		105	%
			Arsenic (As)	2012/12/05		90	%
			Baryum (Ba)	2012/12/05		99	%
			Cadmium (Cd)	2012/12/05		101	%
			Cobalt (Co)	2012/12/05		104	%
			Chrome (Cr)	2012/12/05		104	%
			Cuivre (Cu)	2012/12/05		99	%
			Etain (Sn)	2012/12/05		97	%
			Manganèse (Mn)	2012/12/05		98	%
			Molybdène (Mo)	2012/12/05		98	%
			Nickel (Ni)	2012/12/05		96	%
			Plomb (Pb)	2012/12/05		107	%
			Sélénium (Se)	2012/12/05		96	%
			Zinc (Zn)	2012/12/05		103	%
		Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2012/12/05	<0.02		mg/kg
			Argent (Ag)	2012/12/05	<0.5		mg/kg
			Arsenic (As)	2012/12/05	<5		mg/kg
			Baryum (Ba)	2012/12/05	<5		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2012/12/05	<0.5		mg/kg
			Cobalt (Co)	2012/12/05	<2		mg/kg
			Chrome (Cr)	2012/12/05	<2		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2012/12/05	<2		mg/kg
			Etain (Sn)	2012/12/05	<4		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2012/12/05	<2		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2012/12/05	<1		mg/kg
			Nickel (Ni)	2012/12/05	<1		mg/kg
			Plomb (Pb)	2012/12/05	<5		mg/kg
			Sélénium (Se)	2012/12/05	<1		mg/kg
			Zinc (Zn)	2012/12/05	<10		mg/kg
1092372	MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2012/12/06		112	%
		Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2012/12/06	<5		mg/kg
1093481	DB2	Blanc fortifié	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/07		96	%
		Blanc de méthode	Cyanures disponibles (CN-)	2012/12/07	<0.5		mg/kg
1094388	DB2	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2012/12/10		104	%
		Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2012/12/10	<0.5		mg/kg
1094427	JL1	MRC	Soufre (S)	2012/12/10		96	%
		Blanc de méthode	Soufre (S)	2012/12/10	0.01, LDR=0.01		%

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin Mines et Métallurgie inc.
Attention: Veronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #:
Adresse du site: MONTBAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B270566

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B270566

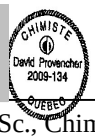
Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

original signé



Delia Barbul, B.Sc., Chimiste

original signé



David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Maxxam Analytique Inc
2690 ave Dalton
Québec, Qc, G1P 3S4
Web site: www.maxxam.ca

CHAINE DE RESPONSABILITE

Page ____ de ____

Client: SNC Lavalin inc.	Tél: 418-621-5500 #2906 Téléc.: 418-621-8887
Adresse: 5500, boul. des Galeries,bureau 200 Québec G2K 2E2	N° projet: 609533-EQ30
Échantillonneur: M. Racine	Chargé(e) de projet: Véronique Houle

| N° | Identification de l'échantillon | N° labo MAXXAM | Matrice | | | | | | | Échantillonnage | | | ANALYSES REQUISES | | | | | | |

Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # Bordereau: 000000

Attention: Véronique Houle

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
5500 Boul. des Galeries
bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2013/01/07

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B274356
Reçu: 2012/12/19, 15:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 13

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Anions disponibles	1	2012/12/20	2012/12/20	QUE SOP-00141	MA. 300. Ions 1.2
Cyanures disponibles (1)	1	2013/01/03	2013/01/04	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Cyanures Totaux (1)	1	2013/01/03	2013/01/03	STL SOP-00035	MA. 300 - CN 1.1
Frais de gestion	4	N/A	2012/12/19		
Mercure lixivié	8	2012/12/21	2012/12/21	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Mercure lixivié	4	2013/01/03	2013/01/03	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Mercure par ICP-MS	1	2012/12/20	2012/12/20	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Lixiviation à l'eau (CTEU - 9)	4	2012/12/20	2012/12/20	QUE SOP-00138	MA.100-Lix.com. 1.1
Lixiviation - pluies acides (EPA 1312)	4	2012/12/20	2012/12/20	QUE SOP-00138	MA.100-Lix.com. 1.1
Métaux lixiviés	8	2012/12/21	2012/12/21	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Métaux lixiviés	4	2013/01/03	2013/01/03	QUE SOP-00132	MA. 200 - Mét 1.2
Métaux extractibles totaux	1	2012/12/28	2013/01/02	QUE SOP-00132	MA 200-Mét 1.2
Soufre (1)	1	N/A	2013/01/03	STL SOP-00028	MA. 310-CS 1.0
Lix.-espèces inorg.(TCLP, EPA 1311)	4	2012/12/20	2012/12/20	QUE SOP-00138	MA.100-Lix.com. 1.1

* Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam -Ville St. Laurent

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Martine Bergeron, Chargée de projets
Email: MBergeron@maxxam.ca
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

==========

Ce rapport à été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # Bordereau: 000000

Attention: Véronique Houle

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
5500 Boul. des Galeries
bureau 200
Québec, PQ
CANADA G2K 2E2

Date du rapport: 2013/01/07

CERTIFICAT D'ANALYSES

validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Identification Maxxam		T35571		
Date d'échantillonnage		2012/11/20		
# Bordereau		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-09-VR-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	5.7	N/A	N/A
MÉTAUX				
Mercure (Hg)	mg/kg	0.06	0.02	1100514
Argent (Ag)	mg/kg	1.1	0.5	1100514
Arsenic (As)	mg/kg	<5	5	1100514
Baryum (Ba)	mg/kg	24	5	1100514
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0.5	0.5	1100514
Cobalt (Co)	mg/kg	<2	2	1100514
Chrome (Cr)	mg/kg	3	2	1100514
Cuivre (Cu)	mg/kg	15	2	1100514
Etain (Sn)	mg/kg	<4	4	1100514
Manganèse (Mn)	mg/kg	36	2	1100514
Molybdène (Mo)	mg/kg	<1	1	1100514
Nickel (Ni)	mg/kg	2	1	1100514
Plomb (Pb)	mg/kg	160	5	1100514
Sélénium (Se)	mg/kg	<1	1	1100514
Zinc (Zn)	mg/kg	46	10	1100514

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35533		T35552		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(EPA 1311)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(EPA 1312)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1099709	<0.004	0.004	1099712
Baryum (Ba)	mg/L	0.10	1099709	0.067	0.005	1099712
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.002	1099709	<0.002	0.002	1099712
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1099709	<0.007	0.007	1099712
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.02	1099709	<0.02	0.02	1099712
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Manganèse (Mn)	mg/L	0.05	1099709	0.05	0.01	1099712
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Nickel (Ni)	mg/L	0.006	1099709	<0.006	0.006	1099712
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1099709	<0.005	0.005	1099712
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1099709	<0.05	0.05	1099712
Zinc (Zn)	mg/L	<0.2	1099709	<0.2	0.2	1099712

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35553		T35555		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(CTEU-9)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(EPA-1311)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1101328	<0.004	0.004	1099709
Baryum (Ba)	mg/L	0.11	1101328	0.082	0.005	1099709
Cadmium (Cd)	mg/L	0.003	1101328	<0.002	0.002	1099709
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1101328	<0.007	0.007	1099709
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.02	1101328	0.02	0.02	1099709
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	1101328	0.08	0.01	1099709
Manganèse (Mn)	mg/L	0.55	1101328	0.05	0.01	1099709
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Nickel (Ni)	mg/L	<0.006	1101328	0.008	0.006	1099709
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1101328	<0.005	0.005	1099709
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1101328	<0.05	0.05	1099709
Zinc (Zn)	mg/L	0.3	1101328	<0.2	0.2	1099709

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35556		T35557		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(EPA-1312)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(CTEU-9)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1099712	<0.01	0.01	1101328
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1099712	<0.004	0.004	1101328
Baryum (Ba)	mg/L	0.013	1099712	0.063	0.005	1101328
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.002	1099712	<0.002	0.002	1101328
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1099712	<0.007	0.007	1101328
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	1099712	<0.01	0.01	1101328
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.02	1099712	<0.02	0.02	1101328
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	1099712	0.04	0.01	1101328
Manganèse (Mn)	mg/L	0.02	1099712	0.49	0.01	1101328
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1099712	<0.01	0.01	1101328
Nickel (Ni)	mg/L	<0.006	1099712	<0.006	0.006	1101328
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1099712	<0.005	0.005	1101328
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1099712	<0.01	0.01	1101328
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1099712	<0.05	0.05	1101328
Zinc (Zn)	mg/L	<0.2	1099712	<0.2	0.2	1101328

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35561		T35562		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(EPA-1311)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(EPA-1312)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1099709	<0.004	0.004	1099712
Baryum (Ba)	mg/L	0.14	1099709	0.046	0.005	1099712
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.002	1099709	<0.002	0.002	1099712
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1099709	<0.007	0.007	1099712
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.02	1099709	<0.02	0.02	1099712
Plomb (Pb)	mg/L	0.04	1099709	<0.01	0.01	1099712
Manganèse (Mn)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Nickel (Ni)	mg/L	0.006	1099709	<0.006	0.006	1099712
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1099709	<0.005	0.005	1099712
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1099709	<0.01	0.01	1099712
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1099709	<0.05	0.05	1099712
Zinc (Zn)	mg/L	<0.2	1099709	<0.2	0.2	1099712

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35563		T35577		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(CTEU-9)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-09-VR-1(EPA-1312)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099712
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1101328	<0.004	0.004	1099712
Baryum (Ba)	mg/L	0.15	1101328	0.047	0.005	1099712
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.002	1101328	<0.002	0.002	1099712
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1101328	<0.007	0.007	1099712
Cobalt (Co)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099712
Cuivre (Cu)	mg/L	<0.02	1101328	<0.02	0.02	1099712
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	1101328	0.07	0.01	1099712
Manganèse (Mn)	mg/L	0.14	1101328	0.10	0.01	1099712
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099712
Nickel (Ni)	mg/L	<0.006	1101328	<0.006	0.006	1099712
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1101328	<0.005	0.005	1099712
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099712
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1101328	<0.05	0.05	1099712
Zinc (Zn)	mg/L	<0.2	1101328	0.3	0.2	1099712

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Identification Maxxam		T35578		T42666		
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21		
# Bordereau		000000		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-09-VR-1(CTEU-9)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-09-VR-1(EPA-1311)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	1101328	<0.004	0.004	1099709
Baryum (Ba)	mg/L	0.046	1101328	0.098	0.005	1099709
Cadmium (Cd)	mg/L	0.016	1101328	<0.002	0.002	1099709
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	1101328	<0.007	0.007	1099709
Cobalt (Co)	mg/L	0.02	1101328	<0.01	0.01	1099709
Cuivre (Cu)	mg/L	0.36	1101328	<0.02	0.02	1099709
Plomb (Pb)	mg/L	0.58	1101328	0.24	0.01	1099709
Manganèse (Mn)	mg/L	3.0	1101328	0.10	0.01	1099709
Molybdène (Mo)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Nickel (Ni)	mg/L	0.012	1101328	0.007	0.006	1099709
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	1101328	<0.005	0.005	1099709
Argent (Ag)	mg/L	<0.01	1101328	<0.01	0.01	1099709
Etain (Sn)	mg/L	<0.05	1101328	<0.05	0.05	1099709
Zinc (Zn)	mg/L	5.4	1101328	0.3	0.2	1099709

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Identification Maxxam		T35571		
Date d'échantillonnage		2012/11/20		
# Bordereau		000000		
	UNITÉS	**TR-AT-12-09-VR-1**	**LDR**	**Lot CQ**
% Humidité	%	5.7	N/A	N/A
CONVENTIONNELS				
Cyanures Totaux	mg/kg	<0.5	0.5	1101342
Soufre (S)	%	0.09	0.01	1101232
Cyanures disponibles (CN-)	mg/kg	<0.5	0.5	1101341
Sulfates (SO4)	mg/kg	230	5	1099260

N/A = Non Applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

LIXIVIAT (SOL)

Identification Maxxam		T35533		T35552	
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21	
# Bordereau		000000		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(EPA 1311)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(EPA 1312)**	**Lot CQ**
Lixiviat					
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20.0	1099003	20	1099039
pH du pré-test	n/a	1.85	1099003	N/A	N/A
pH final du lixiviat	n/a	4.85	1099003	N/A	N/A
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	400	1099003	N/A	N/A
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	N/A	N/A	400	1099039
pH du fluide d'extraction	n/a	N/A	N/A	4.2	1099039

N/A = Non Applicable
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		T35553		T35555	
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21	
# Bordereau		000000		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-12-VR-2(T18821)(CTEU-9)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(EPA-1311)**	**Lot CQ**
Lixiviat					
Poids de l'échantillon (g)	n/a	10	1099041	20.1	1099003
pH du pré-test	n/a	N/A	N/A	1.84	1099003
pH final du lixiviat	n/a	N/A	N/A	4.86	1099003
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	N/A	N/A	400	1099003
Addition du fluide d'extraction	n/a	2000	1099041	N/A	N/A
Arrêt de la lixiviation	n/a	2000	1099041	N/A	N/A
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	40	1099041	N/A	N/A
pH après 7 jours de mélange	n/a	4.4	1099041	N/A	N/A

N/A = Non Applicable
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

LIXIVIAT (SOL)

Identification Maxxam		T35556		T35557	
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21	
# Bordereau		000000		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(EPA-1312)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-1(T18832)(CTEU-9)**	**Lot CQ**
Lixiviat					
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20	1099039	10	1099041
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	400	1099039	N/A	N/A
Addition du fluide d'extraction	n/a	N/A	N/A	2000	1099041
Arrêt de la lixiviation	n/a	N/A	N/A	2000	1099041
pH du fluide d'extraction	n/a	4.5	1099039	N/A	N/A
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	N/A	N/A	40	1099041
pH après 7 jours de mélange	n/a	N/A	N/A	5.0	1099041

N/A = Non Applicable
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		T35561	
Date d'échantillonnage		2012/11/21	
# Bordereau		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(EPA-1311)**	**Lot CQ**
Lixiviat			
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20.0	1099003
pH du pré-test	n/a	1.82	1099003
pH final du lixiviat	n/a	4.86	1099003
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	400	1099003

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

LIXIVIAT (SOL)

Identification Maxxam		T35562		T35563	
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21	
# Bordereau		000000		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(EPA-1312)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-03-VR-2(T18833)(CTEU-9)**	**Lot CQ**
Lixiviat					
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20	1099039	10	1099041
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	400	1099039	N/A	N/A
Addition du fluide d'extraction	n/a	N/A	N/A	2000	1099041
Arrêt de la lixiviation	n/a	N/A	N/A	2000	1099041
pH du fluide d'extraction	n/a	4.5	1099039	N/A	N/A
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	N/A	N/A	40	1099041
pH après 7 jours de mélange	n/a	N/A	N/A	4.8	1099041

N/A = Non Applicable
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		T35577		T35578	
Date d'échantillonnage		2012/11/21		2012/11/21	
# Bordereau		000000		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-09-VR-1(EPA-1312)**	**Lot CQ**	**TR-AT-12-09-VR-1(CTEU-9)**	**Lot CQ**
Lixiviat					
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20	1099039	10	1099041
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	400	1099039	N/A	N/A
Addition du fluide d'extraction	n/a	N/A	N/A	2100	1099041
Arrêt de la lixiviation	n/a	N/A	N/A	2000	1099041
pH du fluide d'extraction	n/a	4.1	1099039	N/A	N/A
Volume du fluide d'extraction (mL)	n/a	N/A	N/A	40	1099041
pH après 7 jours de mélange	n/a	N/A	N/A	4.5	1099041

N/A = Non Applicable
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

LIXIVIAT (SOL)

Identification Maxxam		T42666	
Date d'échantillonnage		2012/11/21	
# Bordereau		000000	
	UNITÉS	**TR-AT-12-09-VR-1(EPA-1311)**	**Lot CQ**

Lixiviat			
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20.1	1099003
pH du pré-test	n/a	1.76	1099003
pH final du lixiviat	n/a	4.85	1099003
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	400	1099003

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Dossier Maxxam: B274356
Date du rapport: 2013/01/07

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Votre # du projet: 609533-EQ30
Adresse du site: MONTAUBAN
Votre # de commande: 609533-EQ30-P-5309
Initiales du préleveur: MR

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

LIXIVIAT (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5309
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B274356

Lot Num	Lot Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1099041	KB3	BL. LIXIVIAT	Addition du fluide d'extraction	2012/12/20	2000		n/a
			Arrêt de la lixiviation	2012/12/20	2000		n/a
1099260	MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2012/12/20		107	%
		Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2012/12/20	<5		mg/kg
1099709	NS	BL. LIXIVIAT	Mercure (Hg)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Arsenic (As)	2012/12/21	<0.004		mg/L
			Baryum (Ba)	2012/12/21	<0.005		mg/L
			Cadmium (Cd)	2012/12/21	<0.002		mg/L
			Chrome (Cr)	2012/12/21	<0.007		mg/L
			Cobalt (Co)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Cuivre (Cu)	2012/12/21	<0.02		mg/L
			Plomb (Pb)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Manganèse (Mn)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Molybdène (Mo)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Nickel (Ni)	2012/12/21	0.008, LDR=0.006		mg/L
			Sélénium (Se)	2012/12/21	<0.005		mg/L
			Argent (Ag)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Etain (Sn)	2012/12/21	<0.05		mg/L
			Zinc (Zn)	2012/12/21	<0.2		mg/L
		Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2012/12/21		92	%
			Arsenic (As)	2012/12/21		90	%
			Baryum (Ba)	2012/12/21		96	%
			Cadmium (Cd)	2012/12/21		100	%
			Chrome (Cr)	2012/12/21		95	%
			Cobalt (Co)	2012/12/21		95	%
			Cuivre (Cu)	2012/12/21		92	%
			Plomb (Pb)	2012/12/21		97	%
			Manganèse (Mn)	2012/12/21		99	%
			Molybdène (Mo)	2012/12/21		90	%
			Nickel (Ni)	2012/12/21		93	%
			Sélénium (Se)	2012/12/21		106	%
			Argent (Ag)	2012/12/21		94	%
			Etain (Sn)	2012/12/21		88	%
			Zinc (Zn)	2012/12/21		106	%
1099712	NS	BL. LIXIVIAT	Mercure (Hg)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Arsenic (As)	2012/12/21	<0.004		mg/L
			Baryum (Ba)	2012/12/21	<0.005		mg/L
			Cadmium (Cd)	2012/12/21	<0.002		mg/L
			Chrome (Cr)	2012/12/21	<0.007		mg/L
			Cobalt (Co)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Cuivre (Cu)	2012/12/21	<0.02		mg/L
			Plomb (Pb)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Manganèse (Mn)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Molybdène (Mo)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Nickel (Ni)	2012/12/21	<0.006		mg/L
			Sélénium (Se)	2012/12/21	<0.005		mg/L
			Argent (Ag)	2012/12/21	<0.01		mg/L
			Etain (Sn)	2012/12/21	<0.05		mg/L
			Zinc (Zn)	2012/12/21	<0.2		mg/L
		Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2012/12/21		92	%
			Arsenic (As)	2012/12/21		90	%
			Baryum (Ba)	2012/12/21		96	%
			Cadmium (Cd)	2012/12/21		100	%
			Chrome (Cr)	2012/12/21		95	%
			Cobalt (Co)	2012/12/21		95	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5309
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B274356

Lot Num Init	Lot Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1099712 NS	Blanc fortifié	Cuivre (Cu)	2012/12/21		92	%
		Plomb (Pb)	2012/12/21		97	%
		Manganèse (Mn)	2012/12/21		99	%
		Molybdène (Mo)	2012/12/21		90	%
		Nickel (Ni)	2012/12/21		93	%
		Sélénium (Se)	2012/12/21		106	%
		Argent (Ag)	2012/12/21		94	%
		Etain (Sn)	2012/12/21		88	%
		Zinc (Zn)	2012/12/21		106	%
1100514 NS	MRC	Mercure (Hg)	2013/01/02		88	%
	MRC DUP	Mercure (Hg)	2013/01/02		96	%
	MRC	Argent (Ag)	2013/01/02		94	%
	MRC DUP	Argent (Ag)	2013/01/02		107	%
	MRC	Arsenic (As)	2013/01/02		106	%
	MRC DUP	Arsenic (As)	2013/01/02		114	%
	MRC	Baryum (Ba)	2013/01/02		93	%
	MRC DUP	Baryum (Ba)	2013/01/02		101	%
	MRC	Cadmium (Cd)	2013/01/02		106	%
	MRC DUP	Cadmium (Cd)	2013/01/02		116	%
	MRC	Cobalt (Co)	2013/01/02		109	%
	MRC DUP	Cobalt (Co)	2013/01/02		114	%
	MRC	Chrome (Cr)	2013/01/02		97	%
	MRC DUP	Chrome (Cr)	2013/01/02		103	%
	MRC	Cuivre (Cu)	2013/01/02		104	%
	MRC DUP	Cuivre (Cu)	2013/01/02		109	%
	MRC	Etain (Sn)	2013/01/02		78	%
	MRC DUP	Etain (Sn)	2013/01/02		86	%
	MRC	Manganèse (Mn)	2013/01/02		98	%
	MRC DUP	Manganèse (Mn)	2013/01/02		107	%
	MRC	Molybdène (Mo)	2013/01/02		96	%
	MRC DUP	Molybdène (Mo)	2013/01/02		112	%
	MRC	Nickel (Ni)	2013/01/02		105	%
	MRC DUP	Nickel (Ni)	2013/01/02		109	%
	MRC	Plomb (Pb)	2013/01/02		104	%
	MRC DUP	Plomb (Pb)	2013/01/02		106	%
	MRC	Sélénium (Se)	2013/01/02		103	%
	MRC DUP	Sélénium (Se)	2013/01/02		117	%
	MRC	Zinc (Zn)	2013/01/02		108	%
	MRC DUP	Zinc (Zn)	2013/01/02		108	%
	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2013/01/02		92	%
	Blanc fortifié DUP	Mercure (Hg)	2013/01/02		98	%
	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2013/01/02		111	%
	Blanc fortifié DUP	Argent (Ag)	2013/01/02		115	%
	Blanc fortifié	Arsenic (As)	2013/01/02		104	%
	Blanc fortifié DUP	Arsenic (As)	2013/01/02		102	%
	Blanc fortifié	Baryum (Ba)	2013/01/02		105	%
	Blanc fortifié DUP	Baryum (Ba)	2013/01/02		118	%
	Blanc fortifié	Cadmium (Cd)	2013/01/02		104	%
	Blanc fortifié DUP	Cadmium (Cd)	2013/01/02		105	%
	Blanc fortifié	Cobalt (Co)	2013/01/02		106	%
	Blanc fortifié DUP	Cobalt (Co)	2013/01/02		106	%
	Blanc fortifié	Chrome (Cr)	2013/01/02		105	%
	Blanc fortifié DUP	Chrome (Cr)	2013/01/02		105	%
	Blanc fortifié	Cuivre (Cu)	2013/01/02		104	%
	Blanc fortifié DUP	Cuivre (Cu)	2013/01/02		105	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5309
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B274356

Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1100514 NS	Blanc fortifié	Etain (Sn)	2013/01/02		114	%
	Blanc fortifié DUP	Etain (Sn)	2013/01/02		110	%
	Blanc fortifié	Manganèse (Mn)	2013/01/02		107	%
	Blanc fortifié DUP	Manganèse (Mn)	2013/01/02		107	%
	Blanc fortifié	Molybdène (Mo)	2013/01/02		103	%
	Blanc fortifié DUP	Molybdène (Mo)	2013/01/02		102	%
	Blanc fortifié	Nickel (Ni)	2013/01/02		101	%
	Blanc fortifié DUP	Nickel (Ni)	2013/01/02		102	%
	Blanc fortifié	Plomb (Pb)	2013/01/02		106	%
	Blanc fortifié DUP	Plomb (Pb)	2013/01/02		109	%
	Blanc fortifié	Sélénium (Se)	2013/01/02		107	%
	Blanc fortifié DUP	Sélénium (Se)	2013/01/02		105	%
	Blanc fortifié	Zinc (Zn)	2013/01/02		108	%
	Blanc fortifié DUP	Zinc (Zn)	2013/01/02		109	%
	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2013/01/02	<0.02		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Mercure (Hg)	2013/01/02	<0.02		mg/kg
	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2013/01/02	<0.5		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Argent (Ag)	2013/01/02	<0.5		mg/kg
	Blanc de méthode	Arsenic (As)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Arsenic (As)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode	Baryum (Ba)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Baryum (Ba)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2013/01/02	<0.5		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Cadmium (Cd)	2013/01/02	<0.5		mg/kg
	Blanc de méthode	Cobalt (Co)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Cobalt (Co)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode	Chrome (Cr)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Chrome (Cr)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode	Cuivre (Cu)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Cuivre (Cu)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode	Etain (Sn)	2013/01/02	<4		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Etain (Sn)	2013/01/02	<4		mg/kg
	Blanc de méthode	Manganèse (Mn)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Manganèse (Mn)	2013/01/02	<2		mg/kg
	Blanc de méthode	Molybdène (Mo)	2013/01/02	<1		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Molybdène (Mo)	2013/01/02	<1		mg/kg
	Blanc de méthode	Nickel (Ni)	2013/01/02	<1		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Nickel (Ni)	2013/01/02	<1		mg/kg
	Blanc de méthode	Plomb (Pb)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Plomb (Pb)	2013/01/02	<5		mg/kg
	Blanc de méthode	Sélénium (Se)	2013/01/02	<1		mg/kg
	Blanc de méthode DUP	Sélénium (Se)	2013/01/02	<1		mg/kg

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

SNC-Lavalin, Mines et Métallurgie inc.
Attention: Véronique Houle
Votre # du projet: 609533-EQ30
P.O. #: 609533-EQ30-P-5309
Adresse du site: MONTAUBAN

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B274356

Lot Num	Lot Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1100514	NS	Blanc de méthode	Zinc (Zn)	2013/01/02	<10		mg/kg
		Blanc de méthode DUP	Zinc (Zn)	2013/01/02	<10		mg/kg
1101232	DKH	MRC	Soufre (S)	2013/01/03		100	%
		Blanc de méthode	Soufre (S)	2013/01/03	<0.01		%
1101328	NS	BL. LIXIVIAT	Mercure (Hg)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Arsenic (As)	2013/01/03	<0.004		mg/L
			Baryum (Ba)	2013/01/03	<0.005		mg/L
			Cadmium (Cd)	2013/01/03	<0.002		mg/L
			Chrome (Cr)	2013/01/03	<0.007		mg/L
			Cobalt (Co)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Cuivre (Cu)	2013/01/03	<0.02		mg/L
			Plomb (Pb)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Manganèse (Mn)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Molybdène (Mo)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Nickel (Ni)	2013/01/03	<0.006		mg/L
			Sélénium (Se)	2013/01/03	<0.005		mg/L
			Argent (Ag)	2013/01/03	<0.01		mg/L
			Etain (Sn)	2013/01/03	<0.05		mg/L
			Zinc (Zn)	2013/01/03	<0.2		mg/L
		Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2013/01/03		92	%
			Arsenic (As)	2013/01/03		90	%
			Baryum (Ba)	2013/01/03		100	%
			Cadmium (Cd)	2013/01/03		101	%
			Chrome (Cr)	2013/01/03		101	%
			Cobalt (Co)	2013/01/03		102	%
			Cuivre (Cu)	2013/01/03		99	%
			Plomb (Pb)	2013/01/03		104	%
			Manganèse (Mn)	2013/01/03		104	%
			Molybdène (Mo)	2013/01/03		93	%
			Nickel (Ni)	2013/01/03		101	%
			Sélénium (Se)	2013/01/03		104	%
			Argent (Ag)	2013/01/03		97	%
			Etain (Sn)	2013/01/03		90	%
			Zinc (Zn)	2013/01/03		109	%
1101341	MH1	Blanc fortifié	Cyanures disponibles (CN-)	2013/01/04		110	%
		Blanc de méthode	Cyanures disponibles (CN-)	2013/01/04	<0.5		mg/kg
1101342	MH1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2013/01/03		92	%
		Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2013/01/03	<0.5		mg/kg

Blanc de lixiviat: Blanc contenant les réactifs utilisés dans le processus de lixiviation. Sert à évaluer toutes contaminations de procédure.
MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.
Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594
Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B274356

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

original signé

Delia Barbul, B.Sc., Chimiste

original signé

David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec

original signé

Madina Hamrouni, B.Sc., Chimiste

original signé

Mathieu Letourneau, B.Sc., chimiste, Superviseur, Québec

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél : (418) 658-5784 Télécopieur : (418) 658-6594

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

REÇU LE 19 DEC. 2012
transp 3 15h00 CJ
19° - 19° - 19°

Maxxam Analytique Inc
2690 ave Dalton
Québec, Qc, G1P 3S4
Web site: www.maxxam.ca

CHAINE DE RESPONSABILITE

Client: SNC Lavalin inc.	**Tél:** 418-621-5500 #2906 **Téléc.:** 418-621-8887
Adresse: 5500, boul. des Galeries,bureau 200 Québec G2K 2E2	**N° projet:** 609533-EQ30
Échantillonneur: M. Racine	**Chargé(e) de projet:** Véronique Houle

N°	Identification de l'échantillon	N° labo MAXXAM	Matrice: Eau potable	Eau usée	Eau sout.	Eau de surf.	Sols	Sédiments	Autres*	Échantillonnage: # contenants	à filtrer (oui/non)	Date	BTEX (P&T / GC-MS)	Hydrocarbures C10-C50	H&G minérales (gravimétrie)	H&G totales (gravimétrie)	BPC	HAM ___ HHT ___ (P&T/GC-MS)	HAP	Phénols (colorimétrie) ___ (GC-MS) ___	TPH (GC-FID)	Métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Arsenic ___ Sélénium ___	Mercure	Plomb	Balayage des métaux (ICP)	Azote ammoniacal	Azote total	Nitrates-nitrites ___ O-PO4 ___	Chlorures ___ Fluorures ___ Sulfates	MES	Cyanures disponibles et totaux	Autre : métaux *	Sulfate	Soufre total	TCLP (1311)	SPLP 1312	CTEU-9
1	TR-AT-12-12-VR-2	T18821					x					2012-11-21																								x	x	x
2	TR-AT-12-03-VR-1	T18832					x					2012-11-21																								x	x	x
3	TR-AT-12-03-VR-2	T18833					x					2012-11-21																								x	x	x
4	TR-AT-12-09-VR-1						x					2012-11-20												x								x	x	x	x	x	x	x
5																																						
6																																						
7																																						
8																																						
9																																						
10																																						
11																																						
12																																						

ANALYSES REQUISES

DÉLAIS : ☐ 10 jours ouvrables ☑ 5 jours ouvrables ☐ 72 heures ☐ 48 heures ☐ 24 heures	**N° d'offre de service Maxxam:** B20237 **Site:** Montauban **N° de bon de commande:** **Autres:**
	Limites de détection requises / type de contaminants:
	Instructions spéciales: * Métaux: Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn

LÉGENDE: * C = Canisters * D = Déchets * H = Huile * T = Tubes ou Cartouches	**Livré par l'échantillonneur:**	**Date**	**Heure**	**Reçu par:**
	Livré par messagerie:	**Date**	**Heure**	**Reçu par:**
	Livré par:	**Date**	**Heure**	**Reçu par Maxxam:**

2013/01/07 16:40
Ch. de resp./V5 00-04-26

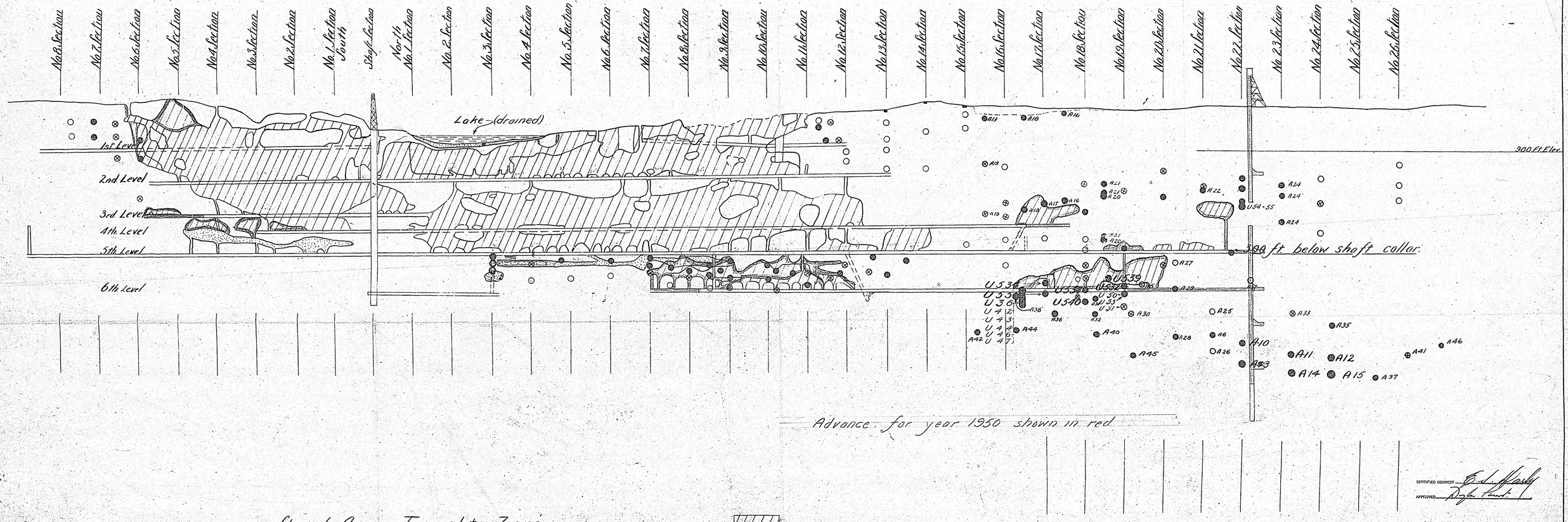


SNC·LAVALIN

www.snclavalin.com

SNC-LAVALIN Inc.
5500, boulevard des Galeries
Bureau 200
Québec, Québec
G2K 2E2 Canada
Tél.: (418) 621-5500
Téléc.: (418) 621-8887

DOA: 239-57



Advance for year 1950 shown in red

CERTIFIED CORRECT [signature]

APPROVED [signature]

Stoped Areas Tremolite Zone

Stoped Areas Amphibolite Zone (Hanging Wall)

All exploration holes outside stoped areas shown.

Ore

Near Ore

Waste

Underground Holes						Surface Holes					
Hole No.	Zn.	Pb.	Au.	Ag.	Width	Hole No.	Zn.	Pb.	Au.	Ag.	Width
U532	1.7%	2.1%			22.0'	A5	1.33%	0.29%	Tr.	0.78 oz.	12.0'
U534	10.0%	1.3%			11.6'	A6	4.2%	2.6%	0.02 oz.	6.8 oz.	11.8'
U536	8.2%	1.6%			10.0'	A10	12.0%	5.6%	0.01 oz.	6.99 oz.	5.0'
U537	4.3%	4.0%			10.0'	A11	12.1%	4.3%	0.12 oz.	12.05 oz.	12.1'
U539	3.0%	2.2%			17.0'	A12	1.3%	1.6%	0.02 oz.	3.58 oz.	3.0'
U540	2.8%	1.0%			10.5'	A13	20.8%	7.6%	0.04 oz.	13.76 oz.	4.0'
U36	4.3%	3.2%	0.07 oz.	6.0 oz.	7.2'	A14	14.9%	1.34%	0.055	2.34 oz.	10.0'
"	20.5%	1.02%	0.01 oz.	1.56 oz.	5.0'	A15	2.85%	0.87%	0.015 oz.	3.68 oz.	2.7'
(New footage)											

Revised 3 Jan. 51
Revised 30 Jan 50

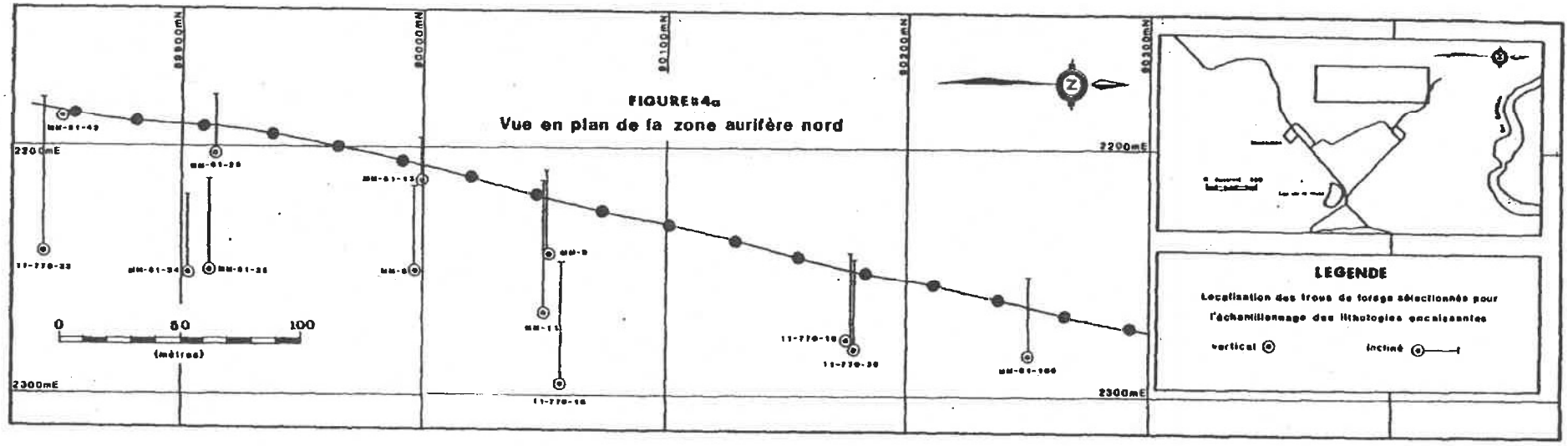
Sheet No. 1.

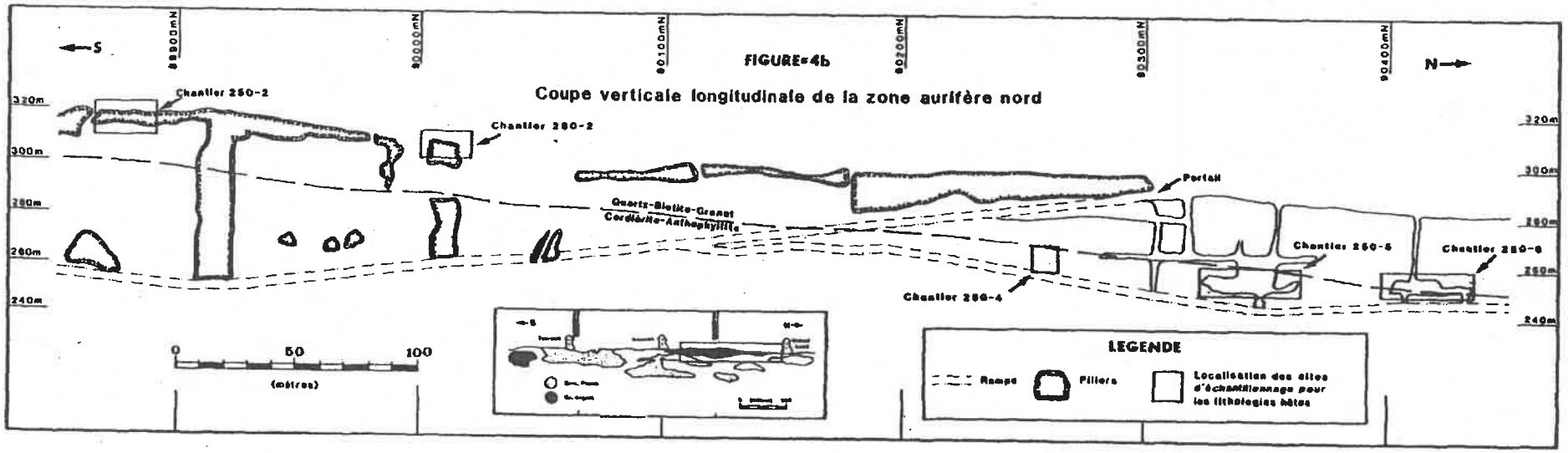
ANACON LEAD MINES LTD.

MONTAUBAN LES MINES, QUE.

PROJECTED VERTICAL SECTION

SCALE 1"-100' 7 MAY 49


FIGURE=4a
Vue en plan de la zone aurifère nord
LEGENDE
Localisation des trous de forage sélectionnés pour l'échantillonnage des lithologies encaissantes
vertical
incliné
0
50
100
(mètres)


FIGURE=4b
Coupe verticale longitudinale de la zone aurifère nord
Chantier 250-2
Chantier 280-2
Portail
Quartz-Biotite-Grenat
Cordiérite-Anthophyllite
Chantier 280-4
Chantier 280-6
Chantier 280-8
LEGENDE
Rampe
Piliers
0
50
100
(mètres)

N

Winze off 100' level.
down 60' at time of visit.

Vertical
Shaft to 100' level

North Drift

Winze from
50' to 100' level.

50' level

South Drift.

100' level

Xcut east.

CONSOLIDATED MNG. & SMELTING CO of CANADA.

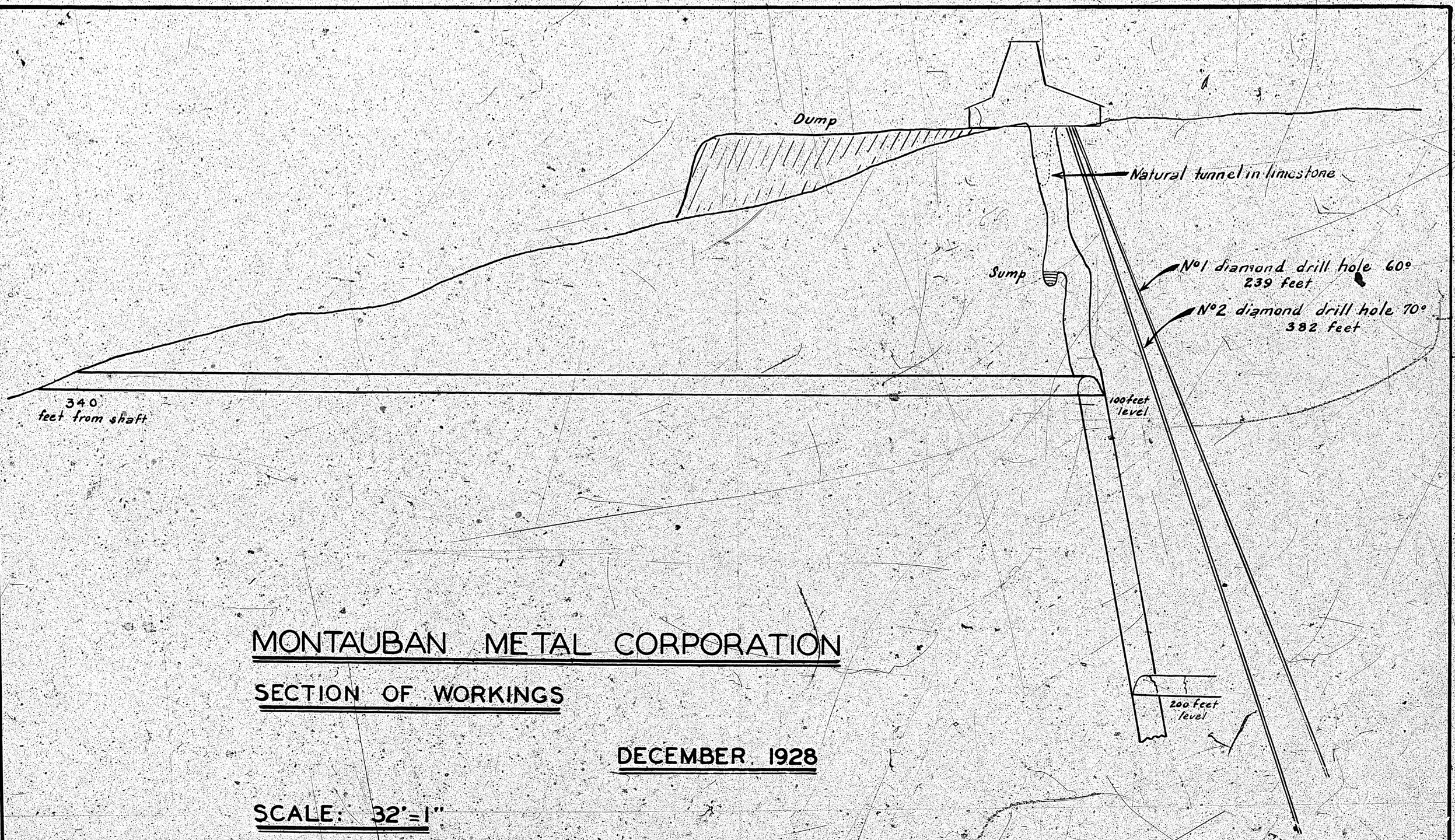
Plan of Underground Workings. Fifty and Hundred foot Levels.

St. LAWRENCE METALS. LD.

Montauban les Mines. Portneuf County. P. Q.

Taken from Mine Plans. March 19-1930. Scale 20 feet = one inch. J.S.C.

149-1



MONTAUBAN METAL CORPORATION

SECTION OF WORKINGS

DECEMBER 1928

SCALE: 32' = 1"

DOR-149-2

House

Notre Dame

Road from Notre Dame

Laboratory

Dam

Dam

Men's Quarters

Shaft 200 feet

Limestone

Open Excavation

Diamond drill holes

MONTAUBAN METAL CORPORATION

SURFACE PLAN

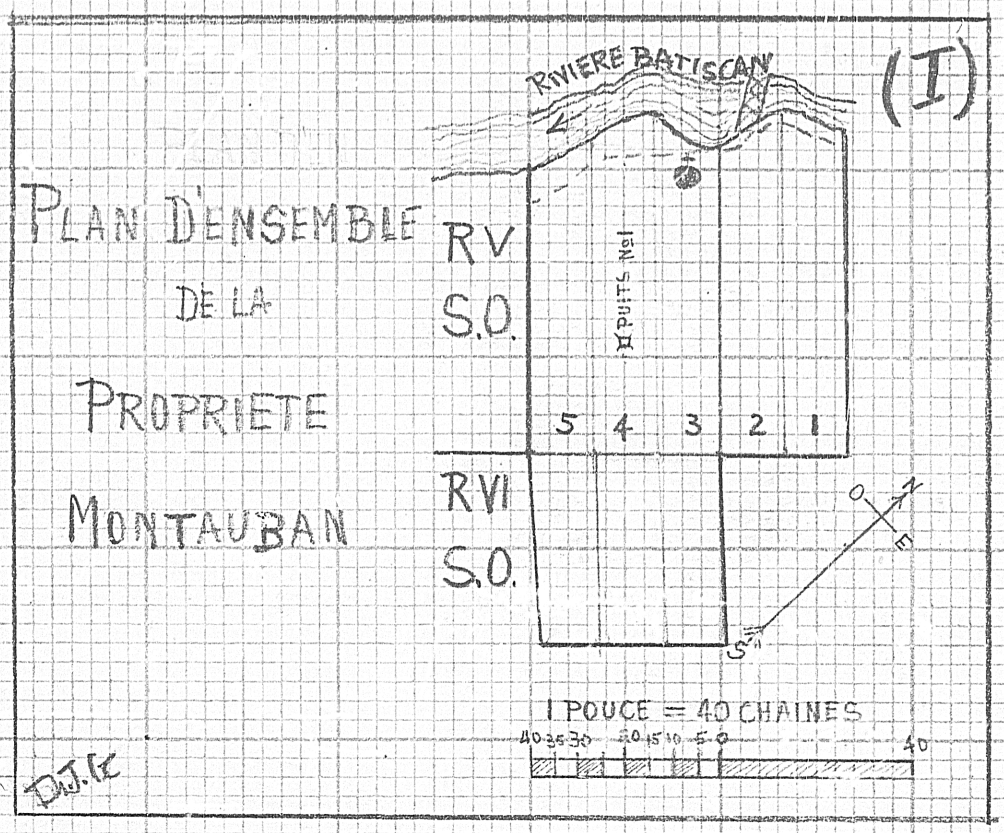
DECEMBER 1928

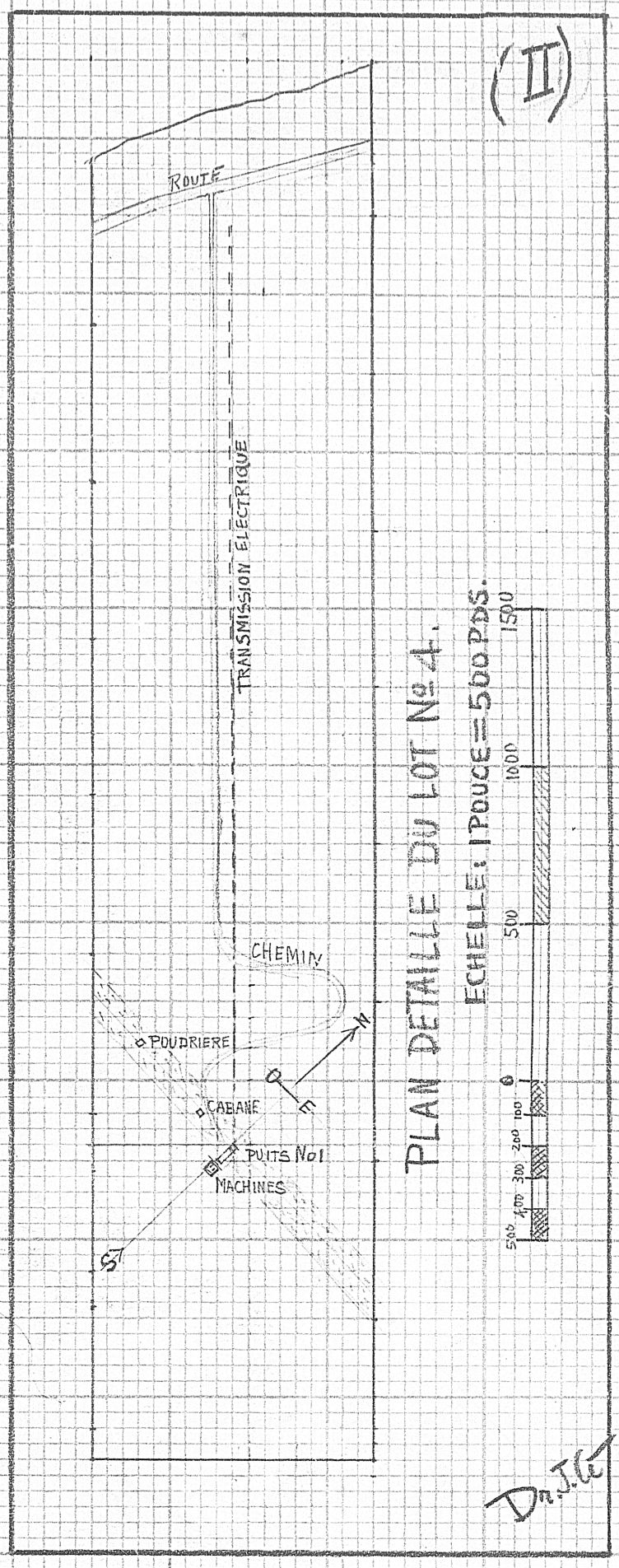
DOR-149-3

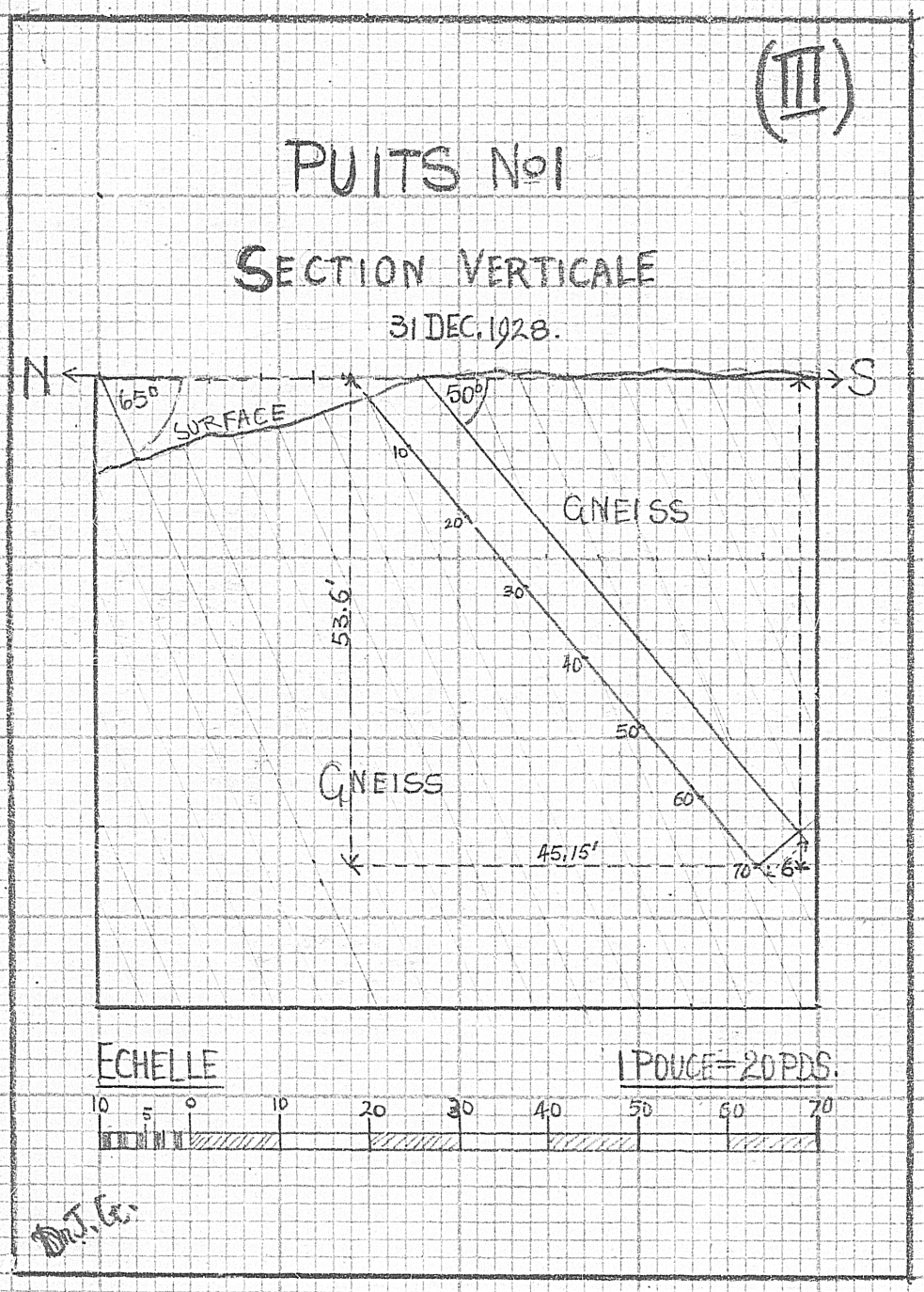
DOR=2-1

"THE ADANAC MINES EXPLORATION LTD."

PROPRIETE MONTAUBAN



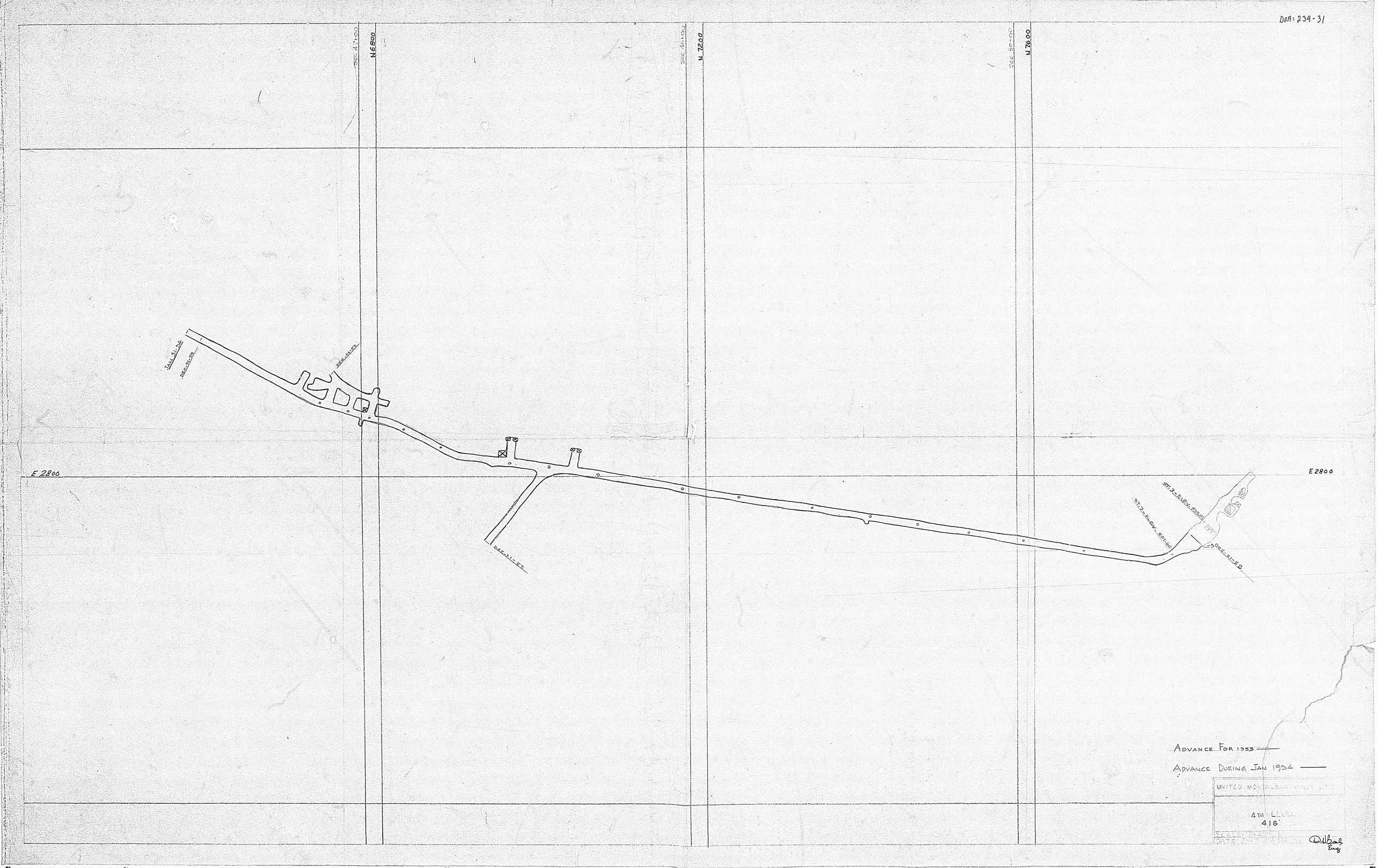




Je déclare que les travaux indiqués sur les plans (I), (II) et (III) ont été exécutés sous mes ordres et que les plans représentent, au meilleur de ma connaissance, l'état de la propriété tel que constaté le 31 décembre 1928

Notre Dame des Anges
le ----

Raoul Chateauvert,
Chef des travaux
Adanac Mines Expl. Ltd.


DOB: 239-31
N 6800
N 7200
N 7600
E 2800
E 2800
JAN 31-54
DEC 31-53
DEC 31-53
DEC 31-53
ST. 3 - ELEV. 503.00
ST. 7 - ELEV. 501.60
DEC 31-52
ADVANCE FOR 1953
ADVANCE DURING JAN 1954
UNITED MONTAUBAN MINES LTD
4TH LEVEL
416'
SCALE 1" = 40'
DATE
D.H. Bal
Eng

DDB:239-1

PRICE RANGE
RANGE I MONTAUBAN

TAILINGS DISPOSAL AREA

DAM

TAILING LINE DISCHARGE
6" WOOD STOVE PIPE

1A

1B

1C

MINE LAKE

ANACON SHAFT

MILL

ST LAWRENCE SHAFT

BLOCK "C"

BATISCAN RIVER

RAPID # 8

RANGE II MONTAUBAN

NOTE: ELEVATIONS ON MINE DATUM

ANACON LEAD MINES LTD.

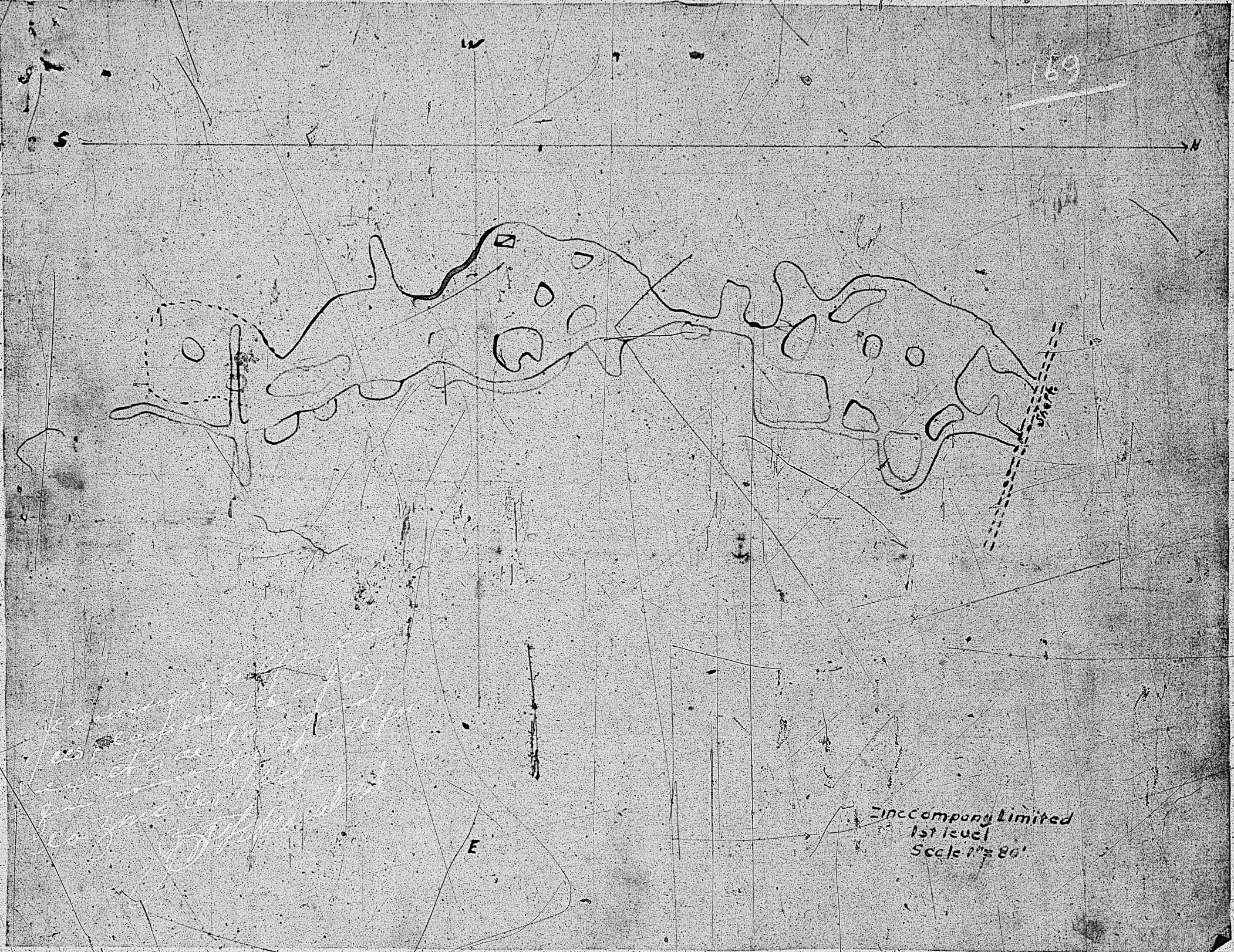
PLAN OF TAILINGS DISPOSAL AREA

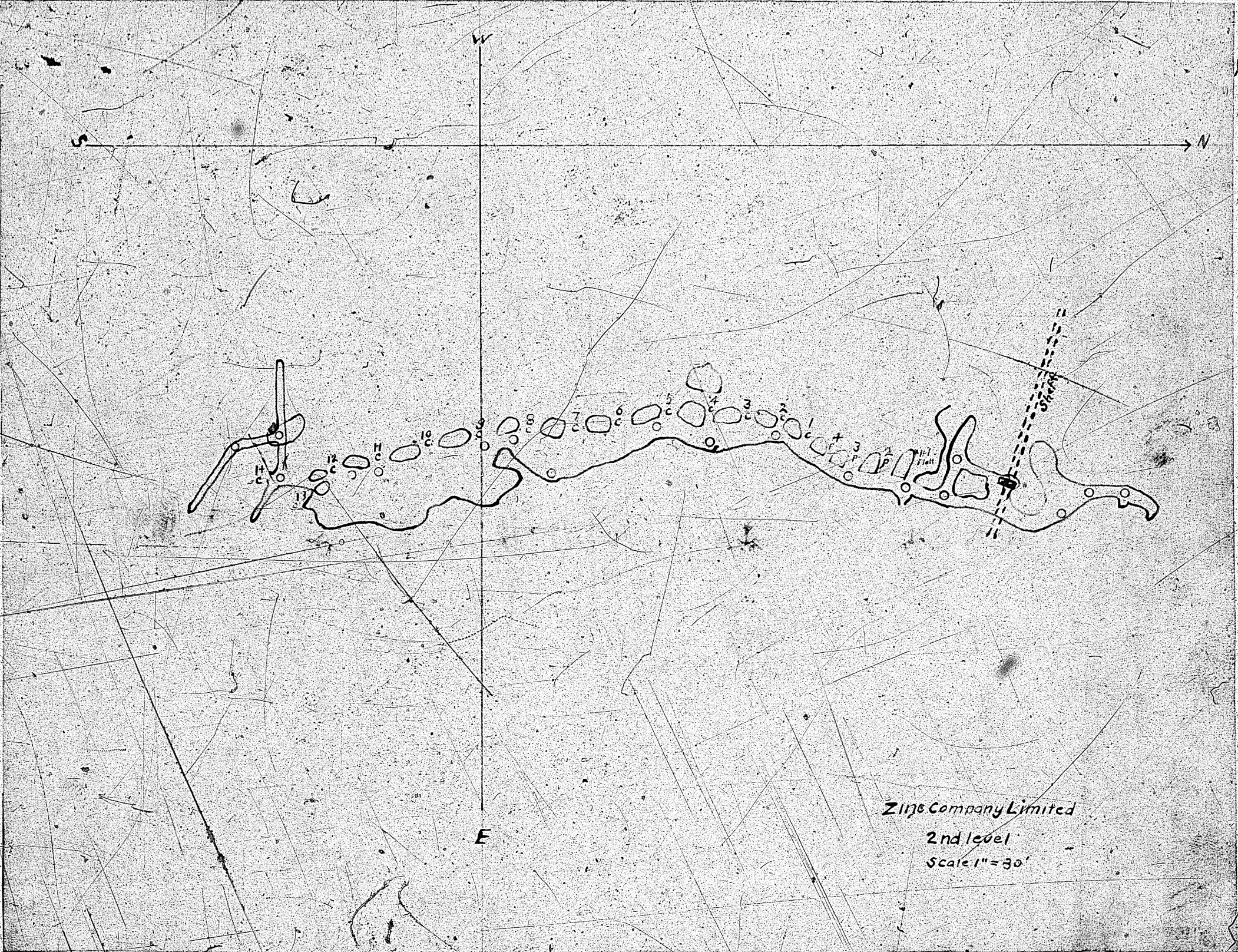
SCALE 1" = 400'

CONTOUR INTERVAL 20'

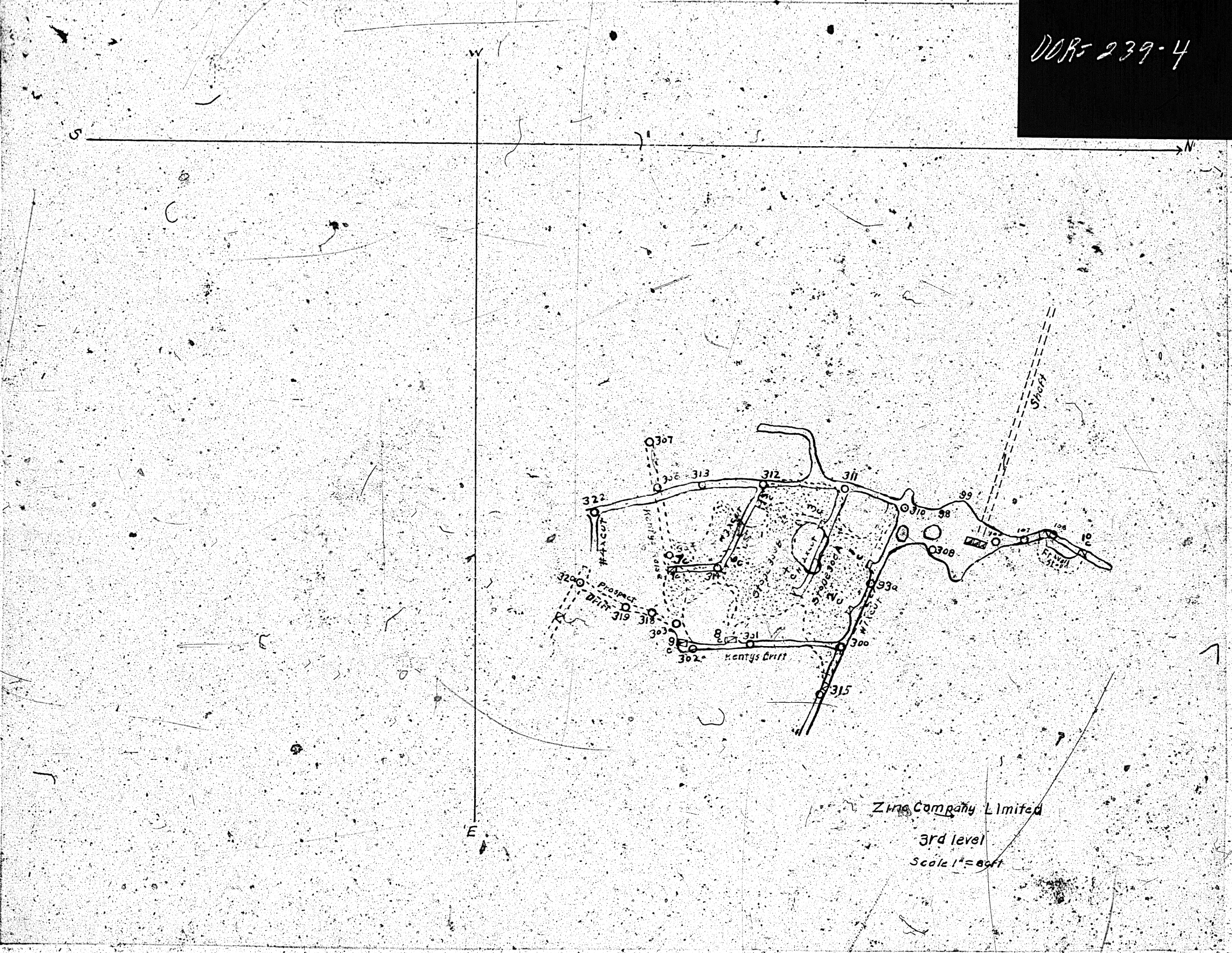
DATE: 3/2/53

COPIED BY P.E.I.


W
S
N
E
Shaft
Zinc company Limited
1st level
Scale 1"=80'


W
S
N
E
Shaft
Zinc Company Limited
2nd level
Scale 1" = 30'

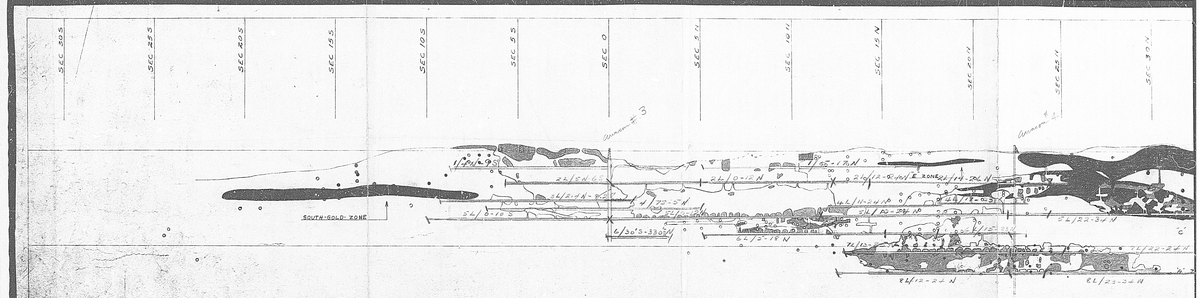
DOR-239-4

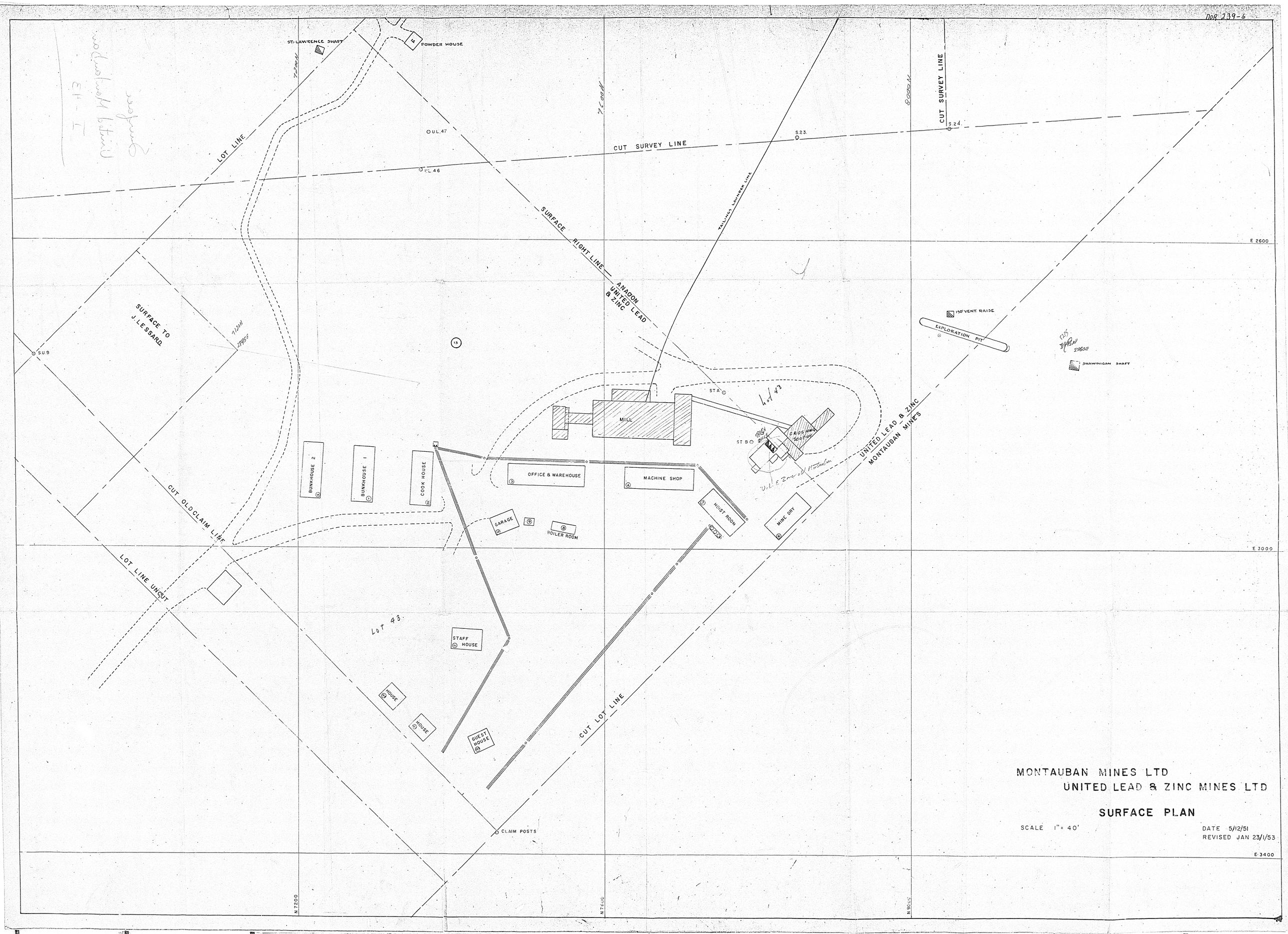


Zinc Company Limited

3rd level

Scale 1" = 80ft


SEC. 30S
SEC. 22.5S
SEC. 15S
SEC. 7.5S
SEC. 0
SEC. 7.5N
SEC. 15N
SEC. 22.5N
SEC. 30N
Diamond #3
Diamond #2
SOUTH GOLD ZONE
EL/0-15N
EL/0-0N
EL/0-15S
EL/7.5-15N
EL/7.5-0N
EL/7.5-15S
EL/15-22.5N
EL/15-7.5N
EL/15-0N
EL/15-15S
EL/22.5-30N
EL/22.5-15N
EL/22.5-0N
EL/22.5-15S
EL/30-30N
EL/30-15N
EL/30-0N
EL/30-15S
EL/37.5-30N
EL/37.5-15N
EL/37.5-0N
EL/37.5-15S
EL/45-30N
EL/45-15N
EL/45-0N
EL/45-15S
EL/52.5-30N
EL/52.5-15N
EL/52.5-0N
EL/52.5-15S
EL/60-30N
EL/60-15N
EL/60-0N
EL/60-15S
EL/67.5-30N
EL/67.5-15N
EL/67.5-0N
EL/67.5-15S
EL/75-30N
EL/75-15N
EL/75-0N
EL/75-15S
EL/82.5-30N
EL/82.5-15N
EL/82.5-0N
EL/82.5-15S
EL/90-30N
EL/90-15N

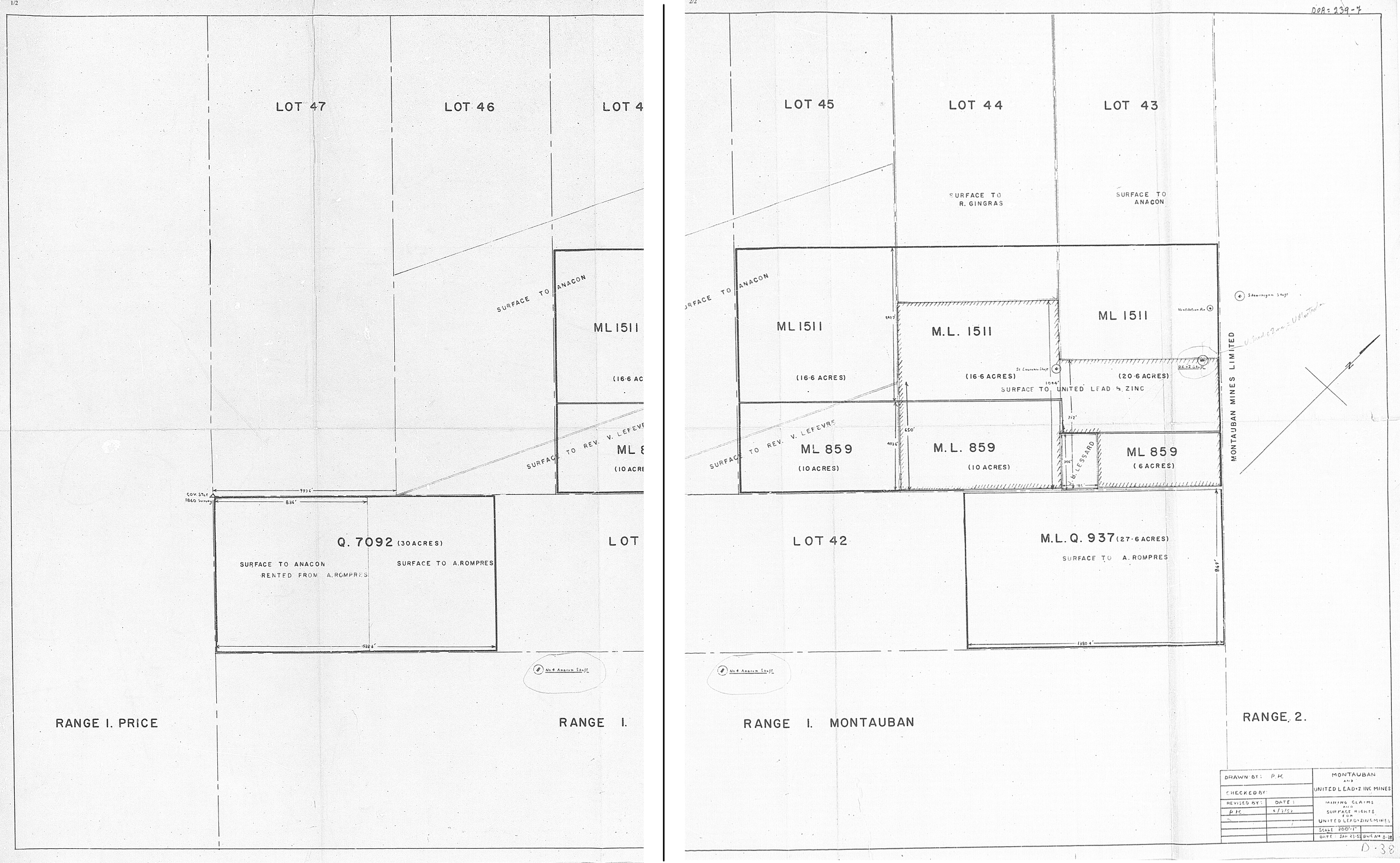


MONTAUBAN MINES LTD
UNITED LEAD & ZINC MINES LTD

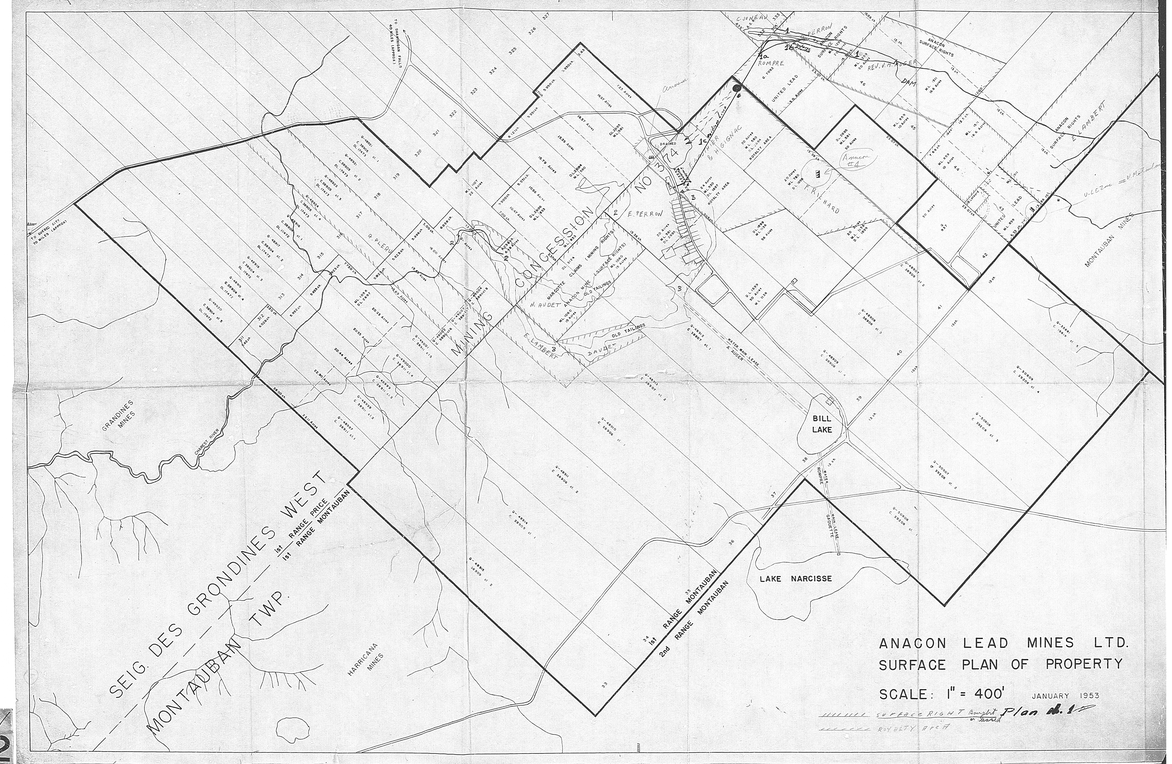
SURFACE PLAN

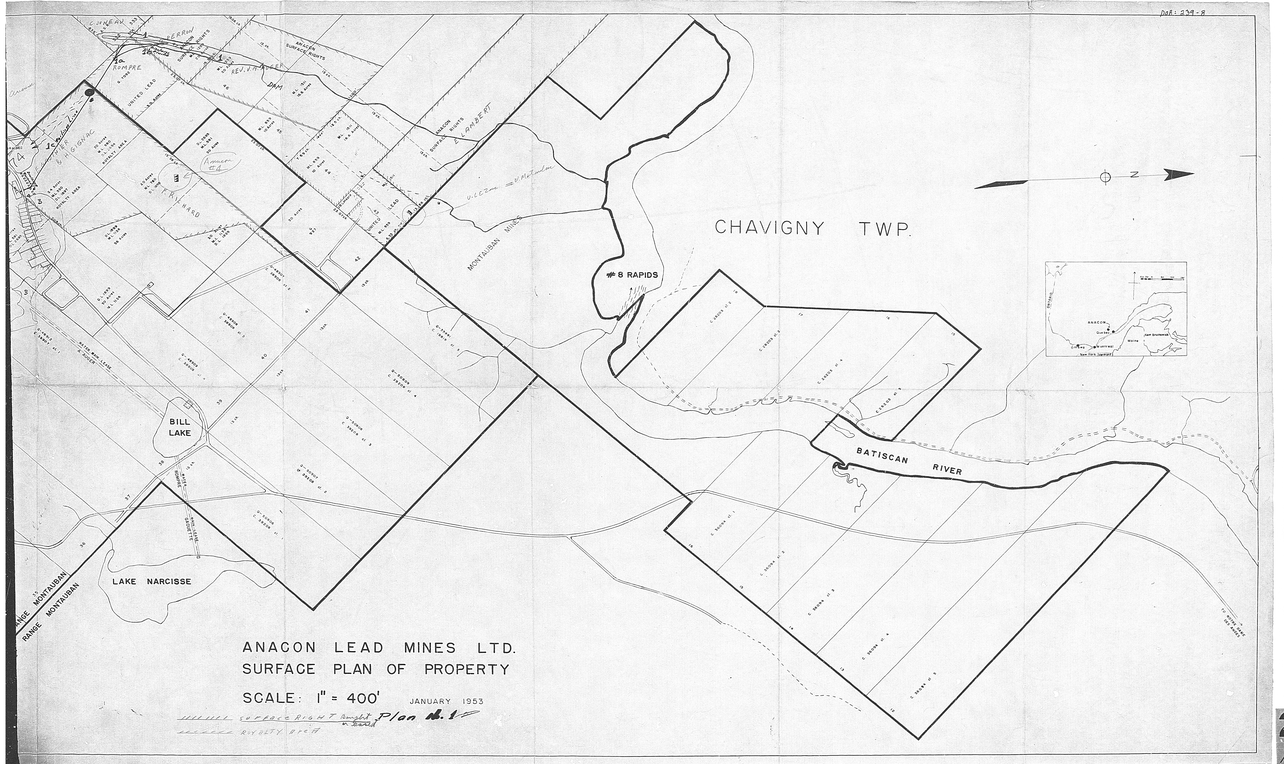
SCALE 1" = 40'

DATE 5/12/51
REVISED JAN 23/1/53



DOR = 239-7
LOT 47
LOT 46
LOT 4
LOT 45
LOT 44
LOT 43
SURFACE TO R. GINGRAS
SURFACE TO ANACON
SURFACE TO ANACON
ML 1511
(16·6 AC
ML 1511
(16·6 ACRES)
M.L. 1511
(16·6 ACRES)
ML 1511
(20·6 ACRES)
SURFACE TO UNITED LEAD & ZINC
SURFACE TO REV. V. LEFEVRE
ML 8
(10 ACRE
SURFACE TO REV. V. LEFEVRE
ML 859
(10 ACRES)
M.L. 859
(10 ACRES)
B. LESSARD
ML 859
(6 ACRES)
MONTAUBAN MINES LIMITED
Q. 7092 (30 ACRES)
SURFACE TO ANACON
RENTED FROM A. ROMPRES
SURFACE TO A. ROMPRES
LOT
LOT 42
M.L.Q. 937 (27·6 ACRES)
SURFACE TO A. ROMPRES
No 4 Anacon Shaft
No 4 Anacon Shaft
RANGE I. PRICE
RANGE I.
RANGE I. MONTAUBAN
RANGE 2.
DRAWN BY: P.K.
CHECKED BY:
REVISED BY:
DATE:
P.K.
4/3/52
MONTAUBAN AND UNITED LEAD+ZINC MINES
MINING CLAIMS AND SURFACE RIGHTS FOR UNITED LEAD+ZINC MINES
SCALE 200'=1"
DATE: JAN 23-52
DWG No D-38
D-38

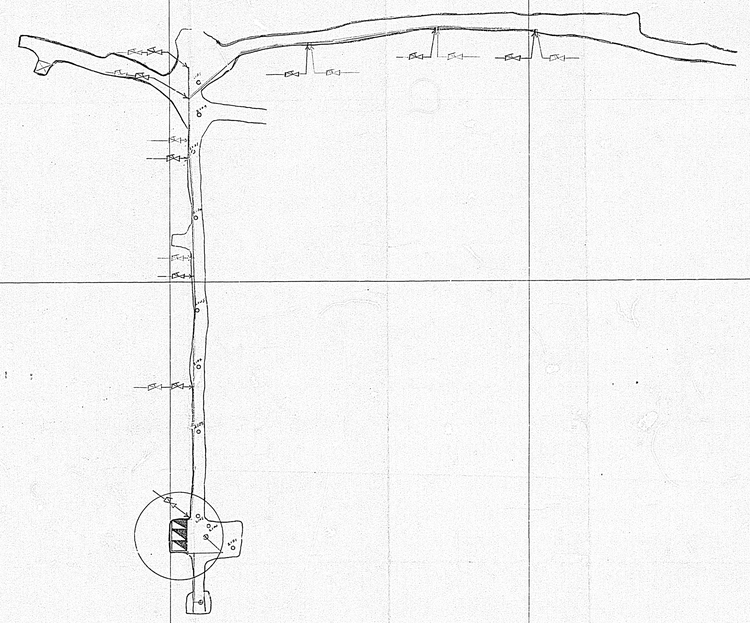

SEIG. DES GRONDINES WEST
MONTAUBAN TWP.
MINING CONCESSION NO 374
BILL LAKE
LAKE NARCISSE
GRANDINES MINES
HARRICANA MINES
MONTAUBAN MINES
1st RANGE MONTAUBAN
2nd RANGE MONTAUBAN
ANACON LEAD MINES LTD.
SURFACE PLAN OF PROPERTY
SCALE: 1" = 400'
JANUARY 1953
Plan No. 1


CHAVIGNY TWP.
8 RAPIDS
BATISCAN RIVER
BILL LAKE
LAKE NARCISSE
MONTAUBAN MINES
ANACON LEAD MINES LTD.
SURFACE PLAN OF PROPERTY
SCALE: 1" = 400'
JANUARY 1953
Plan No. 1

DDA-239-9

1700E

1900E



2100E

2300E

1952 DEVELOPMENT : HOWLIN Red

LEGEND	
AIR PIPES	
WATER PIPES	
QUICK OPENINGS	
ELECTRICITY	
LIGHT	

ANACON LEAD MINES LTD.

PLAN OF 200 LEVEL

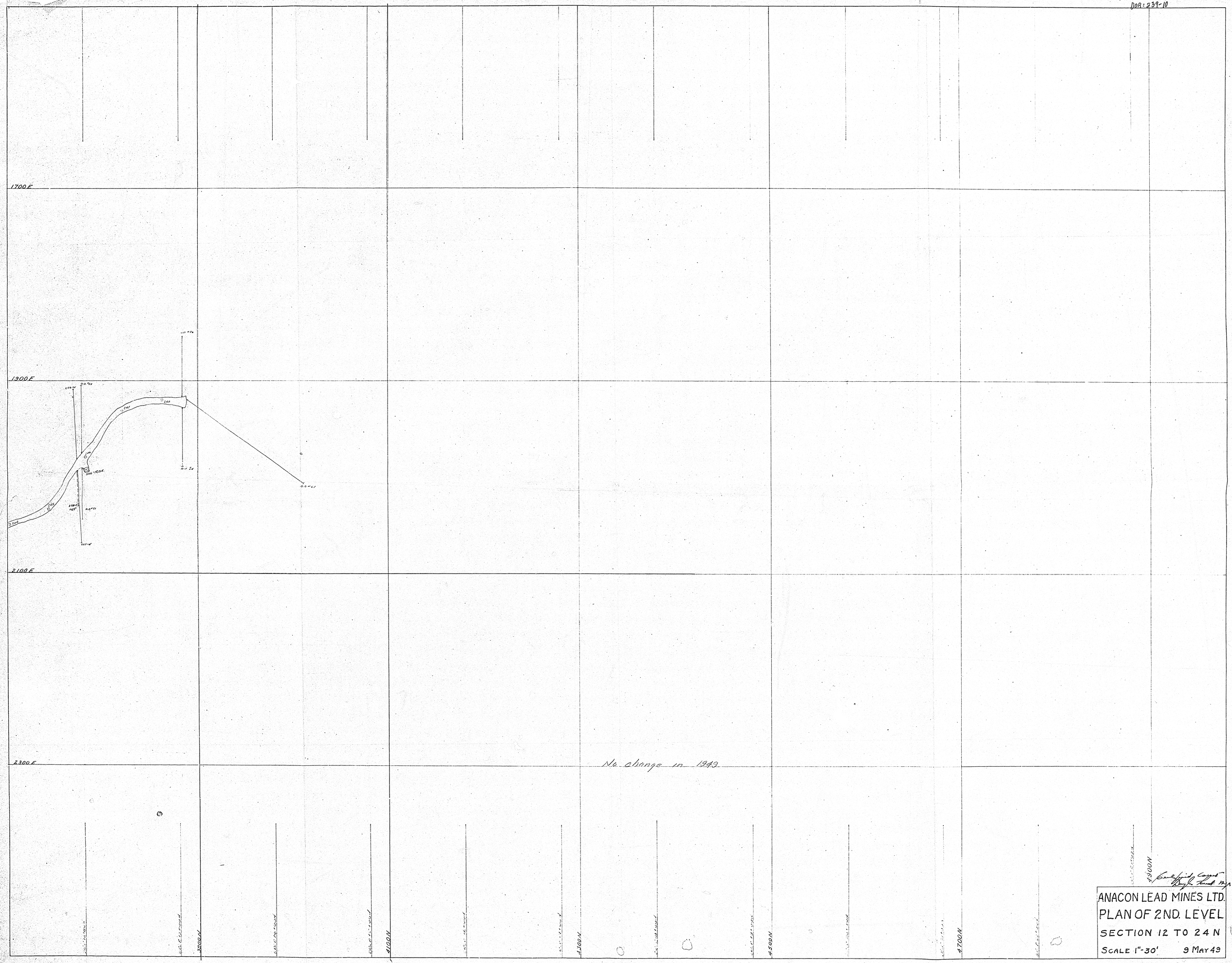
SECTIONS 1900 TO 2500

SCALE 1"=30' | MAY 1952

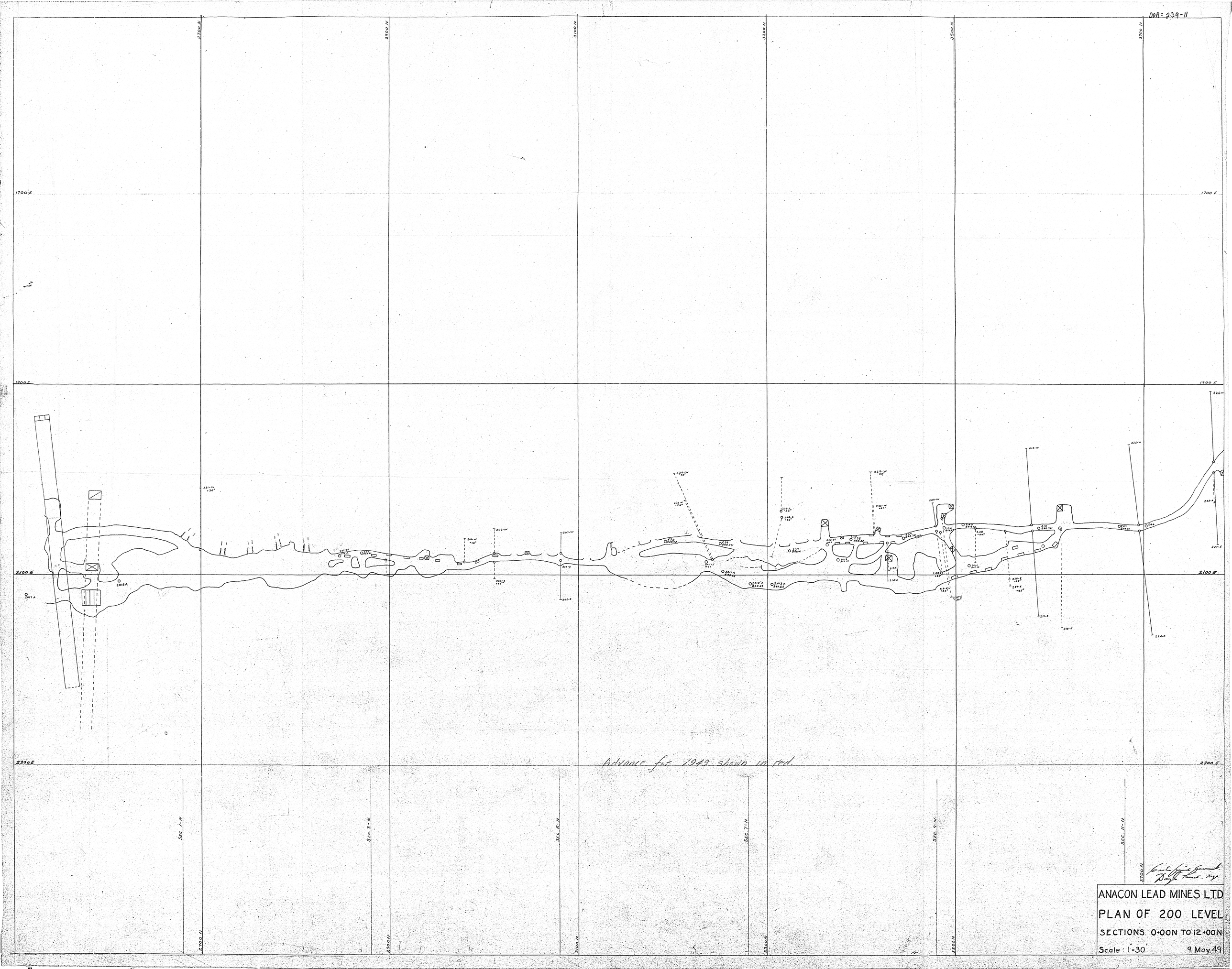
N

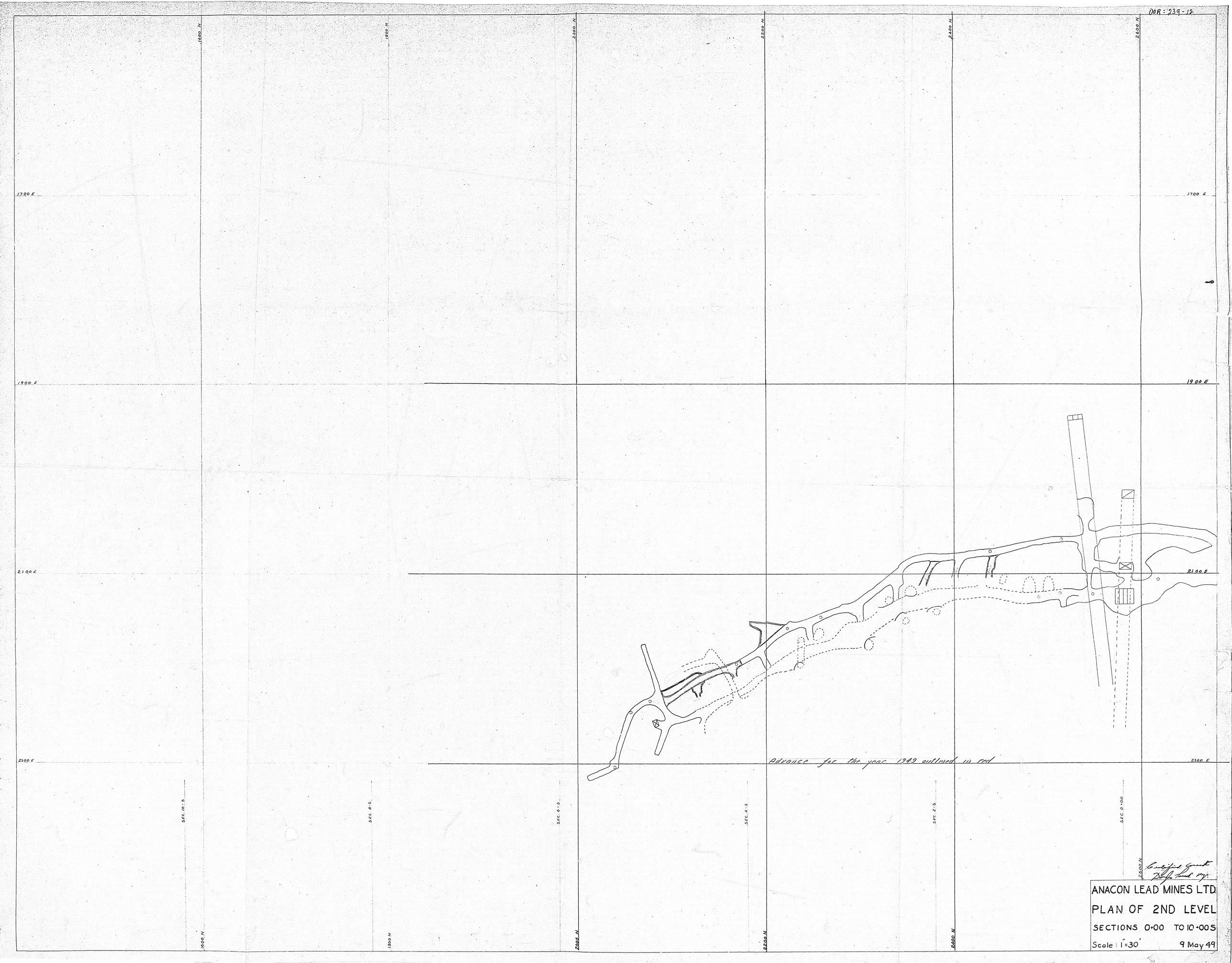
C.R.

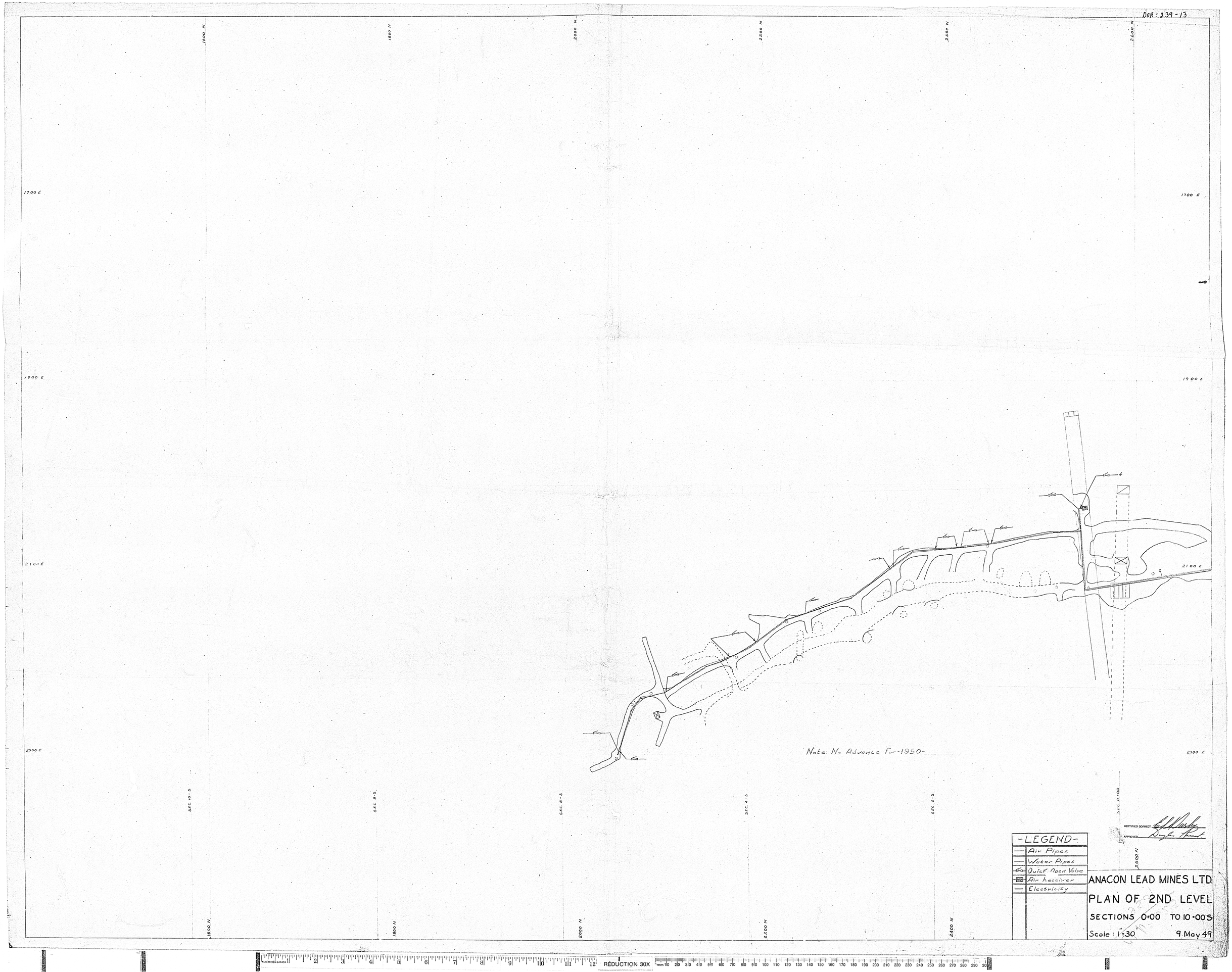
DOB: 239-10



ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 2ND. LEVEL
SECTION 12 TO 24 N
SCALE 1"-30' 9 MAY 49


DDR: 239-11
2700 N
2900 N
3100 N
3300 N
3500 N
3700 N
1700 E
1900 E
2100 E
2300 E
Advance for 1949 shown in red.
SEC. 1-N
SEC. 3-N
SEC. 5-N
SEC. 7-N
SEC. 9-N
SEC. 11-N
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN OF 200 LEVEL
SECTIONS 0+00N TO 12+00N
Scale: 1"=30'
9 May 49


DOR: 239-12
1600 N
1800 N
2000 N
2200 N
2400 N
2600 N
1700 E
1900 E
2100 E
2300 E
Advance for the year 1949 outlined in red
SEC. 10-S
SEC. 8-S
SEC. 6-S
SEC. 4-S
SEC. 2-S
SEC. 0+00
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 2ND LEVEL
SECTIONS 0+00 TO 10+00S
Scale: 1"=30'
9 May 49


DOR-239-13
1600 N
1800 N
2000 N
2200 N
2400 N
2600 N
1700 E
1900 E
2100 E
2300 E
SEC 10-S
SEC 8-S
SEC 6-S
SEC 4-S
SEC 2-S
SEC 0+00
Note: No Advance For -1950-
-LEGEND-
Air Pipes
Water Pipes
Quick Open Valve
Air Receiver
Electricity
CERTIFIED CORRECT
APPROVED
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 2ND LEVEL
SECTIONS 0+00 TO 10+00S
Scale: 1"=30'
9 May 49
RÉDUCTION 30X

DDR-239-14

1800 E

2100 E

2300 E

2700 E

Air Receiver

Air Receiver

Manway

Manway

Ladder Raise

Ladder Raise

Ladder Raise


DOB: 239-15
1600E
1800E
2000E
2200E
1952 Development Show in Red
Sec 12+00N
Sec 14+00N
Sec 16+00N
Sec 18+00N
Sec 20+00N
Sec 22+00N
Sec 24+00N
3800N
4000N
4200N
4400N
4600N
4800N
LEGEND
Air Pipes
Water Pipes
Quick Open Valves
Electricity
Light
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN OF 400 LEVEL
SECTIONS 1700N TO 2300N
SCALE 1"=30' 1 MAY 1952
C.F

DOA: 239-16

1700 E

1900 E

2100 E

2300 E

Advance for year 1950 shown in red

Sec 13 N

Sec 15 N

Sec 17 N

Sec 19 N

Sec 21 N

Sec 23 N

3900 N

4100 N

4300 N

4500 N

4700 N

4900 N

CERTIFIED CORRECT

APPROVED

ANACON LEAD MINES LTD.

PLAN OF 4TH LEVEL

SECTIONS 11+20N TO 24+00N

Scale: 1"=30'

1 Feb. 50

Lunch Room

Steel Door

Steel Door

1952 1953

1800E

2000E

2200E

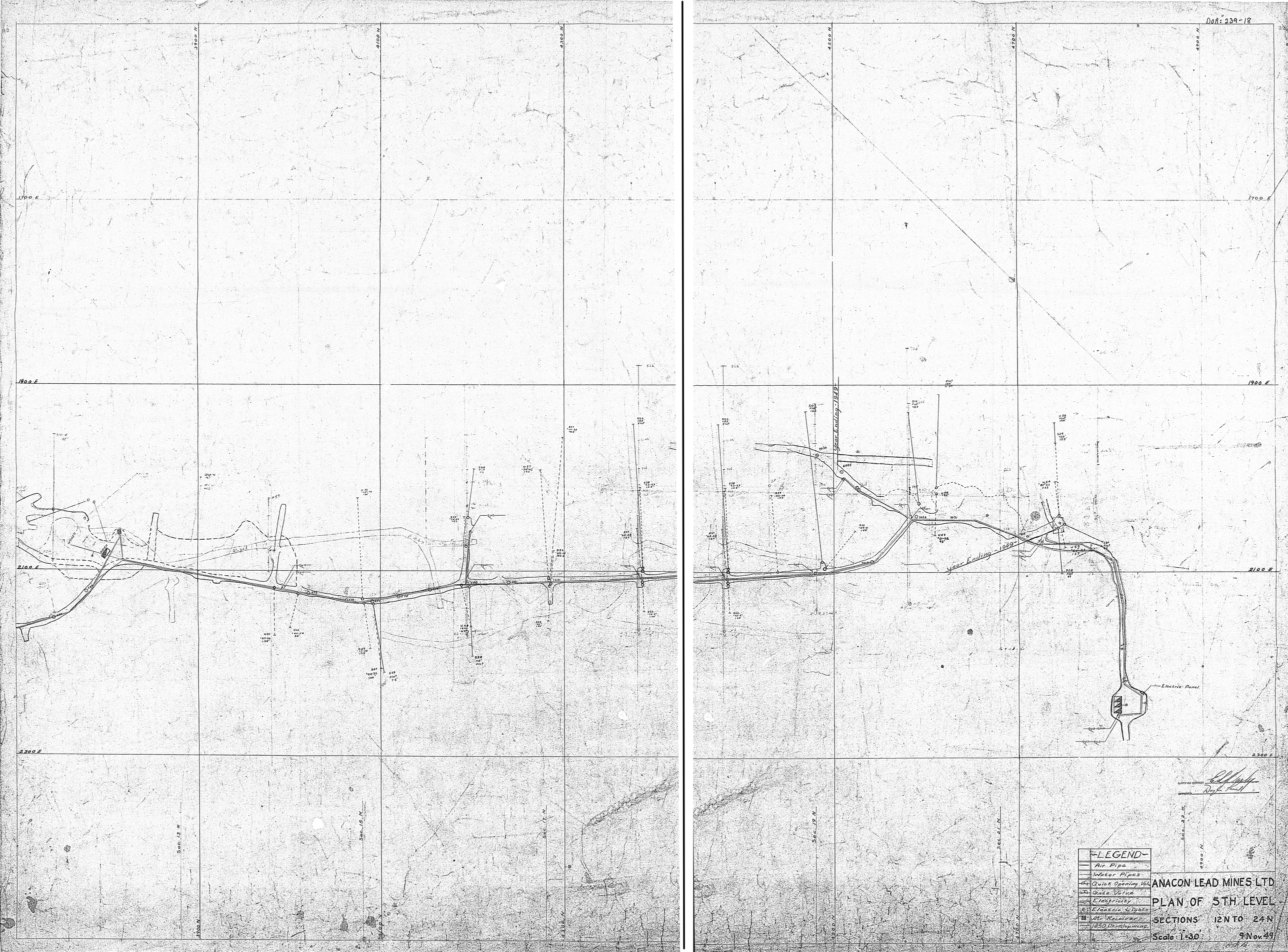
2400E

1953 Development Show

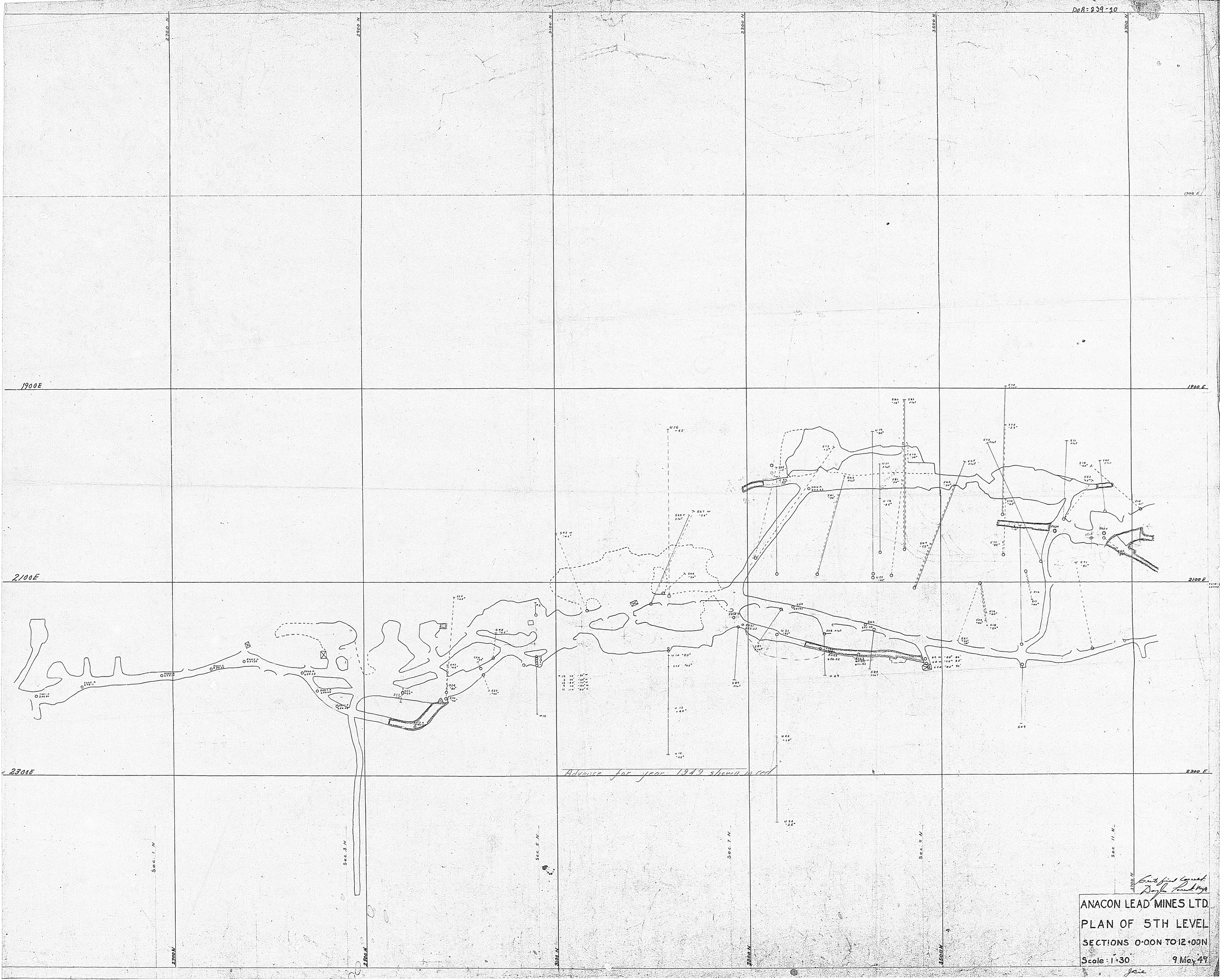
pment Show in Red

LEGEND	
	Air Pipes
	Water Pipes
	Quick Open Valve
	Gate Valve
	Electricity
	Charging Panel
	Light

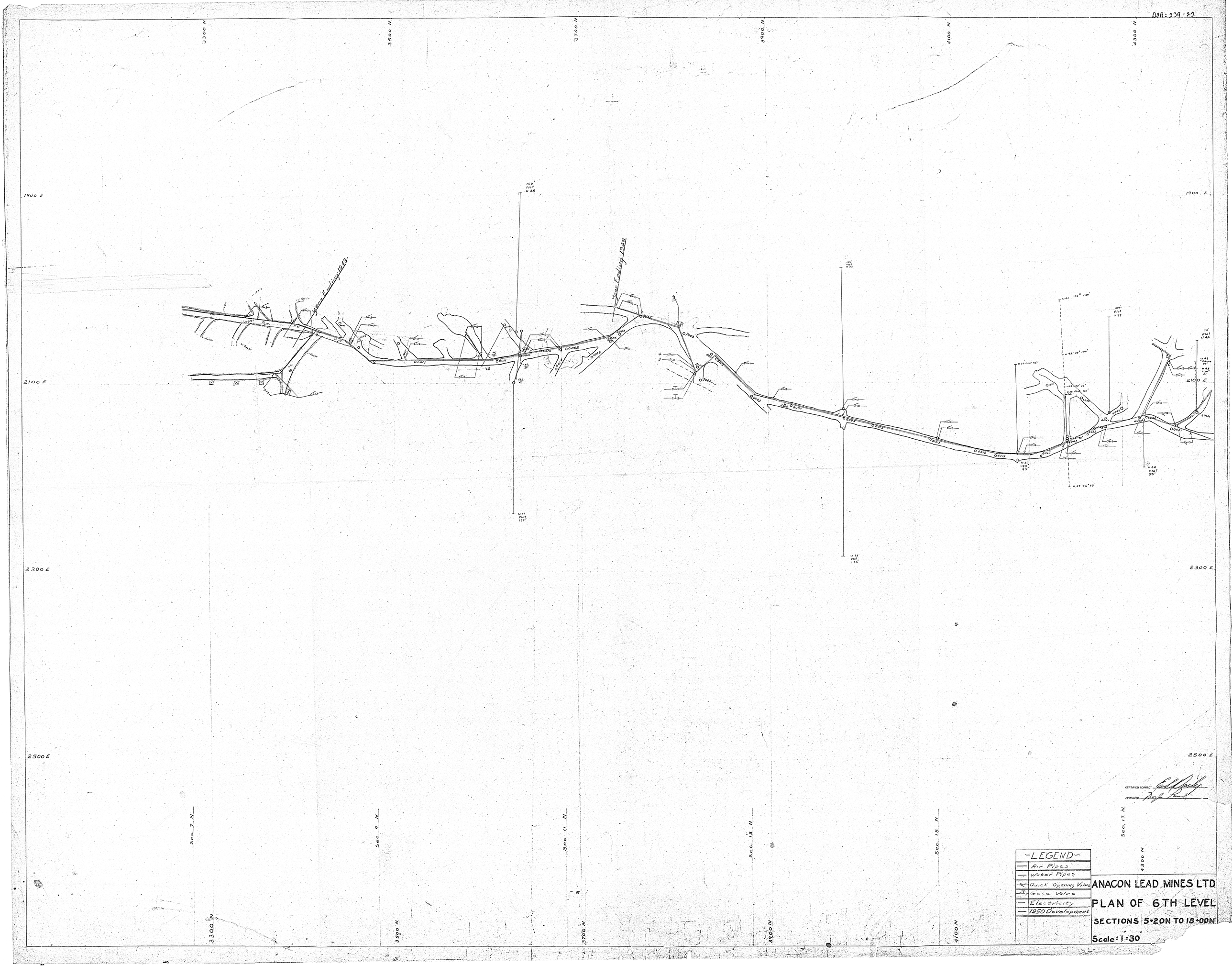
ANACON LEAD MINES
PLAN OF 5th LEVEL
SECTION: 2200 to 3400 N
SCALE: 1" = 30'
DATE: DECEMBER 1952
by C. Roy

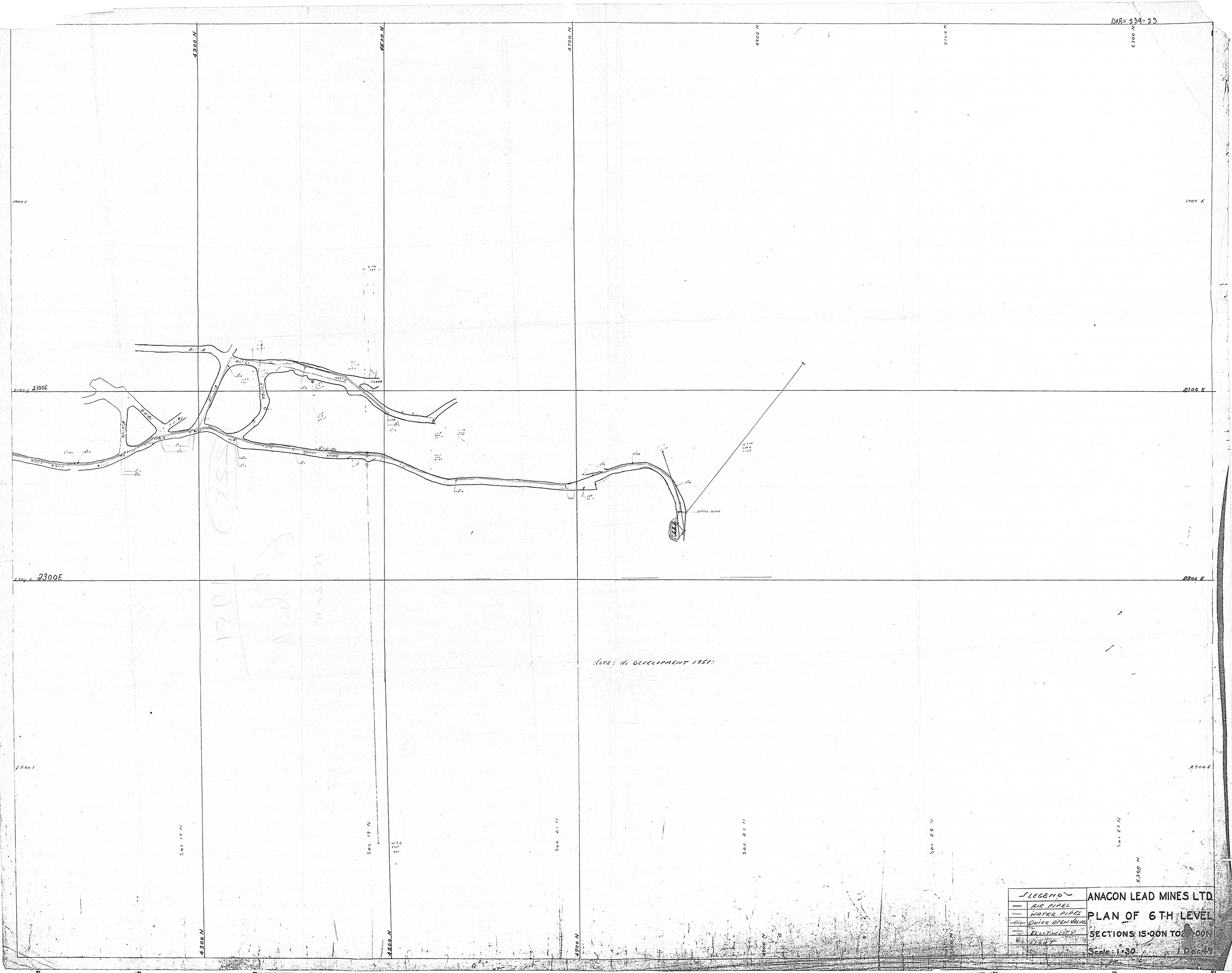

DOR: 239-18
3900 N
4100 N
4300 N
4500 N
4700 N
4900 N
1700 E
1900 E
2100 E
2300 E
Sec. 13 N
Sec. 15 N
Sec. 17 N
Sec. 19 N
Sec. 21 N
Sec. 23 N
Year Ending 1949
Electric Panel
LEGEND
Air Pipe
Water Pipes
Quick Opening Valve
Gate Valve
Electricity
Electric Lights
Air Receivers
1850 Development
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN OF 5TH LEVEL
SECTIONS 12N TO 24N
Scale: 1:30
9 Nov. 49


DoR: 239-19
2700 N
2900 N
3100 N
3300 N
3500 N
3700 N
1700 E
1900 E
2100 E
2300 E
NOTE: NO DEVELOPMENT IN 1951
ENT IN 1951
Sec 1 N
Sec 3 N
Sec 5 N
Sec 7 N
Sec 9 N
Sec 11 N
POWDER ROOM
LEGEND
AIR PIPES
WATER PIPES
QUICK OPEN VALVE
GATE VALVE
AIR RECEIVER
ELECTRICITY
ELECTRIC LIGHT
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN OF 5TH LEVEL
SECTIONS 0·00N TO 12·00N
Scale: 1:30
19 May 49


DOR=239-20
2700 N
2900 N
3100 N
3300 N
3500 N
3700 N
1700 E
1900E
2100E
2300E
Advance for year 1949 shown in red
Sec. 1 N
Sec. 3 N
Sec. 5 N
Sec. 7 N
Sec. 9 N
Sec. 11 N
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 5TH LEVEL
SECTIONS 0·00N TO 12·00N
Scale: 1:30
9 May 49


DOB: 239-21
2100E
2300E
2500N
1700N
1900N
2100N
2300N
NOTE: NO DEVELOPMENT IN 19
NO DEVELOPMENT IN 1952
~LEGEND~
AIR PIPES
WATER PIPES
QUICK OPEN VALVES
ELECTRICITY
MOTOR CHARGER
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN 5TH LEVEL SOUTH
SECTION 0+00 S TO 10+00 S
SCALE 1"=30'
OCT.-50
C.R.


DOB: 239-22
3300 N
3500 N
3700 N
3900 N
4100 N
4300 N
1900 E
2100 E
2300 E
2500 E
Year Ending 1949
Year Ending 1949
Sec. 7 N
Sec. 9 N
Sec. 11 N
Sec. 13 N
Sec. 15 N
Sec. 17 N
CERTIFIED CORRECT
APPROVED
LEGEND
Air Pipes
Water Pipes
Quick Opening Valve
Gate Valve
Electricity
1950 Development
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 6TH LEVEL
SECTIONS 5+20N TO 18+00N
Scale: 1=30'


DOR= 239-23
4300 N
4500 N
4700 N
4900 N
5100 N
5300 N
1900 E
2100 E
2300 E
2500 E
STEEL DOOR
NOTE: No DEVELOPMENT 1951:
Sec 17 N
Sec 19 N
Sec 21 N
Sec 23 N
Sec 25 N
Sec 27 N
LEGEND
AIR PIPES
WATER PIPES
QUICK OPEN VALVE
ELECTRICITY
LIGHT
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 6TH LEVEL
SECTIONS 15·00N TO 2[illegible]·00N
Scale: 1:30

DDR-239-24

1900N

2100N

2300N

2500N

3500N

3300N

3100N

Sec. 9N

Sec. 11N

Sec. 13N

U38 Flat

U41 Flat

U33 Flat

U34 Flat

U39 Flat

U42 -15°

U43 -30°

U44 -45°

U45 -60°

U37 -90°

U47 -55°

U46 Flat

U40 Flat

U50 -13°17

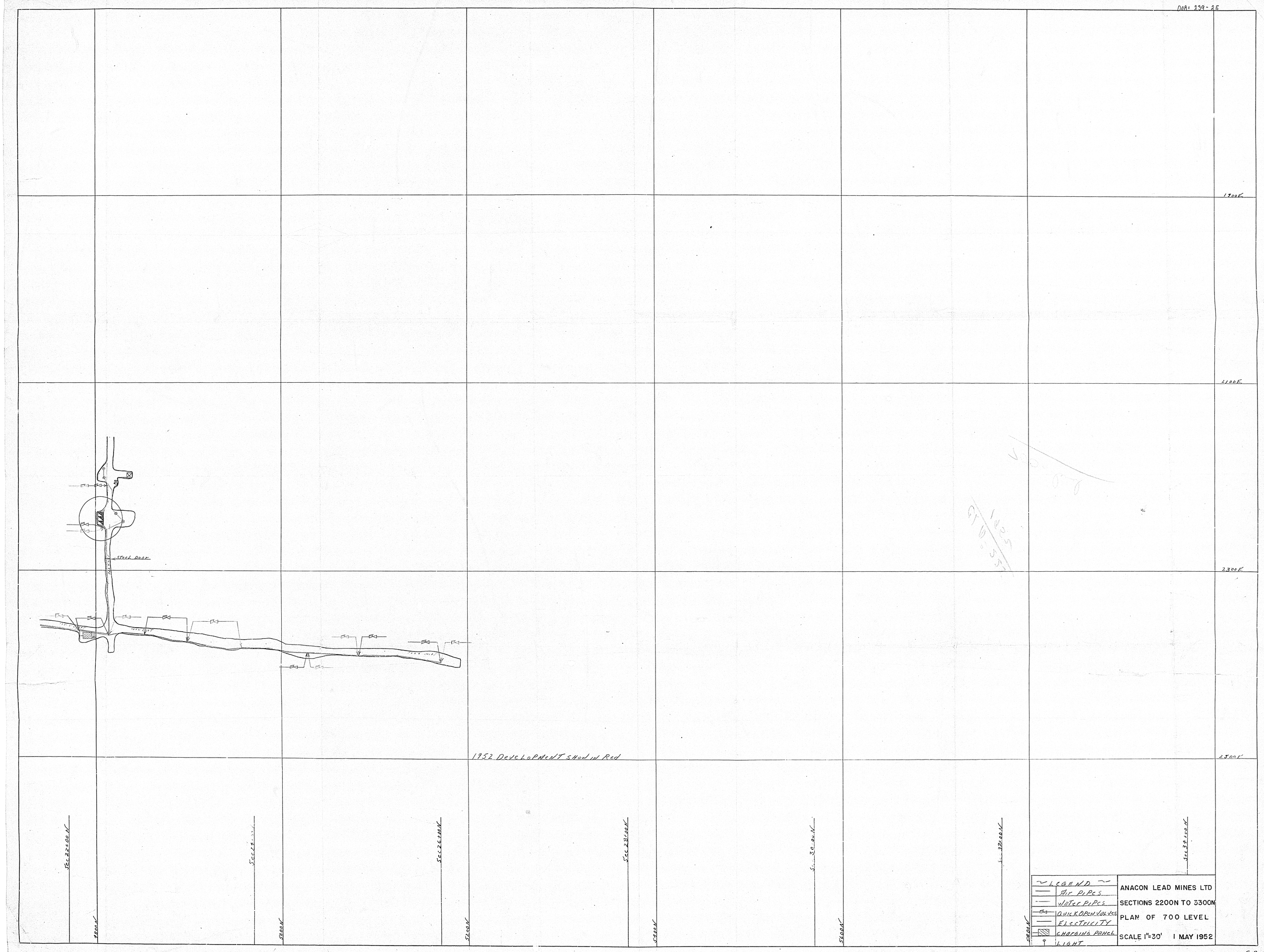
U53 -18°

U52 Flat

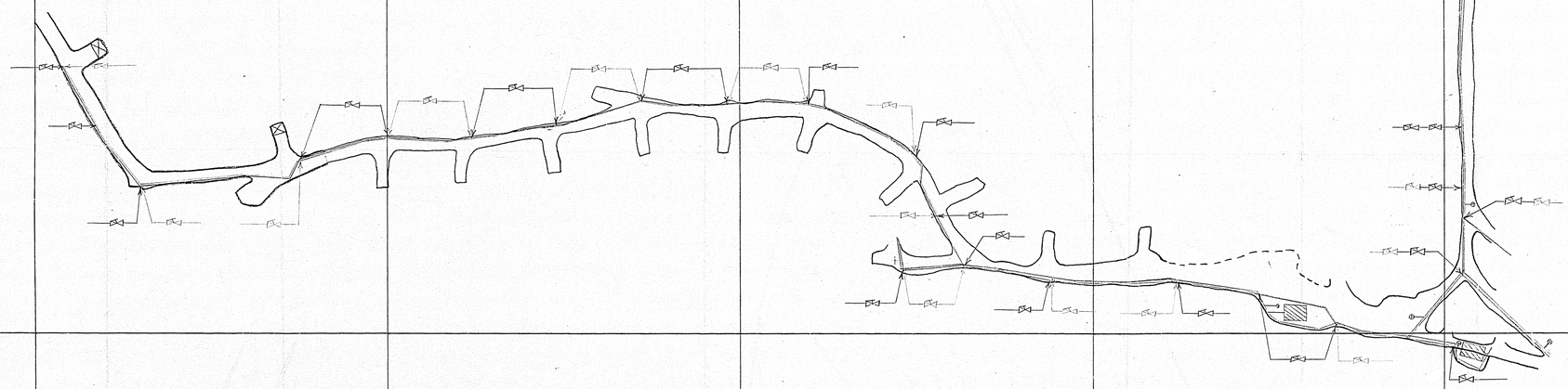
6 Sta Stope

6 Sta Stope

6 Sta Stope


DOB: 239-25
1900E
2100E
2300E
2500E
Steel Door
1952 Development Show in Red
Sec 22+00N
Sec 24+00N
Sec 26+00N
Sec 28+00N
Sec 30+00N
Sec 32+00N
Sec 34+00N
4800N
5000N
5200N
5400N
5600N
5800N
LEGEND
Air Pipes
Water Pipes
Quick Open Valves
Electricity
Charging Panel
Light
ANACON LEAD MINES LTD
SECTIONS 2200N TO 3300N
PLAN OF 700 LEVEL
SCALE 1"=30'
1 MAY 1952
C.R.

DOA: 239-26



1952 DEVELOPMENT SHOWN IN RED

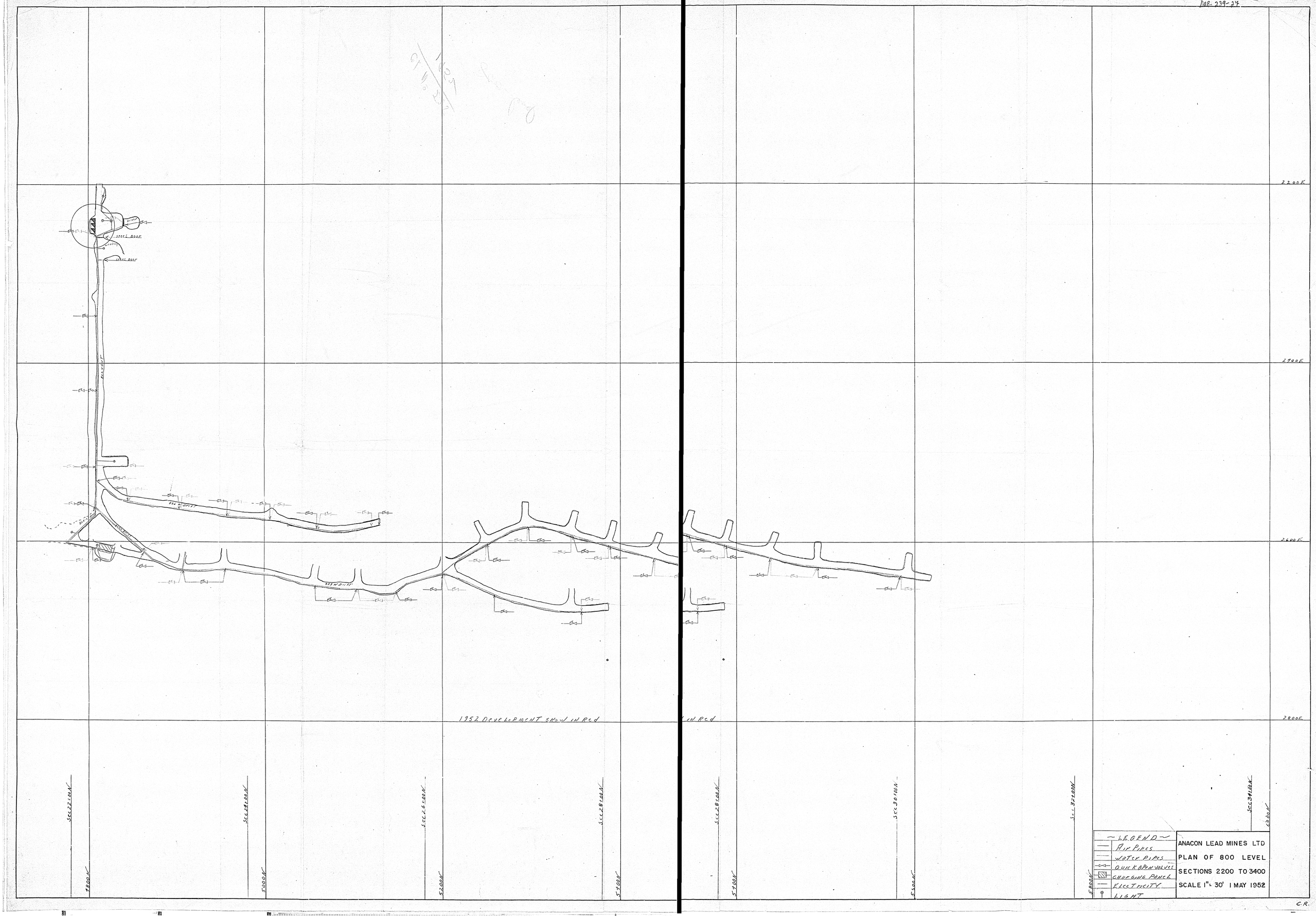
LEGEND	
	AIR PIPES
	WATER PIPES
	QUICK OPEN VALVES
	ELECTRICITY
	CHARGING PANEL
	LIGHT

ANACON LEAD MINES LTD

PLAN OF 800 LEVEL

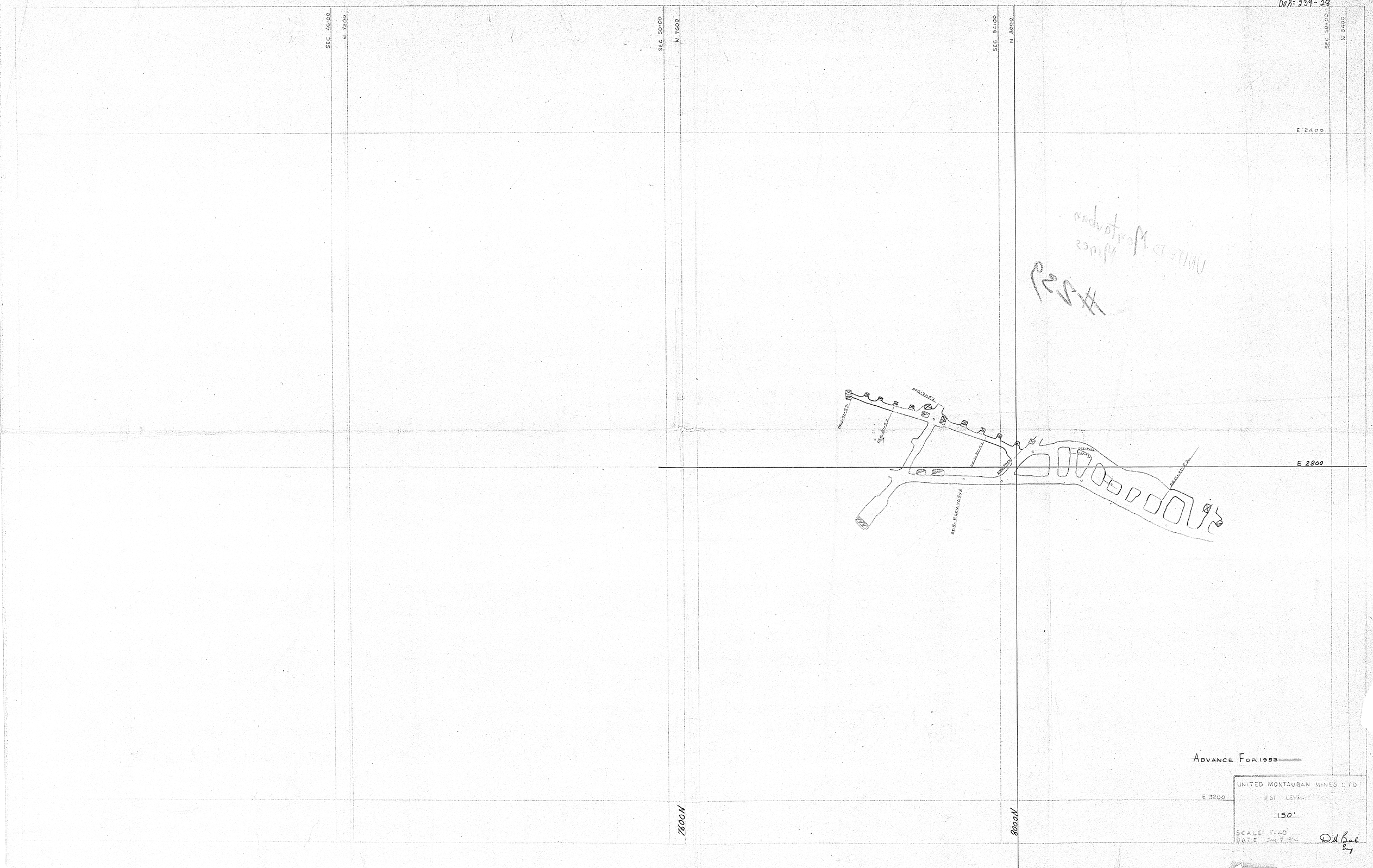
SECTIONS 1200 TO 2400

SCALE 1"= 30' 1 MAY 1952



2200E
2400E
2600E
2800E
1952 DEVELOPMENT SHOWN IN RED
SEC 22+00N
SEC 24+00N
SEC 26+00N
SEC 28+00N
SEC 30+00N
SEC 32+00N
SEC 34+00N
4800N
5000N
5200N
5400N
5600N
5800N
~LEGEND~
AIR PIPES
WATER PIPES
QUICK OPEN VALVES
CHARGING PANEL
ELECTRICITY
LIGHT
ANACON LEAD MINES LTD
PLAN OF 800 LEVEL
SECTIONS 2200 TO 3400
SCALE 1" = 30' 1 MAY 1952
C.R.

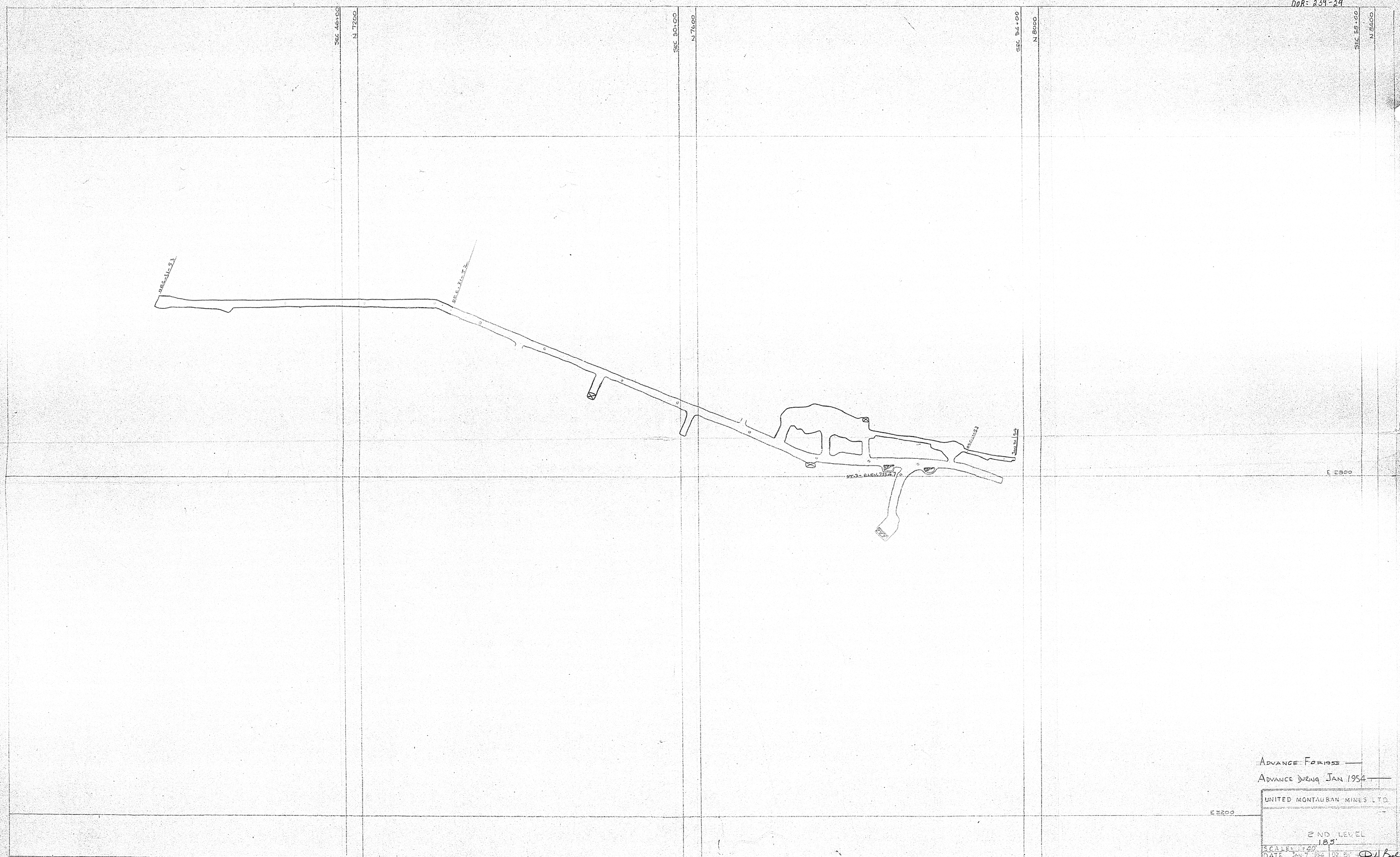
DOB: 239-28



ADVANCE FOR 1953

UNITED MONTAUBAN MINES LTD
1ST LEVEL
150'
SCALE: 1"=40'
DATE: JAN 7 1954

DOR: 239-29



ADVANCE FOR 1953

ADVANCE DURING JAN 1954

UNITED MONTAUBAN MINES LTD.

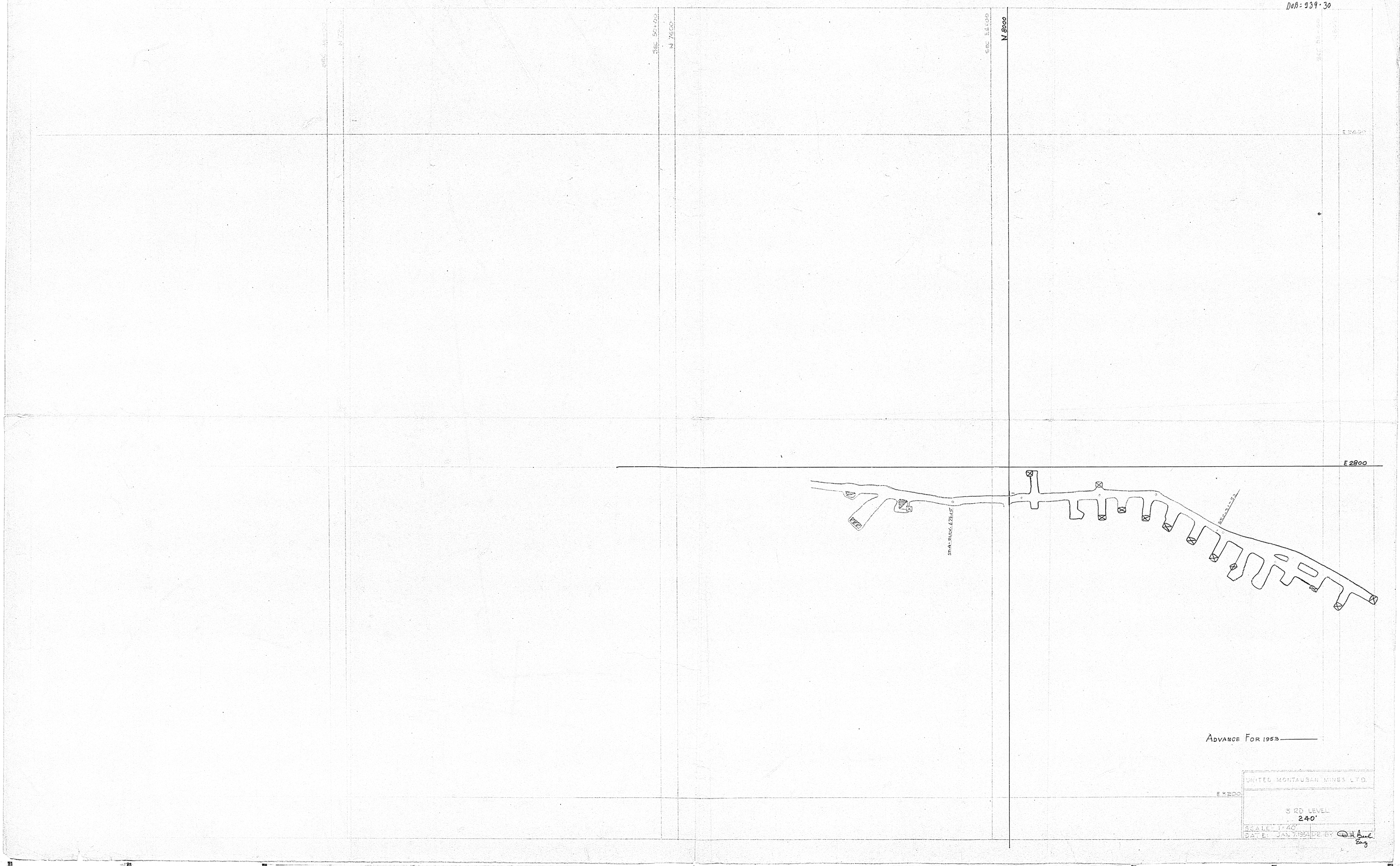
2ND LEVEL

185'

SCALE: 1"=40'

DATE JAN 7 1954 DR. BY D.W. Bul Eng

DOB: 939·30



SEC 50+00
N 7600
SEC 54+00
N 8000
E 2800
E 3200
ADVANCE FOR 1953
UNITED MONTAUBAN MINES LTD.
3 RD LEVEL
240'
SCALE: 1"=40'
DATE: JAN 7.1954
DR. BY D.H. Beal Eng

DOA: 239-32

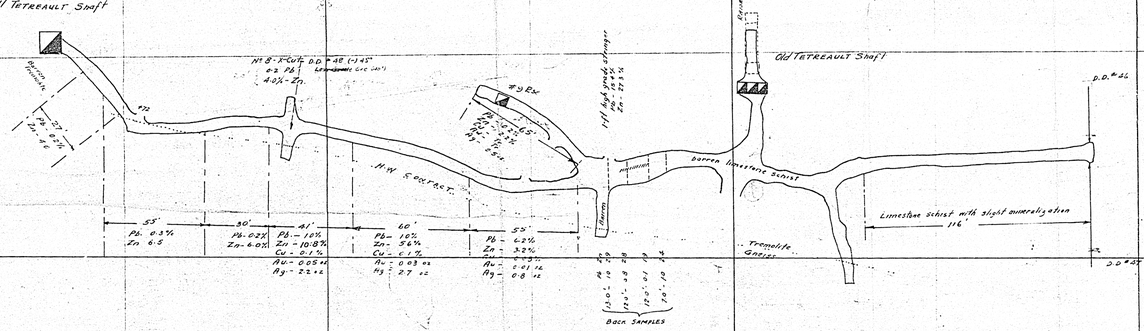
1800-E

5-N | 6-N | 7-N | 8-N | 9-N | 10-N | 11-N | 12-N | 13-N | 14-N | 15-N | 16-N | 17-N

1900-E

1900E

2000-E



2200-E

2300-E

2400-E

2500-E

3200N

3300N

3400N

3500N

3600N

No 5 Section | No 6 Section | No 7 Section | No 8 Section | No 9 Section | No 10 Section | No 11 Section | No 12 Section | No 13 Section | No 14 Section | No 15 Section | No 16 Section | No 17 Section

3200-W | 3300-W | 3400-W | 3500-W | 3600-W | 3700-W | 3800-W | 3900-W | 4000-W | 4100-W

225

1959

TETREAULT MINE

PLAN OF 100-LEVEL

SECTIONS 5 NORTH TO 17 NORTH

SCALE: 1" = 30' JULY 1942 P.M.H.

DDH-239-55

1900E

2000E

2100E

2200E

2300E

2400E

2500E

1800 N.

1900 N.

2000 N.

2100 N.

2200 N.

2300 N.

2400 N.

2500 N.

2600 N.

2700 N.

2800 N.

3000 N.

0-S

1-S

2-S

3-S

4-S

5-S

6-S

7-S

Shaft section

1-N

2-N

No 8 Section

No 7 Section

No 6 Section

No 5 Section

No 4 Section

No 3 Section

No 2 Section

SOUTH
No 1 Section

Shaft Section

NORTH
No 1 Section

No 2 Section

No 3 Section

No 4 Section

A1004

A1003

A1002

A1001

A1000

A1006

A1005

THE DASHED LINES REPRESENT PORTION OF DRIFT STOPED OUT

Shaft sequence of the Ruff Exploration Co.

Shaft sequence of the Tetreault Mines Ltd.

Concrete collar

Concrete bulkhead

Timbered

Raise to surface

Raise to 100 level

Drift to 100 level

Station

Pump

Manway

Ore pass

Timbered manway

Timbered ore pass

Timbered raise

Timbered drift

Timbered station

Timbered pump

DOR: 239-34

1900E

1800E

2100E

2100E

2300E

2300E

small Tetreault shaft

No 2 Raise

Voir plan à l'ouest

2700N

2900N

3100N

3300N

3500N

3700N

WORK DONE IN 1943

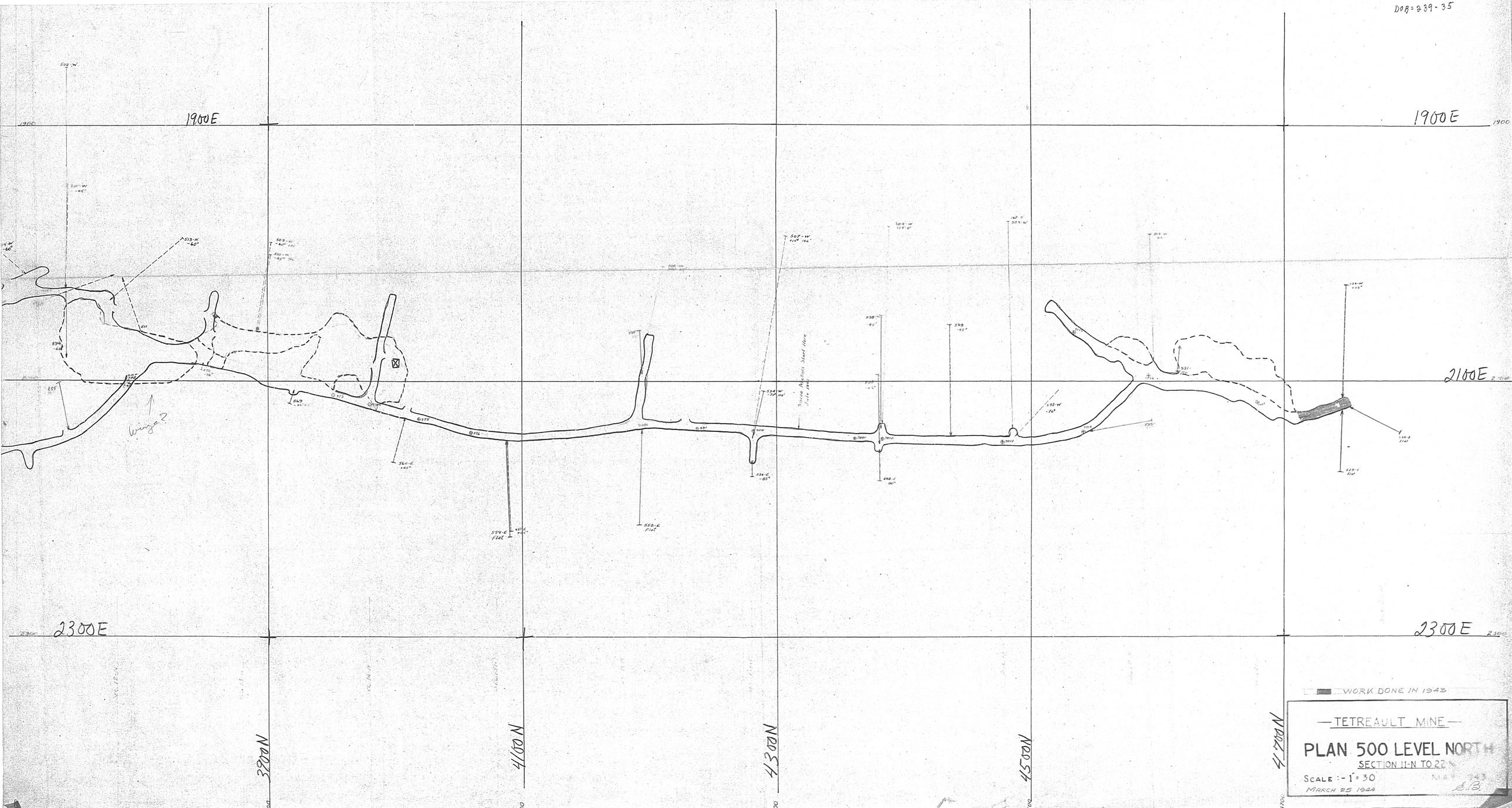
TETREAULT

PLAN 200 LEVEL NOR

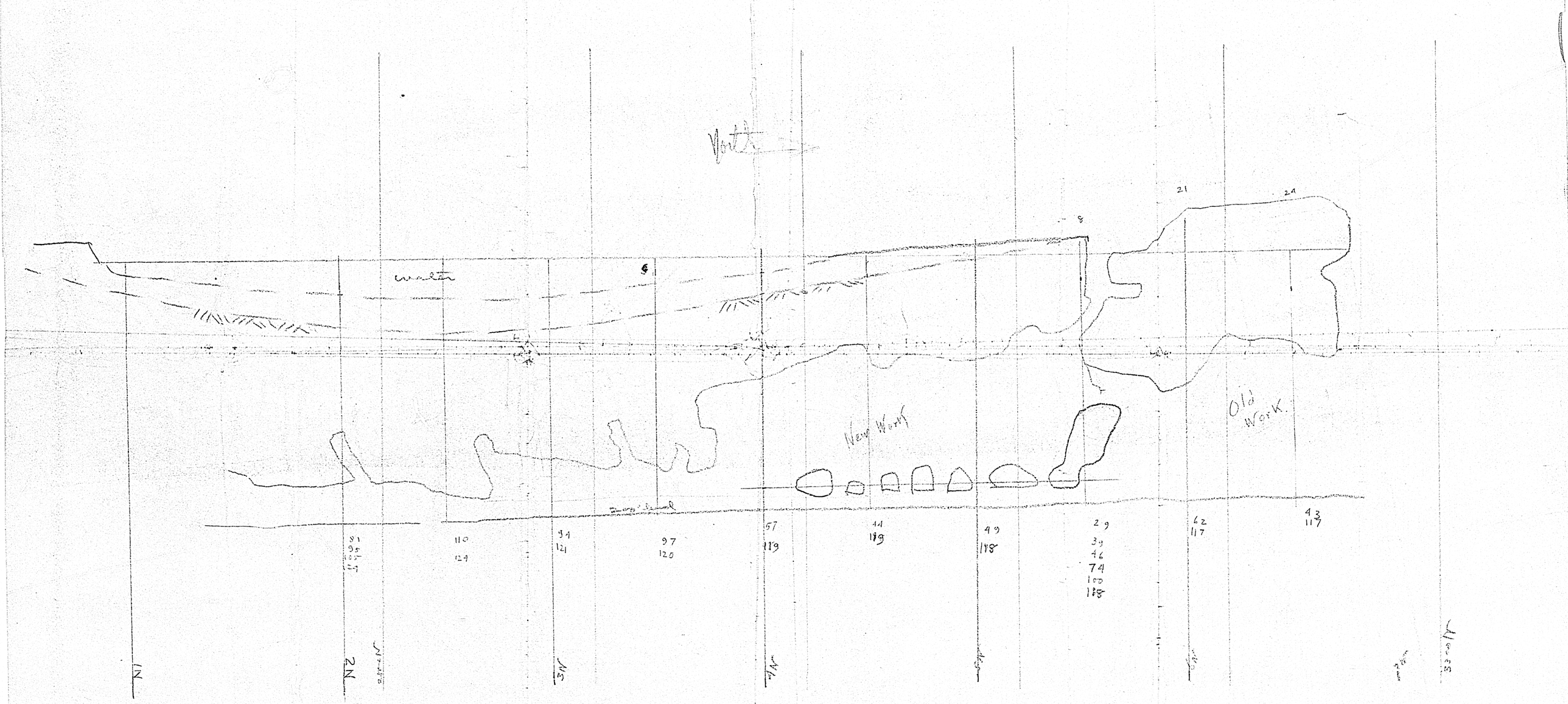
SCALE :- 1"= 30'

MARCH 25 1944

MAY


DOB=239-35
1900E
1900E
2100E
2300E
2300E
3900N
4100N
4300N
4500N
4700N
WORK DONE IN 1943
TETREAULT MINE
PLAN 500 LEVEL NORTH
SECTION 11-N TO 22
SCALE :- 1" = 30
MARCH 25 1944
S.B.

DOR-239-36



Tetrault Mine

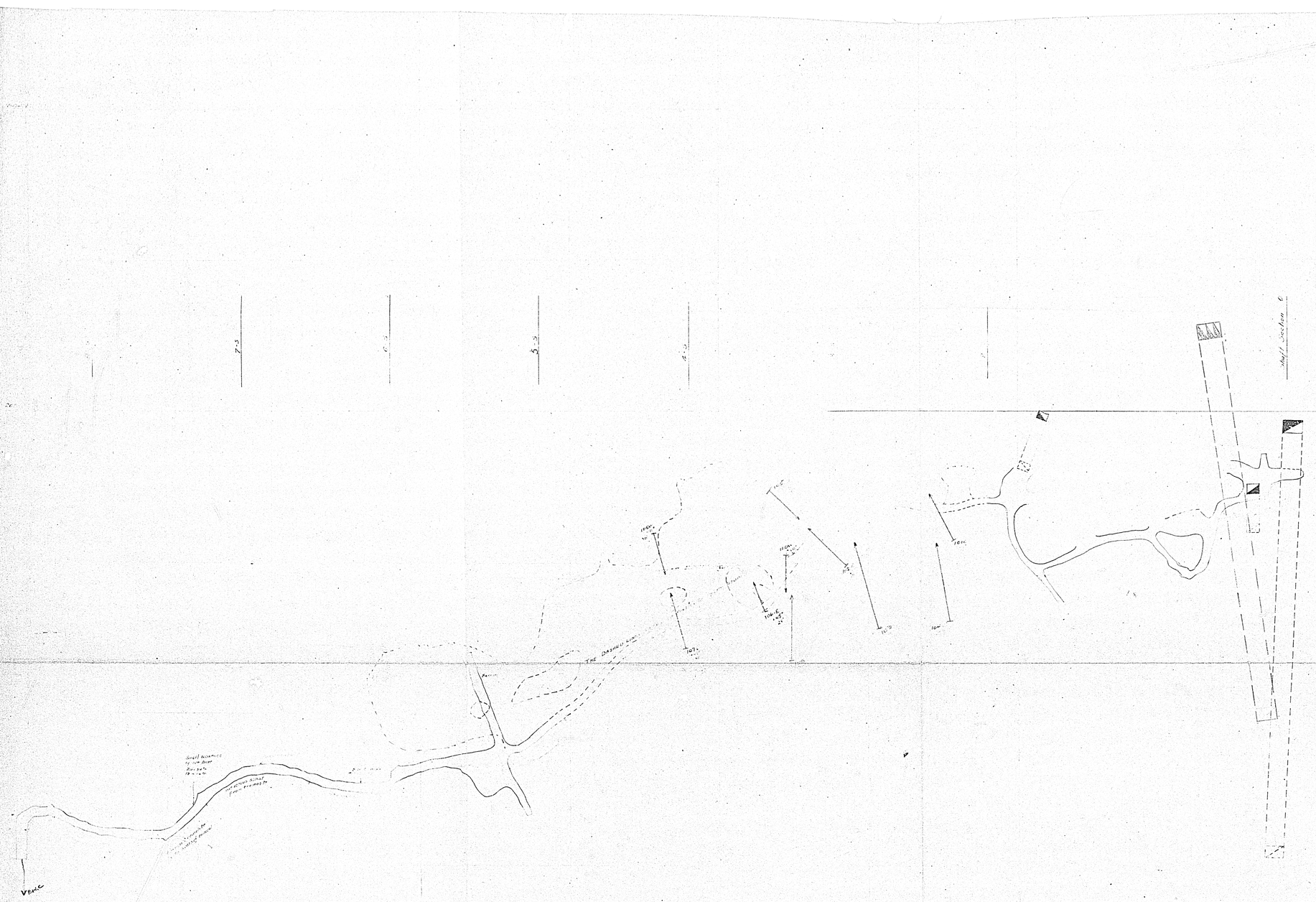
Long-Section under lake — Traced from Mine Records.

Scale 30' = 1 in.

At closing of Mine — May 18th 1914

R.H.S.

DOR: 239-37



WORK DONE IN 1943

REAULT MINE

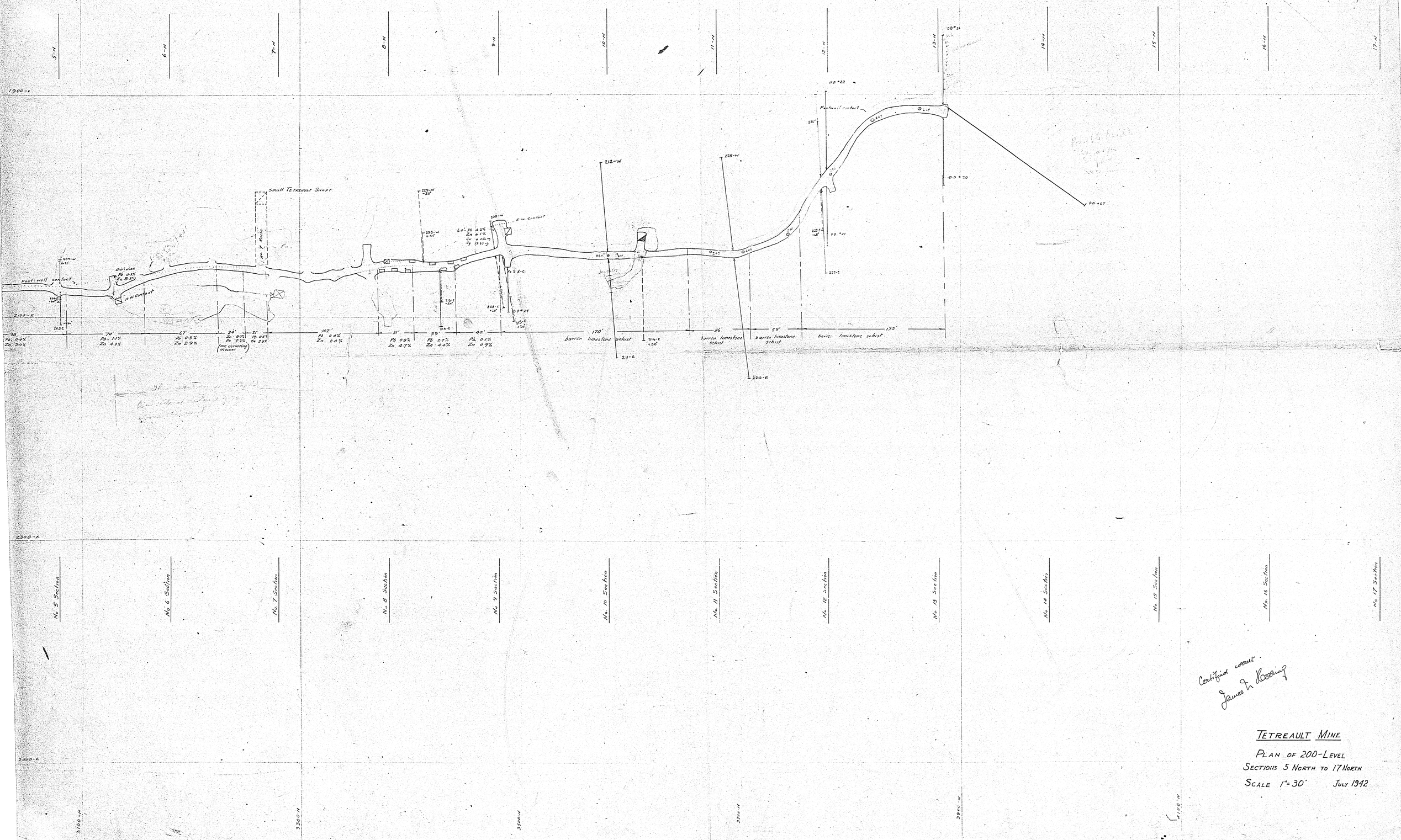
PLAN OF 100 LEVEL

SECTION: 4 NORTH TO 9 SOUTH

SCALE 1"=30'

MARCH 25 1944 E.B.

DOR=239-38

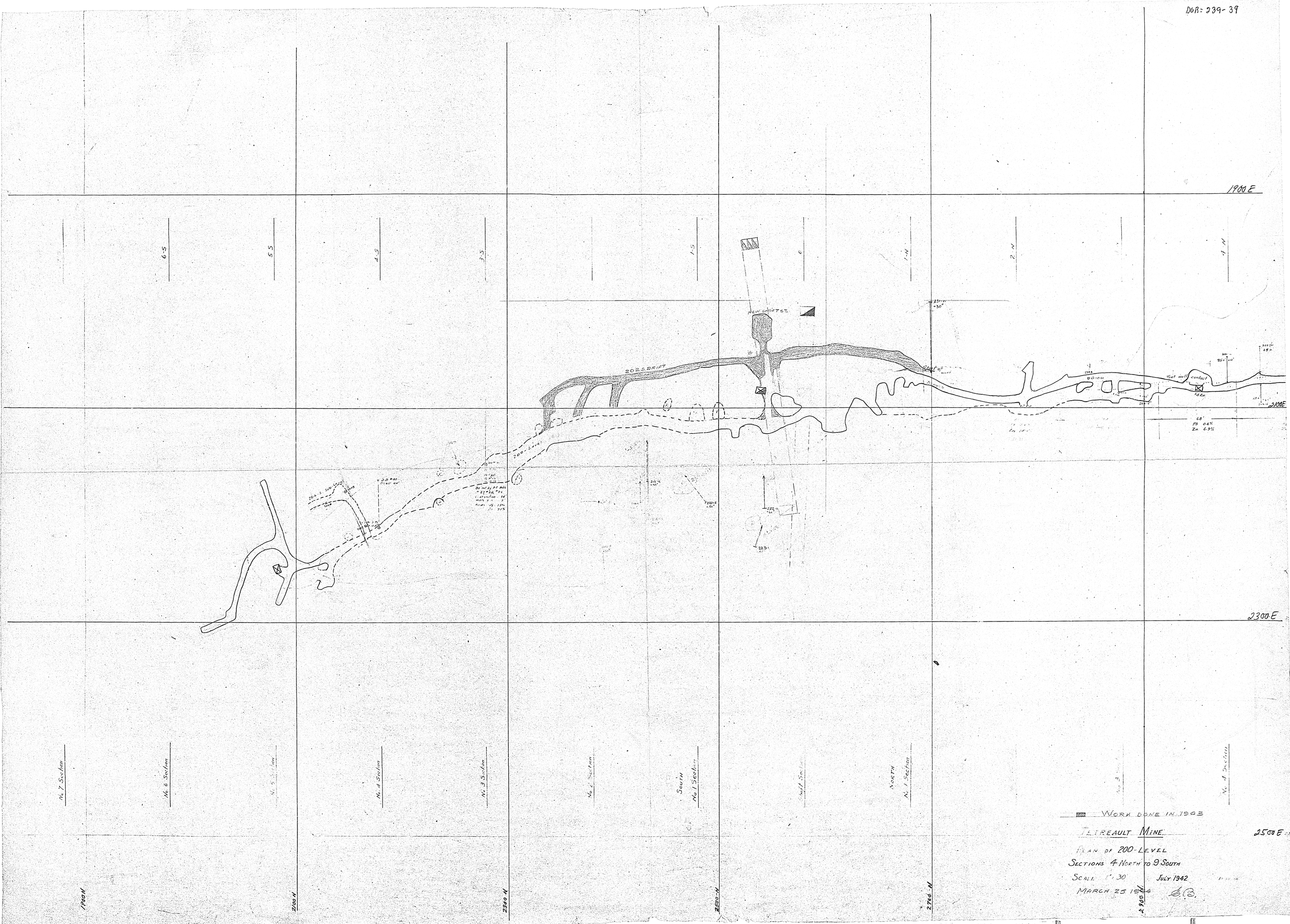


Certified correct.
James L. Hearing

TETREAULT MINE

PLAN OF 200-LEVEL
SECTIONS 5 NORTH TO 17 NORTH
SCALE 1"=30' JULY 1942

DOB: 239-39



WORK DONE IN 1943

TETREAULT MINE

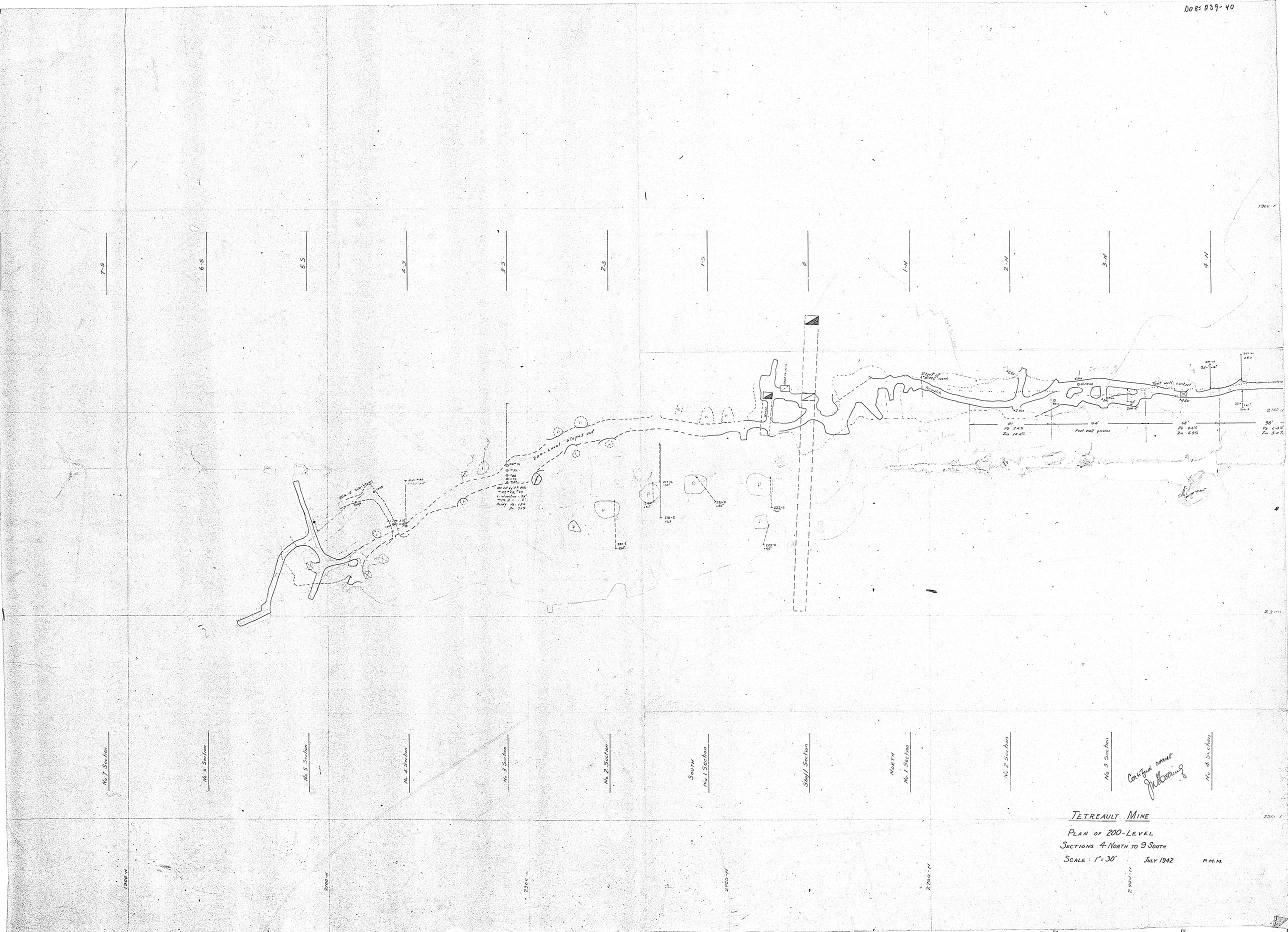
PLAN OF 200-LEVEL

SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH

SCALE 1" = 30' JULY 1942

MARCH 25 1944 E.B.

DOR= 239-40



7-S
6-S
5-S
4-S
3-S
2-S
1-S
0
1-N
2-N
3-N
4-N
No. 7 Section
No. 6 Section
No. 5 Section
No. 4 Section
No. 3 Section
No. 2 Section
South No. 1 Section
Shaft Section
North No. 1 Section
No. 2 Section
No. 3 Section
No. 4 Section
Foot wall contact
Foot wall gneiss
Certified correct
TETREAULT MINE
PLAN OF 200-LEVEL
SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH
SCALE: 1" = 30'
JULY 1942
P.M.M.

DOR- 239-41

1-S

6-S

4-S

3-S

2-S

Shaft Section C

1-N

3-N



1 Section

No 6 Section

No 4 Section

No 3 Section

No 2 Section

Shaft Section

North No 1 Section

No 3 Section

WORK DONE IN 1943

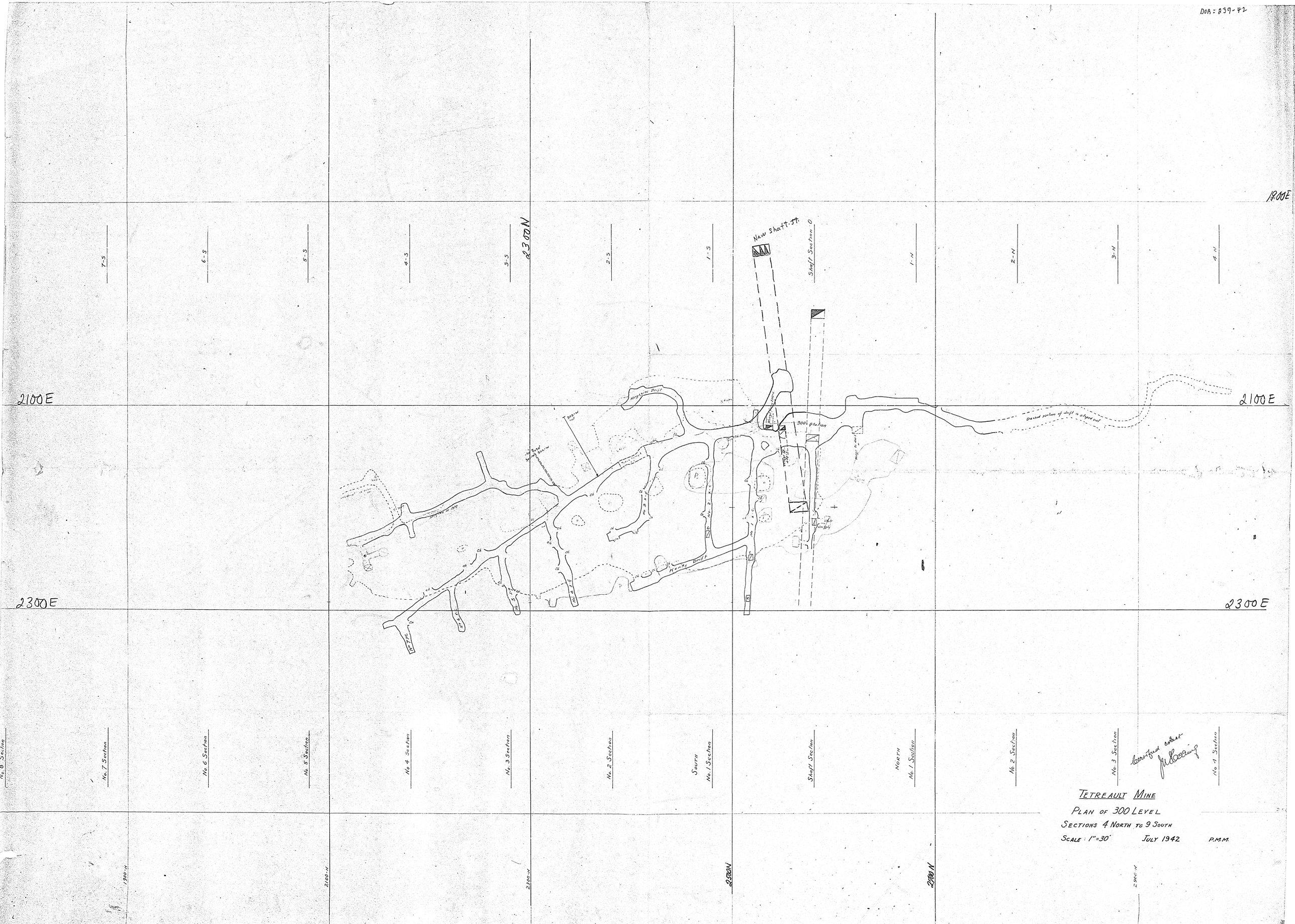
TETREAULT MINE

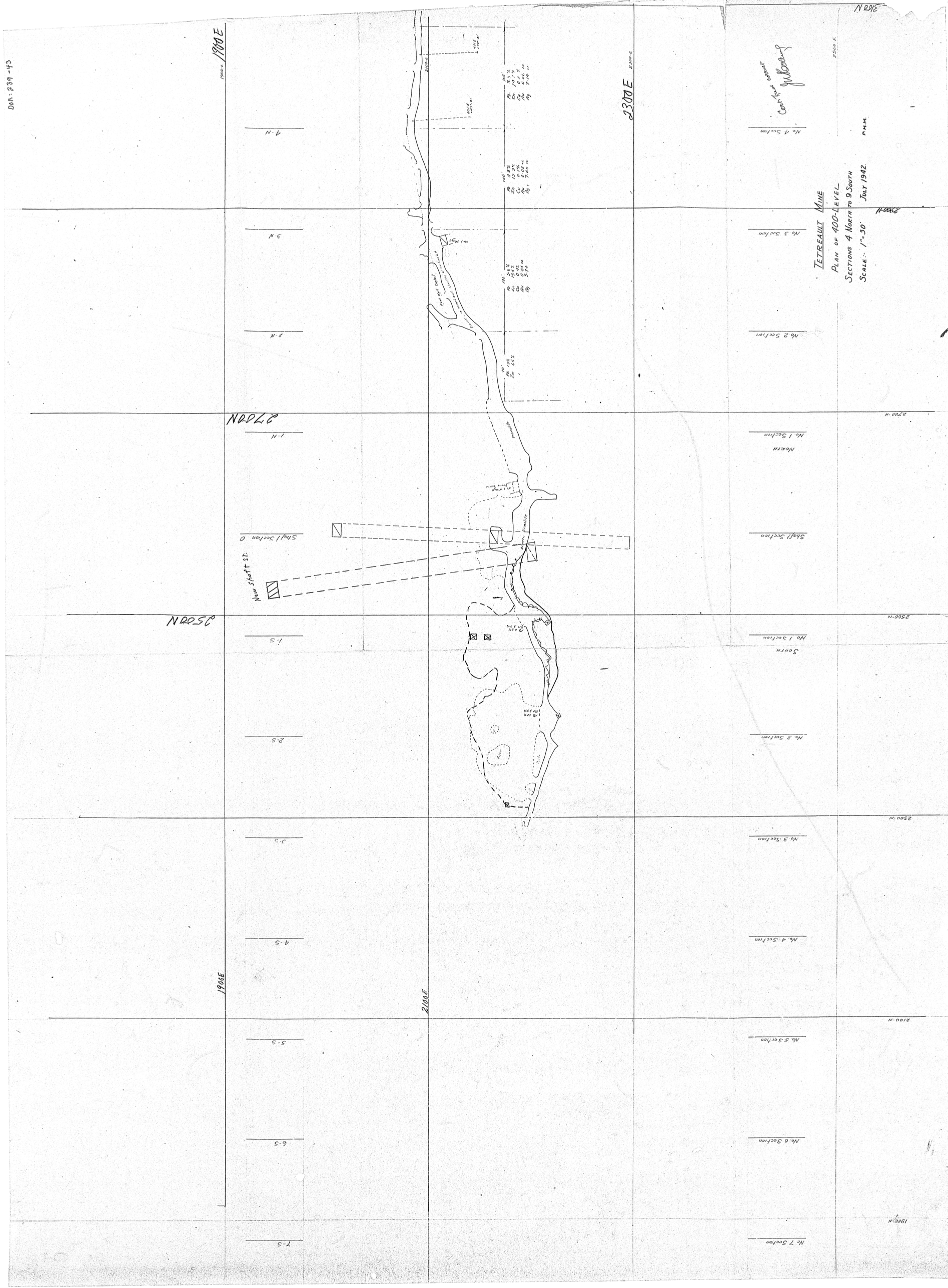
PLAN OF 300 LEVEL

SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH

SCALE 1"=30' JULY 1942

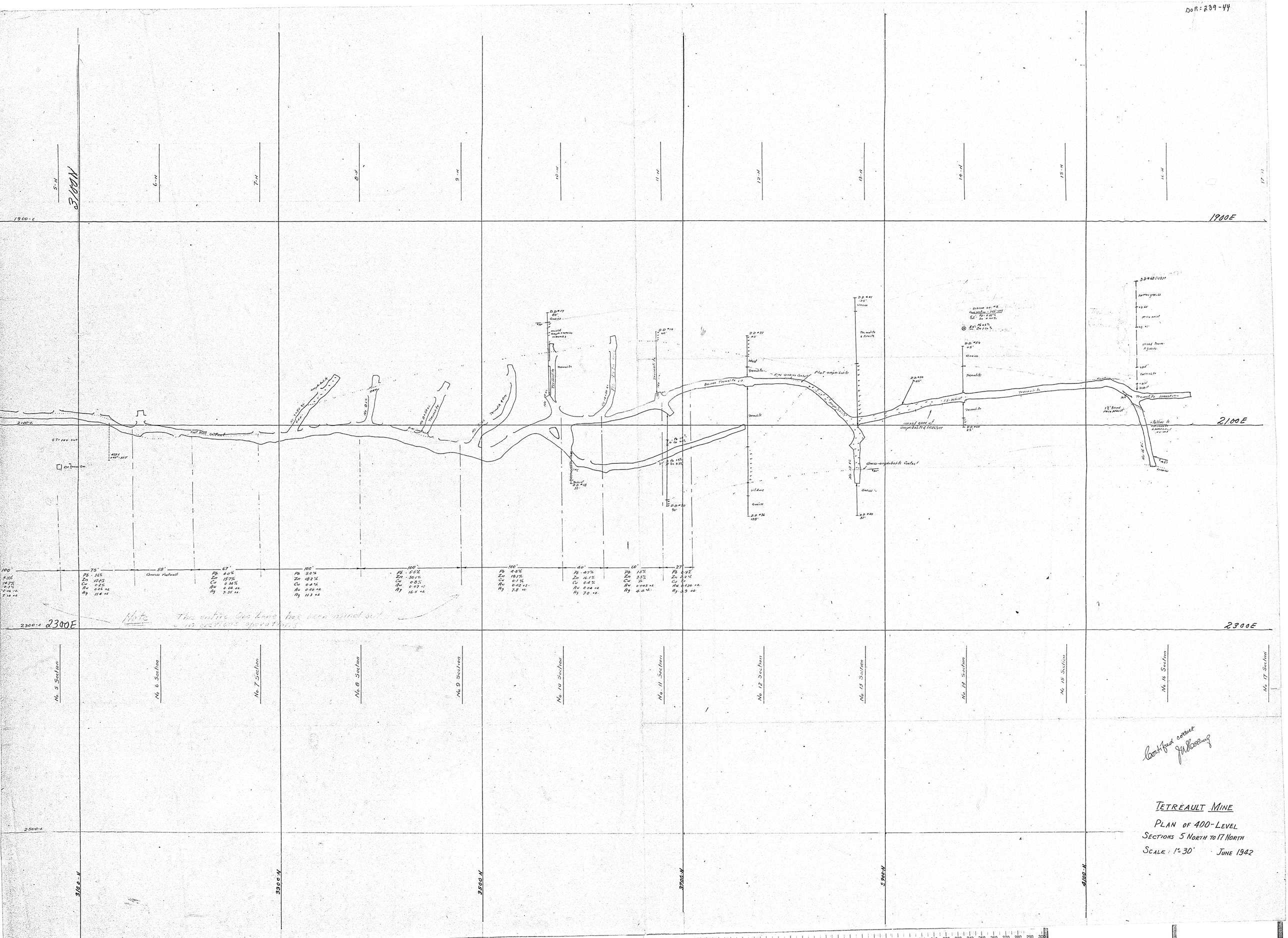
MARCH 25 1944 L.B.


DOR: 239-42
1900E
2100E
2300E
2300N
2500N
2700N
7-S
6-S
5-S
4-S
3-S
2-S
1-S
Shaft Section 0
1-N
2-N
3-N
4-N
New Shaft St.
300' Station
Dashed portion of drift is sloped out
Henry Drift
No. 8 Section
No. 7 Section
No. 6 Section
No. 5 Section
No. 4 Section
No. 3 Section
No. 2 Section
South No. 1 Section
Shaft Section
North No. 1 Section
No. 2 Section
No. 3 Section
No. 4 Section
Certified correct
TETREAULT MINE
PLAN OF 300 LEVEL
SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH
SCALE: 1"=30'
JULY 1942
P.M.M.



DOR: 239-43
TETREAULT MINE
PLAN OF 400-LEVEL
SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH
SCALE: 1"=30'
JULY 1942.
P.M.M.
1900E
2300E
2100E
2700N
2500N
2300N
2100N
1900N
New Shaft St.
Shaft Section
No. 1 Section
No. 2 Section
No. 3 Section
No. 4 Section
No. 5 Section
No. 6 Section
No. 7 Section
North
South

DOR: 239-44



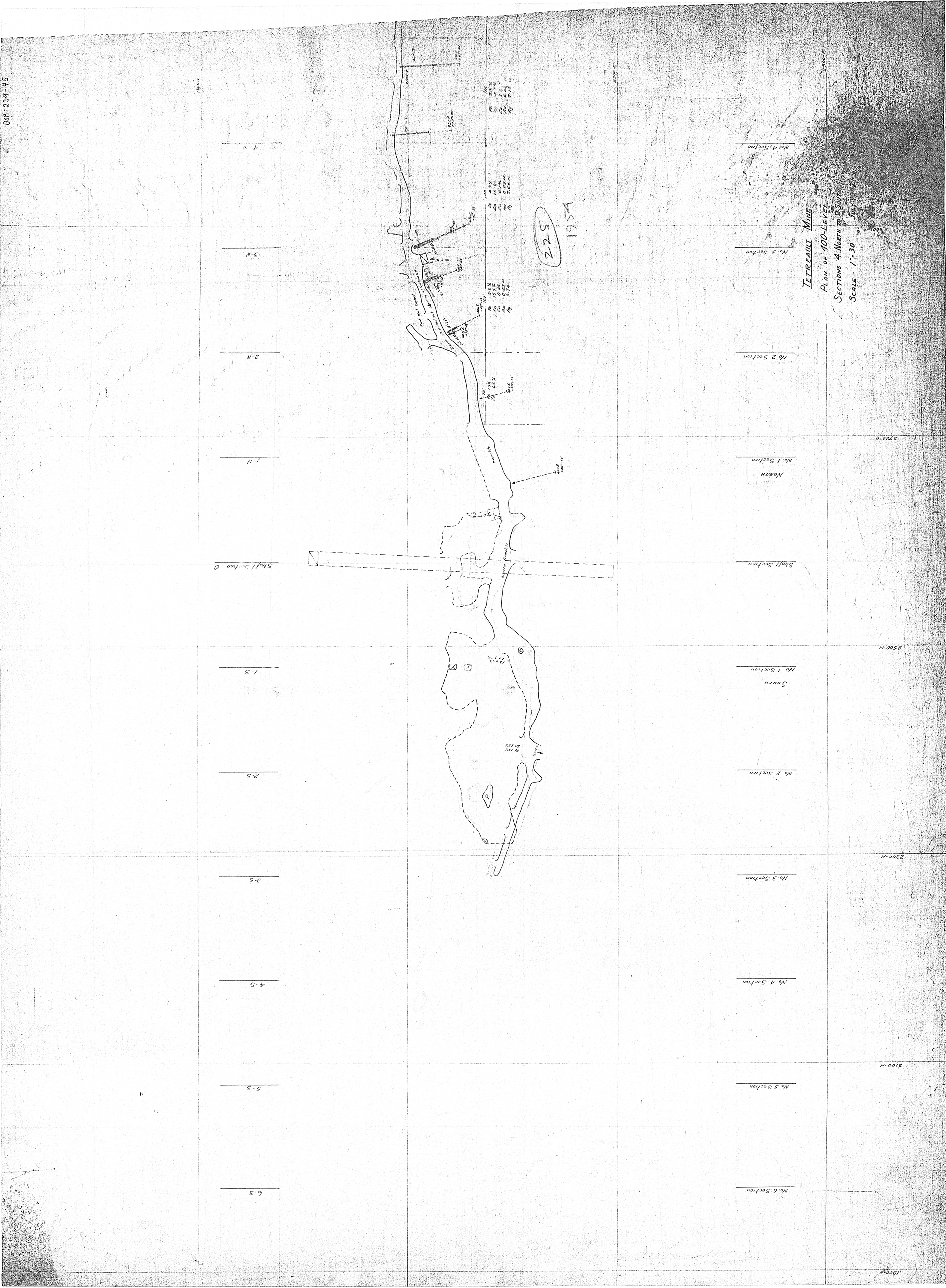
Certified correct
J. M. Hoeling

TETREAULT MINE

PLAN OF 400-LEVEL

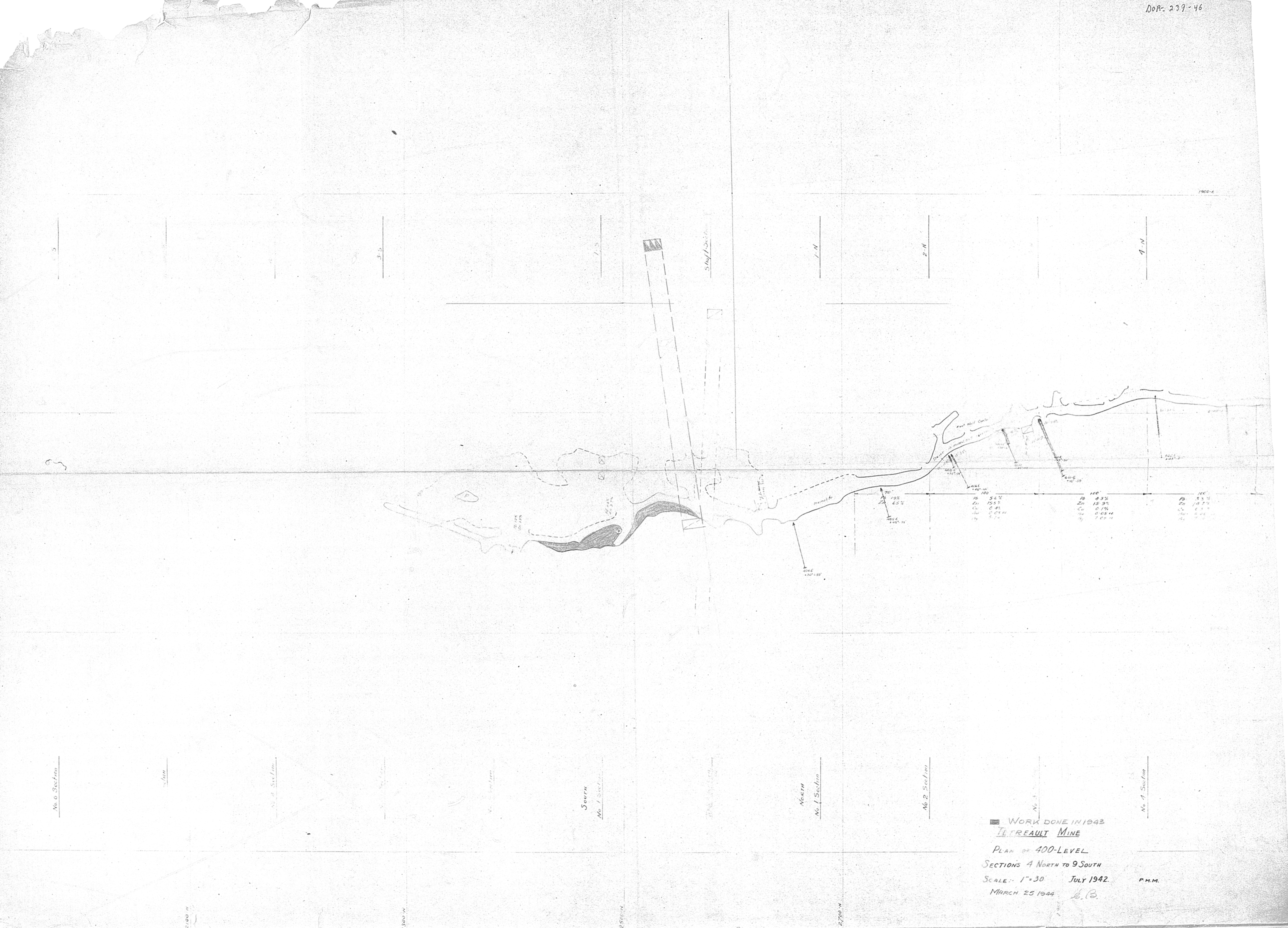
SECTIONS 5 NORTH TO 17 NORTH

SCALE: 1" = 30' JUNE 1942



TETREAULT MINE
PLAN OF 400-LEVEL
SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH
SCALE: 1"=30'
225
1954
No. 4 Section
No. 3 Section
No. 2 Section
No. 1 Section
NORTH
Shaft Section
No. 1 Section
SOUTH
No. 2 Section
No. 3 Section
No. 4 Section
No. 5 Section
No. 6 Section
Shaft Section 0
1-N
2-N
3-N
4-N
1-S
2-S
3-S
4-S
5-S
6-S
2700-N
2500-N
2300-N
2100-N
1900-N

DOR-239-46



WORK DONE IN 1943

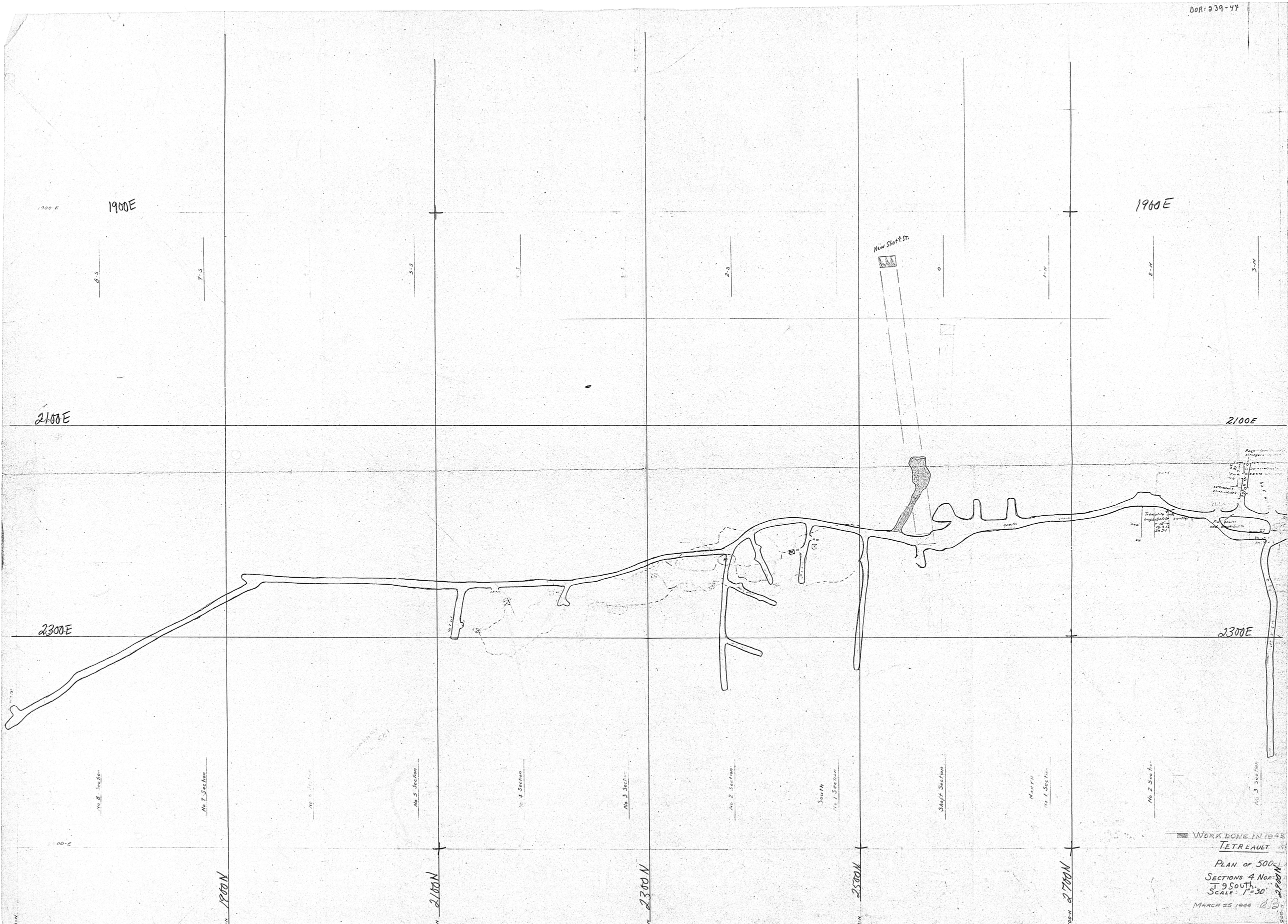
TETREAULT MINE

PLAN OF 400-LEVEL

SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH

SCALE:- 1" = 30' JULY 1942. P.M.M.

MARCH 25 1944 E.B.


DOR: 239-47
1900E
1900E
New Shaft St.
2100E
2100E
2300E
2300E
No. 8 Section
No. 7 Section
No. 5 Section
No. 4 Section
No. 3 Section
No. 2 Section
South
No. 1 Section
Shaft Section
North
No. 1 Section
No. 2 Section
No. 3 Section
1900N
2100N
2300N
2500N
2700N
2900N
WORK DONE IN 1943
TETREAULT
PLAN OF 500-
SECTIONS 4 NOR
T 9 SOUTH.
SCALE: 1"=30'
MARCH 25 1944

DOR=239-48

7-S | 6-S | 5-S | 4-S | 3-S | 2-S | 1-S | 0 | 1-N | 2-N | 3-N | 4-N

2300-E

2500-E

1700-N | 1900-N | 2100-N | 2300-N | 2500-N | 2700-N | 2900-N

No 8 Section | No 7 Section | No 6 Section | No 5 Section | No 4 Section | No 3 Section | No 2 Section | South No 1 Section | Shaft Section | North No 1 Section | No 2 Section | No 3 Section | No 4 Section

Face—Gneiss with stringers of ore — Pb 4 %, Zn 4.0

Tremolite and amphibolite contact

Fw gneiss and amphibolite

500 Level

Ample ore 150' above 500 level

Pb 1.4 %, Zn 0.5, 23 ft

Pb 3.2 %, Zn 2.4, 23 ft

Pb 3.2 %, Zn 2.1, 23 ft

Pb 1.4 %, Zn 0.5, 23 ft

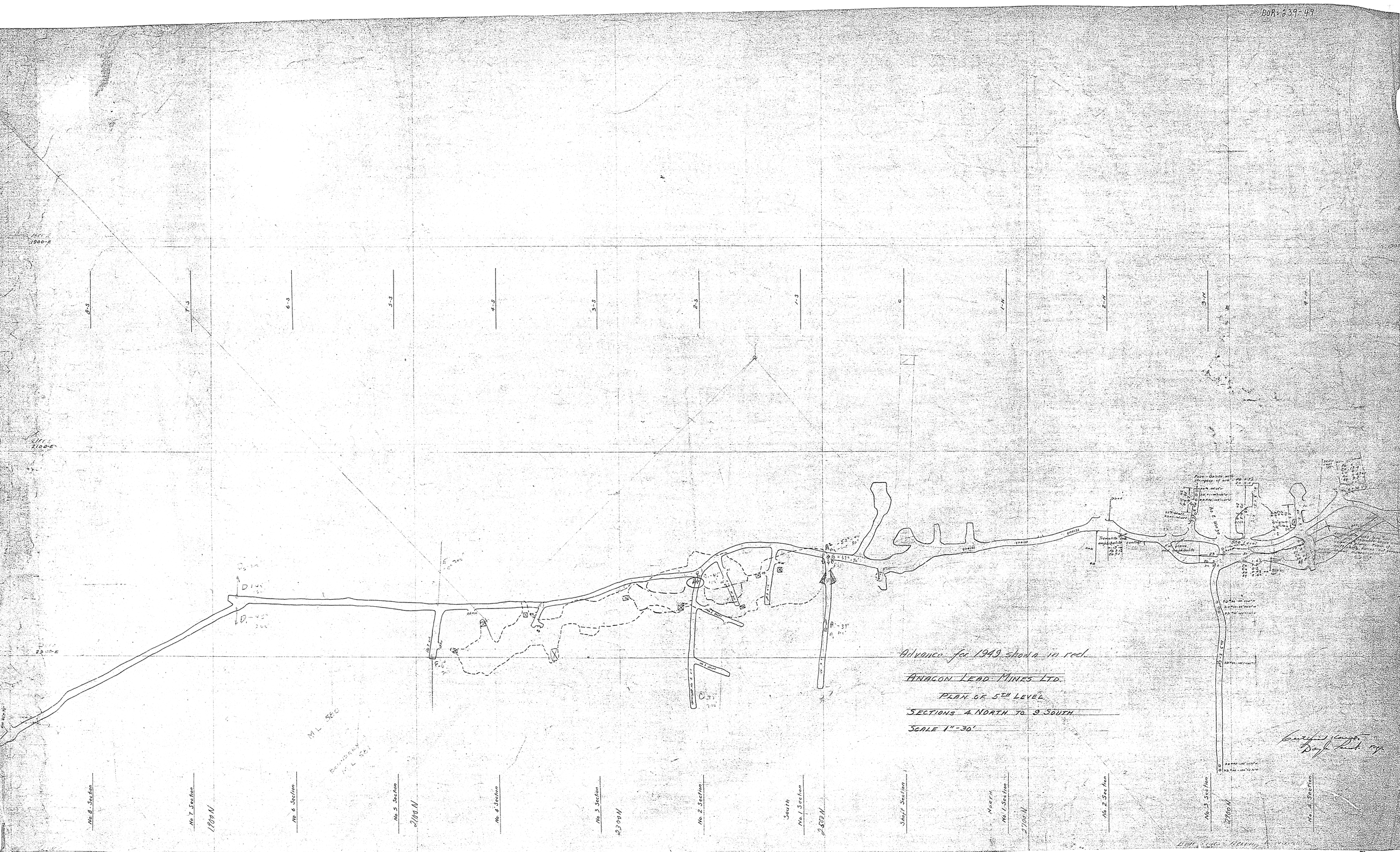
Pb 2.2 %, Zn 2.6, 23 ft

Pb 2.2 %, Zn 2.6, 23 ft

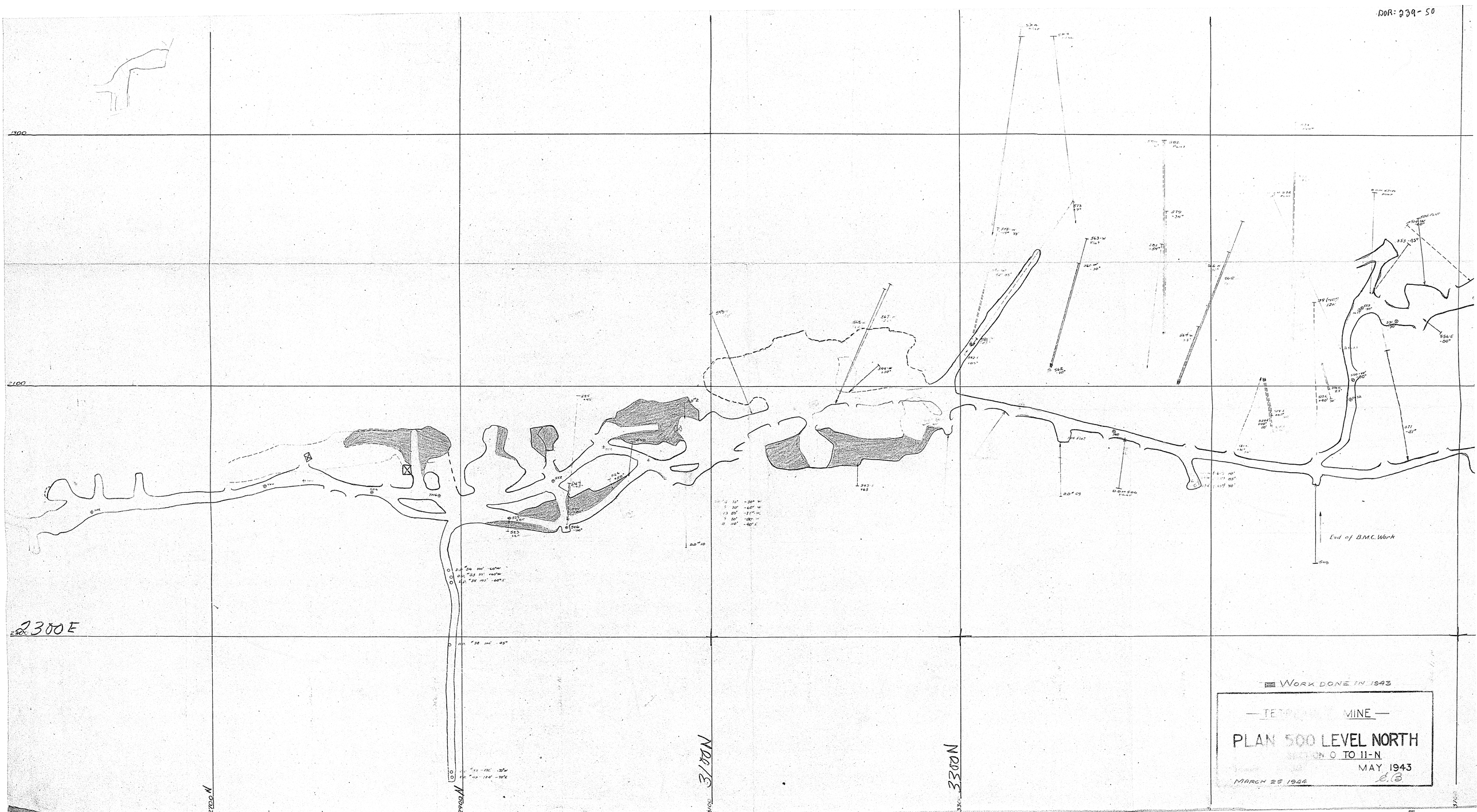
Pb 3.2 %, Zn 2.1, 23 ft

Pb 3.2 %, Zn 2.4, 23 ft

Pb 1.4 %, Zn 0.5

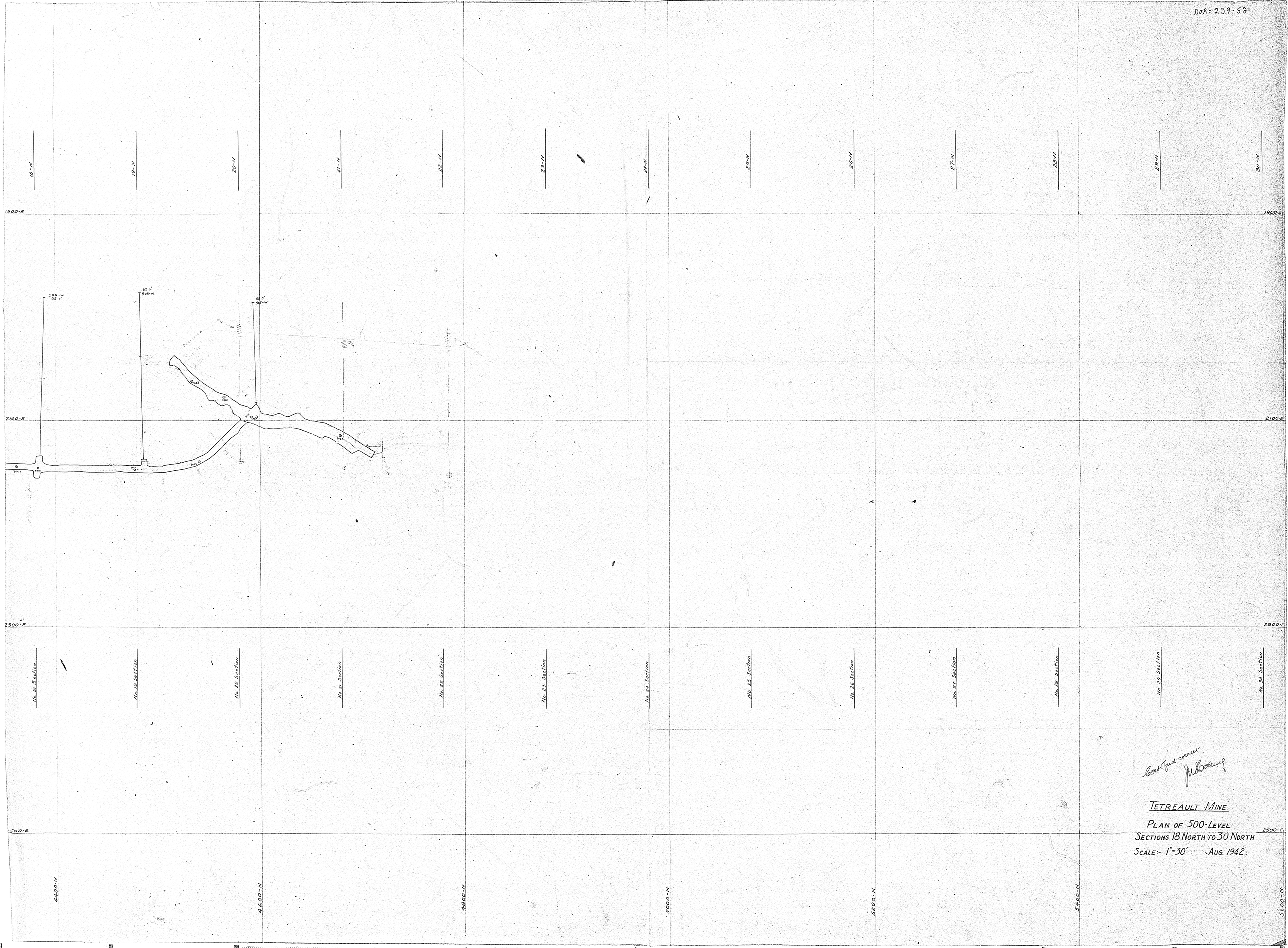

BOR-239-49
Advance for 1949 shown in red.
ANACON LEAD MINES LTD.
PLAN OF 5TH LEVEL
SECTIONS 4 NORTH TO 9 SOUTH
SCALE 1"=30'
8-S
7-S
6-S
5-S
4-S
3-S
2-S
1-S
0
1-N
2-N
3-N
4-N
No. 8 Section
No. 7 Section
No. 6 Section
No. 5 Section
No. 4 Section
No. 3 Section
No. 2 Section
South
No. 1 Section
Shaft Section
North
No. 1 Section
No. 2 Section
No. 3 Section
No. 4 Section
1900 N
2100 N
2300 N
2500 N
2700 N
2900 N
ML 580

DDR: 239-50


2400
2100
2300E
Work done in 1943
MINE
PLAN 500 LEVEL NORTH
MAY 1943
MARCH 25 1944
E.B.
End of B.M.C. Work


DOB: 239-51
6-N
7-N
8-N
9-N
10-N
11-N
12-N
13-N
14-N
15-N
16-N
17-N
No. 6 Section
No. 8 Section
No. 11 Section
No. 13 Section
No. 14 Section
No. 15 Section
No. 16 Section
No. 17 Section
513 STOPE
End of B.M.C. Work
Certified correct
TETREAULT MINE
PLAN OF 500-LEVEL
SECTIONS 5 NORTH TO 17 NORTH
SCALE:- 1"=30'
JUNE 1942
P.M.M.

DOR-239-52



Certified correct
J. M. Corning

TETREAULT MINE

PLAN OF 500-LEVEL
SECTIONS 18 NORTH TO 30 NORTH
SCALE:- 1"=30' AUG. 1942.

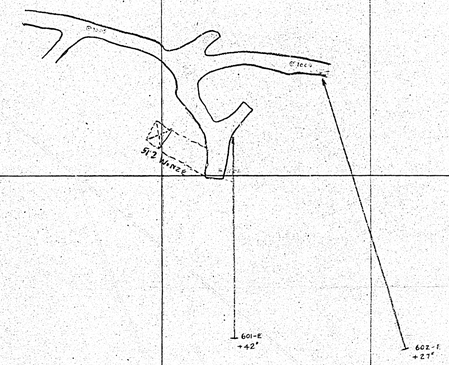
DOA= 239-53

Sec 5 | Sec 6 | Sec 7 | Sec 8 | Sec 9 | Sec 10 | Sec 11 | Sec 12 | Sec 13 | Sec 14 | Sec 15 | Sec 16

2000E

2100E

2200E



3800N | 3900N | 4000N

No. 6 Section | No. 7 Section | No. 8 Section | No. 9 Section | No. 10 Section | No. 11 Section | No. 12 Section | No. 13 Section | No. 14 Section | No. 15 Section | No. 16 Section

3100-N | 3200-N | 3300-N | 3400-N | 3500-N | 3600-N | 3700-N | 3800-N | 3900-N | 4000-N

WORK DONE IN 1943

TETREAULT

PLAN OF 60[illegible]

SECTIONS 5 NORTH [illegible] NORTH

SCALE:- 1"=30 [illegible] 1942

MARCH 25 1944 EB

DDH: 239-54

1800E

2000E

2200E

2400E

T.S.S. 1942

155

WORK DONE IN 1943

TETREAULT MINE

PLAN OF

600' LEVEL

SCALE 1"=30'

MARCH 28 1944 C.S.B. B.M.C. CO.

DDR-239-55

1800E

2000E

2200E

2400E

2100N

2200N

2300N

Sec N°1 N

Sec N°5 N

Sec N°7 N

225

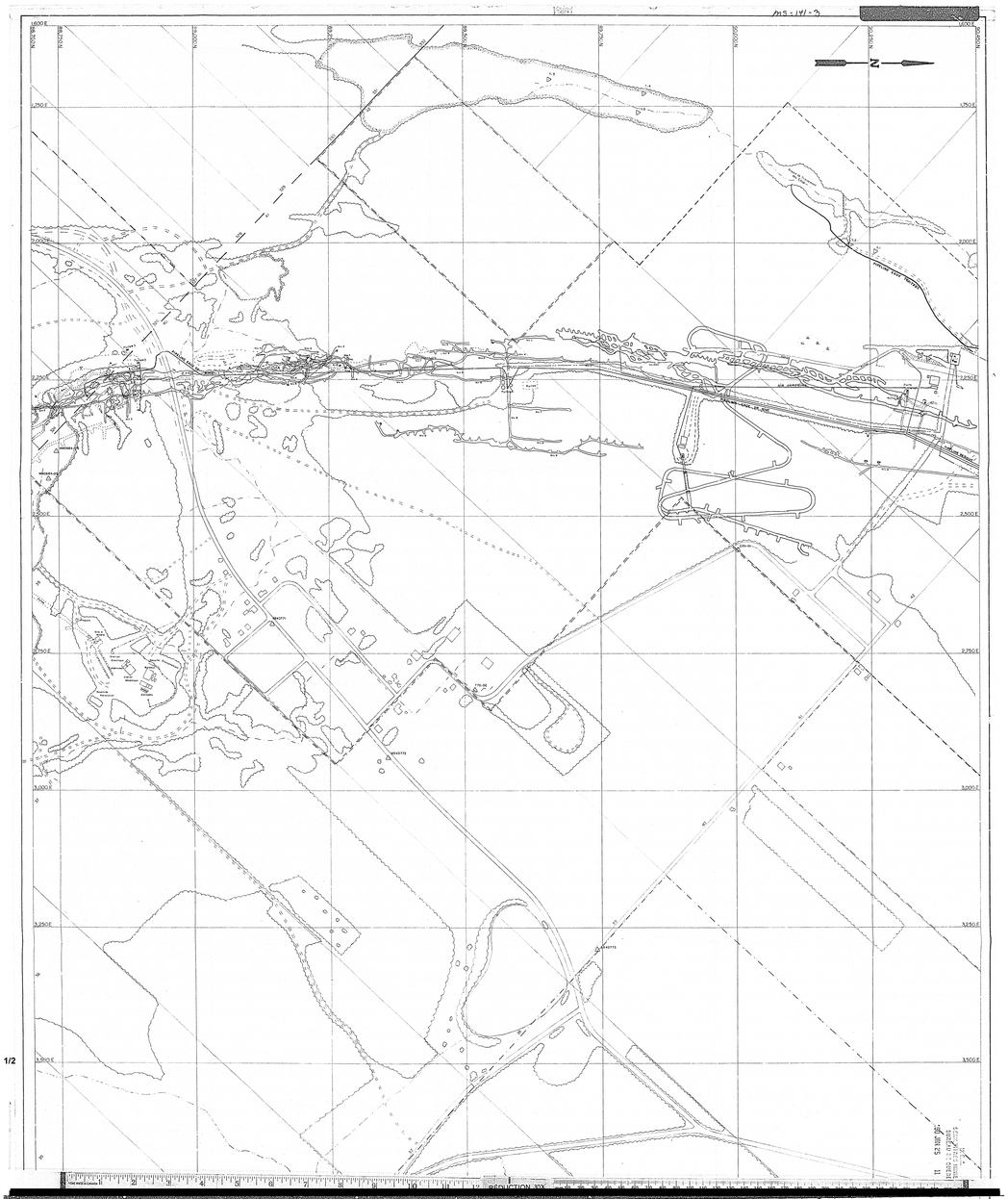
1954

PLAN OF 600' LEVEL

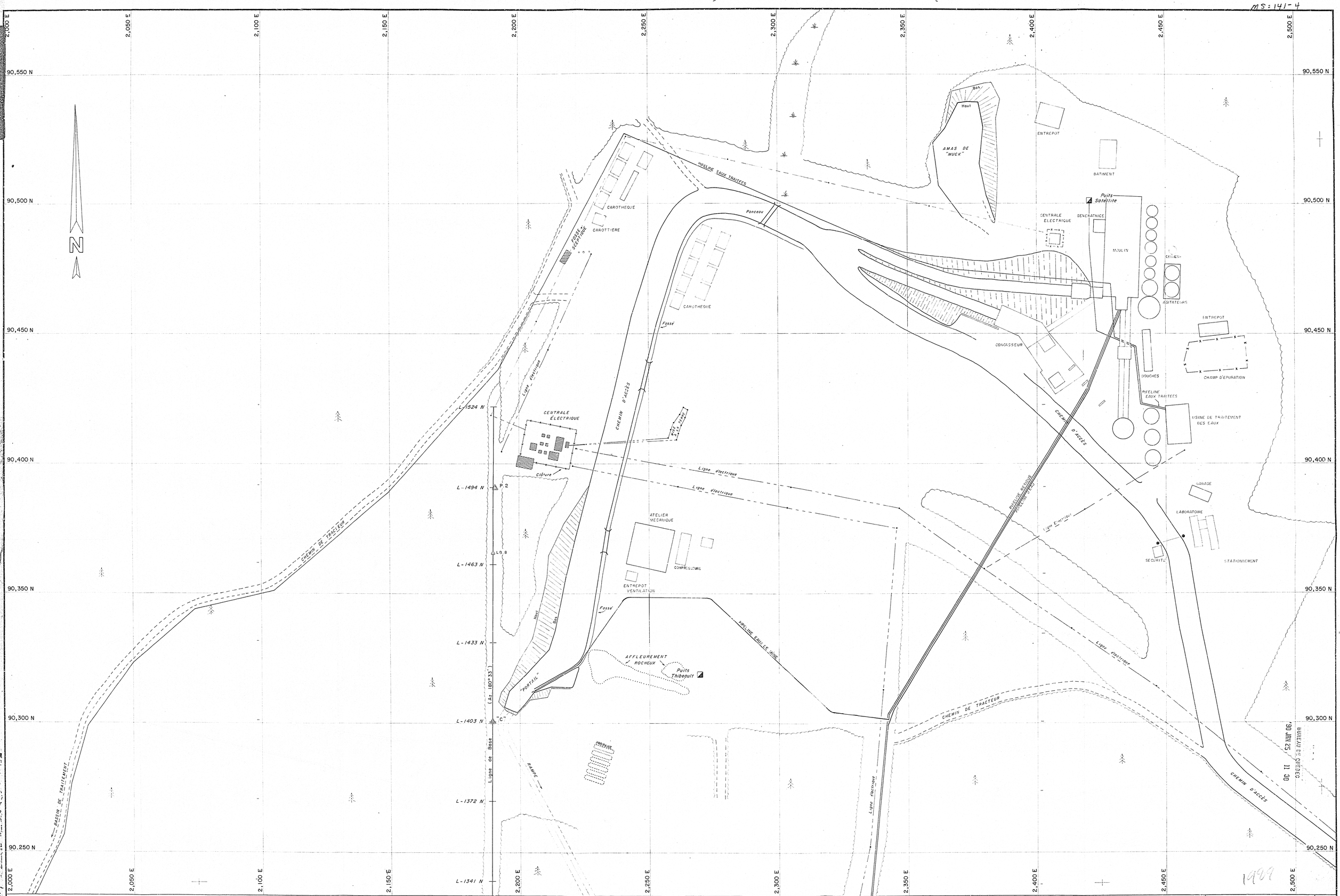
SCALE 1"=30' NOV. 1943

B.M.C. CO.


UNITED METALS
MONTAUBAN MINES
ANACON LEAD MINES
Lot 43 Blk C
Lot 44
Lot 45
Lot 40
Lot 41
Lot 42
Lot 46
Lot 47
Lot 48
Lot 49
Lot 50
Lot 51
Lot 52
Lot 53
Lot 54
Lot 55
Lot 56
Lot 57
Lot 58
Lot 59
Lot 60
Lot 61
Lot 62
Lot 63
Lot 64
Lot 65
Lot


1/2
N
1500E
1750E
2000E
2250E
2500E
2750E
3000E
3250E
3500E
3750E
4000E
4250E
4500E
4750E
5000E
5250E
5500E
5750E
6000E
6250E
6500E
6750E
7000E
7250E
7500E
7750E
8000E
8250E
8500E
8750E
9000E
9250E
9500E
9750E
10000E
10250E
10500E
10750E
11000E
11250E

MS: 141-4



Affleurement	Ligne électrique	Puits de mine	
Marécage	Ligne d'eau	Trou de sondage (arpenté, non arpenté)	
Zone boisée	Clôture	Trou de sondage (vertical, incliné)	
Chemin principal	Installations en surface		
Chemin secondaire	Station d'arpentage permanente		
Ponceau	Station d'arpentage temporaire		

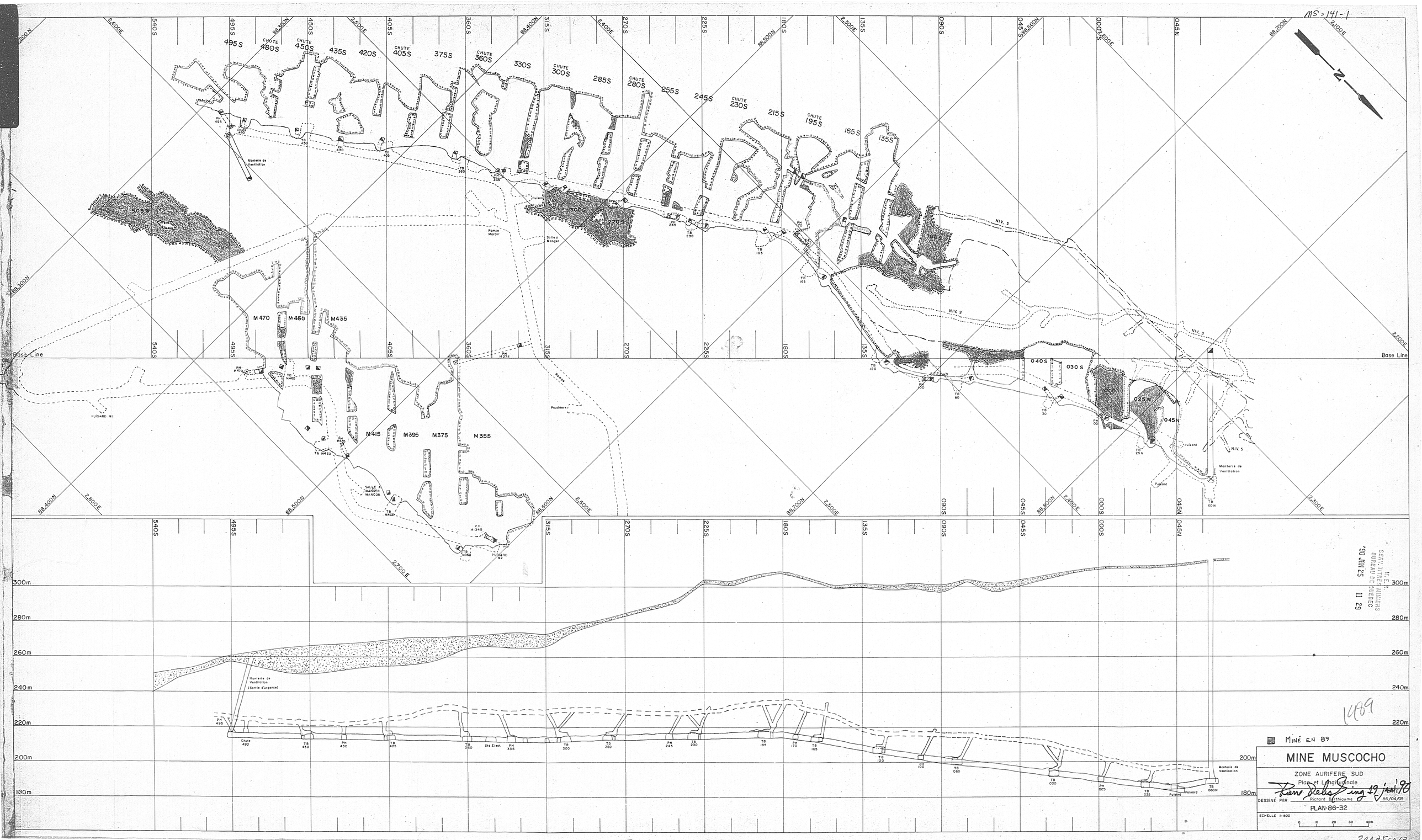
PLAN NO: 87-03

PLAN DE SURFACE, ZONE NORD	DATE
EXÉCUTÉ PAR	
INTERPRÉTÉ PAR	
DESSINÉ PAR	
APPROUVÉ PAR	
REVISÉ	

MUSCOCHO 19 jan '90

PROJET	Pierre Delrosier
U.T.M.	COMTÉ Portneuf
	CANTON Montauban
N.T.S. 31-I/16	RANGS I
LAT. LONG.	LOTS 40 à 45
ÉCHELLE: 1:500	0 5 10 15 20 25 Mètres

87-03


MS-141-1
Base Line
Base Line
CHUTE 480S
CHUTE 450S
CHUTE 405S
CHUTE 360S
CHUTE 300S
CHUTE 280S
CHUTE 230S
CHUTE 195S
495S
435S
420S
375S
330S
285S
255S
245S
215S
165S
135S
M 470
M 455
M435
M415
M395
M375
M355
040S
030S
025N
045N
NIV. 5
NIV. 3
Monterie de Ventilation
Monterie de Ventilation (Sortie d'urgence)
Sta. Elect.
Pulsard
Poudriere
Rampe Marcor
Salle à Manger
PUISARD N1
PUISARD N2
300m
280m
260m
240m
220m
200m
180m
MINÉ EN 89
MINE MUSCOCHO
ZONE AURIFERE SUD
Plan et Longitudinale
DESSINÉ PAR Richard Berthiaume
DATE 86/04/09
PLAN:86-32
ECHELLE 1:800
0 10 20 30 40m
M.E.R.
SERV. TITRES MINIERS
BUREAU DE QUEBEC
'90 JUIN 25 11 29
1489

MS-141-2

88,750N
88,500N
88,250N
88,000N
87,750N
87,500N
87,250N
87,000N

1,000E
1,750E
2,000E
2,250E
2,500E
2,750E
3,000E
3,250E
3,500E
3,750E
4,000E
4,100E

N

M.E.R.
SERVICE DES MINES
BUREAU DE QUEBEC
'90 JAN 25 11 30

1999

MUSCOCHO

Residus Miniers (Terrils)
Boisé
Cours d'eau intermitent,fossé
Route
Chemin d'acces
Sentier

Dessine par R. Berthiaume 19 JAN 90

Echelle 1:2,500

0 25 50 75 100m

PLAN NO: 86-33

MS-141-5

540S

495S

450S

405S

360S

315S

280m

260m

240m

220m

200m

180m

160m

140m

120 m

ZONE SUD

RAMPE D'ACCES MARCOR

RAMPE PRINCIPALE

SOUS-NIVEAU D'ACCES

PUISARD M1

PH M470

TB M465

TB M450

PH M435

SALLE A MANGER MARCOR

TB M405

TB M360

PH M345

PUISARD M2

PH M375

ZONE MARCOR

480

SEN. TITRES MINIERS
BUREAU DE QUEBEC
'90 JUN 25 11 30
M.E.R.

1989

MINE MONTAUBAN

ZONE MARCOR - longitudinale

DESSINE PAR PIERRE DELISLE DATE : 16 JAN '88

ECHELLE 1:800 0 10 20 30 40

PLAN 88-01

MS-141-6

89 775 N (875N) | 89 825 N (925N) | 89 875 N (975N) | 89 925 N (1025N) | 89 975 N (1075N) | 90 025 N (1125N) | 90 075 N (1175N) | 90 125 N | 90 175 N | 90 225 N | 90 275 N | 90 325 N | 90 375 N | 90 425 N

2225 E
2250 E
2275 E
2300 E
2325 E
2350 E
2375 E
2400 E
2425 E
2450 E
2475 E
2500 E
2525 E
2550 E
2575 E

RAMPE "B"
RAMPE
PORTAIL
RAMPE "S"
PUISARD ZONE "S"
RAMPE "A"
TRAVERS BANC #1
TRAVERS BANC #2
TRAVERS BANC #3
TRAVERS BANC #9
TRAVERS BANC #8
TRAVERS BANC #10
TRAVERS BANC #11 (A-990)
TRAVERS BANC #12
PUISARD #12
monterie de ventilation
TRAVERS BANC #13
TRAVERS BANC #14 (A-1050)
TRAVERS BANC #16 (A-1070)
(A-1100)
TRAVERS BANC #17 (A-1120)
TRAVERS BANC #18 (A-1160)
(A-1180)
TRAVERS BANC #19 (A-1200)
(A-1240)
TRAVERS BANC #20 (A-1220)
TRAVERS BANC #5
PUISARD #6
SALLE DE REFUGE (#15)

MONTERIE DE VENTILATION
260 m
210 m
160 m
110 m
60 m

BUREAU DE QUEBEC '90 JAN 25 11 30

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTEE
MINE MONTAUBAN

ECHELLE 1:800 PLAN NO: A0

ZONE "A" 1989

DESSINE PAR : J. VOYER 12 avril 1988
REVISE PAR : 19 jan 90
APPROUVE PAR :

MINÉ EN 1989

MS=141-4



M.E.R.
SERV. TITRES MINIERS
BUREAU DE QUEBEC
'90 JUIN 25 11 30

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTEE
MINE MONTAUBAN

ECHELLE 1.400 PLAN no

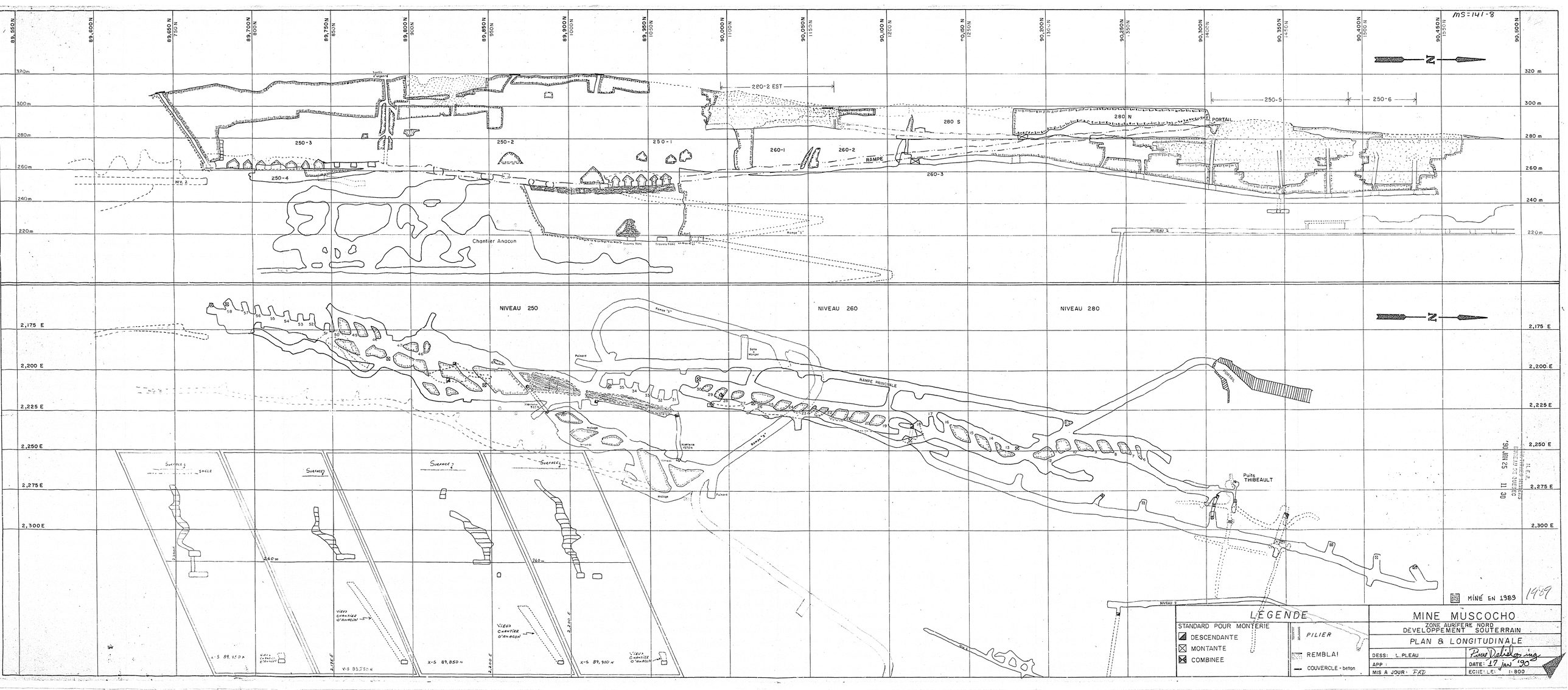
ZONE A 1989

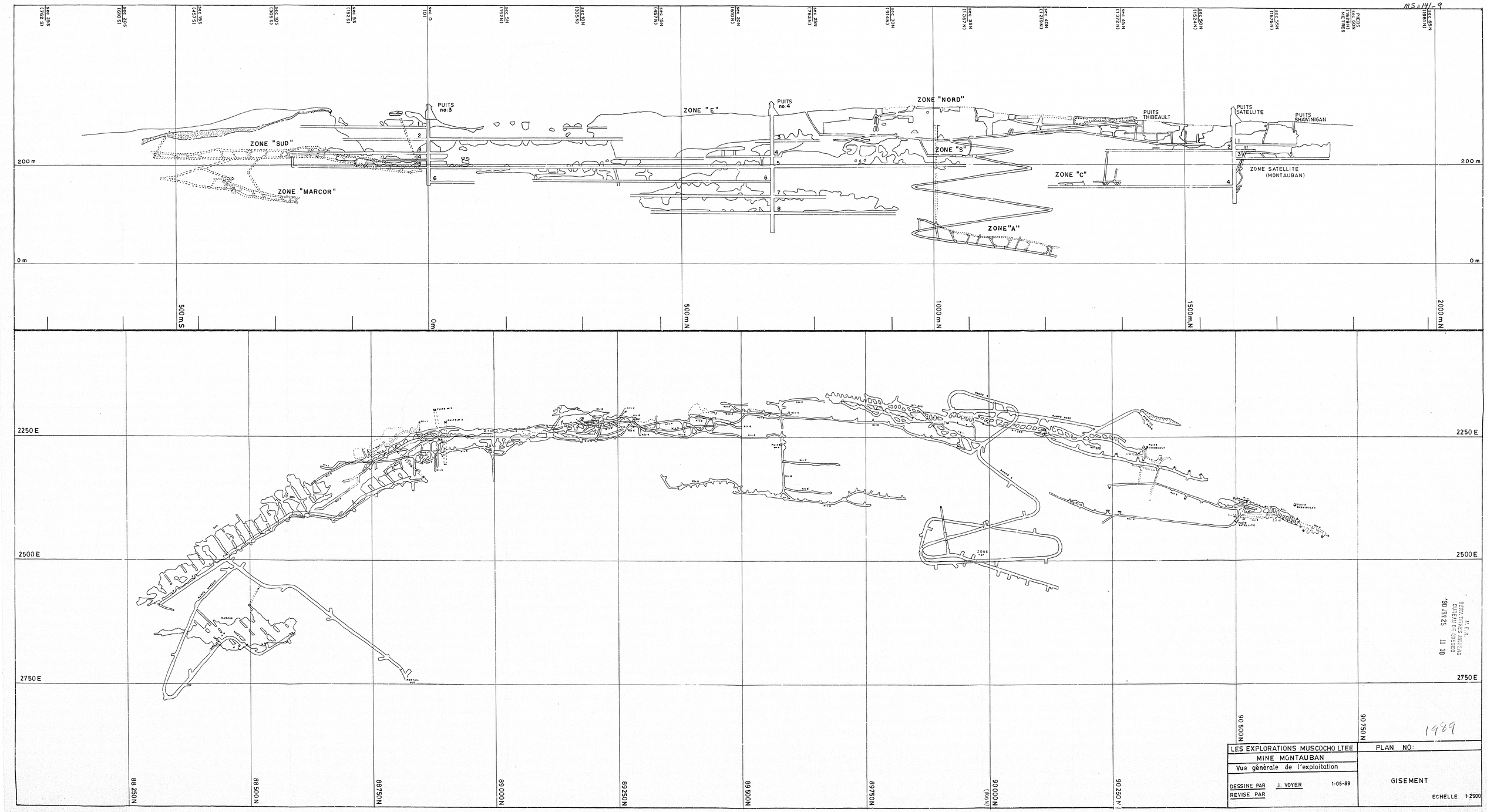
DESSINE PAR : P LEGARE 17/07/1989

REVISE PAR :

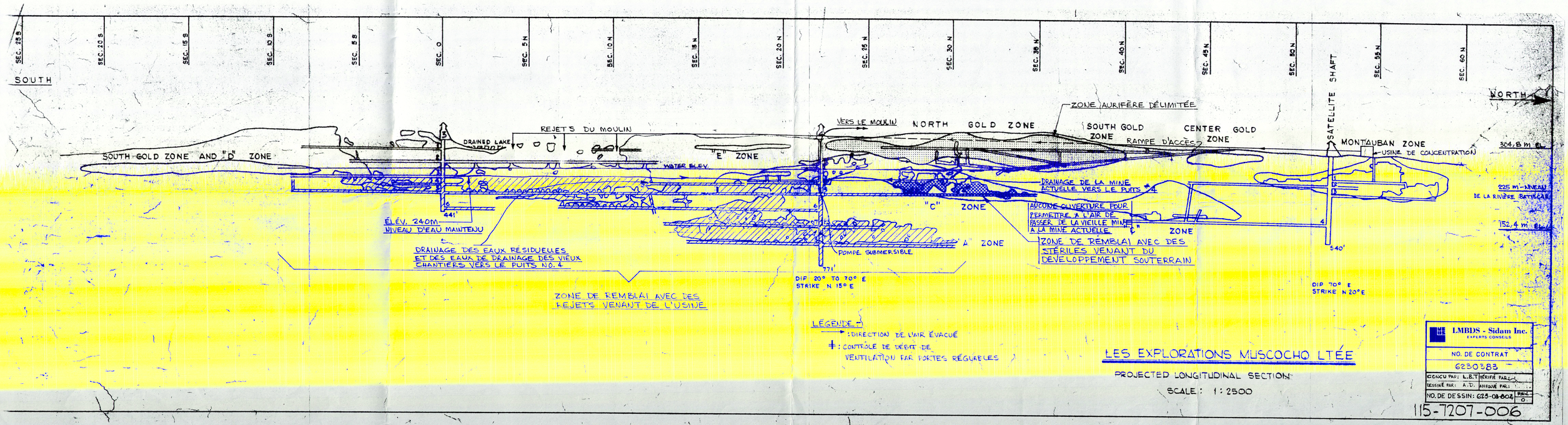
APPROUVE PAR :

MINE EN 1989 Pierre Delisle ing. 17 juin 90


MS=141-8
280-2 EST
250-5
250-6
280 S
280 N
PORTAIL
250-3
250-2
250-1
260-1
260-2
260-3
250-4
RAMPE
NIV. 2
Chantier Anacon
NIVEAU 250
NIVEAU 260
NIVEAU 280
RAMPE PRINCIPALE
Puits THIBEAULT
MINÉ EN 1989
1989
LÉGENDE
STANDARD POUR MONTERIE
DESCENDANTE
MONTANTE
COMBINEE
PILIER
REMBLAI
COUVERCLE - beton
MINE MUSCOCHO
ZONE AURIFERE NORD
DEVELOPPEMENT SOUTERRAIN
PLAN & LONGITUDINALE
DESS: L. PLEAU
APP:
MIS A JOUR: PRD
DATE: 17 JAN '90
ECHELLE: 1:800



MS=141-9
PUITS no 3
PUITS no 4
ZONE "E"
ZONE "NORD"
PUITS THIBEAULT
PUITS SATELLITE
PUITS SHAWINIGAN
ZONE "SUD"
ZONE "S"
ZONE "C"
ZONE SATELLITE (MONTAUBAN)
ZONE "MARCOR"
ZONE "A"
200 m
0 m
500 m S
0 m
500 m N
1000 m N
1500 m N
2000 m N
2250 E
2500 E
2750 E
88 250 N
88 500 N
88 750 N
89 000 N
89 250 N
89 500 N
89 750 N
90 000 N
90 250 N
90 500 N
90 750 N
1989
LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTEE
MINE MONTAUBAN
Vue générale de l'exploitation
DESSINE PAR J. VOYER 1-06-89
REVISE PAR
PLAN NO:
GISEMENT
ECHELLE 1:2500



LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

PROJECTED LONGITUDINAL SECTION

SCALE : 1 : 2500

LMBDS - Sidam Inc.
EXPERTS CONSEILS

NO. DE CONTRAT	6230383
CONÇU PAR: L.B.T	VÉRIFIÉ PAR:
DESSINÉ PAR: A.D.	APPROUVÉ PAR:
NO. DE DESSIN: 625-08-802	REV. 0

115-7207-006

ANACON 1

Digue ANACON

ANACON 2

TÉTREAULT 1

MUSCOCHO

dans chantiers ANACON

CONCENTRATEUR 1

CONCENTRATEUR 2

TÉTREAULT 2

STÉRILES

CONCENTRATEUR 3

CONCENTRATEUR 4

RUISSEAU CHABEST

Montant

RUISSEAU LAMBERT

Résidus Tétreault 1 dans ruisseau jusqu'à digue 5...?

Puits municipal

MONTAUBAN UNITED

SITE MINIER MONTAUBAN LES MINES

Plan de localisation

LÉGENDE

: résidus miniers (contour approximatif).

: terrains appartenants à Exploration Muscocho

: sols contaminés

: station d'échantillonnage d'eau

#1680

PROJET MUSCOCHO

MINE ~~MONTAUBAN~~ Muscocho.

OBTENTION DES PERMIS D'EXPLOITATION

ENVIRONNEMENT

DOSSIER: 6300183

LMBDS-SIDAM Inc.
Experts-Conseils

Le 2 février 1982

TABLE DES MATIERES

		PAGE
1.0	GENERALITES	1
2.0	DESCRIPTION DU PROJET	2
3.0	COORDONNEES DU PROJET	3
	Mine souterraine	3
	Usinage	4
4.0	QUALITE DES SOLS	5
4.1	Cadre régional	5
4.2	Cadre local	6
	4.2.1 Série des gneiss à cordiérite	7
	4.2.2 Gneiss à biotite	9
	4.2.3 Gneiss à anthophyllite	9
	4.2.4 Gneiss à hornblende-biotite	9
	4.2.5 Quartzite	10
	4.2.6 Pegmatite	10
	4.2.7 Unités mineures	11
4.3	AMPLEUR DU GISEMENT	14
4.4	AIRES D'ENTREPOSAGE DU MORT TERRAIN DU STERILE ET DU MINERAI	14
5.0	DISPOSITION DES REJETS D'USINAGE	16
5.1	Généralités	16
5.2	Schéma de distribution	16
5.3	Rapport d'hydrogéologie	17
5.4	Prévention d'une concentration de gaz HCN sous terre	17

		PAGE
6.0	QUALITE DES EAUX	18
6.1	Cadre régional	18
6.2	Modifications apportées à l'écoulement naturel	19
6.3	Débits de la rivière Batiscan dans la région de Montauban	19
6.4	Rapport sur une étude géochimique des eaux de la région de Montauban	20
6.5	Eaux de mine et procédé	20
6.6	Détails de construction de la digue de remblai	22
6.7	Traitement des eaux usées de mine et de procédé	22
6.8	Eaux de refroidissement et dépoussiérage	23
6.9	Eaux usées des différents services	23
6.10	Eaux potables et eaux usées sanitaires	24
6.11	Eaux de procédé de concentration	28
7.0	USINE DE TRAITEMENT	28
8.0	QUALITE DE L'AIR	30
9.0	PLANS DE FERMETURE DE LA MINE ET RESTAURATION DU SITE	31
9.1	Rampes et puits de la mine	31
9.2	Aire d'entreposage du minerai	31
9.3	Lagon de traitement des eaux	31
9.4	Site du bureau et du garage-atelier	32
9.5	Sous-station électrique	32

PAGE

9.6 Usine de traitement 32

9.7 Routes secondaires du site 32

9.8 Autres facilités 32

10.0 DIVERS 33

10.1 Main-d'oeuvre 33

10.2 Rebuts domestiques 33

10.3 Rebuts industriels 33

10.4 Items transportés 33

10.5 Voies de transports 34

10.6 Alimentation en électricité 34

10.7 Entreposage des hydrocarbures 34

10.8 Végétation terrestre et perturbations antérieures 35

10.9 Population animale 35

11.0 CONTROLE ET FREQUENCE D'ECHANTILLONNAGE 35

12.0 EXPLOSIFS 36

ANNEXE I - DOCUMENTS DES AUTORISATIONS DEJA OBTENUES

ANNEXE II CALCUL DU POTENTIEL GENERATEUR D'ACIDE DE L'AIRE D'ENTREPOSAGE DU MINERAI

ANNEXE III ETUDE DE L'HYDROGEOLOGIE

ANNEXE IV ETUDE GEOCHIMIQUE DES EAUX DE LA REGION DE MONTAUBAN PAR R. CORMIER ET ASSOCIES LTEE

LISTE DES PLANS AVEC DESCRIPTION

PROJET - MUSCOCHO

MINE MONTAUBAN

OBTENTION DES PERMIS D'EXPLOITATION

ENVIRONNEMENT

1.0 GENERALITES

Les Explorations Muscocho Limitée proposent de mettre en exploitation une zone aurifère située sur les terrains de l'ancienne mine ANACON et UNITED MONTAUBAN de Montauban-les-mines, une localité située à quelques 80 kilomètres à l'ouest de Québec.

Un permis autorisant les travaux préliminaires avait été émis en mai 1980 à la SOQUEM qui était alors gérant de l'entreprise. Suite à une entrevue tenue à Québec, à laquelle assistaient entre autres Messieurs Raynald Ouellet, Louison Fortin et François Biron, ce permis fut reconnu valide pour la poursuite des travaux préliminaires en 1981. Ce permis ne permet pas une mise en production. C'est cette demande officielle de mise en production qui est concernée par le présent document.

La date exacte de la mise en production du gisement n'a pas encore été déterminée. Elle dépendra des résultats de l'essai d'usinage en vrac qui sera effectué sur le minarai. Ce test débutera au début juillet 1982.

Une lettre informant le ministère des intentions des "Explorations Muscocho Ltée" a été adressée à Monsieur André Caillé, sous-ministre, le 22 décembre 1981. Des copies des documents ci-haut mentionnés sont inclues à l'annexe 1.

2.0 DESCRIPTION DU PROJET

Montauban-les-mines fut le site d'opérations minières dans les années 1950. Durant ces années, plusieurs centaines de ~~millions~~ de tonnes de minerai de métaux de base furent extraites par chantiers ouverts de la surface jusqu'à environ 235 mètres sous terre. Ces anciens chantiers ne furent pas remblayés et étaient pleins d'eau jusqu'à dernièrement.

En 1980, la société d'état SOQUEM et les "Explorations Muscocho Limitée" entreprirent un programme de forage pour délimiter une zone de minerai d'or. La partie connue de cette zone est située au-dessus de la zone "C" plus haut que le niveau 250 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Une galerie à flanc de côteau fut foncée pour permettre l'exploration de cette zone et son éventuelle exploitation. La société d'Explorations Muscocho a l'intention de louer une usine modulaire de traitement de minerai au cyanure de la cie "Mining Corporation of Canada Ltée". Cette usine utilisée jusqu'à l'an dernier pour l'extraction de l'or sur le petit gisement Camlaren des territoires du Nord-Ouest, sera transportée à Montauban au début de mars 1982 où elle doit être érigée au cours des prochains mois.

Les limites de la propriété de Muscocho sont montrées sur le plan 630-01-007.

3.0 COORDONNEES DU PROJET

Mine souterraine:

1)	Production journalière	:	327 tonnes métriques
2)	Jour de production/semaine	:	5
3)	Quart par jour	:	3
4)	Méthode de minage	:	Chambre à magasin et Chambre et pilier
5)	Personnel ouvrier	:	17
6)	Personnel cadre	:	6
7)	Principal équipement mobile:		
	chargeuse-navette:		2 Wagners ST 3½ & ST5
	camions:		1 JTD 413
	jumbo:		1 Diesel Hydraulique
8)	Eaux utilisées en litre/min:		115 (moyenne)
9)	Ventilation en m^3/min	:	1420
10)	Chauffage de l'air	:	électrique
11)	Accès principal	:	galerie d'accès à flanc de côteau
12)	Sortie d'urgence:	:	puits no 4
13)	Remblayage:	:	rejets au fond de la mine
14)	Air comprimé: M^3/min	:	34 (compresseurs refroidis à l'air)

Usinage:

1)	Taux d'usinage journalier	: moyenne 227 tonnes métriques 300 tonnes métriques maximum
2)	Teneur à l'alimentation	: 6,87 gr/tonne métrique
3)	Finesse de pulvérisation	: 40% 200 mailles
4)	Usinage continuel	: 7 jours/semaine, 360 jours par an
5)	Consommation d'eau en litres/min	:380
6)	Densité de pulpe	: 45% solide
7)	Consommation de NaCN	: 0.5 Kg/tonne métrique
8)	Consommation de chaux	: Variable
9)	Concasseurs	: 1 concasseur à cone Symons de 3' : 1 concasseur à mâchoire Soya Massey 15" x 30"
10)	Broyeurs	: 1 broyeur à boulettes 6'Ø x 16' avec moteur de 250 forces
11)	Temps de rétention moyen	: 42 heures
12)	Récupération de l'or	: 95%
13)	Teneurs en sulfure des rejets	: 5% en sulfure
14)	Personnel ouvrier (incluant l'entretien)	: 21
15)	Personnel cadre	: 3

4.0 QUALITE DES SOLS

4.1 Cadre régional (Plans 630-01-001 et 630-01-002)

La région de Montauban, longitudes 72°00' à 72°30' - latitudes 46°45' à 47°00', est située à environ 80 kilomètres à l'ouest de la ville de Québec et à environ 35 kilomètres au nord-est de la ville de Grand-Mère. Elle fait partie du comté de Portneuf et de la province physiographique du plateau Laurentien. Le relief topographique est modéré et les nombreuses collines s'élèvent entre 120 et 185 mètres au-dessus des lacs et vallées adjacents. Les plus hautes cimes de la région atteignent 450 mètres.

Le drainage local de type rectangulaire associé à un système de vallées étroitement encastrées, rend la topographie de la partie nord particulièrement accidentée. Le terrain devient plus ondulé vers le sud. Le long de la limite sud, ainsi que dans l'angle sud-ouest de la région, une immense plaine formée de dépôts du Pléistocène est parsemée de crêtes et de collines rocheuses, peu élevées. Un système de terrasses s'est formé le long des rivières Batiscan et Sainte-Anne à la suite du retrait des glaciers.

La rivière Batiscan, qui se jette dans le fleuve Saint-Laurent à quelques 30 kilomètres en aval de Trois-Rivières, draine la partie nord-ouest de la région. La rivière Sainte-Anne draine la majeure partie du reste de la région avec l'aide de ses tributaires, les rivières Noire, Charest et Blanche. (1)

(1) Géologie de la région de Montauban -
Colbert, Ministère des Richesses Naturelles
D.R. Pyke 1966

Les roches consolidées de la région sont d'âge précambrien. Les dépôts d'alluvions non consolidés du Récent et du Pléistocène recouvrent presque tout le substratum, surtout dans les parties sud-sud-ouest de la région (c'est-à-dire dans la région au sud immédiat du village de Montauban).

Les terrains miniers concernés par le présent rapport sont situés sur une crête rocheuse située au nord-nord-ouest de la municipalité de Montauban. Cette crête consiste en une bande de roches métavolcaniques basiques, comprise entre deux bandes de gniess à biotite. La direction des roches est nord-nord-est et le pendage environ 36° vers l'est.

Les dépôts meubles sont composés de gravier, sable, argiles et till. Ils sont très épais sur les berges de la rivière Batiscan et au sud de la Municipalité, mais varient entre 1 et 6 mètres sur le site minier même. Le plan 630-01-002 montre leur position, épaisseur et composition sur la propriété minière même.

4.2 Cadre local:

La zone minéralisée est située dans le bras "est" d'un pli synclinal dont l'axe est plus ou moins orienté nord-sud. L'or est disséminée dans la roche du synclinal.

La gangue est généralement du gneiss ou de la quartzite. La roche est décrite comme appartenant aux principales sortes suivantes:

a) Gneiss à cordiérite
b) Gneiss à biotite
c) Gneiss à anthophyllite
d) Gneiss à hornblende-biotite
e) Quartzite
f) Pegmatite
g) Autres unités mineures

La description de chacune de ces roches se lit comme suit:

4.2.1 Série des gneiss à cordiérite

La détermination des termes de la série des gneiss à cordiérite a été établie à partir du rapport des pourcentages moyens de la cordiérite sur ceux de la biotite. En général, lorsque ce rapport est plus grand que 0.8, nous obtenons un gneiss à cordiérite, lorsqu'il se situe entre 0.3 et 0.8, il s'agit d'un gneiss à cordiérite-biotite et le gneiss à biotite-cordiérite est obtenu avec un rapport plus petit que 0.3.

Cette série peut obtenir d'autres attributs, lorsqu'elle contient de la muscovite (0 à 15%), du grenat (0 à 15% de 1 à 5 mm) et de l'anthophyllite (0-30%).

a) gneiss à cordiérite: généralement de couleur gris-clair à moyen avec des teintes bleutées, cette roche a une texture porphyroblastique (1 à 20 mm) avec une granulométrie variant de < 1 mm à 1.5 mm dans la matrice. Cette roche est composée de 5 à 40% de porphyroblastes de cordiérite blanc à bleu qui sont souvent étirés dans le sens de la folia-

tion et souvent concentrés dans la partie inférieure de l'unité. La matrice se compose de 10 à 20% de cordiérite, 15-30% de biotite, avec un assemblage de quartz-feldspaths.

Quelques-unes de ces roches sont peu ou pas porphyroblastiques (0-5% de 1 à 6 mm) mais contiennent de 40-60% de cordiérite. La roche prend alors une couleur bleue.

b) gneiss à cordiérite-biotite: de couleur gris-clair à foncé avec une légère teinte bleutée par endroits, cette roche possède aussi une texture porphyroblastique (1 à 10 mm) et est composée de 3 à 15% de porphyroblastes de cordiérite blanc à légèrement bleuté, dans une matrice de 5 à 15% de cordiérite, 15 à 40% de biotite, avec un assemblage de quartz-feldspaths.

c) gneiss à biotite-cordiérite: de couleur gris moyen à foncé, cette roche ressemble beaucoup au gneiss à biotite, si ce n'est de sa granulométrie un peu plus grosse (<1 à 2 mm) chez la biotite et de la présence de la cordiérite. Elle est composée de 0 à 5% de porphyroblastes de cordiérite de 1 à 5 mm, de trace à 10% de cordiérite, de 20 à 60% de biotite ainsi que du quartz et des feldspaths.

4.2.2 Gneiss à biotite

De couleur gris moyen à foncé, le gneiss à biotite possède une granulométrie fine (≤1 mm) et est composé de 5 à 15% de biotite pour le gneiss à quartz-biotite, et de 15-50% pour le gneiss à biotite. Le reste de la roche est constitué d'un assemblage de quartz et de feldspaths.

Certains attributs peuvent se greffer au terme général lorsque nous retrouvons dans la roche de la muscovite (0 à 60%), du grenat (0 à 5% de 1 à 4 mm), de l'anthophyllite (0 à 10%) et de la hornblende (0 à 5%).

Certaines unités sont caractérisées par la présence d'injections granitiques verdâtres (dû à la présence de pyroxène) intimement mélangées avec le gneiss ou en lits distincts de 0.5 à 7 cm. Ces injections caractérisent la migmatisation du gneiss à biotite.

4.2.3 Gneiss à anthophyllite

Généralement de couleur jaune-verdâtre, cette roche a une granulométrie qui varie de 1 à 5 mm et nous observons quelques textures radiales. Elle est composée de 60 à 95% d'anthophyllite et d'un peu de trémolite et peut contenir de 0 à 25% de cordiérite, 0 à 5% de muscovite, 5 à 35% de biotite, 0 à 5% de grenat et de 0 à 25% de quartz-feldspaths.

4.2.4 Gneiss à hornblende-biotite

De couleur vert-foncé, cette roche possède une granulométrie de <1 mm à 2 mm et est composée de 15 à 40% d'hornblende, 5 à 15% de biotite et de 45 à 60% de quartz-feldspaths et plagioclase. Nous retrouvons

dans ces unités des zones d'amphibolite fine (9 à 70 cm d'épais) que nous retrouvons soit aux contacts et/ou à l'intérieur même de l'unité. Nous observons quelques fois une augmentation en granulométrie et dans le contenu en felsique dans les parties intermédiaires de ces zones d'amphibolites.

Ces critères nous portent à croire que ces gneiss peuvent être l'équivalent métamorphique de laves ou d'intrusions gabbroïques.

Certains horizons contiennent de 1 à 15% de grenats de 1 à 10 mm.

4.2.5 Quartzite

Quelques unités de quartzite sont observées et elles sont de couleur blanc-grisâtre avec un contenu de 80 à 90% de quartz, 7 à 15% de muscovite, 1 à 2% de biotite et 0 à 15% de feldspaths. Certains faciès de la quartzite peuvent s'apparenter à un faciès fin de la pegmatite.

4.2.6 Pegmatite

Nous observons aussi quelques horizons de pegmatite blanche qui a une granulométrie de 1 mm à 5 cm et est composée de 40 à 60% de feldspaths blancs, 20 à 50% de quartz, 5 à 10% de biotite, 3 à 4% de muscovite et de quelques grenats. Nous les observons en intrusions dans les gneiss.

4.2.7 Unités mineures

Des bancs de biotite grossière (granulométrie $\geq$ 3.65 cm) sont observés surtout dans les lithologies de gneiss à biotite et dans la série de gneiss à cordiérite. Leur puissance varie de 2 cm à 1 m et ils sont composés de 40 à 95% de biotite grossière. Nous y retrouvons une certaine quantité de cordiérite, de grenat, d'anthophyllite et de sulfures.

Des zones silicifiées de 20 à 80 cm, dont quelques-unes entre 1 et 3 m, sont observées dans le gneiss à biotite et surtout dans le gneiss à biotite-muscovite. Ces horizons sont de couleur claire et sont composées presqu'exclusivement de quartz fin. Dans quelques endroits, nous observons une texture marbrée due à l'agglomération de quartz fin. Ceci semble dépeindre un début de silicification de la roche.

Du côté des intrusions mineures, nous observons des veinules ($<$ 1 cm) et des veines de quartz (1 à 80 cm, quelques-unes entre 1 et 1.5 m). Ces dernières ne possèdent aucun patron particulier et varient entre 25° et 90° A.C. Quelques-unes sont diffuses ou en amas, d'autres sont intimement mélangées au gneiss. A l'intérieur de celles-ci et surtout aux bordures, nous observons un peu de biotite, de la phlogopite, de la muscovite et des sulfures en quantité mineure.

Nous avons observé quelques veines de carbonate et un ou deux dykes de diorite plus petits que 50 cm. Quelques pegmatites blanches de 0.2 à 1 m semblent avoir un patron d'injection de 20° à 40° A.C.

Les sulfures se retrouvent en quantités minimes dans la zone aurifère. Ils sont disséminés dans la roche et dans des veines très étroites et représentant 3% en sulfure de métaux de base et 2% en sulfure de fer. Les sulfures retrouvés sont:

la sphalérite	(ZnS)	5%
la galène	(PbS)	
la pyrrhotine	($Fe_{1-x}S$)	
la chalcopyrite	($CuFeS_2$)	
la pyrite	(FeS_2)	

Les éléments natifs retrouvés dans le minerai sont:

l'or	(Au)
l'argent	(Ag)

La gangue est surtout composé de silicates. Ce sont:

Le quartz (SiO_2) en très minimes quantités

La biotite $[K\ (Mg,Fe)\ 3\ (AlSi_3O_{10})\ (OH)_2]$

La muscovite $[K\ Al_2\ (Al\ Si_3O_{10})\ (OH)\ 2]$

La tremolite $[Ca_2\ (Mg,Fe)5\ \ Si_8O_{22}\ \ (OH)\ 2]$

La diopside $[Ca\ (Mg,\ Fe)\ \ Si_2O_6]$

La cordierite $[(Mg,Fe)\ 2\ \ Al_4Si_5O_8]$

L'anthophyllite $[(Mg,Fe)7\ \ Si_8O_{22}\ (OH)2]$

La microcline $(K\ \ Al\ Si_3O_8)$

La bytownite $(ab_{30}An_{70}$ à $Ab_{10}An_{90})$

où Ab = $NaAl\ Si_3O_8$

An = $Ca\ Al_2Si_2O_8$

La scapolite $[(NaCa)_4\ \ (AlSi)_4\ \ O_8]_3\ \ (Cl,CO_3)]$

La staurolite $\left[Al_4\ Fe\ Si_2O_{10}\ (OH)2\right]$

La chlorite $\left[(Mg_1\ Fe_1\ Al)_6\ (Al_1\ Si)_4\ O_{10}\ (OH)_8\right]$

Le grenat $\left[X_3\ .\ Y_2\ (Si\ O_4)\ 3\right]$

où X = Ca, G, Fe_2, Mn_2

Y = Al, Fe_3, Cr_3, Ti, Mn_3

Le talc $\left[Mg_3\ Si_4\ O_{10}\ (OH)_2\right]$

La sericite $\left[K\ Al_2\ (AlSi_3O_{10})\ (OH)_2\right]$ dans le gniess

La sillimanite $(Al_2\ SiO_5)$

Deux carbonates étaient retrouvés dans la partie sud de l'ancienne mine mais ne sont pas présents dans le gisement d'or. Ce sont:

La calcite $CaCO_3$

La dolomite $CaMg\ (CO_3)_2$

On ne retrouve pas de faille majeure dans la région de Montauban. On observe beaucoup de cassures sous terre mais il n'y a aucune évidence de mouvement que ce soit des brèches, des fractures ouvertes ou des "slickenside". La faille connue, la plus près de Montauban, est située à environ 12 kilomètres à l'est. Elle a une direction généralement nord-sud. La littérature consultée ne lui accorde aucun nom.

4.3 AMPLEUR DU GISEMENT

Le gisement délimité par les Explorations Muscocho pour l'exploitation future de l'or est situé au nord de l'ancien puits d'extraction numéro quatre au-dessus du niveau 250. Cette zone fait partie de la même structure que les sulfures extraits dans l'exploitation d'autrefois, mais plus près de la surface. Cette zone est visible sur la section minière, plan 630-01-003.

Les réserves exploitables sont de 317 601 tonnes métriques de minerai aurifère, ce qui est suffisant pour 4 années d'exploitation à 227 tonnes métriques par jour, et les réserves géologiques sont de 500 000 tonnes métriques.

4.4 AIRES D'ENTREPOSAGE DU MORT TERRAIN, DU STERILE ET DU MINERAI

L'affleurement de la zone minéralisée se trouve sur la crête de la colline de Montauban où il n'y a que très peu de mort-terrain. Il n'y aura donc pas d'aire d'entreposage de mort-terrain, même lorsqu'il s'agira de défoncer le stot à la surface. En fait, la majeure partie du mort terrain qui était situé sur le gisement a déjà été enlevé pour fin d'exploration.

Les stériles provenant de la rampe d'accès et le mort terrain enlevé au portail et sur le gisement ont servi à construire deux aires d'entreposage du minerai. Ces deux aires sont situées de part et d'autre de la ligne de transmission d'électricité, l'une en avant des bureaux et l'autre en avant du portail de la rampe.

Le tas situé en avant du portail n'est que temporaire et est appelé à disparaître dès que l'usine de concentration entrera en opération. Le second tas situé en avant des bureaux continuera d'exister en permanence et contiendra de 4 à 5 mille tonnes de minerai.

Lorsque la mine sera en production, aucun stérile sera remonté à la surface. Le peu qui pourra être généré sera placé dans les vieux chantiers sous terre. Par conséquent, il n'y aura aucune aire d'entreposage de stérile en surface.

Les eaux ayant percolées au travers le minerai stocké ne seront pas collectées car le potentiel de génération d'acide par le minerai de Montauban qui sera entreposé en surface est très faible. Le pourcentage de sulfures par tonne étant de 5%, on estime que le potentiel générateur d'acide maximal possible est de 92 ppm, ce qui équivaudrait à abaisser le pH de 7 à 5.7. Cependant, les chances d'obtenir ce résultat sont extrêmement minimes. (Voir Annexe II).

Les stériles déjà en surface, qui ont servi à construire le coussin du parc d'entreposage à minerai, sont à 100% des silicates. Par conséquent, ils peuvent être considérés inertes. Le volume total de stérile en surface est de 9 239 m^3. Ce stérile sera recouvert d'humus et ensemencé à la fin de la vie de la mine.

5.0 DISPOSITION DES REJETS D'USINAGE

5.1 Généralités

Les opérations minières qui ont été effectuées par le passé à Montauban ont laissé des chantiers ouverts dont le volume excède 604 000 mètres cubes. Cet espace est suffisant pour entreposer 1 200 000 tonnes de rejet, soit 378% de la production envisagée à Montauban. Par conséquent, le présent rapport ne prévoit aucun parc à résidus à la surface. En fait, le volume total d'effluent est de 451 611 m^3 pour lequel on dispose de 604 000 m^3 d'espace si on néglige l'infiltration naturelle.

5.2 Schéma de distribution

Le plan 630-01-003 montre le système envisagé pour la disposition des rejets à partir de l'usine de concentration.

Une ligne de PCV partira du concentrateur et se rendra au puits no 4. Elle descendra par le puits no 4 jusqu'au niveau le long duquel la distribution sera faite.

Durant la saison hivernale, l'effluent sera envoyé sous terre et le surnageant emmagasiné sur place. En été, le surnageant accumulé durant l'hiver, le surnageant produit durant l'été et les eaux d'infiltration naturelles seront pompées au bassin de traitement des eaux à la surface, au rythme de 380 litres à la minute. (1)

(1) Cette quantité est approximative et pourrait être sensiblement modifiée suite à l'étude hydrogéologique.

Au fur et à mesure que le remblai montera dans les chantiers abandonnés, la pompe et la ligne de remblai seront remontées à des niveaux supérieurs. Cependant, le niveau maximum auquel l'eau sera allouée est 250 mètres au-dessus du niveau de la mer puisque ceci est le point bas des opérations actuellement considérées.

5.3 Rapport d'hydrogéologie

Voir Annexe III.

5.4 Prévention d'une concentration de gaz HCN sous terre

L'accumulation potentielle de gaz HCN sera prévenue en gardant une ventilation constante à contrecourant des opérations au-dessus des chantiers d'emmagasinement. Le puits no 4 servira de descente d'air frais avec sortie par les chantiers ouverts à la surface près du puits no 3. Des contrôles de ventilation adéquats seront installés pour assurer qu'aucune baisse dangereuse d'oxygène ne se produise dans les anciens chantiers et que les chantiers actuels demeurent dans l'air frais.

6.0 QUALITE DES EAUX

6.1 Cadre régional

La rivière Batiscan, qui se jette dans le Saint-Laurent à quelques 30 kilomètres en aval de Trois-Rivières, draine la partie nord-ouest de la région. La rivière Sainte-Anne draine la majeure partie du reste de la région avec l'aide de ses tributaires, les rivières Noire, Charest et Blanche.

Le gisement de Montauban est situé sur le faîte d'une colline gisant plus ou moins au nord-sud à environ un kilomètre de la rivière Batiscan. Le côté nord-ouest de cette colline draine dans la rivière Batiscan par trois ruisseaux. Le côté sud-est de la colline draine dans la rivière Charest par un ruisseau principal qui passe à travers le village de Montauban. Ce système est illustré sur le plan 630-01-002.

Les installations de surface de la mine et du concentrateur se trouvent sur le versant nord-ouest du bassin hydrologique, et par conséquent, seul la rivière Batiscan recevra les eaux de ruissellement et de procédé traitées du complexe.

6.2 Modifications apportées à l'écoulement naturel

Des fossés ramassent les eaux de pluie et les dirigent vers l'écoulement naturel.

Les eaux de procédé seront pompées à la mine avec les résidus de traitement.

L'étang de traitement aura des digues qui détourneront les eaux pluviales vers la décharge de cet étang.

Les plans 630-01-004 et 630-01-005 décrivent ces modifications.

6.3 Débits de la rivière Batiscan dans la région de Montauban

Le service d'hydrométrie du Ministère de l'Environnement du Gouvernement du Québec nous a fourni l'information suivante, prise à la station 050305, située à 9,7 km en amont du déversement de la rivière à Pierre dans la rivière Batiscan:

Débit maximal	535 m^3/seconde
moyen	69,79 "
minimal	10,4 "

Ces valeurs sont les valeurs mensuelles à long terme (1967-1980). On retrouvera à l'annexe (IV) les tableaux fournis par la Division information Eaux de surface du Ministère.

6.4 Rapport sur une étude géochimique des eaux de la région de Montauban

Une étude fut effectuée par R. Cormier et Associés Ltée en 1979. Une autre étude fut faite en 1980 par le docteur Webber de l'Université McGill. Ces études se trouvent à l'annexe IV. Les points d'échantillonnages sont repris sur le plan 630-01-008.

6.5 Eaux de mine et procédé

Le débit moyen des eaux d'infiltration dans la mine n'est pas connu avec exactitude à l'heure présente. Une étude hygrogéologique sera faite dès que le choix d'une firme aura été arrêté. Notons, cependant, que les opérateurs de l'ancienne mine (en l'occurence Monsieur Douglas Parent, gérant de la mine Anacon dans les années où elle opérait) nous affirme que l'infiltration était très minime.

Les eaux de procédé et les eaux de mine seront emmagasinées à l'intérieur de la mine durant la période hivernale et seront traitées seulement durant l'été. Ces eaux seront pompées vers l'étang de traitement tel que montré sur le plan 630-01-005 a)b)c), au rythme d'environ 380 litres par minute.

Le traitement consistera en un bassin de neutralisation naturelle d'environ 37 jours de rétention. Un second bassin à l'entrée duquel est située une addition d'hypochlorite assure le polissage, par un temps de rétention de 4 jours. Ces étangs sont protégés par des digues, et l'eau de ruissellement est captée de chaque côté des étangs et conduite par des fossés vers le ruisseau.

Les digues de ces étangs contiennent essentiellement des rejets et de la terre des anciennes installations minières qui étaient contenus dans ces étangs.

La mesure de débit à la sortie de l'étang de polissage se fera par l'entremise d'un déversoir en V 90° de 6" de profondeur. Le niveau d'eau sur le déversoir sera mesuré et transformé directement en lecture de débit. Cette méthode de mesure de débit aura une gamme de 0 à 760 litres/minute.

Nous croyons qu'étant donné que le volume combiné des deux lagons est très grand, l'influence de débit instantané dépassant 760 litres/minute ne sera pas perçu et sera amortie par les lagons. Seules des pluies très intenses de longues durées pourront avoir une influence marquée sur le débit. Mais toutefois, si un tel phénomène devait se produire, l'eau minière sera tellement diluée qu'il sera impossible de détecter des polluants possibles.

La lecture du débit sera totalisée et l'échantillonneur prélèvera un échantillon à tous les 40 litres. Le composé du jour sera prélevé à tous les jours et le surplus sera rejeté dans l'étang.

Le pH et le contenu en cyanure de l'effluent sera analysé en continu par un pH mètre et une unité d'électrode spécifique couplé à un enregistreur. Une pompe d'échantillonnage de ± 20 litres/minute assurera un échantillon en continu pour l'analyse. L'effluent après analyse sera rejeté dans l'étang.

6.6 Détails de construction de la digue de remblai

Afin d'assurer l'étanchéité et la stabilité de la digue finale du bassin, la méthode de construction suivante est suggérée:

a) respecter les dimensions et les pentes montrées sur le plan 630-01-005 (a)

b) utiliser un matériel de moraine glaciaire dont la granulométrie est 10 à 15%, passant 200 mailles

c) recouvrir la digue d'un enrochement de pierre de 100 à 300 mm de diamètre sur une épaisseur minimale de 300 mm.

d) placer le matériel de la digue par couche de 300 mm compactée à 95% par un rouleau vibrateur.

6.7 Traitement des eaux usées de mine et de procédé

Les eaux de mine et les eaux du procédé seront mélangées à l'intérieur de la mine où les rejets solides seront déposés. Une partie des ions métalliques contenus dans les eaux de mine se précipitera étant donné que ces eaux seront très alcalines (pH 10). Ces eaux seront pompées durant l'été vers l'étang de traitement. Dans l'étang, ces eaux absorberont le gaz carbonique de l'atmosphère pour réduire leur pH et équilibrer leur dureté et alcalinité. En diminuant le pH, plusieurs complexes métalliques de cyanures deviennent insolubles dans l'eau et se déposent sous une forme stable, réduisant le

contenu en cyanure de l'eau. De plus, en réduisant le pH de l'eau, l'équilibre entre la cyanure de sodium et son acide HCN devient poussé vers la formation du HCN. Ce dernier étant volatile sort de la solution à l'atmosphère. En même temps, l'eau dissout de l'oxygène qui oxyde les ions de cyanure pour éventuellement former de l'azote et du gaz carbonique. Ce traitement est assuré par un temps de rétention d'environ 37 jours.

Afin d'assurer la destruction totale des cyanures, une mesure de la concentration du cyanure est effectuée à la décharge de l'étang et si cette mesure indique une concentration égale ou supérieure à la limite permise, un dosage d'hypochlorite de soude sera injecté dans le tuyau reliant l'étang de traitement à l'étang de polissage.

L'étang de polissage est conçu pour un temps de rétention d'environ quatre jours afin d'assurer que tout l'hypochlorite a eu le temps de détruire l'excédent possible de cyanure.

Les détails des étangs sont montrés sur les plans 630-01-005 A, B et C.

6.8 Eaux de refroidissement et dépoussiérage

Aucune eau de refroidissement sera utilisée. Les compresseurs seront refroidis à l'air. L'eau utilisée pour le dépoussiérage est retournée au procédé.

6.9 Eaux usées des différents services

a) Ateliers de réparation: 225 litres par jour

Ces eaux seront acheminées vers un système de captation d'huile après quoi elles seront envoyées dans la mine. Le capteur d'huile préconisé est le Rototech-Smith, No 8520 (ou un substitut équivalent) qui est montré sur le plan

de la page suivante. Le réservoir d'huile capté aura une capacité de 910 litres. Il n'y aura pas de toilette dans cet atelier.

b) Garage: 700 litres par jour

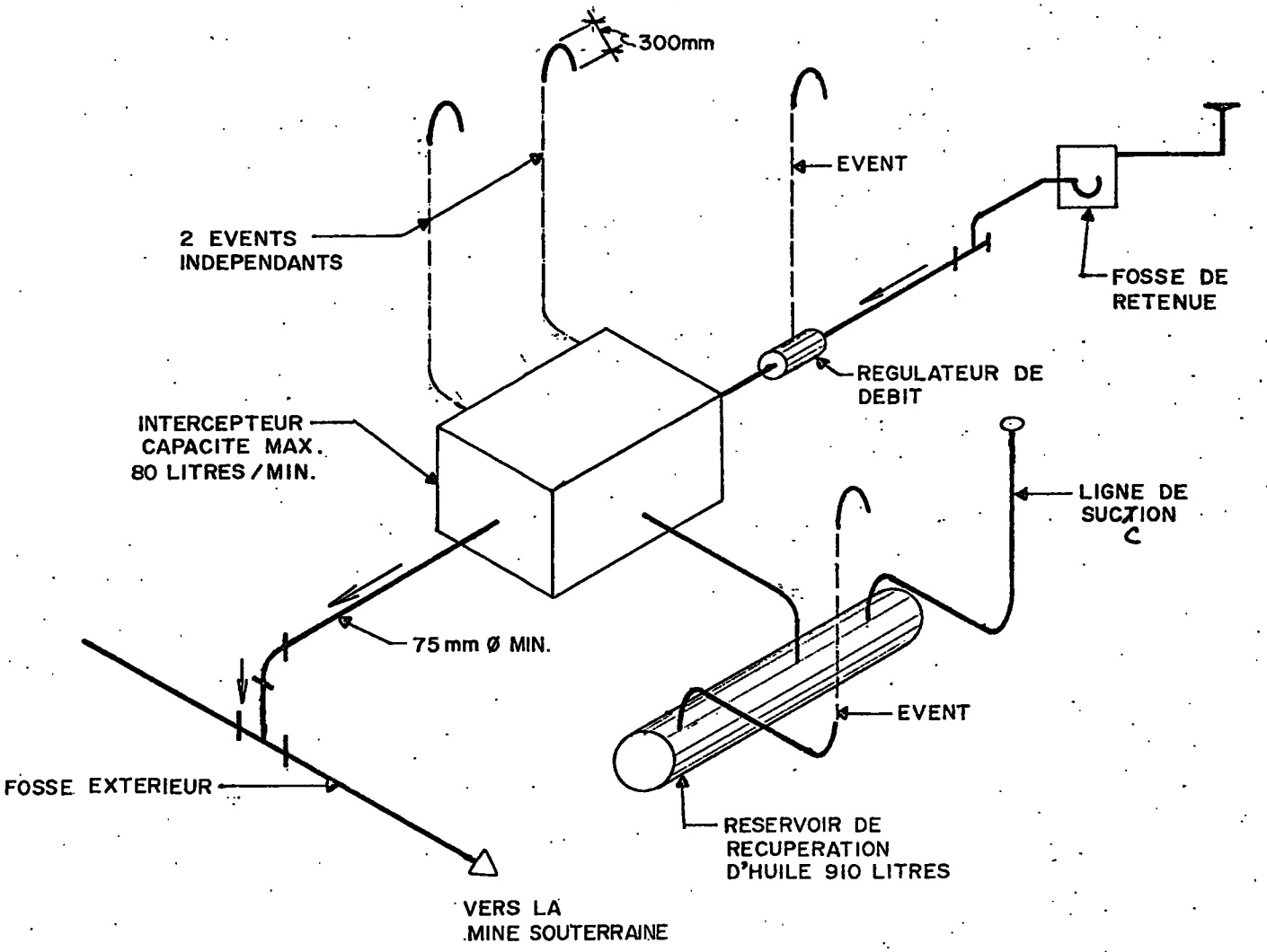
Ces eaux seront acheminées vers un puisard où elles seront séparées de la poussière de roche venant du lavage des camions et de la pompe vers un séparateur d'huile avant d'être envoyées dans la mine. Le capteur d'huile préconisé est le Rototech-Smith no 8520 (ou un substitut équivalent). Le réservoir d'huile capté aura une capacité de 910 litres. Le dessin de la page suivante montre l'installation. Il n'y aura pas de toilette dans le garage.

6.10 Eaux potables et eaux usées sanitaires

L'eau potable nécessaire pour l'opération sera fournie par la municipalité de Montauban.

Les eaux usées sanitaires provenant de la changerie de la mine et des bureaux seront canalisées dans la fosse septique en acier de 5 mm d'épais et de 7730 litres existante. Cette fosse septique est reliée à un champs d'épuration de 73 mètres. Elle fut installée en 1980 par Roméo Cossette, entrepreneur en plomberie de St-Ubald.

Les eaux usées sanitaires provenant du moulin seront canalisées dans une nouvelle fosse septique, de 4800 litres, reliée à un champs d'épuration de 200 mètres. Les plans et devis de ces deux fosses septiques ont été soumis au Ministère de l'Environnement, bureau de Trois-Rivières, pour certification.

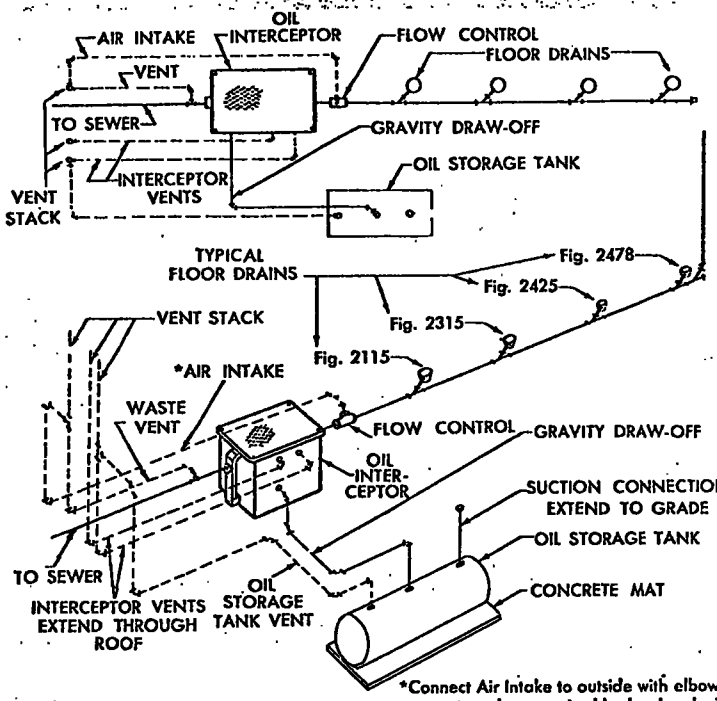


EQUIPEMENT
ROTOTECK - SMITH
SERIES #8520

ROTOTECH-SMITH INC.

OIL INTERCEPTORS

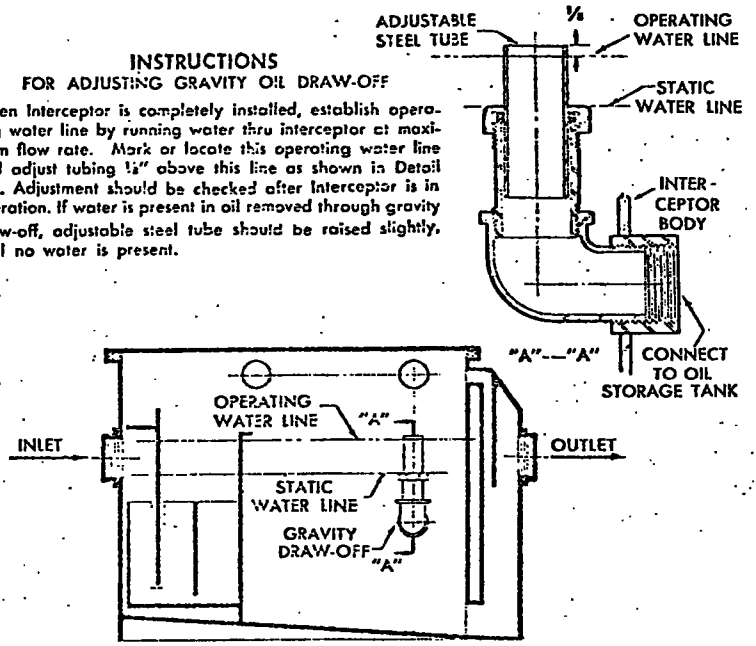
INSTALLATION DATA



*Connect Air Intake to outside with elbow turned down, or connect to vent or vent stack as required by local code. Terminate under sink drain board as high as possible to prevent overflow.

INSTRUCTIONS
FOR ADJUSTING GRAVITY OIL DRAW-OFF

When Interceptor is completely installed, establish operating water line by running water thru interceptor at maximum flow rate. Mark or locate this operating water line and adjust tubing ½" above this line as shown in Detail "A". Adjustment should be checked after Interceptor is in operation. If water is present in oil removed through gravity draw-off, adjustable steel tube should be raised slightly, until no water is present.



OIL INTERCEPTORS - TECHNICAL DATA

An oil interceptor is required wherever a flammable liquid such as lubricating oil, cutting oil, kerosene, gasoline, naptha, paraffin, trisodium phosphate and numerous others might be disposed of via the drainage system.

In commercial establishments such as service stations, garages, auto repair shops, dry cleaners, laundries, industrial plants or process industries having machine shops, metal treating process rooms, chemical process or mixing rooms, etc., there is always the problem of flammable or volatile liquids entering the drainage system which can contaminate the sewer line and cause a serious fire or explosive condition.

Oil interceptors are designed to separate oils and other light density volatile liquids which are discharged into the drainage system.

The interceptor is installed between the drain and the sanitary system so the liquids passing through the interceptor are trapped and separated by a baffle arrangement and are then diverted to an accumulator chamber, and removed through the gravity draw-off built into the interceptor. This draw-off can be piped directly to a storage tank so the interceptor continuously and automatically drains the accumulated oils.

Each Oil Interceptor is furnished with a sediment bucket which collects chips, particles or other sediment which are frequently present in industrial waste and could clog the drainage system. A gasketed removable cover permits access for cleaning the interceptor. To eliminate pressure built up inside the interceptor, a connection on each side of the body allows the venting of the interceptor. Two vents are provided as a safety factor in the event one becomes clogged or fouled.

"RTS" Oil Interceptors are sized in accordance with maximum anticipated gallon per minute flow rate of water that would be discharged through the drains it serves. A flow control fitting of the exact gallon per minute interceptor rating insures maximum oil interception efficiency.

RECOMMENDED FLOOR DRAINS FOR USE WITH "RTS" OIL INTERCEPTORS

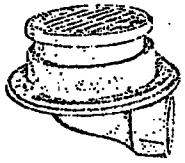
Almost all "RTS" Floor Drains can be used in conjunction with Oil Interceptors. However we recommend certain drains which are specifically designed for garages and industrial applications.

ROUND TOP



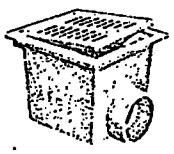
SERIES 2100 AND 2200
Pages 26 thru 30

ROUND TOP ADJUSTABLE



SERIES 2300
Pages 32 thru 34

RECTANGULAR AND SQUARE



SERIES 2425
Pages 35 thru 37

VOLATILE LIQUID INTERCEPTOR DRAINS

In many small areas, it is necessary and advantageous to intercept oil and volatile liquids at the floor drain. "RTS" Fig. 2650 and Fig. 2660 Series (See Page 45) oil and volatile liquid intercepting floor drains will safely and efficiently satisfy this condition.

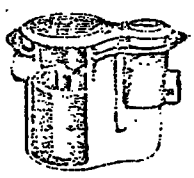


Fig. 2660



Fig. 2665



Fig. 2650

OIL INTERCEPTORS

ROTO-TECH-SMITH INC.

8510 SERIES — CAST IRON OIL INTERCEPTORS

FUNCTION: Used in service stations, parking garages, and industrial plants where discharged water contains oil and sediment. Interceptor collects oil and conveniently permits the collected oil to be drained to a storage tank by means of an adjustable gravity draw-off connection. Sediment and chips are collected in sediment basket and should be periodically removed.

REGULARLY FURNISHED:

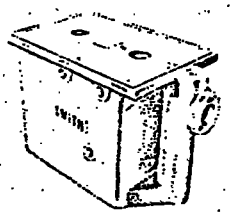
Cast Iron with A.R. Rubber Base Coating Inside and Outside and Flow Control Fitting.

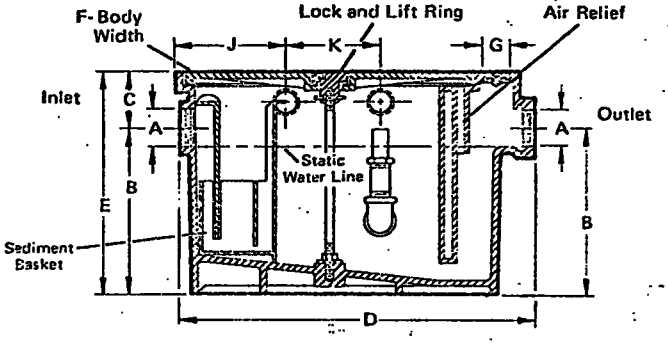
VARIATIONS:

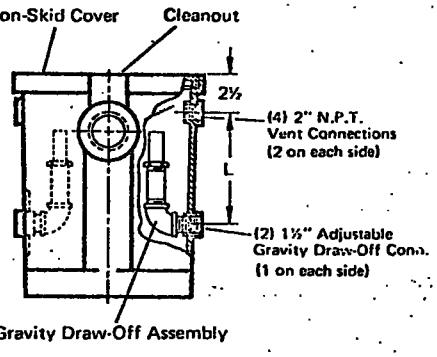
Steel Extension (E) (4" min)
(Always specify additional height required)
Anchor Flange (F)
Flashing Flange and Flashing Device (F-C)
(Flange available with Extension only)

Fig. No.	GPM Flow Rate	Inlet and Outlet Size	Dimensions					C.O. Plug Size	Vent Dimensions		
			Roughing Dimensions			Body Height	Body Width				
		A	B	C	D	E	F	G	J	K	L
8510	10	2	9½	3¾	21	13¼	12	1½	5½	6	6¾
8515	15	2	12	3½	25	15½	14¼	1½	6	8	7¼
8520	20	3	13¼	4	28¼	17¼	16½	2	8½	7½	9¾
8525	25	3	15¼	4½	30	19¾	17¾	2	10¼	8¼	10½
8535	35	*3	16¼	5	32½	21¼	19½	2	12	8¾	11½
8550	50	*3	17½	6¾	35½	24¼	21¼	2	13¾	8	14¼

* Available with 4" inlet and outlet when specified







8560 SERIES — ALL STEEL OIL INTERCEPTORS

FUNCTION: Large capacity fabricated steel oil interceptors are used in large garages, service areas, and industrial plants where waste laden with cutting or lubricating oils must be intercepted. The intercepted oils are drawn off by gravity to a storage tank or container. Any sediment which is included in the discharge is collected in a large steel sediment bucket and periodically removed.

REGULARLY FURNISHED:

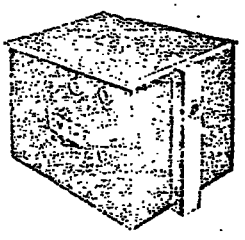
All Steel with A.R. Rubber Base Coating Inside and Outside and Flow Control Fitting.

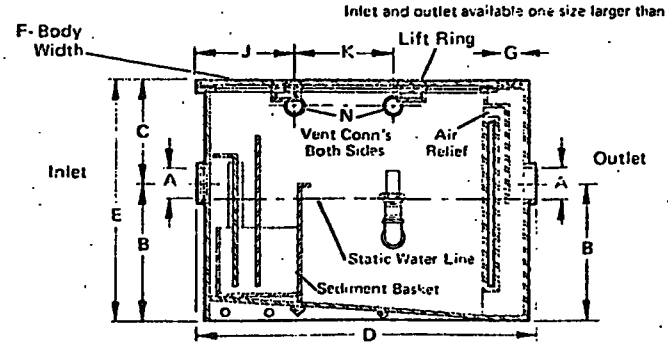
VARIATIONS:

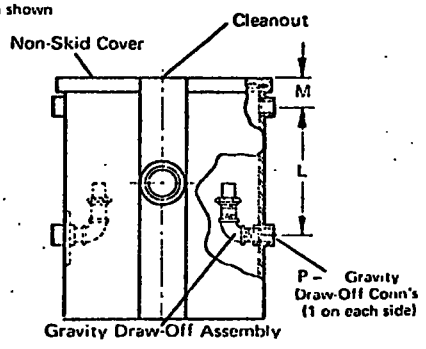
Integral Extension (E)
(Always specify additional height required)
Anchor Flange (F)
Flashing Flange and Flashing Device (F-C)

Fig. No.	GPM Flow Rate	Inlet and Outlet Size	Dimensions					C.O. Plug Size	Vent Dimensions				Vent I.P.S.	Draw-off
			Roughing Dimensions			Body Height	Body Width							
		A	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P
8560	75	4	21½	15½	49¼	37	32¾	3	15¼	14	21¼	2¾	2	2
8565	100	4	27	16	53¼	43	35¾	3	15¾	16	22¼	2¾	2	2
8570	150	5	33	17½	60½	50½	40¾	4	18½	17	23¼	3¾	2	2½
8575	200	5	37	17½	67½	54½	45¾	4	21¼	19	23¼	3¾	2½	2½
8580	250	5	40	18	73¼	58	49¾	4	23¼	21	23¾	3¾	2½	2½
8585	350	5	43½	18	85½	61½	56¾	4	27¼	25	23¾	3¾	2½	2½
8590	500	6	48	18	103½	66	66¾	5	32	31	24¼	3¾	2½	2½

Inlet and outlet available one size larger than shown







6.11 Eaux de procédé de concentration

L'eau brute requise par le procédé viendra d'une station de pompage sur la rivière Batiscan. Cette eau ne sera pas traitée et sera envoyée uniquement au procédé et au système de protection contre les incendies.

Aucune des facilités sanitaires de l'usine ou des services n'utiliseront cette eau. De plus, chaque point de distribution de cette eau comportera un panneau signalisant que l'eau est non potable.

Dans l'usine, 200 litres par minute de cette eau sera mélangée avec les autres eaux de procédé qui contiennent déjà de fortes doses de cyanures.

Aucune partie des eaux traitées sera recirculée car la quantité requise pour l'opération est minime.

Le plancher du moulin sera construit de façon à retenir tout déversement accidentel ou autre. Ces eaux contaminées seront envoyées avec les rejets à la mine souterraine.

7.0 USINE DE TRAITEMENT

Le rhéogramme (flow-sheet) de l'usine est montré sur le plan 630-01-801 qui montre les balances de matières requises. Cette usine modulaire a déjà opéré dans les territoires du Nord-Ouest et ces balances proviennent de l'opération antérieure.

Cette usine est conçue pour minimiser la demande d'eau. Les réactifs utilisés dans ce concentrateur sont les mêmes que ceux utilisés dans la majorité des usines de cyanuration au travers du monde.

REACTIFS

a) NaCN, 0,5 kilogramme/tonne de minerai traité ajouté avant que les réservoir soient agités pour le contact. Toxicité extrême. Ce produit est additionné comme poudre à une liqueur à très haut pH par

b) La Chaux éteinte $Ca(OH)_2$ quantité variable pour contrôler le pH à 10 ou plus. Toxicité faible mais peut causer des brulures de caustiques. Poussières dangereuses en grande quantité. L'addition au procédé se fait avant le broyeur à boulets par un doseur à sec.

c) Le zinc (Zn) en poudre. Quantité 0.05 kilogramme par tonne pour précipiter les métaux précieux (l'Or). Toxicité moyenne car son effet sur l'organisme est cumulatif. Son addition au procédé se fait après la clarification de la liqueur contenant les métaux précieux dissouts par un doseur à sec.

d) Polymères pour aider la filtration et la clarification des liqueurs additionnées avant le filtre à résidu et avant la clarification des liqueurs contenant les métaux précieux. Les quantités ajoutées sont de l'ordre de (1 ou 2 ppm). La toxicité est nulle. L'addition se fait en solution par des pompes doseuses.

Ces réactifs seront emmagasinés dans des endroits spécifiques du moulin où ils seront gardés à sec. Les contenants seront comme suit:

a) Cyanure : baril métallique de 45 Kg (18 000 Kg en stock)
b) Chaux éteinte: en sac de 20 Kg (1 800 Kg en stock)
c) Zinc : baril métallique de 10 Kg
d) Polymères : en sac de 20 Kg

8.0 QUALITE DE L'AIR

Les sources génératrices de poussières sont:

a) le concasseur à mâchoires
   le concasseur à cône
B) le doseur à chaux
   l'addition de cyanure
   l'addition de zinc
c) la fournaise d'or
   l'atelier de soudure
   l'atelier d'affûtage des taillants

Les mesures prisent pour contrecarrer l'effet de ses poussières sont:

a) Concasseurs: Un dépoussiéreur humide de marque "Medusa" bon pour un débit de 3 000 CFM

b) Doseurs:
- NaCN - addition liquide (solution solide 20% préparée dans un réservoir à partir de poudre de cyanure)
- $Ca(OH)_2$ - chaux éteinte - doseur à sec
- poudre de zinc - doseur à sec

Les employés manoeuvrant ces substances seront équipés de gants, de manteaux et de respirateurs.

c) Ateliers et fournaise d'or: Des hottes et ventilateurs conçus selon les normes de santé et sécurité au travail seront utilisés.

Toutes les dispositions seront prises pour se conformer aux normes du règlement relatif à la qualité de l'atmosphère et du milieu de travail, de la loi de la qualité de l'environnement.

9.0 PLANS DE FERMETURE DE LA MINE ET RESTAURATION DU SITE

9.1 Rampes et puits de la mine

Les puits seront scellés avec des collets de béton tels que requis par les lois de mines. Des stériles seront utilisés comme remblai pour sceller l'entrée de la rampe.

9.2 Aire d'entreposage du minerai

L'aire d'entreposage du minerai sera nettoyée à fond afin de récupérer le plus de minerai possible. La surface sera nivelée et les fossés remplis de mort-terrain. L'aire d'entreposage (stockage) du minerai recevra par la suite 6" de mort-terrain ou de terre qui sera nivelée et ensemencées avec du gazon et des arbustes.

9.3 Lagon de traitement des eaux

Le pompage des eaux souterraines continuera jusqu'à ce que la quantité de cyanure présente dans l'eau souterraine soit inférieure aux normes de l'environnement.

Une fois ceci accompli, les deux (2) bâtiments seront détruits et tout l'équipement mécanique incluant réservoirs et tuyauterie retirés du site. Un tuyau de type B.N.Q., d'un diamètre de 305 mm, sera placé de façon à intercepter les eaux de ruissellement venant de l'aire en amont du lagon et les déchargera en aval du lagon de façon à prévenir l'érosion future des rejets situés à l'intérieur du bassin. Les digues du lagon seront alors repoussées dans l'étang, couvrant la conduite et restaurant les pentes naturelles du site. Après le nivelage du site, la terre sera ensemencée de gazon et d'arbustes.

9.4 Site du bureau et du garage-atelier

Tous les bâtiments seront démontés et les fondations cassées jusqu'au niveau du sol. L'intérieur des fondations plus basses que le sol sera rempli de déchets décomposables ou stérile. Le site des bâtiments recevra une couche de terre de 6" d'épaisseur et le tout sera ensemencé avec du gazon et des arbustes.

9.5 Sous-station électrique

La sous-station électrique sera entièrement démantelée incluant les poteaux et les fils. La base de béton sera brisée et enfouie sous le sol à ± 1'0". Le site sera ensemencé avec du gazon et des arbustes.

9.6 Usine de traitement

L'usine de traitement sera démantelée. Les bases de béton seront détruites et le terrain nivelé aux pentes naturelles. Une épaisseur de ± 6" de mort-terrain ou de terre sera répandue sur ce site et le tout ensemencé avec du gazon et des arbustes.

9.7 Routes secondaires du site

Ces routes, étant des routes de terre, seront abandonnées comme telles. La végétation naturelle du site n'aura pas de problème à s'implanter sur ces routes.

9.8 Autres facilités

Le tuyau d'aqueduc sera abandonné dans la terre après avoir été scellé aux deux extrémités. Les tuyaux d'égoût sanitaire seront abandonnés comme tels.

10.0 DIVERS

10.1 Main-d'oeuvre

Usine:	16
Sous-terre:	13
Entretien:	9
Cadres:	9
TOTAL	47

Toute la main-d'oeuvre résidera dans la région de Montauban.

10.2 Rebuts domestiques:

Les rebuts domestiques seront envoyés au site d'enfouissement sanitaire municipal.

10.3 Rebuts industriels

Les rebuts (bois, pneus, etc) seront déposés dans le fossé d'enfouissement municipal.

Les résidus de ferrailles seront accumulés pour être vendus à un marchand de récupération de ferraille.

10.4 Items transportés

Les réactifs sont transportés par routiers licenciés jusqu'au site.

Le minerai est transporté du sous-terre à l'aire d'entreposage et au concentrateur par camion sur la propriété minière.

Les lingots d'or sont acheminés aux banques par camion blindé.

10.5 Voies de transports

Le seul moyen de transport utilisé par Montauban est le transport routier.

10.6 Alimentation en électricité

L'alimentation électrique est fournie par l'Hydro-Québec. Une sous-station de 1000KVA fait la distribution sur le site. Le plan de surface 630-01-004montre la localisation de la ligne d'alimentation et du poste de dévoltage déjà installés.

10.7 Entreposage des hydrocarbures

Les hydrocarbures suivants seront entreposés sur la propriété:

	Type	Quantité	Localisation
a)	Huile diésel	13 600 litres	sous terre près de l'atelier
b)	Huile lubrifiante	1 000 litres	barils de 205 litres "
c)	Graisse	4 à 5 caisses	en tube à l'entrepôt
d)	Huile hydraulique	2 000 litres	barils de 205 litres à l'atelier

L'huile récupérée sera vendue à des récupérateurs licenciés.

10.8 Végétation terrestre et perturbations antérieures

La végétation présente à Montauban consiste en un mélange de conifères et de feuillus âgés de moins de 20 ans.

Ce site est en grande partie dénudé car il fut autrefois le site d'opérations minières. Plusieurs haldes à déchets, stots et fondations de ces opérations antérieures sont visibles sur le site. Les puits ouverts furent fermés par les Explorations Muscocho.

10.9 Population animale

La faune de la région de Montauban ne sera pas affecté par l'opération minière de Muscocho. La lettre suivante de Loisir Chasse et Pêche atteste qu'aucune faune ayant besoin de protection spéciale n'existe dans la région.

11.0 CONTROLE ET FREQUENCE D'ECHANTILLONNAGE

La lecture du débit du pH et de la teneur en cyanure sera mesurée en continu pendant toute la période de traitement c'est-à-dire l'été .

Un échantillon composé par jour sera prélevé, proportionnel au débit et analysé. Les premiers échantillons seront analysés pour toutes les substances décrites au tableau I qui suit et les teneurs déterminées. Selon les recommandations de l'environnement, des analyses seront poursuivies sur les substances qui ont des teneurs égales ou supérieures aux montants du tableau aux fréquences suggérées. Le système d'échantillonnage est décrit sur les plans 630-01-005 b) c).

art. 48

12.0 EXPLOSIFS

Les explosifs employés par les Explorations Muscocho Ltée à Montauban seront à plus de 75% à base de nitrate d'ammonium.

A) Potentiel de dommages aux structures environnantes:

Le potentiel d'endommagement sera très faible car le dynamitage même en chantier se fera sur des volées au tonnage réduit de 200 à 300 tonnes maximum. De plus, la charge d'explosifs par délai n'excédera pas 7 kilogrammes.

B) Entreposage des explosifs

Les explosifs seront emmagasinés dans des magasins de type approuvé fabriqués par la Compagnie C.I.L. Leur localisation est montrée sur le plan de surface 630-01-010. Les quantités maximales entreposées seront les suivantes:

Explosifs - 4545 Kg

Détonnateurs - 2273 Kg

TABLEAU I

FREQUENCE D'ECHANTILLONNAGE

Substances	Colonne I Un échantillon tous les jours si la concentration est égale ou supérieure à	Colonne II Un échantillon une fois par semaine si la concentration est égale ou supérieure à	Colonne III Un échantillon toutes les 2 semaines si la concentration est égale ou supérieure à
Arsenic total	0,5 mg/l	0,25 mg/l	0,13 mg/l
Cadmium total	0,05 mg/l	0,02 mg/l	0,01 mg/l
Cuivre total	0,15 mg/l	0,08 mg/l	0,04 mg/l
Cyanure total	0,1 mg/l	0,05 mg/l	0,03 mg/l
Fe total	3,0 mg/l	1,5 mg/l	0,75 mg/l
Mercure total	0,001 mg/l	-	-
Nickel total	0,2 mg/l	0,1 mg/l	0,05 mg/l
Plomb total	0,2 mg/l	0,1 mg/l	0,05 mg/l
Matière en suspension	25 mg/l	12,5 mg/l	6,5 mg/l
Zinc total	0,5 mg/l	0,2 mg/l	0,1 mg/l
Huile et graisse	15 mg/l		
Ammoniac (NH4)	10 mg/l		

ANNEXE I

DOCUMENTS DES AUTORISATIONS DEJA OBTENUES

LMBDS-SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

515, rue Ste-Catherine ouest
Suite 625 Montréal (Québec)
Canada H3B 1B4
1 (514) 282-1803
Télex: 055-61198

Montréal, le 22 décembre 1981.

Monsieur André Caillé, Sous-Ministre
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
2360 Chemin Ste-Foy,
Ste-Foy, Québec
G1V 4H2

Cher Monsieur,

La firme d'experts-conseils LMBDS-SIDAM Inc., au nom de son client Muscocho Explorations Limited, 1611 - 25 rue Adelaide Est, Toronto, Ontario, vous fait par la présente une demande officielle d'exploitation de la mine d'or de Montauban, située près du village de Montauban, comté de Portneuf, à environ 80 kilomètres à l'ouest de Québec.

La compagnie Muscocho possède déjà des permis d'exploration pour cette propriété qui fut autrefois le site d'une mine de métaux de base.

Des contacts informels ont déjà été entrepris avec le Ministère de l'Environnement en la personne de Monsieur Rénald Ouellette, avec lequel nous avons rendez-vous le 11 janvier 1981 afin de discuter du dossier.

Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Normand G. Dufresne, ing.

original signé

LMBDS-SIDAM Inc.
Experts-Conseils

NGD/gt

art. 23-24

art. 48

art. 48

art. 48

art. 23-24

ANNEXE II

CALCUL DU POTENTIEL GENERATEUR D'ACIDE DE L'AIRE D'ENTREPOSAGE DU MINERAI

ANNEXE II

CALCUL DU POTENTIEL GENERATEUR D'ACIDE DE L'AIRE D'ENTREPOSAGE DU MINERAI

1. Solubilité de l'oxydène dans l'eau à 20°C à atmosphère

   0.37 lbs/1000 gallons U.S. d'eau

2. L'équation de formation d'acide

   $$2\ S^{-2} + 3O^{0}_{2} + 2\ H_2O \longrightarrow 2\ H_2SO_4$$

   en poids 64 gr + 96 gr + 36 gr —— 196 gr

3. Poids de soufre transformé en acide par 1000 gallons d'eau

   $$\frac{0,37 \times 64}{96} \cong 0,25 \text{ lbs/1000 gallons } H_2O$$

4. Pourcentage de souffre par tonne de minerai

   Chaque soufre représente en moyenne 1% en poids du tonnage total.

ZnS	65,38	+	32,06		=	97,44
PbS	207,21	+	32,06		=	239,27
Fe x S	55,84	+	32,06		=	87,9
Cu Fe S_2	63,57	+	55,84	+ 64,12	=	183,53
Fe S_2	55,84	+	64,12		=	119,96

5. Pourcentage de souffre sur le total.

ZnS	32,06/97,44	=	0,329
PbS	32,06/239,27	=	0,134
Fe_1x S	32,06/87,9	=	0,365
CuFe S_2	64,12/183,53	=	0,349
Fe S_2	64,12/119,96	=	0,535

6. Tonnage total de l'aire d'entreposage

5000 tonnes,

dont 5% est en sulfures, soit:

250 tonnes de sulfures ou 50 tonnes de chacun des minéraux ci-haut.

7. Souffre disponible pour faire de l'acide

50 (0,329 + 0,134 + 0,365 + 0,349 + 0,535) = 85,6 tonnes de souffre

8. Nombre de gallons d'eau nécessaire pour réaliser l'oxydation totale

Montant d'eau requis pour convertir une tonne de souffre

$$1\ 000 \text{ gal. U.S.} \times \frac{2\ 000\ \#/\text{tonne}}{0,25\ \#} = 8\ 000\ 000\ \frac{\text{Gal U.S.}}{\text{tonne}}$$

Montant d'eau requis en pi^3 pour convertir 85,6 tonnes de souffre

$$\frac{8\ 000\ 000 \text{ gal U.S./tonne} \times 85,6 \text{ tonnes}}{7,48 \text{ gal}/pi^3} = 91\ 550\ 800\ pi^3$$

62.4#/pi^3 =

10#/gal. 10/62.4

10. Quantité de pluie requise pour l'oxydation totale

$$\frac{91\ 550\ 800}{50\ 000} = 1\ 831 \text{ pi d'eau}$$

11. Potentiel de génération d'acide de l'aire d'entreposage à partir des pluies possibles

durée d'entreposage d'une tonne de minerai

$$\frac{5\ 000}{250} = 20 \text{ jours}$$

Pluie maximale enregistrée dans un mois dans la région de Québec sur une période de 37 ans d'après environnement Canada est de 216,7 millimètres ou 0,708.
Assumons 0,8 pi pour nos calculs.

Montant d'eau maximum capté:

$$50\ 000 \times 0{,}8 = 40\ 000 \text{ pi}^3$$
$$40\ 000 \times 7{,}48 = 299\ 200 \text{ gallons U.S.}$$

Quantité de souffre transformé:

$$\frac{0{,}25 \text{ lbs} \times 299\ 200 \text{ gal}}{1000 \text{ gal.}} = 74{,}8 \text{ lbs de souffre}$$

Poids d'acide H_2SO_4 = 98 gr
S = 32 gr

$$\frac{74{,}8 \times 98}{32} = 229{,}1 \text{ lbs d'acide}$$

Poids de l'eau
229 200 gal x 8,3 lbs/gal = 2 483 360 lbs

PPM acide: $\frac{229{,}1 \text{ lbs} \times 10^6}{(2\ 483\ 360 + 229{,}1} = 92 \text{ ppm}$

12. Calcul d'acidité

Quantité d'acide sulfurique: 92×10^{-6}

Quantité de H^+ =

$$\frac{92 \times 10^{-6}}{49} = 1{,}88 \times 10^{-6}$$

où 49 est $\frac{98}{2}$ (car H_2SO_4)

Concentration en ions hydrogènes originals. 10^{-7}

Nouvelle concentration en ions hydrogènes après addition de $1{,}88 \times 10^{-6}$ H+

$$1{,}88 \times 10^{-6} + 10^{-7}$$

$$(18{,}8 \times 10^{-7}) + (1{,}0 \times 10^{-7}) = 19{,}8 \times 10^{-7}$$

ou $1{,}98 \times 10^{-6}$

- log concentration H^+

- $\log(1{,}98 \times 10^{-6})$ = 5,7

13. Discussion des résultats ci-haut

Les résultats ci-haut assument les pires conditions possibles c'est-à-dire:

a) que la réaction se fait avec de l'eau oxygénée au maximum

b) que la réaction d'oxydation est 100% complète

c) que tous les sulfures sont disponibles à la surface de la roche

d) que les pluies reçues sont les pires possibles au Québec

e) que la pile de minerai demeure stationnaire pour un mois et qu'elle est distribuée sur toute la surface de l'aire d'entreposage

f) en réalité, 5000 tonnes est le minerai pour 20 jours et non trente jours.

ANNEXE III

ETUDE DE L'HYDROGEOLOGIE

ANNEXE III

Une étude hydrogéologique sera entreprise très bientôt afin de s'assurer que le placement d'eau cyanurée dans les anciens chantiers souterrains ne présentent aucune possibilité de contamination des eaux souterraines environnantes.

Cette étude sera complétée avant que l'entreposage d'eau cyanurée ne débute et ses résultats seront communiqués au Ministère de l'Environnement dès qu'ils deviendront disponibles.

ANNEXE IV

ETUDE GEOCHIMIQUE DES EAUX DE LA REGION DE MONTAUBAN PAR R. CORMIER ET ASSOCIES LTEE

ET

VOLUMES MENSUELS OBSERVES POUR LA RIVIERE BATISCAN

R. Cormier & Associés Ltée 2050 Thibault, Bécancour, Qué., Canada, GOX
Associates Ltd. Tél. - Phone (819) 294-9

RAPPORT SUR UNE ETUDE GEOCHIMIQUE DES EAUX DE LA REGION DE MONTAUBAN

ANNEXE IV

Ile 25 mars 1980

R. Cormier & Associés Ltée Associates Ltd. 2050 Thibault, Bécancour, Qué., Canada, G0X 1B0
Tél. - Phone (819) 294-9939

INTRODUCTION

Une étude demandée par SOQUEM a été effectuée dans la région de Montauban, comté de Portneuf, en vue d'établir les valeurs géochimiques des éléments Cu, Pb, Zn, Ni, Fe, Cd, As, Hg, SO_4, CN, Ra, ainsi que le pH et les matières en suspension dans l'eau de divers environnements.

Ce programme fut commencé le 20 août 1979 et les analyses finales furent reçues en fin de septembre 1979.

METHODE D'ECHANTILLONNAGE

Deux échantillons d'un litre chacun furent puisés à chaque site. Dans le premier échantillon, 10 millilitres de Na OH dilués à 30% furent introduits dans la bouteille avant le remplissage. Cet échantillon servira pour l'analyse de tous les éléments sauf le radium.

Pour ce dernier, l'autre contenant d'un litre fut rincé avec une solution de Ba SO_4, puis brassé et enfin, jeté avant le remplissage de l'eau.

DESCRIPTION DES SITES ET REMARQUES

No échantillon	Localisation	Remarques
9 cm 5001	Lac de la Mine	fonds très organiques
9 cm 5002	Puit Domine Lot 326	eau claire très froide
9 cm 5003	Puit de la Zone d'Or	eaux vertes
9 cm 5004	Fosse entre puit Zone d'Or et route village	marécageux
9 cm 5005	Rivière Batiscan près village Lac aux Sables	eaux limpides, courant rapide
9 cm 5006	Rivière Charest	ruisseau glaise

rca R. Cormier & Associés Ltée 2050 Thibault, Bécancour, Qué., Canada, GOX 1B0
Associates Ltd. Tél. - Phone (819) 294-9939

No échantillon	Localisation	Remarques
9 cm 5007	Ruisseau drainant déchets de mines	sédiments oranges
9 cm 5008	Ruisseau coulant vers la rivière Batiscan	limpide
9 cm 5009	Ruisseau coulant vers le Sud	glaiseux
9 cm 5010	Ruisseau drainant les puits de mines.	limpide, berges contaminées
9 cm 5011	Ruisseau drainant Lac Narcisse	marécageux

Chaque site fut identifié avec un ruban rouge sur lequel est inscrit le numéro d'échantillon.

VALEURS CONSIDEREES ANORMALES DANS L'EAU POTABLE PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

Elément	Anormal
Cu	1000 ppb 1 ppm
Pb	50 ppb
Zn	5000 ppb 5 ppm
Ni	pas de données
Fe	300 ppb
Cd	10 ppb
As	10 ppb
Hg	5 ppb
pH	normal de: entre 6.5 et 8.3
matière suspension	500 ppm
SO_4	250 ppm
CN	0.01 ppm
Ra	5.0 pCi/L ?

DISCUSSIONS DES RESULTATS

Les éléments suivants ne causent aucun problème: " Cu, Pb, Ni, Cd, As, Hg, pH, Ra .

Le zinc est anormal dans les puits de mines à cause de la minéralisation de sphalérite encore présente, ainsi que les déchets de mines qui sont drainés par le site numéro 7.

Le fer est anormal où l'on trouve des déchets de pyrite.

Le SO_4 se trouve anormal autour des déchets de mines.

Le CN est anormalement haut mais constant.

D'autres échantillons devront être pris pour vérification.

METHODES D'ANALYSES

Les échantillons furent analysés par la Firme Chimitec de Ste-Foy, Québec. Une copie des résultats sont inclus à ce rapport.

Les analyses des éléments suivants furent détectées par la méthode d'absorption atomique de marque Varian Techtron, soit: le Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Fe et Hg.

L'arsenic fut analysé par méthode colorométrique. Le pH fut lu sur un pH mètre de marque Fisher. Le cyanure fut détecté par électrode à ion spécifique . Le SO_4 fut déterminé par précipitation avec le Ba Cl_2 qui donne du Ba SO_4.

Les matières en suspension furent détectées par gravimètre. Le radium fut fait en calculant le compte des émissions alpha du radon sur un échantillon préconcentré d'un litre.

R. Cormier & Associés Ltée 2050 Thibault, Bécancour, Qué., Canada, G0X 1B0
Associates Ltd. Tél. - Phone (819) 294-9931

RECOMMANDATIONS

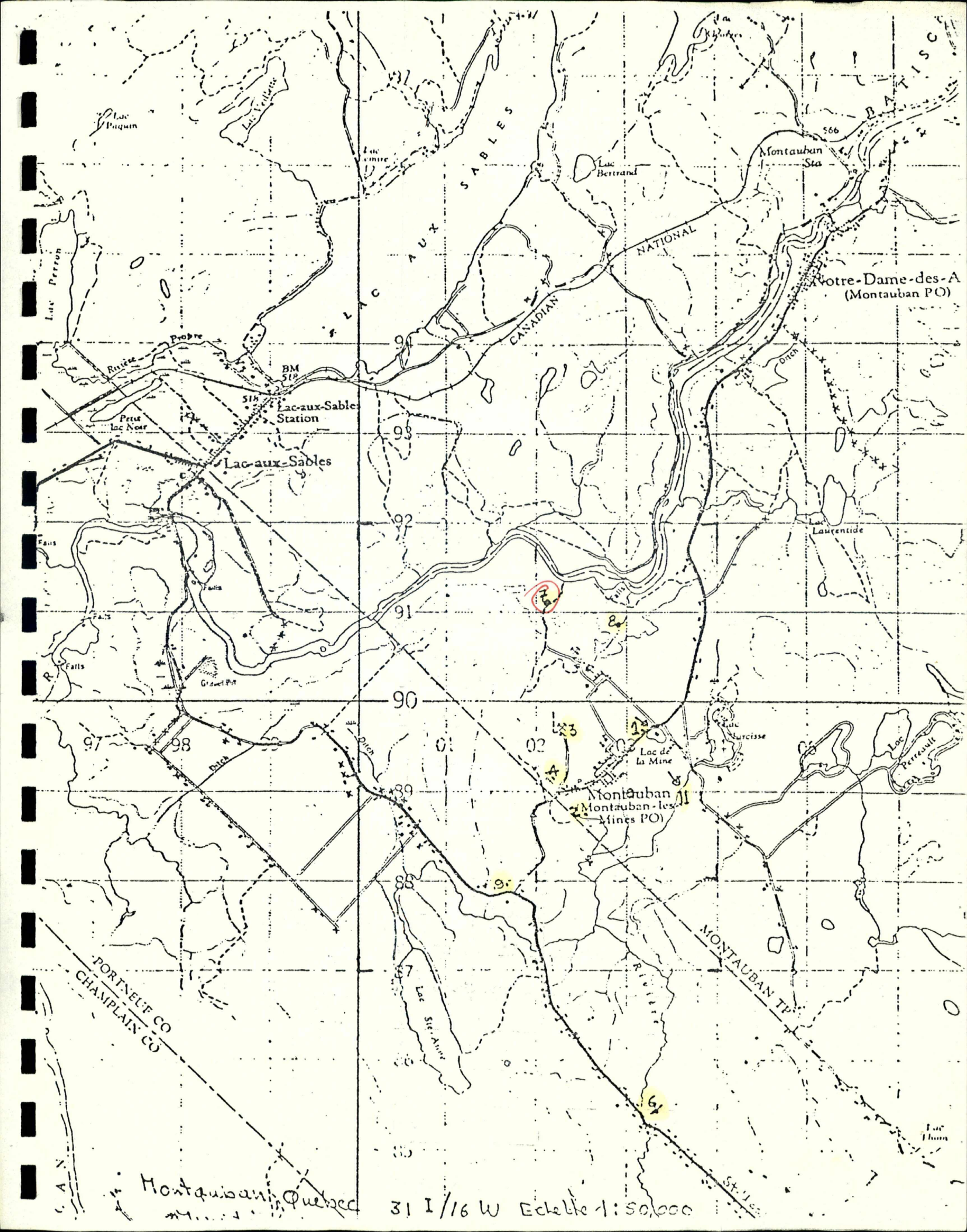
Ce type d'échantillonnage devrait être effectué à différentes périodes de l'année pour vérifier les teneurs obtenues.

Au point de vue exploration, le site numéro 8 devrait être vérifié pour le zinc par méthode de sédiments de ruisseau et suivi si nécessaire d'un grillage de sols à la tête de l'anomalie.

Je soussigné, confirme que l'échantillonnage fut exécuté par moi durant le mois d'août 1979.

original signé

Roch Cormier
R. Cormier & Associés Ltée



Montauban, Quebec 31 I/16 W Echelle 1:50,000

CHIMITEC LTÉE
700 Rue Nérée Tremblay. Ste Foy Québec G1N 4H7 (418) 683-1777

Rapport de Laboratoire Géochimique

Extraction Cu, Pb, Ni, Cd, Zn, Fe, Hg, As, pH, Matières en suspension Numéro du Rapport 200-79

Méthode A.A. Opt. I & II, Colorimétrie, Gravimétrie De: Roch Cormier & Associés Limitée

Fraction Utilisée H_2O Date: 11 septembre 1979

Numéro de l'Échantillon	Cu ppb	Pb ppb	Zn ppb	Ni ppb	Fe ppb	Cd ppb	As ppb	Hg ppb	pH	M.S. %
9CM-5001 nac de la Mine	2	12	55	6	60	N.D.	N.D.	L 0.01	8.47	0.007
02 Puits #3	14	43	15200	15	10	40	N.D.	L 0.01	7.26	0.015
03 Puits #4	6	29	5850	10	220	20	N.D.	L 0.01	7.51	0.014
04 fosse chantier?	11	72	1150	30	800	5	N.D.	L 0.01	7.55	0.233
05	2	6	25	3	190	N.D.	N.D.	L 0.01	7.24	L 0.001
06 Riv. Chevrot	7	9	25	8	3700	N.D.	N.D.	L 0.01	7.10	0.022
254 07 tributaire Batiscan	11	42	5200	21	280	9	N.D.	L 0.01	7.91	0.095
moulin 08 tributaire Batiscan	2	11	1200	5	145	3	N.D.	L 0.01	7.49	0.009
? témoin 09	2	15	25	5	1400	N.D.	N.D.	L 0.01	7.48	0.008
10 ? où	6	16	1800	10	180	2	N.D.	L 0.01	7.27	0.028
? témoin 11	2	10	25	6	20	N.D.	N.D.	L 0.01	7.12	L 0.001
	1.0 ppm	0.05	5.0		0.3	0.01	0.01	0.005	6.5 8.3	500

N.D.: non détecté.

L: moins que.

Résultats à suivre: $SO_4^{=}$, CN^-, Ra.

CHIMITEC LTEE
700 Rue Nérée Tremblay. Ste-Foy Québec G1N 4H7 (418) 683-1777

Rapport de Laboratoire Géochimique

Extraction $SO_4^=$, CN, Ra — Numéro du Rapport 200-79

Méthode Gravimétrie, Electrode à ion spécifique — De: Roch Cormier & Associés Limitée

Fraction Utilisée H_2O — Date: 28 septembre 1979

Numéro de l'Échantillon		$SO_4^=$ ppm	CN ppb	Ra pCi/l				Remarques
5001 hors échelle		40	140	2.5				
02		130	78					
03		115	70	1.4				
04		1025	85	L 1.0				
05		4	50	1.1				
06		N.D.	70	L 1.0				
07		530	105	L 1.0				
08		20	105	1.5				
09		4	L 50	L 1.0				
10		105	103	L 1.0				
11		2	105					
		250	0.01	5.0				

N.D.: Non détecté.

L: Moins que.

Le contenant des échantillons # 5002 et 5011 pour Ra, étaient brisés et vides à la réception.

II-770
Environnement

November 5, 1980

COPIE

Mr. Roger Webber
Department of Geological Sciences
McGill University
3450, University Street
Montréal, Qué.
H3A 2A7

Dear Roger,

Thank for the data on the water sampling at Montauban. I have transmitted the data to Denis Simoneau who will handle the paiement in accordance with the agreement made by Marcel Richard.

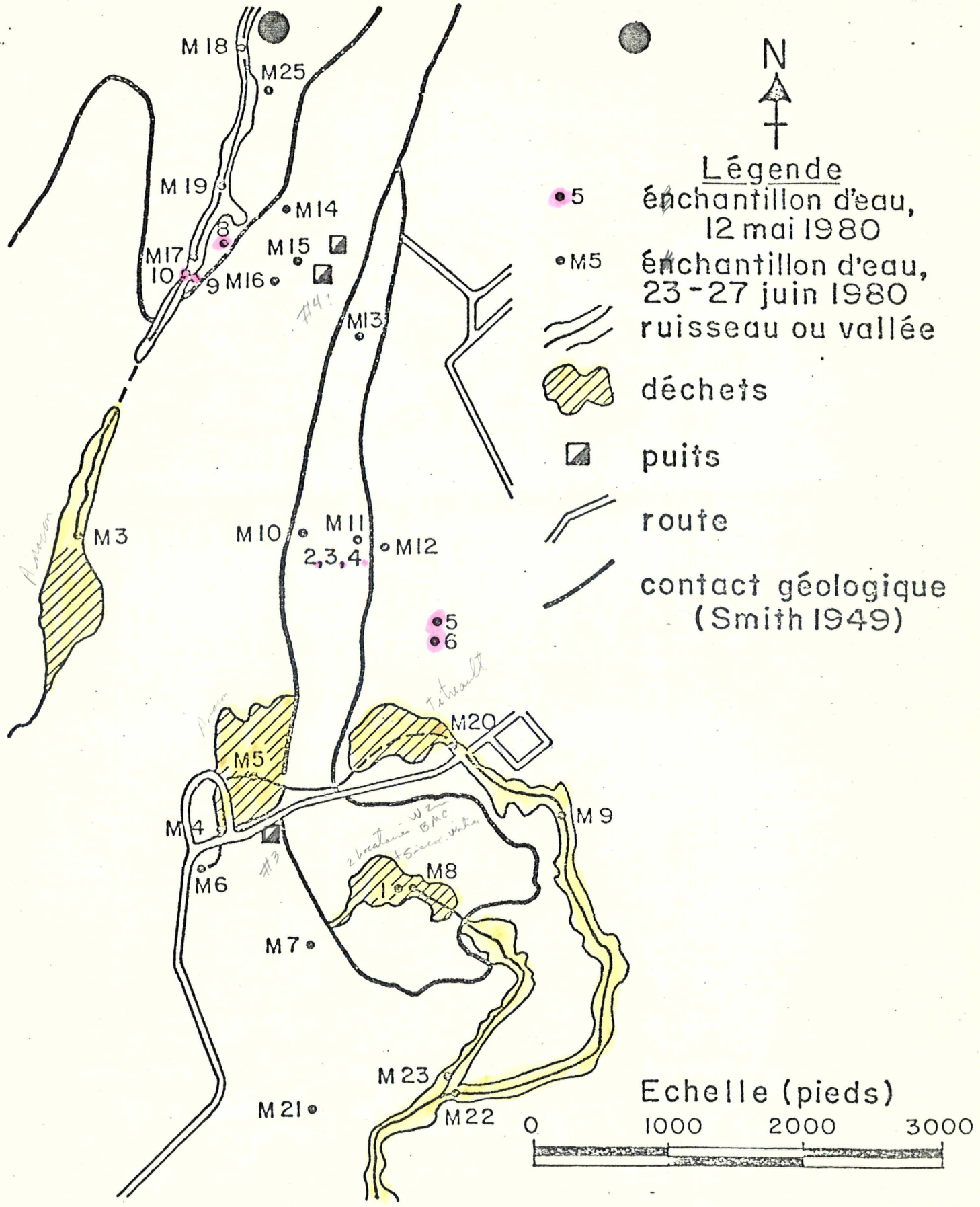
Sincerely,

Marcel Vallée

MV/df

c.c. Hugh Grice

art. 48



Montauban
Echantillonage des Eaux
mai et juin 1980

October 31, 1980

Geochemical Labs

Analysis of 9 water samples submitted by Dr. G.R. Webber.

BATCH I

#	mg/l Na	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Pb*	Cu*
1	1.6	13.5	498	62	0.11	1.36	0.16	0.055
2.	17	7.2	212	16	0.14	1.53	0.018	.010
3	17	6.3	194	15	0.10	1.65	0.012	0.008
4	17	6.7	194	16	0.06	1.64	< 0.010	0.010
5.	0.8	1.6	7.9	1.0	0.06	1.38	0.018	0.010
6	0.8	1.9	8.6	1.0	<0.05	1.24	0.022	0.008
8	0.9	0.2	2.8	0.4	0.08	0.02	<0.010	0.007
9	0.9	0.2	3.0	0.4	0.07	0.05	<0.010	0.010
10	2.5	11.3	168	34	0.10	0.07	0.025	0.008

*APDC-MIBK extraction followed by Atomic Absorption analysis. Other elements were analysed by direct aspiration.

S. T. Ahmedali

October 31, 1980

Geochemical Labs

Analysis of 9 water samples submitted by Dr. G.R. Webber

BATCH I

#	mg/l SO_4	Cl
1	1070	1.28
2	472	9.31
3	436	8.38
4	440	5.32
5	36.8	6.36
6	40.2	9.46
8	8.30	3.15
9	10.5	2.22
10	422	3.01

S. T. Ahmedali

October 31, 1980

Geochemical Labs

Analysis of 22 water samples submitted by Dr. G.R. Webber

BATCH II

#	mg/l Na	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Pb*	Cu*
M-3	4.05	28.2	463	201	46.4	0.7	0.25	0.068
4	100	2.8	26.4	2.2	1.72	0.3	0.082	0.067
5	37.2	5.1	109	14.9	3.75	1.5	0.29	0.08
6	84.5	2.6	18.0	1.8	0.81	0.2	0.010	0.072
7	0.60	1.0	6.5	1.7	5.74	0.2	0.070	0.06
8	1.45	15.6	599	70.4	22.2	4.4	0.19	0.072
9	27.3	4.1	114	12.1	0.59	6.5	0.033	0.062
10	0.73	2.0	4.0	1.0	0.49	0.7	0.094	0.085
11	16.1	8.6	216	15.8	20.0	2.7	0.044	0.08
12	16.9	8.4	183	15.0	3.74	0.6	0.046	0.067
13	1.57	1.6	3.1	1.0	2.11	<0.1	0.025	0.018
14	15.8	6.4	42.7	3.1	1.30	<0.1	0.038	0.012
15	1.04	0.5	1.6	0.4	1.89	0.3	0.018	0.17
16	0.96	0.2	1.5	0.4	1.78	0.2	0.018	0.14
17	3.74	14.5	234	41.2	0.45	0.1	<0.010	0.008
18	4.40	14.3	7.7	31.7	0.35	6.8	0.025	0.025
19	3.96	13.2	179	35.8	0.66	5.4	0.018	0.012
20	30.6	6.4	152	17.2	0.49	9.9	0.062	0.022
21	33.9	1.4	12.1	1.7	2.46	0.3	0.042	0.015
22	14.1	3.7	62.3	6.3	0.25	3.8	0.018	0.007
23	3.10	6.6	172	18.1	0.18	0.6	<0.010	0.012
25	2.68	1.9	5.0	1.1	3.56	0.1	0.022	0.015

*APDC-MIBK extraction followed by Atomic Absorption Analysis. Other elements were analysed by direct aspiration.

S. T. Ahmedali

October 31, 1980

Geochemical Labs

Analysis of 22 water samples submitted by Dr. G.R. Webber

BATCH II

#	mg/l pH	SO_4	Cl	HCO_3
M-3	7.37	1465	5.52	233
4	6.27	50.8	191	8.49
5	7.18	224	59.0	110
6	6.25	60.0	142	7.85
7	6.09	13.4	1.22	11.0
8	7.93	1120	3.50	304
9	7.11	282	53.0	82.3
10	5.18	16.8	1.84	0.537
11	6.61	470	10.2	120
12	6.87	476	3.84	92.4
13	5.55	9.60	2.56	8.01
14	7.27	69.0	4.73	79.3
15	4.58	13.2	5.13	N.D.
16	4.51	11.2	5.27	N.D.
17	7.89	510	25.6	155
18	7.64	390	2.22	105
19	7.64	450	2.02	134
20	6.57	372	42.5	83.4
21	4.65	29.4	68.0	16.3
22	7.28	119	25.8	56.9
23	8.08	355	1.77	179
25	6.12	10.4	2.22	11.0

S. T. Ahmedali

COPIE

art. 48

art. 48

art. 48

art. 48

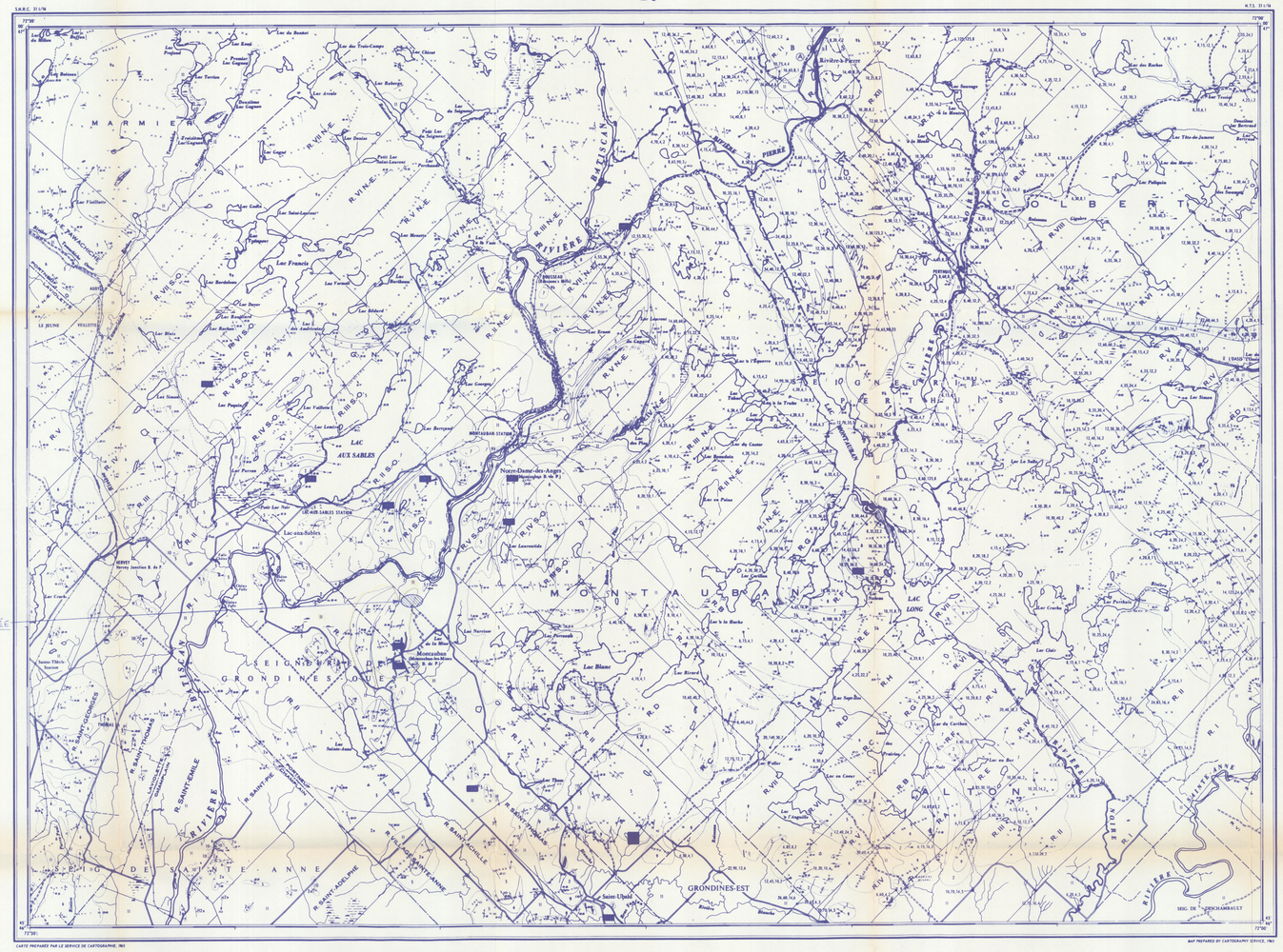
art. 48

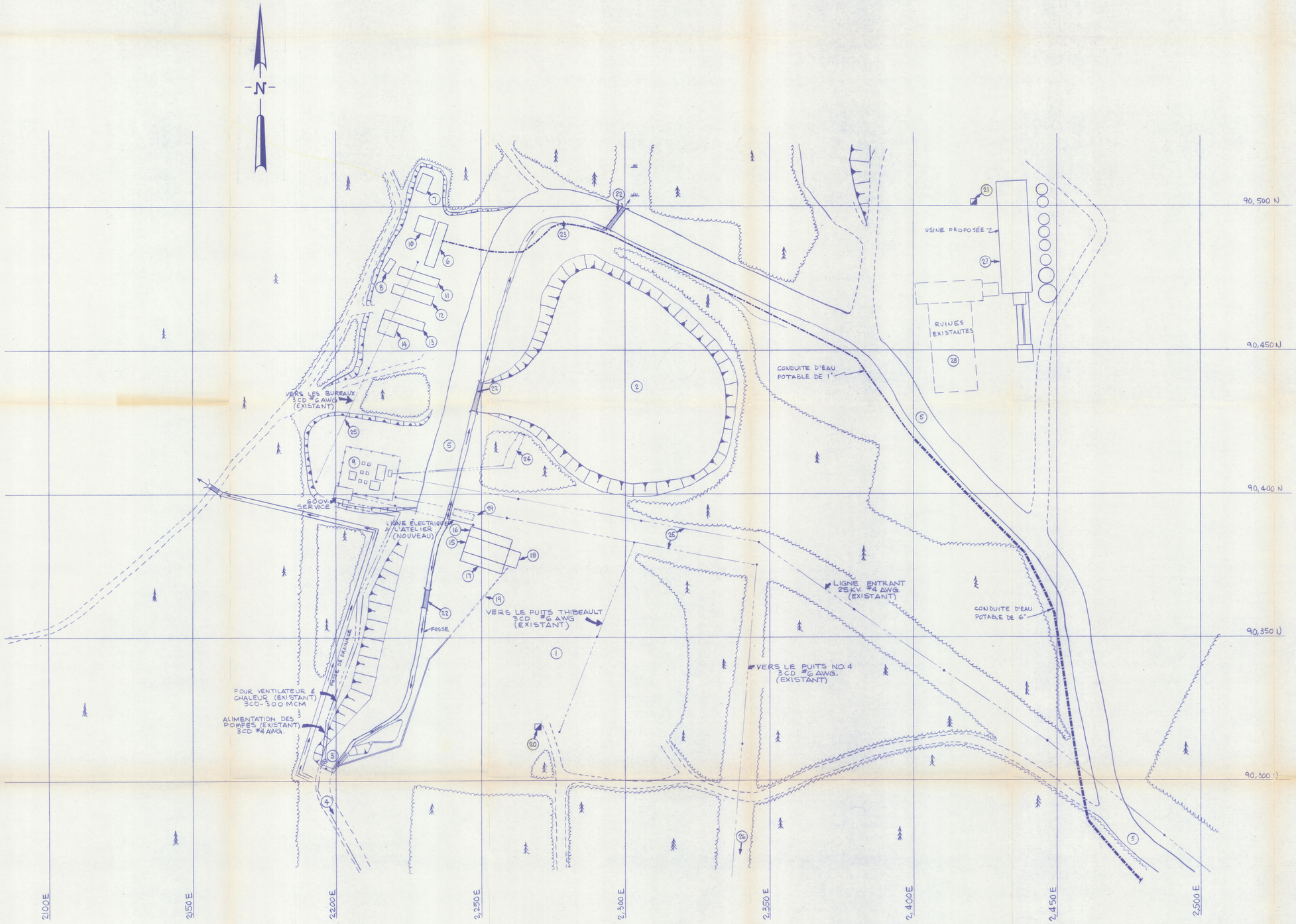
MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES
RENÉ LÉVESQUE
MINISTRE — MINISTER

QUÉBEC

DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES
PAUL-E. AUGER
SOUS-MINISTRE — DEPUTY-MINISTER

S.N.R.C. 31 L/16


MARMIER
RIVIÈRE BATISCAN
RIVIÈRE PIERRE
RIVIÈRE NOIRE
RIVIÈRE SAINTE-ANNE
LAC AUX SABLES
LAC LONG
Notre-Dame-des-Anges
Montauban
GRONDINES-EST
SEIGNEURIE DES GRONDINES-OUEST
SEIGNEURIE DE SAINTE-ANNE
SEIGNEURIE DE MONTAUBAN
SEIGNEURIE DE COLBERT
SEIGNEURIE DE LIGNERIS
SEIGNEURIE DE PORTNEUF
MONTAGNE DU LAC LONG
MONTAGNE DU LAC CROCHE
MONTAGNE DU LAC DES ROCHES
MONTAGNE DU LAC DES CERISIERS
MONTAGNE DU LAC DES CARIBOUS
MONTAGNE DU LAC DES ÉCORCES
MONTAGNE DU LAC DES ÉCUREUILS
MONTAGNE DU LAC DES ÉPINETTES
MONTAGNE DU LAC DES ÉRABLES
MONTAGNE DU LAC DES FRÊNES
MONTAGNE DU LAC DES HÊTRES
MONTAGNE DU LAC DES MÉLÈZES
MONTAGNE DU LAC DES NOYERS
MONTAGNE DU LAC DES PINS
MONTAGNE DU LAC DES SAPINS
MONTAGNE DU LAC DES TILLEULS
MONTAGNE DU LAC DES TREMBLES
MONTAGNE DU LAC DES VIOLETTES
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-CENTRE-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-CENTRE-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-NORD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-SUD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-NORD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-SUD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-NORD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-SUD-CENTRE
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-NORD-CENTRE-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-SUD-CENTRE-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-CENTRE-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-OUEST-CENTRE-SUD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-CENTRE-NORD
MONTAGNE DU LAC DES ÎLES-VERTES-EST-CENTRE-SUD



LÉGENDE :-

1. RÉSERVE TEMPORAIRE DE MINERAI
2. RÉSERVE PERMANENTE DE MINERAI
3. PORTAIL
4. RAMPE A 15%
5. CHEMIN D'ACCÈS
6. BUREAU (EXISTANT)
7. CAROTHÈQUE (EXISTANTE)
8. FOSSE SCEPTIQUE (EXISTANTE)
9. POSTE ÉLECTRIQUE (EXISTANT)
10. ENTREPÔT (EXISTANT)
11. BUREAU (NOUVEAU)
12. ROULOTTE VESTIAIRE (NOUVEAU)
13. LABORATOIRE D'ÉCHANTILLONNAGE (NOUVEAU)
14. CONCASSEUR (NOUVEAU)
15. ATELIER (NOUVEAU)
16. ENTREPÔT (NOUVEAU)
17. EXTENSION D'ATELIER (NOUVEAU)
18. CHAMBRE DES COMPRESSEURS (NOUVEAU)
19. CONDUITE D'AIR COMPRIMÉ
20. PUITS THIBEAULT
21. PUITS SATELLITE
22. PONCEAU
23. FOSSÉ DE DRAINAGE
24. MISE A LA TERRE
25. LIGNE ÉLECTRIQUE
26. VERS LE PUITS NO. 4
27. USINE (PROPOSÉE)
28. RUINES (EXISTANTES)
29. RÉSERVOIR DE CARBURANT DIESEL (CAP. 3000 GAL.) (SOUS TERRE)

NOTES :-

1- L'HUILE A MOTEUR EST EN RÉSERVE DANS L'ATELIER, DANS DES BARILS DE 45 GALLONS.
2- CAPACITÉ DU DÉPÔT D'EXPLOSIF : 10,000 LB
CAPACITÉ DU DÉPÔT DES DÉTONATEURS : 5,000 LB

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	N°
		Revisions			

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

PLAN DES INSTALLATIONS DE SURFACE

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

Sceau de l'ingénieur

Conçu N.G. DUFRESNE
Dessiné A. DUMOULIN
Vérifié N.G. DUFRESNE
Approuvé N.G. DUFRESNE
Client

Échelle 1:500
Date FÉVRIER 1982

N° du dessin	Dossier	Feuille	
6300183	630-01-004	R	A0

6300183 | 630-01-004 | R

Plan divers des sons minéraux, claims, topo, développement, 1:2,500

12-43

SEIGNEURIE DES GRONDINES OUEST

CANTON MONTAUBAN

R. I

R. II

C.M. 254

C.M. 410

P.M.V. 923-C

C-24960-1

C-19818-3

C-19818-5

C-39208-4

339 329-1

339 329-2

339 329-3

339 329-4

339 329-5

P.S. 69

BLOC "C"

BL. "C" Ptie "A"

BATISCAN

2-3m
MORT TERRAIN
SABLE GROSSIER ET HUMUS,
UNE COUCHE DE FIBRES ANGULEUSES
SE RETROUVE ENTRE LE SOL ET LE ROCHEUX

3-6m

2-3m
MORT TERRAIN
SABLE ET GLAISE INTERCALÉES
GLAISE EN CONTACT AVEC LE SOCLE ROCHEUX

3-6m
MORT TERRAIN
LAITES ALTERNÉES DE SABLE
ET DE GLAISE PRÈS DU SOCLE
ROCHEUX RECOUVERT DE SABLE
GROSSIER, BIEN DRAINÉ.

LMBDS - Sidam Inc. EXPERTS-CONSEILS	
PLAN DE SURFACE	
NO. DE CONTRAT	
6350183	
EXÉCUTÉ PAR: N.G.D.	VÉRIFIÉ PAR: N.G.D.
DESSINÉ PAR: A.D.	APPROUVÉ PAR: N.G.D.
NO. DESSIN 630-01-002	REV. 0

PROJET MONTAUBAN

ÉCHELLE : 2500

AS PER ITEM # 1 SIDAM LIST

PLAN DE SURFACE

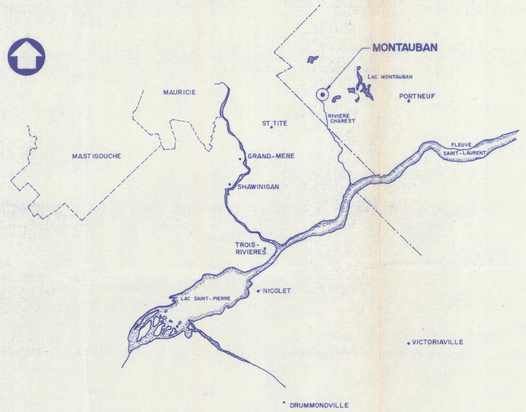
EXÉCUTÉ PAR
INTERPRÉTÉ PAR
DESSINÉ PAR J. Boisvert
APPROUVÉ PAR
REVISÉ

DATE 03-81

PLAN NO 12-43

PROJET MUSCOCHO

U.T.M. — COMTÉ Portneuf
— CANTON Montauban
N.T.S. 31-I/16 — RANGS 1 - II
LAT. — LONG. — LOTS 39 à 47
ÉCHELLE 1:2,500



PLAN DE LOCALISATION

NORMES DE CONSTRUCTION

LA FOSSE SEPTIQUE DEVRA ETRE CONFORME AUX NORMES 3680-901 ET 3680-511 DU B.N.Q.

L'ELEMENT EPURATEUR DOIT ETRE CONSTRUIT CONFORMEMENT AUX NORMES SUIVANTES:

- LA LONGUEUR MAXIMALE DE L'ELEMENT EPURATEUR DOIT ETRE DE 18 METRES;
- △ LA DISTANCE MAXIMALE ENTRE LA LIGNE CENTRALE DE CHACUN DES TUYAUX PERFORES DOIT ETRE DE 1,2 METRES;
- LA PROFONDEUR DE LA COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE SOUS LES TUYAUX PERFORES DOIT ETRE D'AU MOINS 15 CENTIMETRES;
- LE FOND DU LIT D'ABSORPTION DOIT SE SITUER A AU MOINS 90 CENTIMETRES DE LA COUCHE DE ROC, DE SOL IMPERMEABLE OU DES EAUX SOUTERRAINES;
- LES TUYAUX PERFORES DOIVENT SE POSER DANS UNE COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE D'AU MOINS 30 CENTIMETRES D'EPAISSEUR;
- LA GROSSEUR DU GRAVIER OU DE LA PIERRE CONCASSEE DOIT ETRE COMPRISE ENTRE 1,5 ET 6 CENTIMETRES;
- LA COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE DOIT ETRE RECOUVERTE OU DE PAPIER FORT NON TRAITE OU D'AU MOINS 5 CENTIMETRES DE PAILLE OU D'UN MATERIEL PERMEABLE A L'EAU ET A L'AIR PERMETTANT LA RETENTION DES PARTICULES DU SOL. ON AJOUTE 60 CENTIMETRES DE TERRE DE REMBLAI;
- TOUS LES TUYAUX NON-PERFORES SERONT EN P.V.C. CEDULE-80 AVEC JOINTS COLLES;
- LES TUYAUX PERFORES DOIVENT ETRE EN P.V.C. CEDULE-40, ETRE POSES A NIVEAU, ETRE D'UN DIAMETRE DE 10 CENTIMETRES ET ETRE CONFORMES A LA NORME B.N.Q. 3624-050 DU BUREAU DE NORMALISATION DU QUEBEC POUR TUYAUX PERFORES ET RACCORDS EN THERMOPLASTIQUE POUR LA DISPERSION SOUTERRAINE DES EFFLUENTS;
- LES PENTES DES CONDUITES PERFOREES NE DEVRONT PAS EXCEDER 1%.

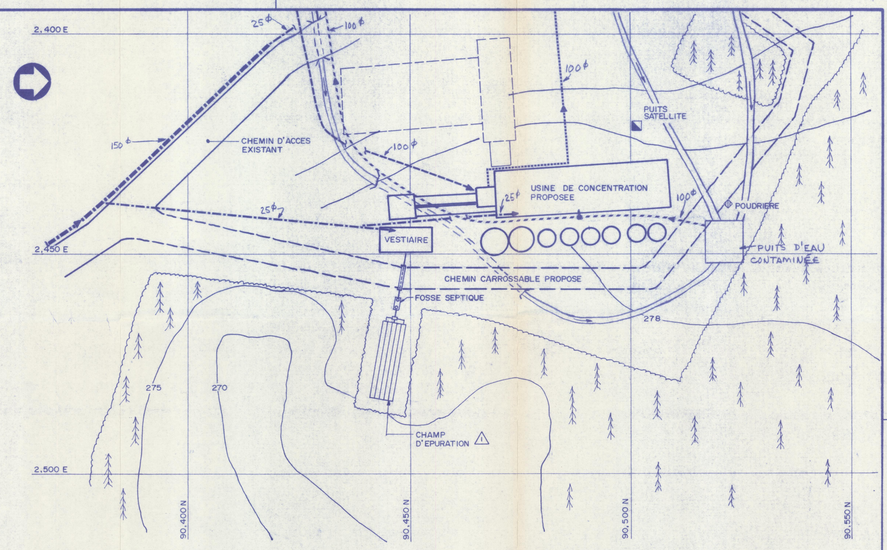
LOCALISATION

L'ELEMENT EPURATEUR MODIFIE DOIT ETRE CONSTRUIT DANS UN ENDROIT EXEMPT DE CIRCULATION MOTORISEE EN RESPECTANT LES DISTANCES MINIMALES INDIQUEES AU TABLEAU QUI SUIT:

D'UN PUITS D'EAU D'ALIMENTATION	30 METRES
D'UN LAC, COURS D'EAU, MARAIS OU ETANG	15 METRES
D'UNE RESIDENCE OU CONDUITE DE DRAINAGE DU SOL	6 METRES
D'UNE LIMITE DE PROPRIETE, TALUS, ARBRE, ARBUSTE ET CONDUITE D'EAU DE CONSOMMATION	3 METRES

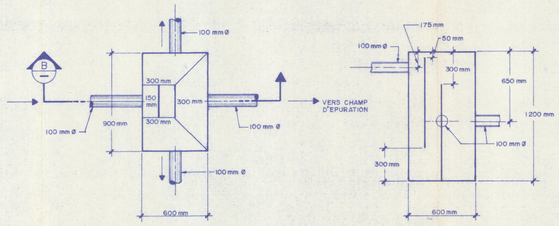
RECOUVREMENT

LE TERRAIN RECEPTEUR DOIT ETRE RECOUVERT D'UNE COUCHE DE SOL PERMEABLE, STABILISEE AVEC DE LA VEGETATION HERBACEE ET UNE PENTE DOIT ETRE DONNEE POUR FACILITER L'ECOULEMENT DES EAUX DE RUISSELLEMENT.



LOCALISATION DE L'ÉLÉMENT ÉPURATEUR

ECHELLE: 1:500



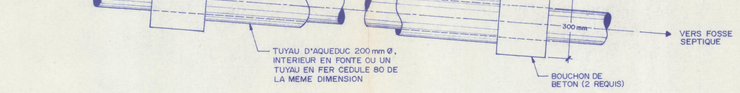
VUE EN PLAN — COUPE "B"

REGARD REPARTITEUR

ECHELLE: 1:20

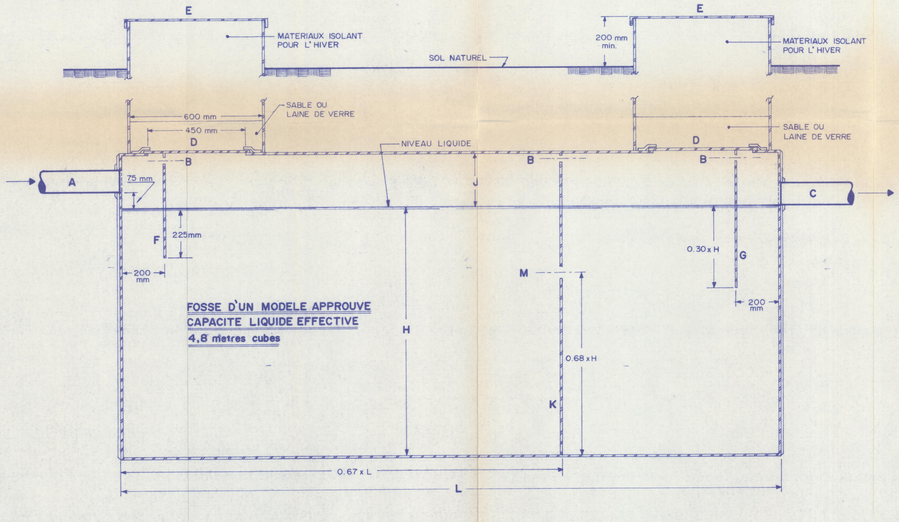
NOMENCLATURE DE LA FOSSE SEPTIQUE

- A — TUYAU D'ENTREE 150 mm Ø (EGOUT PRINCIPAL DU BATIMENT "VESTIAIRE DE L'USINE")
- B — PERFORATIONS POUR PERMETTRE LA CIRCULATION DES GAZ
- C — TUYAU DE SORTIE 100 mm Ø VERS CHAMP D'EPURATION
- D — TRAPPE DE VIDANGE 450 mm Ø
- E — PUITS D'ACCES A LA TRAPPE DE VIDANGE 600 mm Ø
- F — DEFLECTEUR D'ENTREE
- G — DEFLECTEUR DE SORTIE
- H — HAUTEUR LIQUIDE 1 200 mm
- J — ESPACE D'AIR 300 mm
- K — CLOISON REGULIERE
- L — LONGUEUR DE LA FOSSE 2 600 mm
- M — CENTRE DE L'OUVERTURE CONTINUE 60 mm haut x 750 mm



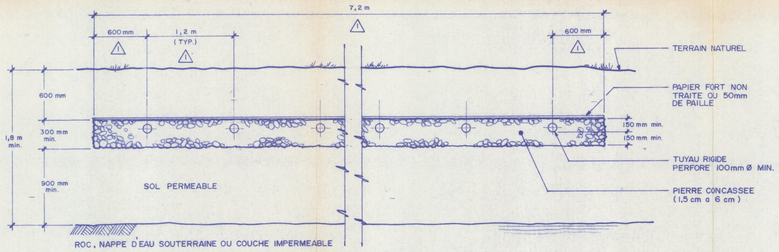
GAINE DE PROTECTION

ECHELLE: 1:10



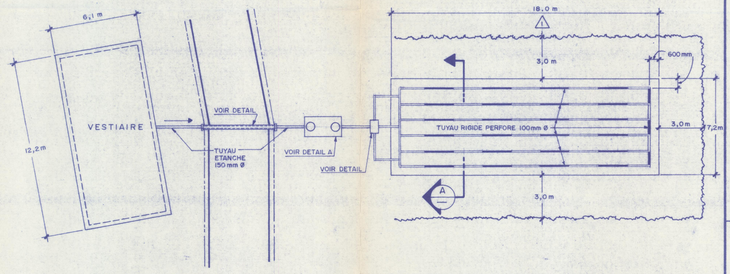
DETAIL "A"

ECHELLE: AUCUNE

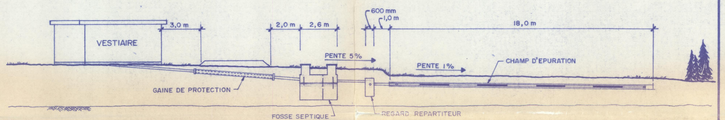


COUPE "A-A"

ECHELLE: AUCUNE



VUE EN PLAN △



ELEVATION △

ELEMENT EPURATEUR

ECHELLE: AUCUNE

FOSSE SEPTIQUE
DE L'USINE DE CONCENTRATION

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

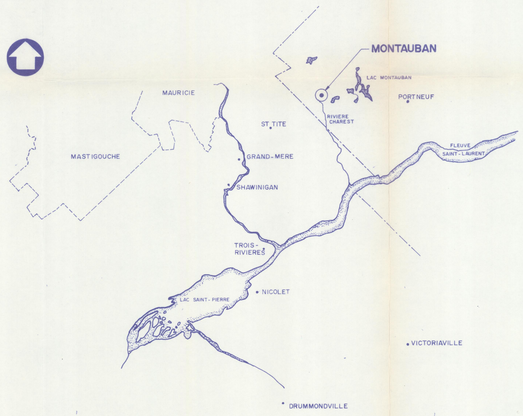
Sceau de l'ingénieur	
Conçu	N. G. DUFRESNE
Dessiné	J. TURGEON
Vérifié	N. G. DUFRESNE
Approuvé	N. G. DUFRESNE
Client	
Echelle	INDIQUEE
Date	FEVRIER 1982

Rev.	Par	Description	Coor.	Date	N°
	A.D.	REVISION SUR PLAN DE LOCALISATION DE L'ELEMENT EPURATEUR		11 AVRIL/83	△
N.G.D.	J.T.	MODIFICATIONS DU CHAMP D'EPURATION		16 MARS/82	△

Revisions

N° de dessin	Classe	Dossier	Feuille
6300183	630	01	007

R 0/2 A0



PLAN DE LOCALISATION

NORMES DE CONSTRUCTION

LA FOSSE SEPTIQUE DEVRA ETRE CONFORME AUX NORMES 3680-901 ET 3680-511 DU B.N.Q.

L'ELEMENT EPURATEUR DOIT ETRE CONSTRUIT CONFORMEMENT AUX NORMES SUIVANTES:

- LA LONGUEUR MAXIMALE DE L'ELEMENT EPURATEUR DOIT ETRE DE 18 METRES;
- LA DISTANCE MAXIMALE ENTRE LA LIGNE CENTRALE DE CHACUN DES TUYAUX PERFORES DOIT ETRE DE 1,2 METRES;
- LA PROFONDEUR DE LA COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE SOUS LES TUYAUX PERFORES DOIT ETRE D'AU MOINS 15 CENTIMETRES;
- LE FOND DU LIT D'ABSORPTION DOIT SE SITUER A AU MOINS 90 CENTIMETRES DE LA COUCHE DE ROC, DE SOL IMPERMEABLE OU DES EAUX SOUTERRAINES;
- LES TUYAUX PERFORES DOIVENT SE POSER DANS UNE COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE D'AU MOINS 30 CENTIMETRES D'EPAISSEUR;
- LA GROSSEUR DU GRAVIER OU DE LA PIERRE CONCASSEE DOIT ETRE COMPRISE ENTRE 1,5 ET 6 CENTIMETRES;
- LA COUCHE DE GRAVIER OU DE PIERRE CONCASSEE DOIT ETRE RECOUVERTE OU DE PAPIER FORT NON TRAITE OU D'AU MOINS 5 CENTIMETRES DE PAILLE OU D'UN MATERIEL PERMEABLE A L'EAU ET A L'AIR PERMETTANT LA RETENTION DES PARTICULES DU SOL. ON AJOUTE 60 CENTIMETRES DE TERRE DE REMBLAI;
- TOUS LES TUYAUX NON-PERFORES SERONT EN P.V.C. CEDULE-80 AVEC JOINTS COLLES;
- LES TUYAUX PERFORES DOIVENT ETRE EN P.V.C. CEDULE-40, ETRE POSES A NIVEAU, ETRE D'UN DIAMETRE DE 10 CENTIMETRES ET ETRE CONFORMES A LA NORME B.N.Q. 3624-050 DU BUREAU DE NORMALISATION DU QUEBEC POUR TUYAUX PERFORES ET RACCORDS EN THERMOPLASTIQUE POUR LA DISPERSION SOUTERRAINE DES EFFLUENTS;
- LES PENTES DES CONDUITES PERFOREES NE DEVRONT PAS EXCEDER 1%.

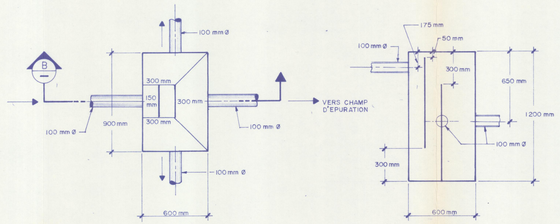
LOCALISATION

L'ELEMENT EPURATEUR MODIFIE DOIT ETRE CONSTRUIT DANS UN ENDROIT EXEMPT DE CIRCULATION MOTORISEE EN RESPECTANT LES DISTANCES MINIMALES INDIQUEES AU TABLEAU QUI SUIT:

D'UN PUITS D'EAU D'ALIMENTATION	30 METRES
D'UN LAC, COURS D'EAU, MARAIS OU ETANG	15 METRES
D'UNE RESIDENCE OU CONDUITE DE DRAINAGE DU SOL	6 METRES
D'UNE LIMITE DE PROPRIETE, TALUS, ARBRE, ARBUSTE ET CONDUITE D'EAU DE CONSOMMATION	3 METRES

RECOUVREMENT

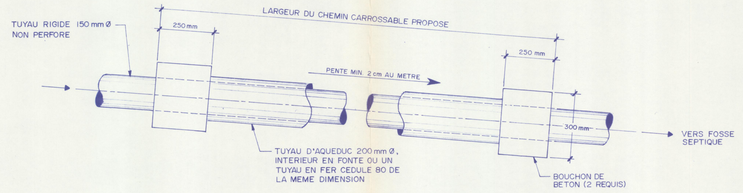
LE TERRAIN RECEPTEUR DOIT ETRE RECOUVERT D'UNE COUCHE DE SOL PERMEABLE, STABILISEE AVEC DE LA VEGETATION HERBACEE ET UNE PENTE DOIT ETRE DONNEE POUR FACILITER L'ECOULEMENT DES EAUX DE RUISSELLEMENT.



VUE EN PLAN — COUPE "B"

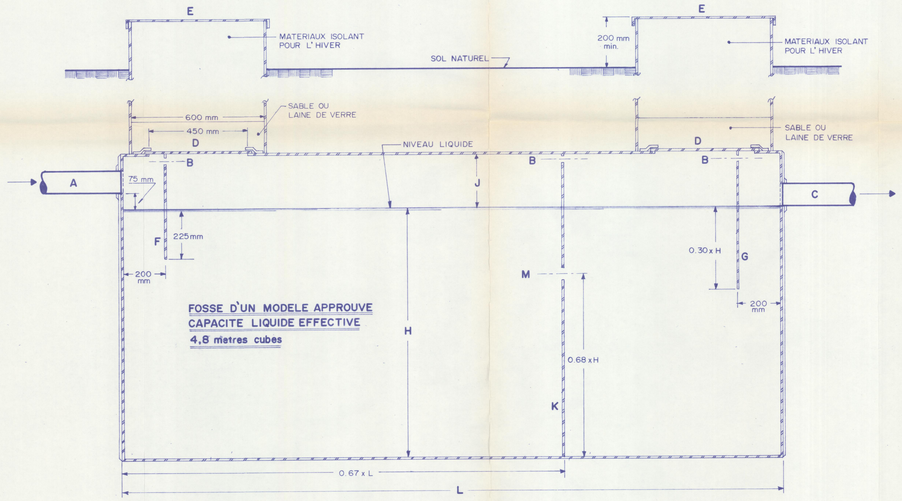
REGARD REPARTITEUR

ECHELLE: 1:20



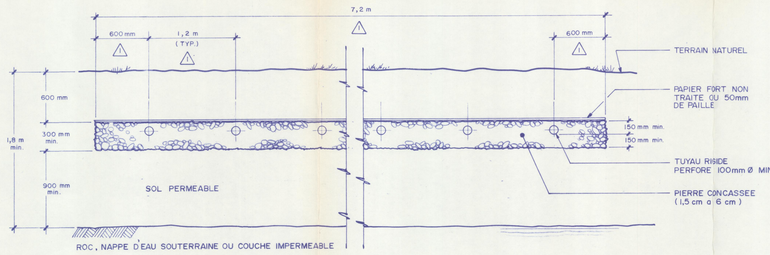
GAINE DE PROTECTION

ECHELLE: 1:10



DETAIL "A"

ECHELLE: AUCUNE

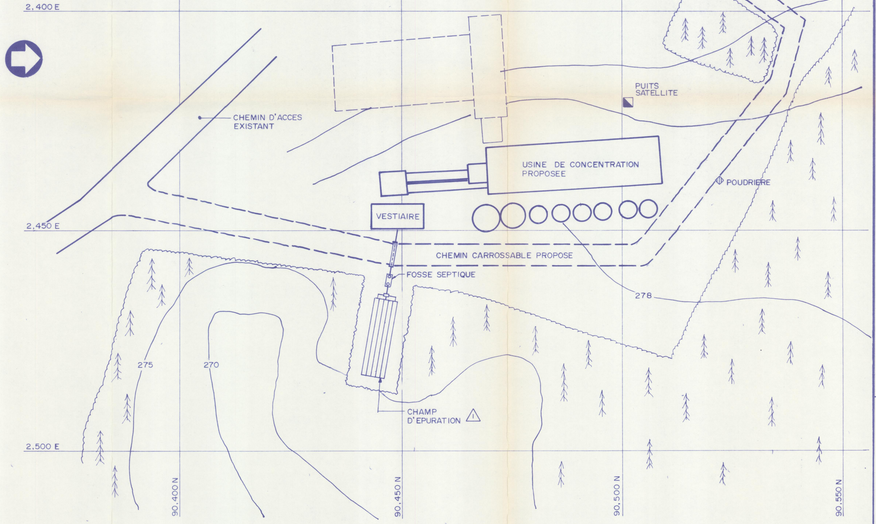


COUPE "A-A"

ECHELLE: AUCUNE

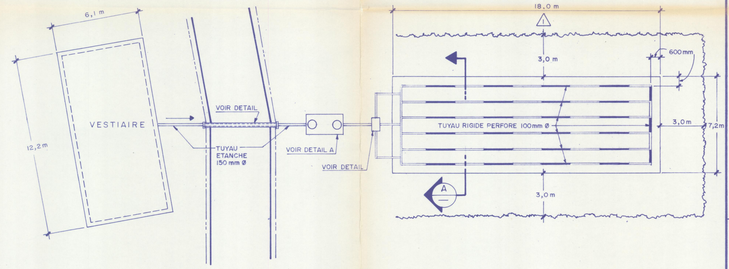
NOMENCLATURE DE LA FOSSE SEPTIQUE

- A — TUYAU D'ENTREE 150 mm ø (EGOUT PRINCIPAL DU BATIMENT "VESTIAIRE DE L'USINE")
- B — PERFORATIONS POUR PERMETTRE LA CIRCULATION DES GAZ
- C — TUYAU DE SORTIE 100 mm ø VERS CHAMP D'EPURATION
- D — TRAPPE DE VIDANGE 450 mm ø
- E — PUITS D'ACCES A LA TRAPPE DE VIDANGE 600 mm ø
- F — DEFLECTEUR D'ENTREE
- G — DEFLECTEUR DE SORTIE
- H — HAUTEUR LIQUIDE 1 200 mm
- J — ESPACE D'AIR 300 mm
- K — CLOISON REGULIERE
- L — LONGUEUR DE LA FOSSE 2 600 mm
- M — CENTRE DE L'OUVERTURE CONTINUE 60 mm haut x 750 mm

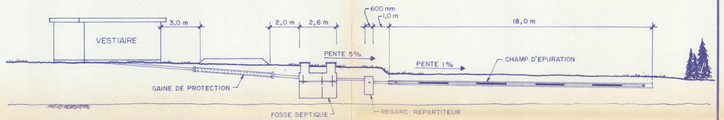


LOCALISATION DE L'ELEMENT EPURATEUR

ECHELLE: 1:500



VUE EN PLAN



ELEVATION

ELEMENT EPURATEUR

ECHELLE: AUCUNE

N.G.D.	J.T.	MODIFICATIONS DU CHAMP D'EPURATION		16 MARS /82	1
Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº

Revisions

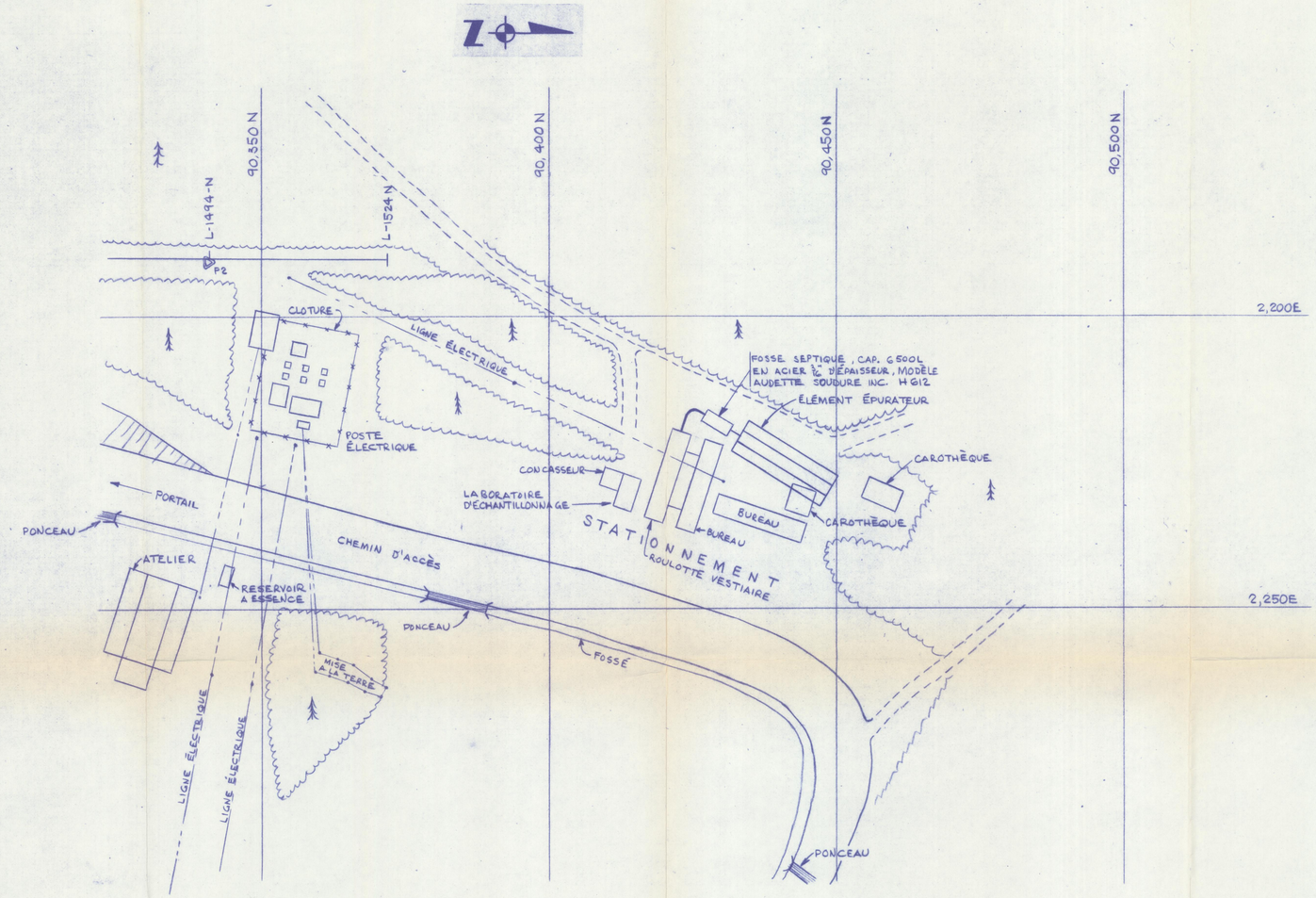
FOSSE SEPTIQUE
DE L'USINE DE CONCENTRATION

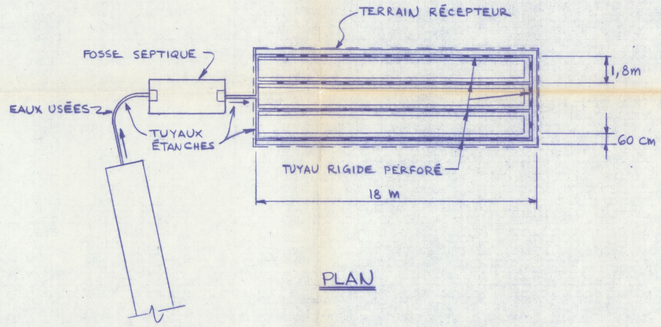
LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

Sceau de l'ingénieur	Conçu N.G. DUFRESNE
	Dessiné J. TURGEON
	Vérifié N.G. DUFRESNE
	Approuvé N.G. DUFRESNE
	Client
Echelle INDIQUEE	Date FEVRIER 1982

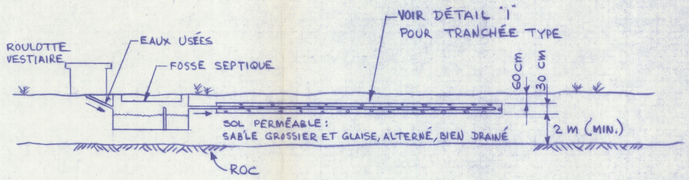
Nº du dessin	Classe	Dossier	Feuille	R	A0
6300183	6.3.0.	- 0.1.	- 0.0.7	0.0	

6300183 | Nº du dessin | Dossier 630-01-006 | Feuille R | A1





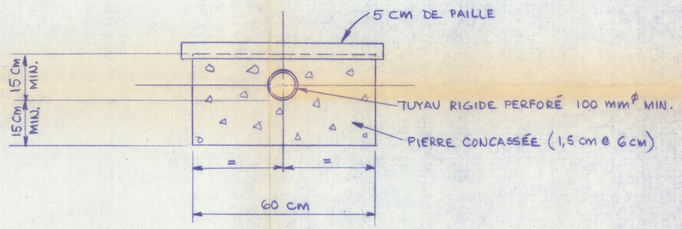
PLAN



COUPE

FOSSE SEPTIQUE

ÉCHELLE = 1 : 200



DÉTAIL "1"
ÉCHELLE = 1:100

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº

Revisions

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

FOSSE SEPTIQUE ET CHAMP D'ÉPANDAGE EXISTANTS POUR LES BUREAUX ET LE VESTIAIRE DE LA MINE SOUTERRAINE

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

Sceau de l'ingénieur

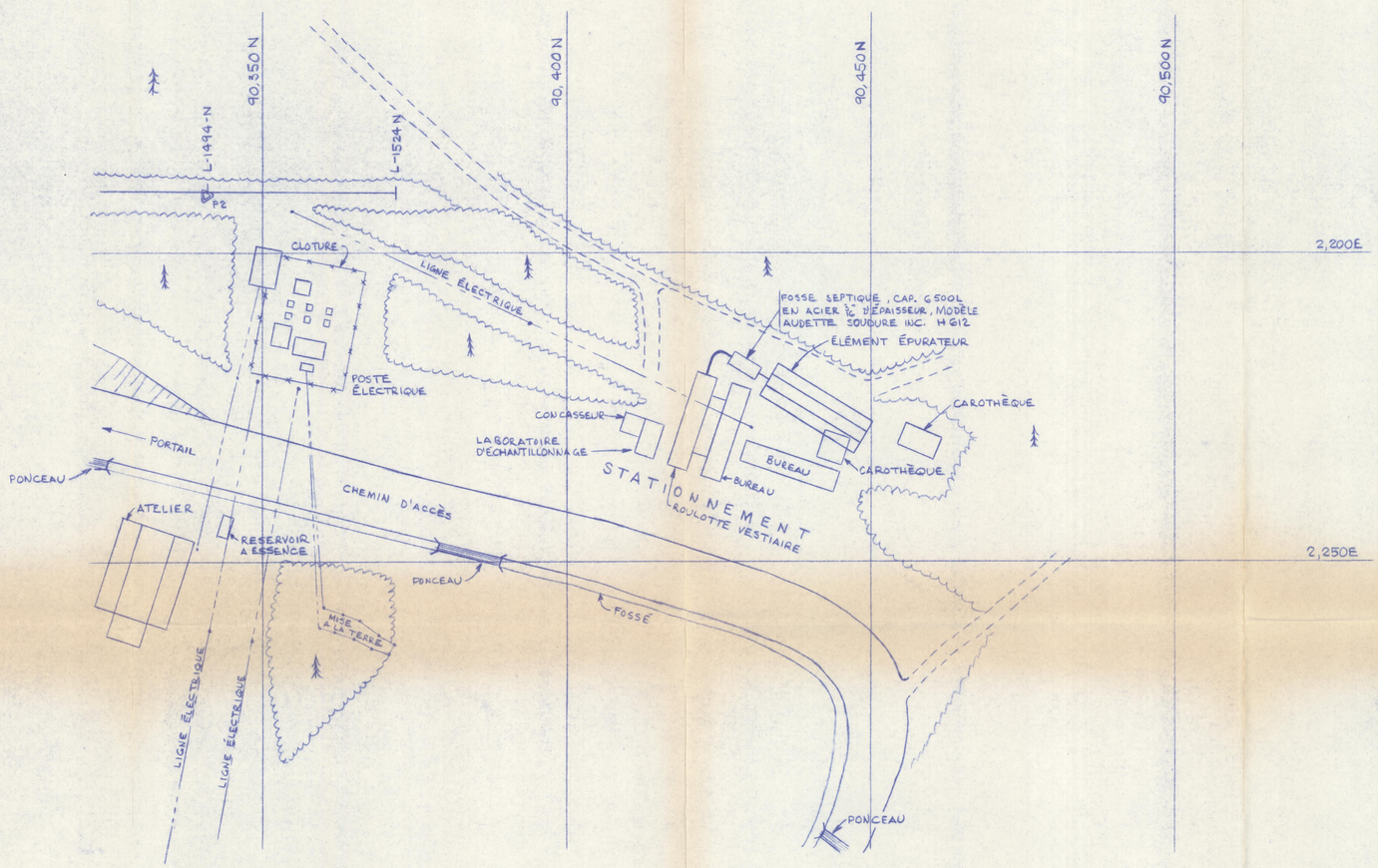
Conçu	N.G.DUFRESNE
Dessiné	A.DUMOULIN
Vérifié	N.G.DUFRESNE
Approuvé	N.G.DUFRESNE
Client	

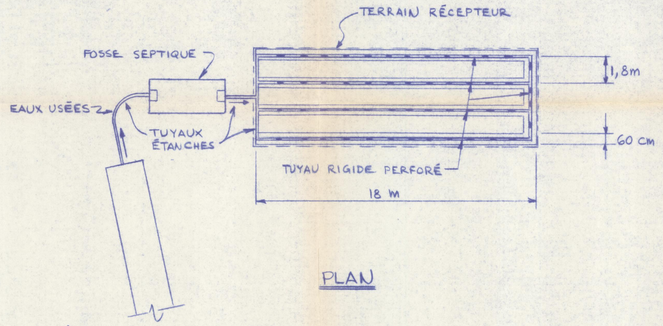
Echelle 1:500 & NOTÉE | Date FÉVRIER 1982

6300183 | Nº du dessin | Dossier 630-01-006 | Feuille R | A1

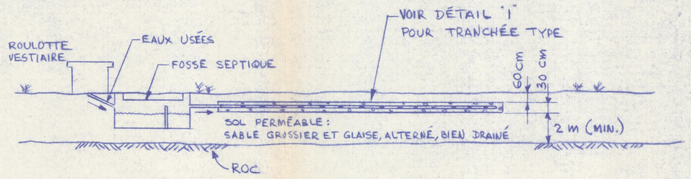
6300183 | Nº du dessin | Dossier 630-01-006 | Feuille R

6300183 | Nº du dessin | 630-01-006 | Dossier Feuille | R | A1





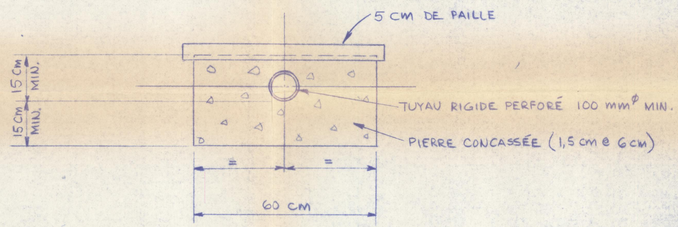
PLAN



COUPE

FOSSE SEPTIQUE

ÉCHELLE = 1 : 200



DÉTAIL "1"
ÉCHELLE = 1:100

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº

Revisions

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

FOSSE SEPTIQUE ET CHAMP D'ÉPANDAGE EXISTANTS POUR LES BUREAUX ET LE VESTIAIRE DE LA MINE SOUTERRAINE

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

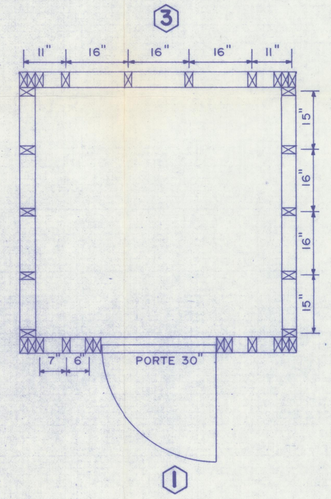
Sceau de l'ingénieur

Concu N.G.DUFRESNE
Dessiné A.DUMOULIN
Vérifié N.G.DUFRESNE
Approuvé N.G.DUFRESNE
Client

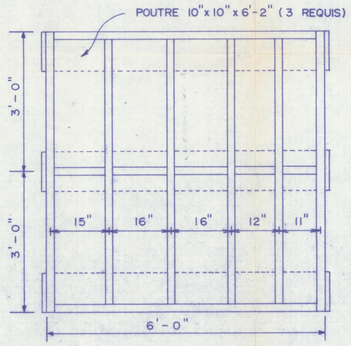
Echelle 1:500 & NOTÉE
Date FÉVRIER 1982

6300183 | Nº du dessin | Dossier 630-01-006 | Feuille R | A1

6300183 | Nº du dessin | Dossier 630-01-006 | Feuille R



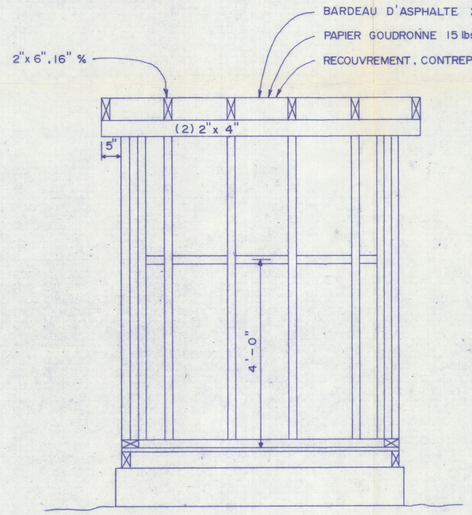
AU DESSUS DU PLANCHER



SOUS LE PLANCHER

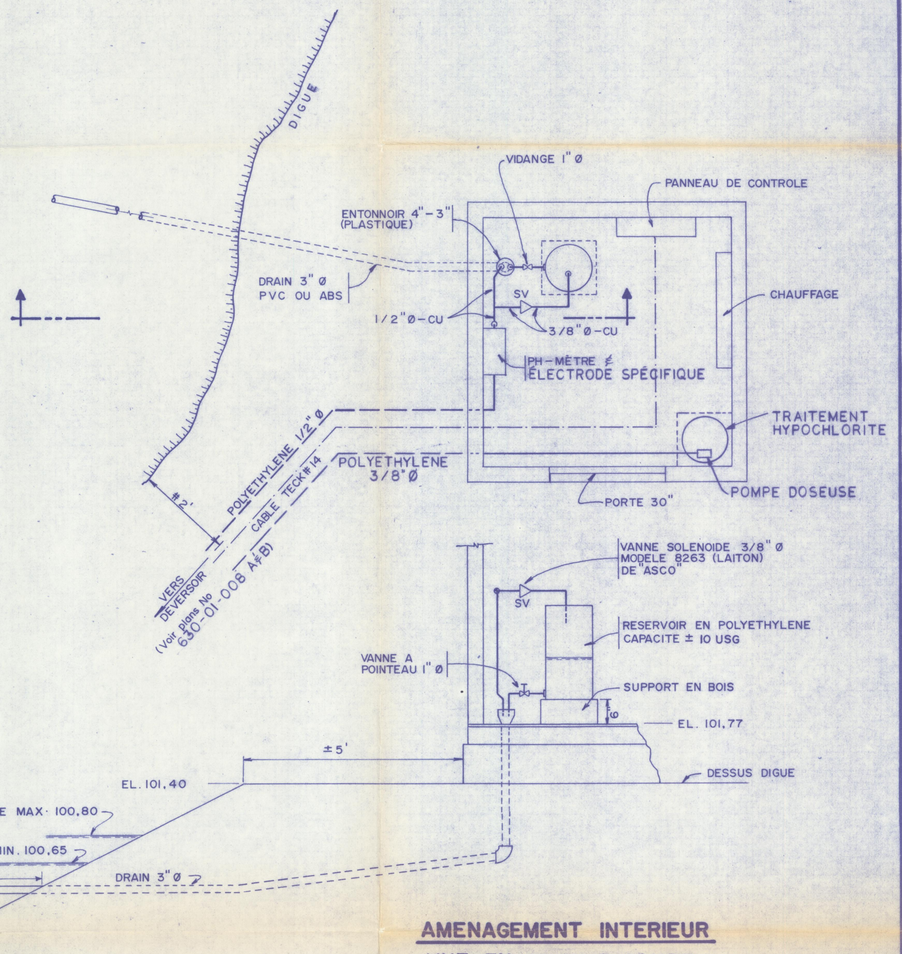
OSSATURE DU BATIMENT - VUES EN PLAN

ECHELLE 1:20



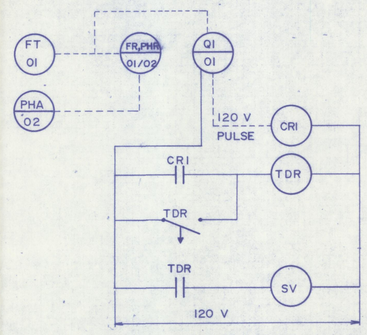
ELEVATION 3

ECHELLE 1:20



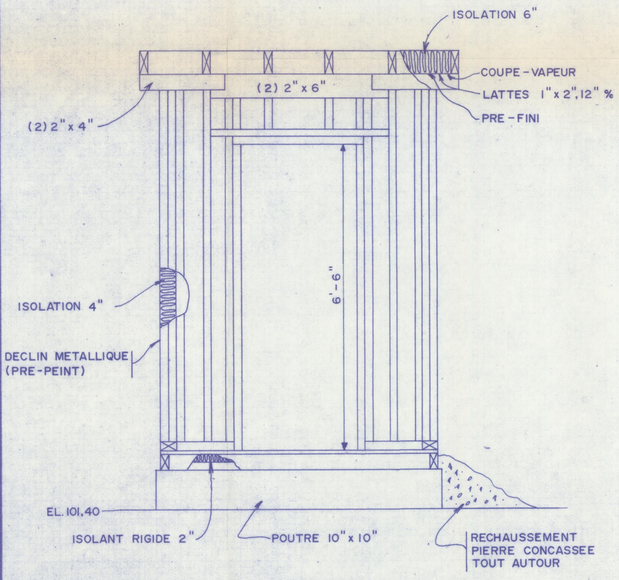
AMENAGEMENT INTERIEUR VUE EN PLAN & COUPE

ECHELLE 1:20



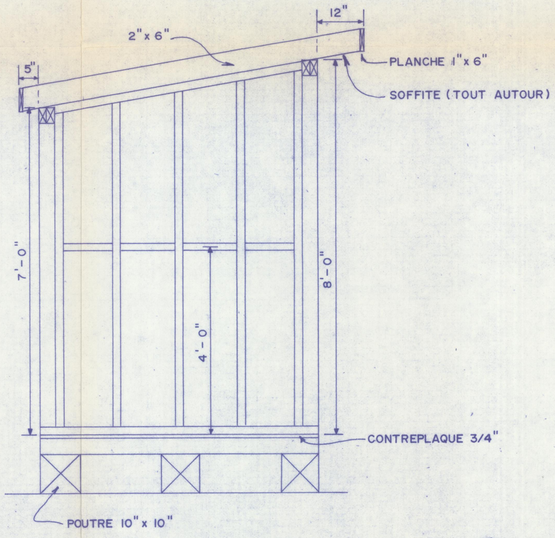
SCHEMA DE CONTROLE PRISE D'ECHANTILLONS

ECHELLE : AUCUNE



ELEVATION 1

ECHELLE 1:20



ELEVATION 2

ECHELLE 1:20

NOTES : 1) TOUTES LES MEMBRURES SONT EN BOIS 2"x4" A MOINS D'INDICATION CONTRAIRE

2) LES ELEVATIONS INDIQUEES SONT EN METRES

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	N°

Revisions

PROJET MUSCOCHO

sidam inc. MONTREAL QUEBEC

CHAMBRE D'ECHANTILLONNAGE

Sceau de l'ingénieur

Concu L.B.T.
Dessiné A.D.
Vérifié L.B.T.
Approuvé N.G.D.
Client

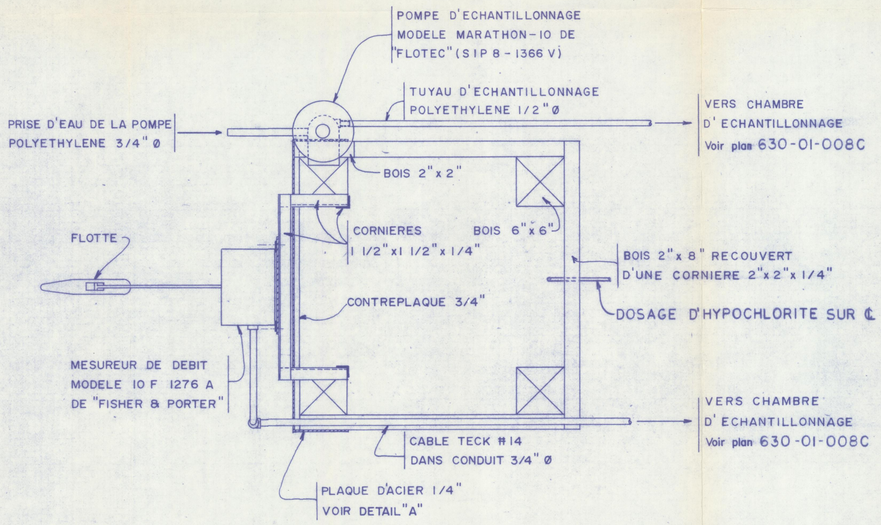
Echelle INDIQUÉE

Date FÉVRIER 82

6300183 | N° de dessin 630-01-005c | R 00 | A1

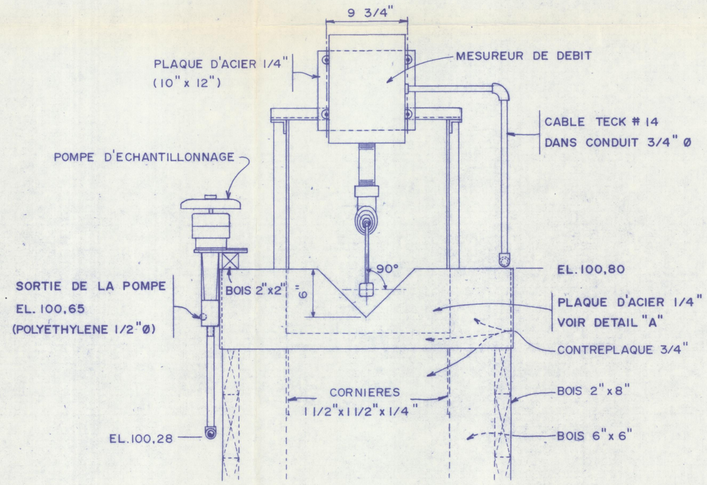
6300183 | N° de dessin 630-01-008c | R 00

6300183 | 630-01-008 B | R 00 | A1



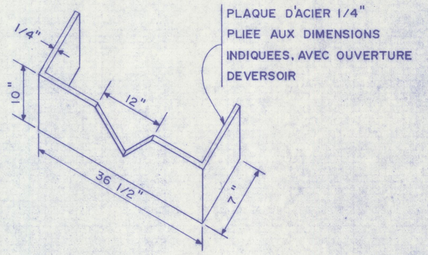
(1)

VUE EN PLAN
ECHELLE 1:10

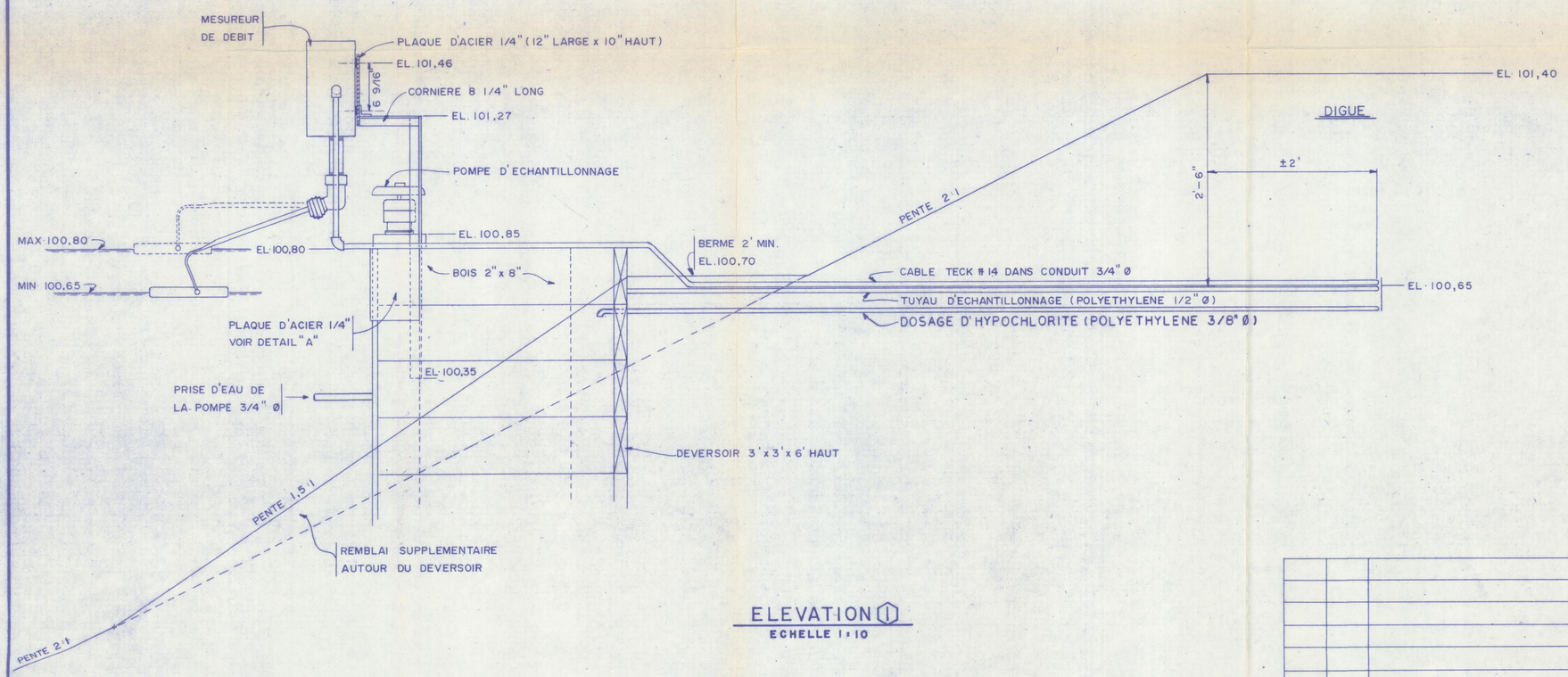


(2)

ELEVATION (2)
ECHELLE 1:10



DETAIL "A"
ECHELLE : AUCUNE



ELEVATION (1)
ECHELLE 1:10

NOTE : LES ELEVATIONS SONT EN METRES,
BASEES SUR UNE ELEVATION ARBITRAIRE
DE 100,00 m CORRESPONDANT AU DESSUS
DE L'ANCIENNE DIGUE.

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº
		Revisions			

PROJET MUSCOCHO

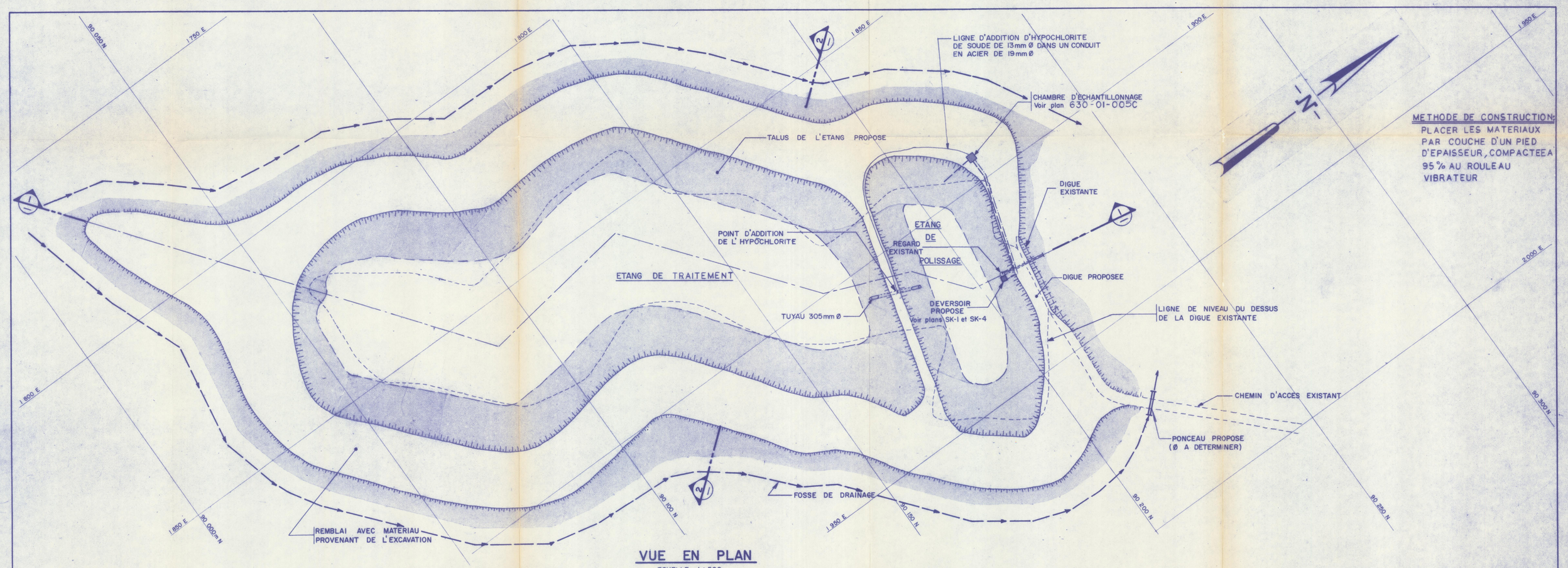
sidam inc. MONTREAL QUEBEC

DEVERSOIR

Sceau de l'ingénieur	Conçu L.B.T.
	Dessiné A.D.
	Vérifié L.B.T.
	Approuvé N.G.D.
	Client
Echelle INDIQUEE	Date FEVRIER 82

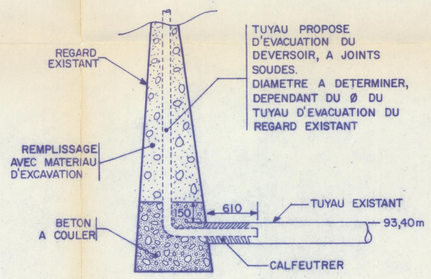
6300183 | Nº du dessin 630-01-005 B | R 00 | A1

6300183 | Nº du dessin 630-01-008 B | R 00



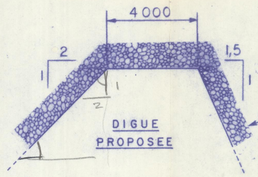
VUE EN PLAN

ECHELLE 1:500

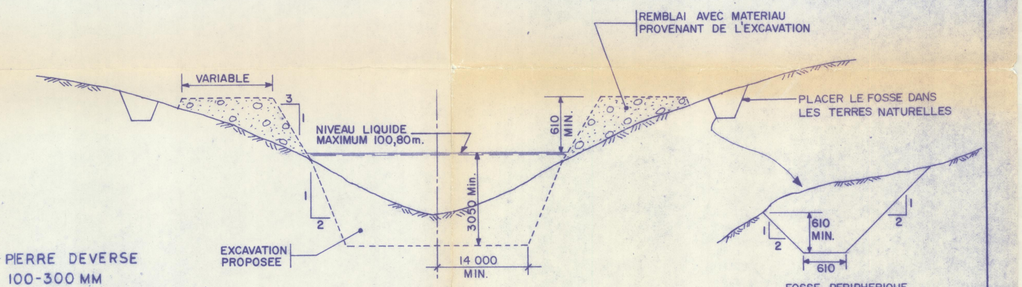


DETAIL "C"

ECHELLE : AUCUNE

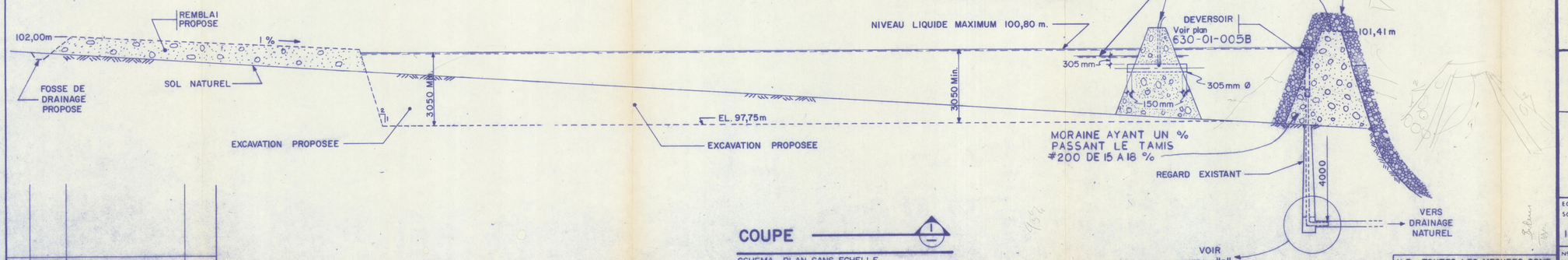


PIERRE DEVERSE 100-300 MM EPAISSEUR MIN. 300



COUPE 2

SCHEMA, PLAN SANS ECHELLE
POUR DIMENSIONS REFERER AUX COTES



COUPE 1

SCHEMA, PLAN SANS ECHELLE.
POUR DIMENSIONS REFERER AUX COTES

N.B. TOUTES LES MESURES SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

No	Date	Description	Par

REVISIONS

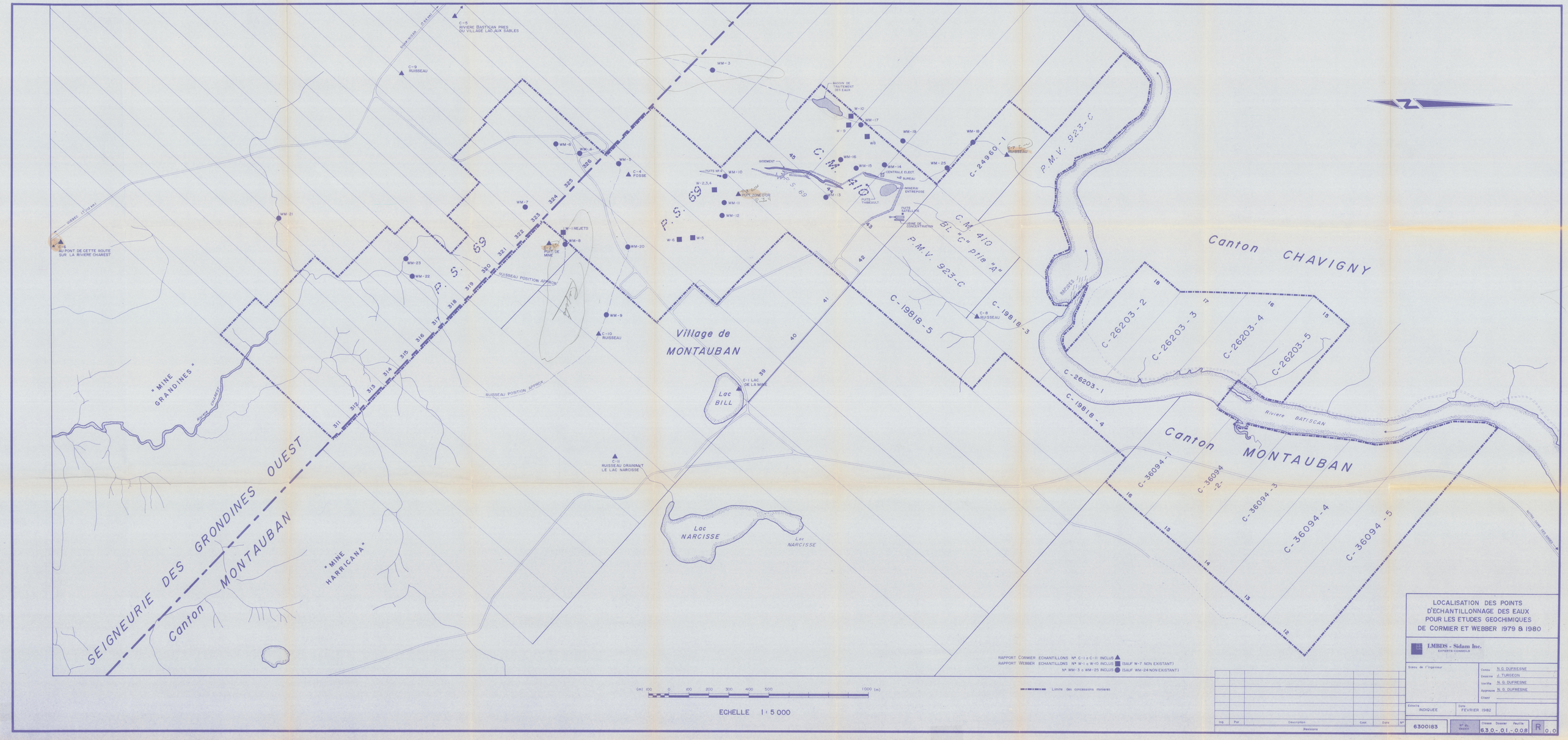
PROJET MUSCOCHO

sidam inc. MONTREAL QUEBEC

ETANG DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE

ECHELLE SCALE	CONÇU DSN L.B.T.	DATE	VERIFIE CHECKED L.B.T.	DATE
INDIQUEE	DESS DRAWN A.D.	FEV. 82	APPR. N.G.D.	
Nº CONTRAT - CONTRACT Nº		DESSIN Nº - DRAWING Nº		REVISION
6300183		630-01-005 A		0

TRANSLAB 003



LOCALISATION DES POINTS D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX POUR LES ETUDES GEOCHIMIQUES DE CORMIER ET WEBBER 1979 & 1980
LMBDS - Sidam Inc.
EXPERTS-CONSEILS
Sceau de l'ingénieur
Conçu N. G. DUFRESNE
Dessiné J. TURGEON
Vérifié N. G. DUFRESNE
Approuvé N. G. DUFRESNE
Client
Echelle INDIQUEE
Date FEVRIER 1982
6300183
N° du dessin
Classe Dossier Feuille
6.3.0.-.0.1.-.0.0.8
R 0.0
Ing. Par Description Coor. Date N°
Revisions
RAPPORT CORMIER ECHANTILLONS N° C-1 à C-11 INCLUS
RAPPORT WEBBER ECHANTILLONS N° W-1 à W-10 INCLUS (SAUF W-7 NON EXISTANT)
N° WM-3 à WM-25 INCLUS (SAUF WM-24 NON EXISTANT)
Limite des concessions minières
ECHELLE 1 : 5 000
SEIGNEURIE DES GRONDINES OUEST
Canton MONTAUBAN
Canton CHAVIGNY
Canton MONTAUBAN
Village de MONTAUBAN
Lac BILL
Lac NARCISSE
Lac NARCISSE
"MINE GRANDINES"
"MINE HARRICANA"
Rivière BATISCAN
P.S. 69
C.M. 410
P.M.V. 923-C
C-24960-1
C-19818-5
C-19818-3
C-19818-4
C-26203-1
C-26203-2
C-26203-3
C-26203-4
C-26203-5
C-36094-1
C-36094-2
C-36094-3
C-36094-4
C-36094-5
C-5 RIVIERE BASTICAN PRES DU VILLAGE LAC AUX SABLES
C-9 RUISSEAU
C-6 AU PONT DE CETTE ROUTE SUR LA RIVIERE CHAREST
C-4 FOSSE
C-10 RUISSEAU
C-11 RUISSEAU DRAINANT LE LAC NARCISSE
C-1 LAC DE LA MINE
C-8 RUISSEAU
RUISSEAU POSITION APPROX
BASSIN DE TRAITEMENT DES EAUX
GISEMENT
CENTRALE ELECT.
BUREAU
MINERAI ENTREPOSE
PUITS THIBEAULT
PUITS SATELLITE
USINE DE CONCENTRATION
PUITS ZONE D'OR
PUITS N° 4
W-1 REJETS
PUIT DE MINE

CYANURE

SILO DE BRUT 150 T.

ALIMENTATEUR A BANDE ARTICULEE

CRIBLE 3'x6' OUVERTURES ½"

CONCASSEUR A CONE 3' (TETE COURTE)

AIMANT

CONCASSEUR A MACHOIR 18"x30"

CONVOYEURS D'ALIMENTATION

TEMPS DE MISE EN SUSPENSION DE 35 HEURES
1-RÉSERVOIR EN BOIS 20x20
3-RESERVOIRS EN BOIS 15x15
1-RESERVOIR EN BOIS 14x14

SOUFFLANTE "ROOTS" 1375 PCM @ 15 PSI

POMPE A DIAPHRAGME

265	51.9
55	36.1

3x3 SRL-C SURVERSE 81.3 GPM U.S.

2-3x3 SRL-C

POMPE A DIAPHRAGME

RESERVOIR DES POMPES

ÉPAISSISSEUR 30' DIA.

63.4 GPM U.S.

DISTRIBUTEUR

SILO DE MINERAI FIN — 100 T.

265	69.8
45	54.0

SURVERSE

2- CYCLONES KREBRS 10"

SOUSVERSE

265	
97	1.3

EAU D'APPOINT POUR BROYEUR 52.7 GPM U.S.

CYANURE

CHAUD (DOSEUR A SEC)

BROYEUR A BOULETS 6'x16', MOTEUR DE 250 HP

1060	181
60	118

RÉSERVOIR DES POMPES

POMPE D'ALIMENTATION DES CYCLONES : 2-5"x4" SRL-C

DISTRIBUTEUR

30 GPM U.S. VERS LAVAGE DU GATEAU

POMPE VERTICALE 2½"

LAVAGES DU MILIEU FILTRANT

COLLECTEUR DE POUSSIERE

30 GPM U.S.

22.7 GPM U.S.

FILTRE A VIDE 10 m²

GATEAU DU FILTRE

265	
85	7.8

REMUEUR ET RESERVOIR DES POMPES

POMPES DES REJETS 2-3x3" SRL-C

265	69.8
45	54

REJETS VERS PUITS NO. 4

FILTRAT

RECEPTEUR DE FILTRAT NO. 1

63.4 GPM U.S.

POMPE DE FILTRAT NO. 1

SOLUTION D'APPOINT POUR LAVAGE 5.3 GPM U.S.
TOTAL INCL. RETOUR DE LAVAGE EGALE 35.8 GPM U.S. POUR 2 STAGES DE LAVAGE DE 0.4:1

VACUUM

VANNE

81.3 GPM U.S.

RESERVOIR DE JUS FORT 14x14

DEBITMETRE

POMPE DE JUS FORT 3x3" SRL

POMPE A VIDE 672 PCM @ 23" Hg

EAU DE SCELLEMENT 12 GPM U.S.

EAU DE SCELLEMENT 5 GPM U.S.

POMPE POUR L'EAU DE SCELLEMENT - 1½" VERT. (2 HP)

SCELLEMENT DES POMPES

POMPE DE SURPRESSION MOYNO

BOYAUX

30 GPM U.S. @ 80 PSI LAVAGE DU MILIEU FILTRANT

LIQUEUR STERILE 250-300 GPM U.S. @ 60 PSI

PUISARD DE PLANCHER AVEC POMPE VERTICALE DE 1½"

ACETATE DE PLOMB

CLARIFICATEUR AVEC BASSIN DE LAVAGE - 13 FEUILLES

VACUUM

RESERVOIR "CROWE"

POMPE "CROWE"

ALIMENTATEUR DE ZINC

2-FILTRES A PRESSE

OR PRECIPITE VERS RAFFINERIE

ANTIPRECIPITANT

POMPE DE LIQUEUR STERILE 3"x3"SRL

EAU CLAIRE D'APPOINT 52.7 GPM U.S.

POMPE DE LIQUEUR STERILE 5"x4"SRL-C

RESERVOIR DE LIQUEUR STERILE 14'x14'

LIGNE DE DEGAGEMENT

TPD	GPM U.S. PULPE
% S	GPM U.S. EAU

PROJET MUSCOCHO

SCHEMA DE TRAITEMENT

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

Sceau de l'ingénieur

Concu	L.B.T.
Dessiné	A.D.
Vérifié	L.B.T.
Approuvé	N.G.D.
Client	

Echelle —

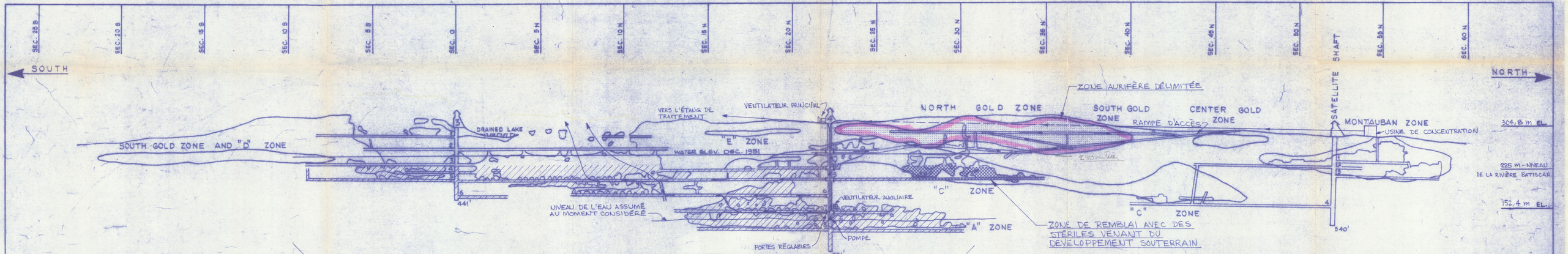
Date FEVRIER 82

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	N°

Revisions

6300183 | N° du dessin 630-01-801 | R | A1

6300183 | N° du dessin 630-01-801 | R | A1



LÉGENDE :

→ : DIRECTION DE L'AIR ÉVACUÉ

I : CONTRÔLE DE DÉBIT DE VENTILATION PAR PORTES RÉGLABLES

LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

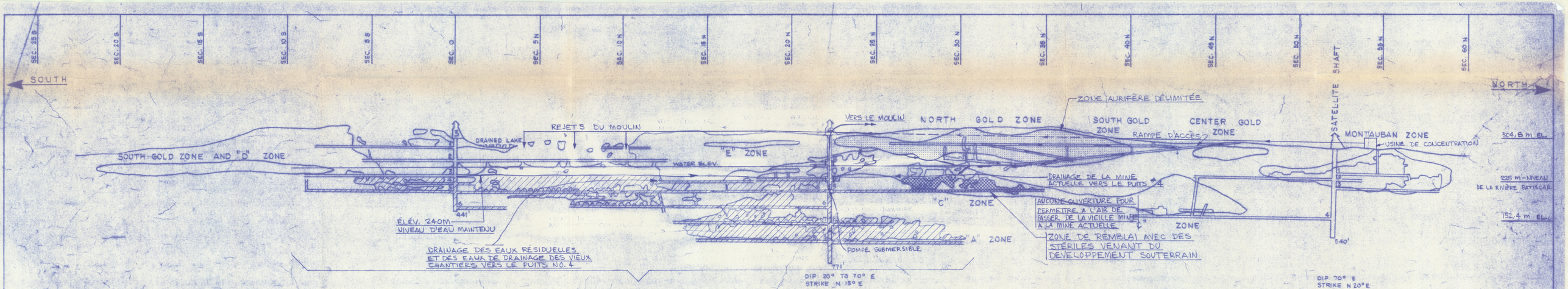
PROJECTED LONGITUDINAL SECTION

SCALE : 1 : 2500

LMBDS - Sidam Inc.
EXPERTS CONSEILS

NO. DE CONTRAT	6300183
EXÉCUTÉ PAR : N.G.D.	VÉRIFIÉ PAR : N.G.D.
DESSINÉ PAR : A.D.	APPROUVÉ PAR : N.G.D.
NO. DE DESSIN : G30-01-003	REV. 0

115-7207-006



LES EXPLORATIONS MUSCOCHO LTÉE

PROJECTED LONGITUDINAL SECTION

SCALE : 1 : 2500

LMBDS - Sidam Inc.
EXPERTS CONSEILS

NO. DE CONTRAT	6230383
CONÇU PAR: L.B.T	VÉRIFIÉ PAR:
DESSINÉ PAR: A.D.	APPROUVÉ PAR:
NO. DE DESSIN: 623-03-604	REV. 0

115-7207-006

#1680

RAPPORT SUPPLEMENTAIRE

OBTENTION DE PERMIS D'EXPLOITATION

PROJET MINIER MUSCOCHO

Préparé par:

LMBDS-SIDAM INC.
Experts-Conseils

MAI 1983

TABLE DES MATIERES

		PAGE
INTRODUCTION		1
REF. 3.2 -	INFRASTRUCTURE ET AMENAGEMENT DE SURFACE	2
REF. 3.3 -	REACTIFS UTILISES DANS L'USINE DE TRAITEMENT	3
REF. 3.11	TRAITEMENT DES MINERAIS (Résumé simplifié)	8
REF. 3.7 -	EAUX DE MINE	9
3.9 -	STERILES ET AUTRES RESIDUS	9
3.10	MINERAIS	9
3.12	RESIDUS DU TRAITEMENT DE MINERAI	9
3.14	TRAITEMENT DES EAUX CONTAMINEES	9
3.15	EFFLUENT FINAL	9
3.16	BILAN DES EAUX	9
REF. 3.17	EMISSION DANS L'ATMOSPHERE	15
REF. 3.16	BILAN DES EAUX ET MILIEU HYDRAULIQUE	17
3.20		19
IDENTIFICATION DU PROJET		20
ANNEXE 1 -	DOCUMENTS DIVERS	
ANNEXE 2 -	PLANS	

INTRODUCTION

Le document suivant consiste en un document complémentaire au document du 2 février 1982 pour l'obtention d'un certificat d'autorisation d'exploitation minière de la Mine Muscocho à Montauban.

Ce document fait suite à la réunion du 23 mars dernier et votre lettre du 5 avril.

Pour fin de coordination des rapports, nous avons utilisé le même système de numéros de paragraphes que vous avez utilisé dans votre lettre.

Il est également à noter que plusieurs de ces sujets sont regroupés ensemble étant donné que les circuits d'eau et rejets dans l'aménagement proposé constituent un seul circuit.

REF. 3.2 - INFRASTRUCTURE ET AMENAGEMENT DE SURFACE

Les plans #623-03-801 et 623-03-802 illustrent l'aménagement général des installations de la surface du site minier. Afin d'assurer le ministère que ces terrains appartiennent bien à la Mine Muscocho, nous incluons copies des documents pertinents entre Satellite Metal Mines Ltd. et Muscocho Exploration Ltd. Pour les droits de surface, le document du 7 janvier 1976, page 3, paragraphe 4, donne les droits de surface des lots 43 et 44 du premier rang à Montauban, Québec.

REF. 3.3 - REACTIFS UTILISES DANS L'USINE DE TRAITEMENT

Cyanure de sodium 98-99% NaCN

Le cyanure sera dissout et dilué avec la solution stérile du moulin pour être dosé en quantité voulue pour conserver une teneur de 0.5 kg par tonne de solution de cyanure disponible au début de l'agitation. La quantité à la fin sera moindre et dépendra directement de la composition du minerai. Une consommation d'environ 1 kg pour chaque tonne de minerai est prévue mais peut varier. La solution est recirculée (au départ du moulin) à environ 80-85%. Un plus haut taux de recirculation sera probablement possible dans les premières semaines d'opération. Le cyanure est un solvent pour l'or et l'argent.

Chaux

La chaux sera ajoutée à sec sur la courroie d'alimentation du broyeur à boulet. Une hotte ventilée et reliée au dépoussiéreur contrôlera la poussière. La chaux sert à contrôler le pH dans le circuit. La chaux a aussi beaucoup d'autres fonctions indirectes, telles que la précipitation de plusieurs produits de réaction, elle agit aussi comme oxydant, comme floculant, etc... Mais sa fonction principale est d'abord et avant tout de contrôler le pH pour éviter la formation d'acide cyanhydrique. On prévoit alors une consommation d'environ 1-3 kg par tonnes de minerais. L'addition est faite en quantité nécessaire pour garder

le pH à environ 11. La chaux sera aussi utilisée pour le contrôle du pH dans le système de traitement des eaux. La quantité requise sera connue seulement lorsque le système sera en opération.

Sels de plomb — Acétate de plomb et/ou Nitrate de plomb

Les sels de plomb sont utilisés en général dans la cyanuration pour:

1) précipiter les sulfures;

2) améliorer la vitesse de dissolution de l'or;

3) aider la précipitation de l'or avec la poudre de zinc.

Une partie, environ 3-4 kg par jour, est dissoute et ajoutée en continu sur la courroie d'alimentation du broyeur primaire. L'autre partie, à peu près 2 kg par jour, est additionnée à la section de précipitation de l'or avec la poudre de zinc. Les sels de plomb sont précipités dans le circuit en des produits insolubles ou sont précipités avec l'or pour finir dans la coulée finale. En général, le plomb n'est pas contenu dans la solution des rejets et demeure très bas dans la solution du moulin où les réactions de précipitation sont relativement rapides.

poudre de zinc

La poudre de zinc est utilisée pour reprécipiter l'or dissout par le cyanure. Environ 3 kg par jour seront utilisés. Le zinc est partiellement retenu avec le précipité d'or et d'argent. Le reste est en grande partie reprécipité dans le circuit.

Floculant

Le type de floculant utilisé sera le Superfloc 1128 de Cyanamid. Ce floculant est un polymère utilisé très souvent dans le traitement des eaux de différentes municipalités et est considéré comme non toxique. Le floculant est utilisé pour aider à décanter les fines particules dans l'épaississeur et aussi à la filtration finale des rejets solides comme aide à la filtration. L'utilisation est d'environ 400 kg par mois.

Aide filtration - HyFlo Super Cel

Ce produit est un solide complètement inerte qui est utilisé pour aider à la clarification finale avant la précipitation et aussi dans les filtres servant à récupérer le précipité d'or et d'argent. On prévoit une utilisation d'environ 150 kg par mois.

Acide muriatique (chlorhydrique) HCl

L'acide muriatique est utilisé pour dissoudre la chaux dans les pores de la toile du filtreur. On prévoit utiliser environ 20 litres à tous les deux jours. Cet acide est aussitôt neutralisé au contact de la solution du moulin. Un système de ventilation doit être présent au-dessus du filtreur pour évacuer les gaz.

Anti-précipitant

On ne prévoit pas utiliser d'anti-précipitant du moins pour les premiers mois d'opération.

Réactifs solides pour la fonte du précipité:

Borax anhydre
Silice
Nitrate de sodium
Bioxide manganèse

Ces produits sont mélangés à l'ordre d'environ 40% Borax, 30% Nitrate de sodium, 23% de silice et environ 2% de bioxide de manganèse. Environ 1 kg de ce mélange est utilisé pour chaque kg de précipité. On prévoit environ 4 kg de précipité par jour, ce qui donne un total de 56 kg par deux semaines. On prévoit la coulée toutes les deux semaines. Donc, la consommation des produits sera approximativement comme suit: (pour 2 semaines)

56 kg	X	0.40	=	22.4	kg Borax
56 kg	X	0.30	=	16.8	kg $NaNo_3$
56 kg	X	0.25	=	14.0	kg Silice
56 kg	X	0.05	=	2.8	kg MnO_2

Cette recette peut varier légèrement dû à la variation du minerai traité qui change la composition du précipité d'or et d'argent.

Hypochlorite de calcium

Ce produit sera utilisé pour la destruction des cyanures contenus dans les eaux usées. Le dosage sera fait pour obtenir une légère surdose de chlore tout en respectant les normes du Ministère de l'Environnement.

Huile et graisses

Les huiles utilisés dans l'usine de traitement seront récupérées. Les graisses qui seront utilisées seront les graisses en tube qui sont sur le marché. Une liste des lubrifiants sera faite en détails lorsque le plan sera terminé. Du mazout ordinaire sera brûlé dans la fournaise à l'or.

REF. 3.11 - TRAITEMENT DES MINERAIS
(Résumé simplifié)

Le traitement envisagé est une cyanuration directe en continu. Le procédé utilisé est la dissolution de l'or avec du cyanure de sodium, la séparation des résidus solides d'avec la solution ainsi que la précipitation de l'or avec la poudre de zinc. L'or et un gros pourcentage d'argent dans le précipité sont alors fondus à l'aide d'un fondant, en lingots impurs qui sont expédiés aux acheteurs connus comme, par exemple, la Monnaie Royale Canadienne.

DESCRIPTION DES DIFFERENTS STAGES DU TRAITEMENT

Concassage du minerai grossier

Le minerai grossier provenant du sous-terre est déposé dans le silo à minerai grossier d'une capacité de 290 TM. Il est alors acheminé à l'aide d'un alimentateur à bande articulée, dont la vitesse est variable, vers le concasseur primaire. C'est un concasseur à machoires avec une ouverture de 15" x 30" de marque SOYA MASSEY. Après le concassage primaire, il est alors déversé sur le convoyeur # 1 vers un système de convoyeur de transfert qui est le convoyeur # 2, lequel à son tour se déverse sur le convoyeur # 3 qui achemine le minerai sur un crible d'une largeur de 3 pieds et d'une longueur de 6 pieds avec des ouvertures de 3/8". Le minerai passant à travers du crible (- 3/8") est déversé directement dans le silo de minerai fin d'une capacité d'environ 90 TM (tonnes métriques). Le minerai ne passant pas à travers du crible (+ 3/8") tombe directement

dans une chute couverte et blindée avec du caoutchouc (pour réduire l'usure et le bruit) qui se déverse dans un concasseur à cône standard d'un diamètre de trois pieds, de marque "SYMONS", pour y être rebroyé. Ce concasseur se déverse directement sur le convoyeur # 1 afin de retourner vers le crible et ainsi former un circuit complètement fermé jusqu'à ce que le minerai passe à travers du crible.

Broyage

Le minerai est acheminé par un convoyeur (convoyeur # 4) vers l'unité de broyage. Cette unité est constituée d'un broyeur de 6 pieds de diamètre par 16 pieds de longueur, actionné par un moteur de 250 forces. Le minerai tombe à l'entrée du broyeur à boulets qui porte comme charge des boulets d'acier de 3 pouces de diamètre. Le minerai est additionné d'eau pour obtenir une densité voulue, et le minerai broyé se déverse alors à l'autre bout dans une pompe pompant le tout dans un cyclone de 10 pouces de diamètre qui permet de séparer les particules fines des particules grossières. Les particules fines (environ 40% passant un crible de 74 u) sont alors acheminées vers le circuit d'agitation. Il est à noter que de la chaux est ajoutée sur le convoyeur # 4 avant l'entrée du minerai dans le broyeur. L'eau d'appoint du broyeur est de l'eau de recirculation. Le circuit d'eau sera traité dans un autre chapitre. Les particules grossières retournent au broyeur pour obtenir un circuit complètement fermé. La solution utilisée contient du cyanure, donc la dissolution de l'or débute au tout début du broyage.

Agitation de la pulpe

Le minerai est acheminé vers des réservoirs d'agitation par une pompe. Du cyanure est alors ajouté pour obtenir la concentration idéale pour dissoudre l'or. Le temps d'agitation est de 36 à 48 heures, réparties en 5 stages pour éviter le court-circuitage de la pulpe. L'agitation est faite mécaniquement et avec de l'air comprimé pour fournir l'oxygène nécessaire à la réaction de l'or et du cyanure. L'air comprimé est fourni par un souffleur à une pression de 175 kPa. Aucune eau de refroidissement n'est requise pour le souffleur.

Filtration

Après l'agitation (dissolution de l'or), la pulpe est pompée sur un filtreur à courroie afin de séparer la phase liquide (filtrat) et la phase solide (minerai broyé). La partie solide est alors lavée avec une solution pauvre en or pour enlever la solution riche et ainsi récupérer le plus d'or possible avec le filtrat. Le "gâteau" ainsi formé contient environ 20% d'humidité et il est repulpé avec de l'eau d'appoint fraiche pour être ensuite pompé dans la vieille mine où les rejets solides seront définitivement enfouis. L'humidité laissée dans le gâteau et le minerai broyé sont les rejets totaux du moulin et la source de polluants solides et liquides pour l'environnement. Un chapitre traitera de la façon de procéder avec les eaux usées et les solides. Le vide est créé à l'aide d'une pompe à vide utilisant la solution du moulin pour son scellement et toute cette solution est récupérée et recirculée. Le filtrat, c'est-à-dire la partie liquide

de la filtration est recupérée et pompée à l'épaississeur pour ensuite être acheminé vers la section de précipitation de l'or. L'épaississeur agit seulement pour enlever les particules solides qui pourraient passer à travers la toile du filtreur. Les solides sont alors pompés à nouveau dans le circuit d'agitation. La solution claire s'en va par gravité jusqu'au réservoir de solution riche qui alimente la section de précipitation.

Précipitation de l'or

Afin d'obtenir une solution par traitement clair, on utilise des sacs de toile recouverts d'une mince couche d'aide à filtration qui est un produit complètement inerte. La solution est aspirée grâce au vide créé dans un réservoir appelé "réservoir de Crowe" qui a pour but de dé-aérérer la solution. Du zinc est ajouté après que la solution est digérée pour précipiter l'or en une fine poudre qui est filtrée dans des sacs de toiles. La solution stérile (solution avec une faible teneur en or) émanant de ces filtres est alors recirculée dans le moulin. Le précipité est alors acheminé de temps à autre vers la raffinerie.

Coulée de l'or

Le précipité impur est alors mélangé avec un fondant composé de silice, de borax et de nitrate de sodium, et on le chauffe dans un four rotatif pour couler un lingot d'or et d'argent dont le pourcentage peut varier selon le minerai. Les prin-

cipaux métaux qui contaminent la barre sont généralement du plomb, du cuivre, du zinc et du fer. La scorie résultant de la fonte de l'or est soit rebroyée et recyanurée ou, quelquefois, empaquetée et vendue à des usines de smeltage comme Les Mines Noranda.

3.7 EAUX DE MINE
3.9 STERILES ET AUTRES RESIDUS
3.10 MINERAIS
3.12 RESIDUS DU TRAITEMENT DE MINERAI
3.14 TRAITEMENT DES EAUX CONTAMINEES
3.15 EFFLUENT FINAL
3.16 BILAN DES EAUX

La présente est pour mieux définir le système complet des eaux et des résidus ainsi que le mouvement des minerais et stériles.

Les eaux de la mine actuelle seront pompées (par le biais d'une ancienne cheminée) dans les vieux chantiers puis seront drainées vers le puits # 4 qui sera l'unique station de pompage de toute la mine. Il n'y aura aucune ouverture pour permettre à l'air de passer de la vieille mine à la mine en opération car le niveau d'eau sera maintenu au niveau de 240 m ce qui formera un scellement hermétique tout en évacuant l'eau vers le puits # 4.

Les eaux de lessivage des endroits de stockage, soit du minerai ou des stériles, seront confinées au moyen de fossés et amenées jusqu'à un puisard où l'eau sera pompée dans la pompe des rejets des résidus des traitements de minerais.

Les résidus ainsi que les eaux de lessivage seront pompés jusque dans les vieux chantiers au-delà du puits # 4. Les eaux résiduelles seront drainées naturellement vers le puits # 4 où est installée la station de pompage.

Les eaux de mine ainsi que toutes les eaux résiduelles seront pompées vers l'usine de traitement des minerais. Ceci approvisionnera l'usine de toute l'eau nécessaire au traitement pour être retournée à la mine de nouveau pour former un circuit fermé. Le surplus d'eau seulement sera traité par chloration alcaline avant d'être acheminé vers l'étang de sédimentation pour être échantillonnée en continu à la sortie de ce bassin. Le tout se déversera dans un second bassin de polissage avant de se joindre au cours d'eau naturel déjà existant. (Ce cours d'eau sera dévié afin de ne pas passer par l'étang de sédimentation).

Voir les différents schémas pour avoir de plus amples renseignements sur tout le système.

N.B.; Il est à noter que les stériles seront retournés sous terre et ne seront en surface que temporairement.

REPONSE A LA LETTRE DE M. ROBERT POISSON

3.17 - EMISSION DANS L'ATMOSPHERE

Il nous manque encore beaucoup d'informations sur les détails des différents systèmes de contrôle de qualité de l'air pour l'usine de traitement. Nous vous donnons donc les informations que nous avons.

Il faut d'abord insister sur le point que l'usine actuelle était en opération dans les territoires du Nord-Ouest. Des modifications ont été apportées à différents systèmes dont nous n'avons pas de plans précis.

Il est fait mention qu'un dépoussiéreur humide de marque "Medusa" sera utilisé pour le dépoussiérage des concasseurs. Cet appareil a une capacité de 3000 PCM. Il faudra donc vérifier l'efficacité du système lorsqu'il sera en opération et la compagnie s'engage à modifier le système pour atteindre les normes requises par le Ministère de l'Environnement et par la Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail du Québec. Une bonne partie du travail reste à être modifiée sur place.

La fournaise à l'or sera recouverte d'une hotte d'acier avec une ouverture minimale au bas de la hotte pour permettre une bonne vitesse d'entrée d'air, et les fumées et gaz seront évacués à l'aide d'un ventilateur d'une capacité de 9000 pieds cubes/minute. Il n'y a pas d'épurateur de prévu pour ce système. Encore là, il n'y a pas de plans définis et la construction sera faite sur place et l'efficacité sera déterminée par l'opération du système.

Il est à noter que la fonte de l'or ne requiert que très peu de temps, soit environ 4 heures toutes les deux semaines. Le combustible utilisé sera le même mazout qu'un système de chauffage domiciliaire au rythme de 45 litres par heure d'opération. L'oxidant est de l'air comprimé fourni par le compresseur de la mine.

Pour ce qui est de la quantité et l'utilité des produits mentionnés, vous trouverez les informations dans la section "Réactifs" utilisés dans l'usine de traitement.

N.B.: L'eau du dépoussiéreur est recirculée (ainsi que les poussières collectées) dans le circuit de l'usine de traitement.

3.16 ET 3.20 - BILAN DES EAUX ET MILIEU HYDRAULIQUE

Contour hydraulique - Mine Muscocho

Les anciennes mines d'Anacon et Satelite font maintenant parties des titres miniers de la compagnie Muscocho Exploration Ltd. Ces mines, situées à Montauban comté de Portneuf, Québec, sont situées dans une étroite bande de roches sédimentaires métamorphosées connues en terme géologique comme la Série Grenville de l'âge Précambrian.

Les opérations minières planifiées se confineront sur une bande d'environ 7000' de longueur par 200' de largeur et 250' de profondeur minimale où on trouve deux (2) lentilles de minerais aurifères.

Les anciens et présents dépôts sont situés dans une zone fortement accidentée verticalement et dans un axe nord-sud. Toutefois, on observe aucune faille transversale et aucune fracture ouverte. La roche sédimentaire métamorphosée encastrant le dépôt en question est très solide et peu soutenir de grands espaces sous terre nécessitant un minimum de soutènement. Les mines existantes ont très bien tenu durant ces dernières années.

Bilan des eaux de la mine

La mine Muscocho propose d'utiliser les anciens chantiers de la mine Anacon qui est ouverte jusqu'à la surface (de niveau 105 m à niveau 304) comme parc de résidus. Le volume disponible est de beaucoup supérieur au volume de résidus projetés.

Ces résidus, après sédimentation et compaction naturelle, formeront une couche qui scellera le fond des anciennes installations d'Anacon.

Durant son opération de la mine Anacon, le montant d'eau qui s'infiltrera dans la mine, principalement à partir des chantiers à ciel ouvert, n'excèdera pas 50 gallons imp. par minute. Avec le remplissage de la mine avec les résidus, un autre 15 GPM sera ajouté donnant un débit projeté de 65 GIPM. Toute cette eau sera pompée au concentrateur et sera recirculée. Le surplus d'eau sera envoyé à l'étang de traitement après avoir reçu une chloration alcaline. Les précipités qui s'accumulent dans l'étang de traitement seront excavés et retournés à la mine après la fermeture de la mine.

Une fois la mine arrêtée, les résidus de traitement resteront au fond de la vieille mine Anacon et celle-ci sera noyée jusqu'au niveau 278.5 m, le niveau maximal d'eau possible compte tenu de la topographie du gisement. Présentement, le niveau d'eau de la mine se situe à un niveau de 249 mètres, donc 22 mètres plus bas que la table d'eau représentée par le niveau d'eau du Lac Bill et le puits du village au niveau 271 mètres. Il est donc conclu que la tendance sera une infiltration de la nappe phréatique vers la mine au lieu de l'inverse. De plus, vu que déjà il y a une différence de 22 mètres de niveau et que l'infiltration d'eau s'effectue principalement par les chambres à ciel ouvert, le pompage de la mine au niveau projeté n'affectera pas le niveau de la nappe phréatique des environs.

3.20 - MILIEU HYDRAULIQUE

L'évaluation du débit actuel du ruisseau sera établie aussitôt que possible et l'échantillonnage aux points mentionnés sera fait dans un court délai. Les échantillons seront pris et conservés tel qu'indiqué dans les directives du ministère de l'environnement et les résultats vous seront communiqués aussitôt qu'ils seront disponibles. Nous utiliserons les services du Laboratoire de R. Cormier & Associés Ltée, 2050 Thibault, Bécancour, Qué., Canada, G0X 1B0, Tél.: (819) 294-9939.

IDENTIFICATION DU PROJET

4.2.1.1 - IDENTIFICATION DU PROMOTEUR (PROPRIETAIRE)

Les Explorations Muscocho Limitée
Suite 1611
25 rue Adelaide Est
Toronto, Ontario
M5H 1N3 Tél. (416) 363-1124

Président: M. J. Terrence Flanagan, ing.

4.2.1.2 - IDENTIFICATION DU CONSULTANT (OPERATEUR)

Les Explorations Provinces X Limitée
Suite 200
1210 rue Sherbrooke ouest
Montréal, Québec
H3A 1H6 Tél. (514) 288-6194

Président: M. Pierre Arbour
Vice-Président: M. Douglas Parent, ing.

4.2.1.3 - TITRE ET LOCALISATION DU PROJET
4.2.1.4 -

La Mine d'Or Muscocho
C.P. 10
Notre-Dame de Montauban
Comté de Portneuf, Prov. Québec
G0X 1W0 Tél. (418) 336-2777

Gérant général: M. Douglas Parent art. 53-54

Surintendant de l'usine de
traitement des minerais: M. Oscar Lafrance art. 53-54

ANNEXE 1

DOCUMENTS DIVERS

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

515, rue Ste-Catherine ouest
Suite 625 Montréal (Québec)
Canada H3B 1B4
1 (514) 282-1803
Télex: 055-61198

Montréal, le 2 mai 1983

Ministère de l'Environnement,
100 rue Laviolette
Trois-Rivière, Qué.
G9A 5S9

Attention: Monsieur Michel Laferrière

Cher Monsieur,

Vous trouverez ci-joint deux copies des documents pour l'obtention des permis pour les fosses septiques du projet de la Mine Montauban.

Il est à noter qu'une des fosses septiques est déjà installée. Celle-ci fut installée par SOQUEM durant la phase de développement de la mine. Cette fosse dessert les bureaux et vestiaires des mineurs.

La deuxième fosse septique sera construite près du concentrateur et desservira les besoins des ouvriers du concentrateur. Vu qu'aucun essai de percolation ne fut effectué sur le site du champ d'épandage, nous avons utilisé un critère de 1 GUSPJ par pied carré pour ce champ d'épandage. Toutefois, si le temps le permet, les employés de la mine Montauban effectueront ces essais selon les procédures établies par le Ministère, et soumettront les résultats pour approbation. De plus, la mine fournira le nom du fabricant du réservoir septique et les dessins d'atelier pour votre approbation.

Nous incluons avec notre rapport les documents suivants:

a) Lettre de la Municipalité de Notre-Dame de Montauban - permis de la fosse septique;

b) Lettre de la Municipalité de Notre-Dame de Montauban Zonage agricole;

.../2

c) Formule d'inspection de la fosse septique;

d) Plan de la fosse septique d'Audet Soudures et spécification technique - Equipement existant déjà installé par SOQUEM.

Espérant que ces documents satisferont vos exigences, nous demeurons,

Vos tout dévoués,

LMBDS-SIDAM Inc.
Experts-Conseils

original signé

Lorne B. Townshend, chim.

LBT/gt

c.c.: Ministère de l'Environnement
Direction générale de la
protection de l'environnement
et de la nature
2360 chemin Ste-Foy,
Ste-Foy, Qué. G1V 4H2

Att: M. Claude Gignac, chim.

PROJET MUSCOCHO

MINE MONTAUBAN

OBTENTION DES PERMIS POUR LES FOSSES SEPTIQUES

DOSSIER: 6300183

LMBDS-SIDAM INC.
Experts-Conseils

FEVRIER 1982

TABLE DES MATIERES

		PAGE
1.0	GENERALITES	1
2.0	ESTIMATION DU VOLUME JOURNALIER D'EAU REJETEE AUX FOSSES SEPTIQUES	2
2.1	Localisation des fosses	2
2.2	Estimation du volume d'eau journalier à traiter pour chaque fosse	3
2.2.1	Fosses existante du bureau et du vestiaire des mineurs	2
2.2.2	Fosse requise pour l'usine de concentration	4
3.0	CONCEPTUEL DU SYSTEME SANITAIRE POUR L'USINE DE CONCENTRATION	5
3.1	La fosse	5
3.2	Le regard répartiteur	5
3.3	L'élément épurateur	5

LISTE DES DESSINS

630-01-006	Fosse septique existante des bureaux et du vestiaire de la mine souterraine
630-01-007	Fosse septique de l'usine de concentration

PROJET - MUSCOCHO

MINE MONTAUBAN

OBTENTION DES PERMIS POUR LES DOSSES SEPTIQUES

1.0 GENERALITES

Les Explorations Muscocho Limitée proposent de mettre en exploitation une zone aurifère située sur les terrains des anciennes mines Anacon et United Montauban de Montauban-les-Mines, une localité située à quelques 80 kilomètres à l'ouest de Québec.

Les installations proposées comprennent une mine souterraine, un garage, un atelier, un vestiaire, un bureau et une usine de concentration. Deux fosses septiques seront requises pour subvenir aux besoins sanitaires de ce complexe.

L'obtention des permis requis pour ces installations sanitaires par le Ministère de l'Environnement concerne le présent rapport.

2.0 ESTIMATION DU VOLUME JOURNALIER D'EAU REJETEE AUX FOSSES SEPTIQUES

2.1 Localisation des fosses

Une fosse septique installée par SOQUEM en 1980 dessert les présents bureaux et vestiaire. Il s'agit d'un réservoir de 6500 litres fabriqué par Audette Soudure Inc. et portant le numéro H612. Ce réservoir est accouplé à un champs épurateur de 72 mètres. La localisation et la méthode d'installation de cette fosse sont montrées sur le plan 630-01-006. Cette installation fut approuvée par la municipalité de Notre-Dame des Anges.

Une seconde fosse septique sera requise pour recevoir les eaux des toilettes et douches de l'usine de concentration. Cette fosse n'est pas encore installée. Sa future localisation et les détails de son installation sont montrés sur le plan 630-01-007.

2.2 Estimation du volume d'eau journalier à traiter pour chaque fosse

2.2.1 Fosse existange des bureaux et du vestiaire des mineurs

Le nombre d'employés qui utilisera ces facilités est:

- mineurs	13
- superviseur sous-terre	3
- employés de bureau	2
- employés du garage	2
- employés d'entretien	3
TOTAL	23

La brochure intitulée "L'installation septique pour établissements publics ou commerciaux" recommande les débits suivants selon les différentes provenances:

"Employés de bureaux 15 à 20 gallons U.S./jour
Usine sans douche 15 à 25 " " "

Chambre de bain pour bain seulement 10 gal U.S. par personne/jour"

Les mineurs, les superviseurs sous-terre prennent des douches mais n'utilisent pas les facilités durant le reste de la journée. Pour cette raison, le volume estimé à 15 gallons U.S. par mineur/jour est utilisé.

L'utilisation par les employés d'entretien est estimée à 35 gallons U.S./jour car il est possible qu'ils se douchent.

		Gallons US/jour
- mineur et superviseurs	16 X 15:	240
- employés de bureau	2 X 25:	50
- autres employés	5 X 35:	175
	TOTAL	465

La fosse requise est d'un volume 1,5 fois le débit journalier estimé, soit 465 x 1,5 = 697,5 gallons U.S. ou 2 640 litres. La fosse existante ayant un volume de 6500 litres offre donc un coefficient de sécurité, ou une capacité excédentaire de

$$\frac{6500 - 2640}{2\,640} \times 100 = 146\%$$

Cependant le champs épurateur n'a que 72 mètres ce qui veut dire que le système d'épandage est adéquat pour le volume d'effluent envisagé sans plus.

2.2.2 Fosse requise pour l'usine de concentration

Le nombre d'employés dans l'usine de traitement est réparti comme suit:

- ouvriers	21
- cadres	3
TOTAL	24

Estimant que tous ces gens prennent une douche, le débit journalier sera estimé à 35 gallons U.S. par employé par jour.

24 X 35 = 840 gallons U.S./jour

Ce volume étant inférieur à 1 500 gallons U.S. par jour, le volume de la fosse requise doit être une fois et demi le débit journalier, soit:

840 X 1,5 = 1 260 gallons U.S.
ou en litre = 4 770 litres.

Ce volume correspond à la fosse septique nécessaire pour une maison ayant 6 chambres à coucher.

3.0 CONCEPTUEL DU SYSTEME SANITAIRE POUR L'USINE DE CONCENTRATION

Les éléments suivants composeront ce nouveau système sanitaire:

3.1 La fosse

Ce sera un modèle approuvé par le B.N.Q. de 4,8 mètres cubes de volume en acier ou béton armé.

3.2 Le regard répartiteur

Un regard répartiteur assurera une répartition uniforme des eaux dans l'élément épurateur. Chacune des 3 branches du regard desservira 4 tuyaux perforés parallèles.

3.3 L'élément épurateur

L'usine et la mine du complexe Muscocho sont situées sur le faite d'une colline, donc en terrain sec bien drainé. Le mort-terrain sous le concentrateur consiste de 2 à 3 mètres de sable intercalé de glaise. A quelques dizaines de mètres de l'usine en descendant la pente de la colline, on retrouve une couche de plus en plus épaisse de sable grossier bien drainée par dessus un sable fin intercalé de glaise.

L'élément épurateur consistera en 12 tuyaux rigides perforés de 100 mm de diamètre, distants de 1,0 mètre centre à centre. La longueur de chaque branche est de 16 mètres. Ces branches sont raccordés les unes aux autres à leurs extrémités.

Les dessins ci-joints montrent tous les détails conceptuels des deux installations.

Normand G. Dufresne
LMBDS-SIDAM INC.

FEVRIER 1982

AUTRES RENSEIGNEMENTS

1. Les terrains miniers de "Les Explorations Muscocho Limitée" sont les suivants:

   Permis spécial 69 anc. CM 394 (1969-71)

   Concession minière 410

   Permis de mise en valeur 923-C

   Concession minière 254

   Plusieurs claims miniers environnants:

   Les deux fosses septiques sont situées l'une sur la concession minière 410 et l'autre sur le permis de mise en valeur 923-C.

   Ces terrains ne sont pas zonés agricoles.

2. Le projet n'est pas dedans de 1000 pieds d'un lac (voir plan 630-01-008).

3. L'eau potable nécessaire aux installations sera fournie par l'aqueduc municipal de Montauban.

art. 48

art. 48

art. 48

AUDET SOUDURES INC

REÇU LE
23 MARS 1982
LMBCS / SIDAM

FOSSES SEPTIQUES HORIZONTALES

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

NUMERO	CAP. PRATIQUE GALLONS IMP.	HAUTEUR DU LIQUIDE EN PO.	EPAISSEUR	POIDS	DIMENSIONS
H-58	500	38"	G-10	970	50" X 96"
H-59	600	40"	G-10	1050	50" X 108"
H-510	725	40"	G-10	1120	50" X 120"
H-512	862	40"	G-10	1270	50" X 142"
H-612	1700	57"	G-7	2660	72" X 137"
H-614	2130	57"	3/16"	3060	72" X 171"
H-617	2555	57"	3/16"	3490	72" X 205"
H-619	2952	57"	3/16"	3890	72" X 237"
H-622	3364	57"	3/16"	4305	72" X 270"
H-716	3433	67"	1/4"	5670	84" X 201"
H-721	4287	67"	1/4"	6675	84" X 251"
H-722	4577	67"	1/4"	7020	84" X 268"
H-819	5000	72"	1/4"	7545	96" X 230"
H-822	5650	72"	1/4"	8445	95" X 269"
H-824	6000	72"	1/4"	8770	96" X 284"
H-825	6500	72"	1/4"	9300	96" X 307"
H-828	7000	72"	1/4"	9900	96" X 333"
H-830	7560	72"	1/4"	10520	96" X 360"

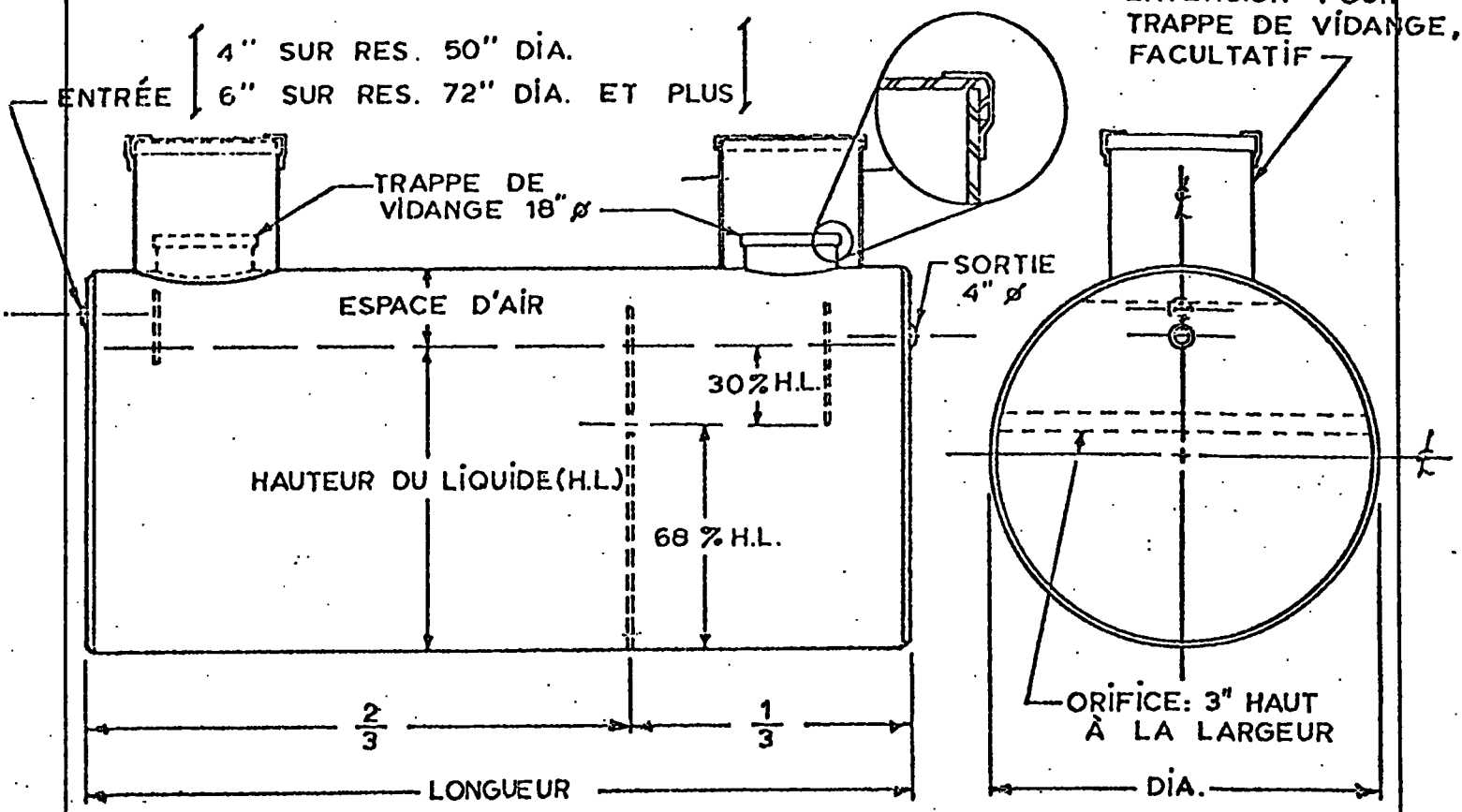
NOTE: La fabrication de ces réservoirs est conforme aux spécifications du Bureau de Normalisation et du Service de Protection de l'Environnement.

455, 1ère Avenue, Québec, Qué. G1L 3J6

AUDET SOUDURES INC

FOSSE SEPTIQUE EN AC
HORIZONTALE

REÇU LE
23 MARS 1982
LMBDS / SIDAM



NOTE: La fabrication de ces réservoirs est conforme aux spécifications du Bureau de Normalisation et du Service de Protection de l'Environnement.

Audet Soudures Inc. 455, 1ère Avenue, Québec, Qué. G1L 3J6

WAIVER AND CONSENT

WHEREAS by an Agreement made as of February 7, 1975, as amended by an Agreement made as of January 7, 1976, Satellite Metal Mines Limited ("Satellite") granted to Muscocho Explorations Limited ("Muscocho") an option to acquire an interest in certain mining properties in the Townships of Montauban and Chavigny in the Province of Quebec, consisting of Mining Concession No. 410 and certain mining claims held under 7 Development Licenses;

AND WHEREAS Satellite has agreed to waive the compliance by Muscocho with the provisions of paragraph numbered 8 of the said Option Agreement dated February 7, 1975;

NOW THEREFORE Satellite hereby waives the provisions of said paragraph numbered 8 of the said Option Agreement and releases Muscocho from the due compliance therewith and Satellite further expressly consents to and ratifies the granting by Muscocho to Société Quebecoise d'Exploration Minière ("SOQUEM") of an option to acquire a 50% interest in the said property under an Agreement dated June 12, 1978 and the acquisition of such 50% interest by SOQUEM if the said option is exercised.

WITNESS the corporate seal of Satellite under the hand of its duly authorized officer, this 12th day of June, 1978.

SATELLITE METAL MINES LIMITED

c/s by:

original signé

President

June 7, 1978.

Satellite Metal Mines Limited,
11 Adelaide Street West,
Toronto, Ontario.
M5H 1L9

Gentlemen:

Reference is made to the Agreement made between our Companies dated February 7, 1975 (the "Option Agreement") with respect to Mining Concession Number 410 and certain mining claims held under seven development licences in the Townships of Montauban and Chavigny, in the Province of Quebec, all as more particulary set out in the Option Agreement and therein and herein collectively referred to as the "Property". Reference is also made to the Agreement made between our Companies dated January 7, 1976, amending certain terms of the Option Agreement.

This letter will confirm our agreement that the Property will now be transferred by you into our name and will be held by us in accordance with the terms of the Option Agreement, as amended. We covenant to re-convey title to you in the event the option is not exercised and to pay all costs of re-transferring the property. All other terms of the Option Agreement, as amended, will remain the same.

Would you please confirm our agreement as herein set out by signing and returning the copy of this letter.

Yours very truly,

MUSCOCHO EXPLORATIONS LIMITED

Per: original signé
President

The agreement set out above is hereby confirmed this 7th day of June, 1978.

SATELLITEMETAL MINES LIMITED

Per: original signé
President

THIS AGREEMENT made as of the 7th day of February, 1975.

B E T W E E N :

SATELLITE METAL MINES LIMITED,
a company incorporated under the laws
of the Province of Ontario,

(hereinafter called "Satellite")

OF THE FIRST PART

- and -

MUSCOCHO EXPLORATIONS LIMITED,
a company incorporated under the laws
of the Province of Quebec,

(hereinafter called "Muscocho")

OF THE SECOND PART

WHEREAS Satellite is the recorded holder of certain mining property in the Townships of Montauban and Chavigny, in the Province of Quebec, consisting of Mining Concession No. 410 and certain mining claims held under seven (7) Development Licences, all as more particularly set out in Schedule "A" annexed hereto (the said Mining Concession and mining claims being hereinafter collectively referred to as the "Property");

AND WHEREAS Muscocho wishes to explore the Property and, if warranted, develop and bring the Property into production;

NOW THEREFORE THIS AGREEMENT WITNESSETH that for and in consideration of the premises and the mutual covenants and agreements herein contained, it is hereby agreed by and between the parties hereto as follows:

1. Satellite hereby gives and grants to Muscocho the sole, exclusive and immediate right to enter upon and explore, develop

and bring the Property into production with quiet and exclusive possession thereof during the term of this Agreement, with full power and authority to Muscocho, its servants, agents, workmen or contractors, to sample, examine, diamond drill, prospect, explore, develop, mine, mill and carry out production on the Property in such manner as Muscocho in its discretion may determine, including the right to erect, bring and install thereon all such buildings, machinery, equipment and supplies as Muscocho shall deem necessary and proper and the right to remove therefrom all ores and minerals for assay and testing purposes and for commercial production and sale.

2. Muscocho shall not be required to carry out any exploration and development work on the Property. However, if Muscocho spends an aggregate amount of $75,000 with respect to exploration and development expenditures on the Property as hereinafter defined, Muscocho may then so notify Satellite which shall thereupon have the option, exercisable on fifteen (15) days' notice given to Muscocho, either:

(a) to acquire a participating interest in the Property requiring the contribution by Satellite of 30% of the cost of all exploration and development work to be carried out thereafter on the Property and of the cost of bringing the Property into production and the operation thereof; or

(b) to acquire a 10% fully paid and non-assessable carried interest in the net profits of production from the Property. The term "net profits of production from the Property" shall

mean the gross revenue received from the sale of all metals, minerals, materials, concentrates and ores produced from the Property, less all usual and proper costs and expenses relating thereto, including, without limitation, all preproduction expenditures, mining, milling, treatment and transportation costs and expenses, and all fees, charges, depreciation, taxes and other charges to operating expenses ususally made in accordance with good accounting practice, applicable to the exploration of the Property and the products produced therefrom, but excluding depletion. The term "preproduction expenditures" shall mean, without limitation, the aggregate of all costs relating to capital or otherwise incurred or related to the exploration and development of the Property and/or the bringing of the Property into commercial production and/or the construction of facilities and/or services (whether located on or off the Property) related thereto.

3. For the purpose of this Agreement, the term "exploration and development expenditures on the Property" shall include, without limitation, the cost of or amounts expended in carrying out an examination and review of existing reports, surveys and other data on the Property, in doing geophysical, geochemical and geological surveys in searching for, digging, trucking, sampling, working, mining and procuring ores, minerals and metals, in doing diamond drilling, assaying and metallurgical testing, in renting, erecting and installing mining plant, buildings, machinery, tools, appliances and/or equipment, in transporting men, machinery, tools, appliances, equipment, supplies, mining plant and/or buildings to or from the Property,

paying wages and salaries of personnel engaged in work on the Property, paying assessments or contributions relating to Workmen's Compensation and Unemployment Insurance relating to such personnel, in supplying food, lodging and other reasonable means for such personnel, paying provincial mining taxes and all other taxes and assessments applicable to the Property, paying such other amounts as are directly related to the carrying out of exploration and development work on the Property and, in addition, the amount equal to 10% of the aforegoing expenditures incurred by Muscocho on the Property shall be attributed to administrative expenses and shall be deemed to have been expended on the Property.

4. If Satellite elects to acquire a 30% participating interest in the Property (in which case Muscocho will hold the remaining 70% participating interest in the Property) and thereafter either of Satellite or Muscocho shall be unwilling or fail to contribute their required respective share of the expenditures for the exploration and development work to be carried out on the Property and the costs of bringing the Property into production and operating the same thereafter, then such party failing to so contribute shall have no right to make any further contributions to such expenditures and the interest in the Property of such party failing to so contribute shall be reduced from 30%, in the case of Satellite, and 70%, in the case of Muscocho, to a percentage which is at any given time equal to the percentage which the amounts paid by the party not so contributing is of the total amount of all monies which have then been spent by both of the parties on the exploration and development of the Property and the costs of bringing the Property into production and operating the same thereafter, and the interest in the Property of

the party continuing to contribute to the cost of such expenditures shall be increased by the amount which the interest in the Property of the party failing to contribute is decreased, as herein provided. Provided, however, that if through non-participation from time to time as aforesaid, the participating interest of either party in the Property is reduced to a 10% interest, then such 10% interest shall not be subject to further reduction but shall be deemed to be a fully paid and non-assessable carried interest in the net profits of production from the Property as defined in paragraph numbered 2(b) hereof. For the purpose of the expenditures contemplated by this paragraph, Satellite and Muscocho shall contribute to a fund out of which payment shall be made from time to time as required, and failure by either Satellite or Muscocho to contribute its proportionate share of the required amounts within a period of thirty (30) days following demand therefor by the other party, shall be deemed to be a refusal to contribute by such party for the purpose of reducing its interest in the Property as hereinbefore provided.

5. If Satellite elects to acquire a participating interest in the Property, the net profits of production from the Property shall be divided between the parties in accordance with their respective participating or carried interests therein from time to time.

6. Muscocho agrees with Satellite that during the currency of this Agreement, it will pay all municipal, mining and other taxes, fees, charges, assessments or rentals assessed against the Property or payable to the Department of Natural Resources of the Province of Quebec, and shall perform and record all assessment work required to keep the Property in good standing.

7. Satellite represents and warrants to Muscocho, upon which representations and warranties Muscocho expressly relies on in entering into this Agreement, that:

(a) it is the recorded and beneficial owner of the Mining Concession and the Mining Claims constituting the Property, and has the sole and exclusive right to sell or deal with the Property;

(b) that the Mining Concession, Development Licences and Mining Claims are all in good standing in accordance with the laws of the Province of Quebec;

(c) that there are no suits, actions, claims or disputes or other proceedings affecting the Property, and that the Property is free from all encumbrances of whatsoever nature and kind;

8. If either of the parties (hereinafter in this clause called the "Seller") wishes to sell, assign or transfer all or any part of its interest in the Property, the Seller shall first submit a written offer to sell the same to the other party (hereinafter in this clause called the "Offeree") on terms not less favourable than the Seller is willing to sell or transfer its said interest to any other person, firm or corporation. The Offeree shall have fifteen (15) days from receipt of such offer to accept the offer in writing and to complete the purchase in accordance with the terms thereof. If the Offeree fails to accept the offer or fails to purchase the interest of the Seller in the Property so offered, such interest so offered and not purchased may be sold or transferred by the Seller to any other person, firm or corporation at the same price and on terms not more favourable than were offered to the Offeree. Any interest in the Property not sold or transferred within sixty (60) days from the date of the original offer

made by the Seller to the Offeree, shall thereafter again become subject to the provisions of this paragraph and so on from time to time. Provided, however, that each of the parties hereto shall have the right at all times to sell, assign or transfer its interest in the Property to a company which is owned or controlled by it or to a continuing company resulting from any statutory amalgamation in which it is a participant or to any company which acquires all or substantially all of its assets and liabilities, if such permitted assignee agrees in writing to assume all of the obligations of the assignor with respect to the sale of its respective interest in the Property.

9. Muscocho may at any time and from time to time, upon giving Satellite thirty (30) days' prior notice, terminate its interest herein with respect to the Mining Concession or any or all of the Development Licences and/or any or all of the claims held thereunder, and thereafter Muscocho shall be under no further obligation to keep the same in good standing. Provided, however, that no such notice of termination shall be given less than six months before the respective expiry dates of any of the claims for which notice of termination is given.

10. If Muscocho terminates this Agreement, as herein provided, it will upon Satellite's request, deliver to Satellite all assays, plans, maps, diamond drill, records and other data and information in Muscocho's possession relating to the exploration and development work and mining operations carried out by it on the Property.

11. If Muscocho terminates this Agreement, as herein provided, all buildings, plants, equipment, machinery, tools, appliances and

supplies which may have been brought upon the Property by Muscocho may be removed by it at any time not later than six (6) months after the termination of this Agreement, and if not so removed, the same shall become the property of Satellite.

12. Time shall be of the essence of this Agreement.

13. All of the terms, covenants and conditions respecting the agreement between the parties respecting the Property are embodied in this Agreement and all rights and liabilities arising by virtue of any statement or agreement, oral or written, heretofore made or entered into with respect to the Property between the parties hereto are superseded by this Agreement.

14. Each of the parties hereto shall from time to time and at all times, do such further acts and execute and deliver all such further deeds and documents as may be reasonably be required in order fully to perform and carry out the provisions of this Agreement.

15. This Agreement shall not be altered, amended or qualified except by further Agreement in writing signed by both parties hereto.

16. This Agreement shall be deemed to be a contract made under the laws of the Province of Ontario and for all purposes shall be construed in accordance with the laws of the said Province.

17. Any notice or other communication contemplated or required to be given hereunder, shall be in writing and shall be delivered or mailed by registered prepaid post addressed to the parties at the following addresses:

To Satellite	-	Suite 908 330 Bay Street Toronto, Ontario
To Muscocho	-	Suite 1611 25 Adelaide Street East Toronto, Ontario

Any notice given as aforesaid shall be deemed to have been given at the time it was delivered, if delivered, or if it be posted, on the first business day next following the posting thereof. Either party may change its address for the giving of notice hereunder from time to time by notice given to the other in accordance with the aforegoing.

18. Any dispute or disagreement between the parties hereto shall be referred to arbitration by three arbitrators in accordance with the provisions of the Arbitrations Act of the Province of Ontario.

19. No information respecting the Property shall be disclosed by Satellite or Muscocho except as may be required by any applicable laws or regulations as to the timely disclosure or otherwise of any regulatory authorities having jurisdiction over Satellite or Muscocho, including those of any stock exchange on which their respective shares are listed, or as may be required to keep their shareholders properly informed.

20. Save as provided in paragraph numbered 4, this Agreement shall not be assigned by either party without the written consent

of the other, and shall enure to the benefit of and be binding upon the parties hereto and their respective successors and assigns.

IN WITNESS WHEREOF the parties hereto have executed this Agreement as of the day and year first above written.

SIGNED, SEALED AND DELIVERED)
- in the presence of -)

SATELLITE METAL MINES LIMITED

By: original signé

By: original signé c/s

MUSCOCHO EXPLORATIONS LIMITED

By: original signé

By: original signé c/s

RE: SATELLITE - MUSCOCHO AGREEMENT

SCHEDULE 'A'

Development License	Claim Numbers	Township	Renewal Date
305C	ML-1511 (part)	Montauban	April 26, 1975
473C	ML-859 (Part)	"	June 18, 1975
923C	ML-1139 and 6	"	December 21, 1975
19818	3, 4 and 5	"	July 20, 1975
24960	1	"	May 4, 1975
36094	1 to 5 inclusive	Montauban & Chavigny	May 6, 1975
26203	1 to 5 inclusive	Montauban & Chavigny	August 21, 1975
Mining Concession	410	Montauban	January 15, 1976

THIS AGREEMENT made as of the 7th day of January 1976.

B E T W E E N :

SATELLITE METAL MINES LIMITED,
a company incorporated under the laws of
the Province of Ontario,

(hereinafter called "Satellite")

OF THE FIRST PART

- and -

MUSCOCHO EXPLORATIONS LIMITED
a company incorporated under the laws
of the Province of Quebec,

(hereinafter called "Muscocho")

OF THE SECOND PART

WHEREAS by Agreement dated as of the 7th day of February 1975 (the "Option Agreement"), Satellite granted to Muscocho an option to acquire an interest in certain mining properties in the Townships of Montauban and Chavigny in the Province of Quebec, consisting of Mining Concession No. 410 and certain mining claims held under seven (7) Development Licences, all as more particularly set out in the Option Agreement and being herein collectively referred to as the "Property";

AND WHEREAS Satellite and Muscocho have agreed to amend certain terms of the Option Agreement and to enter into this Agreement to set out such amendments;

NOW THEREFORE THIS AGREEMENT WITNESSETH that in consideration of the premises and the mutual covenants and agreements herein contained, the parties hereto hereby agree as follows:

1. Paragraph No. 2 of the Option Agreement shall be and the same is hereby deleted and replaced by the following paragraph:

> "2. Muscocho shall be entitled to acquire an undivided one hundred per cent (100%) interest in the Property upon the payment to Satellite of the sum of ONE HUNDRED AND FIFTY THOUSAND DOLLARS ($150,000.00) payable $30,000.00 each year for a period of five (5) years, the first of such payments to be made not later than thirty (30) days after the earlier of either:
>
> (a) the date of the start of construction of a concentrator erected for the purpose of treating ore obtained from the Property; or
>
> (b) the date of the start of regular production from the Property on a commercial basis.
>
> Thereafter, the remaining annual payments shall be made on or before the anniversary date of such first payment. Satellite agrees that such concentrator may be used to treat ore from other properties as well as from the Property."

2. Paragraph No. 4 of the Option Agreement shall be and the same is hereby deleted.

3. Paragraph No. 5 of the Option Agreement shall be and the same is hereby deleted.

4. Satellite represents and warrants to Muscocho that it is the recorded and beneficial owner of the surface rights of Lots 43 and 44, Range I, in the Township of Montauban, Quebec, and Satellite hereby agrees that such surface rights shall constitute and form part of the Property herein, such Property being composed collectively of the said Mining Concession, mining claims, and surface rights.

5. Muscocho agrees to pay to Satellite the sum of FIVE THOUSAND DOLLARS ($5,000.00) per annum as advances upon and to be credited on account of the said sum of ONE HUNDRED AND FIFTY THOUSAND DOLLARS ($150,000.00) referred to in Paragraph No. 2 hereof, the first of such payments to bemade upon the execution of this Agreement and thereafter on the anniversary date of such first payment until the provisions of Paragraph No. 2 hereof become operative or the Agreement is terminated.

6. This Agreement is conditional upon the approval thereof by the shareholders of Satellite. Satellite will forthwith cause a special meeting of its shareholders to be held for the purpose of approving the within Agreement. If the within Agreement is not approved by the shareholders of Satellite or if such special meeting of shareholders of Satellite is not held before June 30th, 1976, then the within Agreement shall be at an end, the sum of FIVE THOUSAND DOLLARS ($5,000.00) paid by Muscocho to Satellite under the provisions of Paragraph No. 5 hereof shall forthwith be repaid by Satellite to Muscocho without interest or abatement and the Option Agreement shall continue in full force and effect unamended.

7. The figure "4" in the first sentence of Paragraph No. 20 of the Option Agreement shall be deleted and replaced by the figure "8".

8. This Agreement shall from the date hereof, be read and construed with the Option Agreement and be treated as a part thereof and for such purpose and so far as may be necessary to effectuate this Agreement, the Option Agreement shall be regarded as being hereby amended and the Option Agreement, as so amended, together with all of the provisions hereof, shall remain in full force and effect and the parties hereto do hereby confirm in all other respects the provisions of the Option Agreement.

9. The terms of this Agreement shall enure to the benefit of and be binding upon the parties hereto and their respective successors and assigns.

IN WITNESS WHEREOF the parties hereto have executed this Agreement as of the day and year first above written.

SIGNED, SEALED AND DELIVERED)
in the presence of)

SATELLITE METAL MINES LIMITED

By: original signé
President

By: original signé
Secretary

c/s

MUSCOCHO EXPLORATIONS LIMITED

By: original signé
President

By: original signé
Secretary

c/s

ANNEXE 2

PLANS

SCHÉMA SIMPLIFIÉ DES TRAITEMENTS

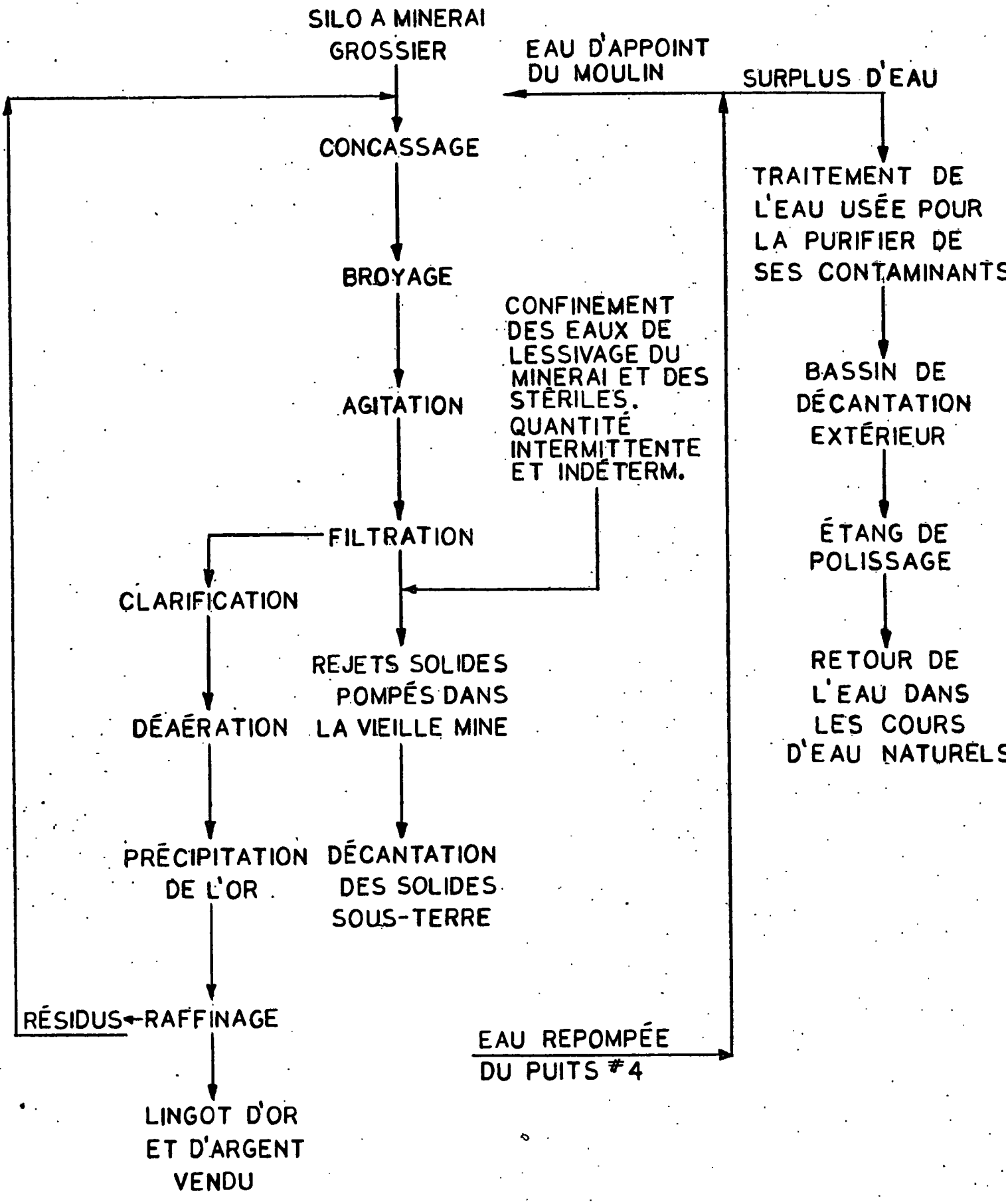
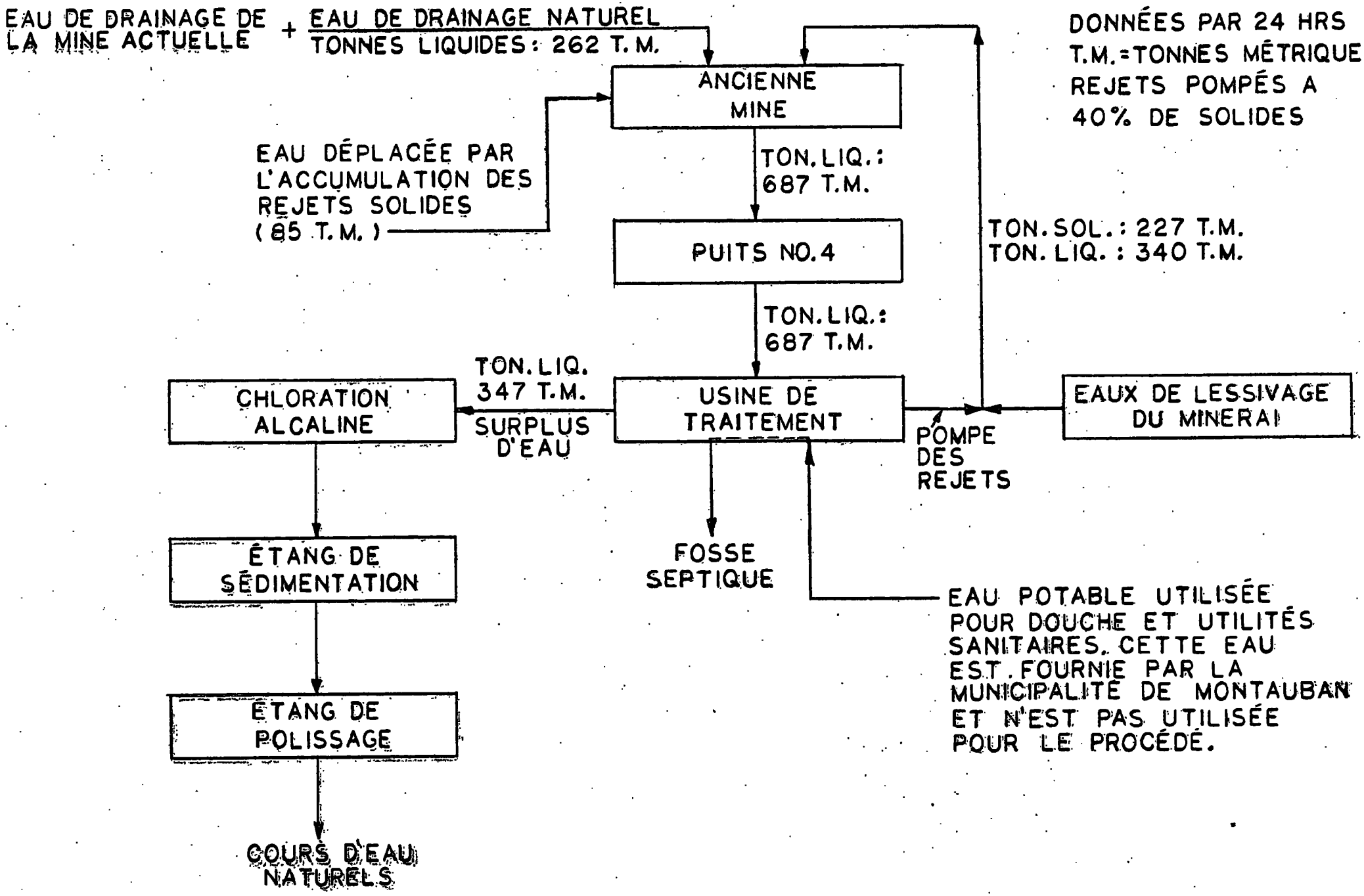


SCHÉMA DU SYSTÈME D'EAU D'USINAGE ET DES EAUX USÉES



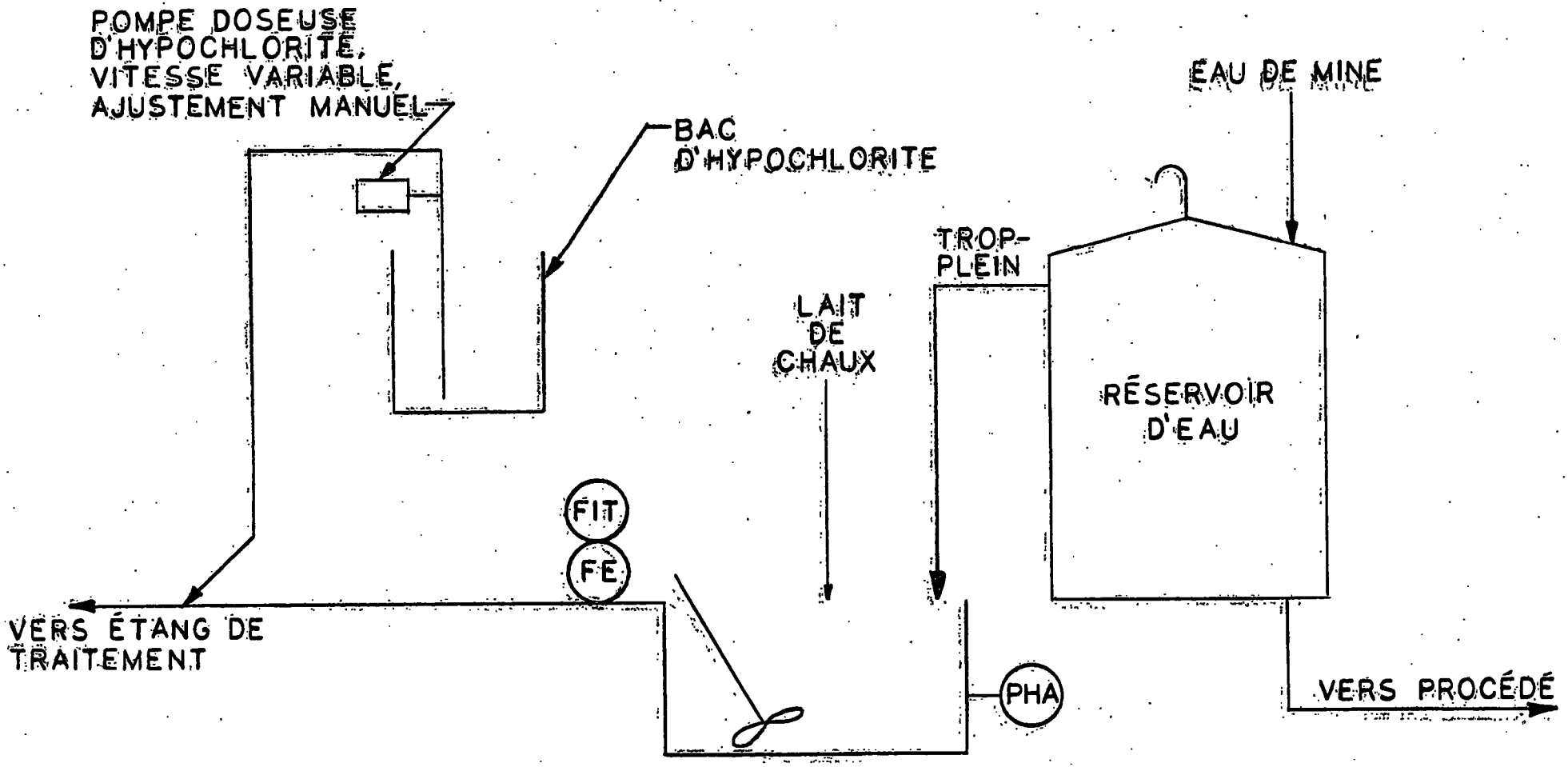


SCHÉMA DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DU PROCÉDÉ

(CHLORATION ALCALINE)

SEIGNEURIE DES GRONDINES OUEST

CANTON MONTAUBAN

C.M. 254

C.M. 410

339 329-1

339 329-2

339 329-3

339 329-4

339 329-5

P.S. 69

R. I

R. II

C-24960-1

C-19818-5

C-19818-3

C-39208-4

P.M.V. 923-C

BLOC "C"

BL. "C" Ptie "A"

BASSIN DE TRAITEMENT DES EAUX

BARRAGE

EXCÉDANT D'EAU 100ø

1@2 M.
SABLE GROSSIER ET DE L'HUMUS
ALLUVIONS ANGULAIRES A
L'INTERFACE ROCHEUX

REJETS DU MOULIN 100ø

EAU DE LA MINE 100ø

2@3 M.
SABLE ET GLAISE
INTERCALÉS JUSQU'AU
SOCLE ROCHEUX

3@6 M.
BAUDES DE SABLE FIN ET DE GLAISE
COUVERT D'UNE COUCHE DE SABLE
A GROS GRAINS BIEN ÉGOUTÉE

ENTREPOSAGE DU MINERAI

ROCHES STÉRILE

CENTRALE ÉLECTRIQUE

BUREAU

Rivière BATISCAN

N

Terrain de jeux

Barrière

Puits arté.

Puits d'eau

Puits de mine

Dépôt de résidus miniers

Autoroute, route principale
Route secondaire, pavée, non pavée
Route tertiaire, rue
Route en construction, sentier
Accotement, entrée privée
Rembl., déblai, pente fau. ou glissière
Mur de soutènement, droit, incliné
Escalier public, escalier
Ponceau, buse
Panneau de signalisation, publicitaire
Voies ferrées
Voie en construction, voie abandonnée
Barrière, tête d'ognoir

Ligne d'énergie, ligne téléphonique
Pylône électr., tour de télécommunication
Pylône-élect., trempln de ski
Téléphérique, télécabine, télésiè
Tour d'observation de radio ou de télédiffusion
Tour, tour de protection contre le feu
Bâtiment résidentiel
Bâtiment non-résidentiel, station-service
Annexe ou garage ou véranda, serre
Bâtiment en construction, en ruines
Perron ou balcon
Fût ou cuve
Réservoir, cheminée

Limite des hautes eaux, limite définie des eaux
Limite médiane des eaux
Cours d'eau intermittent, fossé
Gouffre, résurgence
Rapide
Cuve, gravier, galet
Rocher ou récif, roches à fleur d'eau
Barrage de carrier, cale
Ancrage, base d'hydravion
Câble téléphonique, barq
Marécage, tourbière
Enrochement, dune, formation glaciaire
Rivage, végétation aquatique

Limite de municipalité
Clôture, haie, mur
Pylône, lampadaire, poteau
Réservoir, puits de mine, cheminée d'usine
Cheminée, mine, cabane ou grange
Limite des bois, broussailles
Arbre, espace vert
Vergers, pépinière
Bouche d'égout, trou d'homme
Cabine téléphonique, barq
Bouche d'incendie
Puy de circulation, pompe à essence
Point coté, élévation approximative

Travaux souterrains
Cheminée ou monterie
Zone minéralisée
Point d'argentage
Puits de mine
Limite des concessions minières

PROJET MONTAUBAN

ÉCHELLE 1:2500

Mètres 0 50 100 150 200 250 300 Mètres
Pied 0 500 1000 1500 2000 Pieds

Référence au réseau géodésique du Canada et basé sur les relevés géodésiques du Canada
Système de référence "Universal Transverse Mercator", fuseau 18
Photographie aérienne à l'échelle 1/20,000 prise en 1979
Contrôle planimétrique et altimétrique fournis par: Tedem Consultants et dressé par Photo-Compilation FMS inc. en février 1981
Projet: 11-770

PLAN DE SURFACE		DATE
EXÉCUTÉ PAR		
INTERPRÉTÉ PAR		
DESSINÉ PAR	J. Balduc	03-81
APPROUVÉ PAR		
REVISÉ		

PLAN NO 12 x 13

SOQUEM

PROJET	11-770	COMTÉ	Portneuf
U.T.M.		CANTON	Montauban
N.T.S.	31-I/16	RANGS	I-II
LAT.	LONG	LOTS	39 a 47
ÉCHELLE: 1: 2,500		0 50 75 100 125 Mètres	

LMBDS · SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

NO. DE CONTRAT
G230383

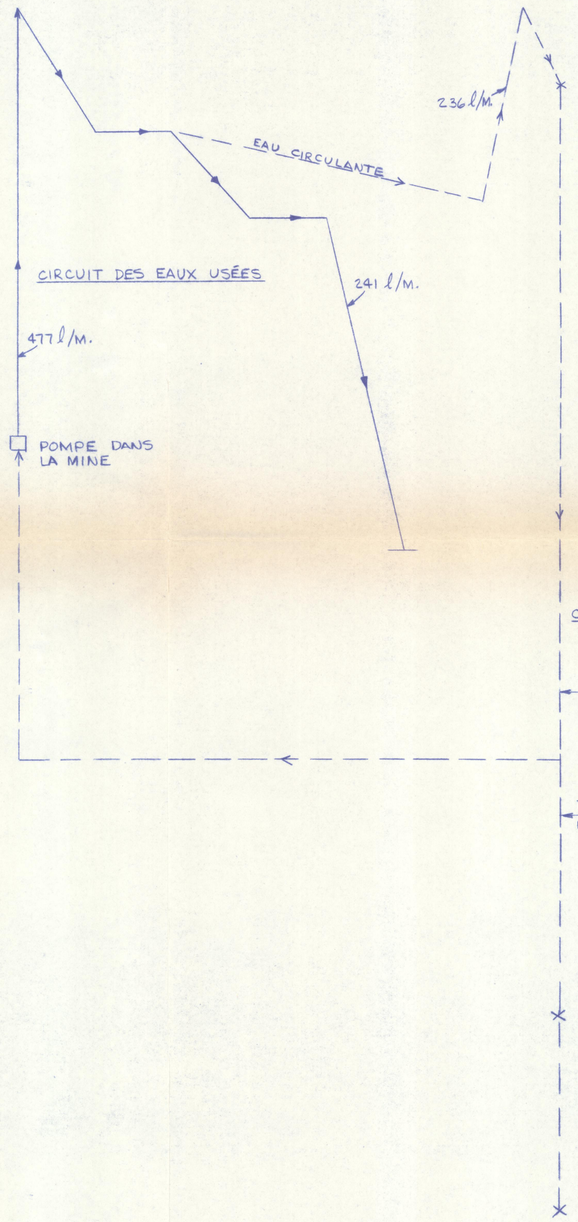
CONÇU: L.B.T. VÉRIFIÉ:
DESSINÉ: A.D. APPROUVÉ:

NO DESSIN 623-03-802 REV. 0

6230383 | Nº du dessin | 623-03-803 | Dossier Feuille | R | 0.0 | A1

NIVEAU EN MÈTRES

350
340
330
CÔTEAU DERRIÈRE PUITS 4 (OUEST)
320
310
PUITS 4 COLLET
300
OUVERTURE DES VIEUX CHANTIERS D'ANACON
290
POINT D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX DANS LE MOULIN.
280
COLLET PUITS SATELLITE - BASE MOULIN
BASSIN DE TRAITEMENT DES EAUX A LA SURFACE
270
LAC A BILL - EAU DU VILLAGE - POTABLE
SORTIE RUISSEAU DU VILLAGE DE MONTAUBAN
260
NIVEAU D'EAU - PUITS 4 (MARS 1983)
250
NIVEAU D'EAU - PUITS 4 (FUTURE)
240
RIVIERE BATISCAN A LA SORTIE RUISSEAU DU BASSIN DE TRAITEMENT DES EAUX
230
220
210
200
190
180
FOND DES CHANTIERS ANACON - BRITISH METALS
170
160
150
FOND DU CHANTIER - LENTILLE 'A' ANACON

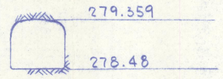


NIVEAU D'EAU POTABLE VILLAGE MONTAUBAN

NIVEAU MAXIMUM

NIVEAU A MAINTENIR

TÊTE NÉGATIVE EAU DE MINE



TUNNEL A TRAVERS LA MINE

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº

Revisions

MINE MUSCOCHO

PROFILS HYDRAULIQUES DES EAUX POTABLES, USÉES ET CIRCULANTES - BILAN DES EAUX

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

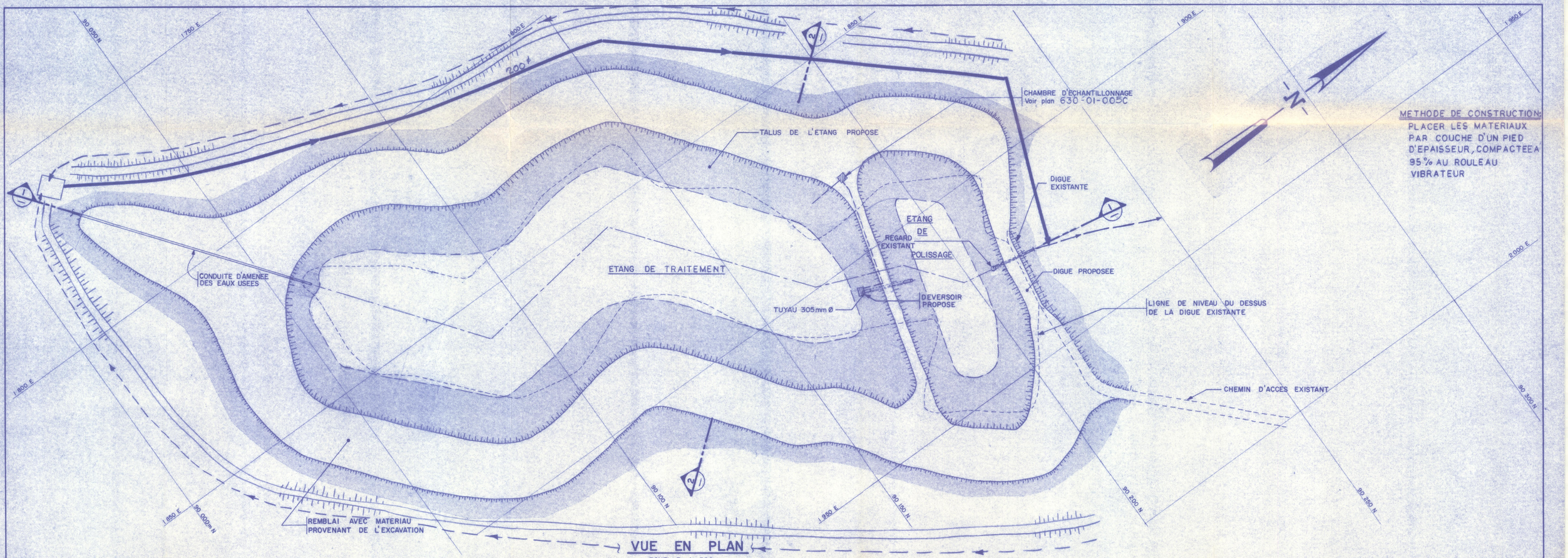
Sceau de l'ingénieur

Conçu D. PARENT
Dessiné A. DUMOULIN
Vérifié
Approuvé
Client

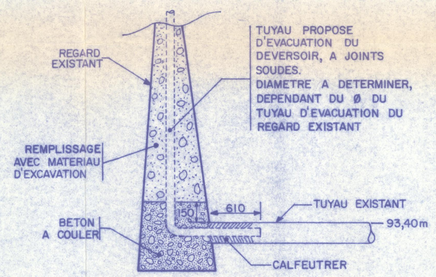
Echelle 1 : 400
Date 11 AVRIL/83

6230383 | Nº du dessin | Dossier 623-03-803 | Feuille R 0.0 | A1

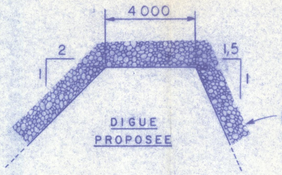
6230383 | Nº du dessin | 623-03-803 | Dossier Feuille | R | 0.0



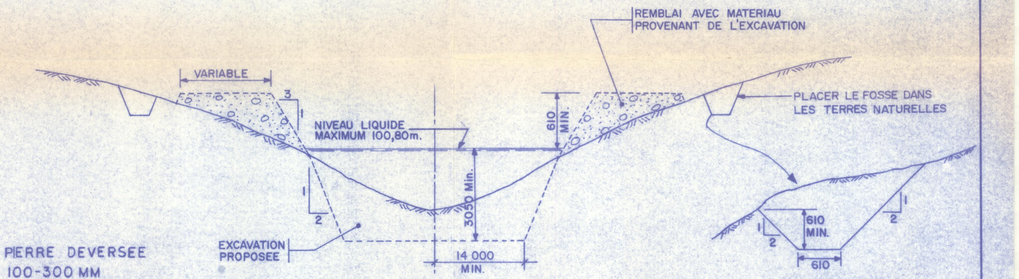
METHODE DE CONSTRUCTION:
PLACER LES MATERIAUX PAR COUCHE D'UN PIED D'EPAISSEUR, COMPACTEE A 95% AU ROULEAU VIBRATEUR



DETAIL "C"
ECHELLE : AUCUNE

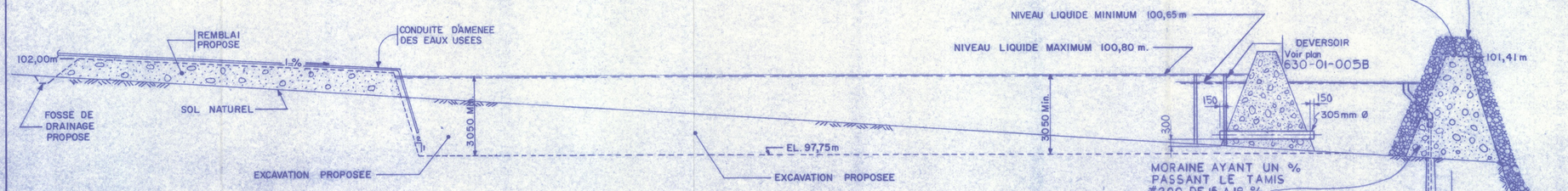


PIERRE DEVERSEE 100-300 MM EPAISSEUR MIN. 300



COUPE 2

SCHEMA, PLAN SANS ECHELLE
POUR DIMENSIONS REFERER AUX COTES



COUPE 1

SCHEMA, PLAN SANS ECHELLE.
POUR DIMENSIONS REFERER AUX COTES

N.B. TOUTES LES MESURES SONT EN mm SAUF INDICATION CONTRAIRE

No	Date	Description	Par
2	AVRIL-83	REVISION GÉNÉRALE	A.D.
1	JUIN-82	COND. D'AMENEE ET FOSSE	JM/LBT

REVISIONS

TRANSLAB 603

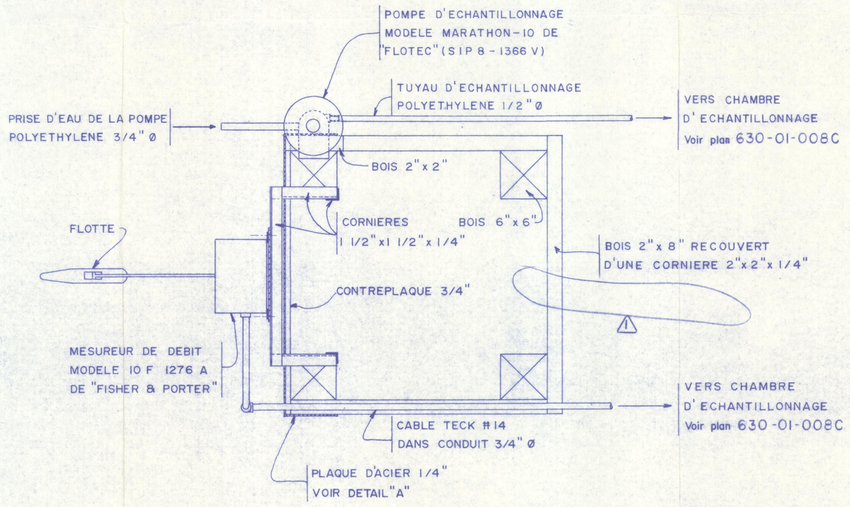
PROJET MUSCOCHO

sidam inc. MONTREAL QUEBEC

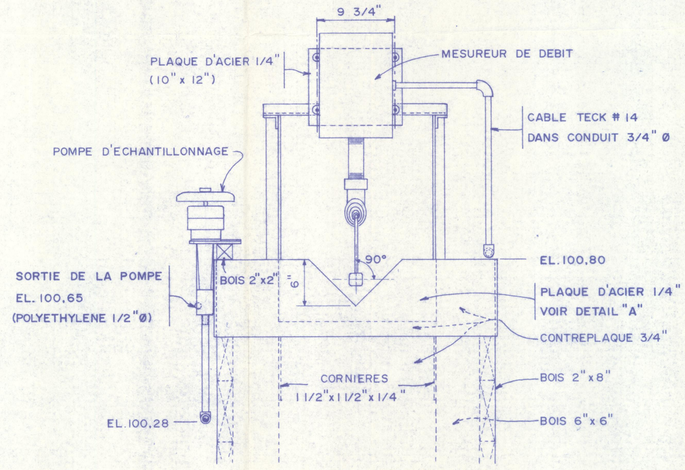
ETANG DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE

ECHELLE SCALE	CONÇU DSN L.B.T.	DATE	VERIFIE CHECKED L.B.T.	DATE
INDIQUEE	DESS DRAWN A.D.	FEV.82	APPR. N.G.D.	
Nº CONTRAT - CONTRACT Nº 6300183		DESSIN Nº - DRAWING Nº 630-01-005 A		REVISION 2

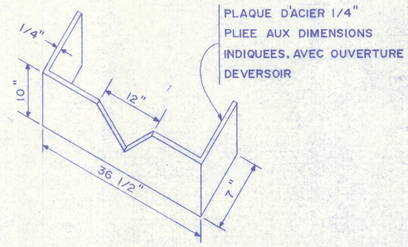
6300183 | 630-01-008B | R 01 | A1



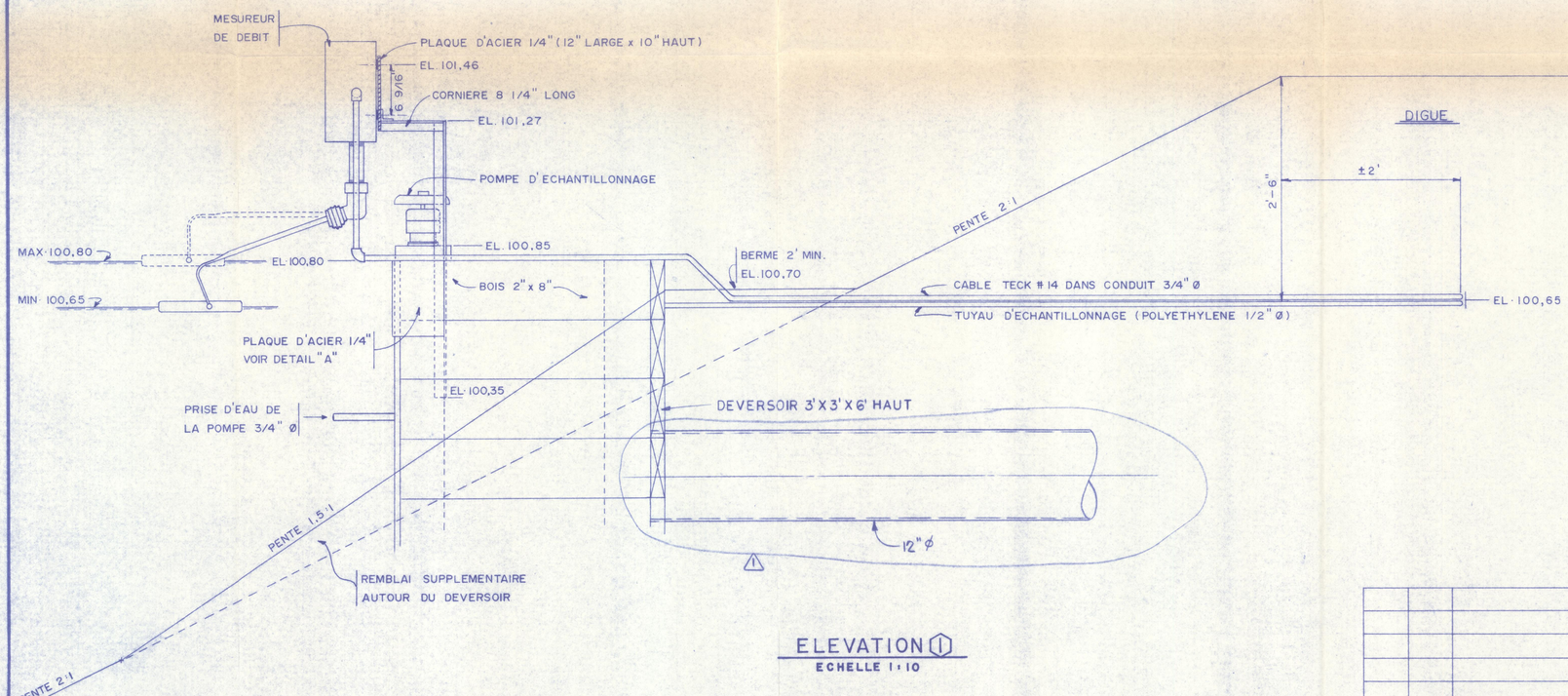
VUE EN PLAN
ECHELLE 1:10



ELEVATION 2
ECHELLE 1:10



DETAIL "A"
ECHELLE : AUCUNE



ELEVATION 1
ECHELLE 1:10

NOTE: LES ELEVATIONS SONT EN METRES,
BASEES SUR UNE ELEVATION ARBITRAIRE
DE 100,00 m CORRESPONDANT AU DESSUS
DE L'ANCIENNE DIGUE.

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	No
	A.D.	TUYAU 12"Ø AJOUTÉ ET DOSAGE D'HYPOCHLORITE ENLEVÉ		8 AVRIL/83	1

Revisions

PROJET MUSCOCHO

sidam inc. MONTREAL QUEBEC

DEVERSOIR

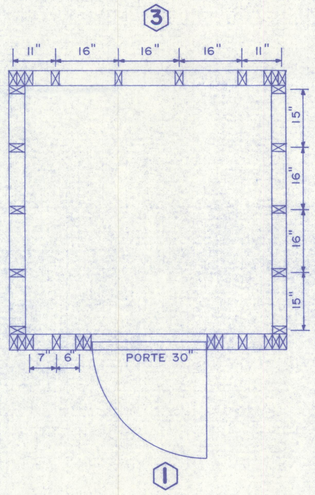
Sceau de l'ingénieur

Conçu L.B.T.
Dessiné A.D.
Vérifié L.B.T.
Approuvé N.G.D.
Client

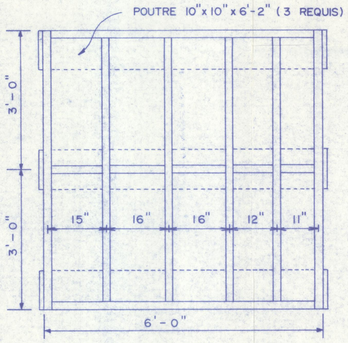
Echelle INDIQUEE
Date FEVRIER 82

6300183 | N° du dessin 630-01-005B | R 01 | A1

6300183 | N° du dessin 630-01-008B | R 01



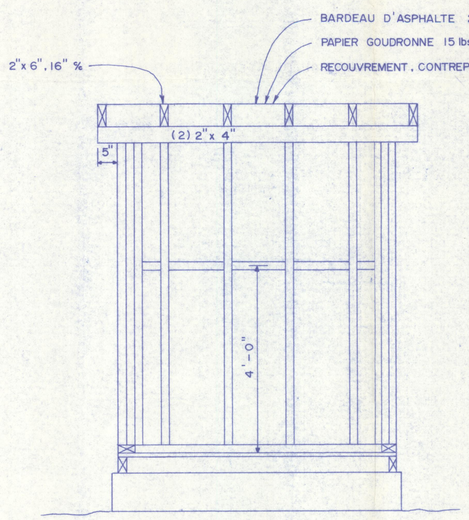
AU DESSUS DU PLANCHER



SOUS LE PLANCHER

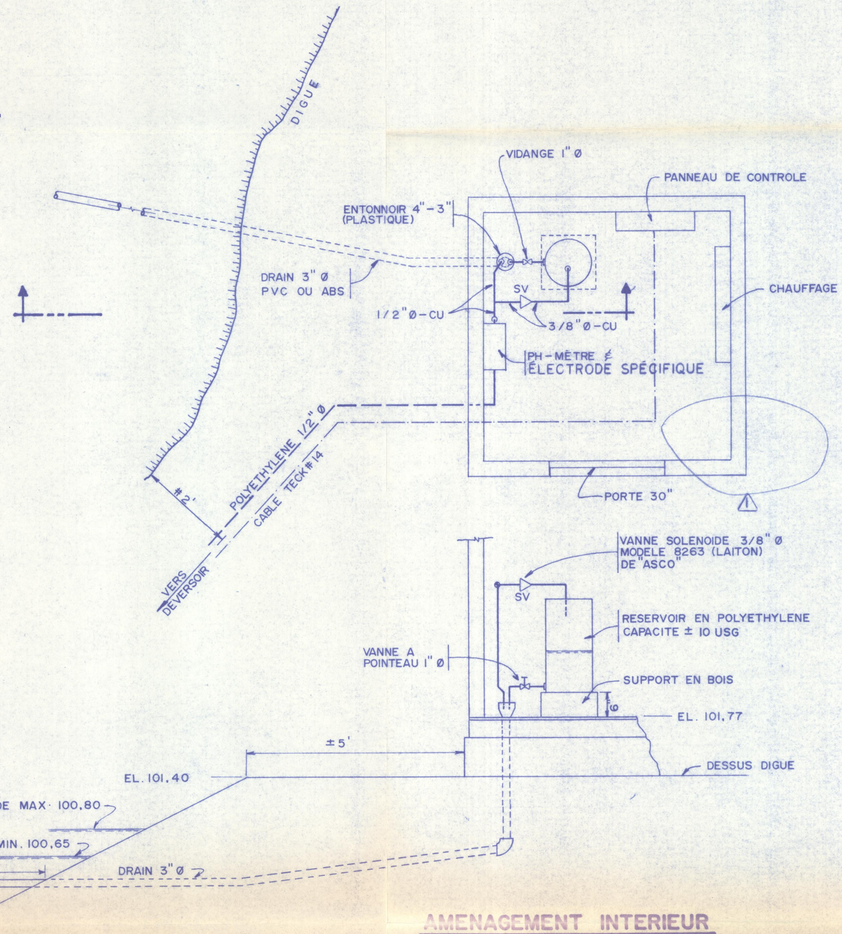
OSSATURE DU BATIMENT – VUES EN PLAN

ECHELLE 1:20



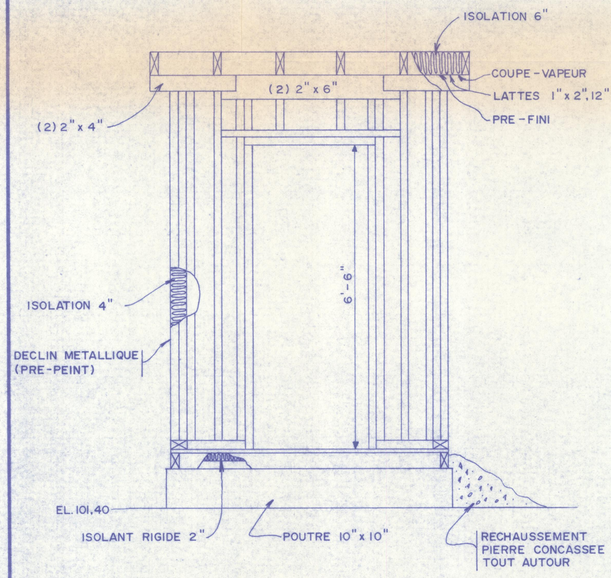
ELEVATION 3

ECHELLE 1:20



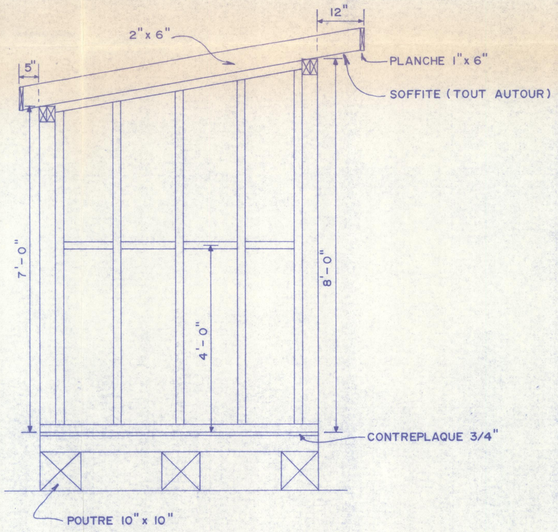
AMENAGEMENT INTERIEUR
VUE EN PLAN & COUPE

ECHELLE 1:20



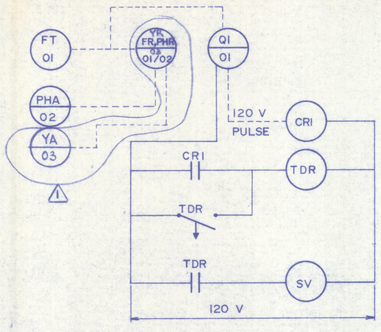
ELEVATION 1

ECHELLE 1:20



ELEVATION 2

ECHELLE 1:20



SCHEMA DE CONTROLE
PRISE D'ECHANTILLONS

ECHELLE : AUCUNE

NOTE:-

(YA) ANALYSEUR D'ÉLECTRODE SPÉCIFIQUE POUR LE CYANURE LIBRE.

Ing.	Par	Description	Coor.	Date	Nº
	A.D.	CONTRÔLE AJOUTÉ ET TRAITEMENT D'HYPOCHLORITE ENLEVÉ		8 AVR./83	1

Revisions

NOTES: 1) TOUTES LES MEMBRURES SONT EN BOIS 2"x4" A MOINS D'INDICATION CONTRAIRE
2) LES ELEVATIONS INDIQUEES SONT EN METRES

PROJET MUSCOCHO

sidam inc. MONTREAL QUEBEC

CHAMBRE D'ECHANTILLONNAGE

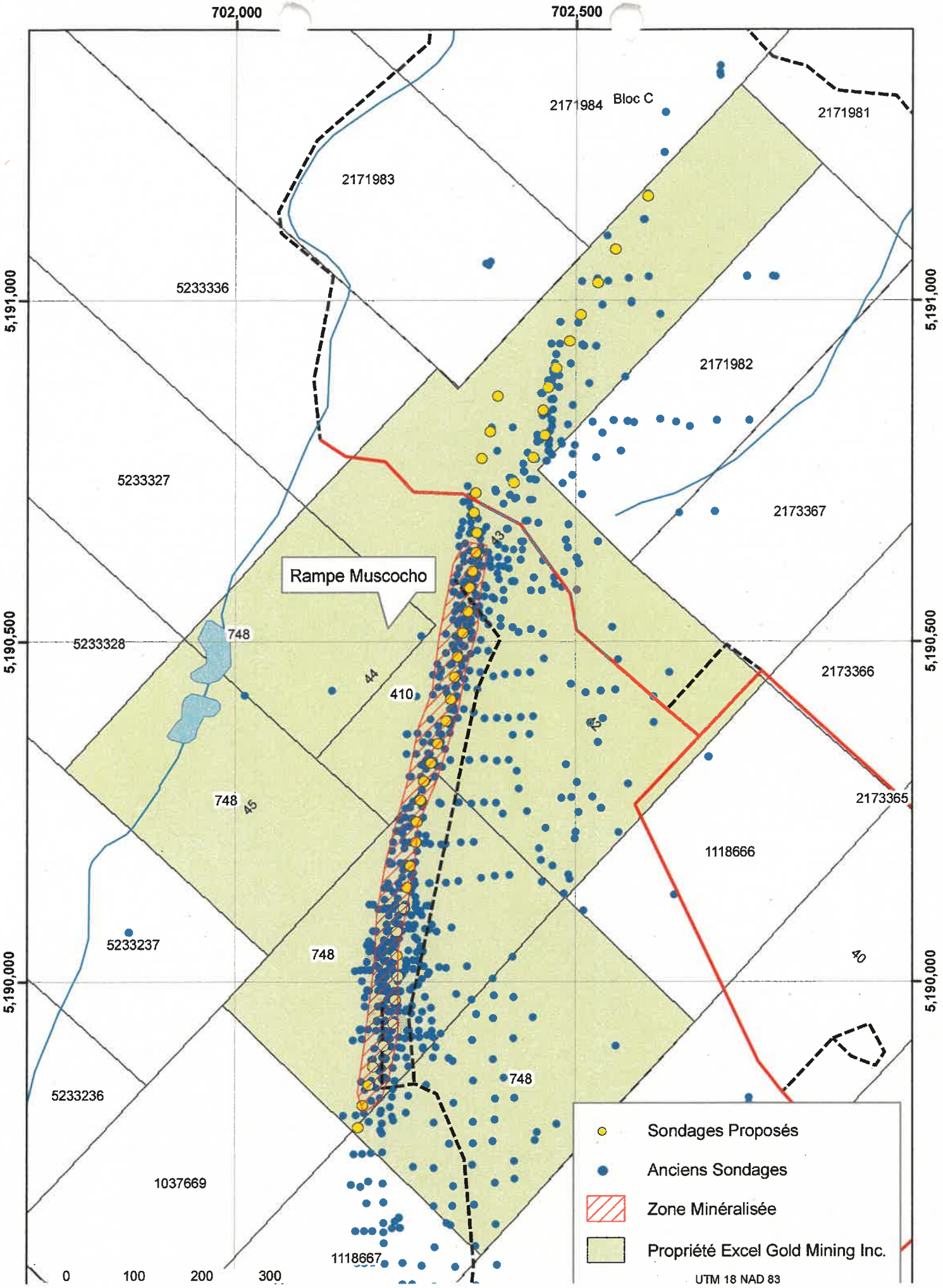
Sceau de l'ingénieur

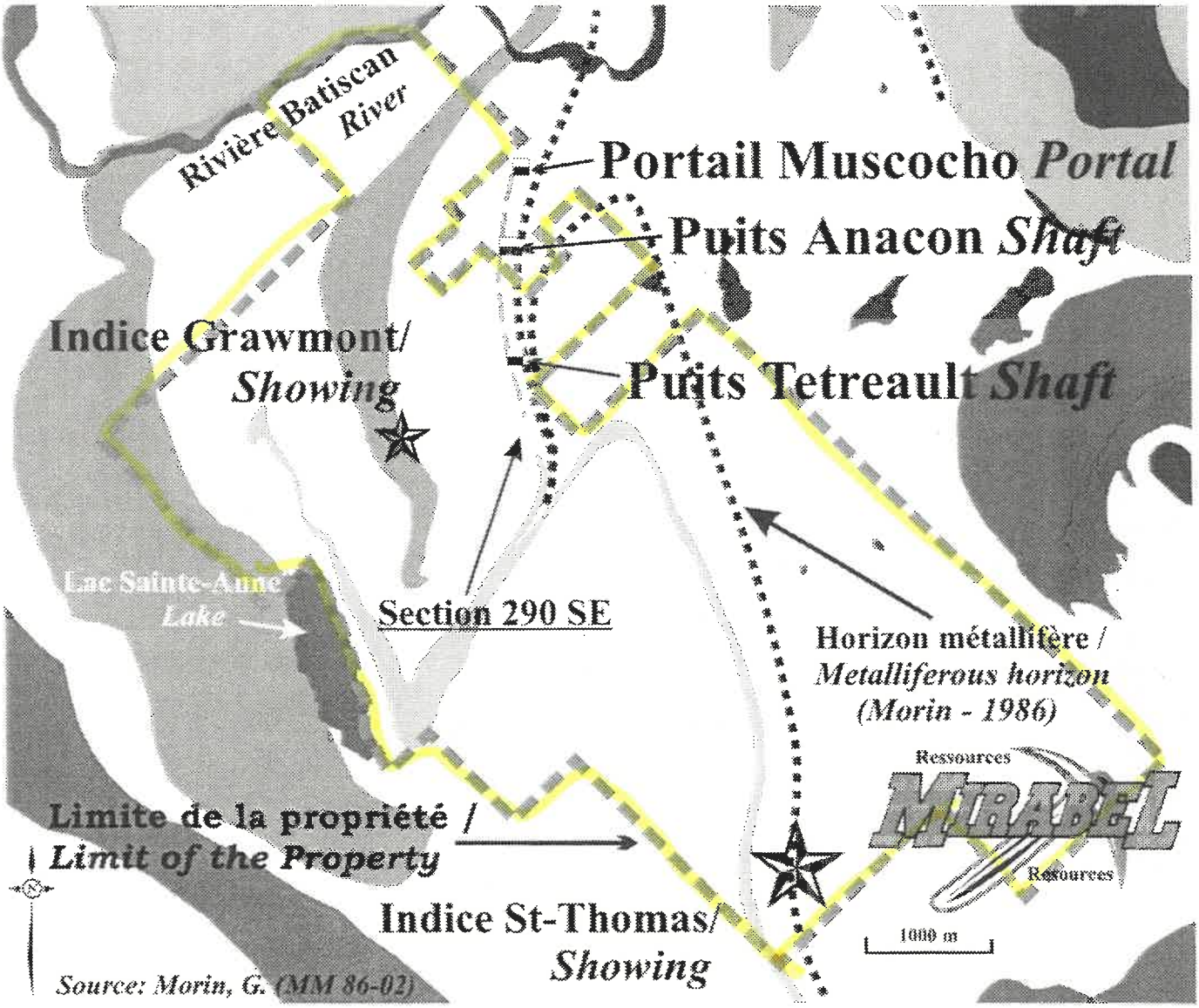
Concu L.B.T.
Dessiné A.D.
Vérifié L.B.T.
Approuvé N.G.D.
Client

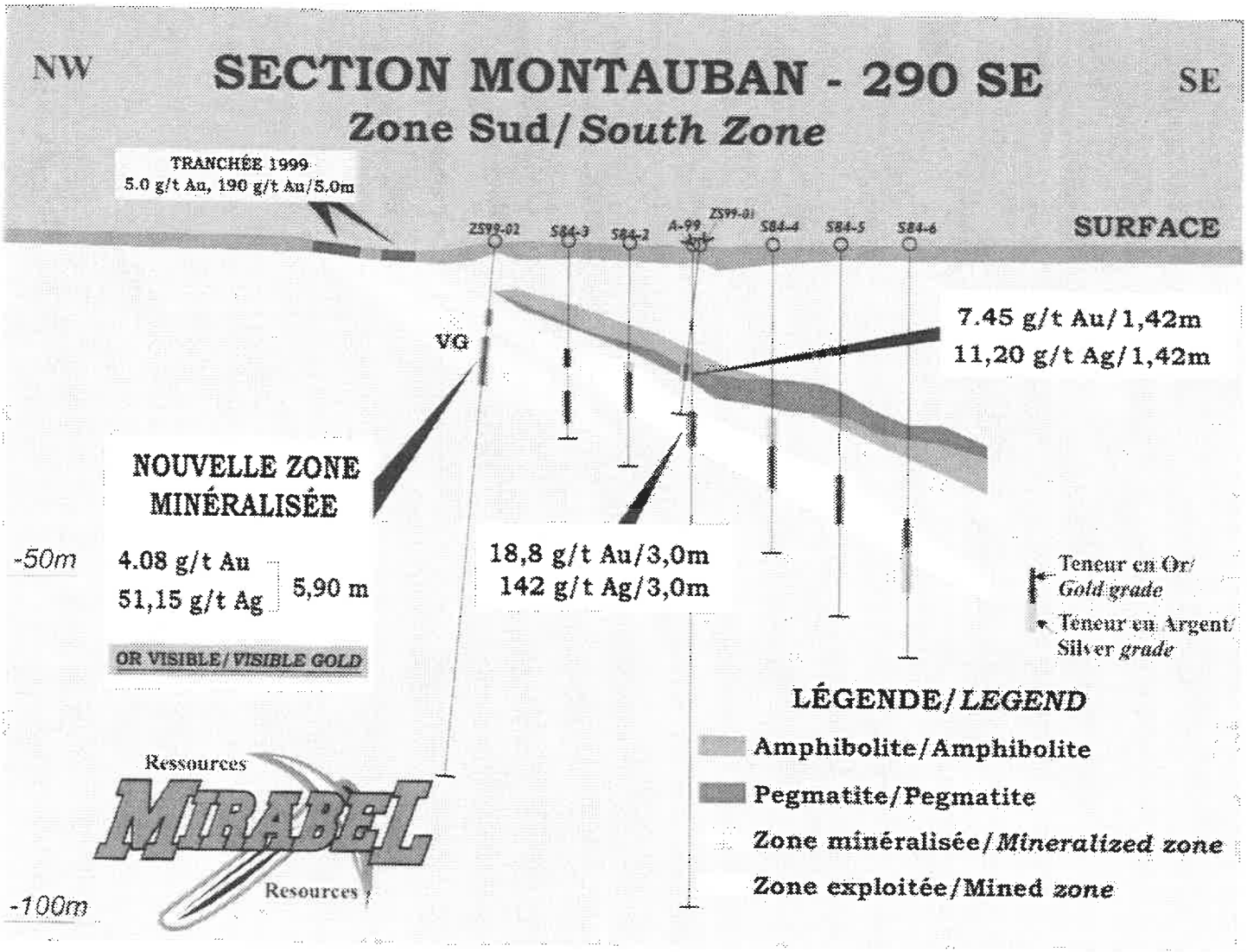
Echelle INDIQUÉE
Date FÉVRIER 82

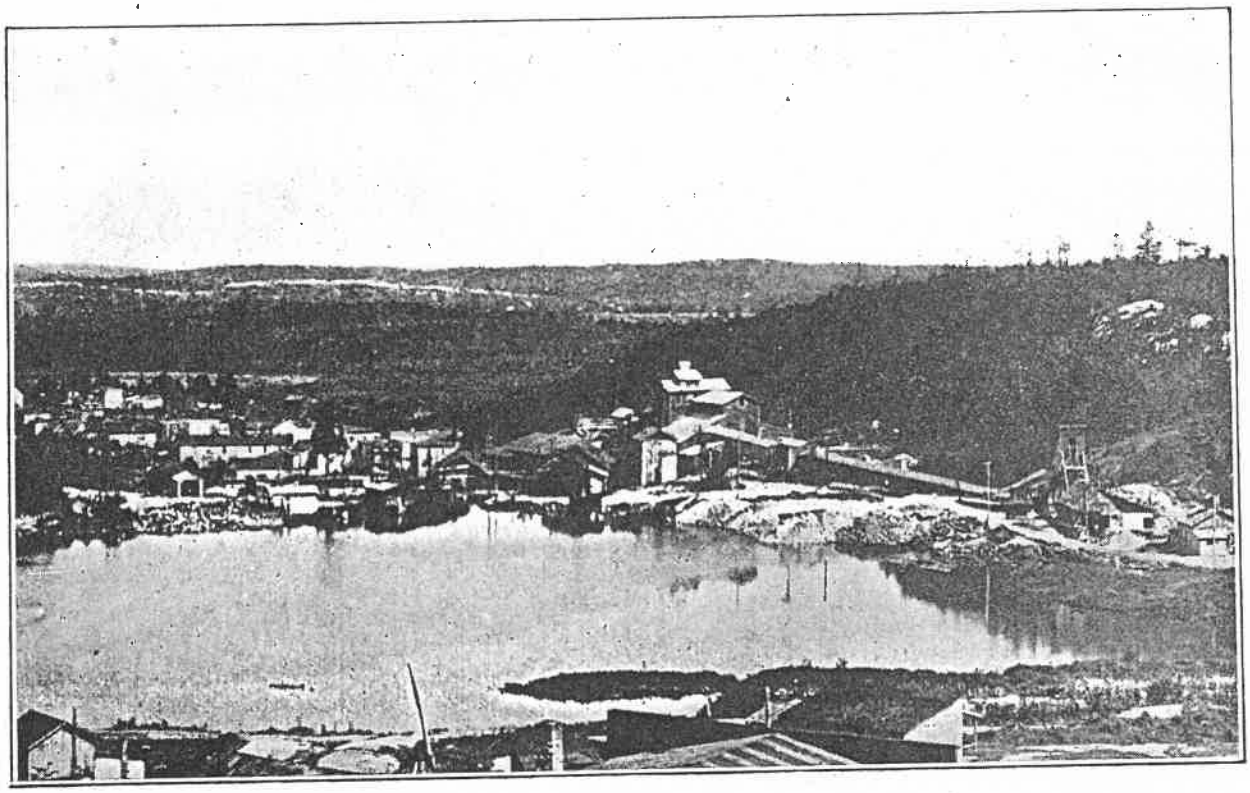
6300183 | Nº de dessin 630-01-005.c | R 01 | A1

6300183 | Nº de dessin 630-01-008c | R 01 | A1


702,000
702,500
5,191,000
5,190,500
5,190,000
2171984
Bloc C
2171981
2171983
5233336
2171982
5233327
2173367
Rampe Muscocho
43
5233328
748
44
410
2173366
45
748
2173365
1118666
5233237
748
40
748
5233236
1037669
1118667
0
100
200
300
Sondages Proposés
Anciens Sondages
Zone Minéralisée
Propriété Excel Gold Mining Inc.
UTM 18 NAD 83

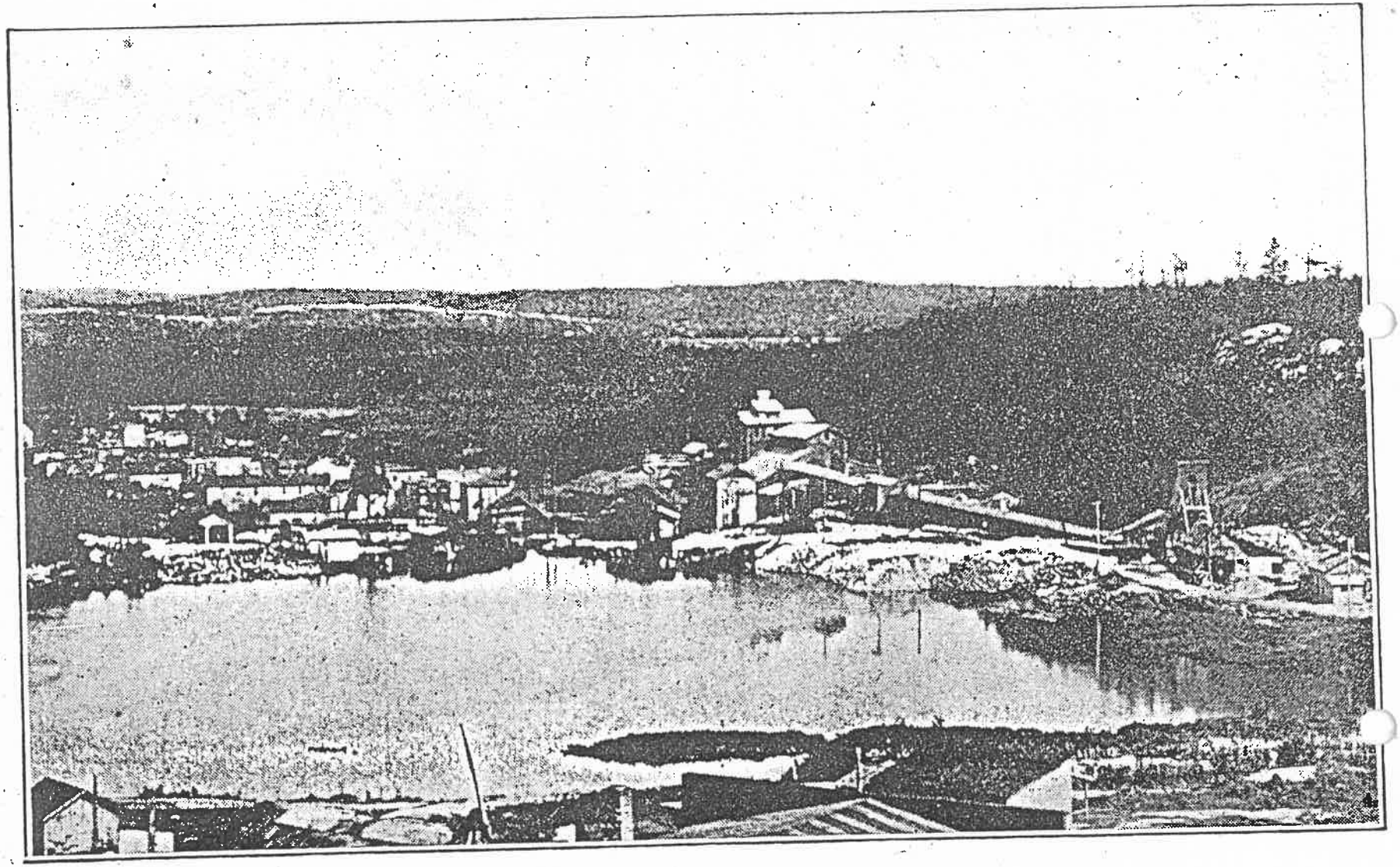

Rivière Batiscan
River
Portail Muscocho Portal
Puits Anacon Shaft
Indice Grawmont/
Showing
Puits Tetreault Shaft
Lac Sainte-Anne
Lake
Section 290 SE
Horizon métallifère /
Metalliferous horizon
(Morin - 1986)
Ressources
MIRABEL
Ressources
Limite de la propriété /
Limit of the Property
Indice St-Thomas/
Showing
1000 m
Source: Morin, G. (MM 86-02)


NW
SECTION MONTAUBAN - 290 SE
SE
Zone Sud/ South Zone
TRANCHÉE 1999
5.0 g/t Au, 190 g/t Au/5.0m
ZS99-02
S84-3
S84-2
A-99
ZS99-01
S84-4
S84-5
S84-6
SURFACE
VG
7.45 g/t Au/1,42m
11,20 g/t Ag/1,42m
NOUVELLE ZONE MINÉRALISÉE
-50m
4.08 g/t Au
51,15 g/t Ag
5,90 m
OR VISIBLE/ VISIBLE GOLD
18,8 g/t Au/3,0m
142 g/t Ag/3,0m
Teneur en Or/ Gold grade
Teneur en Argent/ Silver grade
LÉGENDE/ LEGEND
Amphibolite/Amphibolite
Pegmatite/Pegmatite
Zone minéralisée/ Mineralized zone
Zone exploitée/Mined zone
Ressources
MIRABEL
Resources
-100m



Tétreault mine and village of Montauban-les-Mines, Portneuf county.

(1928) ?



Tétreault mine and village of Montauban-les-Mines, Portneuf county.

16 113

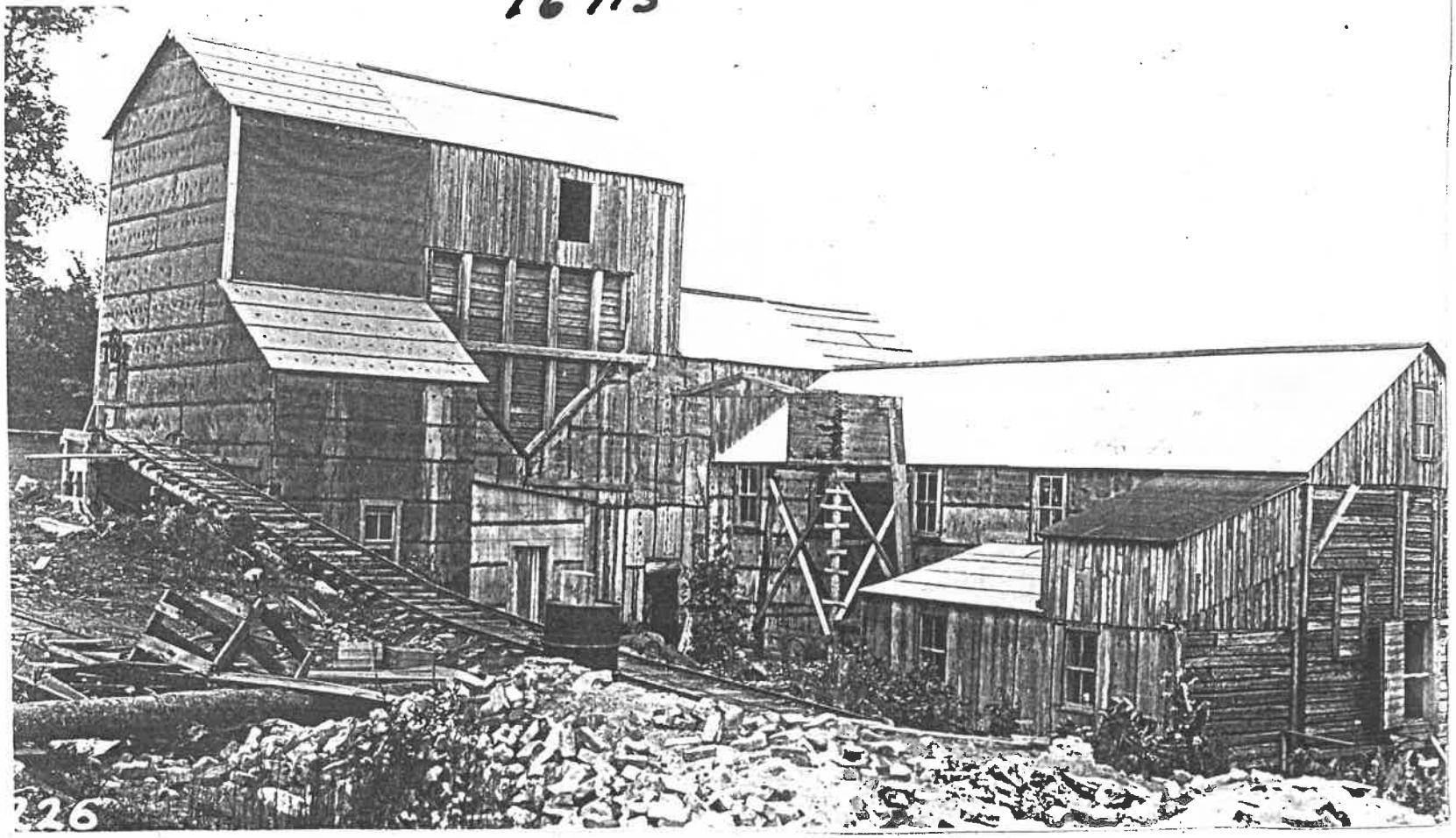
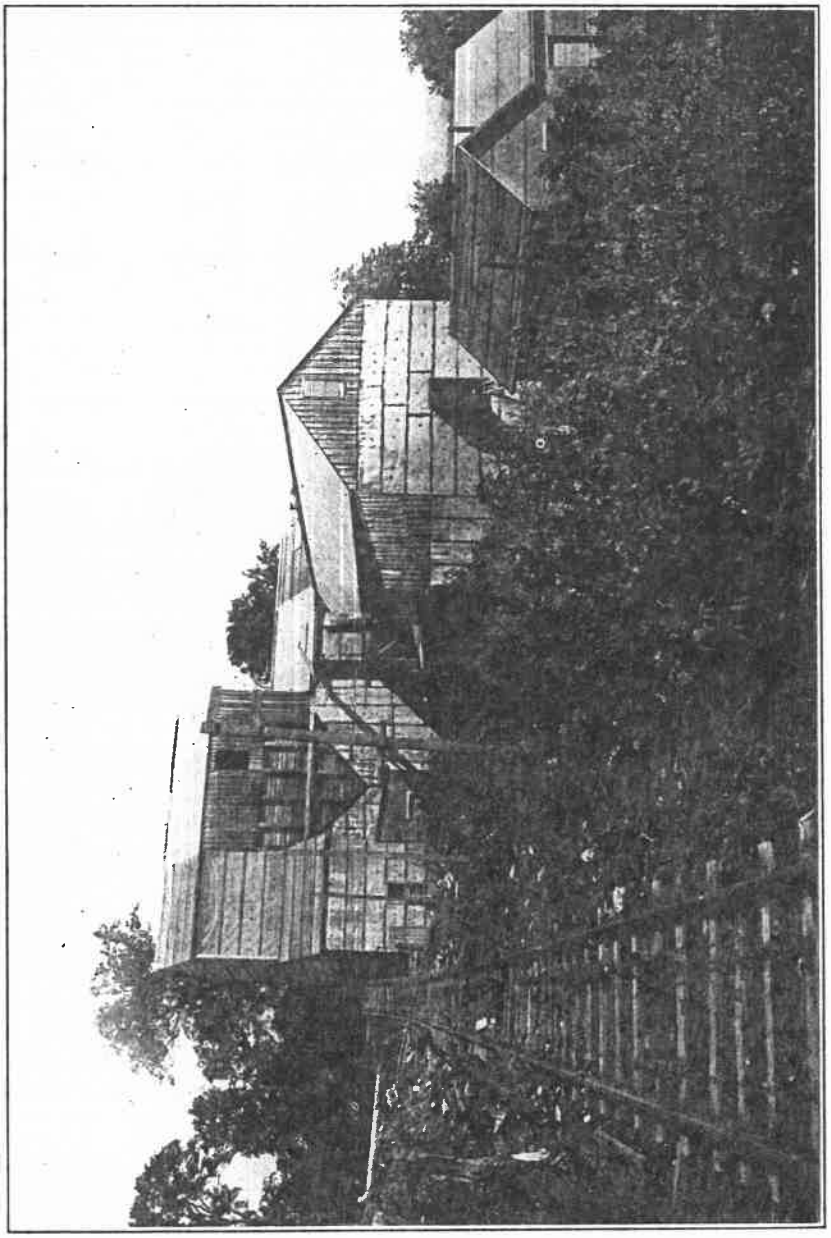
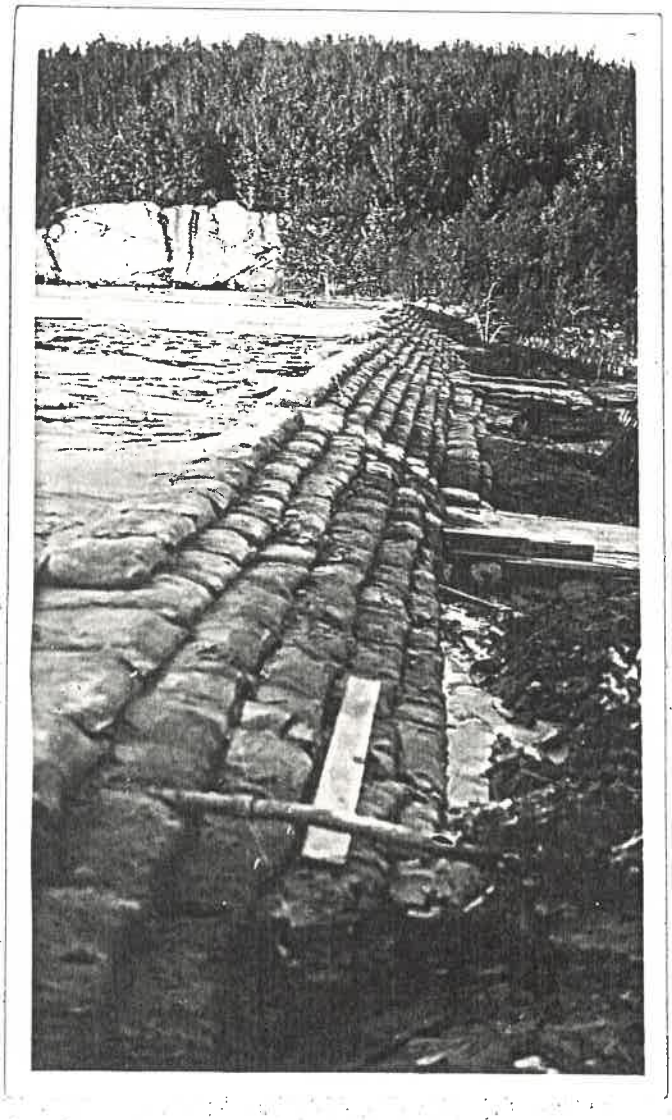


PLANCHE XI.



Atelier de concentration de M. Tétreault, lot 40, rang I, s. o., canton de Montauban.



NOV 1936

Premier barrage à 600'
à l'est du dépôt d'explosifs.

Partie supérieure du premier barrage.



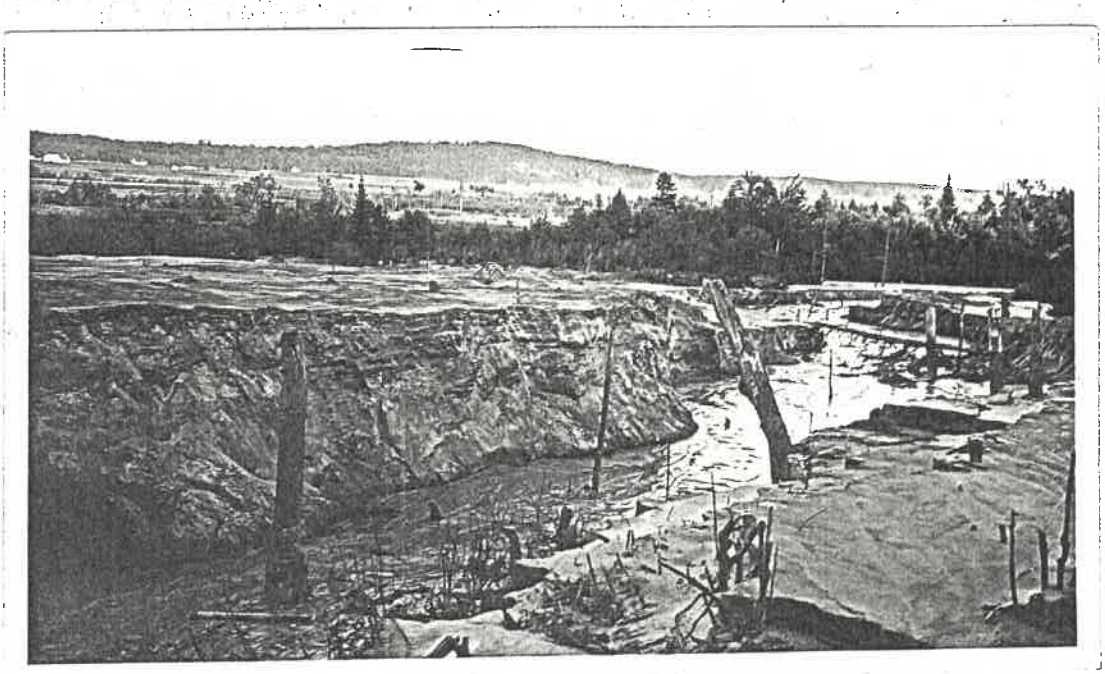


3e barrage situé à ± 2000' de l'atelier de concentration.

NOV. 1936



4e barrage à ± 2800' de l'atelier de concentration.



amas de "stériles" déposés par la British Metal Corporation.



7029



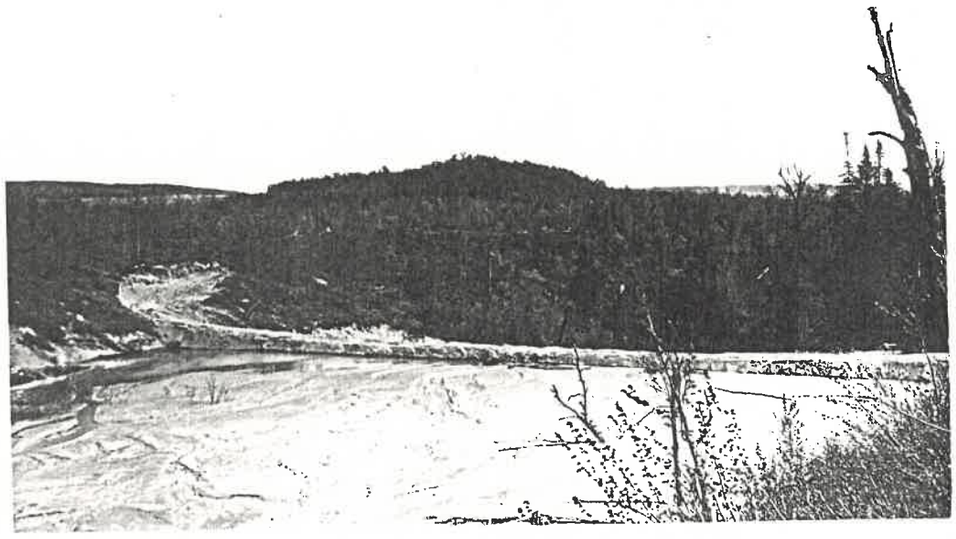
7028

Montauban "dam # 4" Mine Tétreault

18/05/44.



7025



7027



7030

Montauban "dam #5"

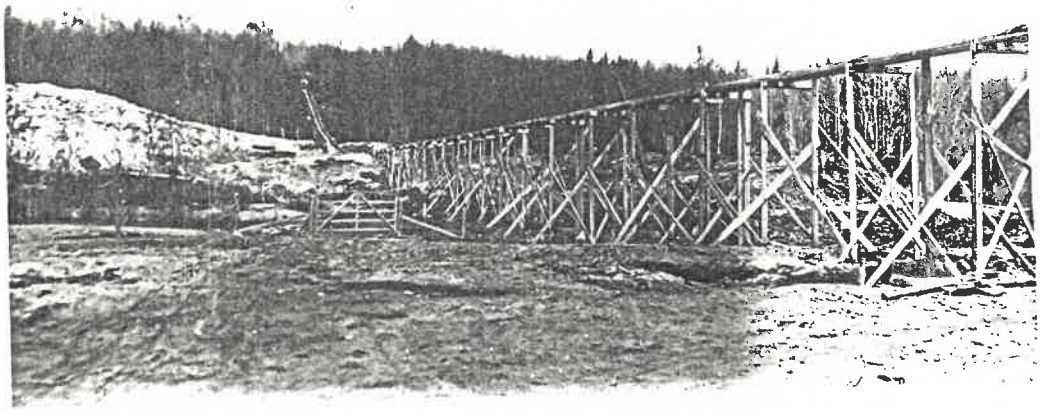
Marie Tétreault

8/25/44.

8341-1679 G

MAY 1949

ANACON LEAD MINES TAILINGS PIPE LINE.





CONSTRUCTION OF DISCHARGE BOX AT NEW DAM SITE.
MAY 1949.









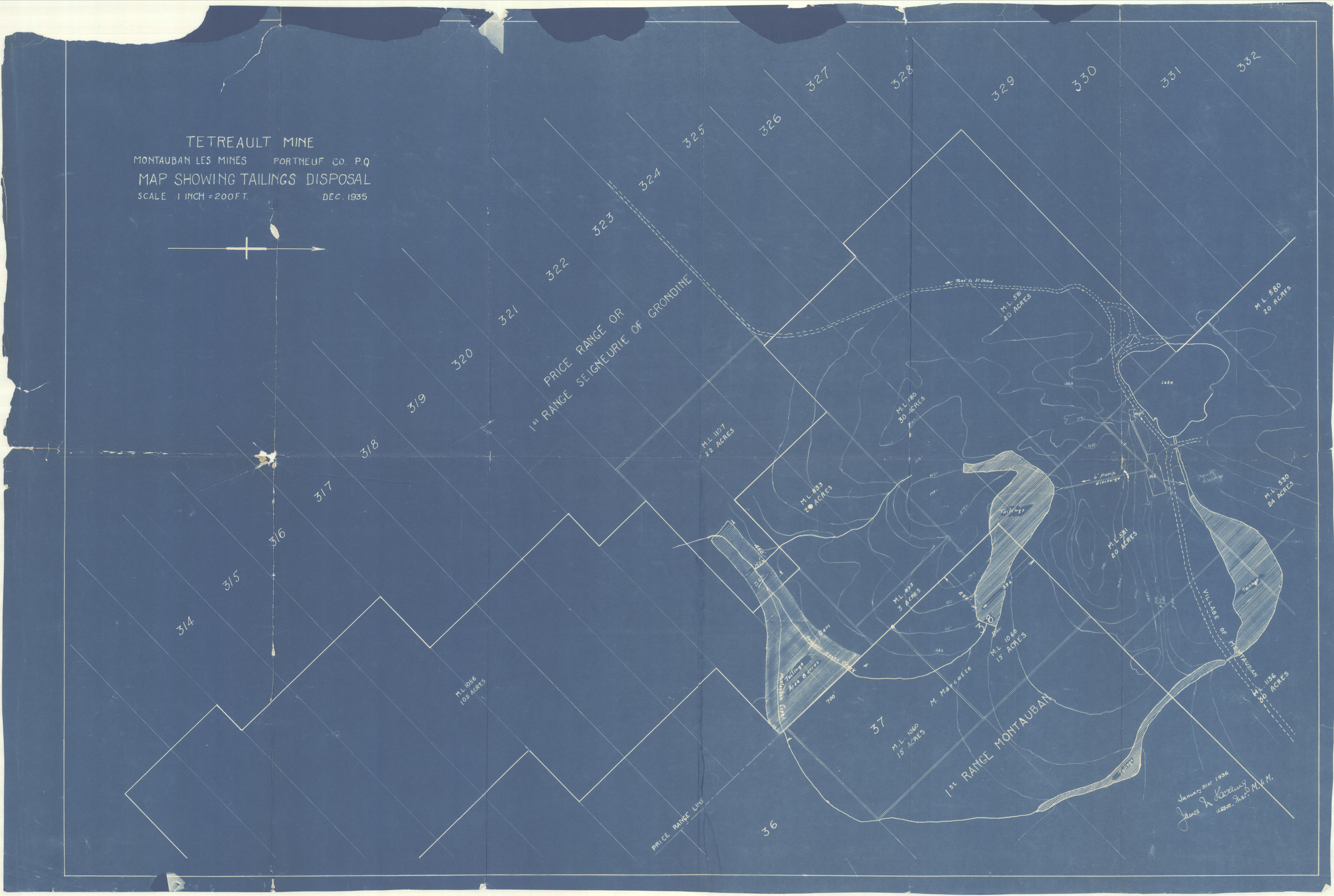
THE BRITISH METAL CORP CANADA LTD

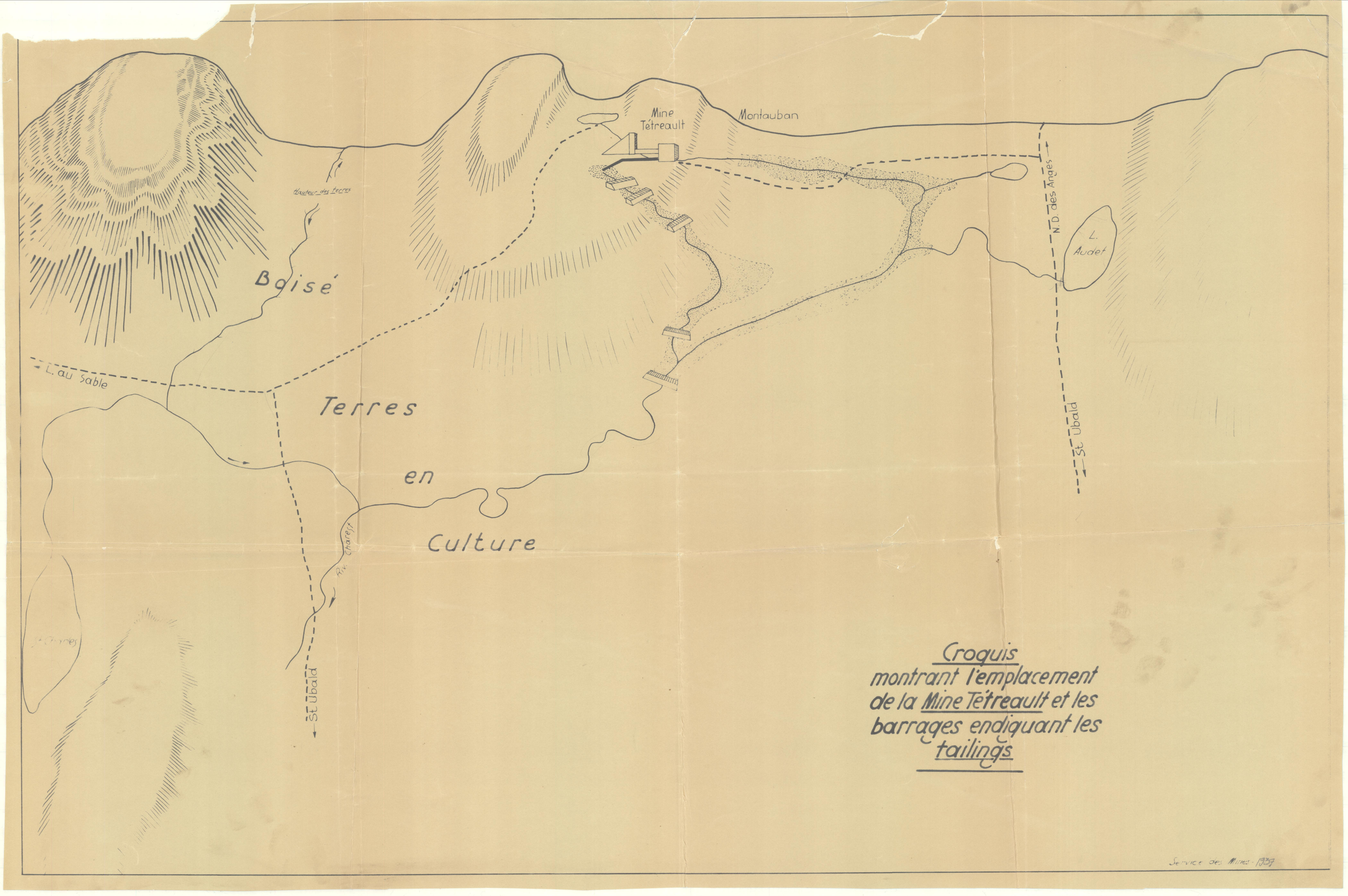
TETREAULT MINE

NOTRE DAME PORT NEUF CO. P.Q.

MAP OF FARMS IN THE PARISH OF St UBALDE
ILLUSTRATING RAPORT ON DAMAGE DONE BY TAILINGS
BY MONSIEUR HENRI CLOUTIER B.S.A.

Scale:- inch = 960 feet Dec. 3rd 1926.


TETREAULT MINE
MONTAUBAN LES MINES PORTNEUF CO. P.Q.
MAP SHOWING TAILINGS DISPOSAL
SCALE 1 INCH = 200 FT.
DEC. 1935
PRICE RANGE OR
1st RANGE SEIGNEURIE OF GRONDINE
1st RANGE MONTAUBAN
PRICE RANGE LINE
VILLAGE OF MONTAUBAN
M.L. 1056 105 ACRES
M.L. 1107 22 ACRES
M.L. 1060 15 ACRES
M.L. 1136 30 ACRES
M.L. 530 24 ACRES
M.L. 580 20 ACRES
M.L. 581 20 ACRES
M.L. 580 30 ACRES
M.L. 581 40 ACRES
M.L. 833 20 ACRES
M.L. 833 3 ACRES
Lake
Tailings
Dam
Montauban Creek
Tailings Area 8 acres
M. Marcotte
Road to St Ubald
6" pump discharge
700'
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
36
37
January 31st 1936
James H. Hoeing
Assoc. Inst. M.&M.



Croquis
montrant l'emplacement
de la Mine Tétreault et les
barrages endiquant les
tailings

LAC

VILLAGE DE MONTAUBAN

Notre Dame des Anges

Atelier de Concentration

Pipe line

Décharge du lac

Pente 1° vers AL

Barrage proposé

Chutes

Barrage proposé par Bourret

Barrage proposé par Herring

Rivière Chaudière

Nord Magnétique

LÉGENDE

50' Hauteur de la berge

Limite des tailings

Barrage

Endiguement des tailings

MINE TÉTRAULT

MONTAUBAN-LES-MINES

Comté de Portneuf

SERVICE DES MINES LE 7 SEPTEMBRE, 1937

Relevé par :

Paul E. Bonnet

Ingénieur des Mines

Echelle 200' = 1"

PROFILE

Emplacement de Usines

MINE TÉTRAULT

MONTAUBAN-LES-MINES

Vallée de Portneuf

SERVICE DES MINES LE 7 SEPTEMBRE 1937

Relevé par: Rene S. Brunet

Ingénieur des Mines

Echelle { Ver. 50' / Hor. 200'

Echelle { Ver. 50' / Hor. 200'

Echelle { Ver. 50' / Hor. 200'

Echelle { Ver. 200' / Hor. 200'

VILLAGE DE MONTAUBAN

Hauteur des Barrages

Barrage projeté

Barrage submergé

Pipe line

AFFLUENT NORD

AFFLUENT SUD

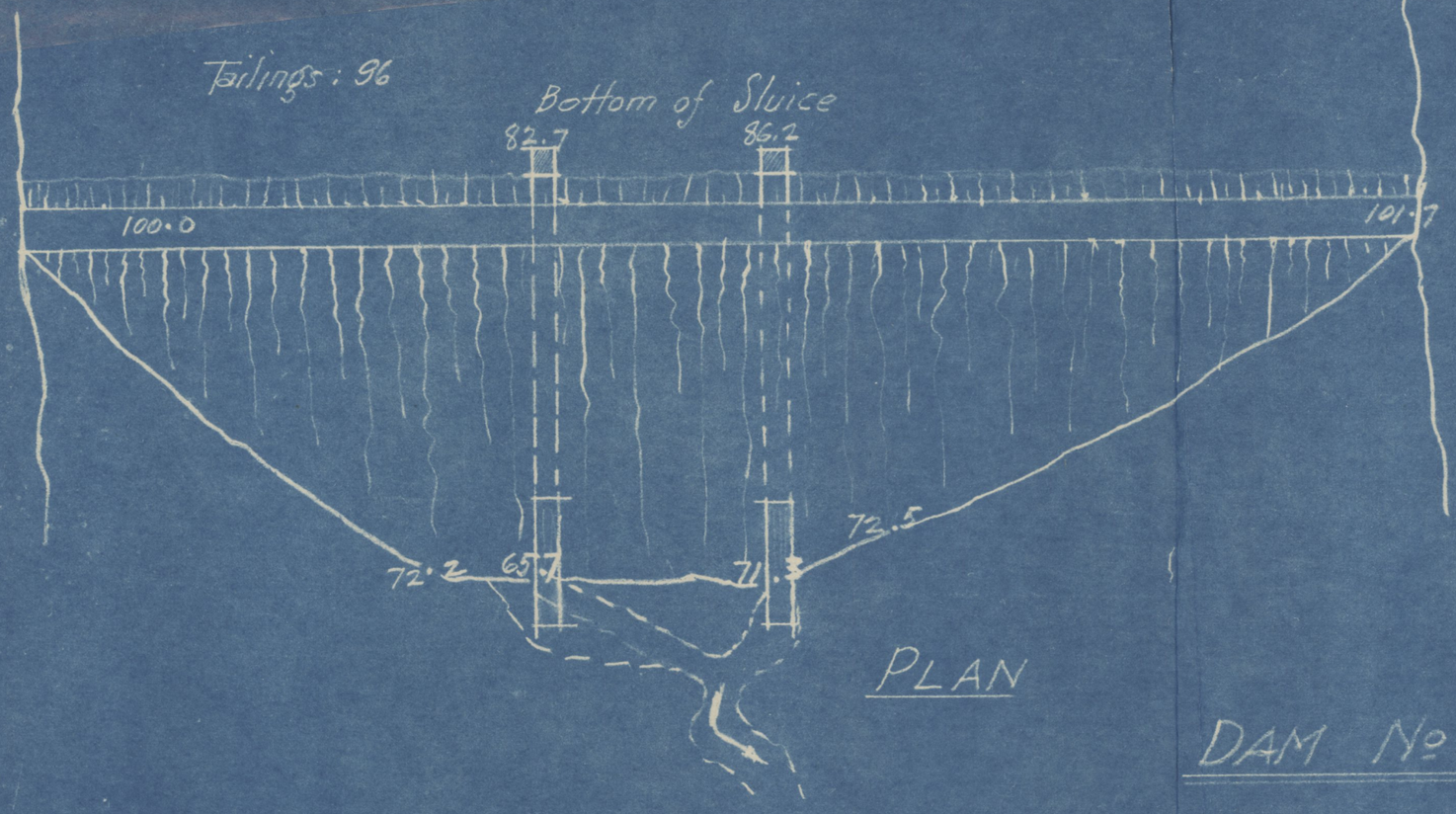
Pipe line 200'

A B Barrage 1 D Barrage 2 F G H Barrage 3 K Barrage 4 AE AG AI

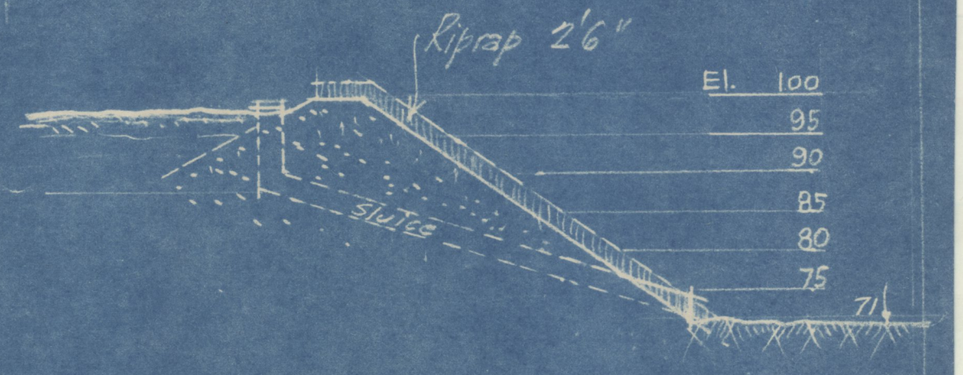
Rue Charest

KEUFFEL & ESSER CO. NEW YORK

TRACE STANDARD WORK CROSS SECTION 10 X 10 PROFILE 10 X 10 DE NATIONAL TRACING CLOTH

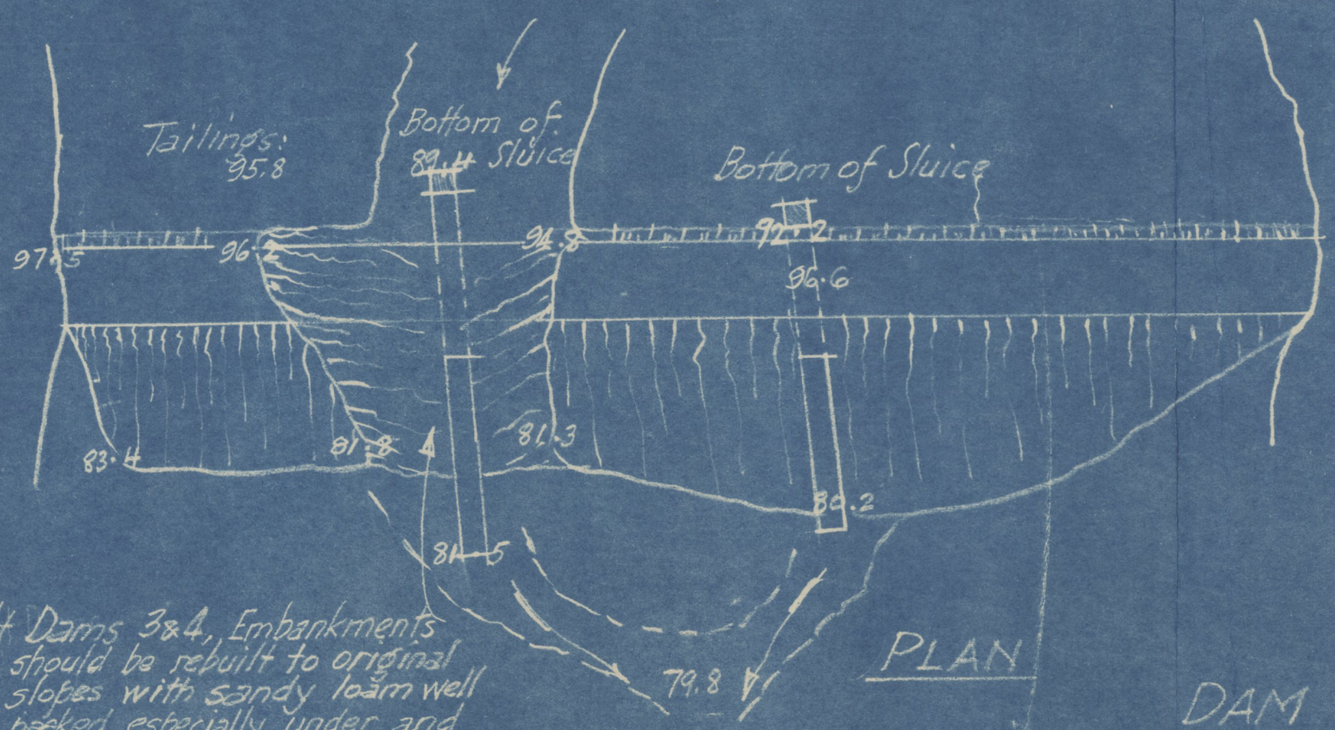


PLAN



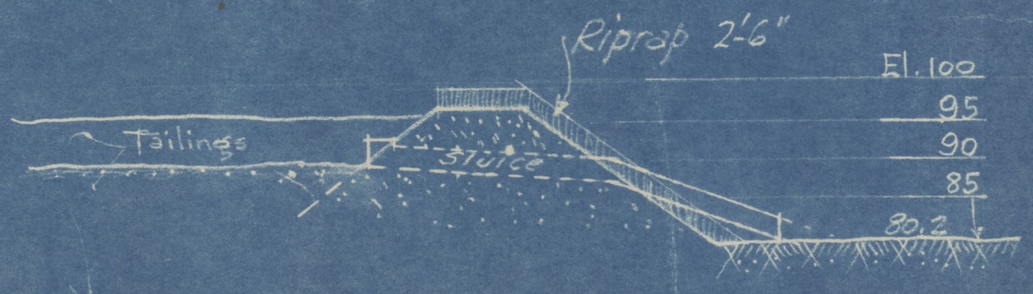
SECTION

DAM No 5



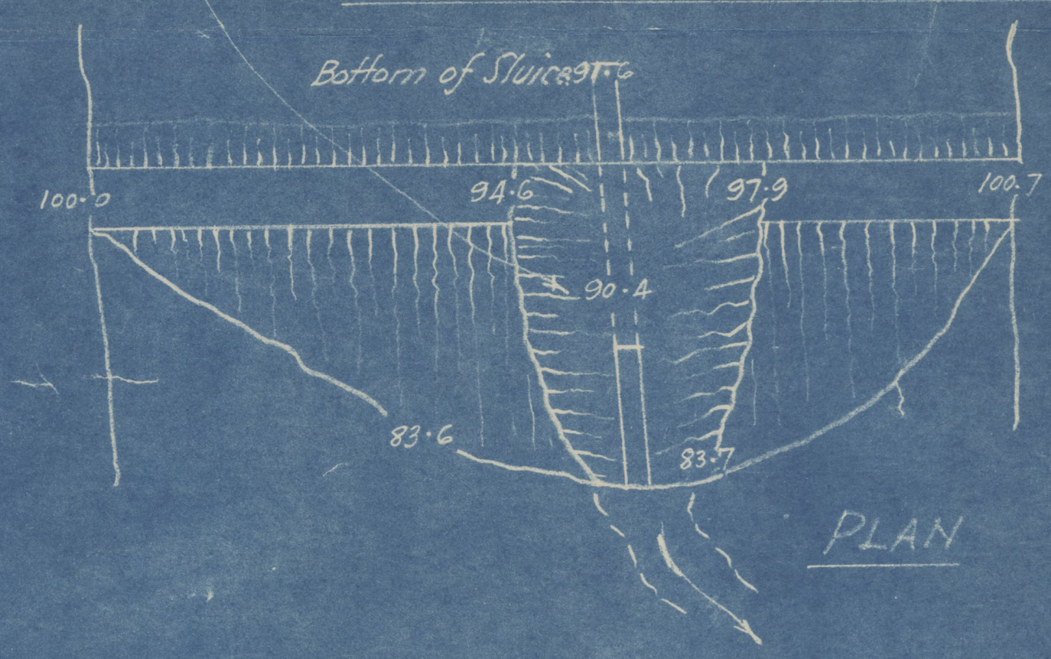
At Dams 3&4, Embankments should be rebuilt to original slopes with sandy loam well packed, especially under and around sluices.

PLAN

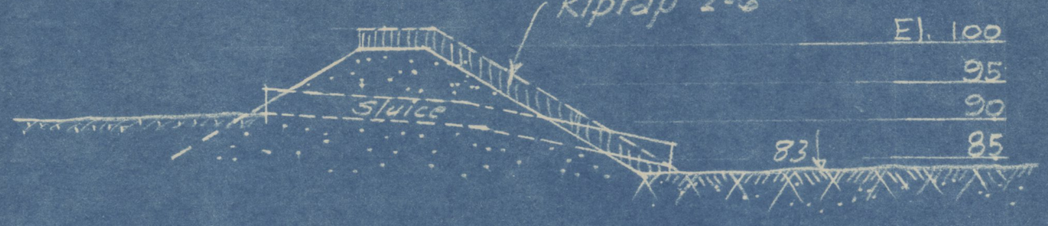


SECTION

DAM No 4



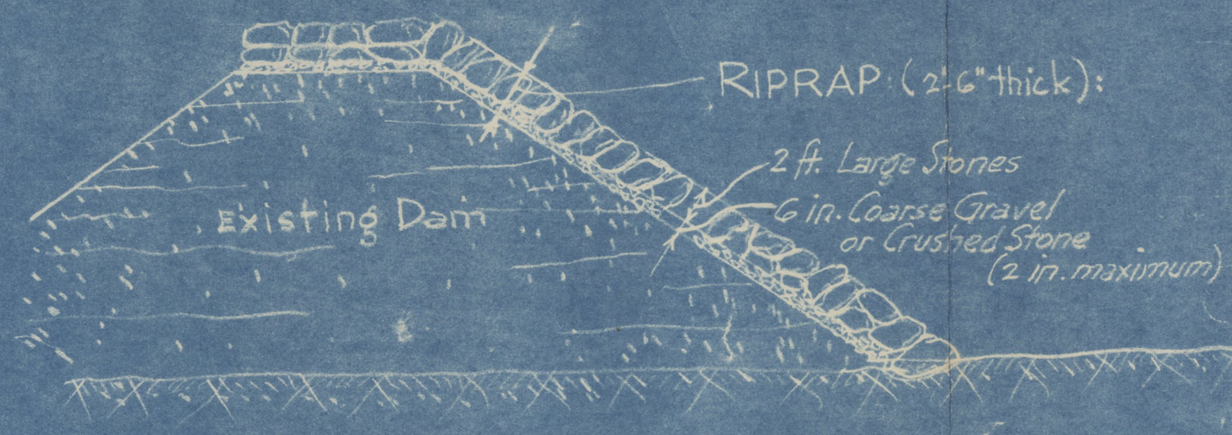
PLAN



SECTION

DAM No 3

Scale for Plans & Sections: 1 in = 20 ft.



PROPOSED PROTECTION AT DAMS 3-4-5 FOR DOWNSTREAM SLOPES.

Scale: 1/8 in = 1 ft.

TÉTRAULT MINE

MONTAUBAN - PORTNEUF CO., QUE

PLANS & SECTIONS OF DAMS 3-4-& 5 AND PROPOSED REPAIRS.

(To Accompany Report by O. Marien, C.E; dated Sept. 14th 1945)



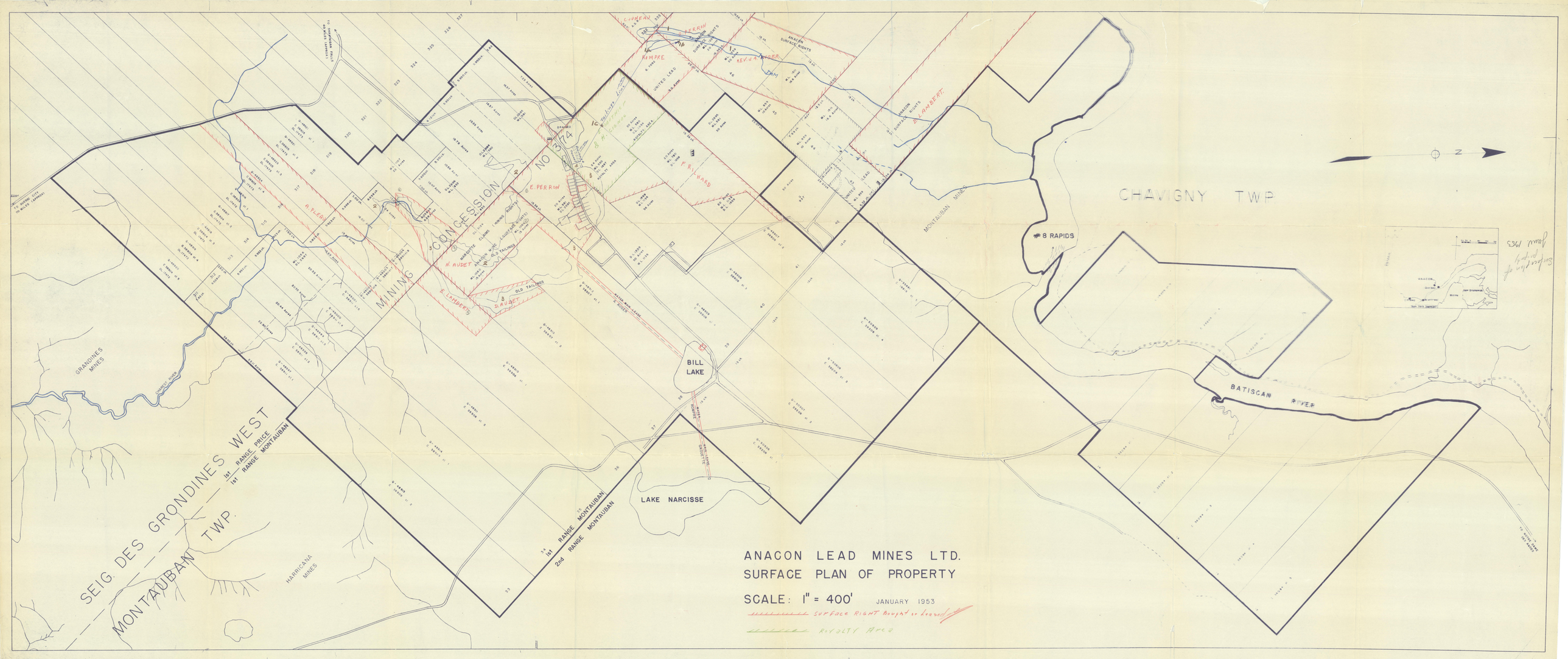
TETREAULT MINE

Tailings Dams 3 & 4

Contour Survey Scale 1in. = 50 feet

Nov. 4th. 1937.

J.N. Herring


ANACON LEAD MINES LTD.
SURFACE PLAN OF PROPERTY
SCALE: 1" = 400'
JANUARY 1953
SURFACE RIGHT Bought or Leased
ROYALTY Area
CHAVIGNY TWP
#8 RAPIDS
BATISCAN RIVER
BILL LAKE
LAKE NARCISSE
MONTAUBAN MINES
GRANDINES MINES
HARRICANA MINES
SEIG. DES GRONDINES WEST
MONTAUBAN TWP.
1st RANGE PRICE
1st RANGE MONTAUBAN
1st RANGE MONTAUBAN
2nd RANGE MONTAUBAN
MINING CONCESSION NO 374
E. PERRON
F. RICHARD
E. LAMBERT
N. AUDET
D. AUDET
A. PLEAU
ROMPRE
UNITED LEAD
ANACON SURFACE RIGHTS
OLD TAILINGS
MARQUETTE CLAIMS
ANACON MINE
MAIN VEINE
BAQUETTE
N

SEIGNEURIE DES GRONDINES OUEST

CANTON MONTAUBAN

R. I

R. II

BLOC "C"

C-24960-1

C-19818-3

C-19818-5

C-39208-4

339 329-1

339 329-2

339 329-3

339 329-4

339 329-5

P.S. 69

C.M. 554

C.M. 410

P.M.V. 923-C

BL. "C" Ptie "A"

330 331 332 333 334 335

39 40 41 42 43 44 45 46 47

1,250 E 1,500 E 1,750 E 2,000 E 2,250 E 2,500 E 2,750 E 3,000 E

89,000 N 89,250 N 89,500 N 89,750 N 90,000 N 90,250 N 90,500 N 90,750 N 91,000 N 91,250 N 91,500 N

Rivière BATISCAN

Dépôt de résidus miniers

BASSIN DE TRAITEMENT DES EAUX

BARRAGE

EXCÉDANT D'EAU

1@2 M.
SABLE GROSSIER ET % HUMUS
ALLUVIONS ANGULAIRES A
L'INTERFACE ROCHEUX

100 ø
REJETS DU MOULIN

100 ø
EAU DE LA MINE

2@3 M.
SABLE ET GLAISE
INTERCALÉS JUSQU'AU
SOCLE ROCHEUX

3@6 M.
BAUDES DE SABLE FIN ET DE GLAISE
COUVERT D'UNE COUCHE DE SABLE
A GROS GRAINS BIEN ÉGOUTÉE

USINE DE TRAITEMENT

CENTRALE ÉLECTRIQUE

BUREAU

ENTREPOSAGE DU MINERAI

ROCHES STÉRILE

Point "C"

Point "D"

Point "E"

Point "F"

Point "G"

Point "H"

Point "I"

Point "J"

Point "K"

Point "L"

Point "M"

Point "N"

Point "O"

Point "P"

Point "Q"

Point "R"

Point "S"

Point "T"

Point "U"

Point "V"

Point "W"

Point "X"

Point "Y"

Point "Z"

Point "AA"

Point "AB"

Point "AC"

Point "AD"

Point "AE"

Point "AF"

Point "AG"

Point "AH"

Point "AI"

Point "AJ"

Point "AK"

Point "AL"

Point "AM"

Point "AN"

Point "AO"

Point "AP"

Point "AQ"

Point "AR"

Point "AS"

Point "AT"

Point "AU"

Point "AV"

Point "AW"

Point "AX"

Point "AY"

Point "AZ"

Point "BA"

Point "BB"

Point "BC"

Point "BD"

Point "BE"

Point "BF"

Point "BG"

Point "BH"

Point "BI"

Point "BJ"

Point "BK"

Point "BL"

Point "BM"

Point "BN"

Point "BO"

Point "BP"

Point "BQ"

Point "BR"

Point "BS"

Point "BT"

Point "BU"

Point "BV"

Point "BW"

Point "BX"

Point "BY"

Point "BZ"

Point "CA"

Point "CB"

Point "CC"

Point "CD"

Point "CE"

Point "CF"

Point "CG"

Point "CH"

Point "CI"

Point "CJ"

Point "CK"

Point "CL"

Point "CM"

Point "CN"

Point "CO"

Point "CP"

Point "CQ"

Point "CR"

Point "CS"

Point "CT"

Point "CU"

Point "CV"

Point "CW"

Point "CX"

Point "CY"

Point "CZ"

Point "DA"

Point "DB"

Point "DC"

Point "DD"

Point "DE"

Point "DF"

Point "DG"

Point "DH"

Point "DI"

Point "DJ"

Point "DK"

Point "DL"

Point "DM"

Point "DN"

Point "DO"

Point "DP"

Point "DQ"

Point "DR"

Point "DS"

Point "DT"

Point "DU"

Point "DV"

Point "DW"

Point "DX"

Point "DY"

Point "DZ"

Point "EA"

Point "EB"

Point "EC"

Point "ED"

Point "EE"

Point "EF"

Point "EG"

Point "EH"

Point "EI"

Point "EJ"

Point "EK"

Point "EL"

Point "EM"

Point "EN"

Point "EO"

Point "EP"

Point "EQ"

Point "ER"

Point "ES"

Point "ET"

Point "EU"

Point "EV"

Point "EW"

Point "EX"

Point "EY"

Point "EZ"

Point "FA"

Point "FB"

Point "FC"

Point "FD"

Point "FE"

Point "FF"

Point "FG"

Point "FH"

Point "FI"

Point "FJ"

Point "FK"

Point "FL"

Point "FM"

Point "FN"

Point "FO"

Point "FP"

Point "FQ"

Point "FR"

Point "FS"

Point "FT"

Point "FU"

Point "FV"

Point "FW"

Point "FX"

Point "FY"

Point "FZ"

Point "GA"

Point "GB"

Point "GC"

Point "GD"

Point "GE"

Point "GF"

Point "GG"

Point "GH"

Point "GI"

Point "GJ"

Point "GK"

Point "GL"

Point "GM"

Point "GN"

Point "GO"

Point "GP"

Point "GQ"

Point "GR"

Point "GS"

Point "GT"

Point "GU"

Point "GV"

Point "GW"

Point "GX"

Point "GY"

Point "GZ"

Point "HA"

Point "HB"

Point "HC"

Point "HD"

Point "HE"

Point "HF"

Point "HG"

Point "HH"

Point "HI"

Point "HJ"

Point "HK"

Point "HL"

Point "HM"

Point "HN"

Point "HO"

Point "HP"

Point "HQ"

Point "HR"

Point "HS"

Point "HT"

Point "HU"

Point "HV"

Point "HW"

Point "HX"

Point "HY"

Point "HZ"

Point "IA"

Point "IB"

Point "IC"

Point "ID"

Point "IE"

Point "IF"

Point "IG"

Point "IH"

Point "II"

Point "IJ"

Point "IK"

Point "IL"

Point "IM"

Point "IN"

Point "IO"

Point "IP"

Point "IQ"

Point "IR"

Point "IS"

Point "IT"

Point "IU"

Point "IV"

Point "IW"

Point "IX"

Point "IY"

Point "IZ"

Point "JA"

Point "JB"

Point "JC"

Point "JD"

Point "JE"

Point "JF"

Point "JG"

Point "JH"

Point "JI"

Point "JJ"

Point "JK"

Point "JL"

Point "JM"

Point "JN"

Point "JO"

Point "JP"

Point "JQ"

Point "JR"

Point "JS"

Point "JT"

Point "JU"

Point "JV"

Point "JW"

Point "JX"

Point "JY"

Point "JZ"

Point "KA"

Point "KB"

Point "KC"

Point "KD"

Point "KE"

Point "KF"

Point "KG"

Point "KH"

Point "KI"

Point "KJ"

Point "KK"

Point "KL"

Point "KM"

Point "KN"

Point "KO"

Point "KP"

Point "KQ"

Point "KR"

Point "KS"

Point "KT"

Point "KU"

Point "KV"

Point "KW"

Point "KX"

Point "KY"

Point "KZ"

Point "LA"

Point "LB"

Point "LC"

Point "LD"

Point "LE"

Point "LF"

Point "LG"

Point "LH"

Point "LI"

Point "LJ"

Point "LK"

Point "LL"

Point "LM"

Point "LN"

Point "LO"

Point "LP"

Point "LQ"

Point "LR"

Point "LS"

Point "LT"

Point "LU"

Point "LV"

Point "LW"

Point "LX"

Point "LY"

Point "LZ"

Point "MA"

Point "MB"

Point "MC"

Point "MD"

Point "ME"

Point "MF"

Point "MG"

Point "MH"

Point "MI"

Point "MJ"

Point "MK"

Point "ML"

Point "MM"

Point "MN"

Point "MO"

Point "MP"

Point "MQ"

Point "MR"

Point "MS"

Point "MT"

Point "MU"

Point "MV"

Point "MW"

Point "MX"

Point "MY"

Point "MZ"

Point "NA"

Point "NB"

Point "NC"

Point "ND"

Point "NE"

Point "NF"

Point "NG"

Point "NH"

Point "NI"

Point "NJ"

Point "NK"

Point "NL"

Point "NM"

Point "NN"

Point "NO"

Point "NP"

Point "NQ"

Point "NR"

Point "NS"

Point "NT"

Point "NU"

Point "NV"

Point "NW"

Point "NX"

Point "NY"

Point "NZ"

Point "OA"

Point "OB"

Point "OC"

Point "OD"

Point "OE"

Point "OF"

Point "OG"

Point "OH"

Point "OI"

Point "OJ"

Point "OK"

Point "OL"

Point "OM"

Point "ON"

Point "OO"

Point "OP"

Point "OQ"

Point "OR"

Point "OS"

Point "OT"

Point "OU"

Point "OV"

Point "OW"

Point "OX"

Point "OY"

Point "OZ"

Point "PA"

Point "PB"

Point "PC"

Point "PD"

Point "PE"

Point "PF"

Point "PG"

Point "PH"

Point "PI"

Point "PJ"

Point "PK"

Point "PL"

Point "PM"

Point "PN"

Point "PO"

Point "PP"

Point "PQ"

Point "PR"

Point "PS"

Point "PT"

Point "PU"

Point "PV"

Point "PW"

Point "PX"

Point "PY"

Point "PZ"

Point "QA"

Point "QB"

Point "QC"

Point "QD"

Point "QE"

Point "QF"

Point "QG"

Point "QH"

Point "QI"

Point "QJ"

Point "QK"

Point "QL"

Point "QM"

Point "QN"

Point "QO"

Point "QP"

Point "QQ"

Point "QR"

Point "QS"

Point "QT"

Point "QU"

Point "QV"

Point "QW"

Point "QX"

Point "QY"

Point "QZ"

Point "RA"

Point "RB"

Point "RC"

Point "RD"

Point "RE"

Point "RF"

Point "RG"

Point "RH"

Point "RI"

Point "RJ"

Point "RK"

Point "RL"

Point "RM"

Point "RN"

Point "RO"

Point "RP"

Point "RQ"

Point "RR"

Point "RS"

Point "RT"

Point "RU"

Point "RV"

Point "RW"

Point "RX"

Point "RY"

Point "RZ"

Point "SA"

Point "SB"

Point "SC"

Point "SD"

Point "SE"

Point "SF"

Point "SG"

Point "SH"

Point "SI"

Point "SJ"

Point "SK"

Point "SL"

Point "SM"

Point "SN"

Point "SO"

Point "SP"

Point "SQ"

Point "SR"

Point "SS"

Point "ST"

Point "SU"

Point "SV"

Point "SW"

Point "SX"

Point "SY"

Point "SZ"

Point "TA"

Point "TB"

Point "TC"

Point "TD"

Point "TE"

Point "TF"

Point "TG"

Point "TH"

Point "TI"

Point "TJ"

Point "TK"

Point "TL"

Point "TM"

Point "TN"

Point "TO"

Point "TP"

Point "TQ"

Point "TR"

Point "TS"

Point "TT"

Point "TU"

Point "TV"

Point "TW"

Point "TX"

Point "TY"

Point "TZ"

Point "UA"

Point "UB"

Point "UC"

Point "UD"

Point "UE"

Point "UF"

Point "UG"

Point "UH"

Point "UI"

Point "UJ"

Point "UK"

Point "UL"

Point "UM"

Point "UN"

Point "UO"

Point "UP"

Point "UQ"

Point "UR"

Point "US"

Point "UT"

Point "UU"

Point "UV"

Point "UW"

Point "UX"

Point "UY"

Point "UZ"

Point "VA"

Point "VB"

Point "VC"

Point "VD"

Point "VE"

Point "VF"

Point "VG"

Point "VH"

Point "VI"

Point "VJ"

Point "VK"

Point "VL"

Point "VM"

Point "VN"

Point "VO"

Point "VP"

Point "VQ"

Point "VR"

Point "VS"

Point "VT"

Point "VU"

Point "VV"

Point "VW"

Point "VX"

Point "VY"

Point "VZ"

Point "WA"

Point "WB"

Point "WC"

Point "WD"

Point "WE"

Point "WF"

Point "WG"

Point "WH"

Point "WI"

Point "WJ"

Point "WK"

Point "WL"

Point "WM"

Point "WN"

Point "WO"

Point "WP"

Point "WQ"

Point "WR"

Point "WS"

Point "WT"

Point "WU"

Point "WV"

Point "WW"

Point "WX"

Point "WY"

Point "WZ"

Point "XA"

Point "XB"

Point "XC"

Point "XD"

Point "XE"

Point "XF"

Point "XG"

Point "XH"

Point "XI"

Point "XJ"

Point "XK"

Point "XL"

Point "XM"

Point "XN"

Point "XO"

Point "XP"

Point "XQ"

Point "XR"

Point "XS"

Point "XT"

Point "XU"

Point "XV"

Point "XW"

Point "XX"

Point "XY"

Point "XZ"

Point "YA"

Point "YB"

Point "YC"

Point "YD"

Point "YE"

Point "YF"

Point "YG"

Point "YH"

Point "YI"

Point "YJ"

Point "YK"

Point "YL"

Point "YM"

Point "YN"

Point "YO"

Point "YP"

Point "YQ"

Point "YR"

Point "YS"

Point "YT"

Point "YU"

Point "YV"

Point "YW"

Point "YX"

Point "YY"

Point "YZ"

Point "ZA"

Point "ZB"

Point "ZC"

Point "ZD"

Point "ZE"

Point "ZF"

Point "ZG"

Point "ZH"

Point "ZI"

Point "ZJ"

Point "ZK"

Point "ZL"

Point "ZM"

Point "ZN"

Point "ZO"

Point "ZP"

Point "ZQ"

Point "ZR"

Point "ZS"

Point "ZT"

Point "ZU"

Point "ZV"

Point "ZW"

Point "ZX"

Point "ZY"

Point "ZZ"

Point "AAA"

Point "AAB"

Point "AAC"

Point "AAD"

Point "AAE"

Point "AAF"

Point "AAG"

Point "AAH"

Point "AAI"

Point "AAJ"

Point "AAK"

Point "AAL"

Point "AAM"

Point "AAN"

Point "AAO"

Point "AAP"

Point "AAQ"

Point "AAR"

Point "AAS"

Point "AAT"

Point "AAU"

Point "AAV"

Point "AAW"

Point "AAX"

Point "AAY"

Point "AAZ"

Point "ABA"

Point "ABB"

Point "ABC"

Point "ABD"

Point "ABE"

Point "ABF"

Point "ABG"

Point "ABH"

Point "ABI"

Point "ABJ"

Point "ABK"

Point "ABL"

Point "ABM"

Point "ABN"

Point "ABO"

Point "ABP"

Point "ABQ"

Point "ABR"

Point "ABS"

Point "ABT"

Point "ABU"

Point "ABV"

Point "ABW"

Point "ABX"

Point "ABY"

Point "ABZ"

Point "ACA"

Point "ACB"

Point "ACC"

Point "ACD"

Point "ACE"

Point "ACF"

Point "ACG"

Point "ACH"

Point "ACI"

Point "ACJ"

Point "ACK"

Point "ACL"

Point "ACM"

Point "ACN"

Point "ACO"

Point "ACP"

Point "ACQ"

Point "ACR"

Point "ACS"

Point "ACT"

Point "ACU"

Point "ACV"

Point "ACW"

Point "ACX"

Point "ACY"

Point "ACZ"

Point "ADA"

Point "ADB"

Point "ADC"

Point "ADD"

Point "ADE"

Point "ADF"

Point "ADG"

Point "ADH"

Point "ADI"

Point "ADJ"

Point "ADK"

Point "ADL"

Point "ADM"

Point "ADN"

Point "ADO"

Point "ADP"

Point "ADQ"

Point "ADR"

Point "ADS"

Point "ADT"

Point "ADU"

Point "ADV"

Point "ADW"

Point "ADX"

Point "ADY"

Point "ADZ"

Point "AEA"

Point "AEB"

Point "AEC"

Point "AED"

Point "AEE"

Point "AEF"

Point "AEG"

Point "AEH"

Point "AEI"

Point "AEJ"

Point "AEK"

Point "AEL"

Point "AEM"

Point "AEN"

Point "AEO"

Point "AEP"

Point "AEQ"

Point "AER"

Point "AES"

Point "AET"

Point "AEU"

Point "AEV"

Point "AEW"

Point "AEX"

Point "AEY"

Point "AEZ"

Point "AFA"

Point "AFB"

Point "AFC"

Point "AFD"

Point "AFE"

Point "AFF"

Point "AFG"

Point "AFH"

Point "AFI"

Point "AFJ"

Point "AFK"

Point "AFL"

Point "AFM"

Point "AFN"

Point "AFO"

Point "AFP"

Point "AFQ"

Point "AFR"

Point "AFS"

Point "AFT"

Point "AFU"

Point "AFV"

Point "AFW"

Point "AFX"

Point "AFY"

Point "AFZ"

Point "AGA"

Point "AGB"

Point "AGC"

Point "AGD"

Point "AGE"

Point "AGF"

Point "AGG"

Point "AGH"

Point "AGI"

Point "AGJ"

Point "AGK"

Point "AGL"

Point "AGM"

Point "AGN"

Point "AGO"

Point "AGP"

Point "AGQ"

Point "AGR"

Point "AGS"

Point "AGT"

Point "AGU"

Point "AGV"

Point "AGW"

Point "AGX"

Point "AGY"

Point "AGZ"

Point "AHA"

Point "AHB"

Point "AHC"

Point "AHD"

Point "AHE"

Point "AHF"

Point "AHG"

Point "AHH"

Point "AHI"

Point "AHJ"

Point "AHK"

Point "AHL"

Point "AHM"

Point "AHN"

Point "AHO"

Point "AHP"

Point "AHQ"

Point "AHR"

Point "AHS"

Point "AHT"

Point "AHU"

Point "AHV"

Point "AHW"

Point "AHX"

Point "AHY"

Point "AHZ"

Point "AIA"

Point "AIB"

Point "AIC"

Point "AID"

Point "AIE"

Point "AIF"

Point "AIG"

Point "AIH"

Point "AII"

Point "AIJ"

Point "AIK"

Point "AIL"

Point "AIM"

Point "AIN"

Point "AIO"

Point "AIP"

Point "AIQ"

Point "AIR"

Point "AIS"

Point "AIT"

Point "AIU"

Point "AIV"

Point "AIW"

Point "AIX"

Point "AIY"

Point "AIZ"

Point "AJA"

Point "AJB"

Point "AJC"

Point "AJD"

Point "AJE"

Point "AJF"

Point "AJG"

Point "AJH"

Point "AJI"

Point "AJJ"

Point "AJK"

Point "AJL"

Point "AJM"

Point "AJN"

Point "AJO"

Point "AJP"

Point "AJQ"

Point "AJR"

Point "AJS"

Point "AJT"

Point "AJU"

Point "AJV"

Point "AJW"

Point "AJX"

Point "AJY"

Point "AJZ"

Point "AKA"

Point "AKB"

Point "AKC"

Point "AKD"

Point "AKE"

Point "AKF"

Point "AKG"

Point "AKH"

Point "AKI"

Point "AKJ"

Point "AKK"

Point "AKL"

Point "AKM"

Point "AKN"

Point "AKO"

Point "AKP"

Point "AKQ"

Point "AKR"

Point "AKS"

Point "AKT"

Point "AKU"

Point "AKV"

Point "AKW"

Point "AKX"

Point "AKY"

Point "AKZ"

Point "ALA"

Point "ALB"

Point "ALC"

Point "ALD"

Point "ALE"

Point "ALF"

Point "ALG"

Point "ALH"

Point "ALI"

Point "ALJ"

Point "ALK"

Point "ALL"

Point "ALM"

Point "ALN"

Point "ALO"

Point "ALP"

Point "ALQ"

Point "ALR"

Point "ALS"

Point "ALT"

Point "ALU"

Point "ALV"

Point "ALW"

Point "ALX"

Point "ALY"

Point "ALZ"

Point "AMA"

Point "AMB"

Point "AMC"

Point "AMD"

Point "AME"

Point "AMF"

Point "AMG"

Point "AMH"

Point "AMI"

Point "AMJ"

Point "AMK"

Point "AML"

Point "AMM"

Point "AMN"

Point "AMO"

Point "AMP"

Point "AMQ"

Point "AMR"

Point "AMS"

Point "AMT"

Point "AMU"

Point "AMV"

Point "AMW"

Point "AMX"

Point "AMY"

Point "AMZ"

Point "ANA"

Point "ANB"

Point "ANC"

Point "AND"

Point "ANE"

Point "ANF"

Point "ANG"

Point "ANH"

Point "ANI"

Point "ANJ"

Point "ANK"

Point "ANL"

Point "ANM"

Point "ANN"

Point "ANO"

Point "ANP"

Point "ANQ"

Point "ANR"

Point "ANS"

Point "ANT"

Point "ANU"

Point "ANV"

Point "ANW"

Point "ANX"

Point "ANY"

Point "ANZ"

Point "AOA"

Point "AOB"

Point "AOC"

Point "AOD"

Point "AOE"

Point "AOF"

Point "AOG"

Point "AOH"

Point "AOI"

Point "AOJ"

Point "AOK"

Point "AOL"

Point "AOM"

Point "AON"

Point "AOO"

Point "AOP"

Point "AOQ"

Point "AOR"

Point "AOS"

Point "AOT"

Point "AOU"

Point "AOV"

Point "AOW"

Point "AOX"

Point "AOY"

Point "AOZ"

Point "APA"

Point "APB"

Point "APC"

Point "APD"

Point "APE"

Point "APF"

Point "APG"

Point "APH"

Point "API"

Point "APJ"

Point "APK"

Point "APL"

Point "APM"

Point "APN"

Point "APO"

Point "APP"

Point "APQ"

Point "APR"

Point "APS"

Point "APT"

Point "APU"

Point "APV"

Point "APW"

Point "APX"

Point "APY"

Point "APZ"

Point "AQA"

Point "AQB"

Point "AQC"

Point "AQD"

Point "AQE"

Point "AQF"

Point "AQG"

Point "AQH"

Point "AQI"

Point "AQJ"

Point "AQK"

Point "AQL"

Point "AQM"

Point "AQN"

Point "AQO"

Point "AQP"

Point "AQQ"

Point "AQR"

Point "AQS"

Point "AQT"

Point "AQU"

Point "AQV"

Point "AQW"

Point "AQX"

Point "AQY"

Point "AQZ"

Point "ARA"

Point "ARB"

Point "ARC"

Point "ARD"

Point "ARE"

Point "ARF"

Point "ARG"

Point "ARH"

Point "ARI"

Point "ARJ"

Point "ARK"

Point "ARL"

Point "ARM"

Point "ARN"

Point "ARO"

Point "ARP"

Point "ARQ"

Point "ARR"

Point "ARS"

Point "ART"

Point "ARU"

Point "ARV"

Point "ARW"

Point "ARX"

Point "ARY"

Point "ARZ"

Point "ASA"

Point "ASB"

Point "ASC"

Point "ASD"

Point "ASE"

Point "ASF"

Point "ASG"

Point "ASH"

Point "ASI"

Point "ASJ"

Point "ASK"

Point "ASL"

Point "ASM"

Point "ASN"

Point "ASO"

Point "ASP"

Point "ASQ"

Point "ASR"

Point "ASS"

Point "AST"

Point "ASU"

Point "ASV"

Point "ASW"

Point "ASX"

Point "ASY"

Point "ASZ"

Point "ATA"

Point "ATB"

Point "ATC"

Point "ATD"

Point "ATE"

Point "ATF"

Point "ATG"

Point "ATH"

Point "ATI"

Point "ATJ"

Point "ATK"

Point "ATL"

Point "ATM"

Point "ATN"

Point "ATO"

Point "ATP"

Point "ATQ"

Point "ATR"

Point "ATS"

Point "ATT"

Point "ATU"

Point "ATV"

Point "ATW"

Point "ATX"

Point "ATY"

Point "ATZ"

Point "AUA"

Point "AUB"

Point "AUC"

Point "AUD"

Point "AUE"

Point "AUF"

Point "AUG"

Point "AUH"

Point "AUI"

Point "AUJ"

Point "AUK"

Point "AUL"

Point "AUM"

Point "AUN"

Point "AUO"

Point "AUP"

Point "AUQ"

Point "AUR"

Point "AUS"

Point "AUT"

Point "AUU"

Point "AUV"

Point "AUW"

Point "AUX"

Point "AUY"

Point "AUZ"

Point "AVA"

Point "AVB"

Point "AVC"

Point "AVD"

Point "AVE"

Point "AVF"

Point "AVG"

Point "AVH"

Point "AVI"

Point "AVJ"

Point "AVK"

Point "AVL"

Point "AVM"

Point "AVN"

Point "AVO"

Point "AVP"

Point "AVQ"

Point "AVR"

Point "AVS"

Point "AVT"

Point "AVU"

Point "AVV"

Point "AVW"

Point "AVX"

Point "AVY"

Point "AVZ"

Point "AWA"

Point "AWB"

Point "AWC"

Point "AWD"

Point "AWE"

Point "AWF"

Point "AWG"

Point "AWH"

Point "AWI"

Point "AWJ"

Point "AWK"

Point "AWL"

Point "AWM"

Point "AWN"

Point "AWO"

Point "AWP"

Point "AWQ"

Point "AWR"

Point "AWS"

Point "AWT"

Point "AWU"

Point "AWV"

Point "AWW"

Point "AWX"

Point "AWY"

Point "AWZ"

Point "AXA"

Point "AXB"

Point "AXC"

Point "AXD"

Point "AXE"

Point "AXF"

Point "AXG"

Point "AXH"

Point "AXI"

Point "AXJ"

Point "AXK"

Point "AXL"

Point "AXM"

Point "AXN"

Point "AXO"

Point "AXP"

Point "AXQ"

Point "AXR"

Point "AXS"

Point "AXT"

Point "AXU"

Point "AXV"

Point "AXW"

Point "AXX"

Point "AXY"

Point "AXZ"

Point "AYA"

Point "AYB"

Point "AYC"

Point "AYD"

Point "AYE"

Point "AYF"

Point "AYG"

Point "AYH"

Point "AYI"

Point "AYJ"

Point "AYK"

Point "AYL"

Point "AYM"

Point "AYN"

Point "AYO"

Point "AYP"

Point "AYQ"

Point "AYR"

Point "AYS"

Point "AYT"

Point "AYU"

Point "AYV"

Point "AYW"

Point "AYX"

Point "AYY"

Point "AYZ"

Point "AZA"

Point "AZB"

Point "AZC"

Point "AZD"

Point "AZE"

Point "AZF"

Point "AZG"

Point "AZH"

Point "AZI"

Point "AZJ"

Point "AZK"

Point "AZL"

Point "AZM"

Point "AZN"

Point "AZO"

Point "AZP"

Point "AZQ"

Point "AZR"

Point "AZS"

Point "AZT"

Point "AZU"

Point "AZV"

Point "AZW"

Point "AZX"

Point "AZY"

Point "AZZ"

Point "BAA"

Point "BAB"

Point "BAC"

Point "BAD"

Point "BAE"

Point "BAF"

Point "BAG"

Point "BAH"

Point "BAI"

Point "BAJ"

Point "BAK"

Point "BAL"

Point "BAM"

Point "BAN"

Point "BAO"

Point "BAP"

Point "BAQ"

Point "BAR"

Point "BAS"

Point "BAT"

Point "BAU"

Point "BAV"

Point "BAW"

Point "BAX"

Point "BAY"

Point "BAZ"

Point "BBA"

Point "BBB"

Point "BBC"

Point "BBD"

Point "BBE"

Point "BBF"

Point "BBG"

Point "BBH"

Point "BBI"

Point "BBJ"

Point "BBK"

Point "BBL"

Point "BBM"

Point "BBN"

Point "BBO"

Point "BBP"

Point "BBQ"

Point "BBR"

Point "BBS"

Point "BBT"

Point "BBU"

Point "BBV"

Point "BBW"

Point "BBX"

Point "BBY"

Point "BBZ"

Point "BCA"

Point "BCB"

Point "BCC"

Point "BCD"

Point "BCE"

Point "BCF"

Point "BCG"

Point "BCH"

Point "BCI"

Point "BCJ"

Point "BCK"

Point "BCL"

Point "BCM"

Point "BCN"

Point "BCO"

Point "BCP"

Point "BCQ"

Point "BCR"

Point "BCS"

Point "BCT"

Point "BCU"

Point "BCV"

Point "BCW"

Point "BCX"

Point "BCY"

Point "BCZ"

Point "BDA"

Point "BDB"

Point "BDC"

Point "BDD"

Point "BDE"

Point "BDF"

Point "BDG"

Point "BDH"

Point "BDI"

Point "BDJ"

Point "BDK"

Point "BDL"

Point "BDM"

Point "BDN"

Point "BDO"

Point "BDP"

Point "BDQ"

Point "BDR"

Point "BDS"

Point "BDT"

Point "BDU"

Point "BDV"

Point "BDW"

Point "BDX"

Point "BDY"

Point "BDZ"

Point "BEA"

Point "BEB"

Point "BEC"

Point "BED"

Point "BEE"

Point "BEF"

Point "BEG"

Point "BEH"

Point "BEI"

Point "BEJ"

Point "BEK"

Point "BEL"

Point "BEM"

Point "BEN"

Point "BEO"

Point "BEP"

Point "BEQ"

Point "BER"

Point "BES"

Point "BET"

Point "BEU"

Point "BEV"

Point "BEW"

Point "BEX"

Point "BEY"

Point "BEZ"

Point "BFA"

Point "BFB"

Point "BFC"

Point "BFD"

Point "BFE"

Point "BFF"

Point "BFG"

Point "BFH"

Point "BFI"

Point "BFJ"

Point "BFK"

Point "BFL"

Point "BFM"

Point "BFN"

Point "BFO"

Point "BFP"

Point "BFQ"

Point "BFR"

Point "BFS"

Point "BFT"

Point "BFU"

Point "BFV"

Point "BFW"

Point "BFX"

Point "BFY"

Point "BFZ"

Point "BGA"

Point "BGB"

Point "BGC"

Point "BGD"

Point "BGE"

Point "BGF"

Point "BGG"

Point "BGH"

Point "BGI"

Point "BGJ"

Point "BGK"

Point "BGL"

Point "BGM"

Point "BGN"

Point "BGO"

Point "BGP"

Point "BGQ"

Point "BGR"

Point "BGS"

Point "BGT"

Point "BGU"

Point "BGV"

Point "BGW"

Point "BGX"

Point "BGY"

Point "BGZ"

Point "BHA"

Point "BHB"

Point "BHC"

Point "BHD"

Point "BHE"

Point "BHF"

Point "BHG"

Point "BHH"

Point "BHI"

Point "BHJ"

Point "BHK"

Point "BHL"

Point "BHM"

Point "BHN"

Point "BHO"

Point "BHP"

Point "BHQ"

Point "BHR"

Point "BHS"

Point "BHT"

Point "BHU"

Point "BHV"

Point "BHW"

Point "BHX"

Point "BHY"

Point "BHZ"

Point "BIA"

Point "BIB"

Point "BIC"

Point "BID"

Point "BIE"

Point "BIF"

Point "BIG"

Point "BIH"

Point "BII"

Point "BIJ"

Point "BIK"

Point "BIL"

Point "BIM"

Point "BIN"

Point "BIO"

Point "BIP"

Point "BIQ"

Point "BIR"

Point "BIS"

Point "BIT"

Point "BIU"

Point "BIV"

Point "BIW"

Point "BIX"

Point "BIY"

Point "BIZ"

Point "BJA"

Point "BJB"

Point "BJC"

Point "BJD"

Point "BJE"

Point "BJF"

Point "BJG"

Point "BJH"

Point "BJI"

Point "BJJ"

Point "BJK"

Point "BJL"

Point "BJM"

Point "BJN"

Point "BJO"

Point "BJP"

Point "BJQ"

Point "BJR"

Point "BJS"

Point "BJT"

Point "BJU"

Point "BJV"

Point "BJW"

Point "BJX"

Point "BJY"

Point "BJZ"

Point "BKA"

Point "BKB"

Point "BKC"

Point "BKD"

Point "BKE"

Point "BKF"

Point "BKG"

Point "BKH"

Point "BKI"

Point "BKJ"

Point "BKK"

Point "BKL"

Point "BKM"

Point "BKN"

Point "BKO"

Point "BKP"

Point "BKQ"

Point "BKR"

Point "BKS"

Point "BKT"

Point "BKU"

Point "BKV"

Point "BKW"

Point "BKX"

Point "BKY"

Point "BKZ"

Point "BLA"

Point "BLB"

Point "BLC"

Point "BLD"

Point "BLE"

Point "BLF"

Point "BLG"

Point "BLH"

Point "BLI"

Point "BLJ"

Point "BLK"

Point "BLL"

Point "BLM"

Point "BLN"

Point "BLO"

Point "BLP"

Point "BLQ"

Point "BLR"

Point "BLS"

Point "BLT"

Point "BLU"

Point "BLV"

Point "BLW"

Point "BLX"

Point "BLY"

Point "BLZ"

Point "BMA"

Point "BMB"

Point "BMC"

Point "BMD"

Point "BME"

Point "BMF"

Point "BMG"

Point "BMH"

Point "BMI"

Point "BMJ"

Point "BMK"

Point "BML"

Point "BMM"

Point "BMN"

Point "BMO"

Point "BMP"

Point "BMQ"

Point "BMR"

Point "BMS"

Point "BMT"

Point "BMU"

Point "BMV"

Point "BMW"

Point "BMX"

Point "BMY"

Point "BMZ"

Point "BNA"

Point "BNB"

Point "BNC"

Point "BND"

Point "BNE"

Point "BNF"

Point "BNG"

Point "BNH"

Point "BNI"

Point "BNJ"

Point "BNK"

Point "BNL"

Point "BNM"

Point "BNN"

Point "BNO"

Point "BNP"

Point "BNQ"

Point "BNR"

Point "BNS"

Point "BNT"

Point "BNU"

Point "BNV"

Point "BNW"

Point "BNX"

Point "BNY"

Point "BNZ"

Point "BOA"

Point "BOB"

Point "BOC"

Point "BOD"

Point "BOE"

Point "BOF"

Point "BOG"

Point "BOH"

Point "BOI"

Point "BOJ"

Point "BOK"

Point "BOL"

Point "BOM"

Point "BON"

Point "BOO"

Point "BOP"

Point "BOQ"

Point "BOR"

Point "BOS"

Point "BOT"

Point "BOU"

Point "BOV"

Point "BOW"

Point "BOX"

Point "BOY"

Point "BOZ"

Point "BPA"

Point "BPB"

Point "BPC"

Point "BPD"

Point "BPE"

Point "BPF"

Point "BPG"

Point "BPH"

Point "BPI"

Point "BPJ"

Point "BPK"

Point "BPL"

Point "BPM"

Point "BPN"

Point "BPO"

Point "BPP"

Point "BPQ"

Point "BPR"

Point "BPS"

Point "BPT"

Point "BPU"

Point "BPV"

Point "BPW"

Point "BPX"

Point "BPY"

Point "BPZ"

Point "BQA"

Point "BQB"

Point "BQC"

Point "BQD"

Point "BQE"

Point "BQF"

Point "BQG"

Point "BQH"

Point "BQI"

Point "BQJ"

Point "BQK"

Point "BQL"

Point "BQM"

Point "BQN"

Point "BQO"

Point "BQP"

Point "BQQ"

Point "BQR"

Point "BQS"

Point "BQT"

Point "BQU"

Point "BQV"

Point "BQW"

Point "BQX"

Point "BQY"

Point "BQZ"

Point "BRA"

Point "BRB"

Point "BRC"

Point "BRD"

Point "BRE"

Point "BRF"

Point "BRG"

Point "BRH"

Point "BRI"

Point "BRJ"

Point "BRK"

Point "BRL"

Point "BRM"

Point "BRN"

Point "BRO"

Point "BRP"

Point "BRQ"

Point "BRR"

Point "BRS"

Point "BRT"

Point "BRU"

Point "BRV"

Point "BRW"

Point "BRX"

Point "BRY"

Point "BRZ"

Point "BSA"

Point "BSB"

Point "BSC"

Point "BSD"

Point "BSE"

Point "BSF"

Point "BSG"

Point "BSH"

Point "BSI"

Point "BSJ"

Point "BSK"

Point "BSL"

Point "BSM"

Point "BSN"

Point "BSO"

Point "BSP"

Point "BSQ"

Point "BSR"

Point "BSS"

Point "BST"

Point "BSU"

Point "BSV"

Point "BSW"

Point "BSX"

Point "BSY"

Point "BSZ"

Point "BTA"

Point "BTB"

Point "BTC"

Point "BTD"

Point "BTE"

Point "BTF"

Point "BTG"

Point "BTH"

Point "BTI"

Point "BTJ"

Point "BTK"

Point "BTL"

Point "BTM"

Point "BTN"

Point "BTO"

Point "BTP"

Point "BTQ"

Point "BTR"

Point "BTS"

Point "BTT"

Point "BTU"

Point "BTV"

Point "BTW"

Point "BTX"

Point "BTY"

Point "BTZ"

Point "BUA"

Point "BUB"

Point "BUC"

Point "BUD"

Point "BUE"

Point "BUF"

Point "BUG"

Point "BUH"

Point "BUI"

Point "BUJ"

Point "BUK"

Point "BUL"

Point "BUM"

Point "BUN"

Point "BUO"

Point "BUP"

Point "BUQ"

Point "BUR"

Point "BUS"

Point "BUT"

Point "BUU"

Point "BUV"

Point "BUW"

Point "BUX"

Point "BUY"

Point "BUZ"

Point "BVA"

Point "BVB"

Point "BVC"

Point "BVD"

Point "BVE"

Point "BVF"

Point "BVG"

Point "BVH"

Point "BVI"

Point "BVJ"

Point "BVK"

Point "BVL"

Point "BVM"

Point "BVN"

Point "BVO"

Point "BVP"

Point "BVQ"

Point "BVR"

Point "BVS"

Point "BVT"

Point "BVU"

Point "BVV"

Point "BVW"

Point "BVX"

Point "BVY"

Point "BVZ"

Point "BWA"

Point "BWB"

Point "BWC"

Point "BWD"

Point "BWE"

Point "BWF"

Point "BWG"

Point "BWH"

Point "BWI"

Point "BWJ"

Point "BWK"

Point "BWL"

Point "BWM"

Point "BWN"

Point "BWO"

Point "BWP"

Point "BWQ"

Point "BWR"

Point "BWS"

Point "BWT"

Point "BWU"

Point "BWV"

Point "BWW"

Point "BWX"

Point "BWY"

Point "BWZ"

Point "BXA"

Point "BXB"

Point "BXC"

Point "BXD"

Point "BXE"

Point "BXF"

Point "BXG"

Point "BXH"

Point "BXI"

Point "BX

6230383 | N° de dessin | Classe Dossier Feuille 62-303-801 | R | 00 | A1

PUITS D'EAU CONTAMINÉE

100 ϕ

2200 E | 2250 E | 2300 E | 2350 E | 2400 E | 2450 E

90 500 N

VOIR DESSIN 62-301-E03

25 ϕ

VESTIAIRE

90 450 N

VERS L'ETANG
VOIR DESSIN NO. 623703-802

100 ϕ

25 ϕ

100 ϕ

90 400 N

EAU POTABLE - 150 ϕ

90 350 N

90 300 N

EAU DE LA MINE

LIGNE DE REJETS
VOIR DESSIN NO. 623-03-802

LEGENDE

1. STOCKAGE DU MINERAI
2. REJETS
3. ENTREE DE TUNNEL
4. RAMPE 15%
5. ROUTE D'ACCES
6. BUREAU
7. CABANE DE CAROTTES DE SONDAGE
8. CHAMPS SEPTIQUE
9. SOUS-STATION PRINCIPALE
10. ENTREPOT
11. BUREAU
12. CABANE
13. BUREAU D'ASSEMBLAGE ET LABORATOIRE
14. BROYEUR A CONE
15. ATELIER
16. ENTREPOT
17. EXPANSION DE L'ATELIER
18. CHAMBRE DES COMPRESSEURS
19. LIGNE D'AIR COMPRIME
20. PUITS THIBEAULT
21. PUITS SATELLITE
22. PETIT PONT
23. FOSSE
24. MALT
25. LIGNE AERIENNE H.Q.
26. LIGNE AERIENNE VERS PUITS # 4
27. SILO DE MINERAI GROSSIER
28. SILO DE MINERAI FIN
29. GOULOTTE DE TRANSFER
30. MOULIN MODULAIRE # 3 (NOUVEAU)
31. SALLE ELECTRIQUE DU MOULIN (NOUVELLE)
32. SOUS-STATION POUR MOULIN (NOUVELLE)
33. LIGNE AERIENNE VERS MOULIN (NOUVELLE)

Ing.	Par	Description	Coor	Date	No

Revisions

LES EXPLORATIONS PROVINCES X LTEE
MINE D'OR, MONTAUBAN, QUÉBEC

IMPLANTATION GÉNÉRALE

LMBDS - SIDAM Inc.
EXPERTS-CONSEILS

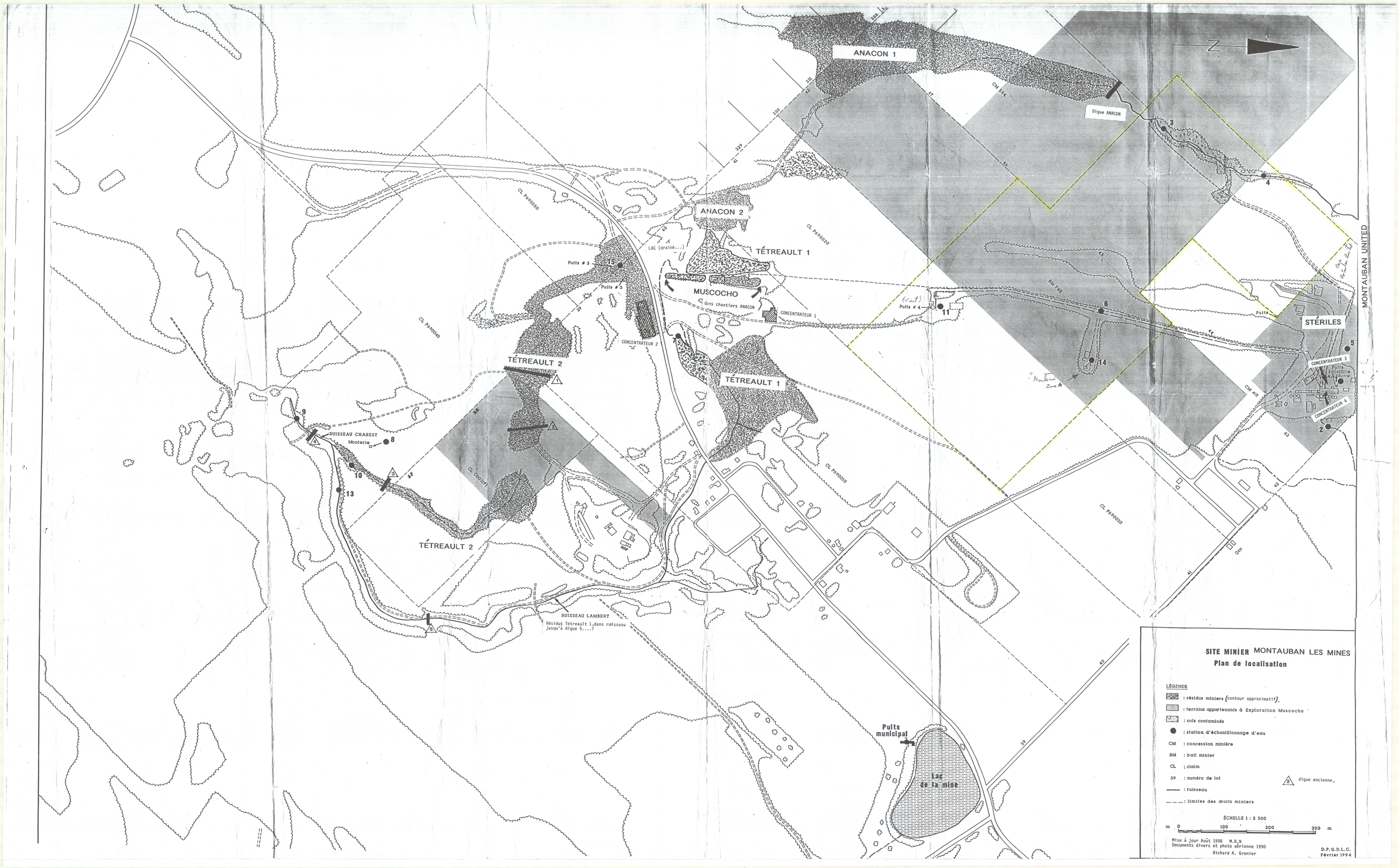
Sceau de l'ingénieur

Conçu L.B. TOWNSHEND
Dessiné A. DUMOULIN
Vérifié
Approuvé
Client

Échelle 1:500 | Date AVRIL 1983 | 6230383

N° du dessin	Classe	Dossier	Feuille		
	62	303	801	R	00

6230383 | N° du dessin | Classe Dossier Feuille 62-303-801 | R | 00 | A1



ANACON 1
Digue ANACON
ANACON 2
TÉTREAULT 1
MUSCOCHO
dans chantiers ANACON
CONCENTRATEUR 1
CONCENTRATEUR 2
CONCENTRATEUR 3
CONCENTRATEUR 4
STÉRILES
MONTAUBAN UNITED
TÉTREAULT 2
RUISSEAU CHAREST
Monterie
RUISSEAU LAMBERT
Résidus Tétreault 1,dans ruisseau jusqu'à digue 5....?
Puits municipal
Lac de la mine
LAC (drainé...)
Puits # 3
Puits # 4
CL P690050
CL P690040
CL P690020
CL P690010
CM 254
CM 410
BM 748
SITE MINIER MONTAUBAN LES MINES
Plan de localisation
LÉGENDE
: résidus miniers (contour approximatif).
: terrains appartenants à Exploration Muscocho
: sols contaminés
: station d'échantillonnage d'eau
CM : concession minière
BM : bail minier
CL : claim
39 : numéro de lot
: ruisseau
: limites des droits miniers
digue ancienne,
ÉCHELLE 1 : 2 500
m 0 100 200 300 m
Mise à jour Août 1998 M.R.N
Documents divers et photo aérienne 1990
Richard A. Grenier
D.P.G.D.L.C.
Février 1994

25-02-75



Ouverture ou le jeune garçon est entré à 70° à l'Est de la dalle du puits ①



Cheminée entre le 1er niveau et la surface. 125° au Sud-Sud-Est du puits. ②



Partie Sud du gisement ouvert presque au premier niveau. ③



Galeries ? ④



5



6

Voûte betonnée soutenue par des câbles au Nord du trou dangereux (*)



7

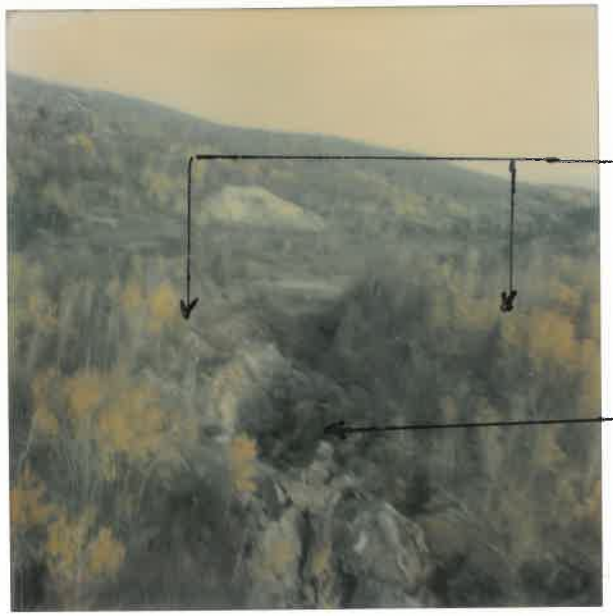


8

Voûte au-dessus des chantiers Nord.

Montauban les Mines - Canton Montauban

14 octobre 1975 -



Végétation importante entourant

zone d'exploitation du minerai effondrée

21-01-77











A_1 ?



A_2 ?

A3 ?





A3 ?




10


11


12


13


14


15


16


17


18


19

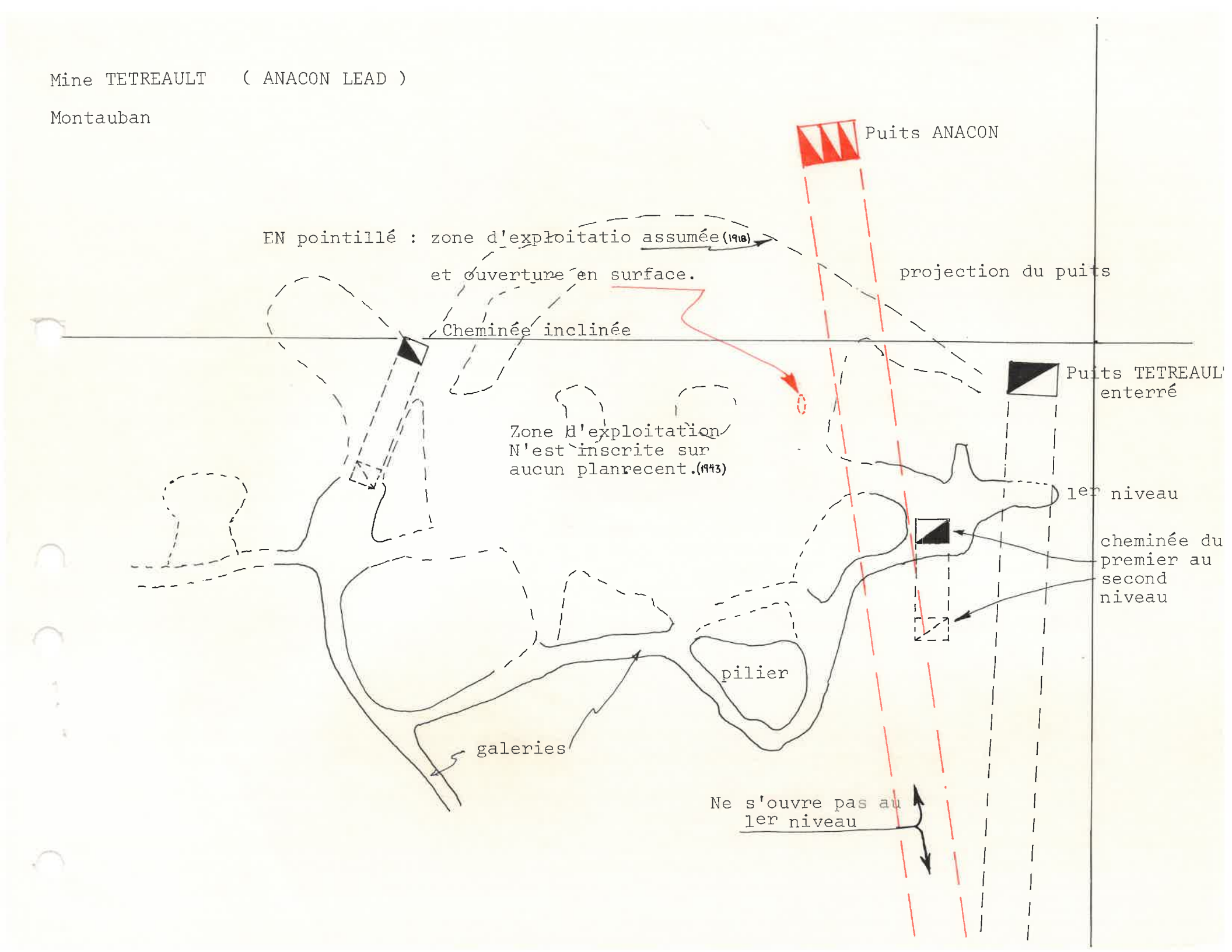

20





Mine TETREAULT (ANACON LEAD)

Montauban



GRILLE D'INVENTAIRE DES EXCAVATIONS
MINIERES ABANDONNEES

aout 82

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES - SERVICE DU MILIEU MINIER
1620, boul. de l'Entente, Québec, G1S 4N6

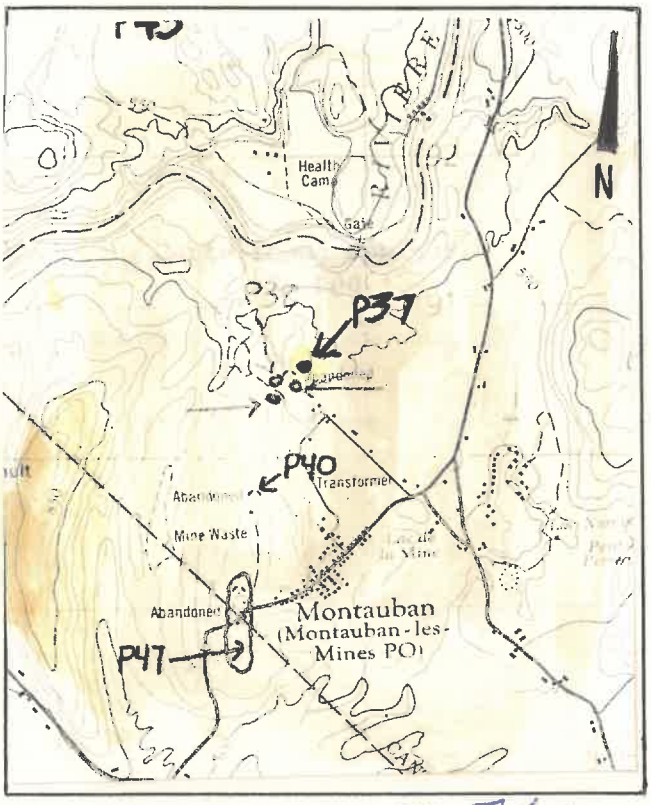
Site no: P37 Nom usuel: British Métal

Date de la visite: 21 06 83

Visité par: Daniel Boivin

Accompagné de: Paul Anderson Jacques Mathieu

LOCALISATION



Coordonnées UTM: ZONE 18

5190650 NORD 702600 EST

Coordonnées géographiques

46°50'25" NORD 72°20'35" OUEST

CADASTRE:

Canton/Seigneurie: Montauban

Paroisse:

Rang(s): I

Lot(s): Bloc "C"

Photographie aérienne: inutile

échelle:

Carte topographique de référence: 31 I/16

Ville la plus proche (par la route): Montauban

Accès: Se rendre à la mine Montauban (Muscocho). Au Nord Est du moulin vous appercevrez un petit garage (entrepôt) puis suivre le croquis.

LEGENDE UTILISEE-SCHEMAS


puits de mine


galerie


zone boisée


bâtiment


fondation de béton



accès au site


clôture


ruisseau / rivière


marécage



lac



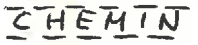
Nord géographique


limites de l'excavation


remplissage

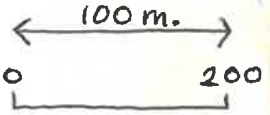


route pavée



chemin non pavé

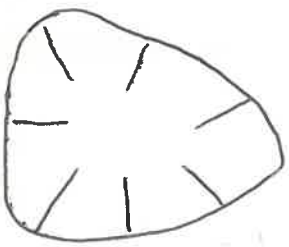
sentier (à pied)

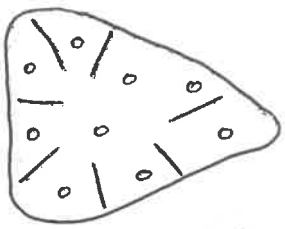


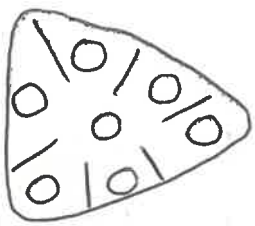
distance à parcourir (en mètres)

échelle en mètres

Haldes ou parc à déchets miniers


concassé fin
ou rejets de moulin


rejets miniers
granulométrie moyenne


rejets miniers
(Stérile et blocs)

British Metals

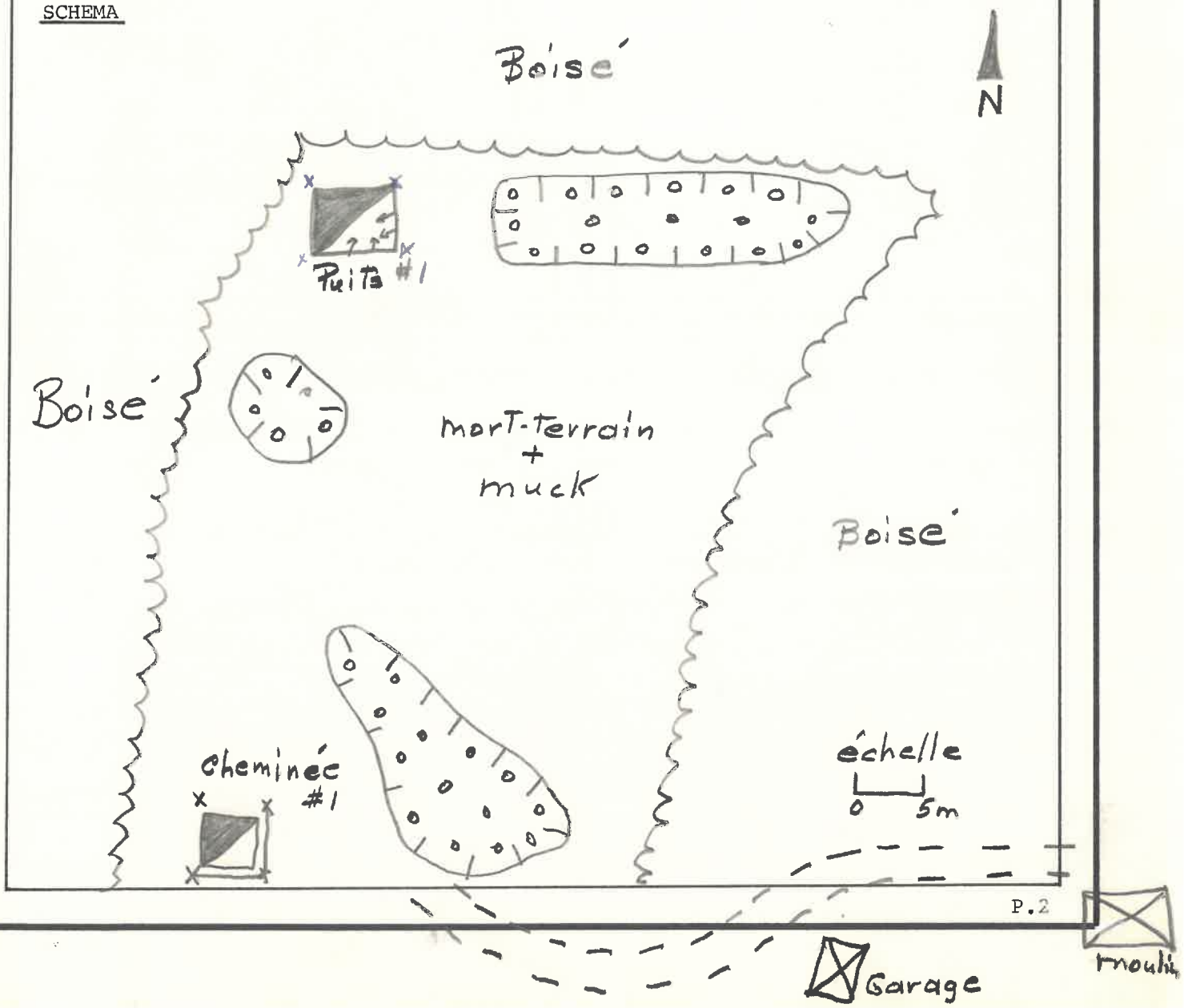
DESCRIPTION

Prospect ☐ Mine ☒ Carrière ☐

Excavation à ciel-ouvert ☐ Travaux souterrains ☒

Forme A	☐	Puits	☒
Forme B	☐	galerie	☐
Forme C	☐	cheminée	☒
Forme D	☐	autre	☐
Tranchée	☐		
fosse	☐		

SCHEMA



DESCRIPTION (suite)

Unité géologique régionale: _____

Roche(s) encaissante(s): Gneiss à biotite

Roche / minerai extrait: Zinc, Plomb

FICHE DESCRIPTIVE

excavation à ciel-ouvert

	#	#	#
Longueur:	_____	_____	_____
Largeur:	_____	_____	_____
diamètre: (le cas échéant)	_____	_____	_____
Hauteur des parois visibles:			
maximum	_____	_____	_____
minimum	_____	_____	_____
moyenne	_____	_____	_____

* visible au-dessus de l'eau

profondeur totale	_____	_____	_____
topographie du plancher	_____	_____	_____

Superficie des excavations: _____ hectares

Superficie du site : _____ hectares

Description complémentaire: _____

_____

_____

_____

_____

FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

Nature:	Puits #1	Cheminée #1
Dimensions:	5m x 5m	3m x 3m
Profondeur:	1m	–
Collet:	–	–
Boisage:	–	–
Chevalement:	–	–
Eau:	–	–
Pendage:	vertical	vertical
Assises:	molles	molles
Mort-Terrain:	8cm	5cm
Remarques:	Puits rempli* aucun danger	À été Betonné et cloturé
Danger:	aucun	aucun
Recommandation:		

* au-dessus de l'eau

Végétation

site entièrement boisé ☐
site entièrement reboisé ☐
abords des excavations boisés ☒
aucune végétation ☐

Année ouverture: _____
Année fermeture: _____

strate herbacée: absente ☐ rare ☐ discontinue ☒ continue ☐

Espèces: _____

strate arbustive: absente ☐ rare ☐ fréquente ☒

Espèces: _____

strate arborescente: absente ☐ rare ☐ fréquente ☒

Espèces _____ % ____
_____ % ____
_____ % ____
_____ % ____
_____ % ____

Hauteur moyenne des arbres: 10 mètres
Diamètre des troncs (H.P.): 10 cm.

UTILISATION DU SOL

environnement
urbain ☐ périurbain ☐
rural agricole ☐ rural forestier ☒

Utilisation du sol environnante (dominante): _____
Utilisation du site: _____

SITE: ABANDONNE ☒
REMPLI ☒
UTILISE ☐
RESTAURE NATURELLEMENT ☐
RESTAURE ☐
REAMENAGE ☐

Nombre de photos: 2
Documents en annexe ☒ : 3
Panneau posé ☐ : aucun

TENURE

privée: ☐ publique: ☐ couronne: ☐

propriétaire / droits de surface nom: _____

adresse: _____

_____

propriétaire / droits de mine nom: _____

adresse: _____

_____

EVALUATION

		#	#	#
DANGER	CHUTE	☐	☐	☐
	NOYADE	☐	☐	☐
aucun danger ☒	EBOULEMENTS	☐	☐	☐
	VIEUX BATIMENTS	☐	☐	☐
	ELEVE	☐	☐	☐
	FAIBLE	☐	☐	☐

POLLUTION

Site pollué ☐

Site polluant ☐

Type de contamination: _____

_____

_____

Evaluation esthétique

site visible ☐ site acceptable ☒

site invisible ☒ site innacceptable ☐

Réhabitation suggérée: _____

_____

_____

_____

accessibilité à la machinerie lourde	Muck disponible pour remblai/bouchage
oui ☒ non ☐	oui ☒ non ☐

GRILLE D'INVENTAIRE DES EXCAVATIONS
MINIERES ABANDONNEES

août 82

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES - SERVICE DU MILIEU MINIER
1620, boul. de l'Entente, Québec, G1S 4N6

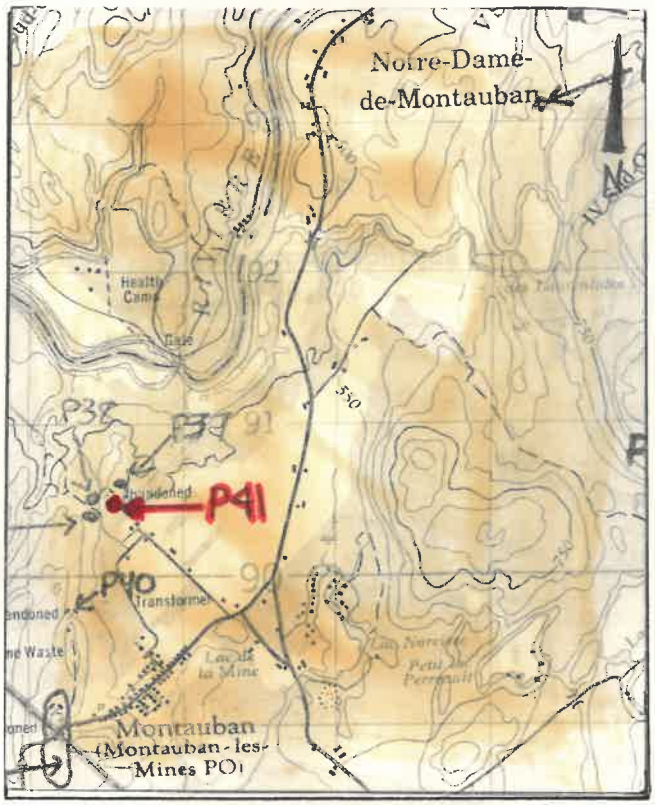
Site no: P-41 Nom usuel: Mine Satellite

Date de la visite: 21-06-83

Visité par: Daniel Boivin

Accompagné de: Paul Anderson — Jacques Mathieu

LOCALISATION



Coordonnées UTM: ZONE 18
5190500 NORD 702550 EST

Coordonnées géographiques
46° 50' 15" NORD 72° 20' 32" OUEST

CADASTRE:

Canton/Seigneurie: Montauban

Paroisse: —

Rang(s): I

Lot(s): 39-42

Photographie aérienne: À suggérer
échelle:

Carte topographique de référence: 31 I/16

Ville la plus proche (par la route): Montauban Les Mines

Accès: En partant du Village de Montauban-les-mines, suivre la route principale jusqu'au lac de la mine. Tournez au N-O et roulez 800 mètres - tournez au S-O, roulez encore 150 mètres et revenez au N-O. Dirigez-vous jusqu'à la mine active Muscocho inc. Le puits se trouve près du moulin (voir le plan).

p.1

LEGENDE UTILISEE-SCHEMAS


puits de mine


galerie


zone boisée


bâtiment


fondation de béton



accès au site


clôture


ruisseau / rivière


marécage



lac



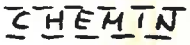
Nord géographique


limites de l'excavation


remplissage



route pavée



chemin non pavé

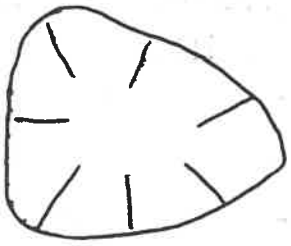
sentier (à pied)

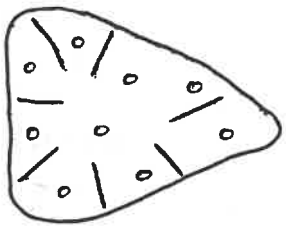


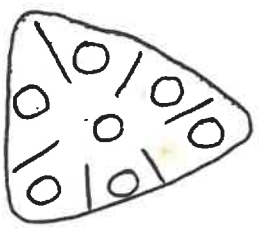
distance à parcourir (en mètres)

échelle en mètres

Haldes ou parc à déchets miniers


concassé fin
ou rejets de moulin


rejets miniers
granulométrie moyenne


rejets miniers
(Stérile et blocs)

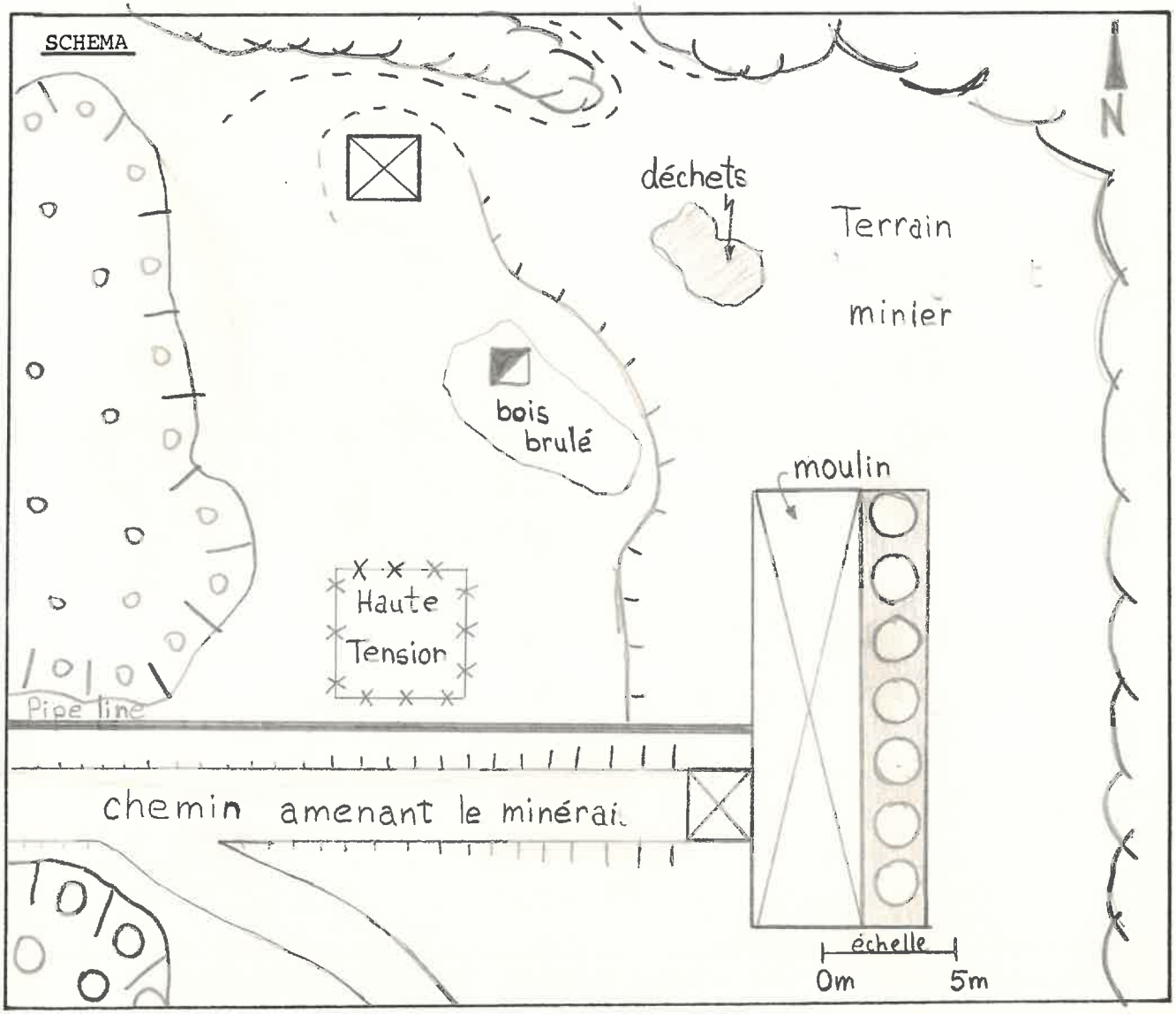
DESCRIPTION

Prospect ☐ Mine ☑ Carrière ☐

Excavation à ciel-ouvert ☐ Travaux souterrains ☑

Forme A	☐	Puits	☑ 1
Forme B	☐	galerie	☐
Forme C	☐	cheminée	☐
Forme D	☐	autre	☐
Tranchée	☐		
fosse	☐		

SCHEMA



FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

Nature: Puits

Dimensions: 3m x 2m ①

Profondeur: ?

Collet: mort-terrain

Boisage: madriers brulés

Chevalement: —

Eau: —

Pendage: vertical

Assises: peu solide et encombrées

Mort-Terrain: ∿ 50cm

Remarques: ①: les dimensions demeurent incertaines à cause des débris brulés qui encombrent le puits.

Danger: élevé

Recommandation: à boucher Au plus vite car le site est très fréquenté.

* au-dessus de l'eau

Végétation

site entièrement boisé ☐
site entièrement reboisé ☐
abords des excavations boisés ☐
aucune végétation ☑

Année ouverture: 1958
Année fermeture: 1977

strate herbacée: absente ☑ / rare ☐ / discontinue ☐ / continue ☐
Espèces: _____

strate arbustive: absente ☑ / rare ☐ / fréquente ☐
Espèces: _____

strate arborescente: absente ☑ / rare ☐ / fréquente ☐
Espèces _____ % ___

Hauteur moyenne des arbres: — mètres
Diamètre des troncs (H.P.): — cm.

UTILISATION DU SOL

environnement
urbain ☐ / rural agricole ☐ / périurbain ☐ / rural forestier ☑

Utilisation du sol environnante (dominante): exploitation minière
Utilisation du site: Terrain minier

SITE: ABANDONNE ☑
REMPLI ☐
UTILISE ☐
RESTAURE NATURELLEMENT ☐
RESTAURE ☐
REAMENAGE ☐

Nombre de photos: 1
Documents en annexe ☑ 2

TENURE

privée: ☑ publique: ☐ couronne: ☐

propriétaire / droits de surface nom: _____

adresse: _____

_____

propriétaire / droits de mine nom: Muschocho inc

adresse: _____

_____

EVALUATION

		#	#	#
DANGER	CHUTE	☑		
	NOYADE			
aucun danger ☐	EBOULEMENTS			
	VIEUX BATIMENTS			
	ELEVE			
	FAIBLE	☑		

POLLUTION

Site pollué ☑

Site polluant ☐

Type de contamination: boisage, plastique, caoutchouc
tôle, débris d'incendis (toitures...)

_____

_____

Evaluation esthétique

site visible ☑ site acceptable ☐

site invisible ☐ site innacceptable ☑

Réhabitation suggérée: à boucher avec muck

_____

_____

_____

accessibilité à la machinerie lourde

oui ☑ non ☐

Muck disponible pour remblai/bouchage

oui ☑ non ☐

GRILLE D'INVENTAIRE DES EXCAVATIONS
MINIERES ABANDONNEES

Août 82

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES - SERVICE DU MILIEU MINIER
1620, boul. de l'Entente, Québec, G1S 4N6

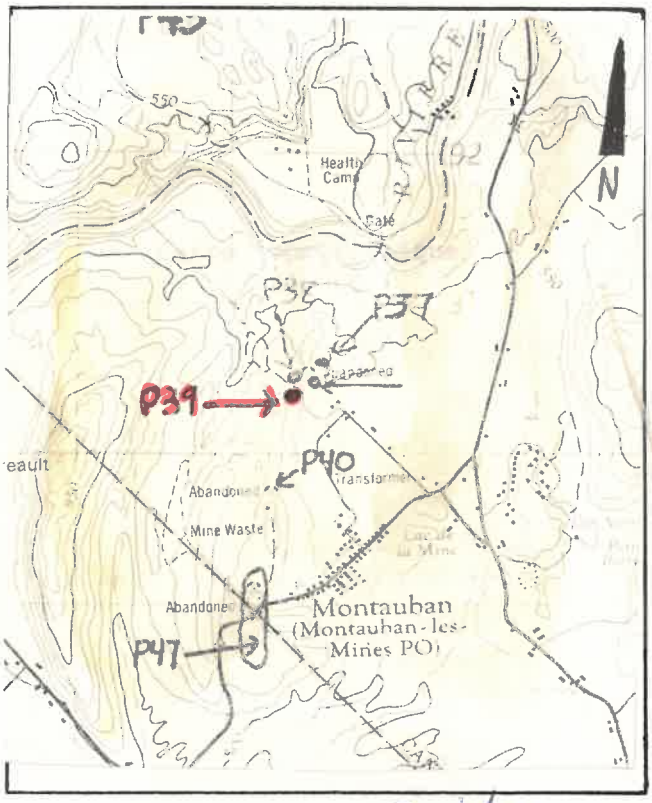
Site no: P 39 Nom usuel: Puits Thibeault

Date de la visite: 21 06 83

Visité par: Daniel Boivin

Accompagné de: Jacques Mathieu
Paul Anderson

LOCALISATION



Coordonnées UTM: ZONE 18

5190400 NORD 702450 EST

Coordonnées géographiques

46° 50' 15" NORD 72° 20' 40" OUEST

CADASTRE:

Canton/Seigneurie: MONTAUBAN

Paroisse: —

—

Rang(s): I

Lot(s): 42-45

Photographie aérienne: inutile

échelle:

Carte topographique de référence: 31 I/16

Ville la plus proche (par la route): Montauban

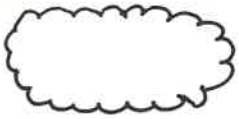
Accès: sur le site de la mine Montauban (Muscocho) à 35 m (46 pas) à l'Est de la rampe en opération.

p.1

LEGENDE UTILISEE-SCHEMAS


puits de mine


galerie


zone boisée


bâtiment


fondation de béton



accès au site


clôture


ruisseau / rivière


marécage



lac



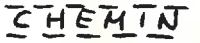
Nord géographique


limites de l'excavation


remplissage

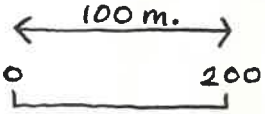


route pavée



chemin non pavé

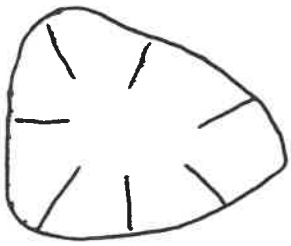
sentier (à pied)

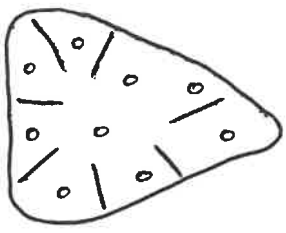


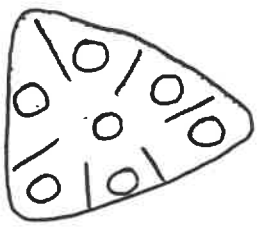
distance à parcourir (en mètres)

échelle en mètres

Haldes ou parc à déchets miniers


concassé fin
ou rejets de moulin


rejets miniers
granulométrie moyenne


rejets miniers
(Stérile et blocs)

DESCRIPTION (suite)

Unité géologique régionale: _____

Roche(s) encaissante(s): _____

Roche / minerai extrait: Plomb / or

FICHE DESCRIPTIVE

excavation à ciel-ouvert

	#	#	#
Longueur:	_____	_____	_____
Largeur:	_____	_____	_____
diamètre: (le cas échéant)	_____	_____	_____
Hauteur des parois visibles:			
maximum	_____	_____	_____
minimum	_____	_____	_____
moyenne	_____	_____	_____

* visible au-dessus de l'eau

profondeur totale	_____	_____	_____
topographie du plancher	_____	_____	_____

Superficie des excavations: _____ hectares

Superficie du site : _____ hectares

Description complémentaire: _____

_____

_____

_____

_____

FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

Nature:	Puits	
Dimensions:	3 x 3	x
Profondeur:	?	
Collet:	invisible	
Boisage:	oui (planches)	
Chevalement:	non	
Eau:	non	
Pendage:	vertical	
Assises:	solides	
Mort-Terrain:	30cm (muck)	
Remarques:	Cloture et recouvert de planches	
Danger:	aucun	
Recommandation:	couvrir d'une dalle	

* au-dessus de l'eau

Végétation

site entièrement boisé ☐
site entièrement reboisé ☐
abords des excavations boisés ☐
aucune végétation ☑

Année ouverture: _____
Année fermeture: _____

strate herbacée: absente ☐ rare ☐ discontinue ☐ continue ☐

Espèces: _____

strate arbustive: absente ☐ rare ☐ fréquente ☐

Espèces: _____

strate arborescente: absente ☐ rare ☐ fréquente ☐

Espèces _____ % ____
_____ % ____
_____ % ____
_____ % ____
_____ % ____

Hauteur moyenne des arbres: _____ mètres
Diamètre des troncs (H.P.): _____ cm.

UTILISATION DU SOL

environnement

urbain ☐ périurbain ☐
rural agricole ☑ rural forestier ☐

Utilisation du sol environnante (dominante): minière
Utilisation du site: minier

SITE: ABANDONNE ☐
REMPLI ☐
UTILISE ☑
RESTAURE NATURELLEMENT ☐
RESTAURE ☐
REAMENAGE ☐

Nombre de photos: 1
Documents en annexe ☑: 1

TENURE

privée: ☐ publique: ☐ couronne: ☐

propriétaire / droits de surface nom: _____

adresse: _____

_____

propriétaire / droits de mine nom: Muscocho expl.

adresse: _____

_____

EVALUATION

		#	#	#
DANGER	CHUTE	☐	☐	☐
	NOYADE	☐	☐	☐
aucun danger ☑	EBOULEMENTS	☐	☐	☐
	VIEUX BATIMENTS	☐	☐	☐
	ELEVE	☐	☐	☐
	FAIBLE	☐	☐	☐

POLLUTION

Site pollué ☐

Site polluant ☐

Type de contamination: _____

_____

_____

Evaluation esthétique

site visible ☑ site acceptable ☐

site invisible ☐ site innacceptable ☑

Réhabitation suggérée: remblai d'une dalle de Séton

_____

_____

_____

accessibilité à la machinerie lourde

oui ☑ non ☐

Muck disponible pour remblai/bouchage

oui ☑ non ☐

DESCRIPTION

Prospect ☐ Mine ☐ Carrière ☐

Excavation à ciel-ouvert ☐ Travaux souterrains ☑

Forme A ☐ ____ 

Forme B ☐ ____ 

Forme C ☐ ____ 

Forme D ☐ ____ 

Tranchée ☐ ____ 

fosse ☐ ____ 

Puits ☐ ____

galerie ☐ ____

cheminée ☑ 1

autre ☐ ____

SCHEMA

cheminée 280
(P38b)



P-38

FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

(252)

Nature:	cheminée 280 (P38b)	cheminée P38d
Dimensions:	2 x 2	2 x 1.5
Profondeur:	35 m.	50 m.
Collet:	roc	roc
Boisage:	au-dessus	au-dessus
Chevalement:	—	—
Eau:	—	—
Pendage:	55° à sub-vertical	55°
Assises:	+ ou - solides	solides
Mort-Terrain:	50 cm.	non
Remarques:	sécurisé utilisé pour ventiler la mine	sécurisé utilisé pour ventiler la mine
Danger:	aucun	aucun
Recommandation:		

* au-dessus de l'eau

GRILLE D'INVENTAIRE DES EXCAVATIONS
MINIERES ABANDONNEES

Août 82

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES - SERVICE DU MILIEU MINIER
1620, boul. de l'Entente, Québec, G1S 4N6

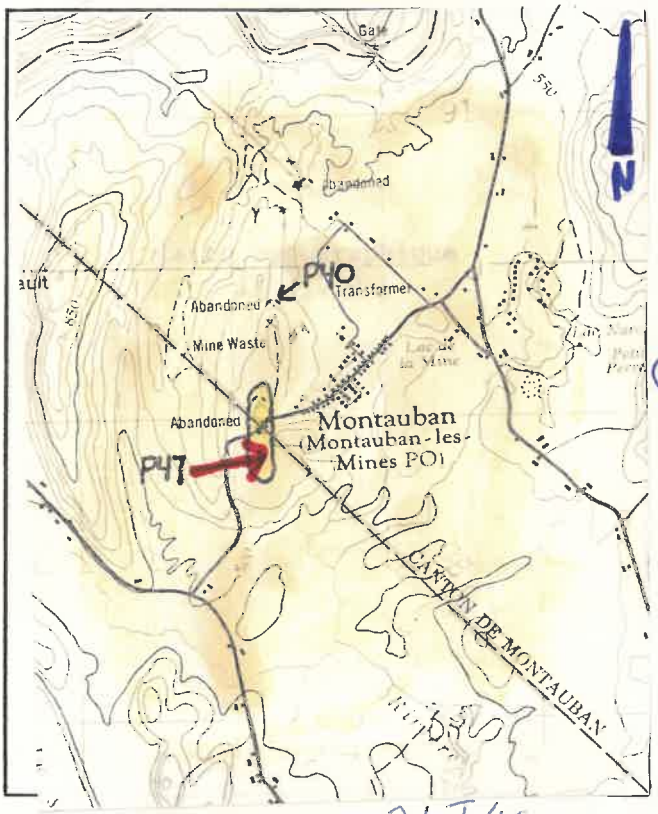
Site no: P47 Nom usuel: Mine Tetrault

Date de la visite: 21 06 83

Visité par: Daniel Boivin

Accompagné de: Paul Anderson Jacques Mathieu

LOCALISATION



Carte topographique de référence: 31 I/16

Coordonnées UTM: ZONE 18

5188950 NORD 702200 EST

Coordonnées géographiques

46° 49' 35" NORD 72° 21' 00" OUEST

CADASTRE:

Canton/Seigneurie: Montauban

Paroisse: Groulines

Rang(s): Price I

Lot(s): 326 39, 40, 41

Photographie aérienne: utile
échelle:

Ville la plus proche (par la route): Montauban

Accès: 100 mètres à l'ouest de Montauban (à l'entrée du village), de chaque côté de la route.

DESCRIPTION

Prospect ☐ Mine ☒ Carrière ☐

Excavation à ciel-ouvert ☒ Travaux souterrains ☒

Forme A	☐	___		Puits	☒ 2
Forme B	☐	___		galerie	☐ ___
Forme C	☑	6		cheminée	☒ 2
Forme D	☐	___		autre	☐ ___
Tranchée	☐	___			
fosse	☐	___			

SCHEMA en Annexe

DESCRIPTION (suite)

Unité géologique régionale: _____

Roche(s) encaissante(s): gneiss à biotite

Roche / minerai extrait: Zinc - Plomb - Or

FICHE DESCRIPTIVE

excavation à ciel-ouvert

	# Fosse #1	# Fosse #2	# Fosse #3
Longueur:	60m	18m	100m
Largeur:	20m	5m	25m
diamètre: (le cas échéant)			
Hauteur des parois visibles:			
maximum	12m	50m	50m
minimum	4m	–	20m
moyenne	9m	40m	40m

* visible au-dessus de l'eau

profondeur totale	–	–	–
topographie du plancher	irrégulier	irrégulier	irrégulier

Superficie des excavations; _____ hectares

Superficie du site : _____ hectares

Description complémentaire: _____

DESCRIPTION (suite)

Unité géologique régionale: _____

Roche(s) encaissante(s): _____

Roche / minerai extrait: _____

FICHE DESCRIPTIVE

excavation à ciel-ouvert

	# Fosse #4	# Fosse #5	#
Longueur:	45	200	
Largeur:	25	20	
diamètre: (le cas échéant)	–	–	

Hauteur des parois visibles:

maximum	20 m	30	
minimum	7 m	5	
moyenne	15 m	15	

* visible au-dessus de l'eau

profondeur totale			
topographie du plancher	irrégulier	irrégulier	

Superficie des excavations: _____ hectares

Superficie du site : _____ hectares

Description complémentaire: _____

FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

Nature: Puits #1

Dimensions: 7m x 5m

Profondeur:

Collet:

Boisage:

Chevalement:

Eau:

Pendage: vertical

Assises: solides

Mort-Terrain: aucun

Remarques:

Danger: aucun

#1 a été bétoné

Recommandation: Nettoyer le site

* au-dessus de l'eau

FICHE DESCRIPTIVE
OUVERTURES DE TRAVAUX SOUTERRAINS

Nature:	Puits #2	Raise #1	Raise #2
Dimensions:	5m x 3m	4,5m x 3,5m	6m x 3m
Profondeur:	–	–	
Collet:	–	Roc	
Boisage:	–	–	
Chevalement:	–	–	
Eau:	–	–	
Pendage:	vertical	Sub-vertical	65° suit le pendage des couches
Assises:	solides	Partiellement éboulées	← même
Mort-Terrain:	–	1m de muck	← même
Remarques:	Puits #2 Muscocho Exp. 1975 NO. MG	recouvert de rails de métal et de bois	
Danger:	aucun a été Betonné	élevé chûte	élevé chûte
Recommandation:	Nettoyer le site		

* au-dessus de l'eau

Végétation

site entièrement boisé ☐
site entièrement reboisé ☐
abords des excavations boisés ☒
aucune végétation ☐

Année ouverture: _____
Année fermeture: _____

strate herbacée: absente ☐ rare ☐ discontinue ☒ continue ☐

Espèces: _____

strate arbustive: absente ☐ rare ☐ fréquente ☒

Espèces: Prêle *
Ptéridium aquilinum

strate arborescente: absente ☐ rare ☐ fréquente ☒

Espèces Populus grandidentata _____ %
_____ %
_____ %
_____ %
_____ %

Hauteur moyenne des arbres: 10 mètres
Diamètre des troncs (H.P.): 10 cm.

UTILISATION DU SOL

environnement
urbain ☐ périurbain ☒
rural agricole ☐ rural forestier ☐

Utilisation du sol environnante (dominante): Forêt
Utilisation du site: Aucun

SITE: ABANDONNE ☒
REMPLI ☐
UTILISE ☒
RESTAURE NATURELLEMENT ☐
RESTAURE ☐
REAMENAGE ☐

Nombre de photos: _____
Documents en annexe ☐ : _____

→ En voie de remplissage par le résidu du moulin

* Seule plante a pousser sur les déchets miniers

TENURE

privée: ☒ publique: ☐ couronne: ☐

propriétaire / droits de surface nom: _____

adresse: _____

_____

propriétaire / droits de mine nom: Muscocho Expl.

adresse: _____

_____

EVALUATION

		# Fosses 1 à 5	# Raises 1 et 2	#
DANGER	CHUTE	☒	☐	☐
Puits # 1 et 2	NOYADE	☐	☐	☐
aucun danger ☒	EBOULEMENTS	☐	☐	☐
	VIEUX BATIMENTS	☐	☐	☐
	ELEVE	☒	☒	☐
	FAIBLE	☐	☐	☐

POLLUTION

Site pollué ☒

Site polluant ☐

Type de contamination: sulfures dans l'eau

_____

_____

Evaluation esthétique

site visible ☒ site acceptable ☐

site invisible ☐ site innacceptable ☒

Réhabitation suggérée: _____

_____

_____

_____

accessibilité à la machinerie lourde

oui ☒ non ☐

Muck disponible pour remblai/bouchage

oui ☒ non ☐



21-06-83

puits #1

date ?

P.-37



Vue de l'emplacement des puits #1
et de la cheminée.

SCHEMA

voir plan en annexe

P-39



art. 53-54

Vue du puits

21-06-93

MONTAUBAN
10/09/91

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION

Sécurisation, réaménagement et restauration du site minier MUSCOCHO à Montauban

Mine Montauban (Explorations Muscocho Ltée)

Rapport de visite du 91/09/10

Richard A. Grenier, tech.

Rapport de visite du 91-09-10 à la mine Muscocho (Montauban)

10 h 30 Rencontre avec M. Jocelyn Lefebvre (entrepreneur responsable des travaux de réaménagement, engagé par Les Explorations Muscocho Ltée).

Visite détaillée (prise de photos) des secteurs Sud et Nord.

Secteur Sud :

1. Sortie de secours sud, de la zone Sud (voir photo)[1].
   Dalle 30 cm armée coulée en place sur fondation de béton existante.

2. Sortie de secours nord, de la zone Sud (ou Nord-Ouest du "secteur AURTEC").

3. "Secteur AURTEC" ancien chantier ouvert non complètement remblayé, constitue une ouverture dangereuse (photo 35 mm #16)[2] ... Point à discuter avec M. Frank Johnson.

4. Portail sud et silo à minerai : complètement remblayé et régalé (voir photo)[3].

5. Puits vertical #3 (inscription 1975 MUSCOCHO SHAFT 2) (voir photo)[4]. Dalle en béton déplacée par MUSCOCHO, partie "ouverte" sécurisée à l'aide de boisage. La dalle de béton sera replacée (rf. J. LEFEBVRE) octobre 91. Un autre puits #3 (INCLINÉ), aurait été remblayé. Ce site est situé juste au sud de la route principale. De vieilles fondations en béton sont encore en place. Juste au nord de la route, on aperçoit de vieux chantiers ouverts non remblayés ... mais "clôturés", plus quelques pancartes DANGER.

6. Les bâtiments (bureaux et atelier de mécanique) de la zone sud sont pratiquement démolis (pour récupération). Le bureau de la sécurité fut déménagé du sud au nord. Un entrepôt serait conservé pour le propriétaire du terrain.

Secteur Nord :

1. Trois monteries sécurisées (re-bétonnage).

2. Trois chantiers ouverts remblayés (zone Nord) et le terrain régalé (voir photo)[5].

3. Puits #4, dalle refaite à neuf, béton armé coulé en place (à proximité d'un bâtiment circulaire en béton, daté 1950). Régalage à faire autour. Vieille fondation de béton un peu au nord de ce puits (régalage?).

4. Dalle 21'x22'x1' coulée en place sur fondation existante (sortie de secours de la zone A) (voir photo)[6].

5. Portail Nord, à être remblayé cet automne, a été gardé ouvert pour le démantèlement entre autre de la tuyauterie souterraine (voir photo)[7].

6. Étang de polissage (3 petits lacs)[8]. Les digues ayant créé ces "lacs", ont été rabattues afin de baisser lentement les niveaux d'eau. Ce petit cours d'eau se déverse dans la rivière Batiscan à environ 1 500 m au nord.

7. Le puits THIBEAULT et une monterie auraient été minés dans un chantier ouvert, remblayé depuis.

8. Puits SATELLITE, derrière le moulin, sécurisé par une dalle de béton armée, coulée sur place (régalage prévu).

9. Puits SHAWINIGAN (idem), est situé un peu au nord du puits SATELLITE.

Rencontre et discussion avec MM. Johnson et Lefebvre

M. Frank A. Johnson me fournit un plan de surface daté du 17 mai 1991. Nous discutons de ce qui a été fait (bien fait), et de ce qui reste à faire, en considérant l'échéancier des travaux déjà déposés. Le dossier progresse bien. On m'a montré quelques photos des dalles pendant leur construction, elles semblent très satisfaisantes. Ils attendent certains avis du MENVIQ (Trois-Rivières) réf. Michel Lafrenière.

Je m'informe de la gestion des résidus miniers, et de la gestion des eaux :

Les résidus de traitement du minerai étaient tous retournés sous terre pour disposition, après décantation, les eaux excédentaires étaient pompées pour recirculation dans le moulin, puis subissaient un certain traitement et étaient acheminées à l'étang de polissage.

Les stériles furent utilisés pour remblayage de surface et des chantiers ouverts.

L'approche de M. Johnson concernant la SÉCURISATION est la suivante :

> ... sont sécurisées par MUSCOCHO (dalles et/ou remblais), les ouvertures créées et/ou utilisées par MUSCOCHO.

Je discute avec lui de "l'ouverture dangereuse" près du secteur AURTEC, il mentionne qu'il l'examinera avec M. Lefebvre, et nous en rediscuterons.

original signé

Richard A. Grenier
Service des titres d'exploitation

91/09/13

original signé

TRA. MUSCOCHI

DATE 10/09/91 PAGE

Monterie de Ventilation (principale)

ancien bâtiment démoli
dalle coulée en place 10" épais
... régalage autour dalle, sera exécuté bientôt.
Photo 1. localisation ? zone Sud.

#2 (2e pt. visité ... au delà
du secteur Aurtec.

35mm Photo 16.
trou ? remblayé (Site Aurtec)
... discussion avec Frank Johnson.

→ Chute à minerai remblayé.
Silo

Portail complètement remblayé devant
les portes d'acier.
Photo (2)

CHEF D'ÉQUIPE

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

wade 515/8690

TRAVAIL .....

DATE ..... PAGE .....

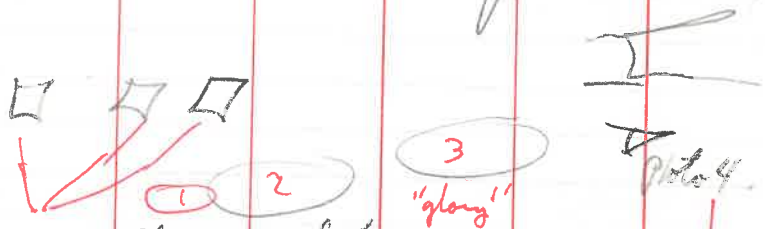
certaines fondations resteraient en place.

Photo 3. (près route principale)

inscrit SHAFT #2 Muscocho 75.

dalle sera replacée ds 10 pis.

Zone Nord. en amont du portail



3 ouvertures re-bétonnées.

Photo 4 Vue en amont

2 chantiers ouverts

glory hole

CHEF D'ÉQUIPE .....

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES .....

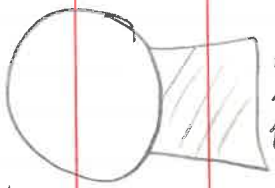
wade

TRA .....

DATE ..... PAGE .....

Batisse Bétonne. Date $\boxed{1950}$

Vue en plan.



cette surface fondation

liton.

rebétonné: état en Bois.

Stat. élect.

← régalé autour (à venir)

→ Grande dalle coulée en place ~~20'X20'~~

dim. 21'X22'

01/08/91

13" épais

épaisseur

Armature 5/8"

On m'a montré des photos lors de la pose de l'armature

Travail très correct.

CHEF D'ÉQUIPE .....

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES .....

wade 515/8690

Bureau
Chantier. 418-336-3022
Nom au #tel.

TRA

DATE ..... PAGE .....

Photo : 3 petits lacs.

#3 & #2

=20' d'eau. vidé polissant.

étang de polissage
Ils recirculaient les eaux.

Résidus et eaux du moulin
→ Sous-terre (disposition)
→ décantation, pompage éventuel
et réutilisation ds moulin
(Traitement)
→ étang de polissage
3 petits lacs
(-de 3% de Pyrite vif Johnson)

CHEF D'ÉQUIPE .....

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES .....

wade

TRA .....

DATE ..... PAGE .....

Puits Thibeault.
remblayé après avoir miné
un chantier Ouvert.

Puits Satellite derrière le
moulin

+ à l'est Puits ~~St-Laurent~~.
SHAWINIGAN

CHEF D'ÉQUIPE .....

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES .....

wade 515/8690

SITE MUSCOCHO - SEPTEMBRE 1991



PHOTO 1

Monteni sud, secteur sud.

PHOTO 2





PHOTO 3

SITE MUSCOCHO - SEPTEMBRE 1991



PHOTO 4

Puits #3 ?



PHOTO 5

Secteur nord

Chantiers ouverts remblayés de stériles.



PHOTO 6

Sortie de secours zone A.

SITE MUSCOCHO - SEPTEMBRE 1991

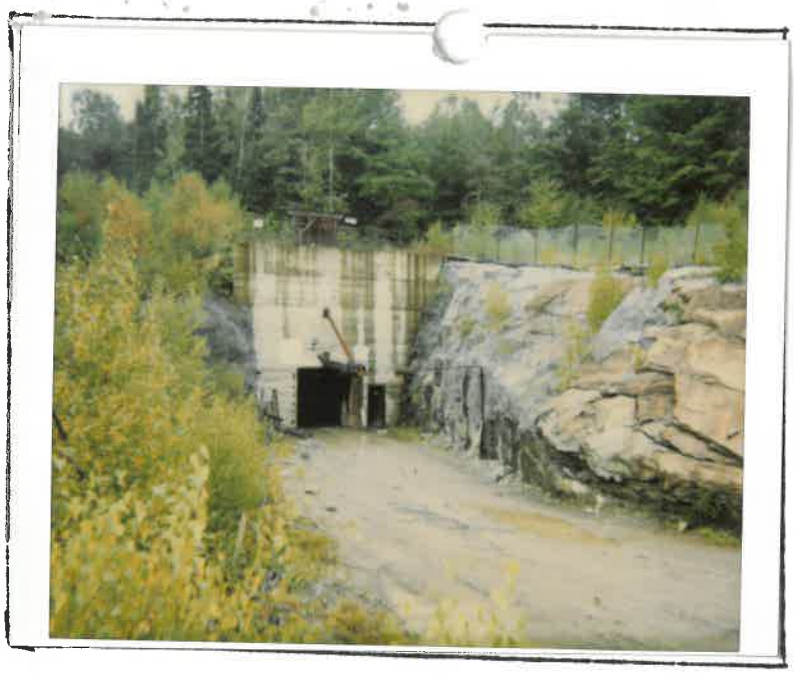


PHOTO 7

PHOTO 8



MONTAUBAN
23/09/92.

MOSCOCHO...

23/09/92 S.B

SITE MUSCOCHO 92/09/23 S.B.



CHANTIERS OUVERTS, LIEU DE DISPOSITION DE RESIDUS MINIERS "MUSCOCHO"



IDEM, A L'ENTREE DU VILLAGE MONTAUBAN (ST-ELOI)
DETERIORATION DES EPONTES ET CLOTURE NON CONFORME

SITE MUSCOCHO 92/09/23 S.B.



RUINES DE CONCENTRATEUR A L'ENTREE DU VILLAGE



SITE MUSCOCHO 92/09/23 S.B.



RESIDUS? EN BORDURE DE LA ROUTE

MONTAUBAN

10/05/93

S.B

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Puits no. 2



Puits no. 1 Tetreault

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MINE DE MONTAUBAN



Monterie no. 1



Monterie no. 2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MINE DE MONTAUBAN



Monterie no. 3



Monterie no. 4

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Puits no. 4



Sortie de secours zone A

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Usine de traitement



Puits Satellite

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Puits British

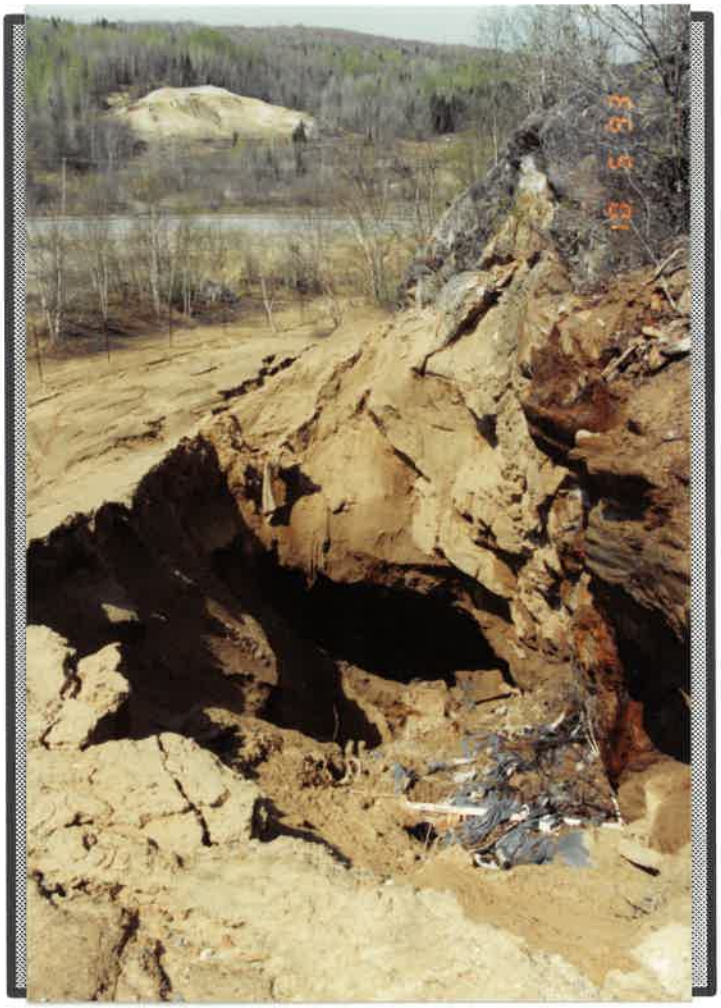


Puits de ventillation

photo6

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban

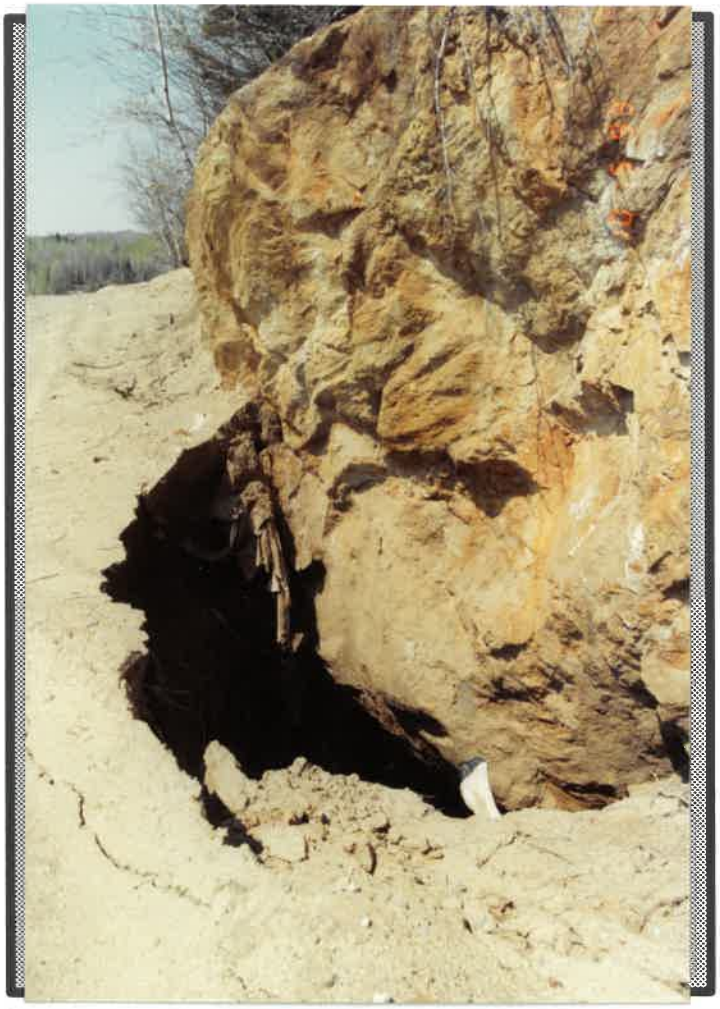




Effondrement no. 1 et 3, Chantier Tétreault photo7

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Effondrement no. 2 (Tetreault)

4 3



Sortie de secour, zone sud

photo7

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban





Effondrements près de la carothèque

photo7

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Rampe d'acces



Effondrement no. 1, Puits Thibeault

photo

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Plantation sur chantier remblayer



Effondrement no. 2, Puits Thibeault

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Galerie d'irrigation près du chantier Anacon

B1



Batiment secteur Aurtec

photo6

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Mine de Montauban



Parc à résidus, C.M. 253

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MINE DE MONTAUBAN



résidus minier du secteur Notre-Dame-Des-Anges



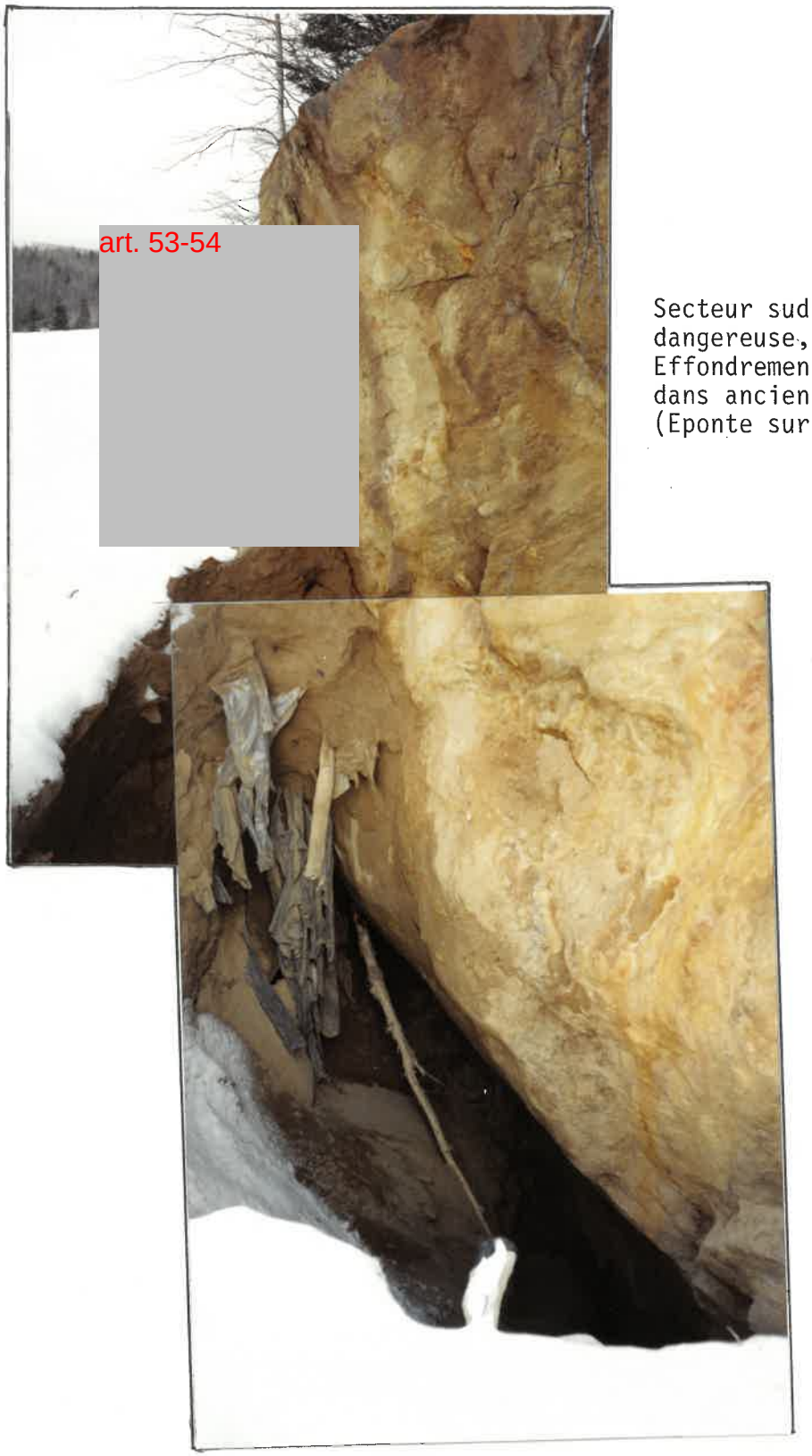
proto

MONTAUBAN

08/12/93

L.M
R.A.G

Site Muscocho à Montauban
08/12/93 R.A.G.

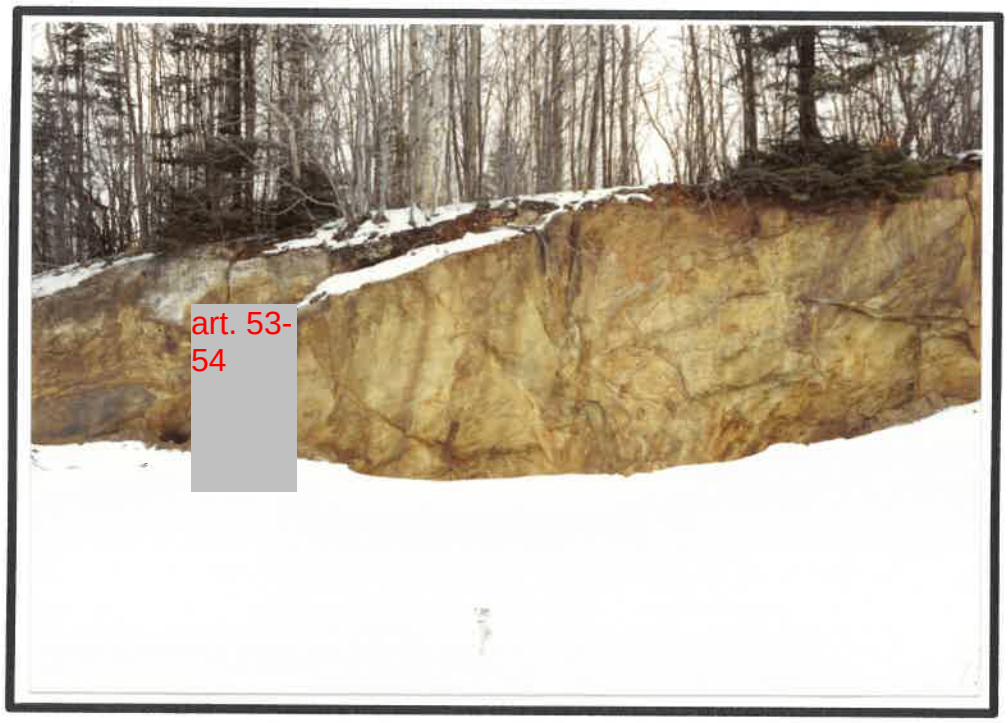


Secteur sud, troisième ouverture dangereuse, à partir de la route. Effondrement du remblai de résidus dans ancien chantier.
(Eponte sur la droite).

A3

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Site Muscocho à Montauban
08/12/93 R.A.G.



Ouverture dangereuse #3 (secteur sud).



Intervention du MER pour limiter DANGER.
(Clôture à neige et ruban).

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Site Muscocho
08/12/93 R.A.G.



Un des cinq effondrements de remblais dans le secteur nord.



Vue de l'entrée du secteur nord. Concentrateur démantelé en partie. (Un panneau DANGER a été installé).

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Site Muscocho à Montauban
08/12/93 R.A.G.



Début du chantier «ouvert» sud. Vue à partir de la route à l'entrée du village. (Deux panneaux DANGER ont été installés).



Vue rapprochée des ouvertures dangereuses 1 et 2. (Avant travaux de protection du MER).

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Site Muscocho à Montauban
08/12/93 R.A.G.



Travaux de protection du MER pour limiter l'accès aux ouvertures 1 et 2 dans le secteur sud.



Vue rapprochée de l'ouverture #2, avec en arrière-plan la route à l'entrée du village.

photo8

Site Muscocho à Montauban
08/12/93 R.A.G.



Ouverture dangereuse #1, la plus près de la route. Effondrement de remblai de résidus dans un ancien chantier.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'exploitation

Charlesbourg, le 12 janvier 1994

M. Jacques Brochu, directeur régional
Ministère de la sécurité publique
1300, rue Ste-Marguerite
Bureau 201
Trois-Rivières (Québec)
G8Z 1V7

Monsieur,

La présente a pour but de vous informer de l'évolution du dossier de la mine de Montauban, suite à votre lettre du 23 novembre 1993 au maire de Notre-Dame-de-Montauban.

Le 30 novembre 1993, nous réitérions notre demande de sécurisation du site auprès de monsieur J.T. Flanagan, président de Muscocho Exploration Limited. Suite à une plainte de la municipalité auprès de la Sûreté du Québec le 7 décembre 1993, nous avons communiqué avec monsieur Flanagan pour lui signaler l'urgence d'une intervention afin qu'aucun accident ne survienne.

Le 8 décembre 1993, deux employés du ministère se sont rendus sur le site et ont installé des clôtures à neige ainsi qu'une signalisation appropriée afin de réduire le risque d'accident . La semaine suivante, monsieur Flanagan a fait remblayer les nombreuses ouvertures minières situées sur ces propriétés à l'aide de matériel rocheux situé aux alentours des ouvertures. Aucune inspection n'a été effectuée vu qu'une épaisse couche de neige recouvrait déjà les ouvertures.

Les travaux effectués par monsieur Flanagan nous semblent une bonne sécurisation temporaire, mais une sécurisation plus adéquate et plus complète devra être exécutée le plus tôt possible conformément à notre demande du 7 juillet 1993.

Dès le printemps 1994, une inspection sera faite par le ministère et pourra confirmer les travaux que Muscocho Exploration devra effectuer pour que la sécurisation soit la plus permanente possible et ainsi éliminer tout danger potentiel pour la sécurité publique.

.../2

5700, 4e avenue Ouest
Niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Tél.: (418) 643-4528
Télex: 051-31709
Télécopieur: (418) 643-9297

Nous vous tiendrons informer de tout développement futur.

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

original signé

Stéphane Beauséjour
Service des titres d'exploitation

SB/lr

c.c. : Mme Manon Frenette, secrétaire-trésorière
Municipalité de Notre-Dame-de-Montauban

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Direction Redevances et Titres miniers

TRANSMISSION PAR TÉLÉCOPIEUR

TRANSMIS PAR RICHARD A. GRENIER

DESTINATAIRE

NOM: MR. J. T FLANAGAN

COMPAGNIE: EXPLORATION MUSCOCHO

ADRESSE: 1210 - 111 RICHMOND STREET TÉL.(BUR.): (416) 363-1124

TORONTO. TÉLÉCOPIEUR: (416) 360-0728

ONT. M5H 2G4

EXPÉDITEUR

COPIE

- ☐ DIRECTION DES REDEVANCES ET TITRES MINIERS
- ☐ SERVICE DES TITRES D'EXPLORATION
- ☒ SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
- ☐ SERVICE DES SYSTEMES DE GESTION DES LOIS
- ☐ SERVICE DE L'IMPOSITION MINIERE
- ☐ SECRÉTARIAT ADMINISTRATIF

CORRESPONDANT(E): RICHARD A. GRENIER TEL.(BUR.): ( )

NOMBRE DE PAGES (incluant celle-ci) 1 FORMAT (8 1/2 X 11) ☐ (8 1/2 X 14) ☒

Tel que demandé ☐ Pour votre information ☒

Donner suite S.V.P. ☒ Urgent ☒

OBJET: OUVERTURES MINIÈRES DANGEREUSES (EFFONDREMENTS NOUVEAUX) DE REMBLAIS SUR VOS PROPRIÉTÉS À MONTAUBAN.

REMARQUES: Inspection conjointe et complète du site le 03/05/94, accompagné de M. Caouette de la Municipalité. Les travaux correctifs du mois de décembre 93 n'ont pas résisté à la forte des neiges (Secteur Nord et Sud). Des travaux permanents et conformes devront être réalisés afin de compléter la sécurisation de vos propriétés. Les chantiers ouverts utilisés par Exploration Muscocho pour déposition des résidus miniers, sont dangereux et mal protégés. Nous espérons voir cette situation corrigée le plus tôt. Félicitations pour les travaux antérieurs conformes.

Date: 13/05/94 Signature: Richard A. Grenier

TÉLÉCOP.GEM/md|jmt920501

5700, 4è Avenue O. - niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Télécopieur (418) 643-9297
Télex 051 - 31709

MONTAUBAN

03/05/94

R.A.G
E.C

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur nord 03/05/94 R.A.G.



Monterie de ventilation sécurisée par dalle conforme, au nord du puits Satellite.



Puits British remblayé ?, au nord de la monterie de ventilation du puits Satellite.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur nord 03/05/94 R.A.G.



Monterie sécurisée par dalle conforme.
La plus au sud d'une série de quatre.



Idem.
Deuxième vers le nord, de la série de quatre.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur nord 03/05/94 R.A.G.



Monterie sécurisée par dalle conforme, la troisième d'une série de quatre (sur un axe sud-nord).



Monterie sécurisée par dalle conforme. La plus au nord de la série de quatre monteries.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur nord 03/05/94 R.A.G.



Chantiers ouverts (Muscocho) remblayés de stériles, plus plantation de pins.



Portail de la rampe remblayée.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
03/05/94 R.A.G.



Vieille halde de résidus miniers, près de l'entrée du village et des anciens chantiers «Anacon».



Partie des anciens chantiers «Anacon», remblayés avec les résidus miniers de la dernière exploitation. Secteur dangereux nécessitant des correctifs permanents.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur sud 03/05/94 R.A.G.



Début des chantiers ouverts remblayés, où se produirent de nouveaux effondrements dans le secteur du puits 3.



Même secteur à l'entrée du village, notez au centre les résidus frais et l'eau surnageant qui a failli déborder le petit chemin.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Muscocho (Montauban)
Secteur sud 03/05/94 R.A.G.



Nouvel effondrement de remblai (printemps 94).
Travaux permanents requis, entre secteur Aurtec
et puits 3.



Autre nouvel effondrement de remblai dans le même
secteur.

photo8



Nouvel effondrement de remblai dans chantier ouvert. Vue rapprochée vers le nord-est. Secteur nord du site minier Muscocho, en arrière-plan la rampe de chargement.



Vue vers le sud-ouest, secteur plat où se sont produits les nouveaux effondrements de remblai de chantier. En arrière-plan, de gauche à droite les chantiers remblayés, le portail remblayé de la rampe et la station électrique.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'exploitation

5700, 4e avenue Ouest
Niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Tél.: (418) 643-4528
Télex: 051-31709
Télécopieur: (418) 643-9297



Vue vers l'est, terrain remblayé dans le secteur du puits Thibault.



Entrée du village. Minerai et résidus miniers sur la droite. Vestiges de l'ancien concentrateur sur la gauche.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'exploitation

5700, 4e avenue Ouest
Niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Tél.: (418) 643-4528
Télex: 051-31709
Télécopieur: (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

13/07/94 R.A.G.
Résidus miniers «Montauban-United»
(1953-54)



Partie supérieure du ravin ayant servi de lieu de disposition (échantillon #2).



Partie médiane, ravinement très intense.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

13/07/94 R.A.G.

Résidus miniers «Montauban-United»
(1953-54)



(Vue vers l'aval)
Partie inférieure du ravin ayant servi de lieu de disposition. Digue (SPIGOT) érodée jusqu'au bas. Jonction du ravin et du tributaire de la Batiscan.



Résidus transportés par érosion dans le tributaire. Croisement du tributaire et du chemin menant à la rivière Batiscan.

photo6

13/07/94 R.A.G.

Vue éloignée de la digue érodée, vue vers l'aval. Jonction du ravin ayant servi de parc à résidus et du tributaire de la Batiscan.





Vue rapprochée de la digue érodée, noter les vestiges d'amorce constitués de pièces de bois.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

13/07/94 R.A.G.

Résidus miniers «Montauban-United»



Résidus transportés par érosion, dans le tributaire, à mi-chemin entre la rivière et l'endroit où le chemin traverse le tributaire.



Résidus transportés par érosion, jusque très près de la rivière Batiscan (en arrière-plan).

photo6

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

14/07/94 R.A.G.
Montauban secteur sud



Vue rapprochée d'un des effondrements du printemps dernier.

DANGER.



Effondrement du printemps dernier, du remblai fin dans un ancien chantier ANACON. Des travaux d'urgence avaient été menés par Muscocho en décembre 1993.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

14/07/94 R.A.G.
Montauban secteur sud



Secteur «AURTEC», vestiges des installations de lixiviation. Ancien parc #1 «Tétreault-Anacon».



Ouverture dangereuse et sournoise, à l'extrémité sud des anciens chantiers ANACON.

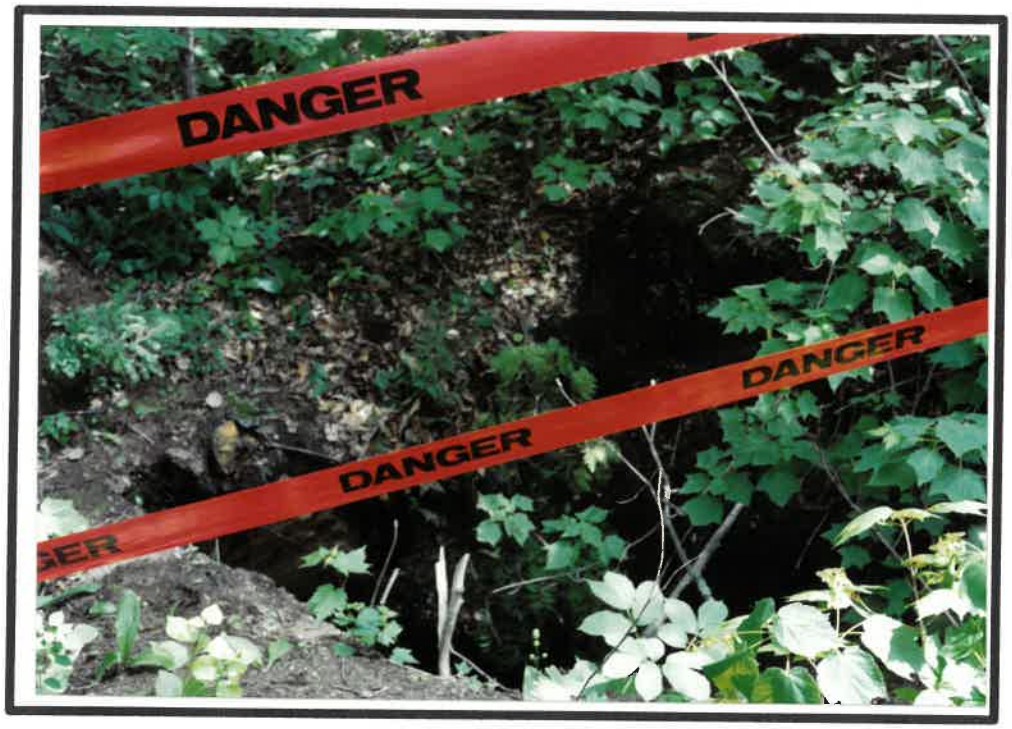
photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

14/07/94 R.A.G.



Sur la gauche, anciens chantiers Anacon, remblayés de stériles et de résidus. Sur la droite, dans le boisé, emplacement d'une ouverture dangereuse. Devant le boisé, une monterie aurait été remblayée par Muscocho.



Vue rapprochée de l'ouverture dangereuse dans le boisé.

photo6



Site de prélèvement de l'échantillon #4. Portion + grossière.



Site de prélèvement de l'échantillon #5, dans un tas raviné à l'entrée sud du village (portion + fine).

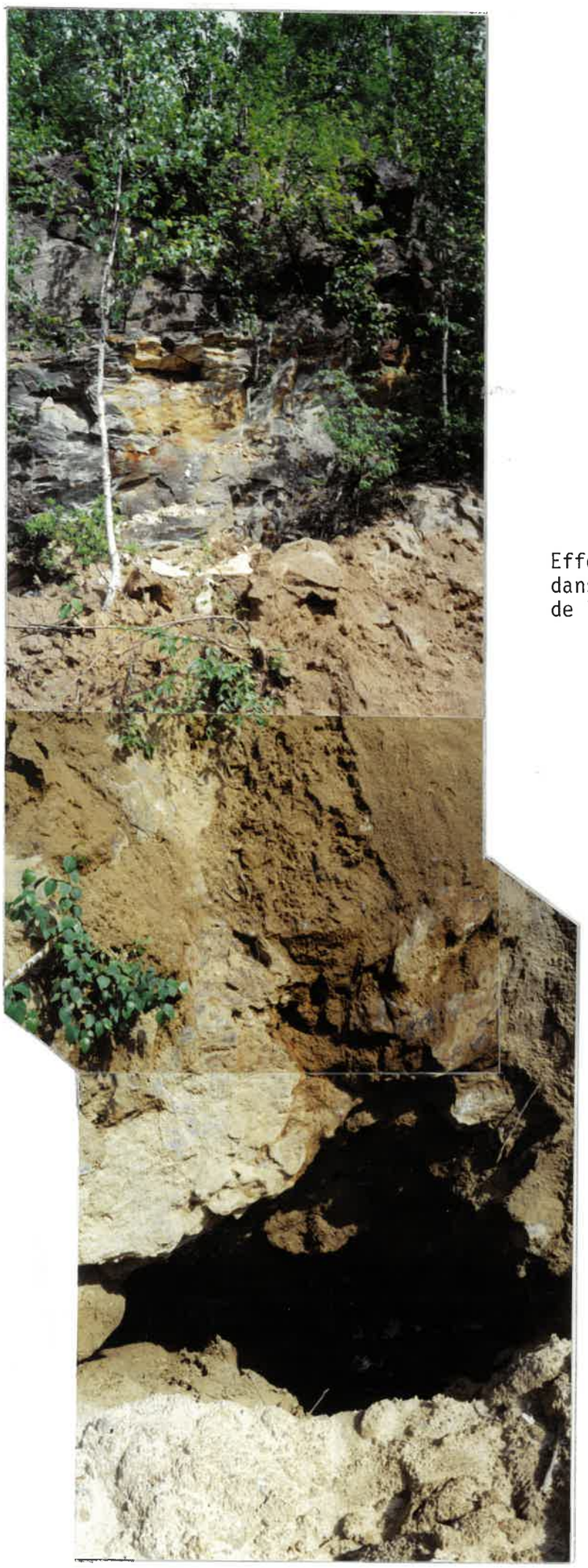
13/07/94 R.A.G.



Entrée sud du village de Montauban les Mines. De gauche à droite, résidus «ANACON», chantiers non complètement remblayés (résidus Muscocho), vestiges des installations ANACON-TETREAULT et chantiers anciens sud.

14/07/94 R.A.G.

Montauban secteur sud



Effondrement de remblai fin, dans anciens chantiers. Près de la route d'entrée du village.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'exploitation

Propriété minière MUSCOCHO à Montauban.
15/12/94 R.A.G



SECTEUR SUD.Travaux préventifs de sécurisation par le M.R.N pour signaler et limiter l'accès à des ouvertures minières dangereuses.Aussi installation de panneaux DANGER près des effondrements de remblai dans le secteur nord.



IDEM.Près de l'entrée du village.Installation de 300' de clôture à neige,et pose de rubans et panneaux DANGER.

5700, 4e avenue Ouest
Niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Tél.: (418) 643-4528
Télex: 051-31709
Télécopieur: (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Propriété minière MUSCOCHO à Montauban.
15/12/94 R.A.G



SECTEUR SUD.Sécurisation d'une ouverture dangereuse dans le boisé,près du secteur AURTECH.



Autres ouvertures dangereuses signalées par du ruban DANGER.

photos

M. J TAUBAN
21/05/92.

21/05/92

3e visite au site MUSCOCHO à Montauban, St Eloi les Mines.

21/05/92 P.M Pour Vérification des travaux correctifs concernant les "effondrements" de remblai.

Secteur nord : Barrière barrée, pas de gardien.*
La zone effondrée est ceinturée d'un câble de nylon garni de quelques "fanions". Les travaux ne sont pas fait. (Photos)

Secteur sud : Deux/3 excavations ont été remblayées récemment, à l'aide d'un bouteur (?M. Lefebvre)
Examen du secteur + Photos ...
Ouvertures sournoises et dangereuses (près borne M-0634-04, à ≈ 80 mètres de la dalle de la sortie de secours SUD.

Secteur entrée du village (Vieux chantier contenant résidus MUSCOCHO)
Clôture de broche, maillage 6"X12", fixé sur "fers-angle"
Mieux que rien, mais non-conforme et non continue
Secteur dangereux pour jeunes enfants
Qlq. panneaux DANGER
Restauration problématique.
Sécurisation

Fin P.M Visite pour informer Mmm Frenette (Mun. N-D Montauban).

* Rencontre art. 53-54, à qui le dernier bâtiment (entrepôt) aurait été cédé. Ne sait pas ce qu'il en fera, problèmes de droit de passage pour y accéder

* Plusieurs vaines tentatives pour le rejoindre par téléphone ... ? Santé ?
deux dernières semaines de mai 92.

R.A.G

SITE MUSCOCHO
MON BAN 92/05/21 P.M.



Entrée de la mine, secteur nord. Barrière cadenassée, gardien non rencontré. (Concentrateur à être démantelé).



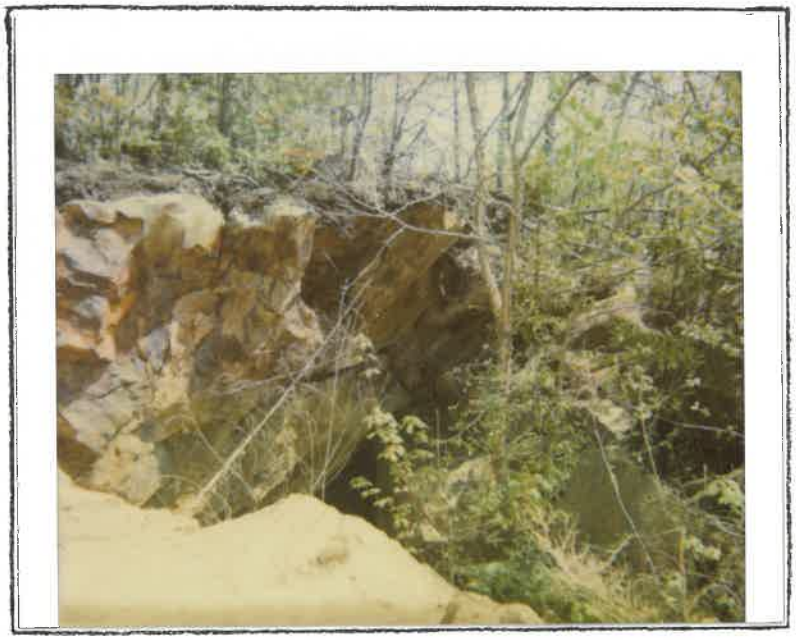
Effondrements non corrigés, mais entourés d'un câble de nylon garni de quelques fanions.



Un des deux effondrements montrés ci-haut. Vue rapprochée montrant le contact entre le remblai de surface et le roc de l'éponte supérieure.



Secteur à droite en entrant dans le village, au sud, sud-est des puits #3. Anciens chantiers ANACON, non complètement remblayés. Ruptures de toit ou d'éponte, cavités dangereuses.



Vue rapprochée d'une des cavités, indiquée par la flèche.
Remblayage non corrigé, voir aussi photo 3 du 30/04/92.



Photo du 21/05/92 (1)
Remblayage corrigé en mai 92.
A comparer avec photo 1 du 30/04/92.



Photo du 21/05/92 (2)
Remblayage corrigé en mai 92
A comparer avec photo 2 du 30/04/92.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14/06/95 R.A.G
ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS



#140695-10.Tas 04-51 GERLED,sur le dessus,à 80 cm sous la surface.



#140695-12.Idem.....,à 30 cm suos la surface.

photo6

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14/06/95 R.A.G
ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS



#140695-15.
Dans le ravin du tas 04-51 résidus 'mélangés'.



#140695-14.Dans le ravin du tas 04-51,à 4 ou 5 mètres sous la surface.

MONTAUBAN ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS 14/06/95 R.A.G



#140695-04 (c.m 254 ,sous'hardpan')



#140695-05 (saturé,plutôt frais,dans le chenail d'écoulement)

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14/06/95 R.A.G
ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS



#140695-06
(secteur aval du parc,
point+ élevé dans profil)
(ANACON 1)
CM 254.



C.M 254,tour de décantation du parc.

photo 8

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation



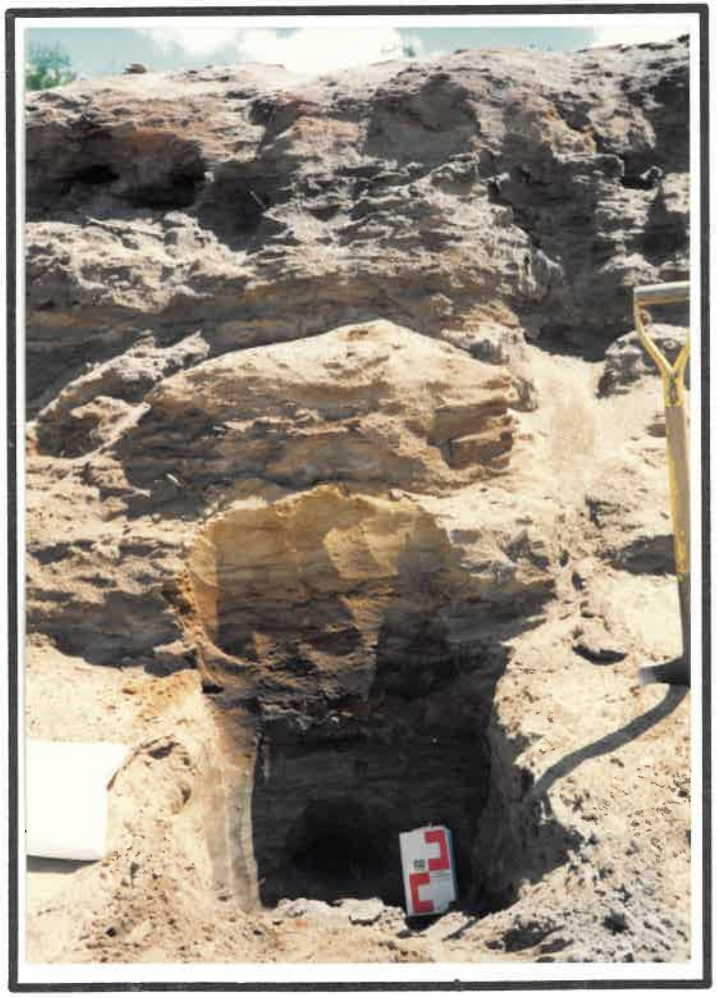
MONTAUBAN 14/06/95 R.A.G ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS
C.M 254,site de prélèvement des échantillons 1 à 5.

Tél. : (418) 646-2717
Fax : (418) 643-9297

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

MONTAUBAN ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS 14/06/95 R.A.G

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



#140695-01 (c.m 254,à 2 mètres sous la surface)



#140695-03 (c.m 254,dans l'axe du ravinement)

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 14/06/95 R.A.G
ECHANTILLONNAGE RESIDUS MINIERS.



Tas 04-51 à l'entrée du village, les échantillons 10 à 13 ont été prélevés sur ce plateau.
(ANACON 2)



Ravin coupant le tas 04-51, les échantillons 14 et 15 y ont prélevés.
(ANACON 2)

Tél. : (418) 646-2717
Fax : (418) 643-9297

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

26/05/95
17/08/95 Michel Gagnon

NOTE

À : Richard A. Grenier

DATE : Le 1er septembre 1995

OBJET : Visite de la propriété Montauban

Jeudi, le 17 août 1995, je visitais la propriété Montauban les Mines près de Montauban dans la région limitrophe au canton Montauban et à la seigneurie de Grondines Ouest.

À mon arrivée sur les lieux, un camion de Sani Mobile s'apprêtait à quitter le site. De plus, j'ai vu M. Marc Rood de la firme Roche et Associés qui était mandatée par M. Flanagan pour régler le problème environnemental à la suite du déversement des huiles contaminées en BPC causé par des projectiles d'armes à feu sur les transformateurs électriques.

Les huiles restantes ont été récupérées par Sani Mobile le jour même de ma visite. Les sols des deux différents sites seront traités pour décontamination très prochainement.

Le responsable du projet pour la firme Roche et Associés est M. André Vachon (tél. : 654-9600). Ladite société aurait de plus un mandat pour vérifier la responsabilité du titulaire minier vis-à-vis la Loi sur les mines sur un terrain privé en ce qui a trait à la restauration du site.

original signé

Michel Gagnon
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue Ouest, Charlesbourg (Québec) G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Travaux préventifs prioritaires de sécurisation

"par défaut" à Montauban-les-Mines

1995

* Plusieurs inspections dont la plus récente du 16 novembre 1995
Messieurs Étienne Caouette (municipalité), Louis Marcoux et Richard A. Grenier (M.R.N.)

Description sommaire des travaux (voir plan ci-joint)

A 1 et 2 : Sécurisation conforme des deux effondrements majeurs du remblai dans les anciens chantiers ANACON.
Dégagement du collet de roc, mise en place d'une plate-forme, ancrages dans le roc, coulage sur place d'une dalle de béton armé, et recouvrement des dalles après mûrissement.

14" et 16" épais
double armature 3/4" espc 6"x12"

A 3 : Compléter le remblayage du 3e effondrement (mineur) sur le plateau.
Dégagement des ouvertures rocheuses dans la lisière boisée et autour, et remblayage conforme avec des stériles et/ou avec du sable et gravier (chemin accès 0.6 km).
Compléter le remblayage des deux monteries dont le remblai est légèrement tassé (fin des chantiers ANACON).

B 1 : Renverser les fondations de béton (vestiges du concentrateur et autres), les recouvrir et régaler le terrain, à l'entrée sud du village.

plus tard

B 2 : Limiter l'accès par une grille au tunnel rocheux permettant l'écoulement des eaux de surface dans le cours d'eau Lambert.

Tuyau 36"Ø galvanisé +2 grilles

C 1 : Compléter le remblayage des trois effondrements alignés (chantier Thibault), à l'aide de stériles et/ou de sable et gravier. Profiler un monticule au-dessus des remblais.

C 2 : Fermer l'accès au haut du silo à minerais, ou en couper l'accès par la rampe de déchargement.

original signé

Richard A. Grenier
95/11/17



Cours d'eau Lambert

200

RANG

200

B

1

Ruines

A

1

2

3

J

2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MUSCOCHO 16/11/95 SECTEUR SUD A3

E.CAOUETTE R.A GRENIER L.MARCOUX



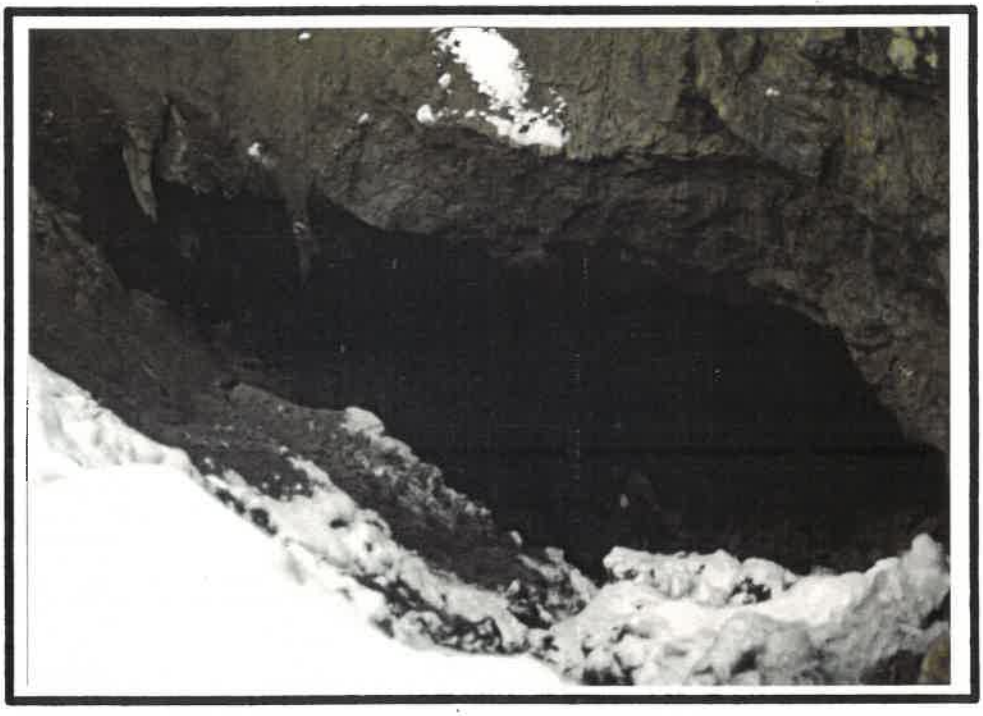
Ouvertures à sécuriser par remblayage.



Même ouverture, communique avec une autre.



Ouverture dangereuse à sécuriser par dalle de béton ancrée au roc.



IDEM.Vue rapprochée.



Ouverture dangereuse à sécuriser par dalle de béton ancrée au roc.



IDEM.Vue rapprochée.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MUSCOCHO 16/11/95 SECTEUR SUD A3

E.CAOUETTE R.A GRENIER L.MARCOUX



Ouvertures à sécuriser par remblayage.



Même ouverture, communique avec une autre.

photo8



Ouverture extrêmement dangereuse,à sécuriser par dalle conforme ancrée au roc.



IDEM.Vue rapprochée.Profondeur ? 500'.

photo8



A3.Effondrement mineur de remblai,à compléter.



B 2 Ruisseau Lambert,tunnel d'évacuation ,installer tuyau et grilles.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MUSCOCHO 16/11/95 SECTEUR NORD C1 et C2.

Vue d'ensemble montrant les effondrements sur la gauche
et la rampe menant au silo à minerais dangereux.



5700, 4e Avenue Ouest, bur. A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation



Effondrements mineurs à remblayer,rampe à couper devant silo.



Effondrements dans chantiers(Thibault),à remblayer avec sable et gravier.Vue rapprochée.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



Silo dangereux,en couper l'accès.Ces structures devront être démantelées éventuellement.



Vue de l'intérieur du silo.Risques de chûte.DANGER.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



Base du silo à minerais,vue de l'intérieur du concentrateur.



Intérieur du bâtiment principal (Concentrateur).

photo6

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MUSCOCHO 16/11/95

SITE DU CONCENTRATEUR.



5700, 4e Avenue Ouest, bur. A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

16/11/95 R.P.G





Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

16/11/95
R.A.G.





photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14 et 15/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Trou 1,roc dégagé,plate-forme faite.Terrain préparé pour forage et forme.



Trou 2.Idem. * L'armature sera ancrée au roc.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14et 15/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Pelle et matériel au bas du chemin d'accès.



Vue du chemin d'accès et des déblais des deux trous A1 et A2.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14 et 15 /12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Ouverture sournoise dans boisé dégagé.
Chantier ou monterie.



Idem vue rapprochée.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 14 et 15 /12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Effondrement mineur,vérifié et complété.Un remblai supplémentaire sera ajouté pour profilage du terrain.



Boisé dégagé pour sécurisation de l'ouverture minière.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297



MONTAUBAN 14 et 15/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD

Prélèvement de résidus pour remblayage.

Chemin d'accès et trous A1 et A2 déblayés pour sécurisation.



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR B1



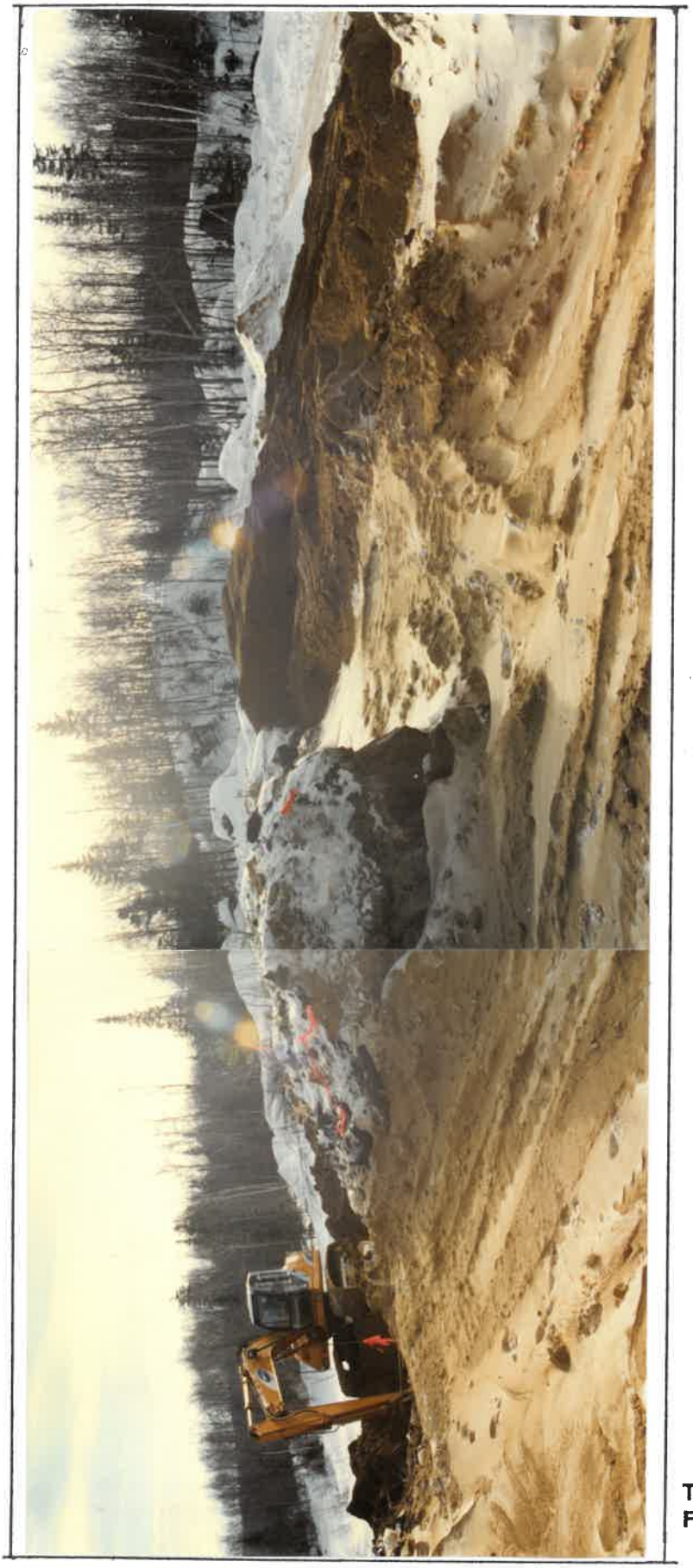
Vestiges du concentrateur,les fondations de béton seront rabattues vers l'intérieur.



Grilles pour limiter l'accès au tunnel de drainage,fabriquées par E.Caouette.

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation



MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G SECTEUR SUD A3'
Dégagement et tentative de remblayage.

Tél. : (418) 646-2717
Fax : (418) 643-9297

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Dégagement de l'ouverture(chantier ou monterie),pour installer un bouchon rocheux.A revoir au printemps prochain.



Secteur A3;terrain profilé pou réduire l'escarpement.

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD.

Trou A1 ,prêt pour armature
et mise en place du béton.

Idem, vue générale du A1.

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD



Trou A1; trous forés pour ancrage de l'armature dans l'éponte supérieure.



Idem.....dans éponte inférieure.

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD.



Trou A2,Monsieur Etienne Caouette complète le forage pour les ancrages.

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 19/12/95 R.A.G
SECTEUR SUD

TROU A2;roc dégagé,forme et plate-forme en place,forage pour ancrages(E.Caouette). La face rocheuse purgée, le godet de la pelle est une mesure préventive.

M.Caouette complète le forage pour ancrage.

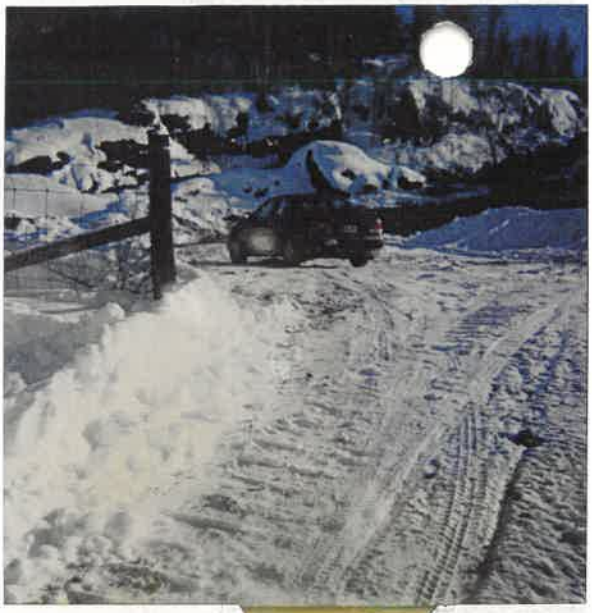
5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

MONTAUBAN LES MINES

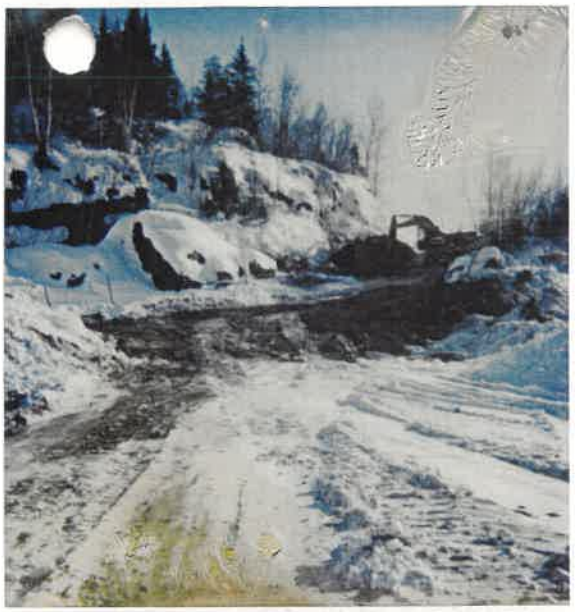
Photos prises par Benoit Caouette
Municipalité de Notre Dame de Montauban

du 12/12/95 au 22/12/95

Travaux de sécurisation 'par défaut'.



12/12/95 MONTAUBAN
Déneigement secteur sud.



13/12/95 MONTAUBAN
Début déblaiement. PELLE



14/12/95 MONTAUBAN
Trou A2, prêt pour dalle.



14/12/95 MONTAUBAN
SECTEUR A.



20/12/95 MONTAUBAN
Tron A 2 Forme en place.



20/12/95 MONTAUBAN
Tron A 1 Forme et coffrage



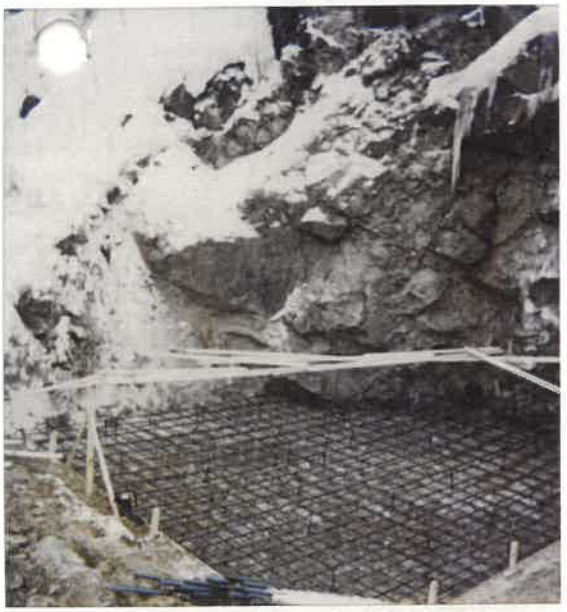
20/12/95 MONTAUBAN
Secteur A 3



20/12/95 MONTAUBAN
A 3 Remblai en place.



20/12/95 MONTAUBAN
Secteur B1 Fondation concentrateur.



21/12/95 MONTAUBAN
Tron A2 Dalle prête à être coulée.



21/12/95 MONTAUBAN
Secteur B2 Grille en place.



21/12/95 MONTAUBAN
Secteur B2 Tuyau & grille en place.



21/12/95 MONTAUBAN
SECTEUR A



21/12/95 MONTAUBAU
Secteur B1 Fondations rabattues.



21/12/95 MONTAUBAN
Secteur B 1.



21/12/95 MONTAUBAN
Secteur B1 Fondations rabattues.



22/12/95 MONTAUBAN
Dalle sur tron A2



22/12/95 MONTAUBAN
Dalle sur tron A1



22/12/95 MONTAUBAN
B2 Tuyau recouvert.



22/12/95 MONTAUBAN
Section Nord C1
Tronc remblayé.



22/12/95 MONTAUBAN
C2 Rampe coupée
...accès au silo.



22/12/95 MONTAUBAN
C-2 chemin bloqué.



22/12/95 MONTAUBAN
C2 Accès coupé au silo.



22/12/95 MONTAUBAN
C-2 Accès coupé au silo

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G
SECTEUR SUD



Les vestiges d'une structure de chargement,ont été arasés et disposés sur le site de l'ancien concentrateur.



B1;les fondations de l'ancien concentrateur ont été rabattues vers l'intérieur.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G
SECTEUR SUD



TROU A1;sécurisé par dalle conforme,ancrée au roc,puis remblayée après mûrissement.



TROU A2 ; Idem.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G



SECTEUR B2
Grille limitant l'accès au tunnel rocheux d'évacuation d'eau.



La flèche indique l'extrémité du tuyau garni d'une grille limitant l'accès au tunnel rocheux.



MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G
SECTEUR SUD

Ouverture minière(chantier ou monterie)
sécurisée par un bouchon rocheux
puis remblayé en surface.
Revoir au printemps.

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

SECTEUR A3;Vue d'ensemble du secteur.Complément de remblayage et profilage.



5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G
SECTEUR NORD

C1 et C2

AVANT-PLAN :

Complément de remblayage des chantiers.

ARRIERE-PLAN :

Accès coupé à un des silo,

chemin montant bloqué.

5700, 4e Avenue Ouest, bur. A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Tél. : (418) 646-2717
Fax : (418) 643-9297

Complément de remblai des affaissements dans les chantiers.SECTEUR C1.

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G
SECTEUR NORD C2



Vestiges du concentrateur MUSCOCHO et les deux silos dont les accès ont été coupés.



Vue rapprochée d'un des deux accès coupés au silo.

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue Ouest, bur. A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G

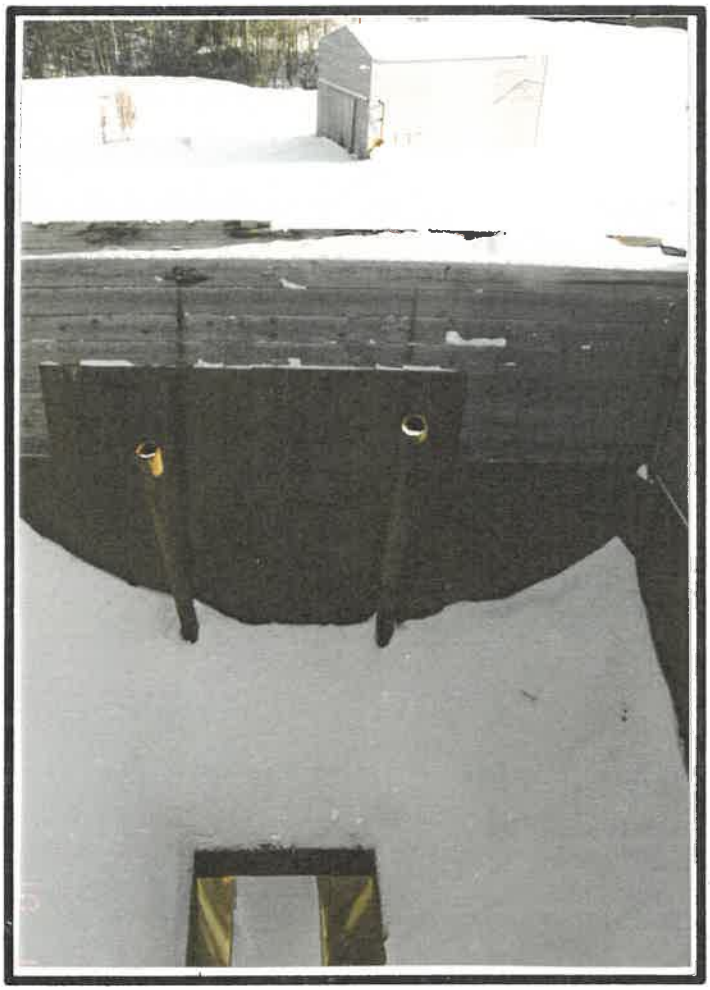
Photos prises à partir de la route.

Résidus ANACON 2 sur la gauche,et clôture minimale autour des chantiers ouverts remblayés en grande partie avec les résidus miniers MUSCOCHO.

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/01/96 R.A.G



SECTEUR C2
Intérieur d'un des silos dont l'accès direct a été coupé.

Idem,vue de l'entrée de la portion nord de la propriété.

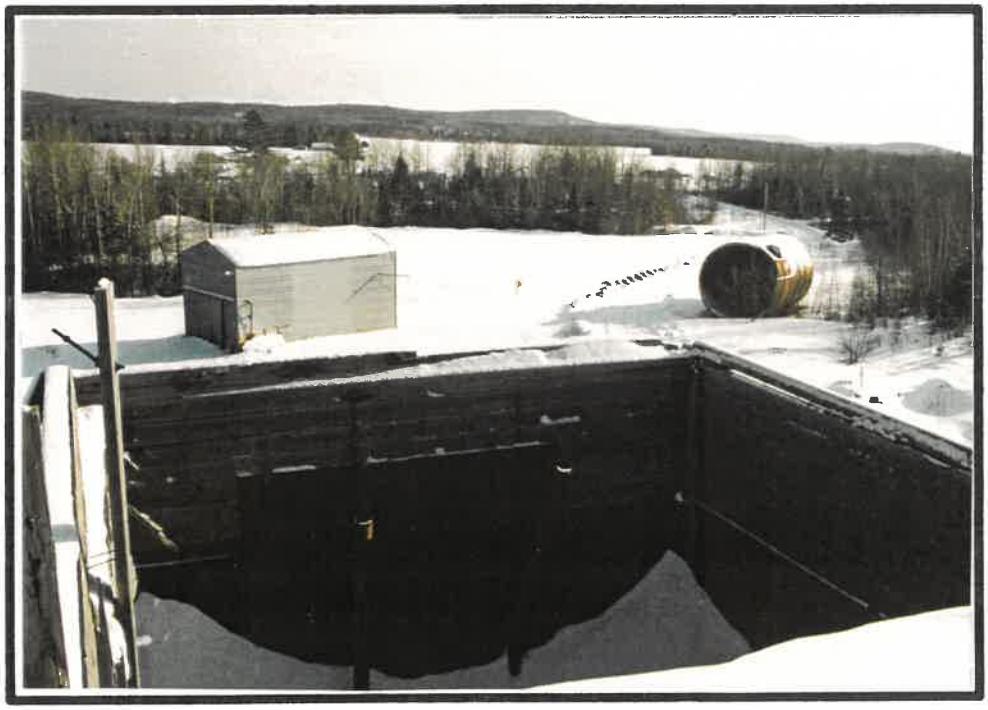


photo 8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/05/96 R.A.G

SECTEUR SUD TROUS A1 et A2



Ouverture A2.Une clôture temporaire a été installée.



Trou A1 (petite flèche)Heureusement ,la dalle et le remblai auraient résisté.(Grosse flèche) trou A2.

photos

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/05/96 R.A.G
OUVERTURE MINIERE A2



Effondrement partiel du remblai recouvrant la dalle.

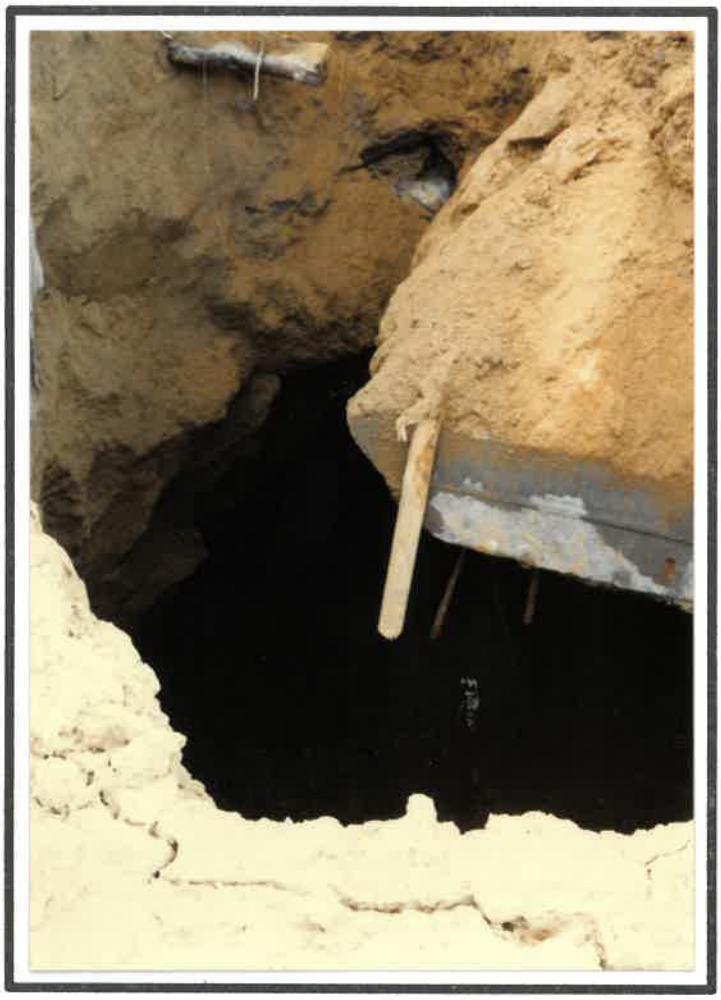


Vue rapprochée.Une portion de la dalle ne reposait pas,
ni n'était pas ancrée au roc en place.Elle a cependant résisté.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/05/96 R.A.G
SECTEUR SUD



TROU A2
Des travaux correctifs sont prévus en juin.



Vue partielle du secteur sud.Un chantier souterrain important y est situé.

photo 8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/05/96 R.A.G
SECTEUR SUD A3



Extrémités des chantiers ,des travaux correctifs devront y être réalisés car des effondrements de remblai s'y produisent.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/05/96 R.A.G
SECTEUR A3



Petits effondrements,ce secteur est difficile à sécuriser car la géométrie des excavations est peu connue.



Des clôtures temporaires y seront installées.

photo8

MONTAUBAN

05/09/96

GAGNON - TREMBLAY

secteur Nord

secteur Sud

(A1, A2 et A3)






1ère
2e









Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN (anc. C.M 254)
09/10/96 R.A.G



Plaque d'acier installée récemment,pour prévenir une chûte dans la tour de décantation de ce parc à résidus miniers. Cette tour est encore fonctionnelle.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'exploitation

Montauban (secteur sud)
10/10/96 R-A.G





5700, 4e avenue Ouest
Niveau 1
Charlesbourg (Québec)
G1H 6R1

Tél.: (418) 643-4528
Télex: 051-31709
Télécopieur: (418) 643-9297

Gouvernement du Q[illegible]c
Ministère des Ressources naturelles

Montauban
Section sud
A 3
10/10/96 R.A.G



Ce papier contient 50 % de fibres recyclées dont 10 % après consommation

Gouvernement du C ec
Ministère des
Ressources naturelles



Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % [illegible]

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



photo 8

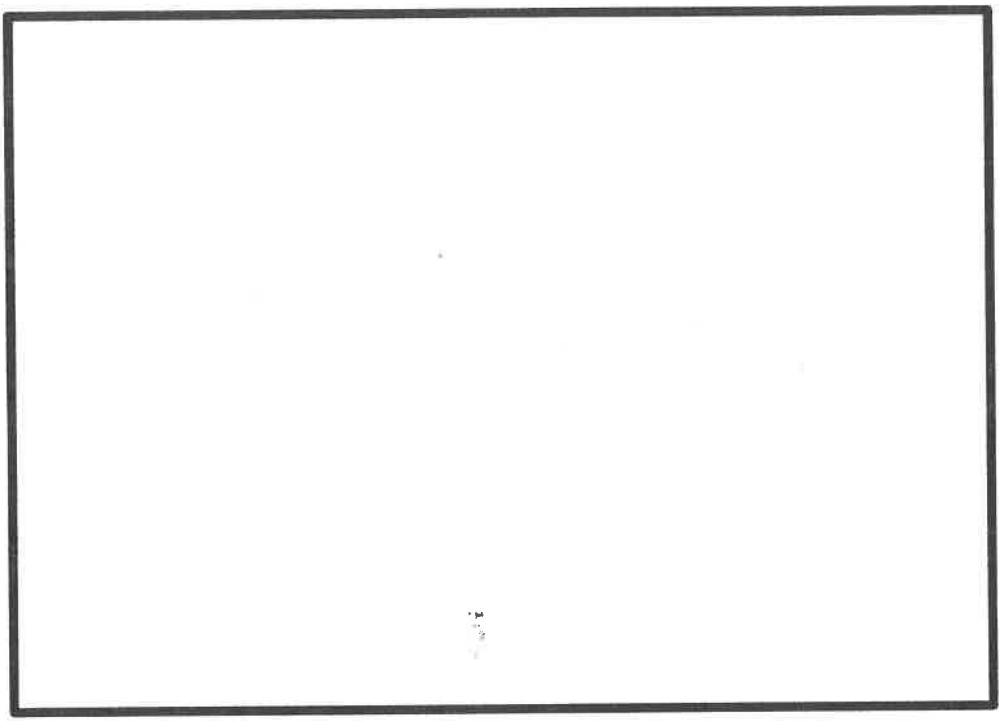


SECTEUR NORD.Structures non sécuritaires,démantèlement à venir et restauration.
Cuves ouvertes et échantillonnées récemment par un chercheur ontarien
(rf, Guy Fortin MEF Trois-Rivières).

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 09/10/96 R.A.G
Secteur sud



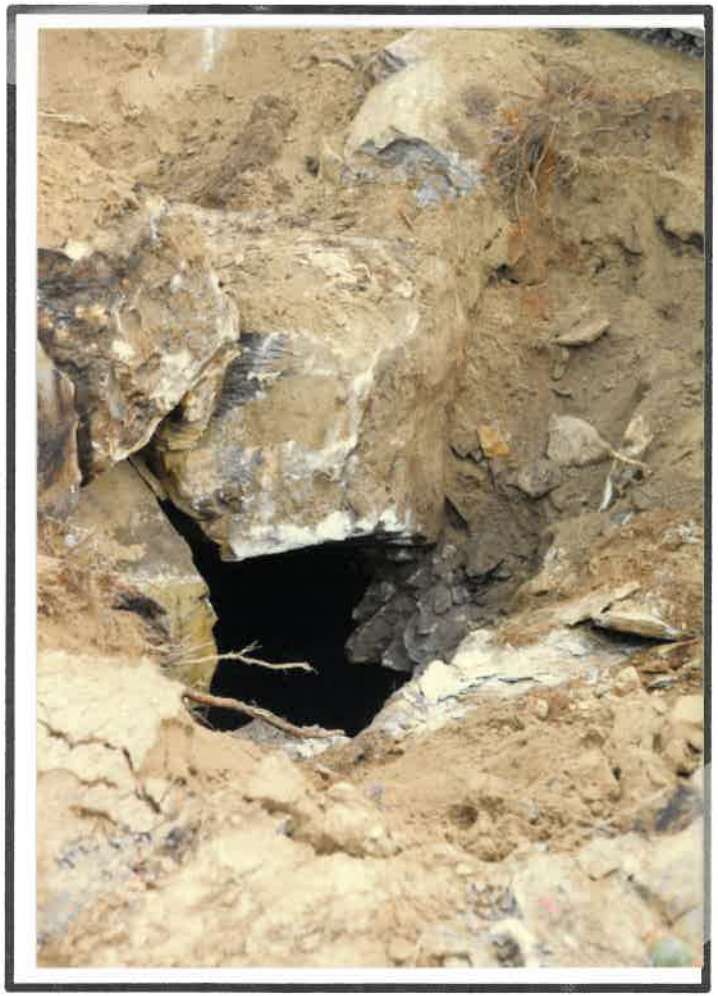


Trou A2;dalle ancrée au roc (construite en deux étapes)
opération de recouvrement amorcée,profilage pour drainage.

photo8

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 10/10/96 R.A.G





Ouverture pratiquée dans la tête du chantier à remblayer (largeur du godet).
Chantier à demi remblayé,excavation restante remblayée pour passer l'hiver.
A suivre...

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 10/10/96 R.A.G



Secteur sud (A3).Tête de chantier,ouverture agrandie pour tenter le remblayage de ce petit chantier incliné.

5700, 4e Avenue Ouest, bur. A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Tél. : (418) 646-2717
Fax : (418) 643-9297

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation





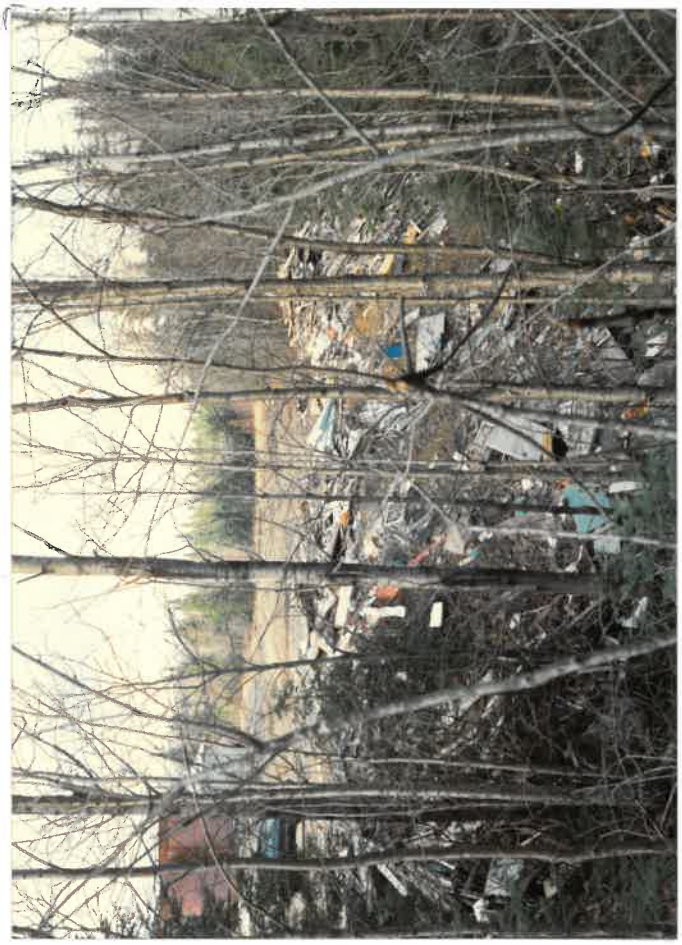
Montauban
Entrée du village
10/10/96 T.A.G

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 05/11/97 R.A.G

Dépotoir illégal sur la CM 410
débris de démolition,autres déchets.





Démantèlement/récupération du concentrateur MUSCOCHO.

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297



Chantiers ANACON contenant les résidus MUSCOCHO.
Sécurisation/restauration à venir.



Résidus ANACON 2,pourraient être utilisés comme remblai des chantiers.
En second plan,près de la route,restauration des terrains de l'ancien concentrateur.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 05/11/97 R.A.G



Complément de remblayage de la monterie sud ''ANACON''.
Vestiges''Aurtech'',au centre de la photo.



Recouvrement/profilage du terrain (ancien concentrateur)
avec des déblais de fossés.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 21/05/97 R.A.G



Secteur sud,vieille monterie ANACON tassement récent du remblai.



IDEM' vue rapprochée,ruban DANGER installé.Travaux prévus.

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297

MONTAUBAN 21/05/97 R.A.G



Secteur A1 et A2,les travaux majeurs de sécurisation de 1996(dalles) tiennent.

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles
Service des titres d'exploitation

5700, 4e Avenue ouest, bureau A 115, Charlesbourg (Québec), G1H 6R1 - Tél. : (418) 646-2717 - Télécopieur : (418) 643-9297



MONTAUBAN 21/05/97 R.A.G

Vue rapprochée des cuves dont le fond a été vidé l'automne dernier,pour les résidus. (Retraitement).



MUSCOCHO,vue générale du site du concentrateur. (Vestiges...)

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 27/08/98
MUSCOCHO (GOLDEN GOOSE)



Secteur nord à restaurer.

Chantiers "Anacon" à remblayer...



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Photos courtoisie de art. 53-54

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN (27/08/98)
R.A.G



"Monterie sud" sur le lot 324.?
Sécurisation à refaire

Dégager le roc et installer une dalle préfabriquée.



Une éloignée, de la même monterie.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN "MUSCOCHO" 27/08/98 R.A.G



Secteur nord, deux bâtiments démantelés, suite de la restauration à venir.



Secteur sud; tron A, sécurisé par dalles, entraînement de particules par érosion.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN (SECTEUR SUD)
25/09/98 R.A.G

ancien claim "MUSCOCHO".



DÉGAGEMENT DE LA MONTÉRIE / CHANTIER.
COMPLÉMENT DE REMBLAYAGE.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées. dont 10 % après consommation

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN (SECTEUR SUD)
25/09/98 R.A.G



Opérateur de la pelle : art. 53-54



Vue rapprochée du chantier qui avait en partie été remblayé. Ce petit chantier communiquait avec la marterre.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN (SUD)
25/09/98 R.A.G



Placement de roches et de résidus dans le petit chantier.



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Remblayage complété.

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN (SUD)
25/09/98 R.A.G



Reprofilage du terrain au-dessus de la dalle du tour A_1.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

DATE: 13/10/98
PAR: R. A. Gravier

PAGE: 1
PROJET: MONTAUBAN
DETENTEUR: GOLDEN GOOSE

PHOTO NO: 1

DESCRIPTION:

à l'entrée du village de Montauban-les-Mines.
Restauration par ensablayage à l'aide de déblais de fossés.
Site de l'ancien concentrateur.



PHOTO NO: 2

DESCRIPTION:

Travaux conjoints avec la municipalité.

Secteur du puits 3.

(Plus de cent "voyages" de déblais, pour cette phase.



PHOTO NO: 3

DESCRIPTION:

Idem (secteur voisin de la photo (2))

La végétation s'installera rapidement.



DATE: 21/07/1999
PAR: Richard A. Grenier

Date du rapport-photos : 28/07/99.

PAGE: 1 / 4
PROJET: RESTAURATION
DETENTEUR: GOLDEN GOOSE anc. MUSCOCHO.



PHOTO NO: A, B, C

DESCRIPTION: Vestiges au site du concentrateur "MUSCOCHO". Secteur nord de la mine MONTAUBAN.
(Vue vers le sud).

① agitateurs éventrés.
② silo
③ plancher des cuves de bois démantelées.
④ silo de bois (minerais)
⑤ plancher du concentrateur.
⑥ transformateur vide (sous-station électrique.
⑦ dalle conforme sur ancien puits SATELLITE.
⑧ stériles du quai de déchargement.

Les résidus et les stériles devront être restaurés, de même que les aires des structures.
Inspection conjointe: Compagnie, avocat, entrepreneur, conseiller municipal, M.E.F et M.R.N.

DATE: 21/07/1999
PAR: Richard A. Grenier

PAGE: 2 / 4
PROJET: RESTAURATION
DETENTEUR: Golden Goose (anc. MUSCOCHO)



PHOTO NO: E, F

DESCRIPTION: Vue vers l'ouest, du secteur nord. Site de l'ancien concentrateur.

Agitateurs éventrés pour échantillonnage et essai de retraitement?

DATE: 21/07/99
PAR: R.A.G

PAGE: /
PROJET: RESTAURATION
DETENTEUR: GOLDEN GOOSE

PHOTO NO: G

DESCRIPTION:
Discussions entre messieurs:
BLOUIN (avocat)
MILLER (président)
CAOUETTE (conseiller)
FORTIN (M.E.F)
LEFEBURE (Entrepreneur)
MARCOUX (M.R.N)



PHOTO NO: H

DESCRIPTION:
Vue vers le sud-est du haut du ravin où furent déposés les ordures. (à nettoyer ...)



PHOTO NO: D

DESCRIPTION:
accumulations de stériles, et de sable et gravier.
(à restaurer)



DATE: 21/07/99
PAR: R. A. G

PAGE: 4 / 4
PROJET: RESTAURATION
DETENTEUR: Golden Goose

MONTAUBAN

PHOTO NO: J
DESCRIPTION:
Résidus "ANACON 2" et une partie de "Tétreault 1 Sud" (flèche de droite) la végétation tente de s'installer sans succès. Secteur à restaurer



* Ces résidus sont "ORPHELINS".

PHOTO NO: K
DESCRIPTION:
axe des chantiers ouverts "ANACON" qui doivent être remblayés et restaurés. La réclamation est la responsabilité de "GOLDEN GOOSE"



PHOTO NO: L
DESCRIPTION:
Résidus "Tétreault 1 Nord". Ruisseau Lambert. La flèche indique un tas de concentré ou minerai. (à restaurer)



2,400 E

2,450 E

2,500 E

Bas

Haut

AMAS DE "MUCK"

ENTREPOT

BATIMENT

Puits Satellite

CENTRALE ELECTRIQUE

GENERATRICE

MOULIN

OXYGENE

AGITATEURS

ENTREPOT

CONCASSEUR

DOUCHES

CHAMP D'EPURATION

PIPELINE EAUX TRAITEES

USINE DE TRAITEMENT DES EAUX

"DÉPOTOIR"

CHEMIN D'ACCÈS

PIPELINE RESSOUS PIPELINE D'EAU

GARAGE

LABORATOIRE

SECURITE

STATIONNEMENT

A

A,B,C

E,F

G

21/07/99
R.A.G St Louis Marcoux (M.R.N)
Inspection du

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

NO DE RÉFÉRENCE

TM : _____

MONTAUBAN 19/05/2000.



secteur sud. Site restauré de la rampe sud.



Une des petites tranchées recensées par M. Jean Bernard. Photos R.A.G 19/05/2000.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

MALARTIC-SUD.

photo 2

Montauban (secteur sud).
Tranchée récente par EXPLORATION MALARTIC-SUD.
(réf. Jean Bernard)

Près de la limite sud des anciens chantiers (remblayés) et le début de l'aire d'accumulation de résidus "TÉTREAULT ②".



Photos 19/05/2000
R.A.G

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

...és consommation

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 26/09/2000 R.A.G



Une des tranchées d'exploration réalisées par MALARTIC-SUD
celle-ci est située juste au nord des chantiers ANACON.



Chemin des tranchées, regard vers le sud (entrée du village).
La flèche indique le début des chantiers.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 26-09-2000 R.A.G



Résidus miniers ANACON 2 ,serviront au remblayage des chantiers ANACON.



Site de l'ancien concentrateur MUSCOCHO ,vue des deux silos à démanteler.
Un dépotoir illégal se trouve en bordure de la pente.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264



Ramassage des résidus miniers fins (fond des cuves) à proximité du concentrateur; ils seront camionnés jusqu'au chantiers ANACON.



La pelle hydraulique retire les pièces de bois et la "pépine" charge les camions.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photos

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 16-10-2000 R.A.G



Démantèlement du quai de chargement,pour accès au gros silo.



Idem,vue rapprochée.Les matériaux secs seront enfouis sur place.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo6

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 16-10-2000 R.A.G



Le bloc de béton près de la structure de bois sera enfoui dans la pente.



Enlèvement de l'étage supérieur du silo.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photos

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 16-10-2000 R.A.G



Suite du démantèlement
du gros silo.



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN 16-10-2000 R.A.G

C.M 410 appartenant à GOLDEN GOOSE RESOURCES INC.



Démantèlement d'un des deux silos ,dans le cadre de la poursuite de la restauration de ce site minier.Ce site est très fréquenté.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN 16-10-2000 R.A.G



Démantèlement de la base du gros silo;certaines pièces seront déboulonnées.Les matériaux secs sont écrasés et recouverts avec du sable et gravier.



La grosse pelle ramasse les sols contaminés autour de la dernière station électrique.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photos

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN 17-10-2000 R.A.G



Caroline Viel (MENVQ) prend soin des sols contaminés déposés sur la fondation.



Vue générale du site des travaux.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation



Pelle 210 opérée par Daniel Rivard amorçant le démantèlement du quai menant au petit silo.



Pelle 130 opérée par Jacques Bélanger complétant le travail sur le gros silo.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 17-10-2000 R.A.G



Démantèlement du petit silo jusqu'à sa base.



Idem.Les matériaux secs seront disposés dans une fondation creuse à proximité.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 17-10-2000 R.A.G



Les silos et les quais sont disparus on procède au profilage des pentes.



La pelle à droite étend les sols contaminés sur la fondation.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 17-10-2000 R.A.G



Profil final du site. Le soleil se couche derrière ce site minier en restauration.



Recouvrement des résidus miniers, dans les chantiers ANACON.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

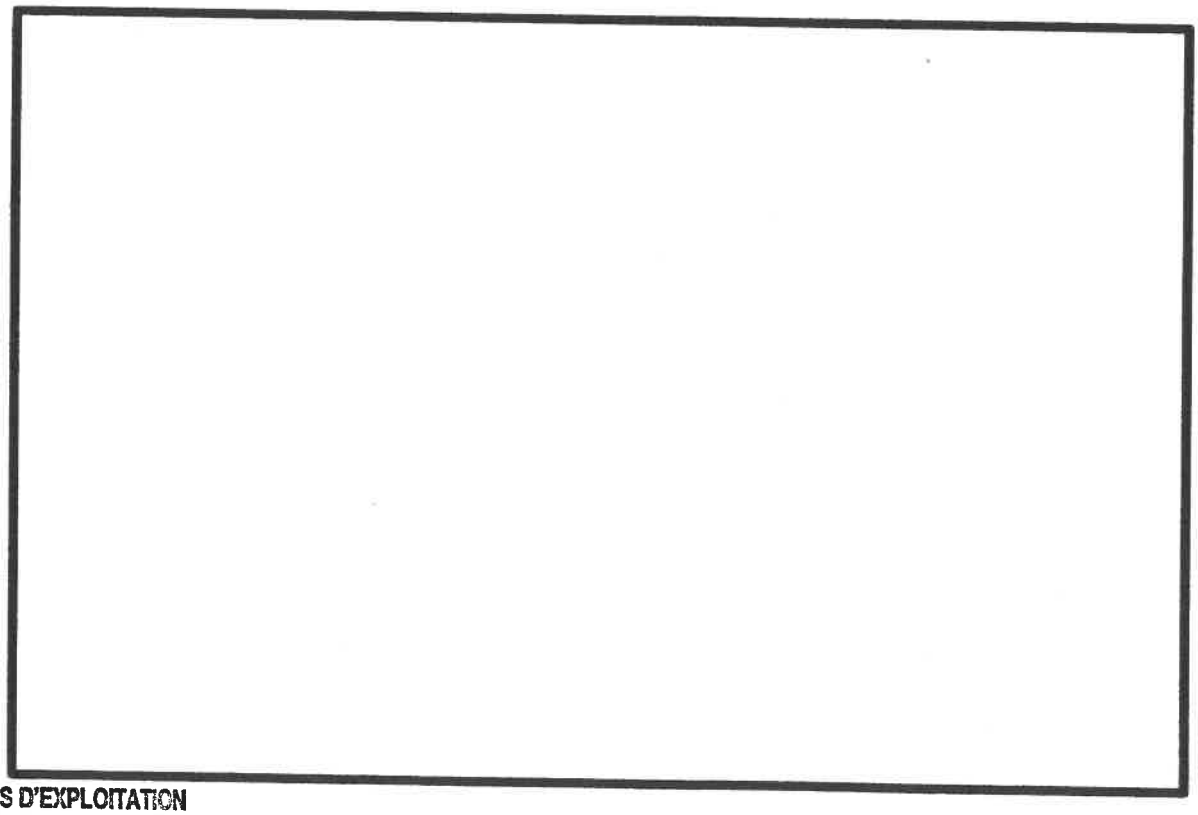
Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 18-10-2000 R.A.G



Profil final du secteur du petit silo.Travail terminé ,pour cette année.



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

MONTAUBAN 17-10-2000 R.A.G

Site de la compagnie GOLDEN GOOSE en restauration par défaut.
Les travaux avaient été convenus avec le MENVQ et la compagnie.



Démantèlement des infrastructures et disposition des résidus de traitement
et de sols contaminés.

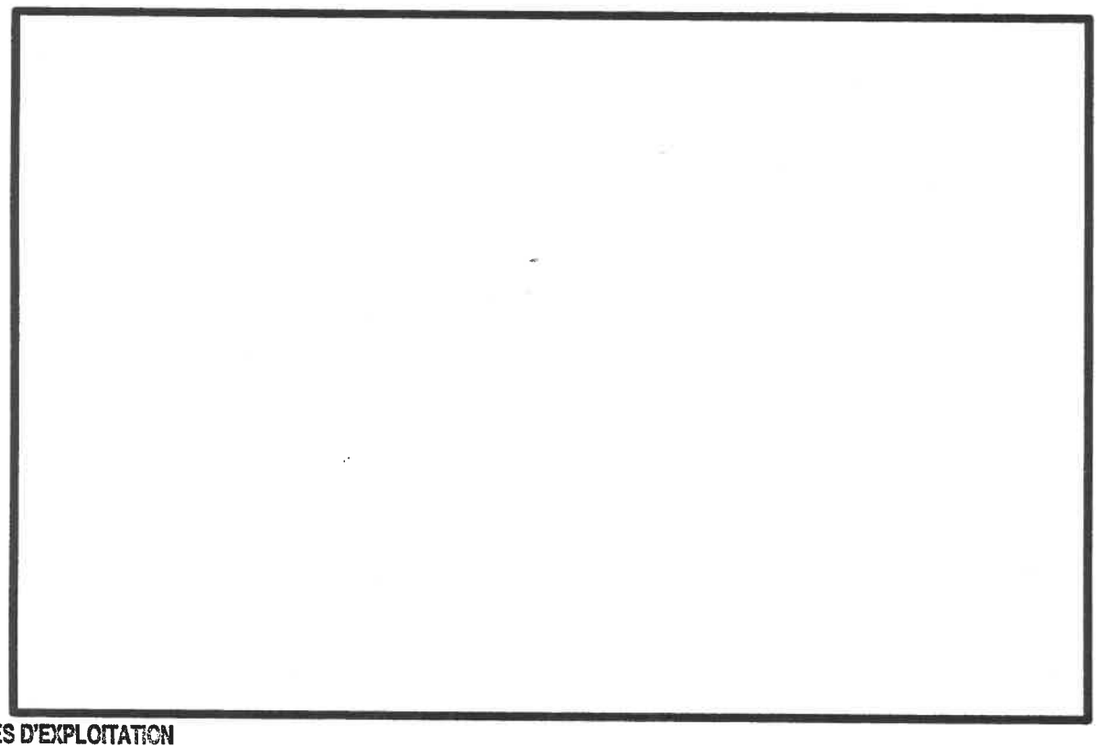
Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation

MONTAUBAN 18-10-2000 R.A.G



Tel que convenu,une des tranchées MALARTIC SUD très bien remblayée.



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

photo 2

MONTAUBAN 18-10-2000 R.A.G

SECTEUR NORD TRAVAUX PRIORITAIRES COMPLÉTÉS.



Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000

REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON R.A.G



Site de prélèvement des résidus ANACON 2.



Réparation au drainant chemin de circulation entre les résidus et les chantiers

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Godet de gros calibre ramassant une partie des résidus TÉTREAULT / ANACON.



BAS

Vieille matière en partie remblayée. Nous avons remblayé complètement cette ouverture, près de l'extrémité des chantiers ANACON.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Pelle et bouteur au repos.
(PC400) (D8H)



Godet de gros calibre.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Réfection du chemin et axe du drainage.



BAS

Drainage du chemin
(2 tuyaux de 4")

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Mise en place des résidus dans chantiers ANACON, au dessus des résidus "MUSCOCHO".



Site de prélèvement et chemin.

14 voyages de (10 roues) de gravier ont été nécessaires pour améliorer le chemin.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON





Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000 R.A.G
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Vue d'ensemble du site ANACON/MUSCOCHO.



Site de prélèvement des résidus miniers.

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des Ressources naturelles

Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000

R.A.G

REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON



Vue d'ensemble du site des travaux.
(De gauche à droite) Site de prélèvement, chemin, chantiers et entrée du village.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



Deux bonnes pelletées, et c'est fait.



Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Déchargé par camion, et nivellement - compactage avec le bouteur.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



Arbre recherché (sous la flèche). Les chantiers communiquent jusqu'à l'entrée du village.



Notez l'instabilité des éponges.

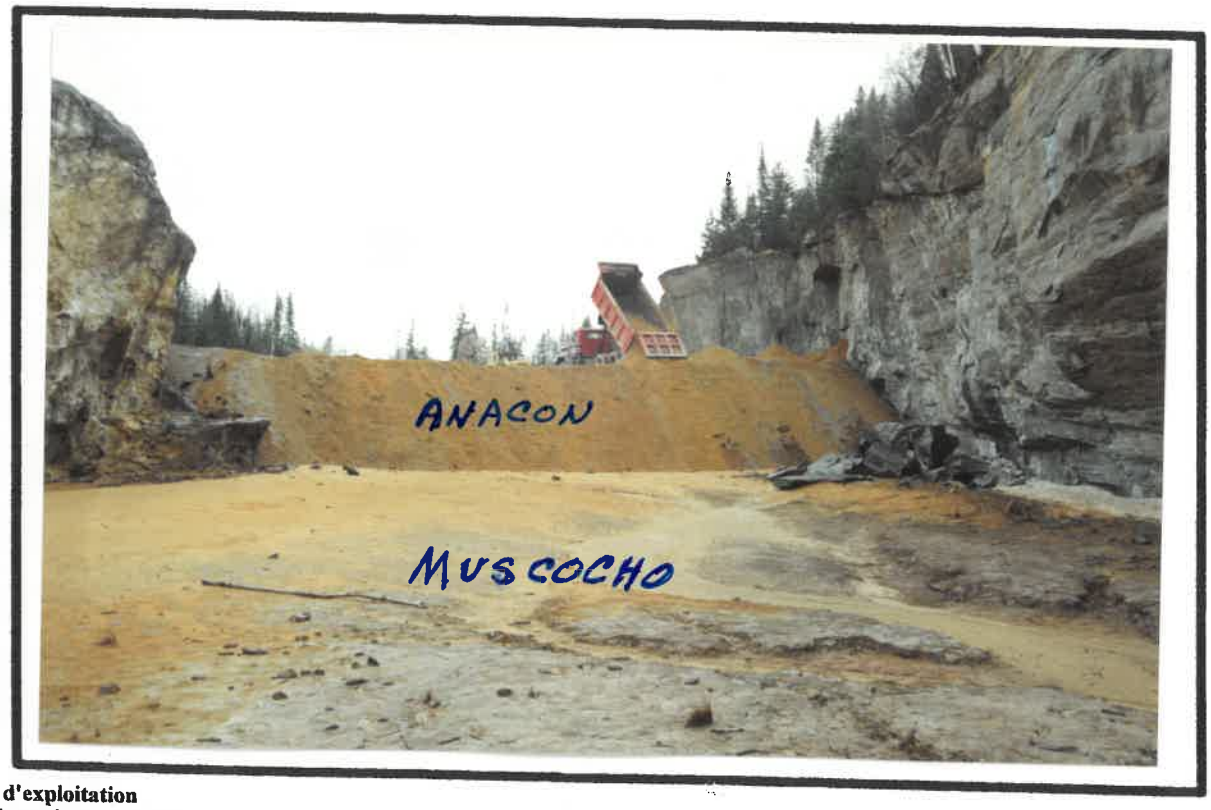
Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G





Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G





Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

la flèche indique l'emplacement de la montée remblayée.

Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G





Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Notez l'épaisseur de la couche oxydée.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G





Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Hauteur de l'éponte gauche, réduite de moitié.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



Remblayage de la première partie du chantier.



Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Prélèvement à proximité.
? résidus TÊTREAULT.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN SEMAINE DU 6 NOVEMBRE 2000
REMBLAYAGE DES CHANTIERS ANACON

R.A.G



Remblayage du chantier central.



Service des titres d'exploitation
5700, 4e Avenue Ouest, bureau A-115
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-6290
ou 1-800-363-7233
Télécopieur : (418) 643-4264

Adoucissement des pentes, au début des chantiers, près du chemin.

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

82-1680

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



Les deux pelles chargent les camions. On prélève jusqu'au roc.



Le bouteur place le remblai en le compactant.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



De gauche à droite :
Tas ANACON, chemin d'accès et chantier à remblayer.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1



Vue de la portion de chantier à remblayer.



Ensemble du site, vu du haut de la pente de l'autre côté du chemin.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1



Secteur Nord : Profilage des stériles.



Profilage des stériles.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



Portion centrale du chantier près de l'arche rocheuse.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



Vue rapprochée de la halde de résidus ANACON.



Suite du remblayage de la portion de chantier près du chemin.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1



art. 53-54

Ecaillage de l'arche rocheuse.



Pelle remblayant la portion éloignée du chantier, à l'aide de stériles d'une petite halde isolée.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

Québec
Ministère des Ressources naturelles

MONTAUBAN
Semaine du 15 octobre 2001



Arche rocheuse purgée, suite du remblayage.



Bouteur et pelle "RIVARD!"
Notez les zones d'oxydation.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1



Le tas de résidus ANACON, diminue ...



La petite halde de stériles disposée dans le chantier.

Ministère des Ressources naturelles (Mines)
Service du développement et du milieu miniers
5700, 4e Avenue Ouest, Bureau C-408
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1

MONTAUBAN #1680 R

Rappel des derniers travaux majeurs de septembre 98 à Octobre 2001

09/1998. Remblayage d'un petit "chantier" dans le secteur Sud, près du site AURTECH.

10/1998. Restauration à l'entrée du village, régalage et recouvrement avec déblais de fossés. (Travaux conjoints Municipalité)

11/1999. Récupération du tas de "concentré" à l'entrée du village et disposition dans un des chantiers ANACON, puis de la route.

10/2000 Secteur NORD. Démantèlement des deux silos. Profilage de pentes, recouvrement de fondations. Ramassage de (≃ 400t) résidus de traitement et disposition dans chantier ANACON. Travaux ≃ 6K$. Montant réclamé à la Cie.

11/2000 1ière phase du remblayage des chantiers ANACON/MUSCOCHO avec les résidus miniers ANACON ②. ≃ 17K$. Payé par le MRN et non réclamé à la Cie.
Drone Pelle, Gros Bouteurs et 3 camions 10 Roues.
≃ 100 voyages de camions.

(Suite)

original signé

03/11/2003.

10/2001 2e phase Remblayage des chantiers ANACON, avec les résidus miniers ANACON ②. ≈25kt
Pratiquement tous les résidus ont été ramassés.
+(inclu dans 25kt) travaux dans le secteur NORD.
Régalage des pentes des anciens grais de chargement.

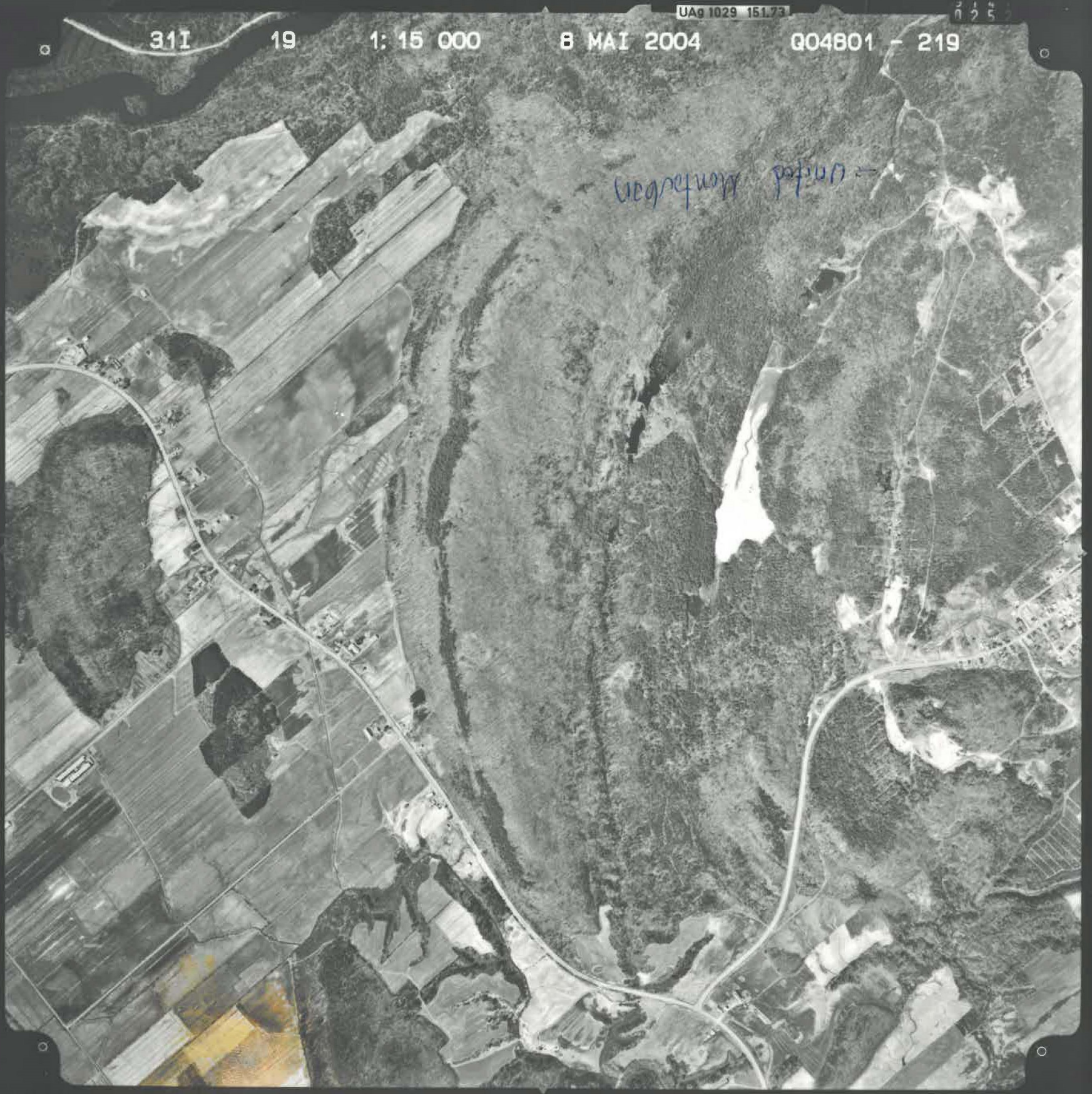
Bouteur D8H 3 Pelles, 4 camions 10roues.
Payé par le M.R.N Non réclamé à la cie.
Malheureusement les chantiers ne sont pas entièrement comblés.

original signé

03/11/2003

UAg 1029 151.73

31I 19 1: 15 000 8 MAI 2004 Q04801 - 219



Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
© Gouvernement du Québec

Photocartothèque québécoise

Québec

Québec
Ministère des
Ressources naturelles

Rapport de visite de sites miniers : Montauban 31I/16-18
15 juin 2005 (Louis Marcoux, Jean Bergeron)



La flèche indique une ouverture présente près d'un chantier qui avait été sécurisé à l'aide de résidus miniers et qui devra être remblayé à nouveau par le détenteur de claims Ressources Mirabel inc.



Vue rapprochée de la même ouverture que la photo précédente

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec — Direction de la restauration des sites miniers	No dossier COBA	1680	Montauban
	Fiche de gîte	31I16-16, 18 et 20	
	Fiche Sigéom		
	SNRC	31I16	

		échelle	année	série	émulsion			Photographie aérienne disponible	
					Noir et blanc	couleur	infrarouge	dossier	photocarthothèque
Photographie aérienne	1	1 :15000	2004		X			X	
	2								
	3								
	4								
	5								

		Date							
Photographie du site	Oui ☐								
	Non ☐								

		date	statut
Avis juridique	Oui ☐		
	Non ☐		

description	localisation	Région :		Canton Montauban, bloc C		
		District géologue résident :		Titre minier : Détenteur :		
		Municipalité / MRC :				
		UTM (NAD 83)	Est	nord	Zone	Point localisé :
		UTM (NAD 83)	Est	nord	Zone	Point localisé :
		UTM (NAD 83)	Est	nord	Zone	Point localisé :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec — Direction de la restauration des sites miniers	No dossier COBA	1680	Montauban
	Fiche de gîte	31I16-16, 18 et 20	
	Fiche Sigéom		
	SNRC	31I16	

Géologie	gisement	Type de gisement	
		Substance exploitée	
		minéralogie	
	production	Année et volume	

Historique	Une exploitation aurifère a été faite sur cette propriété adjacente à la municipalité de montauban- les-mines

Aire d'accumulation	• Type de résidus • confinement • superficie • localisation • Milieu récepteur	

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	No dossier COBA	1680	Montauban
	Fiche de gîte	31I16-16, 18 et 20	
	Fiche Sigéom		
	SNRC	31I16	

sécurisation	Il y aurait eu 2 rampes (nord et sud)

infrastructure	

Rapport Référence Étude	• Document interne • Fiche de gîte

Fiche préparé par	Stephan Grenier, technicien	24 mars 2009
Fiche révisé par		

Site Montauban (De Québec, il faut prendre l'autoroute 40 vers l'ouest jusqu'à la sortie #254 (St-Marc-des-Carrières). Par la suite, il faut prendre la route 363 en direction nord (St-Marc, St-Casimir, St-Ubalde et Montauban). Puis, tourner à droite (nord-est) sur,la route 367 et faire 1,2 Km pour arriver au site, à droite (côté sud) et à gauche (côté nord).)

Inspection faite par Jean-Luc Latulipe

Date d'inspection : 9 juillet 2009

Travaux à effectuer

- Remblayer affaissement sous le pilier du chantier nord (photo #6)
- Le puits #3 (est) est à remblayer (photo #33).
- Décontaminer le site des parcs à résidus.
- Les digues #1 à #5 sont brisées.
- Ramasser les fondations de béton.
- Le puits #5 suinte des résidus générateurs d'acides.



MM-CO-n(ph#06) affaissement sous le chantier ouvert nord



MM-P#3w(ph#31) puits #3

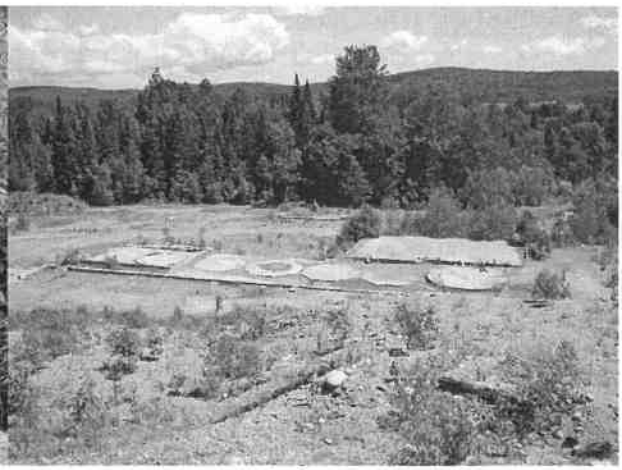


MM-T2e(ph#38) parc à décontaminer



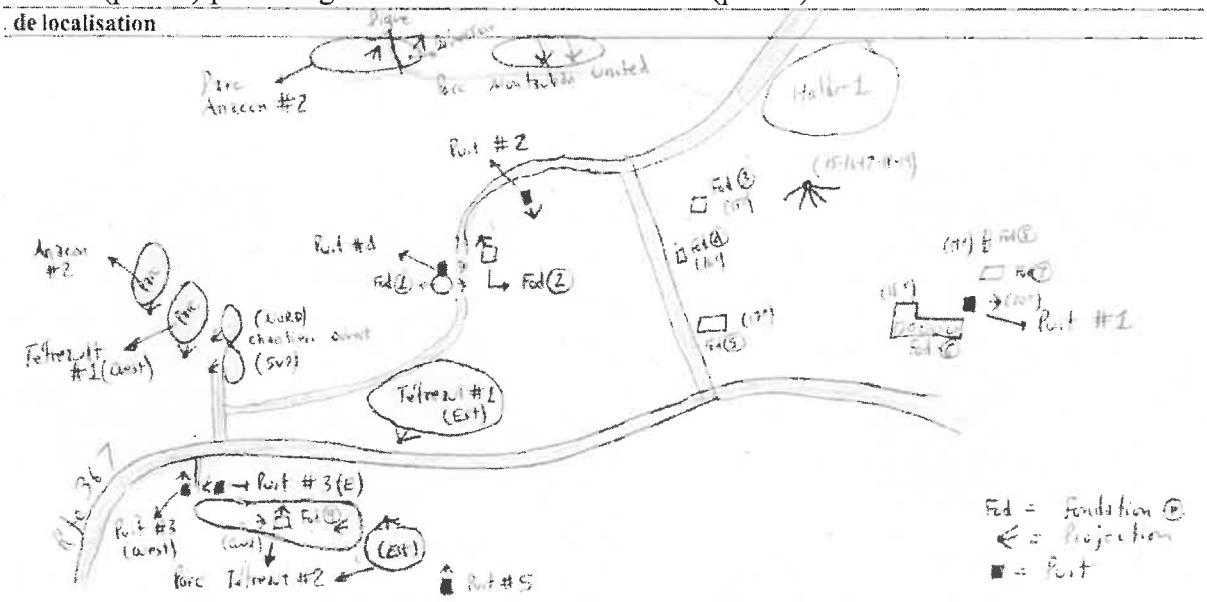
MM-dig2(ph#39) digue #2





MM-P#5(ph#42) puits #5 générateur d'acide MM-fod(ph#18) fondation de béton #6

de localisation



coordonnées GPS en UTM		
	coordonnées est	coordonnées nord
chantier ouvert nord	702 246	5 189 296
puits #3	702 228	5 189 105
digue #1	702 621	5 188 928
digue #2	702 715	5 188 928
digue #4	702 715	5 188 907
fondation #1	702 298	5 189 796
fondation #2	702 294	5 189 850
fondation #3	702 416	5 190 682
fondation #4	702 439	5 190 658
fondation #5	702 485	5 190 641
fondation #6	702 475	5 190 716

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Québec
Direction de la restauration des sites miniers

Fiche d'inspection des sites miniers

Mines Montauban

Accès au site

De Québec, il faut prendre l'autoroute 40 vers l'ouest jusqu'à la sortie #254 (St-Marc-des-Carrières). Ne suite, il faut prendre la route 363 en direction nord (St-Marc, St-Casimir, St-Ubalde et Monttauban). Puis, tourner à droite (nord-est) sur la route 367 et faire 1,2 km pour arriver au site, à droite (côté sur) et à gauche (côté nord)

Aires d'accumulation (bassin d'eau de mine, halde à stérile, parc a résidus, zone d'épanchement)

Décrire :

- type
- Nombre
- Coordonnées GPS
- Description des résidus miniers
- Végétation
- Érosion
- Débris
- photo
- Commentaires

Les parcs à résidus ont été mesurés par la cie Genivar

Parc à résidus	superficie (m2)	volume (m3)	coordonnées (UTM) est	coordonnées (UTM) nord	photo	Érosion	végétation	Montauban (nord ou sud)
anacon lead #1	58 800	298 027	701 732	5 189 614	23	oui	non	nord
anacon lead #2	20 570	25 577	702 118	5 189 328	9; 10	oui	non	nord
Tétrealt-1 (ouest)	31 770	22 271	702 186	5 189 324	7; 8	oui	faible	nord
Tétrealt-1 (est)	31 770	22 271	702 455	5 189 289	29; 30	oui	oui	nord
Tétrealt-2 (ouest)	51 170	209 053	702 400	5 188 912	34; 37	oui	non	sud
Tétrealt-2 (est)	51 170	209 053	702 740	5 188 910	8	oui	oui	sud
Montauban United	2720	6136	701 993	5 190 517	26; 27; 28	non	oui	nord

Halde à stériles coordonnées UTM nad 83 702 343 est, 5190 678 nord, photos #21 et #22
GPS pt #206, égalisé et végétation naturelle

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

Digue ((bassin d'eau de mine, halde à stérile, parc à résidus, zone d'épanchement)

Décrire • Position • Hauteur • Composition • Déversoir • Tour de décantation • Commentaires	Digue Anacon • Coordonnées UTM nad 83 701 785 est, 5190 083 nord • Photo #25 • GPS pt #208 • En bon état Digue #1 • Coordonnées UTM nad 83 702 621 est, 5188 928 nord • Photo #36 • GPS pt #215 • brisé Digue #2 • Coordonnées UTM nad 83 702 621 est, 5188 928 nord • Photo #36 • GPS pt #216 • brisé

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 3 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

Ouverture minière (puits, cheminée, rampe, adit, fosse, chantier ouvert)

	Type	Chantier Ouvert (Nord)	Chantier Ouvert (Sud)	PUIT # 1	PUIT # 2	PUIT # 3 (Ouest)
	photographie	#3,#4,#5,#6	#1,#2	# 20	# 14	# 31
	Coordonnées GPS	702 246 Est 5189 296 Nord	702 249 Est 5189 365 Nord	702 462 Est 5190 732 Nord	702 389 Est 5190 137 Nord	702 228 Est 5189 105 Nord
	Sécurisation	Aucune NON - CONFORME À CLOTURER	Aucune NON - CONFORME À CLOTURER	Dalle de Béton CONFORME	Dalle de Béton CONFORME	Dalle de Béton CONFORME
	POINT GPS Superficie Longueur linéaire Hauteur	# 163 à # 168 1 018 m2 286 mètres 9 mètres MIS UNE PANCARTE « DANGER TROU DE MINE «	# 169 à 175 583 m2 97 mètres 6 mètres	# 205 ------- ------- ------	# 187 ------ ------ ------	# 209 ------ ------ ------

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
4 Québec
Direction de la restauration des sites miniers

Fiche d'inspection des sites miniers

Mines Montauban

Ouverture minière (puits, cheminée, rampe, adit, fosse, chantier ouvert)

	Type	PUIT # 3 (Est(	PUIT # 4	PUIT # 5	RAMPE (site Sud)	RAMPE (Nord)
	photographie	# 32,#33	# 12	#41,#42	Pas Visible	Pas Visible
	Coordonnées GPS	702 250 Est 5189 111 Nord	702 296 Est 5189 806 Nord	702 639 Est 5188 579 Nord	N/D	N/D
	Sécurisation	Remblayé NON - CONFORME	Dalle de Béton CONFORME	Dalle de Béton CONFORME	Remblayé CONFORME	Remblayé CONFORME
	POINT GPS	# 210 MIS UNE PANCARTE « DANGER TROU DE MINE «	# 179	# 218	Source de art. 53-54 Avant la visite	Source de art. 53-54 Avant la visite

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 5 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

Drainage du site	
décrire • canaux • Barrage de Castor • Ponceaux • Commentaire	RUISSEAU LAMBERT = -Passe au Sud du site montauban Sud -Pas de barrage de castor -Résidus miniers dans le ruisseau

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 6 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

tructures

âtiments o: ons lôture ceinturant site	Fondation de = - coordonnées = 702 294 Est, 5189 796 Nord, béton(silot) # 1 = - Relevé GPS= point # 180 - Hauteur = 4 mètres, Diamètre = 6 mètres	PHOTOS # 11
	Fondation de = - coordonnées = 702 298 Est, 5189 850 Nord, béton # 2 = - Relevé GPS= point # 183 à # 186,	PHOTOS # 13 SUPERFICIE= 227 m2
	Fondation de = - coordonnées = 702 416 Est, 5190 682 Nord, béton(chute) # 3 = - Relevé GPS= point # 188, (0,7m x 2m x 4m)	PHOTOS # 15 SUPERFICIE= 5,6 m2
	Fondation de = - coordonnées = 702 439 Est, 5190 658 Nord, béton # 4 = - Relevé GPS= point # 189, (0,25m x 1 m x 1,5 m)	PHOTOS # 16 SUPERFICIE= 5,6 m2
	Fondation de = - coordonnées = 702 439 Est, 5190 658 Nord, béton # 5 = - Relevé GPS= point # 190 à 193	PHOTOS # 17 SUPERFICIE= 117 m2
	Fondation de = - coordonnées = 702 475 Est, 5190 716 Nord, béton # 6 = - Relevé GPS= point # 194 à 199	PHOTOS # 18 SUPERFICIE= 584 m2
	Fondation de = - coordonnées= 702 455 Est, 5190 Nord béton # 7 = - Relevé GPS= points # 200 à #203	PHOTOS # 19 SUPERFICIE= 76 m2

Infrastructures

- Bâtiments
- Fondations

Clôture ceinturant le site

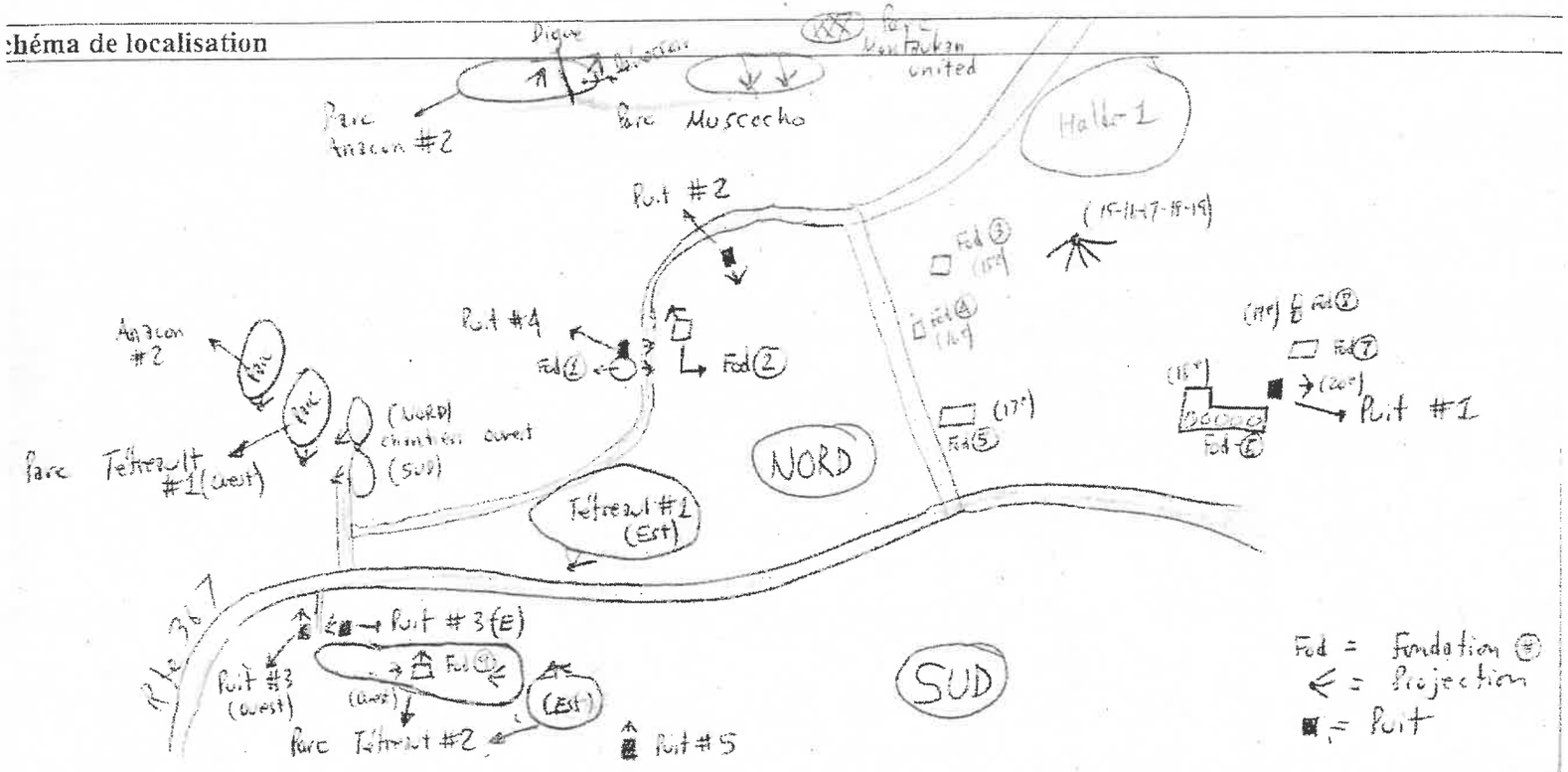
Fondation de = - coordonnées : 702 447 Est, 5190 750 Nord PHOTOS # 19
Béton # 8 = - relevé GPS : point # 204

Fondation de = - coordonnées 702 471 Est, 5188 934 Nord PHOTOS # 35
Béton # 9 = - Relevé GPS points : # 211 à # 214 SUPERFICIE= m2

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

stère des ources naturelles la Faune Québec ction de la restauration des sites iers	Fiche d'inspection des sites miniers	Nom du site minier Mines Montauban

chéma de localisation



Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 12 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

Matière dangereuse	
	PAS VU
Travaux réalisés	
	Puits de Mines sécurisés,d'autres chantiers ouverts sécurisés(remblayé(avec ds résidus Résidus miniers égalisés Bâtiments démolits
Travaux à réaliser (priorité)	
	Remblayer affaissement du chantier ouvert Nord Puit # 3 (Est) à remblayer (photo#33) Décontaminer le site des parcs à résidus Les digues #1 à #5 sont brisées

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 13 Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban

Réseaux hydriques

Site Montauban SUD = au Sud passe le ruisseau Lambert
Site Montauban NORD = au Nord passe le ruisseau Charest

Remarques spécifiques

- L'eau du PUIT # 5 est générateur d'Acides (fond du canal brunâtre)
- - Résidus miniers dans le ruisseau Lambert
- - coordonnées sont en UTM nad 83

original signé

Inspection effectuée par : Gabriel Drouin et Jean-Luc Latulippe **Date : 9 Juillet 2009**

5. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

5.1 Étendue et volume de résidus miniers

Le tableau 2 présente les résultats de l'estimation des superficies obtenue des données d'arpentage de même que l'estimation des volumes de résidu pour chacun des parcs. Tel que mentionné à la section 3.5, les aires et vol été estimés à l'aide du logiciel InRoads lequel calcule à partir des d'arpentage et des épaisseurs mesurées sur le terrain.

Tableau 2 Superficie et volume de résidus miniers.

Parc à résidus miniers	Superficie (m^2)	Volum (m^3)
Anacon Lead 1	58 800	298 027
Anacon Lead 2	20 570	25 577
Tétreault 1	31 770	22 271
Tétreault 2	51 170	209 053
Montauban United	2 720	6 136

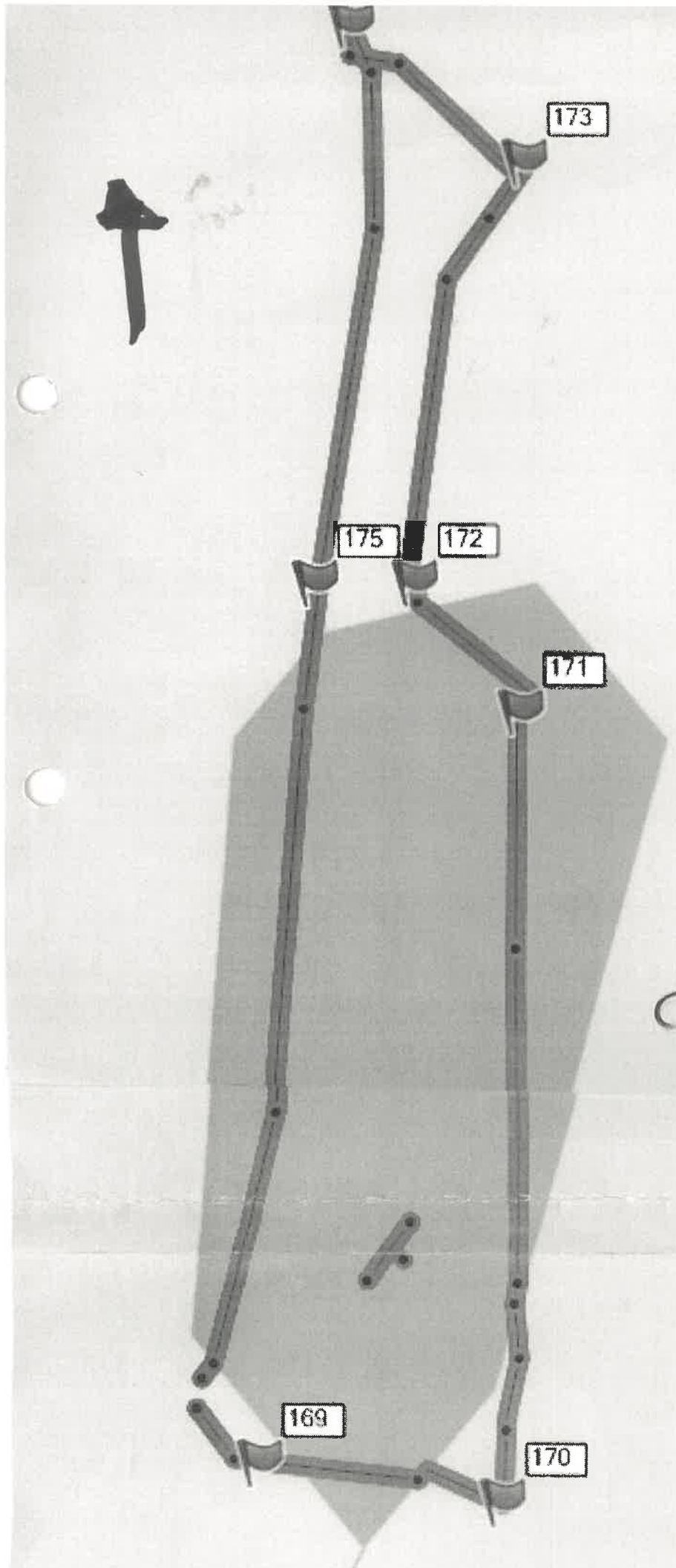
Ainsi, les parcs à résidus miniers totalisent 165 030 m^2 pour un volume 561 064 m^3 de résidus miniers seraient présents à l'intérieur de cinq s volumes sont estimés avec un intervalle de confiance de 15 %.

5.2 Potentiel de génération d'acide des résidus miniers

Les essais de PGA ont été réalisés afin de vérifier le potentiel de générati des résidus miniers accumulés dans chacune des cinq aires d'accumula essais déterminent la capacité de neutralisation d'un échantillon pulvérisé sa teneur en soufre pour déterminer son potentiel d'acidification. Les pote neutralisation et d'acidité sont exprimés en kilogramme de $CaCO$

L'interprétation des résultats obtenus en laboratoire a été effectuée à p ratios NP/AP (Potentiel de neutralisation brut/Potentiel d'acidité maximale) essais statiques « Acid base accounting » (ABA). Tous les essais effec démontré une teneur en soufre supérieure à 0,3 %, à l'exception d'un éc identifié TR-22-50-150, et près de la moitié ont un potentiel net de neut inférieur à 20 kg eq.$CaCO_3$/tonne. Les ratios NP/AP ont donc été calcul résidus classifiés selon les critères suivants :

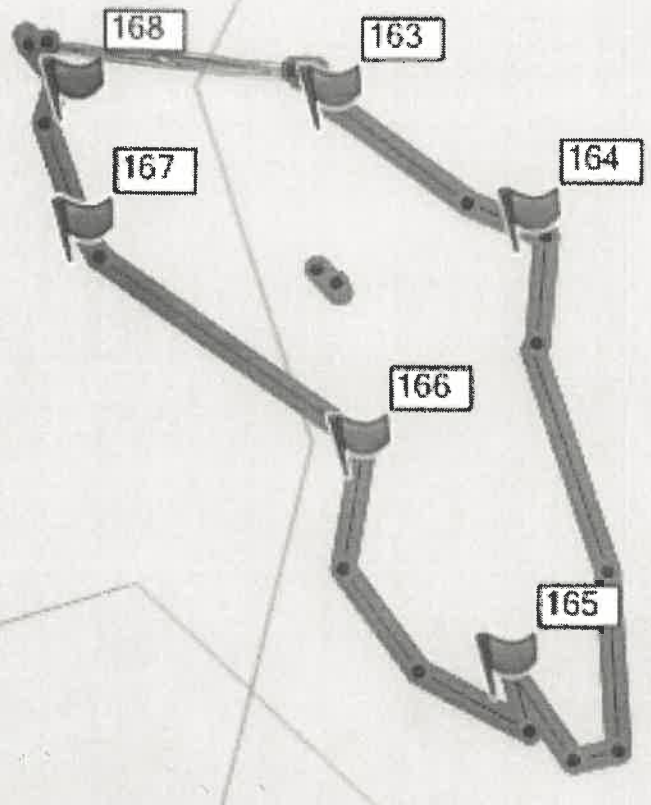
- NP/AP ≥ 3 Non générateur acide;
- 3>NP/AP≥1 Zone d'incertitude;
- NP/AP<1 Générateur d'acide.



chantier Ouvert
(Nord)

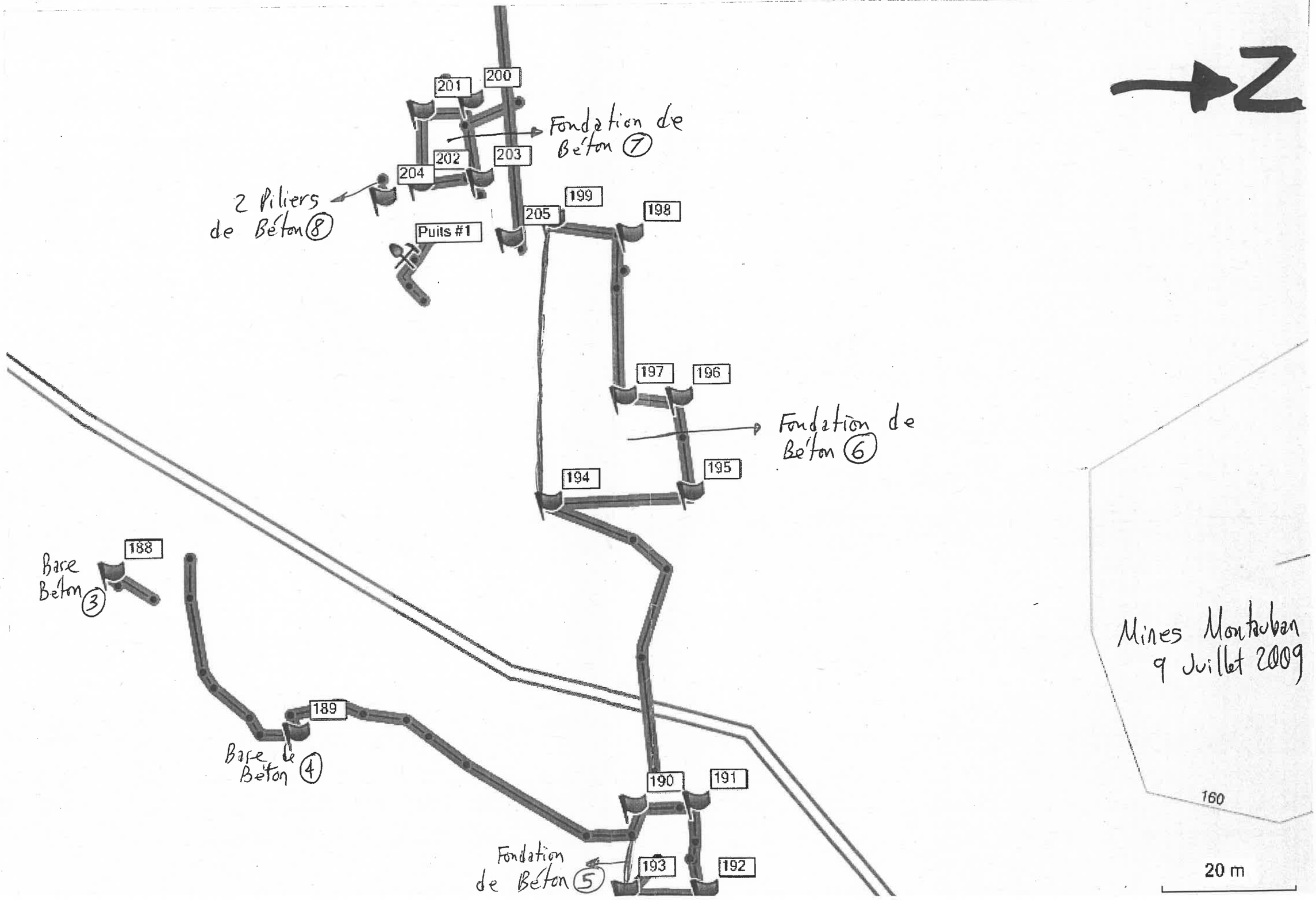
Mines
Montauban

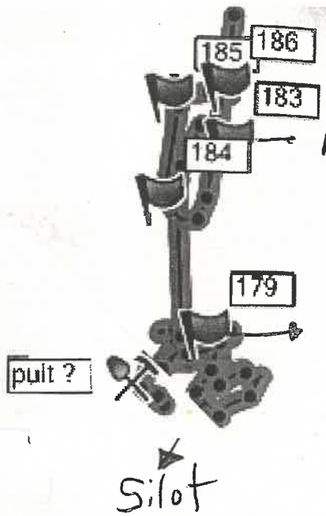
9 Juillet 09



chantier Ouvert
(SUD)

20 m


Z
201
200
Fondation de Béton (7)
202
203
204
2 Piliers de Béton (8)
199
205
198
Puits #1
197
196
Fondation de Béton (6)
195
194
188
Base Béton (3)
189
Base de Béton (4)
190
191
Fondation de Béton (5)
193
192
Mines Montauban
9 Juillet 2009
160
20 m



Base de Beton (2)

Puit #4

Silot

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Québec
Direction de la restauration des sites

Note au dossier

DE : **Sandrine Messager, ing.**

DATE : **17 novembre 2009**

OBJET : **Rapport de visite – Site minier Montauban**
N/Réf. : 8341.1680

1. Description générale :

La visite du site a été effectuée avec monsieur Louis Marcoux, ingénieur à la Direction générale du développement de l'industrie minérale.

Secteur des résidus miniers Tétrault 2

Dans la partie nord, les résidus miniers sont délimités à l'est par une paroi rocheuse et à l'ouest par la forêt avec du roc affleurant. L'eau ravine les résidus miniers vers le nord et laisse des rigoles. Les chantiers ouverts le long de la paroi ont été remblayés par les résidus miniers.

Au sud, après le point haut (limite de partage des eaux de ruissellement), la végétation environnante délimite l'aire d'accumulation des résidus miniers. Le roc est affleurant à certains endroits. Un écoulement débute au niveau des résidus miniers pour former le ruisseau Charest. Les digues en résidus miniers ont en grande majorité été détruites. La végétation a repris dans plusieurs zones.

Secteur des résidus miniers Tétrault 1

Les résidus sont à flanc de colline où le roc affleure localement ; ils ont été déversés dans la vallée vers le cours d'eau Lambert. Des zones de résidus miniers fortement oxydés sont bien visibles Les terrains plats au-delà du ruisseau, vers les maisons et la route Principale au sud-est, n'ont pas été caractérisés. Mentionnons que le fossé de drainage de la route Principale (côté nord) se déverse dans le cours d'eau Lambert, à l'extrémité ouest de la zone d'épanchement des résidus miniers.

Le cours d'eau se prolonge de l'autre côté de la route Principale, pour joindre le ruisseau Charest à la limite de l'épanchement des résidus miniers Tétrault 2.

Secteur des anciennes installations Muscocho

Des dalles et quelques restes d'infrastructures de béton sont encore visibles au travers de la végétation qui a repris. Des travaux de réhabilitation environnementale ont été effectués dans le secteur des transformateurs où des sols pollués avaient été identifiés.

Par ailleurs, des tubes de forages sont présents sur le site et témoignent de travaux d'exploration en cours.

Également les deux étangs, situés entre les résidus miniers Anacon 1 et Montauban United auraient été crées lors de l'exploitation du site par Muscocho pour l'approvisionnement en eau de ses installations.

Secteur des résidus Montauban United

Le site est difficilement accessible, les résidus sont localisés sur les flancs d'une étroite vallée encaissée. Il semble que d'autres accumulations de résidus miniers s'échelonnent le long du ruisseau sans nom provenant du secteur Anacon 1 jusqu'à la rivière Batiscan.

Secteur des résidus miniers Anacon 1

Les résidus miniers s'étalent dans une large vallée et sont clairement délimités par la végétation environnante puisqu'il n'y a aucune reprise de la végétation sur les résidus miniers eux-mêmes. Dans la partie basse, la tour de décantation et la digue sont démolies.

Secteur des résidus miniers Anacon 2

Les résidus sont à flanc de colline où le roc affleure localement, et sont adossés à une paroi rocheuse ; ils ont déposé là en raison de bris dans la conduite qui devaient les acheminer de l'usine de traitement vers l'aire d'accumulation Anacon 1.

Par la suite, ils ont été utilisés pour combler des crevasses et surtout pour finir le remplissage des chantiers ouverts exploités par Muscocho, et déjà en partie comblés par les résidus miniers produits par Muscocho.

2. Reportage photographique :



Photo 1 : Tétrault 2



Photo 2 : Tétrault 2



Photo 3 : Tétrault 1



Photo 4 : Tétrault 1



Photo 5 : Muscocho



Photo 6 : Muscocho


Photo 7 : Anacon 1


Photo 8 : Anacon 1


Photo 9 : Anacon 2


Photo 10 : Anacon 2


Photo 11 : Montauban United


Photo 12 : Montauban United

3. Conclusion

D'une manière générale, les résidus miniers sont assez bien circonscrits et facilement accessibles. Des travaux additionnels de caractérisation devraient être envisagés pour valider si les secteurs à résidus miniers devraient être étendus :

- le long de la rivière sans nom issue de Anacon 1 au-delà des résidus Montauban united ;
- localement dans le ruisseau Lambert proche de la jonction avec le ruisseau Charest ;
- au-delà du ruisseau Lambert au niveau de Tétrault 1.

La qualité de l'eau des différents ruisseaux pourrait également être testée.
Une sablière est localisée dans le secteur, soit entre le ruisseau Charest et le cours d'eau Lambert.
La dalle du puits n°3 a été vandalisée et une ouverture dans le béton est visible ; ce puits devrait être sécurisé.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	Mines Montauban(2e visite)

Accès au site	
	VOIR RAPPORT DE VISITE DU 9 JUILLET 2009

Aires d'accumulation (bassin d'eau de mine, halde à stérile, parc a résidus, zone d'épanchement)	
Décrire : • type • Nombre • Coordonnées GPS • Description des résidus miniers • Végétation • Érosion • Débris • photo • Commentaires	Parc à résidus Montauban United PHOTOS- # 0911-MM-MU-01 # 0911-MM-MU-02 # 0911-MM-MU-03

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Digue ((bassin d'eau de mine, halde à stérile, parc à résidus, zone d'épanchement)	
Décrire • Position • Hauteur • Composition • Déversoir • Tour de décantation • Commentaires	Voir rapport de visite du 9 Juillet 2009

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Ouverture minière (puits, cheminée, rampe, adit, fosse, chantier ouvert)						
	Type	PUIT # 4				
	photographie	MM--P#4-01(09111)				
	Coordonnées GPS	702 296 Eest 5189 806 Nord				
	Sécurisation	NON-CONFORME Dalle de Béton				
	Commentaire	Vandalisé				

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Drainage du site	
décrire • canaux • Barrage de Castor • Ponceaux • Commentaire	Voir rapport de visite du 9 Juillet 2009

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Infrastructures	
Décrier : • Bâtiments • Fondations • Clôture ceinturant le site	Voir rapport de visite du 9 juillet 2009

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Schéma de localisation

VOIR RAPPORT DE VISITE DU 9 JUILLET 2009

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Matière dangereuse	
	Visite du 9 juillet 2009
Travaux réalisés	
	Rapport de visite du 9 Juillet 2009
Travaux à réaliser (priorité)	
	Réparer le trou dans la dalle de béton du Puit # 4

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec Direction de la restauration des sites miniers	Fiche d'inspection des sites miniers	MINES MONTAUBAN

Réseaux hydriques

Voir rapport de visite du 9 Juillet 2009

Remarques spécifiques

Visite du site par sandrine messager et louis marcoux le 17 Novembre 2009

original signé

Inspection effectuée par : sandrine Messager & Louis Marcoux

Date : 17 novembre 2009

Cyr, Johanne (DRSM)

De: Messager, Sandrine (DRSM)
Envoyé: 24 novembre 2009 08:57
À: Cyr, Johanne (DRSM)
Cc: Marcoux, Louis (DGDIM)
Objet: Rapport de visite - Montauban

Bonjour Johanne,

Tu trouveras ci-joint le rapport de la visite effectuée le 17 novembre dernier à Montauban-les-mines, dans le cadre de la préparation de l'appel d'offre pour la restauration des aires d'accumulation de l'ancien site minier.

Étant disponible pour en discuter et pour faire le point sur la suite (A.O.), sachant que les aires Tétrault 1, Tétrault 2 et Montauban United sont bien abandonnées mais qu'une compagnie pourrait être considérée comme responsable des secteurs Anacon 1 et Anacon 2, en vertu de l'article 232.11 de la loi sur les mines (voir vérification juridique).

Bonne continuation. Bye.

Sandrine Messager, ing. M.Sc.

Direction de la restauration des sites miniers
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
880, chemin Sainte-Foy – Bureau 4.40
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : **418 627 6292 poste 5609**
Télécopieur : 418 643 9297

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire. S'il vous a été transmis par mégarde, veuillez le détruire et m'en aviser aussitôt. Merci !

MONTAUBAN #1680





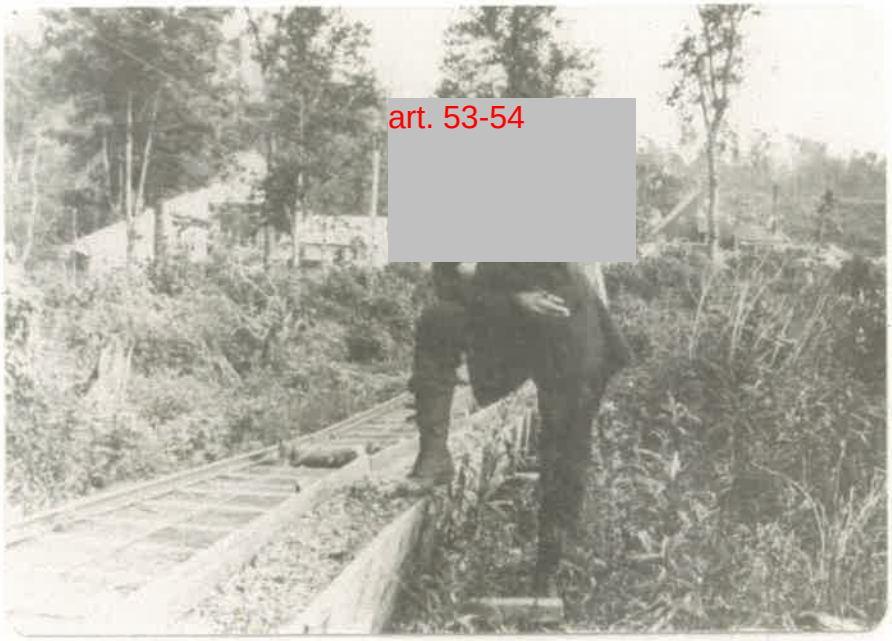
art. 53-54

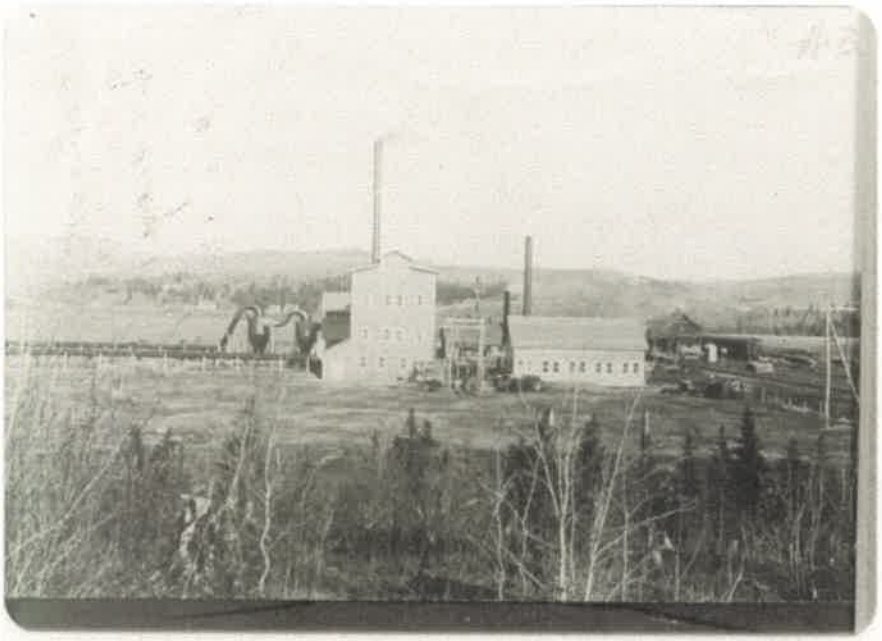









art. 53-54





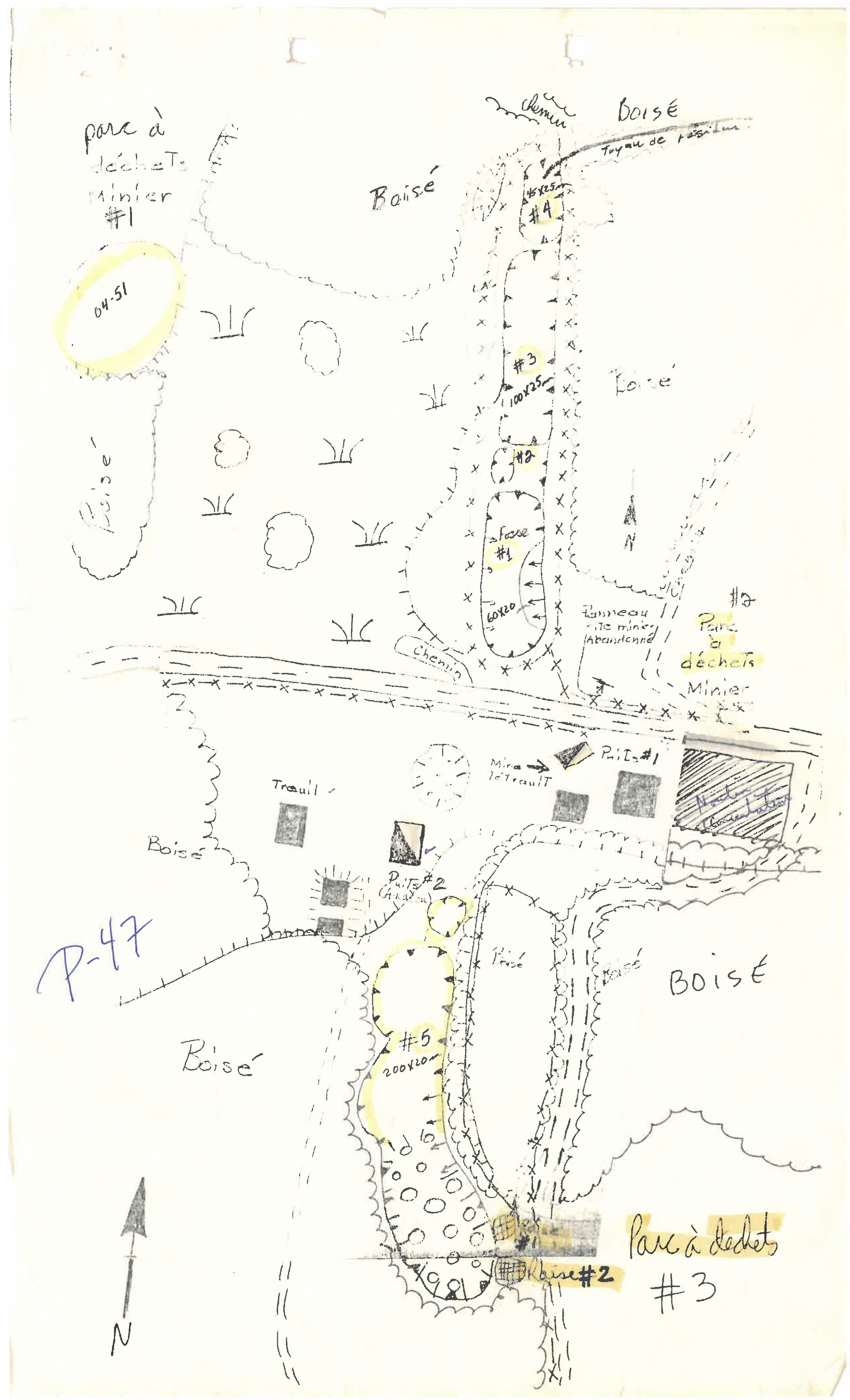
Nous reconnaissons trois des cinq mineurs qui travaillèrent au niveau du 400 pieds. Arthur Delisle, Jean-Baptiste Lessard et Ferdinat Laverdière

Le minerai produit

Selon un rapport du Ministère des Mines du Québec de 1955, les minerais et les concentrés extraits de la mine Tétreault entre 1913 et 1948 se chiffrent à

Poids	*Métaux*
77,000 tonnes	Zinc
24,000 tonnes	plomb
Poids	*Métaux*
40,000 onces	or
4,000,000 onces	argent

P50
P32
P44
P46
P33
P34
P45
P35
P39
P41
P40
P47
P43
P42
P37
P38
P36



parc à déchets Minier #1
04-51
Boisé
Chemin
Boisé
Tuyau de résidus
45x25m
#4
#3
100x25m
Boisé
#2
Fosse #1
60x20
N
Panneau site minier Abandonné
#2
Parc à déchets Minier
Chemin
Puits #1
Mine Tétrault
Trouil
Boisé
Puits #2
P-47
Boisé
Boisé
BOISÉ
Boisé
#5
200x20m
Parc à déchets #3
Boisé #2
N

Montauban

1936-11



Partie supérieure du premier barrage



Quatrième barrage à environ 2800 de l'atelier de concentration

Montauban

1936-11



Stériles déposés



Troisième barrage situé à 2000 de l'atelier de concentration

Montauban

1936-11



Premier barrage à 500

Montauban

1945-04-10

Tailings

Montauban Township - Tetreault mine.

Collapse of Earthwork Dams -

Spring 1945

To accompany report April 10th 1945

original signé

MINISTÈRE DES MINES
DEPARTMENT OF MINES

QUÉBEC

CANADA

5211

10/4/45

26555

Tetreault 2



art. 53-54

7477

Montauban

1945-04-10



7470



7479

Montauban

1945-04-10



7030



7027

Montauban

1945-04-10



7025



7029

Montauban

1945-04-10



7028



7468

Montauban

1945-04-10



7471



7469

Montauban

1945-04-10



7475



7476

Montauban

1979



Parc à déchets Tétreault/Rang I/Lots 37-38-39



Moulin United Lead Zinc/Rang I/Lot 44

Montauban

1979





Montauban

1979





Montauban

1979





Montauban

1979-06



Résidus Anacon en partie sur CM 254



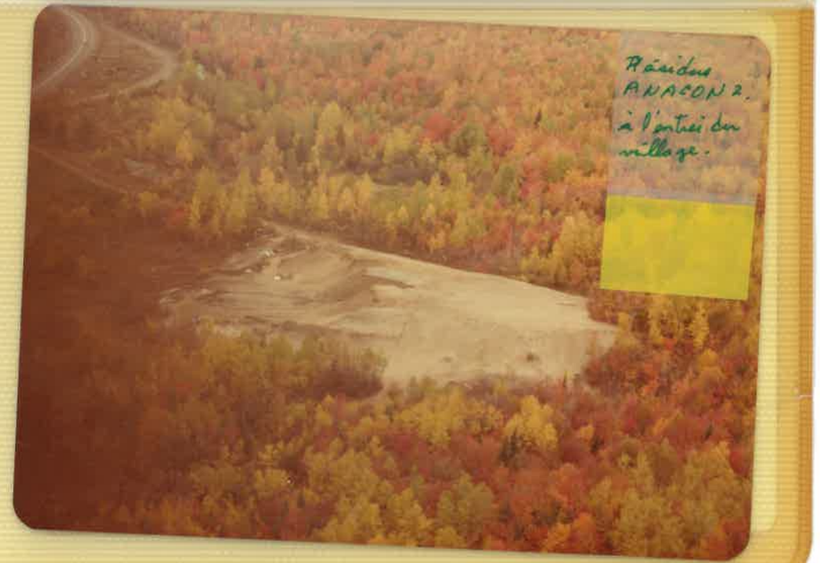


MUSCOCHO 80-10-05









MAI SEPT 1982.







B010105

Montauban

1983





Montauban

1983





MUSCOCHO
8306







Muscocho, juin 83



930409



930408



Montauban

1983-06-21



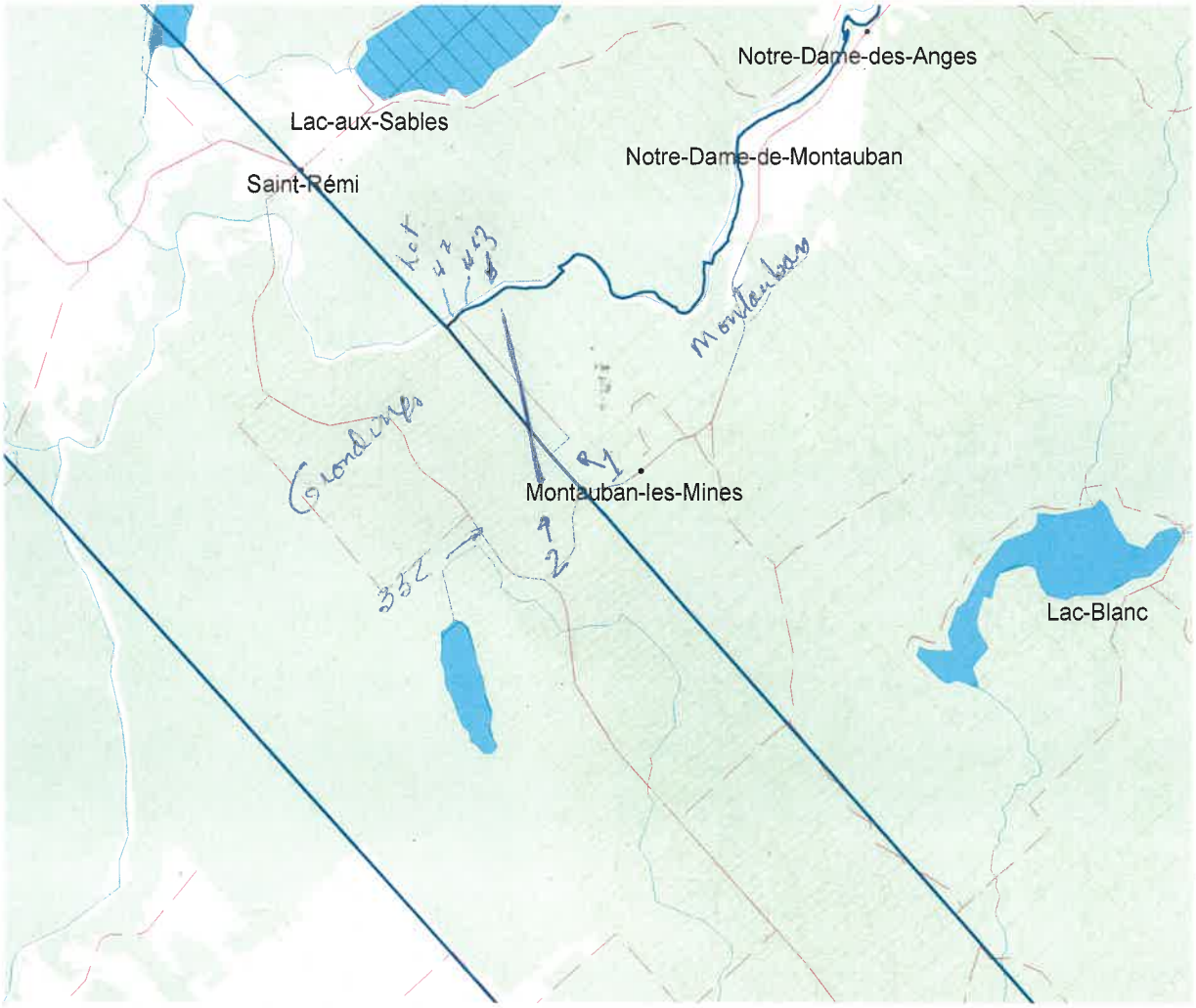
P-40
21-06-83



Montauban

1983-06-21





Nord

31I16

voir plan annexe

Photos 1992 ①
②
③

Li 04-52 Gerled
en artie sur CM 254
MONTAUBAN
30/04/92



1

Parc à résidus miniers, vue vers l'ouest
à partir du point le plus haut.



Vue vers le nord, zone très érodée,
où sont les résidus?

2



Vue vers le sud, zone marécageuse, près

TE MUSCOCHO,
NTAUBAN 30/04/92



Secteur nord : effondrements de remblais au-dessus de chantiers ouverts, entre le concentrateur et la rampe nord.

8 X 16 m



Effondrement 4 mètres sur 8 mètres.



Eponte supérieure d'un chantier ouvert.

(Vue rapprochée de l'effondrement ci-haut).



Effondrement 8 sur 16 mètres, vue rapprochée du remblai instable.



Ruines d'installation minière, au sud de la route à l'entrée du village de Montauban-les-Mines.



Chantiers ouverts, remblayés de résidus miniers provenant des activités de traitement de Explorations Muscocho Ltée. Parois rocheuses instables, secteur accessible.

ECTEUR SUD
MONTAUBAN 30/04/92



1

Anciens chantiers ouverts remblayés avec anciens résidus miniers. Effondrements des remblais (Danger). Au sud de la route principale, secteur accessible.

2



3





MONTAUBAN 21/05/92
Résidus MUSCOCHO dans chantiers
"ANACON". "À SÉCURISER"

Montauban
1992-09-04



Ruines près du chantier



Résidus près du chantier



Chantier ouvert en surface



Chantier ouvert en surface



Ruines près du Chantier


S 3'94




S 3'94


S 3'94


















5 '94

















Muscocho 03/05/94
R.A.G

Entrée du village

PANO ①



MUSCOCHO 03/05/94
R.A.G

Vue vers le NORD

Chantier ouverte Muscocho
remblayée de stériles.

sisteur nord.

+ plantation de pins.

Montauban

1994-07-13



Entrée du village



Entrée du village



Entrée du village



Site de prélèvement de l'échantillon 4

Tas Anacon à l'ouest de l'entrée du village

Portion gravière



Résidus Anacon près d'un point de déchargement de la pulpe

Fougères

Montauban

1994-07-13



Vue rapprochée digue/jonction ravin-tributaire



Site prélèvement échantillon 5

Montauban

1994-07-13



Partie inférieure du parc à résidus/brèche majeure digue/jet ravin et tributaire Batiscan



Résidus miniers/Partie supérieure ravin ayant servi de lieu de disposition

Montauban

1994-07-13



Résidus miniers mi-chemin entre la Batiscan au nord et le croisement chemin-tributaire



Partie médiane du parc à résidus

Montauban

1994-07-13



Résidus miniers dans le tributaire près de la rivière Batiscan



Résidus miniers dans le tributaire près de la rivière Batiscan

Fuite au sud du croisement du chemin et du tributaire

Montauban

1994-07-13



Pano



Parc Montauban United- Tributaire rivière Batiscan

Montauban

1994-07-14



Montauban secteur sud ancien chantier Anacon

Effondrement printemps 94 (travaux de remblayage avec résidus miniers, hiver 93-94 par Muscocho)



Pano



Pano vertical

Nouvel effondrement remblai ancien chantier Anacon sud



Pano



Puit 94

Nouvel effondrement de remblai

Secteur sud (ancien chantier Anacon-Tétreault)

Montauban

1994-07-14



Ouverture minière extrême sud ancien chantier Anacon



Ouverture minière extrême sud ancien chantier Anacon/secteur sud

Montauban

1994-07-14



Vestiges parc original portion élevée/derrière digue 1



Secteur ouvertures dangereuses communicantes/entre ancien chantier Anacon et Aurtech











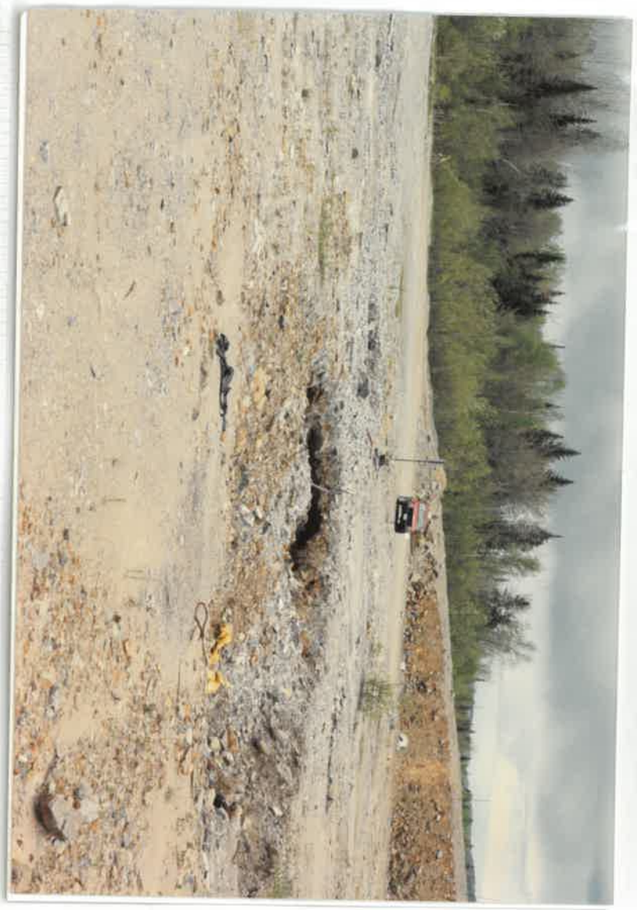
Muscocho
Printemps 95

original signé

26/05/95







DANGER
TROU
DE MINE











Site # 2

Epanchement huile suite aux vanda
lisme par projectiles d'arme a feu
sur les Transformateurs de Montau
ban les Mines.
Site localisé près des installations
du concassage

95/09/17

Site #1

Transformateurs ayant subi des actes de
vandalisme par projectiles d'arme a feu
il y a eu épanchement d'huile contenant
en B.P.C. Les Transformateurs ont été vidan-
gé par sani Mobil le 17 août 1995

95/09/17

Transformateurs ayant subi des actes de
vandalisme par projectiles d'armes a feu
(Montauban les Mines)
la vidange des huiles ont été
exécutée par sani Mobil le 17 août 95

95/09/17

Site #1

Transformateurs ayant
subi des actes de vandalis
me (Montauban des Mines)
Sani Mobil a vidangé ce
jour même les huiles restantes
dans les Transformateurs

95/09/17

Site #2

Contamination des sols dus
au déversement huiles (BPC) dû
au vandalisme (projectiles d'armes
a feu).
Montauban les Mines

95/09/17

Montauban

1995-12-19

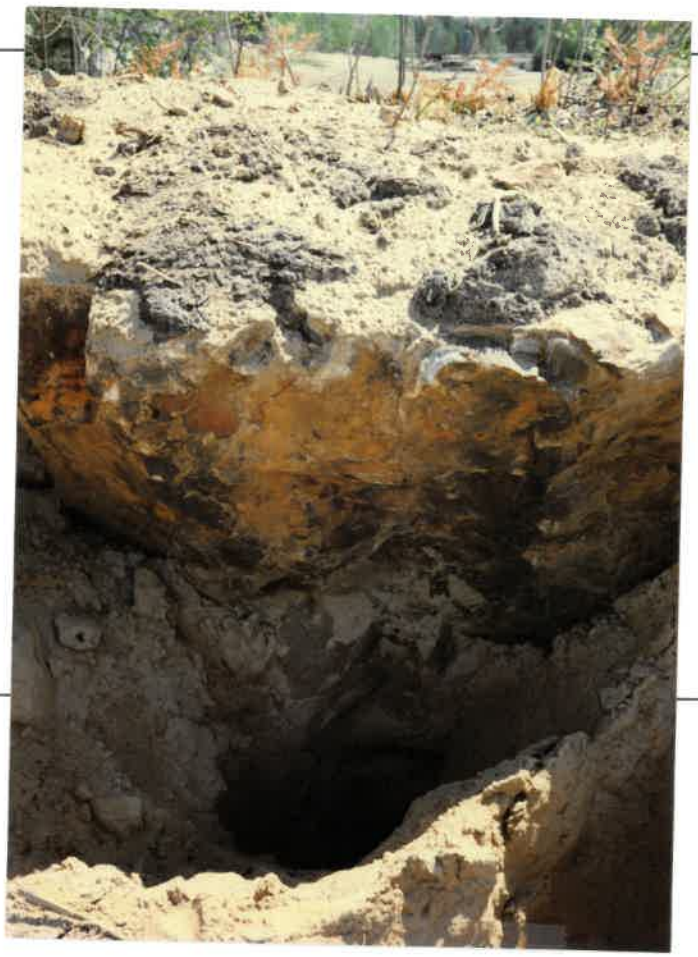


Emplacement présumé de l'ancien concentrateur Tétreault

Montauban

1996-05-29





Montauban

1996-05-29





Montauban

1996-05-29





Montauban

1996-05-29





Montauban

1996-05-29





Montauban

1996-05-29











22

96
.A.G





01/08/96

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



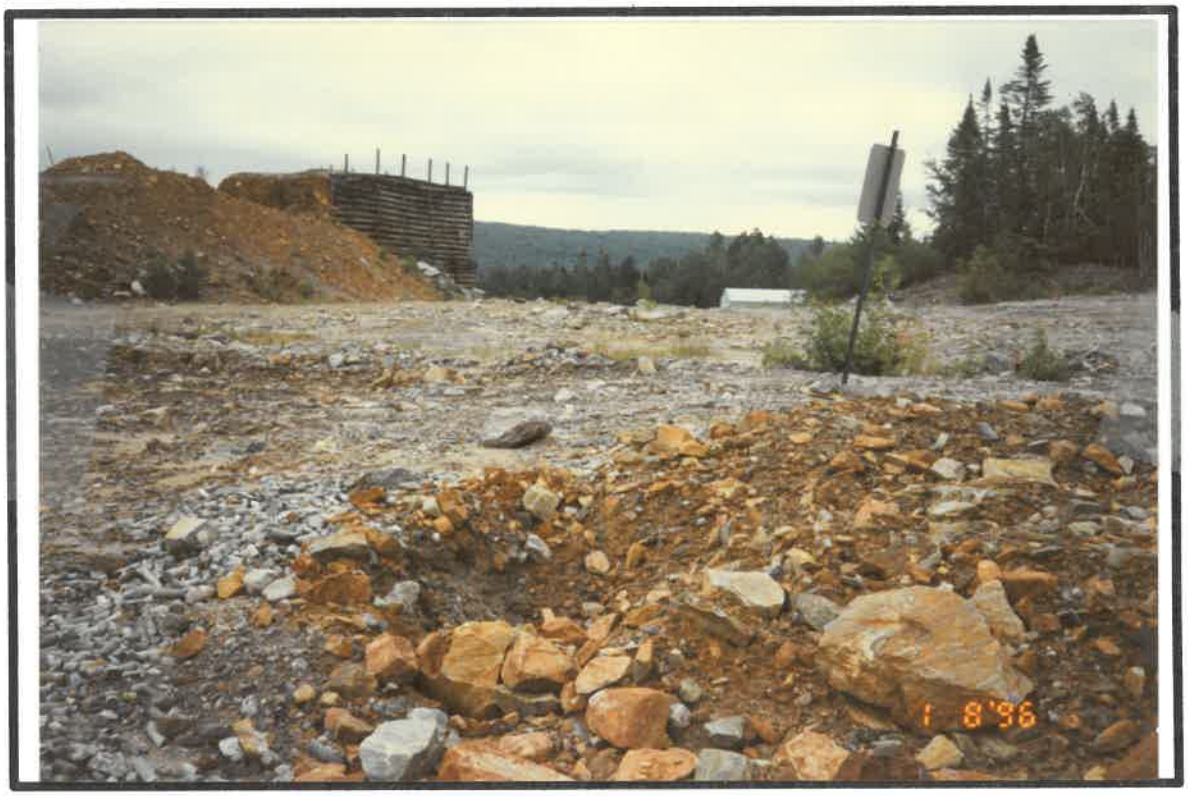


photo 2



Inspection Louis et Marcel

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



Vue vers l'aval du parc à résidus



portion aval du parc à résidus

photo 2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



Tour de décantation



Exutoire de la Tour de décantation

photo 2

Montauban

1996-08-08



Début mise en place béton



Montauban

1996-08-08





Montauban

1996-08-08



Montauban

1996-08-08



Montauban

1996-08-09



Forage pour les ancrages



Montauban

1996-08-09





Montauban

1996-08-09



Forage

Montauban

1996-08-12



Début mise en place béton



Montauban

1996-08-12





Montauban

1996-08-12



Début mise en place du béton

Début mise en place du béton

Montauban

1996-08-12





12/08/96 -

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation



TOUR de décantation



TOUR de décantation

une grille ou plaque sera installée photo8

13/08/96.



Montmban A3

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation

Montauban

1996-10-10



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 27/08/98
ANACON (1) anc.C.M 254



Vue vers l'ouest,de part et d'autre du point de déversement présumé.



SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Photos courtoisie de Mélissa Pruneau.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des titres d'Exploitation

MONTAUBAN 27/08/98
ANACON (1) anc.C.M 254



Vue vers le nord,écoulement vers la Batiscan.

SERVICE DES TITRES D'EXPLOITATION
5700, 4e AVENUE OUEST, BUR. A-115
CHARLESBOURG (QUÉBEC) G1H 6R1

Photos courtoisie de Mélissa Pruneau.



art. 53-54



art. 53-54



art. 53-54







art. 53-54





















Montauban

2000-05-19





Montauban

2000-05-19





Montauban

2000-05-19



Montauban

2000-09-26



Chemin des tranchées



Une des tranchées



Muscocho secteur nord

Travaux prioritaires à venir bientôt



Tas Anacon 2



Chemin des tranchées longeant les chantiers Anacon

Montauban

2000-10-16 et 17
























SAMSUNG







Montauban

2000-10-17



Pelle 130

Fin démantèlement gros silo



Pelle 210

Démantèlement du petit silo



Le soleil se couche derrière le site



Rabattement du quai menant au petit silo



Les deux pelles à l'œuvre

Fin démantèlement des silos



Pelle 210

Démantèlement du petit silo



Pelle 130

Pano droit : recouvrement avec sable et gravier

Débris du démantèlement du gros silo



Pano gauche

Pelle 210

Fin démantèlement du petit silo



Pelle 130

Étend les sols contaminés

Pelle 210

Termine le petit silo

Montauban

2000-10-18



Secteur du moulin

Travail terminé pano gauche



Secteur du moulin

Travail terminé pano droit



Pelle 130

Recouvrement des résidus miniers avec remblai de fossés



Tranche Malartic sud près parc Tétreault 2

Remblayée



Quai et silo 1

Démantèlement et recouvrement terminé

















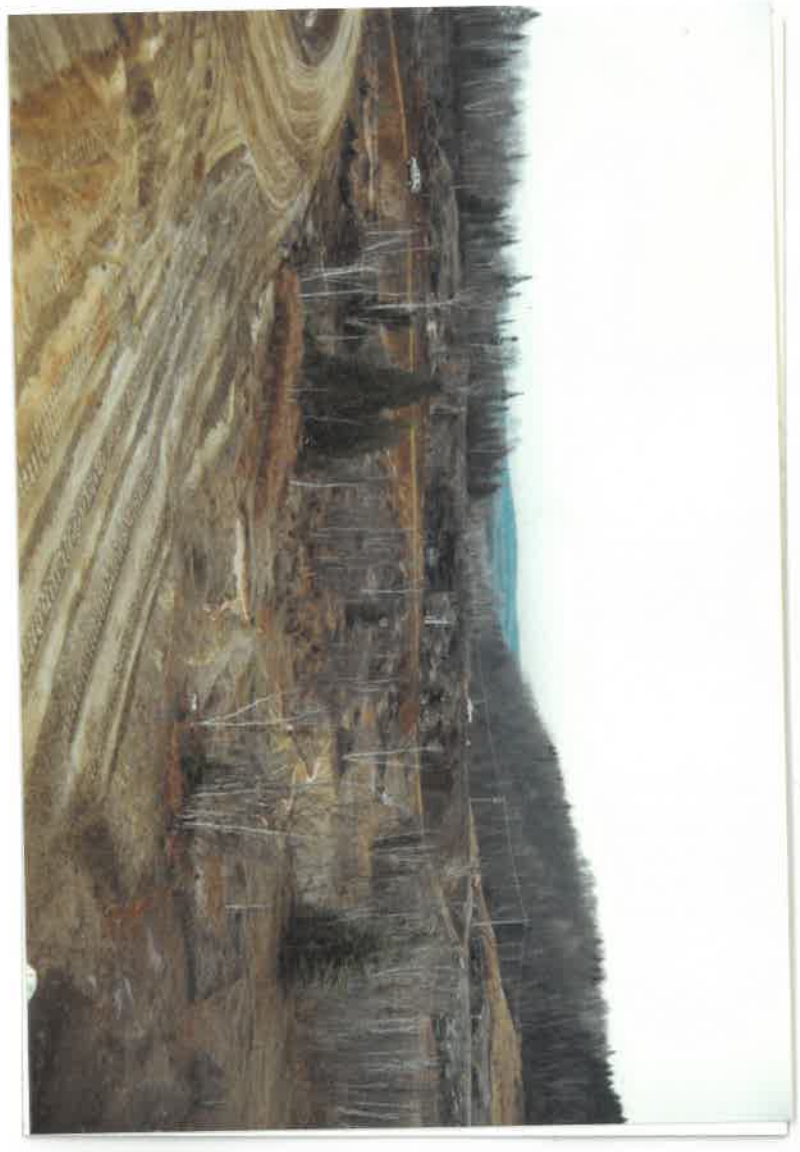




























































art.
53-
54







art. 53-54















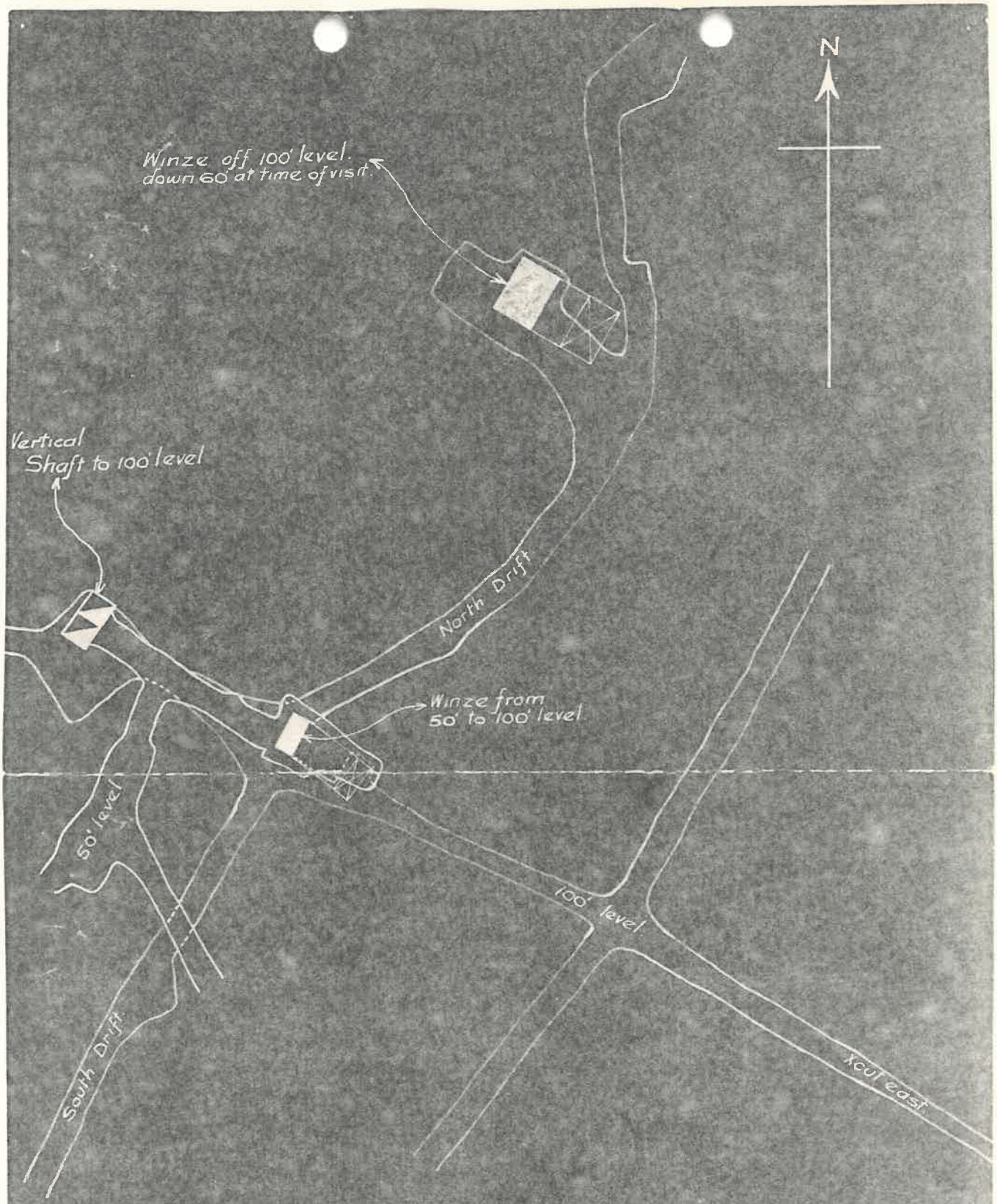












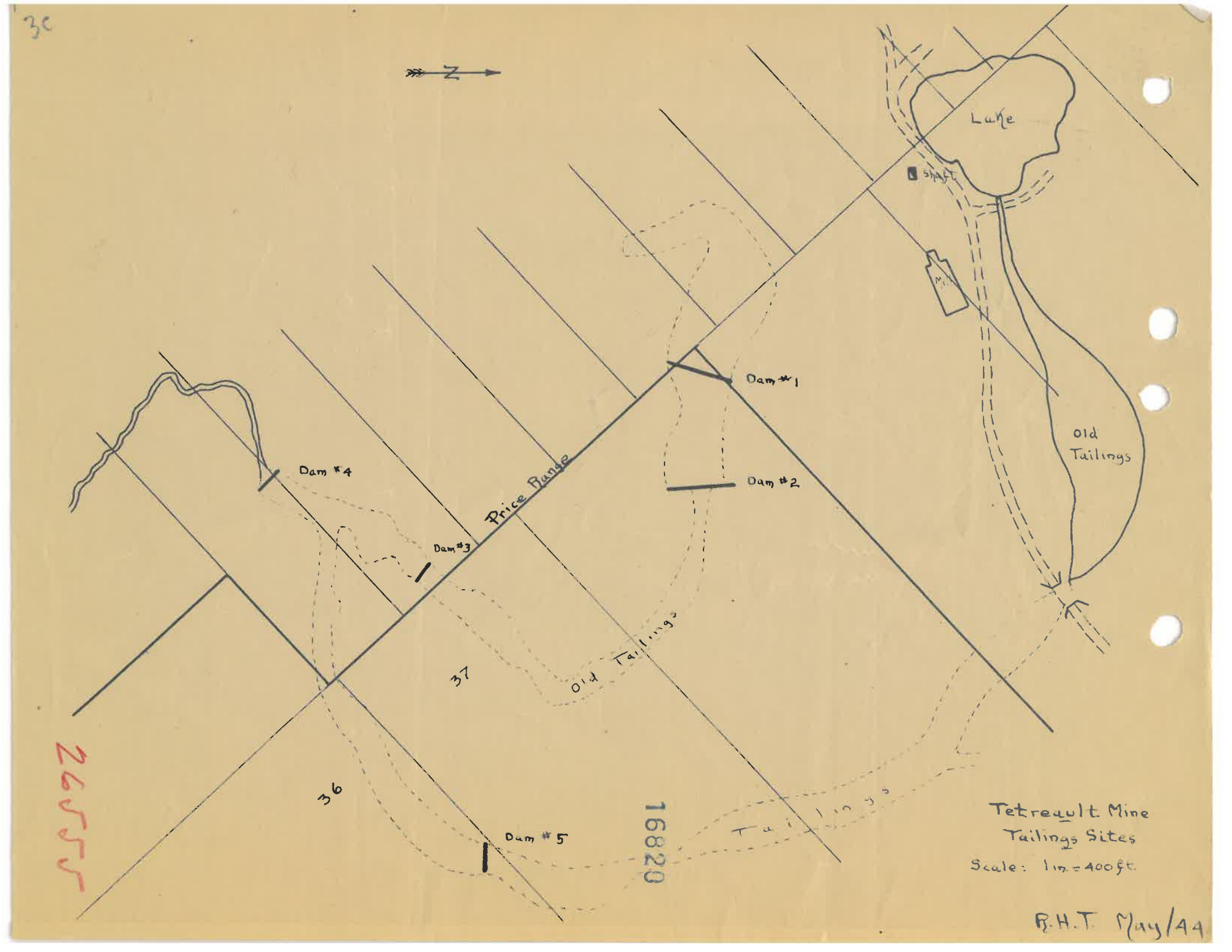
CONSOLIDATED MNG. & SMELTING CO of CANADA.

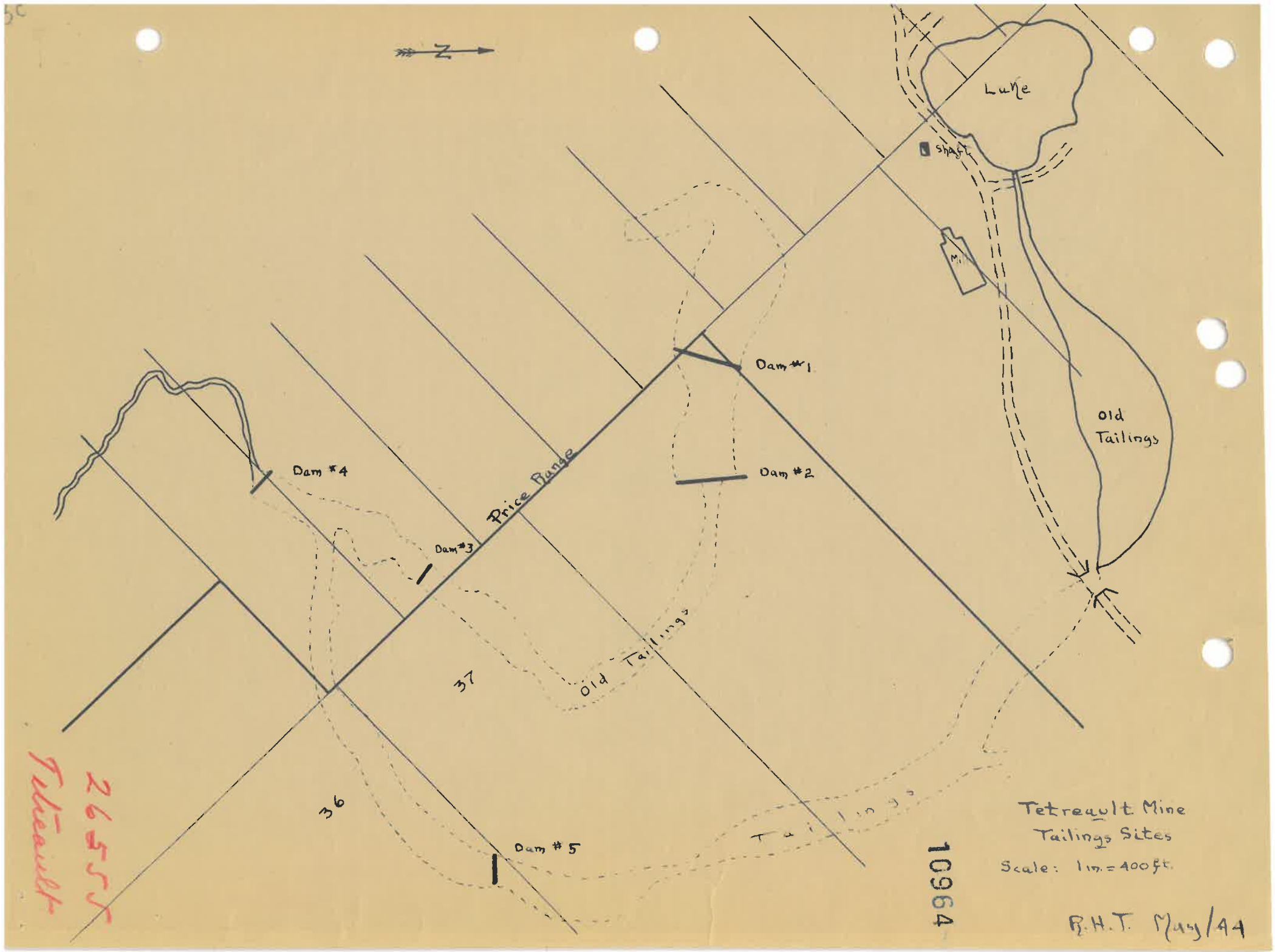
Plan of Underground Workings. Fifty and Hundred foot Levels.

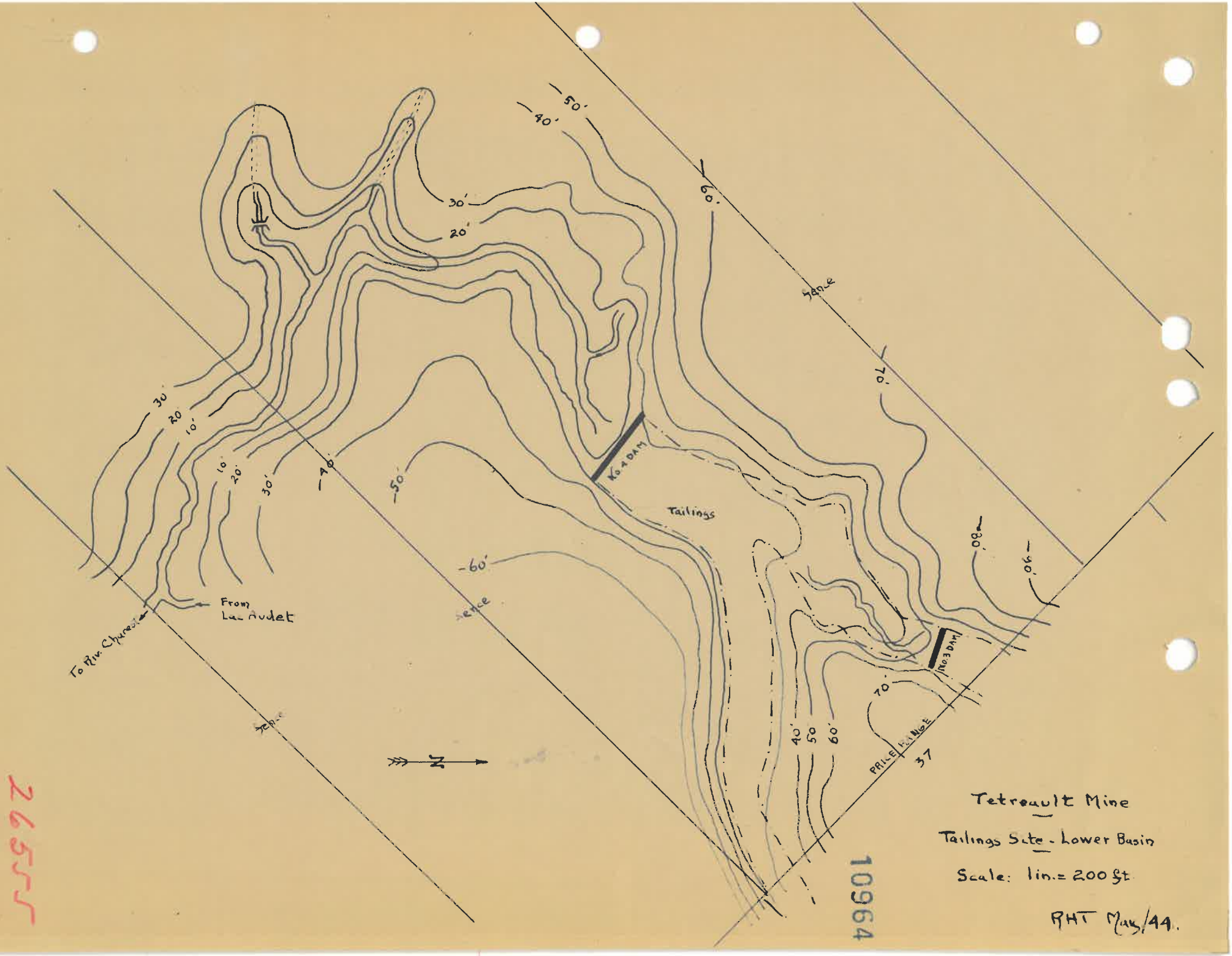
St. LAWRENCE METALS. LD.

Montauban les Mines. Portneuf County. P. Q.

Taken from Mine Plans. March 19-1930. Scale 20 feet = one inch. J. S. C.


3C
N
Lake
shaft
Mill
Dam #1
Dam #2
Dam #3
Dam #4
Dam #5
Price Range
Old Tailings
Old Tailings
37
36
Tailings
Tetreault Mine
Tailings Sites
Scale: 1 in = 400 ft
R.H.T. May/44
26555
16820


N
Lake
shaft
Dam #1
Dam #2
Dam #3
Dam #4
Dam #5
Price Range
Old Tailings
Old Tailings
37
36
Tetreault Mine
Tailings Sites
Scale: 1 in. = 400 ft.
10964
R.H.T. May/44
26555
Tetreault



Tetreault Mine

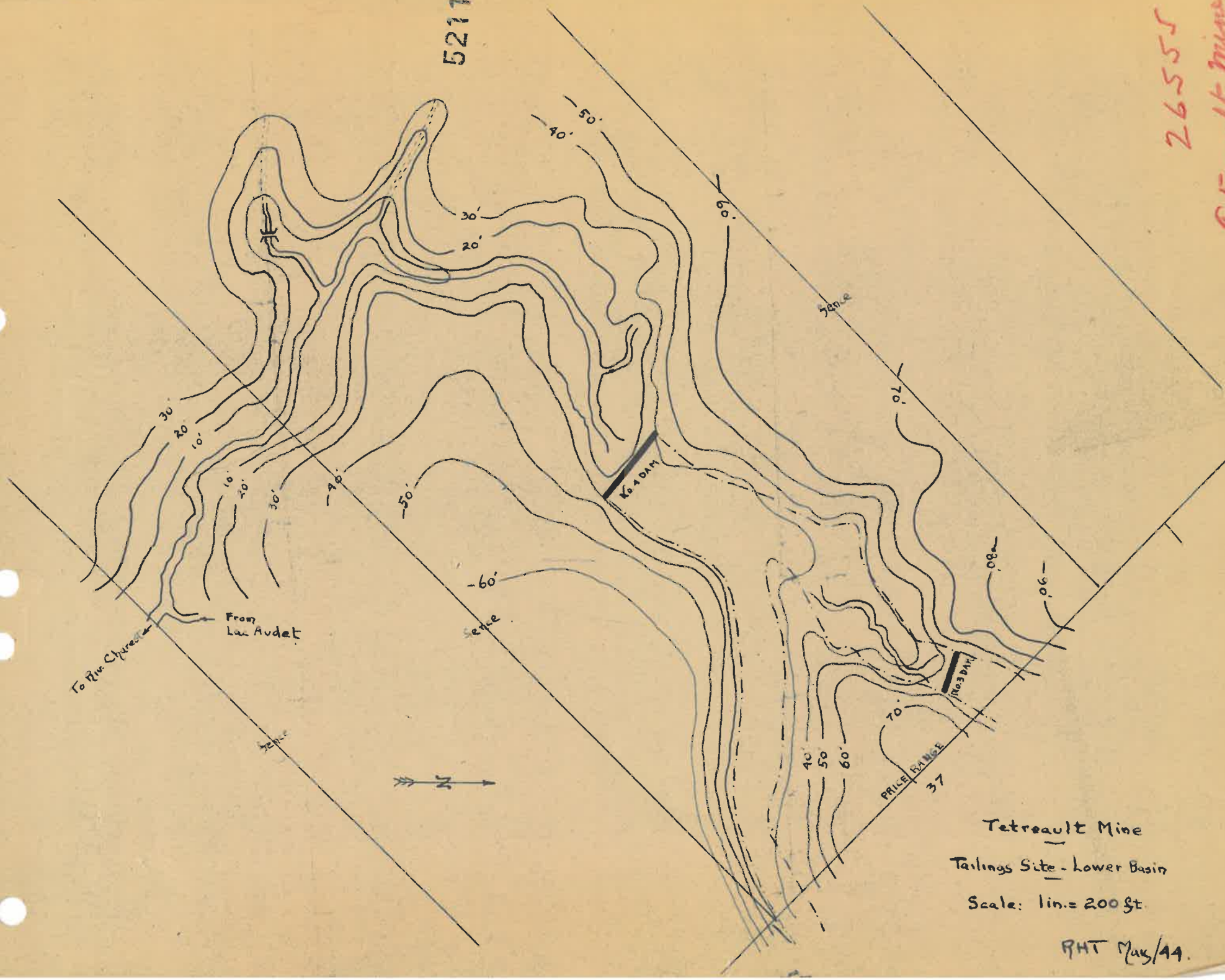
Tailings Site - Lower Basin

Scale: 1 in. = 200 ft.

RHT May/44.

10964

26555 Tetreault

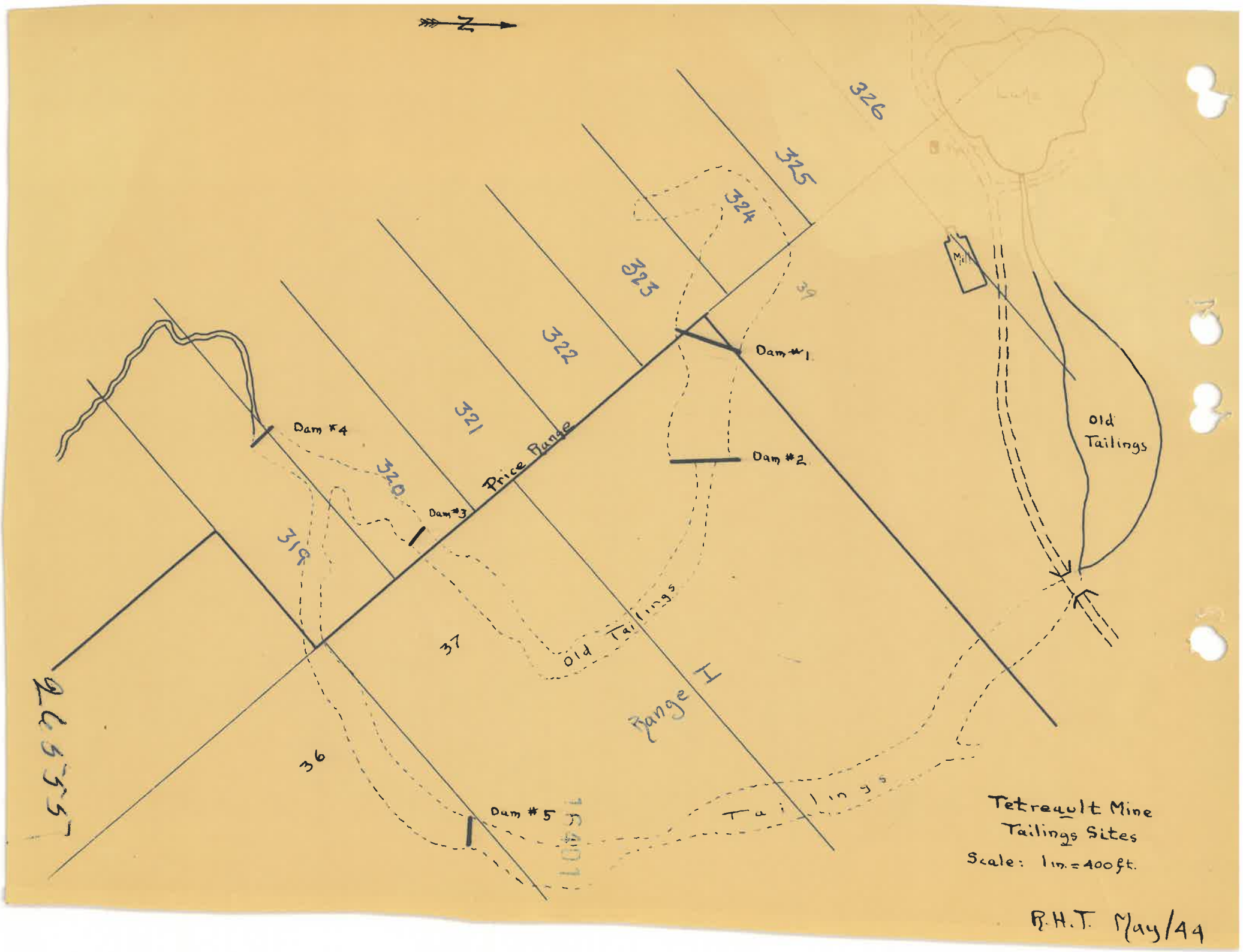


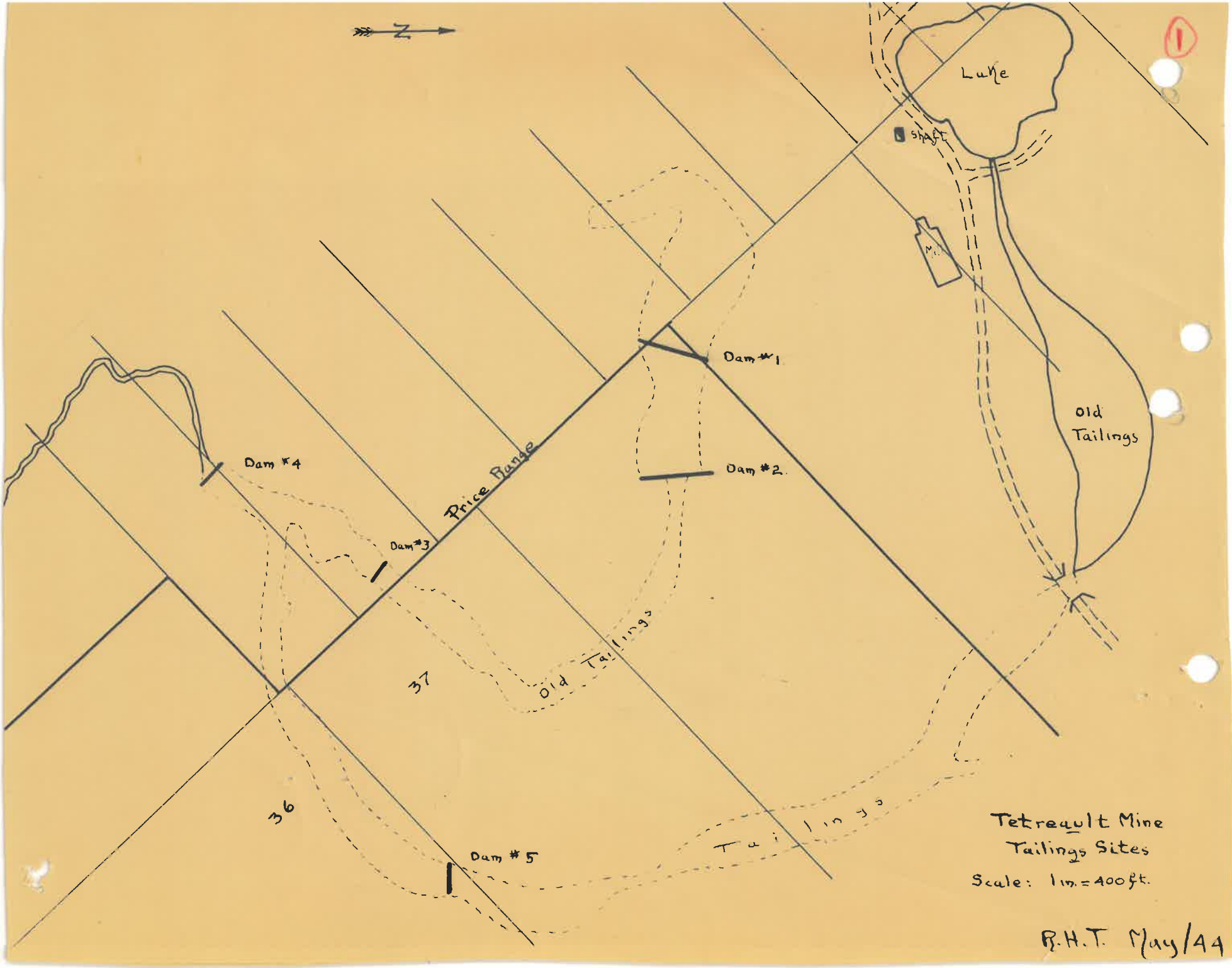
Tetreault Mine

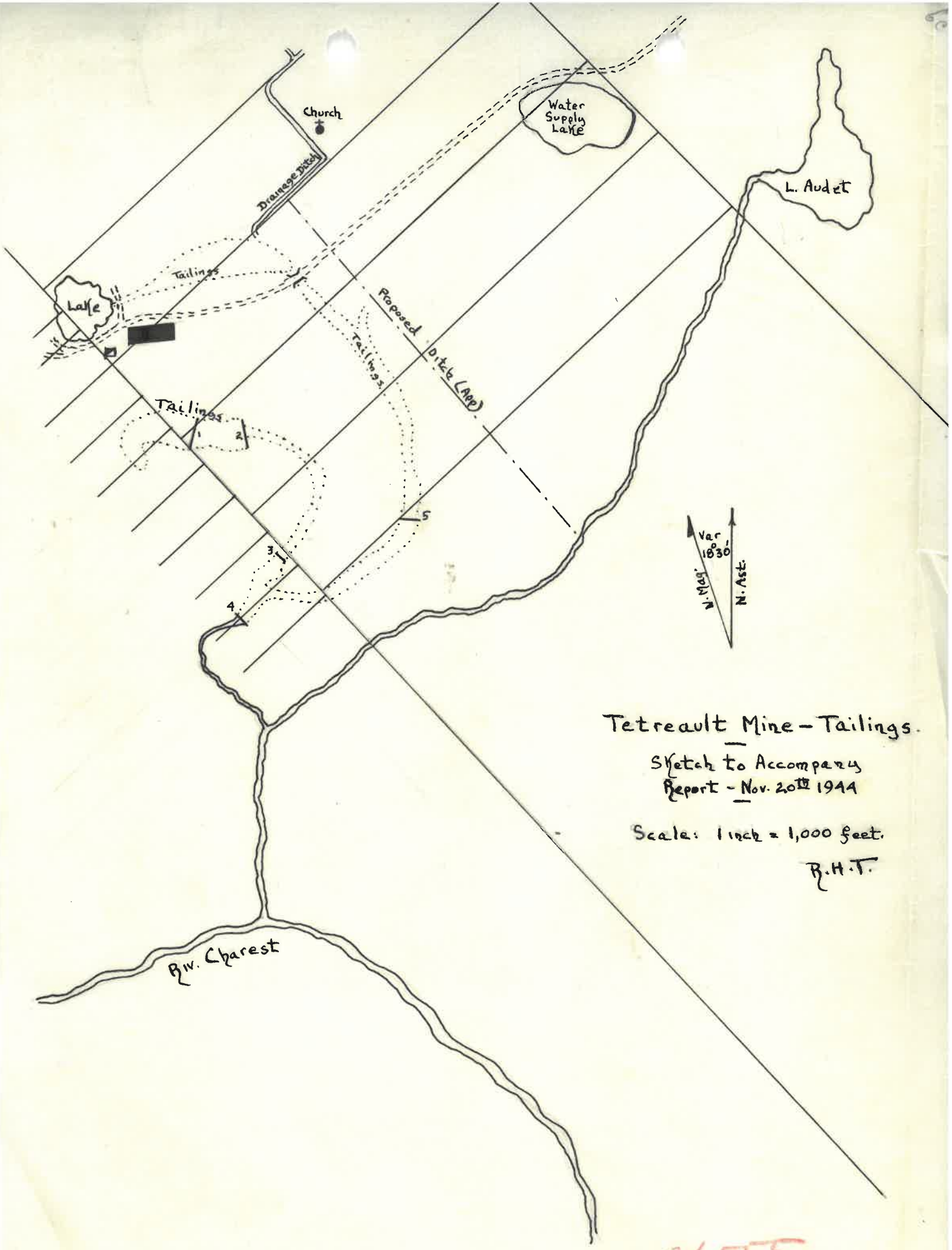
Tailings Site - Lower Basin

Scale: 1in.= 200 ft.

RHT May/44.


N
326
325
324
323
322
321
320
319
39
37
36
Price Range
Dam #1
Dam #2
Dam #3
Dam #4
Dam #5
Old Tailings
Old Tailings
Range I
Tailings
Mill
Lake
Tetreault Mine
Tailings Sites
Scale: 1 in. = 400 ft.
R.H.T. May/44


N
Lake
shaft
Dam #1
Dam #2
Dam #3
Dam #4
Dam #5
Price Range
Old Tailings
Old Tailings
Tailings
37
36
Tetreault Mine
Tailings Sites
Scale: 1 in. = 400 ft.
R.H.T. May/44



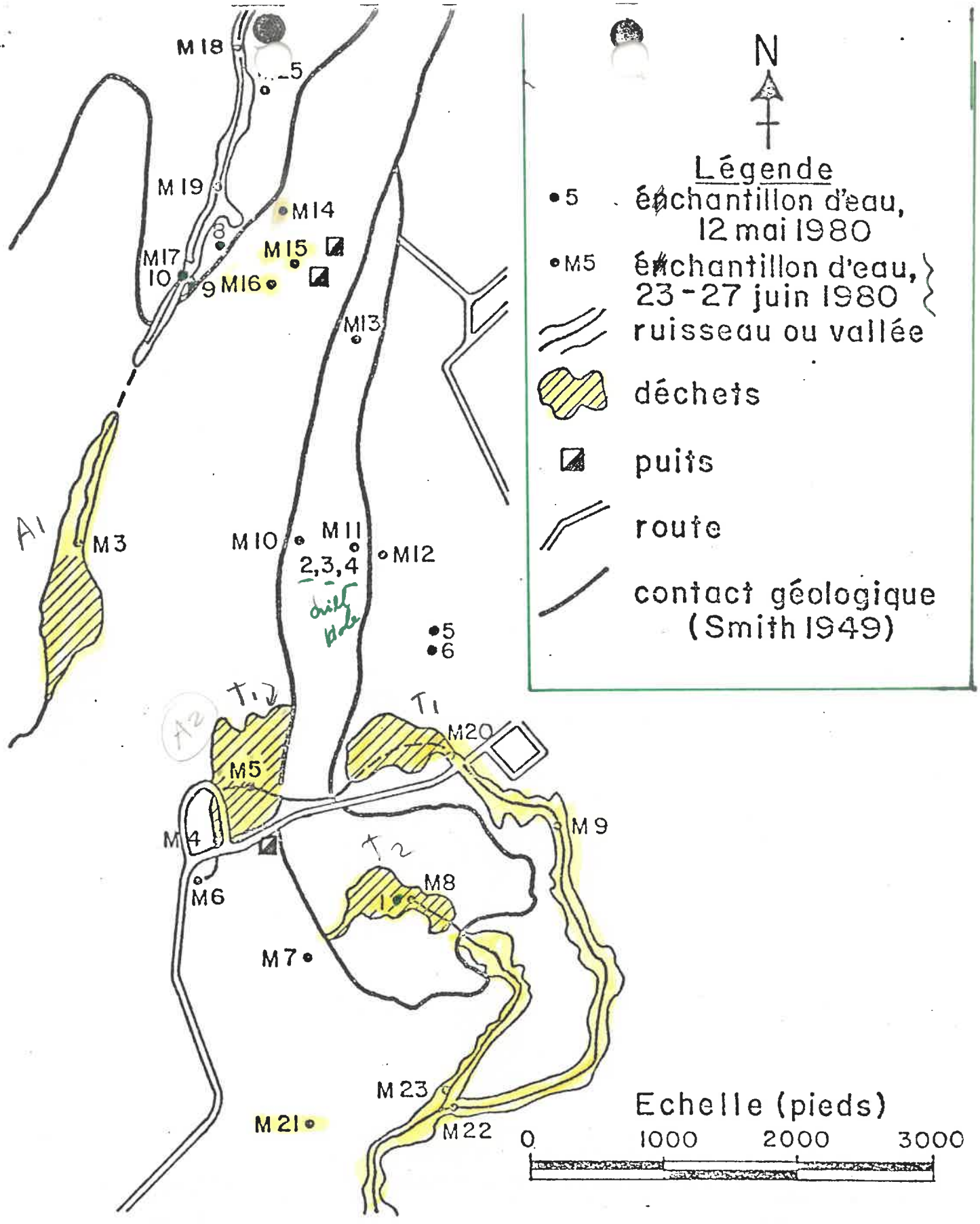
Tetreault Mine – Tailings.

Sketch to Accompany Report – Nov. 20th 1944

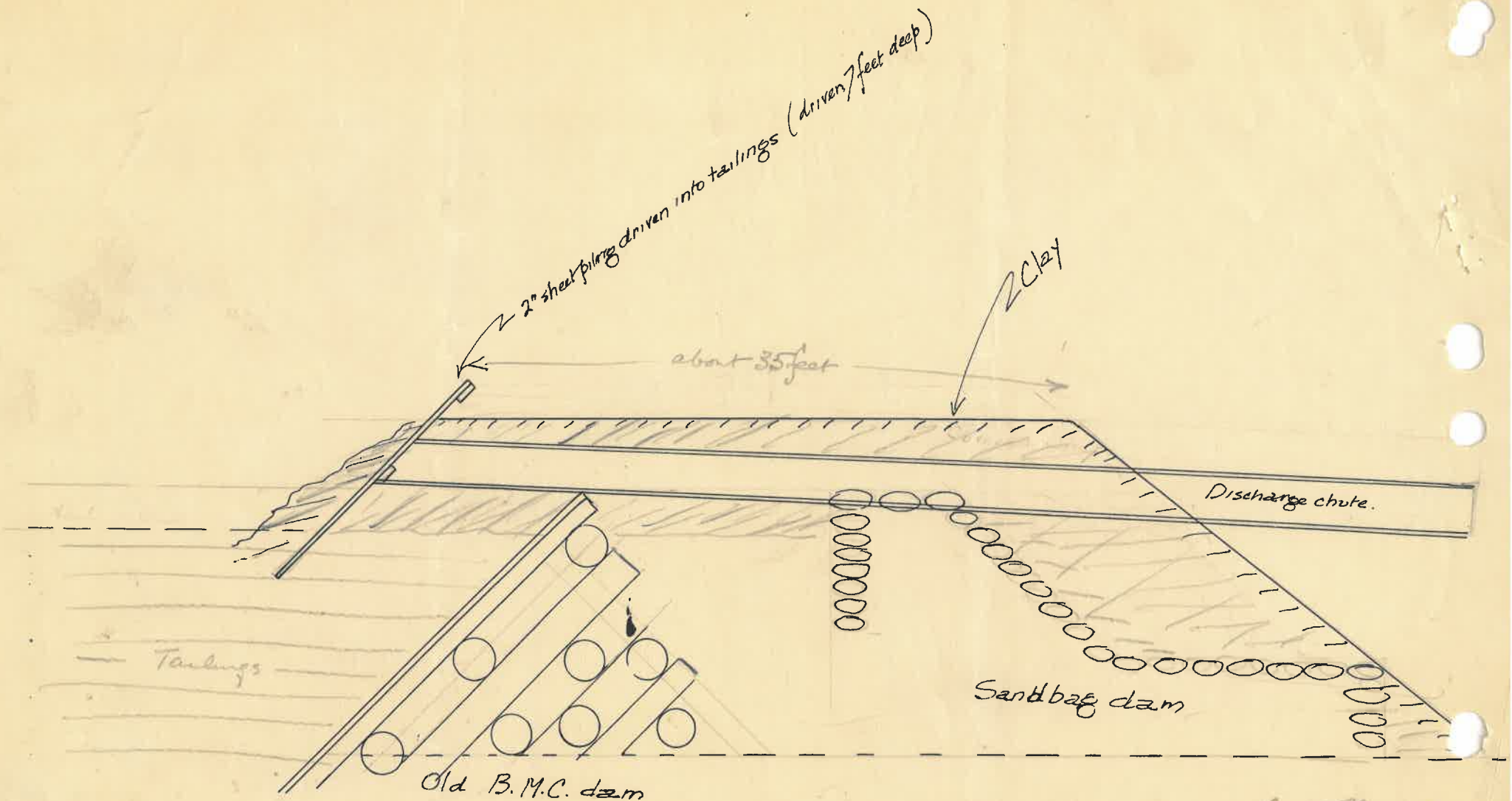
Scale: 1 inch = 1,000 feet.

R.H.T.

26555



Montauban
Echantillonage des Eaux
mai et juin 1980



No 4 dam Section