

Fiche Technique

À: **Martine Paradis**

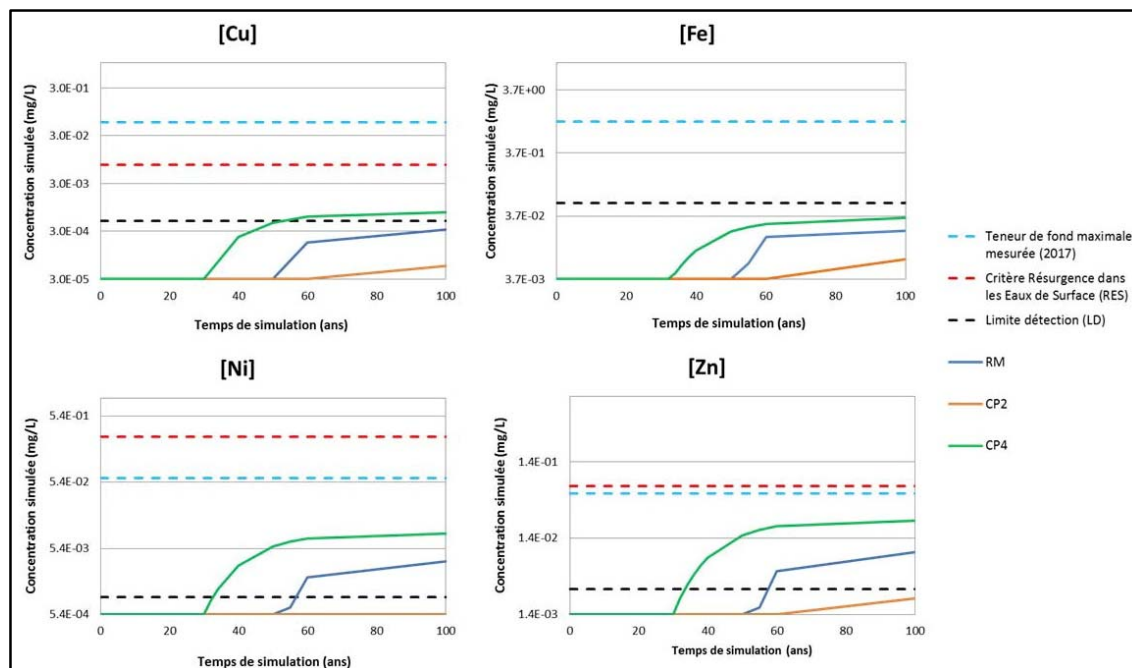
Fait par : **Antoine Cloutier**

Date : **03-02-2020**

Objet : **Teneur de fond, figure 7-9 de l'étude d'impact environnemental et social**

Cette note technique fait suite à une demande du Bureau des audiences publiques sur l'Environnement (BAPE) concernant la provenance des teneurs de fond maximales présentées à la figure 7-9 (ci-dessous) de l'étude d'impact environnemental et social. Ces informations proviennent d'analyses de puits d'eau potable, de puits d'observation et de forages d'exploration. Les teneurs maximales représentent les résultats de métaux dissous d'échantillons récoltés en 2017. De plus, l'ensemble des résultats d'analyses d'eau souterraine de 2017 de même qu'une carte illustrant la localisation des puits échantillonnés sont disponibles à la fin de cette fiche technique.

Figure 7-9 de l'étude d'impact environnemental et social : Concentrations simulées aux milieux récepteurs



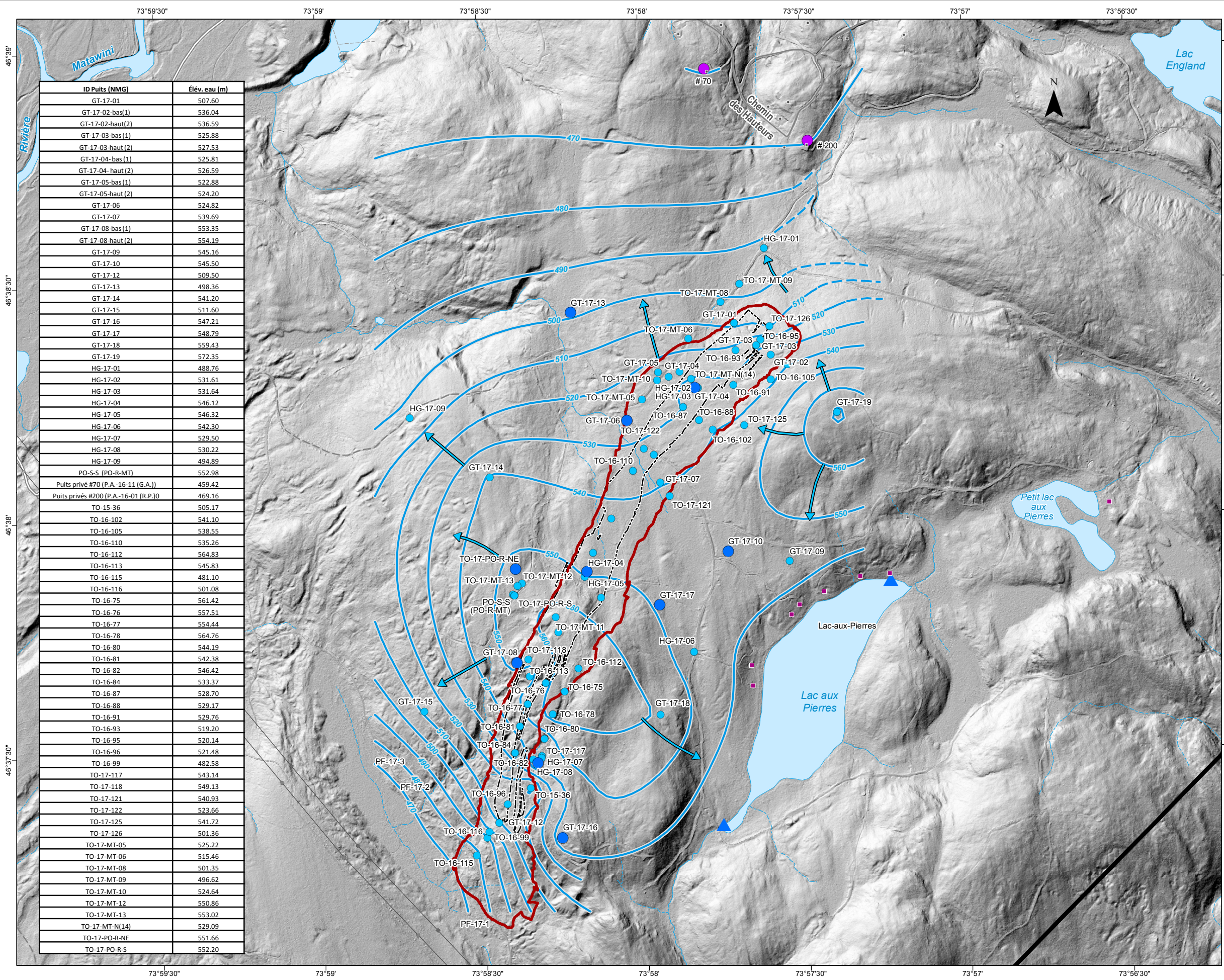
En complément à la réponse présentée dans cette note technique, le BAPE a demandé à NMG de simuler quel serait le panache de soluté (direction et concentration) en provenance des stériles et des résidus miniers en considérant la présence et l'absence de la géomembrane sous la halde de stériles et de résidus miniers. Le BAPE demandait que les concentrations soient comparées à la teneur de fond local.

Compte tenu de la variabilité de la qualité de l'eau souterraine dans le milieu, pour la simulation demandée par le bureau d'audience, NMG propose de comparer les concentrations du panache qui seront simulées sur la base d'une approche statistique telle que proposée dans le « Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines » (GTSQES, 2017^[1]) du MDDELCC. Par conséquent, les résultats de la modélisation seront comparés sur la base de la détection d'une tendance à la hausse d'un paramètre en favorisant une approche par puits. Ce type de méthode ne tient pas compte de concentrations extrêmes ponctuelles, mais plutôt sur l'analyse statistique d'une base de données qui devra être suffisamment complète avant le début des activités de la mine. Pour les fins de cette étude qui sera remise, des données de qualité de l'eau sont disponibles depuis 2017 et permettront d'estimer la tendance pour tous les paramètres.

^[1] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/GTSQES/GTSQES.pdf>

^[1] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/GTSQES/GTSQES.pdf>

Annexe 1 : Localisation d'échantillonnage des eaux souterraines en 2017



ID Puits (NMG)	Élev. eau (m)
GT-17-01	507.60
GT-17-02-bas(1)	536.04
GT-17-02-haut(2)	536.59
GT-17-03-bas(1)	525.88
GT-17-03-haut(2)	527.53
GT-17-04-bas(1)	525.81
GT-17-04-haut(2)	526.59
GT-17-05-bas(1)	522.88
GT-17-05-haut(2)	524.20
GT-17-06	524.82
GT-17-07	539.69
GT-17-08-bas(1)	553.35
GT-17-08-haut(2)	554.19
GT-17-09	545.16
GT-17-10	545.50
GT-17-12	509.50
GT-17-13	498.36
GT-17-14	541.20
GT-17-15	511.60
GT-17-16	547.21
GT-17-17	548.79
GT-17-18	559.43
GT-17-19	572.35
HG-17-01	488.76
HG-17-02	531.61
HG-17-03	531.64
HG-17-04	546.12
HG-17-05	546.32
HG-17-06	542.30
HG-17-07	529.50
HG-17-08	530.22
HG-17-09	494.89
PO-S-S (PO-R-MT)	552.98
Puits privé #70 (P.A.-16-11 (G.A.))	459.42
Puits privés #200 (P.A.-16-01 (R.P.))0	469.16
TO-15-36	505.17
TO-16-102	541.10
TO-16-105	538.55
TO-16-110	535.26
TO-16-112	564.83
TO-16-113	545.83
TO-16-115	481.10
TO-16-116	501.08
TO-16-75	561.42
TO-16-76	557.51
TO-16-77	554.44
TO-16-78	564.76
TO-16-80	544.19
TO-16-81	542.38
TO-16-82	546.42
TO-16-84	533.37
TO-16-87	528.70
TO-16-88	529.17
TO-16-91	529.76
TO-16-93	519.20
TO-16-95	520.14
TO-16-96	521.48
TO-16-99	482.58
TO-17-117	543.14
TO-17-118	549.13
TO-17-121	540.93
TO-17-122	523.66
TO-17-125	541.72
TO-17-126	501.36
TO-17-MT-05	525.22
TO-17-MT-06	515.46
TO-17-MT-08	501.35
TO-17-MT-09	496.62
TO-17-MT-10	524.64
TO-17-MT-12	550.86
TO-17-MT-13	553.02
TO-17-MT-N(14)	529.09
TO-17-PO-R-NE	551.66
TO-17-PO-R-S	552.20

Projet

Zone d'étude

Zone minéralisée

Fosse

Piezométrie

Puits privé relevé

Puits relevé - Roc

Point mesuré au lac

Isopieze (m) - Roc

Direction d'écoulement de l'eau souterraine

535.4

Élévation d'eau souterraine dans le roc (m)

GT-17-10

Numéro de forage

Infrastructures

Ligne de transport d'énergie

Chemin forestier carrossable

Chemin forestier non carrossable

**NOUVEAU MONDE GRAPHITE**

**SNC-LAVALIN**

PROJET MATAWINIE

Étude d'impact environnemental et social

Carte piézométrique au site minier

Modifié de la carte 5-10 de Novembre 2017

Sources:
LIDAR, 20 cm, 2015
CanVec, 1:50,000, NRCan, 2014
Adresses Québec, MERN Québec, 2015

0 90 180 m
1:15,000
MTM projection, zone 8, NAD83

Project: 653897
File: snc653897_ei_c5-10_hygeo_piezo_2017_Mod_BAPE_tab_F00.mxd

Janvier 2020

Annexe 2 : Résultats d'échantillonnage des eaux souterraines en 2017

Guide d'intervention PSRTC ⁽¹⁾																							
Échantillon	Unités	LDR	Consommation (2)	Résurgence dans l'eau de surface (3)	HG-17-05	HG-17-05 DUP de Lab	HG-17-02	GT-17-08	GT-17-17 (FG-02)	GT-17-10	DUP-1 (HG-17-05)	DUP-1 DUP de Lab	GT-17-06	GT-17-13	GT-17-13 DUP de Lab	PO-R-NE	GT-17-16	Maison-70	DUP-2 (HG-17-08)	HG-17-08	Maison-200	Min.	Max.
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)					2017-11-11	2017-11-11	2017-11-15	2017-11-12	2017-11-14	2017-11-15	2017-11-11	2017-11-11	2017-11-17	2017-11-18	2017-11-18	2017-11-19	2017-11-18	2017-11-19	2017-11-18	2017-11-18	2017-11-17		
Paramètres de terrain																							
pH	-	0.1	-	-	8.7		9.0	8.7	9.1	9.1			9.13	9.1		9.4	9.6	8.6		8.8	8.5	8.5	9.6
Température	°C	0.5			5.1		5.5		5.7	6.2			5.4	5.3		3	6.5	8.2		5.8	8.3	3	8.3
Conductivité	µS/cm	0.1																			0	0	
		0.5	-	-																	0	0	
Anions																							
Bromures	mg/L	0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	< 0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0	0
Chlorures	mg/L	0.5	250	860	<0.5	-	0.9	6.7	0.9	<0.5	<0.5	-	<0.5	1.7	1.7	1.4	0.5	1.1	0.7	0.7	1.2	0.5	6.7
Fluorures	mg/L	0.1	1.5	4	0.33	-	0.43	0.61	<0.10	0.17	0.36	-	0.26	0.53	0.53	<0.10	0.18	0.27	0.22	0.24	0.28	0.17	0.61
Nitrites - Nitrates	mg/L - N	0.04	10	-	0.04	-	<0.04	1.15	0.25	0.04	<0.04	-	<0.04	0.17	-	<0.39	0.04	0.08	0.13	0.11	0.48	0.04	1.15
Sulfates	mg/L	0.5	-	-	18.5	-	8	49.5	6.7	7.9	18.7	-	15	9.6	9.5	3.9	10.1	7.9	5.6	5.6	7	3.9	49.5
Analyses Inorganiques																							
Alcalinité	mg/L - CaCO3	1.5	-	-	54.7	-	66.9	69.5	52.1	55.8	53.6	-	59.8	54.1	-	21.3	67.1	68.4	62.6	61	71.5	21.3	71.5
Bicarbonates	mg/L - CaCO3	1.5	-	-	54.7	-	66.9	69.5	52.1	55.8	53.6	-	59.8	54.1	-	21.3	67.1	68.4	62.6	61	71.5	21.3	71.5
Conductivité (à 25 degré Celcius)	umhos/cm	2	-	-	149	-	153	291	122	127	149	-	154	135	-	57	141	157	136	136	165	57	291
Cyanures totaux	mg/L - CN	0.005	-	0.022	<0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	<0.005	<0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0	0
Métaux Dissous																							
Aluminium dissous	ug/L	1	100	-	15	-	19	120	89	6	3	-	6	107	-	47	7	1	5	3	3	1	120
Antimoine dissous	ug/L	1	6	1100	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	0
Argent dissous	ug/L	0.04	100	0.62	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	-	0.05	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.05	0.05
Arsenic dissous	ug/L	0.2	0.3	340	<0.2	-	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.4	0.4
Baryum dissous	ug/L	1	1000	600	10	-	9	21	4	10	10	-	12	23	-	15	3	4	15	15	17	3	23
Bore dissous	ug/L	20	5000	28000	23	-	<20	<20	<20	<20	<20	-	<20	<20	-	<20	<20	55	<20	<20	<20	23	55
Cadmium dissous	ug/L	0.017	5	1.1	<0.017	-	0.024	<0.017	<0.017	<0.017	<0.85	-	<0.85	<0.017	-	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	0.021	0.021	0.024
Chrome dissous	ug/L	0.5	50	-	<0.5	-	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	<0.5	0.6	0.7
Cobalt dissous	ug/L	0.5	-	370	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	15.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8	15.6
Cuivre dissous	ug/L	0.5	1000	7.3	<0.5	-	<0.5	1.7	2	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	57.4	0.6	6.4	<0.5	<0.5	9.4	0.6	57.4
Fer dissous	ug/L	60	-	-	1140	-	91	61	<60	<60	1160	-	<60	143	-	155	<60	<60	<60	<60	<60	61	1160
Manganèse dissous	ug/L	0.4	50	2300	43.2	-	33.5	181	19.7	85.9	43.3	-	92.3	95.6	-	189	5.8	5.4	176	174	35.4	5.4	189
Mercure dissous	ug/L	0.01	1	0.0013	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01
Molybdène dissous	ug/L	0.5	70	29000	0.9	-	62.7	12.8	3.8	1.9	1	-	2.3	5.7	-	1.1	3.4	<0.5	1.4	1.4	1.2	0.9	62.7
Nickel dissous	ug/L	1	70	260	<1	-	<1	2	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	63	<1	<1	2	2	<1	2	63
Plomb dissous	ug/L	0.1	10	34	<0.1	-	<0.1	0.1	0.4	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	0.2	3.8	<0.1	0.2	0.1	3.8
Sélénium dissous	ug/L	1	10	62	<1	-	1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	1
Sodium dissous	ug/L	100	200000	-	3340	-	10900	31000	7750	7720	5000	-	4370	14100	-	4850	28500	4110	6870	6980	5090	3340	31000
Uranium dissous	ug/L	0.5	20	320	<0.5	-	0.6	1	<0.5	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	11.1	11	1.8	0.6	11.1
Zinc dissous	ug/L	3	5000	67	7	-	7	21	9	<3	5	-	<3	<3	-	54	<3	14	16	12	12	5	54
Métaux Extractibles Totaux																							
Aluminium	ug/L	5	-	-	<5	<5	6	4750	1950	3800	<5	-	111	3390	-	1030	1600	<5	10	10	<5	6	4750
Antimoine	ug/L	1	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	0
Argent	ug/L	0.2	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	1.3	4.7	<0.2	-	0.8	0.9	-	0.4	0.9	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.4	4.7
Arsenic	ug/L	0.3	-	-	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	-	<0.3	<0.3	-	<0.3	<3	<0.3	<3	<0.3	<3	0	0
Baryum	ug/L	2	-	-	9	9	5	47	16	60	9	-	11	36	-	17	14	4	13	14	15	4	60
Bore	ug/L	40	-	-	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	-	<40	<40	-	<40	<40	56	<40	<40	<40	56	56
Cadmium	ug/L	0.1	-	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	0.2	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3
Calcium	ug/L	1000	-	-	17800	18100	14400	21800	14200	16900	17700	-	18200	6610	-	4310	3750	22600	14600	14900	21100	3750	22600
Chrome	ug/L	1	-	-	<1	<1	<1	3	<1	3	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	3
Cobalt	ug/L	0.5	-	370	<0.5	<0.5	<0.5	1.2	<0.5	4.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	16.4	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.2	16.4
Cuivre	ug/L	1	-	7.3	1	2	1	11	5	22	1	-	3	3	-	75	4	6	<1	<1	9	1	75
Fer	ug/L	60	-	-	1140	1090	86	2360	669	5380	1180	-	139	1120	-	728	855	<60	108	<60	<60	86	5380
Manganèse	ug/L	1	-	-	47	48	38	261	47	166	47	-	98	111	-	217	25	9	188	188	47	9	261
Mercure	ug/L	0.01	1	0.0013	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0	0
Molybdène	ug/L	1	-	-	<1	<1	65	25	3	2	<1	-	2	6	-	<1	3	<1	2	2	1	1	65
Nickel	ug/L	1	-	260	<1	<1	<1	5	1	8	<1	-	1	1	-	66	<1	<1	2	2	<1	1	66
Plomb	ug/L	0.5	-	34	<0.5	<0.5	<0.5	2.1	0.9	1.5	<0.5	-	<0.5	1.3	-	<0.5	1.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.9	2.1
Potassium	ug/L	100	-	-	1680	1690	1170	2640	1060	3210	1690	-	2030	7620	-	714	1270	944	803	818	1640	714	7620
Sélénium	ug/L	1	-	-	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	1
Sodium	ug/L	200	-	-	4560	4870	10900	38300	8960	7390	4770	-	4270	15600	-	4700	30400	3960	6840	6830	4870	3960	38300
Uranium	ug/L	0.5	-	-	<0.5	<0.5	0.6	2.5	0.6	0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	0.8	<0.5	10.9	10.7	1.6	0.5	10.9
Zinc	ug/L	3	-	67	6	5	5	36	29	49	5	-	<3	10	-	65	22	16	13	12	10	5	65
Hydrocarbures pétroliers C10-C50																							