



Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
(Directive : 3214-14-062)

Lithium Guo AO : Projet Moblan Lithium  
H357755

Volume 1 - Chapitre 5 : Description du projet Moblan Lithium

## 5.8 Gestion des résidus miniers et des stériles

La manutention, l'entreposage et la disposition des matières minérales seront les principales sources d'émission à l'environnement du projet sur le site de la mine. Les principales matières minérales qui circuleront sur le site de la mine et du concentrateur incluent :

- Le minerai riche et de basse teneur;
- Le stérile extrait de la fosse minière;
- Le mort-terrain, enlevé lors de la préparation du site, la construction des infrastructures minières et l'exploitation de la mine pendant les premières années de développement de la fosse;
- Les résidus du procédé d'enrichissement;
- Divers déchets solides d'opération.

Des aires d'entreposage et d'accumulation sont prévues au projet, notamment pour le minerai, les stériles, le mort terrain et les résidus miniers. Les sections qui suivent présentent les caractéristiques des divers matériaux qui seront entreposés sur le site minier et les infrastructures d'entreposage proposées.

### 5.8.1 Caractéristiques des matériaux miniers

Une partie des informations portant sur les caractéristiques minéralogiques et physico-chimiques du minerai et des roches stériles proviennent d'études antérieures réalisées par divers consultants experts. Les informations présentées dans les sections qui suivent ont été extraites des études antérieures suivantes réalisées pour le promoteur passé du projet :

- An Investigation into QEMSCAN™ Mineralogy of Six Composite Sample (4, 5, 6, 7, 8 & 9) from the Moblan Deposit, Quebec, SGS Lakefield Research Limited, August 12, 2008. Submitted to GlobeStar Mining Corporation (SGS Minerals Services, 2008);
- Scoping Level Study : Geochemical Characterization of Ore and Waste Rock from the Proposed Moblan Mine, Chibougamau, Québec, Golder Associates, November 10, 2011. Submitted to GlobeStar Mining Corporation (Golder Associates, 2011); et
- Technical Report on the Moblan Project, near Chibougamau, Québec, Canada, Roscoe Postle Associates Inc. (RPA), May 1, 2011 (RPA, 2011).

En 2018, Lithium Guo AO et DRA Met-Chem ont mandaté EXP Services pour procéder à une caractérisation supplémentaire des matériaux miniers au site du lac Moblan. Des forages ont été réalisés entre les mois d'octobre et décembre 2018. Vingt (20) échantillons de roches stériles et cinq (5) échantillons de minerai ont été collectés en fonction des unités lithologiques du sol et analysés par les Laboratoires SGS.

Les échantillons de résidus miniers ont quant à eux été récupérés suite à la simulation du procédé de concentration du spodumène, en laboratoire. Deux (2) types de résidus ont été générés, c.-à-d. des résidus grossiers issus de la séparation par média dense (DMS) et des résidus fins issus de la flottation du minerai.

Toutes les informations relatives à cette récente campagne d'échantillonnage et de caractérisation sont présentées dans l'étude d'EXP fournie à l'Annexe XI du vol. 3 de l'ÉIES.

À titre indicatif, la localisation des forages réalisés pour la caractérisation des matériaux miniers par Golder (2011) et EXP (Annexe XI - EXP, 2019) au site de la mine du lac Moblan est montrée à la Figure 5-33 et à la Figure 5-34, respectivement.

EXP procède présentement à des essais cinétiques de lixiviation en colonne d'échantillons représentatifs des différentes lithologies du site (stériles, minéral et résidus). Les résultats de ces essais ne sont pas disponibles en date de mars 2019, mais seront transmis au ministère dès leur réception dans un addenda à l'ÉIES.

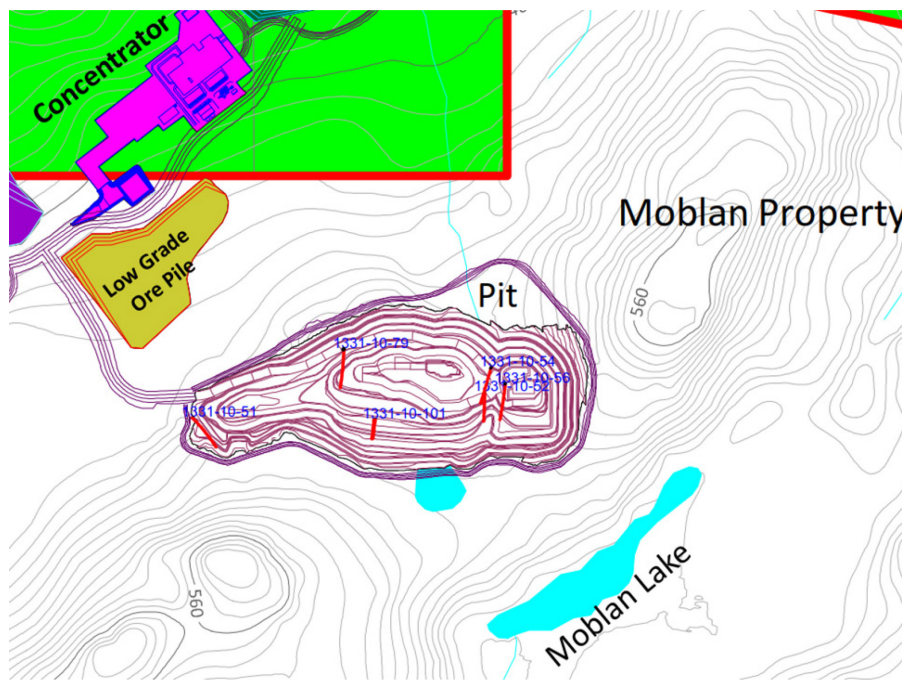


Figure 5-33 : Localisation des tranchées réalisées dans l'emprise de la future fosse (Golder Associates, 2011)

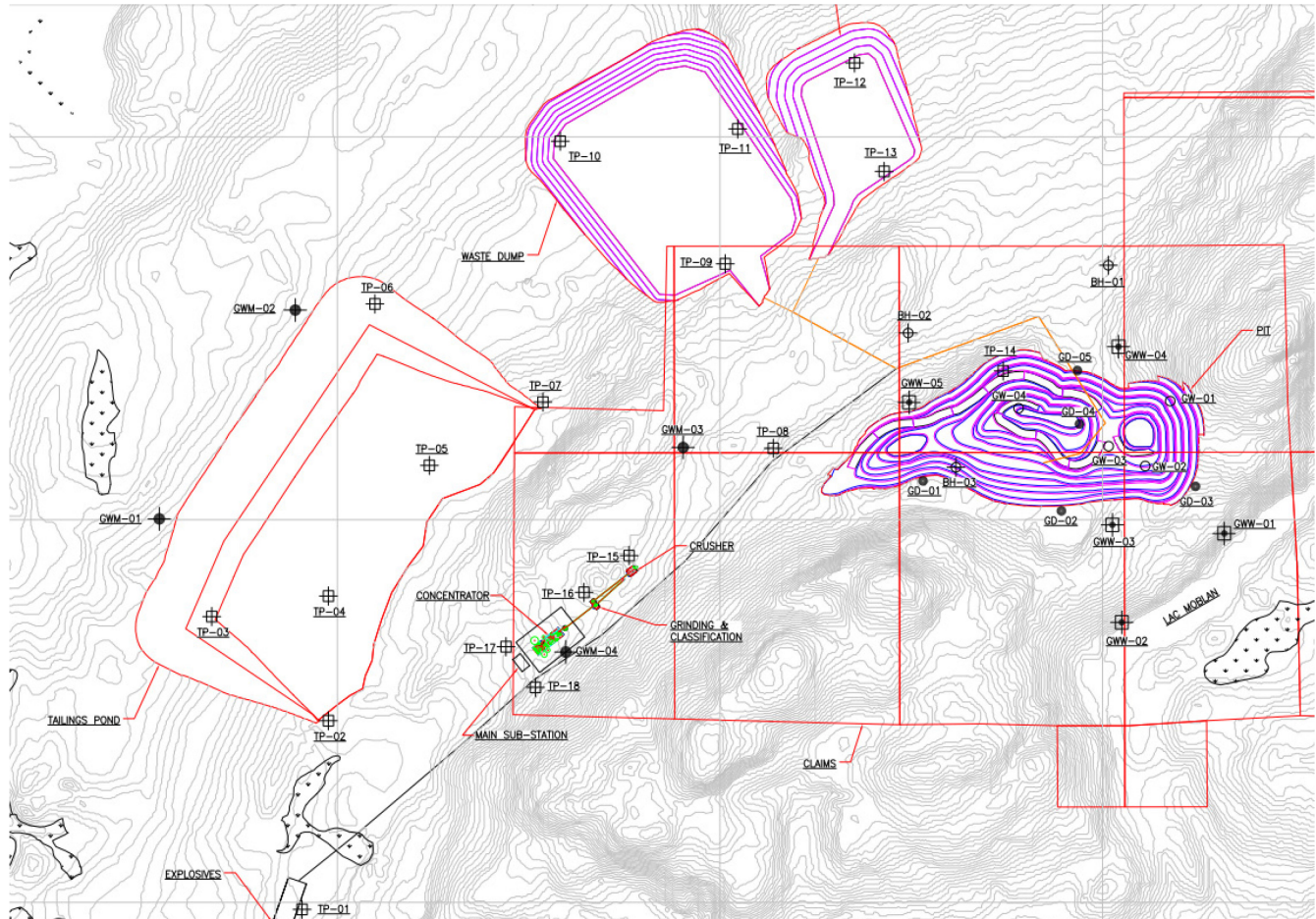


Figure 5-34 : Localisation des forages (Annexe XI - EXP, 2019)

### 5.8.1.1 Minéralogie des matériaux miniers

En 2008, GlobeStar Mining Corp. a fait parvenir à SGS Environmental Services (Lakefield, Ontario) six (6) échantillons composites afin d'obtenir des résultats préliminaires quant à la caractérisation minéralogique et géochimique du gisement (SGS Minerals Services, 2008). La composition minéralogique du gisement a été déterminée par une analyse en diffractométrie de rayons X (DRX) (deux [2] échantillons) et par un balayage QEMSCAN™ couplé à la méthode *Particle Map Analysis* (PMA) (six [6] échantillons).

La composition minéralogique des échantillons obtenue est la suivante : microcline (12.7-18.3%), Na-feldspath (18.2-31.1%), quartz (37.0-41.3%), spodumène (9.1-21.2%) et muscovite (mica blanc) (2.7-5.1%). Le spodumène est composé, en moyenne, de 7,86% de Li et 0,35% de FeO. Il constitue le principal minéral de lithium du gisement. Divers éléments traces ont aussi été identifiés, tels que les sulfures, la biotite, les chlorites, les oxydes de Fe-Ti, les minéraux Ta et les spessartines.

Le patron de libération et d'association des minéraux et micas contenant du lithium (spodumène et muscovite) y est aussi analysé. De manière générale, le spodumène est facilement libéré (80-91%). Les principales associations du spodumènes sont avec les particules mixtes complexes, les particules mixtes (6-23%), les particules mixtes avec feldspath potassique (6-18%), le quartz (6-10%) et la microcline (11%). De manière générale, la muscovite (principal mica) est facilement libérée (69-83%). Les associations de la muscovite sont avec les particules mixtes complexes (20-35%), les particules mixtes avec microcline (19,2-34%) et la biotite (7-16%).

La composition chimique de la roche entière (minerai et stérile) a été déterminée par spectrométrie de fluorescence de rayons X (FRX) (SGS Minerals Services, 2008). Les éléments traces ont été identifiés par spectrométrie de masse à plasma induit (ICP-MS), selon la méthode MA.200-Mét. 1.2 du CEAEQ.

Les résultats suivants ont été obtenus par SGS (2008):

- Dans les deux (2) types de roches, le dioxyde de silicium ( $\text{SiO}_2$ ) représente environ 50-75% des oxydes totaux (42-83%) et l'oxyde d'aluminium ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 9-17%;
- Les échantillons de pegmatite possèdent une concentration plus élevée en silice (moy. 76,3%  $\text{SiO}_2$ ) que le gabbro (moy. 49.1%  $\text{SiO}_2$ );
- La concentration en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  est sensiblement la même pour les deux (2) types de roches (moy. 14.4% pour la pegmatite et 13.8% pour le gabbro);
- Les échantillons de gabbro ont des concentrations plus élevées en fer (17.3%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), calcium (CaO) (10,1% CaO) et magnésium (MgO) (11,0% MgO) que les échantillons de pegmatite (12.0%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 8.4% CaO et 4.8% MgO); et
- Les concentrations des éléments traces varient significativement entre les types de roches.

En 2011, une deuxième campagne de caractérisation a été menée par SOQUEM (SOQUEM, 2016) et Golder Associates (Golder Associates, 2011). Quinze (15) échantillons ont été récupérés à travers la propriété et ont été analysés par SGS Environmental Services (SGS Minerals Services, 2008). Les différentes unités lithologiques du gisement ont été caractérisées.

La composition minéralogique du gisement a été déterminée par une analyse en diffractométrie de rayons X (DRX) couplée à la méthode de Rietveld.

Les principaux oxydes constituant le minerai et les roches stériles sont montrés au Tableau 5-11. La composition minéralogique du minerai et de la roche stérile est présentée au Tableau 5-12.

Tableau 5-11 : Oxydes majeurs composant le minerai et les roches stériles (Golder Associates, 2011)

Sample ID	Rock Type	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	LOI	Sum
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Pegmatite</b>															
1	Pegmatite (No spodumene)	75.2	14.8	0.73	0.16	0.22	6.38	1.86	0.01	0.03	0.10	0.01	< 0.01	0.65	100.1
4	Pegmatite (Low spodumene)	73.6	14.8	0.79	0.19	0.30	5.47	2.17	0.01	0.02	0.23	0.03	< 0.01	1.08	98.7
5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	74.5	15.6	0.75	0.09	0.34	4.12	2.41	0.01	0.02	0.14	0.02	< 0.01	0.91	98.9
6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	82.8	8.99	0.80	0.21	0.88	0.96	3.58	0.01	0.05	0.04	0.04	< 0.01	1.61	100.0
9	Pegmatite (High spodumene)	75.3	16.2	0.65	0.06	0.16	2.62	2.24	0.01	0.02	0.09	0.04	< 0.01	0.71	98.2
10	Pegmatite (High spodumene)	73.6	16.7	0.50	0.03	0.13	2.31	3.88	< 0.01	0.01	0.03	0.04	< 0.01	0.54	97.8
11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	74.8	16.4	0.64	0.02	0.26	3.81	1.85	0.02	0.02	0.07	0.05	< 0.01	0.59	98.5
15	Pegmatite (Low spodumene)	80.6	11.5	0.57	0.12	0.16	3.77	2.90	0.01	0.02	< 0.01	0.03	< 0.01	0.84	100.5
<i>Minimum</i>		73.6	8.99	0.50	0.02	0.13	0.96	1.85	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	0.54	97.8
<i>Maximum</i>		82.8	16.7	0.80	0.21	0.88	6.38	3.88	0.02	0.05	0.23	0.05	< 0.01	1.61	100.5
<i>Average</i>		76.3	14.4	0.68	0.11	0.31	3.68	2.61	0.01	0.02	0.09	0.03	< 0.01	0.87	99.1
<i>Median</i>		75.0	15.2	0.69	0.11	0.24	3.79	2.33	0.01	0.02	0.08	0.04	< 0.01	0.78	98.8
<i>Standard Deviation</i>		3.4	2.7	0.11	0.07	0.24	1.74	0.77	0.00	0.01	0.07	0.01	< 0.01	0.35	1.0
<b>Gabbro</b>															
2	Gabbro	51.0	13.9	12.0	7.33	8.53	2.81	1.20	0.87	0.07	0.22	0.03	0.04	1.74	99.7
3	Gabbro (Hanging wall)	47.9	14.2	12.2	11.0	10.1	1.24	0.29	0.67	0.05	0.20	0.03	0.04	2.21	100.1
7	Gabbro (Footwall)	41.5	17.3	14.4	10.3	8.89	1.01	0.24	1.05	0.08	0.22	0.04	0.05	4.64	99.6
8	Gabbro (Hanging wall)	50.9	12.5	17.3	4.76	8.88	2.94	0.19	2.02	0.17	0.21	< 0.01	0.10	0.51	100.5
12	Gabbro (Foliated, footwall)	51.2	12.8	15.7	5.02	10.1	2.44	0.20	1.72	0.19	0.23	< 0.01	0.09	0.50	100.3
13	Gabbro (Hanging wall)	50.4	13.0	16.5	5.21	9.55	2.16	0.24	1.81	0.15	0.23	< 0.01	0.08	0.68	100.0
14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	50.6	13.2	15.4	5.74	8.43	2.73	0.41	1.71	0.15	0.22	0.01	0.08	1.34	100.0
<i>Minimum</i>		41.5	12.5	12.0	4.76	8.43	1.01	0.19	0.67	0.05	0.20	< 0.01	0.04	0.50	99.6
<i>Maximum</i>		51.2	17.3	17.3	11.0	10.1	2.94	1.20	2.02	0.19	0.23	0.04	0.10	4.64	100.5
<i>Average</i>		49.1	13.8	14.8	7.05	9.21	2.19	0.40	1.41	0.12	0.22	0.02	0.07	1.66	100.0
<i>Median</i>		50.6	13.2	15.4	5.74	8.89	2.44	0.24	1.71	0.15	0.22	0.01	0.08	1.34	100.0
<i>Standard Deviation</i>		3.5	1.6	2.0	2.60	0.70	0.77	0.36	0.53	0.05	0.01	0.01	0.02	1.47	0.31

Tableau 5-12 : Composition minéralogique du minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011)

Mineral/Compound	Formula	Sample 1	Sample 4	Sample 5	Sample 6	Sample 9	Sample 10	Sample 11	Sample 15	Sample 15 (Dup)	Sample 2	Sample 3	Sample 7	Sample 8	Sample 12	Sample 13	Sample 14
		wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %	wt %
<b>Pegmatite</b>											<b>Gabbro</b>						
Quartz	SiO <sub>2</sub>	28.6	30.1	32.4	54.8	32.5	24	30.4	42	42.6	3.1	2	3.2	6.3	7.2	8.3	6.5
Microcline	KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	12.1	3.9	5.7	21.6	8.5	22.6	6.7	14.7	14.8	2.1	1.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7
Kaolinite	Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>	0.1	0	0.3	-	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0	0.3	0.6	-	0	0.2	0
Chlorite	(Fe, <sub>1</sub> (Mg,Mn),Al)(Si <sub>3</sub> Al)O <sub>10</sub> (OH) <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	10	31.1	3.6	4.2	5.1	7.2
Magnesianhornblende	Ca <sub>2</sub> [Mg <sub>4</sub> (Al,Fe <sup>3+</sup> )]Si <sub>7</sub> AlO <sub>22</sub> (OH) <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.4	64.3	24.5	53.6	52.9	52.7	46.5
Anorthite	CaAl <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.7	8.9	3.6	2.5	7.8	6.9	3.3
Albite	NaAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	53.7	56	36.7	6.2	22.7	17	36.3	32.9	33.1	19.1	3.5	4.2	10.9	9.1	7.5	16.4
Calcite	CaCO <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	0.9	0.5	0.2	0.7	0.6	0.9
Rhodochrosite	MnCO <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.9	0.9	1.4	1	0.9	1.2
Siderite	FeCO <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	2	1	0.7	2.7	2.2	2.7
Ankerite	CaFe(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	1.4	1.4	0	1.7	1.1	0.8
Biotite	K(Mg,Fe) <sub>3</sub> (AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.6	4.4	-	3.9	4.3	5.1
Ilmenite	FeTiO <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	0.7	5.5	2.7	4.3	2.3
Hematite	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6	1
Epidote	Ca <sub>2</sub> (Al,Fe)Al <sub>2</sub> O(SiO <sub>4</sub> )(Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )(OH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.9	-	-	-	-
Muscovite	KAl <sub>2</sub> (AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub>	5.5	10	5.1	17.5	4.9	3.4	5.1	8.3	7.7	-	-	-	-	-	-	-
Spodumene (alpha)	LiAlSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	-	-	19.8	-	31.1	32.7	20.8	1.8	1.7	-	-	-	2.3	-	-	-
Diopside	CaMgSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	4.7	4.7	5.4
Holmquistite	Li <sub>2</sub> (Mg,Fe) <sub>3</sub> (Al,Fe <sup>3+</sup> ) <sub>2</sub> Si <sub>8</sub> O <sub>22</sub> (OH) <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	-	-	-
Searlesite	NaBSi <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	0.4	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* Note : La valeur 0 indique que le minéral a été identifié, mais en concentration négligeable.

La distribution relative des lithologies dans les carottes d'échantillonnage réalisées par EXP est présentée au Tableau 5-13 (et fournie à l'Annexe XI du vol. 3 de l'ÉIES), en fonction de la localisation des forages dans l'emprise de la future fosse minière. La localisation des forages est montrée à la Figure 5-34 précédente.

Tableau 5-13 : Distribution relative des lithologies et pegmatite (Annexe XI - EXP, 2019)

Lithologie	Longueur (m)	Distribution relative (%)
<b>Forages centraux: GW-18-02, GW-18-03, GW-18-04, GW-18-05 et GW-18-06</b>		
Gabbro	335,6	63,6
Pegmatite	150,4	28,5
Basalte	10,4	2,0
Ultramafique (intrusive)	10,0	1,9
Quartz (veines)	21,5	4,1
<b>Forages section nord : GW-18-01, GD-18-01, GD-18-02 et GD-18-03</b>		
Gabbro	352,9	65,9
Pegmatite	29,0	5,4
Basalte	32,2	22,6
Mafique (intrusive)	121,0	6,0
Quartz (veines)	0,5	0,1
<b>Forages section sud : GD-18-04 et GD-18-05</b>		
Gabbro	204,8	75,8
Pegmatite	41,9	15,5
Tur felsique	14,9	5,5
Basalte	7,0	2,6
Quartz (veines)	1,5	0,6

Le gisement est caractérisé par l'abondance relative suivante des lithologies (en ordre décroissant) : gabbro, pegmatite, basalte, mafique et ultramafique (intrusive), quartz (veines) et tur felsique. Toutes les lithologies représentent les roches stériles qui seront disposées, à l'exception de la pegmatite qui contient le spodumène (minerai).

### 5.8.1.2 Composition minéralogique des résidus d'enrichissement

La composition minéralogique du minerai et des roches stériles a permis de faire une prédiction par bilan massique de la composition attendue des résidus du procédé. Les estimations obtenues sont présentées à tableau 5-14.

Tableau 5-14 : Composition minéralogique estimée des résidus d'enrichissement (obtenue de DRA Met-Chem, 2018<sup>10</sup>)

Minéraux	Composition min. (wt%)	Composition moy. (wt%)	Composition max. (wt%)
Li <sub>2</sub> O	0,19	0,31	0,38
SiO <sub>2</sub>	75,79	76,54	77,17
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,13	13,35	13,51
K <sub>2</sub> O	3,34	3,83	4,32
Na <sub>2</sub> O	3,54	3,80	4,05
CaO	0,28	0,38	0,47
MgO	0,16	0,19	0,20
MnO	0,01	0,03	0,04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02	0,02	0,03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,41	0,50	0,57
TiO <sub>2</sub>	-	-	0,04
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	0,05
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	-	0,01
Be (q/t)	120,4	157,6	197,5
Ta (g/t)	-	-	125,0

Les analyses minéralogiques, de composition chimique, détermination du potentiel de génération d'acide ainsi que la classification des résidus du procédé en fonction de la Directive 019 sont en cours de réalisation par les Laboratoires SGS et EXP Services pour le compte de Met-Chem DRA (résultats détaillés non disponibles en mars 2019). Les résultats détaillés seront fournis aux autorités dès leur réception par Lithium GuoAO et Hatch. Les résidus fins (issus de la flottation) ont toutefois fait l'objet d'une caractérisation dont les conclusions sont présentées dans les sections qui suivent (Annexe XI - EXP, 2019).

<sup>10</sup> Courriel de Jordan Zampini (DRA Met-Chem) à Marie-Christine Patoine (Hatch), en date du 17 octobre 2018.



### 5.8.1.3 Composition chimique des matériaux miniers

Pour être considérés comme des matériaux à faibles risques, selon la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012), les concentrations en métaux des échantillons ne doivent pas excéder les critères génériques A (Annexe 1) du *Guide d'intervention - Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du (MDDELCC, 2016).

Les paramètres pour lesquels des concentrations supérieures aux critères A (province géologique du Supérieur) ont été analysées par Golder (Golder Associates, 2011) et EXP (rapports fournis aux Annexes XI.1 et XI.2 du vol. 3 de l'ÉIES) sont montrés au Tableau 5-16.

En résumé, certains échantillons de matériaux miniers dépassent les critères A du *Guide d'intervention* du MDDELCC (2019) (pour la province géologique du Supérieur), pour les matériaux et paramètres suivants :

Tableau 5-15 : Échantillons de matériaux miniers en dépassement des critères A

Matériel	Nombre total d'échantillons	Paramètre(s) > Critères A (nb d'échantillons)
Minerai	15	Cu (2), Cr (5)
Roches stériles	24	Cu (17), Cr (2), Ni (6)
Résidus de procédés	3	Aucun

À la lumière de ces résultats, les résidus du procédé sont considérés à faibles risques selon les critères de la Directive 019 (MDDEP, 2012).

La composition chimique (concentrations en métaux) des échantillons de minerai et de roches stériles est montrée au Tableau 5-17, Tableau 5-18 ainsi qu'au Tableau 5-19 suivant :

Tableau 5-16 : Paramètres dépassant les critères A du Guide d'intervention (MDDELCC, 2016; Golder Associates, 2011; Annexe XI - EXP, 2019)

Matériel	Référence	Nb total d'échantillons	Nb d'échantillons > Critères A* pour 1 ou + paramètre(s)	# d'échantillon > Critères A* pour 1 ou + paramètre(s)	Lithologie	Paramètres > Critères A*	Concentration (mg/kg)	Critères A* pour le paramètre (mg/kg)
Minéral	Golder (2011)	8	5	6	Pegmatite	Cr	120	100
				9	Pegmatite	Cr	130	100
				10	Pegmatite	Cr	140	100
				11	Pegmatite	Cr	140	100
				15	Pegmatite	Cr	120	100
				15	Pegmatite	Cu	99	65
	EXP (2019)	7	1	GW-18-04-12	Pegmatite	Cu	65	65
Roches stériles	Golder (2011)	7	4	7	Gabbro	Cr	93	100
				2	Gabbro	Cu	100	65
				3	Gabbro	Cu	180	65
				13	Gabbro	Cu	70	65
				3	Gabbro	Ni	53	50
				7	Gabbro	Ni	79	50
	EXP (2019)	17	15	GW-18-04-119	Maf./ultra maf.	Cr	164	100
				GW-18-01-7	Gabbro	Cu	69	65
				GW-18-01-30	Gabbro	Cu	244	65
				GW-18-03-01	Gabbro	Cu	99	65
				GW-18-03-42	Gabbro	Cu	76	65
				GW-18-04-01	Gabbro	Cu	117	65
				GW-18-04-39	Gabbro	Cu	120	65

Lithium Guo AO : Projet Moblan Lithium  
H357755

Matériel	Référence	Nb total d'échantillons	Nb d'échantillons > Critères A* pour 1 ou + paramètre(s)	# d'échantillon > Critères A* pour 1 ou + paramètre(s)	Lithologie	Paramètres > Critères A*	Concentration (mg/kg)	Critères A* pour le paramètre (mg/kg)
				GW-18-04-90	Gabbro	Cu	160	65
				GW-18-04-104	Basalte	Cu	152	65
				GW-18-04-119	Maf./ultra maf.	Cu	114	65
				GW-18-05-75	Gabbro	Cu	180	65
				GW-18-05-172	Gabbro	Cu	149	65
				GW-18-01-17	Basalte	Cu	95	65
				GD-18-01-24	Gabbro	Cu	100	65
				GD-18-05	Tur fel./gabbro	Cu	202	65
				GW-18-04-90	Gabbro	Ni	55	50
				GW-18-04-119	Maf./ultra maf.	Ni	62	50
				GW-18-05-75	Gabbro	Ni	57	50
				GW-18-05-102	Gabbro	Ni	54	50
Résidus	EXP (2019)	2	0	-	Flottation	-	-	-
		1	0	-	DMS	-	-	-

\* Province géologique du Supérieur

Tableau 5-17 : Composition chimique des échantillons de minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011)

Sample ID	Rock Type	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Co	Cr	Cs	Cu	F	Fe	K	Hg	Li	Mg	Mn	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sb	Se	Sn	Sr	Ta	Ti	Tl	U	V	Y	Zn
		µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g	
Quebec Soil Criteria A (Superior Province)		0.5		5		200				0.9	20	85		50				0.3			1000	6		50	40			3	5								120
<b>Pegmatite</b>																																					
1	Pegmatite (No spodumene)	0.03	1,900	< 0.5	2	2.5	7.3	0.21	320	0.08	1.20	58	4.1	6.8	31.2	2,600	830	n.d.	14	560	79	0.3	1.3	2.4	2.0	74	< 0.8	< 0.7	3.8	1.2	0.03	5.5	0.31	1.9	< 1	3.5	47
4	Pegmatite (Low spodumene)	0.03	2,300	< 0.5	3	4.9	2.6	0.94	470	0.03	0.93	81	8.5	3.2	79.0	1,800	1,300	n.d.	26	220	90	0.5	1.3	2.4	2.5	89	< 0.8	< 0.7	1.4	1.7	0.02	7.1	0.42	12	< 1	3.3	6.9
5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	0.02	2,200	< 0.5	2	1.5	2.4	0.23	1,100	0.03	0.46	90	14	2.0	351	2,100	1,300	n.d.	72	110	110	0.5	1.1	2.4	1.2	150	< 0.8	< 0.7	1.7	1.6	0.02	4.3	0.70	3.5	< 1	2.9	23
6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	0.02	2,200	< 0.5	4	6.4	1.9	0.28	6,000	0.03	0.75	120	6.1	2.6	65.5	2,900	1,800	n.d.	15	340	97	0.9	1.8	3.0	4.1	120	< 0.8	< 0.7	2.2	3.9	0.02	3.0	0.46	2.6	< 1	5.1	17
9	Pegmatite (High spodumene)	0.02	2,300	< 0.5	4	1.4	1.1	< 0.09	520	0.09	0.99	130	14	2.3	90.6	2,300	1,300	n.d.	160	190	84	0.2	0.4	3.0	0.98	170	< 0.8	< 0.7	1.4	1.5	< 0.01	16	0.70	2.2	< 1	1.1	54
10	Pegmatite (High spodumene)	0.02	2,000	< 0.5	2	0.9	1.1	0.20	380	< 0.02	0.61	140	12	1.9	79.4	2,100	1,500	n.d.	130	53	49	0.2	0.6	2.8	0.79	160	< 0.8	< 0.7	0.9	1.4	< 0.01	4.1	0.74	1.7	< 1	2.3	6.7
11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	0.02	2,400	< 0.5	2	0.63	2.4	< 0.09	590	0.03	0.53	140	16	1.7	279	2,300	1,300	n.d.	160	71	87	0.2	1.2	2.8	1.3	210	< 0.8	< 0.7	1.7	1.2	< 0.01	3.7	0.94	2.5	< 1	3.6	24
15	Pegmatite (Low spodumene)	0.09	2,200	< 0.5	10	4.8	2.5	3.00	540	< 0.02	0.90	120	7.8	99	15.1	2,500	1,400	n.d.	8	480	36	1.8	0.5	2.7	0.99	97	< 0.8	< 0.7	1.1	3.9	< 0.01	16	0.46	1.5	1	2.3	3.5
Minimum		0.02	1,900	< 0.5	2	0.63	1.1	< 0.09	320	< 0.02	0.46	58	4.1	1.7	15.1	1,800	830	n.d.	8	53	36	0.2	0.4	2.4	0.79	74	< 0.8	< 0.7	0.9	1.2	< 0.01	3	0.31	1.5	< 1	1.1	3.5
Maximum		0.09	2,400	< 0.5	10	6.4	7.3	3.00	6,000	0.09	1.20	140	16.0	99.0	351	2,900	1,800	n.d.	160	560	110	1.8	1.8	3.0	4.1	210	< 0.8	< 0.7	3.8	3.9	0.03	16	0.94	12	1	5.1	54
Average		0.03	2,188	< 0.5	4	2.88	2.66	0.63	1,240	0.04	0.80	110	10.3	14.9	124	2,325	1,341	n.d.	73	253	79	0.6	1.0	2.7	1.73	134	< 0.8	< 0.7	1.8	2.1	0.02	7.5	0.59	3.5	1	3.0	23
Median		0.02	2,200	< 0.5	3	2.0	2.4	0.22	530	0.0	0.83	120	10.3	2.5	79.2	2,300	1,300	n.d.	49.0	205	85.5	0.4	1.2	2.8	1.3	135	< 0.8	< 0.7	1.6	1.6	0.02	4.9	0.58	2.4	1	3.1	20
Standard Deviation		0.02	164	< 0.5	3	2.2	2.0	1.00	1,938	0.0	0.25	30	4.3	34.0	122	341	269	n.d.	67.3	190	24.6	0.5	0.5	0.3	1.1	47	< 0.8	< 0.7	0.9	1.2	0.01	5.4	0.21	3.5	0	1.2	19
<b>Gabbro</b>																																					
2	Gabbro	0.04	8,900	< 0.5	2	10	0.44	0.20	4,600	0.18	14	38	7.2	100	70.5	16,000	890	n.d.	110	7,600	300	0.4	< 0.1	21	7.2	32	< 0.8	< 0.7	< 0.5	6.6	0.02	560	0.26	0.15	28	2.1	45
3	Gabbro (Hanging wall)	0.08	15,000	< 0.5	8	5.1	0.12	< 0.09	7,500	0.08	14	31	2.4	180	16.4	13,000	360	n.d.	81	9,000	130	0.2	< 0.1	53	2.8	5.2	< 0.8	< 0.7	< 0.5	15	0.01	290	0.04	0.040	16	1.0	22
7	Gabbro (Footwall)	0.03	34,000	< 0.5	17	6.8	0.87	< 0.09	5,900	< 0.02	29	93	3.5	53	139	53,000	210	n.d.	300	32,000	690	0.1	< 0.1	79	0.61	6.9	< 0.8	< 0.7	< 0.5	9.8	0.02	700	0.03	0.15	91	3.2	59
8	Gabbro (Hanging wall)	0.02	5,400	< 0.5	7	4.9	0.07	0.17	8,200	< 0.02	11	22	0.71	43	127	17,000	250	n.d.	29	3,700	170	0.4	< 0.1	9.3	0.37	2.6	< 0.8	< 0.7	< 0.5	5.2	< 0.01	810	< 0.02	0.069	54	8.7	12
12	Gabbro (Foliated, footwall)	0.01	6,500	< 0.5	3	3.6	0.11	< 0.09	9,500	< 0.02	8.0	27	0.71	33	136	16,000	280	n.d.	43	4,000	190	0.3	< 0.1	7.7	0.28	5.1	< 0.8	< 0.7	< 0.5	5.0	< 0.01	1,100	0.04	0.073	52	9.7	15
13	Gabbro (Hanging wall)	0.02	8,100	< 0.5	2	3.7	0.11	< 0.09	9,200	< 0.02	12	30	1.0	70	105	20,000	350	n.d.	29	4,900	210	0.2	< 0.1	9.4	0.29	5.1	< 0.8	< 0.7	< 0.5	6.0	< 0.01	850	0.04	0.042	66	7.5	17
14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	0.03	11,000	< 0.5	2	5.4	0.47	0.16	7,400	0.02	13	20	4.6	38	200	25,000	690	n.d.	110	7,800	260	0.2	< 0.1	13	0.74	25	< 0.8	< 0.7	< 0.5	6.1	< 0.01	930	0.17	0.050	71	6.6	27
Minimum		0.01	5,400	< 0.5	2	3.6	0.07	< 0.09	4,600	< 0.02	8	20	0.71	33	16.4	13,000	210	n.d.	29	3,700	130	0.1	< 0.1	7.7	0.28	2.6	< 0.8	< 0.7	< 0.5	5.0	< 0.01	290	< 0.02	0.04	16	1.0	12
Maximum		0.08	34,000	< 0.5	17	10	0.87	0.20	9,500	0.18	29	93	7.2	180	200	53,000	890	n.d.	300	32,000	690	0.4	< 0.1	79.0	7.20	32.0	< 0.8	< 0.7	< 0.5	15	0.02	1,100	0.26	0.15	91	9.7	59
Average		0.03	12,700	< 0.5	5.9	5.6	0.31	0.13	7,471	0.05	14.4	37	2.87	74	113	22,857	433	n.d.	100	9,857	279	0.26	< 0.1	27.5	1.76	11.7	< 0.8	< 0.7	< 0.5	7.7	0.01	749	0.09	0.08	54	5.5	28
Median		0.03	8,900	< 0.5	3.0	5.1	0.12	0.09	7,500	0.02	13.0	30.0	2.40	53.0	127	17,000	350	n.d.	81.0	7,600	210	0.20	< 0.1	13.0	0.61	5.20	< 0.8	< 0.7	< 0.5	6.1	0.0	810	0.04	0.07	54	6.6	22
Standard Deviation		0.02	9,910	< 0.5	5.5	2.2	0.30	0.05	1,749	0.06	6.8	25.3	2.42	52.1	58	13,825	256	n.d.	94.8	9,976	190	0.11	< 0.1	27.7	2.56	11.7	< 0.8	< 0.7	< 0.5	3.6	0.0	264	0.09	0.05	26	3.4	17

\* Les cases oranges indiquent un dépassement des critères génériques A de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains. Veuillez toutefois noter que les valeurs des critères A ont été modifiées entre 2011 et celles retrouvées dans le Guide d'intervention du MELCC pour la province du Supérieur (MDDELCC, 2016). Ainsi, certaines cases orangées ne représentent plus des dépassements.

Tableau 5-18 : Composition chimique des roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID	Soil Criteria A	GW-18-01-07	GW-18-01-30	GW-18-02-63	GW-18-03-01	GW-18-03-42	GW-18-03-119	GW-18-04-01	GW-18-04-39	GW-18-04-90	GW-18-04-104	GW-18-04-119	GW-18-05-75	GW-18-05-102	GW-18-06-92	GD-18-01-17	GD-18-01-24	GD-18-05
Lithology		Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Quartz vein	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Basalt	Mafic/Ultramafic	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Basalt	Gabbro	Felsic tuff/Gabbro
Units																		
Mercury	µg/g	0.3	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Silver	µg/g	0.5	0.02	<b>1.0</b>	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.09	0.02	0.09	0.06	0.05	0.03	0.05
Arsenic	µg/g	5	2.8	0.6	< 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
Barium	µg/g	240	2.4	3.1	4.0	2.7	2.4	0.91	5.5	2.2	2.6	2.9	0.54	3.9	3.1	2.7	2.3	5.4
Cadmium	µg/g	0.9	0.04	0.74	0.03	< 0.02	0.02	< 0.02	0.04	0.05	0.07	0.03	< 0.02	0.09	0.06	0.14	0.04	< 0.02
Cobalt	µg/g	30	8.9	8.2	7.6	13	8.3	1.2	13	11	15	13	20	13	13	18	11	11
Chromium	µg/g	100	17	13	16	9.8	10	80	13	14	17	14	<b>164</b>	16	23	7.5	23	31
Copper	µg/g	65	<b>69</b>	<b>244</b>	26	<b>99</b>	<b>76</b>	3.1	<b>117</b>	<b>120</b>	<b>160</b>	<b>152</b>	<b>114</b>	<b>180</b>	<b>149</b>	35	<b>85</b>	<b>100</b>
Manganese	µg/g	1000	130	92	110	140	98	39	190	75	110	110	230	120	120	410	130	150
Molybdenum	µg/g	8	0.2	1.0	0.2	0.2	0.1	2.1	0.1	0.1	0.3	0.2	< 0.1	0.2	< 0.1	0.1	0.3	0.2
Nickel	µg/g	50	9.1	9.8	5.5	14	10	3.3	22	<b>55</b>	46	30	<b>62</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	3.2	16	20
Lead	µg/g	40	0.29	0.26	0.19	0.21	0.24	0.47	0.29	0.65	0.25	0.49	0.22	0.45	0.50	5.5	1.2	0.52
Selenium	µg/g	3	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Zinc	µg/g	150	12	134	13	16	11	1.8	17	13	23	19	17	19	19	57	20	15

Notes:

**Bold and shaded**

indicates exceedance of criterion per *Intervention Guide Soil Protection and Rehabilitation of Contaminated Land, Appendix 1: Generic Criteria A, Superior Province*

Tableau 5-19 : Composition chimique de la pegmatite (minéral) (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID	Soil Criteria A	GW-18-01-113	GW-18-04-12	GW-18-02-30	GW-18-03-71	GW-18-03-108	GW-18-05-50	GW-18-06-55
Lithology		Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite
Units								
Mercury	µg/g	0.3	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Silver	µg/g	0.5	< 0.01	0.04	< 0.01	0.01	< 0.01	0.13
Arsenic	µg/g	5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Barium	µg/g	240	0.19	2.8	1.2	4.7	1.1	0.30
Cadmium	µg/g	0.9	< 0.02	0.03	0.33	< 0.02	0.08	0.03
Cobalt	µg/g	30	0.12	8.8	0.27	0.15	0.21	0.19
Chromium	µg/g	100	18	31	43	23	34	39
Copper	µg/g	65	2.2	<b>65</b>	1.6	1.1	58	1.4
Manganese	µg/g	1000	31	120	42	82	42	23
Molybdenum	µg/g	8	< 0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
Nickel	µg/g	50	0.6	25	1.7	0.8	1.2	1.1
Lead	µg/g	40	0.34	6.6	1.6	7.8	0.71	1.2
Selenium	µg/g	3	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Zinc	µg/g	150	1.9	10	98	6.0	29	24

Notes:

**Bold and shaded**

indicates exceedance of criterion per *Intervention Guide Soil Protection and Rehabilitation of Contaminated Land, Appendix 1: Generic Cr*

Les échantillons dont les concentrations en métaux sont supérieures aux critères A du Guide d'intervention (MDDELCC, 2016) pour la province géologique du Supérieur doivent être soumis à un essai de lixiviation pour évaluer la mobilité des espèces inorganiques et déterminer le niveau de risque associé aux matériaux miniers selon les critères de la Directive 019. Le potentiel de lixiviation des matériaux miniers a été évalué et est décrit à la section suivante.

#### 5.8.1.4 Potentiel de lixiviation des matériaux miniers

Un résumé des paramètres pour lesquels des concentrations supérieures aux critères applicables pour la protection des eaux souterraines (Annexe 7 du Guide d'intervention du MELCC [2016]) pour l'essai de lixiviation TCLP est présenté au Tableau 5-21.

Les essais de lixiviation ont été réalisés conformément à la méthode d'analyse MA.100-Lix.com.1.1 du Centre d'expertise en analyses environnementale du Québec (CEAEQ). Ce protocole est tiré de la méthode EPA 1311 : Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP). Les résultats obtenus à l'essai de lixiviation TCLP, par Golder (2011), sont montrés au Tableau 5-20 et Tableau 5-23, alors que les résultats obtenus par EXP (2019) sont présentés au Tableau 5-24 et au Tableau 5-25.

Les résultats exhaustifs des essais TCLP réalisés par EXP (2019) ainsi que les certificats d'analyses sont fournis aux Annexes XI.1 et XI.2 du vol. 3 de l'ÉIES.

En résumé, certains échantillons de matériaux miniers (minerai et roches stériles) dépassent les critères de l'Annexe 7 (*Grille des critères de qualité des eaux souterraines*) du *Guide d'intervention* du MELCC (MDDELCC, 2016), pour les matériaux et paramètres suivants :

Tableau 5-20 : Échantillons de matériaux miniers en dépassement des critères 7 du MDDELCC

Matériel	Nombre total d'échantillons	Paramètre(s) > Critères A (nb d'échantillons)
Minerai	9	Cu (3)
Roches stériles	21	Cu (9)
Résidus du procédé	Aucun essai de lixiviation sur les résidus miniers n'a été réalisé puisqu'aucun paramètre n'excède les critères A du Guide d'intervention du ministère (MDDELCC, 2016).	

En vertu de la Directive 019 et suivant l'analyse des résultats obtenus, le minerai et les stériles sont considérés potentiellement lixiviables pour le cuivre (Cu), puisque ce paramètre excède le critère A et le critère de protection des eaux souterraines du Guide d'intervention (Annexe 7 - (MDDELCC, 2016)) dans le cas de trois (3) échantillons sur neuf (9) de pegmatite et neuf (9) échantillons sur 21 de différentes lithologies de stériles. À la lumière de ces essais, il est jugé possible que les matériaux miniers montrent un faible potentiel de lixiviation du Cu.

Les analyses de composition chimique ont démontré un dépassement des critères génériques A du Guide d'intervention pour trois (3) paramètres : chrome (Cr), cuivre (Cu) et nickel (Ni). Toutefois, les concentrations de Cr et Ni analysées dans les lixiviats générés par l'essai TCLP se situent sous la limite de détection du laboratoire. Ils ne sont donc pas inclus au Tableau 5-21 pour cet essai.

Des concentrations élevées en aluminium (Al) ont aussi été obtenues à l'essai TCLP, mais ce paramètre n'ayant pas de critère générique dans le *Guide d'intervention*, il n'apparaît pas au [Tableau 5-21](#).

Pour tous les échantillons, le pH mesuré est légèrement inférieur à la limite inférieure établie dans la Directive 019, c.-à-d. < 6,0.

Aucun paramètre analysé ne présente une concentration supérieure aux critères du Tableau 1 de l'Annexe 2 de la Directive 019. Les matériaux miniers (minerai et roches stériles) ne sont donc pas considérés à risques élevés, selon la Directive 019.

Tableau 5-21 : Paramètres dépassant les critères de protection des eaux souterraines au test TCLP (Golder Associates, 2011; Annexe XI - EXP, 2019)

Matériel	Référence	Nb total d'échantillons	Nb d'échantillons > Critères Eaux sout.* pour 1 ou + paramètres	# d'échantillon	Lithologie	Paramètres > Critères Eaux sout.*	Teneur dans le lixiviat (mg/L)	Critères Eaux sout.* pour le paramètre (mg/L)
Minéral	Golder (2011)	8	2	1	Pegmatite	Cu	0,0163	0,0073
				15	Pegmatite		0,2240	
	EXP (2019)	1	1	GW-18-04-12	Pegmatite		0,0372	
Roches stériles	Golder (2011)	7	2	3	Gabbro	Cu	0,0131	0,0073
				14	Gabbro		0,0197	
	EXP (2019)	14	7	GW-18-01-7	Gabbro		0,0126	
				GW-18-03-01	Gabbro		0,0163	
				GW-18-04-104	Basalte		0,0154	
				GW-18-05-75	Gabbro		0,0187	
				GD-18-01-24	Gabbro		0,0111	
				GD-18-05	Tur fel./Gabbro		0,0092	
				GW-18-04-119	Maf./ultra maf.		0,0313	
Résidus	EXP (2019)	Non applicable puisqu'aucun échantillon ne dépasse les critères A						
* Critères de protection des eaux souterraines : Annexe 7 du Guide d'intervention du MDDELCC (2016)								



Tableau 5-22 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour le minerai et la roche stérile (Golder Associates, 2011) – Partie 1

Sample ID	Rock Type	Initial pH	Final pH	pH	Alkalinity	Conductivity	Tot. Reactive Phosphorus	NH <sub>4</sub> + NH <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub>	F	CN <sub>tot</sub>	Ag	Al	As	B	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Co	Cr	Cs
		units	units	units	mg/L as CaCO <sub>3</sub>	uS/cm	mg/L	mg/as N	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Québec Directive 019 (Annex II, Table 1)			6 - 9.5								100		1000	150				5	500	100				0.5		5	
Québec Water Quality Criteria for Groundwater							3	-		860	2	885	-	4	-	0.00062	0.75	0.34		5.3				0.0021	0.5	-	
<b>Pegmatite</b>																											
1	Pegmatite (No spodumene)	4.9	<u>4.90</u>	4.92	1,010	4,670	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	0.00003	0.43	0.0006	0.0013	0.0165	0.0119	0.00001	1.89	0.000484	0.0101	0.0023	0.0027
4	Pegmatite (Low spodumene)	4.9	<u>4.90</u>	4.92	1,020	4,620	0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.09	< 0.01	< 0.00001	0.54	< 0.0002	0.0022	0.0073	0.00269	0.00058	5.96	0.000021	0.0108	0.0025	0.0042
5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	4.9	<u>4.93</u>	4.95	1,090	4,740	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.47	< 0.01	< 0.00001	0.70	0.0004	0.0019	0.0041	0.00293	0.00064	25.0	0.000016	0.0022	0.0034	0.0073
6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	4.9	<u>5.05</u>	5.07	1,350	5,090	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.44	0.0004	0.0035	0.0118	0.00321	0.00021	154	0.000058	0.0039	0.0026	0.0037
9	Pegmatite (High spodumene)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,020	4,690	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.14	< 0.01	< 0.00001	0.58	0.0007	0.0014	0.0014	0.00166	0.00076	5.84	0.000023	0.0124	0.0030	0.0101
10	Pegmatite (High spodumene)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,030	4,630	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.13	< 0.01	< 0.00001	0.61	0.0010	0.0012	0.0013	0.00258	0.00030	6.23	0.000011	0.0095	0.0029	0.0098
11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,050	4,730	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.26	< 0.01	< 0.00001	0.66	0.0014	0.0012	0.0010	0.00326	0.00048	4.76	0.000025	0.0064	0.0030	0.0072
15	Pegmatite (Low spodumene)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,120	4,670	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.34	0.0003	0.0015	0.0050	0.00350	0.00147	4.97	0.000241	0.0083	0.0023	0.0094
	Minimum	4.9	4.9	4.92	1,010	4,620	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.34	< 0.0002	0.0012	0.0010	0.00166	0.00001	1.89	0.000011	0.0022	0.0023	0.0027
	Maximum	4.9	5.05	5.07	1,350	5,090	0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.47	< 0.01	0.00003	0.70	0.0014	0.0035	0.0165	0.01190	0.00147	154	0.000484	0.0124	0.0034	0.0101
	Average	4.9	4.93	4.94	1,086	4,730	0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.16	< 0.01	0.00001	0.54	0.0006	0.0018	0.0060	0.00397	0.00056	26.1	0.000110	0.0079	0.00275	0.0068
	Median	4.9	4.91	4.92	1,040	4,680	0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.11	< 0.01	0.00001	0.56	0.0005	0.0015	0.0045	0.00307	0.00053	5.90	0.000024	0.0089	0.00275	0.00725
	Standard Deviation	0.0	0.05	0.05	113	151	0.00	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.14	< 0.01	0.00001	0.12	0.0004	0.0008	0.0056	0.00326	0.00044	52.2	0.000169	0.0035	0.0004	0.0029
<b>Gabbro</b>																											
2	Gabbro	4.9	<u>5.09</u>	5.11	1,430	5,150	< 0.03	0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	0.00001	<b>0.94</b>	0.0004	0.0053	0.0242	0.00162	0.00001	178	0.000044	0.0039	0.0050	0.0223
3	Gabbro (Hanging wall)	4.9	<u>4.91</u>	4.93	1,060	4,700	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	<b>1.29</b>	0.0003	0.0030	0.0091	0.00012	< 0.00001	9.90	0.000016	0.0107	0.0044	0.0065
7	Gabbro (Footwall)	4.9	<u>4.95</u>	4.96	1,130	4,810	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	<b>2.02</b>	0.0003	0.0028	0.0033	0.00264	0.00005	38.5	< 0.000003	0.0072	0.0063	0.0390
8	Gabbro (Hanging wall)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,030	4,640	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.62	0.0004	0.0012	0.0040	0.00008	0.00010	4.46	< 0.000003	0.0029	0.0028	0.0080
12	Gabbro (Foliated, footwall)	4.9	<u>4.91</u>	4.92	1,040	4,670	0.05	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.67	0.0004	0.0022	0.0031	0.00010	0.00021	4.66	< 0.000003	0.0034	0.0027	0.0049
13	Gabbro (Hanging wall)	4.9	<u>4.91</u>	4.93	1,110	4,680	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.75	0.0004	0.0019	0.0036	0.00007	0.00008	7.56	< 0.000003	0.0020	0.0023	0.0045
14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	4.9	<u>4.92</u>	4.93	1,070	4,720	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.06	< 0.01	< 0.00001	<b>0.91</b>	0.0007	0.0021	0.0081	0.00082	0.00002	14.6	0.000084	0.0049	0.0025	0.0217
	Minimum	4.9	4.91	4.92	1,030	4,640	< 0.03	< 0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	< 0.06	< 0.01	< 0.00001	0.62	0.0003	0.0012	0.0031	0.00007	< 0.00001	4.46	< 0.000003	0.0020	0.0023	0.0045
	Maximum	4.9	5.09	5.11	1,430	5,150	0.05	0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.06	< 0.01	0.00001	2.02	0.0007	0.0053	0.0242	0.00264	0.00021	178	0.000084	0.0107	0.0063	0.039
	Average	4.9	4.94	4.96	1,124	4,767	0.03	0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.06	< 0.01	0.00001	1.03	0.0004	0.0026	0.0079	0.00078	0.00007	36.8	0.000022	0.0050	0.0037	0.0153
	Median	4.9	4.91	4.93	1,070	4,700	0.03	0.1	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.06	< 0.01	0.00001	0.91	0.0004	0.0022	0.0040	0.00012	0.00005	9.9	0.000003	0.0039	0.0028	0.008
	Standard Deviation	0.00	0.07	0.07	140	177	0.01	0.0	< 2	< 20	< 0.6	< 0.5	< 0.6	0.00	< 0.01	0.00000	<b>0.49</b>	0.0001	0.0013	0.0076	0.00100	0.00007	63.4	0.000031	0.0030	0.0015	0.01

Tableau 5-23 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour le minerai et la roche stérile (Golder Associates, 2011) – Partie 2

Sample ID	Rock Type	Cu	Fe	K	Hg	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Ni	Pb	Rb	Sb	Si	Se	Sn	Sr	Ta	Ti	Tl	U	V	Y	Zn	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Québec Directive 019 (Annex II, Table 1)					0.1								5				1						2				
Québec Water Quality Criteria for Groundwater		0.0073			0.00013			-	2			0.26	0.034		0.088		0.02									0.067	
<b>Pegmatite</b>																											
1	Pegmatite (No spodumene)	0.0163	0.147	2.75	< 0.0001	< 0.1	0.294	0.073	0.00023	1,410	< 0.000001	0.0020	0.00361	0.0924	0.0003	0.64	< 0.001	0.00013	0.0110	0.000029	0.0002	0.00023	0.00110	0.00008	0.00764	0.204	
4	Pegmatite (Low spodumene)	0.0033	0.151	3.59	< 0.0001	< 0.1	0.234	0.074	0.00470	1,500	0.000001	0.0009	0.00573	0.0894	0.0003	0.77	< 0.001	0.00008	0.0139	0.000032	0.0002	0.00018	0.05880	0.00004	0.00768	0.005	
5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	0.0028	0.212	2.96	< 0.0001	< 0.1	0.196	0.853	0.00085	1,420	< 0.000001	0.0015	0.00381	0.1170	0.0003	0.75	< 0.001	0.00007	0.0237	0.000017	0.0001	0.00027	0.02973	< 0.00003	0.00962	0.006	
6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	0.0023	0.255	6.07	< 0.0001	< 0.1	0.709	1.090	0.00337	1,430	0.000042	0.0048	0.00295	0.1310	0.0003	0.78	< 0.001	0.00006	0.0839	0.000042	0.0002	0.00027	0.00575	0.00033	0.01240	0.013	
9	Pegmatite (High spodumene)	0.0013	0.165	3.10	< 0.0001	0.1	0.339	0.230	0.00025	1,430	< 0.000001	0.0008	0.00267	0.1660	0.0005	0.78	< 0.001	0.00004	0.0088	0.000011	0.0001	0.00042	0.02130	0.00009	0.00322	0.010	
10	Pegmatite (High spodumene)	0.0034	0.110	3.16	< 0.0001	0.1	0.127	0.216	0.00023	1,450	< 0.000001	0.0010	0.00171	0.1570	0.0004	0.72	0.001	0.00004	0.0154	0.000009	0.0001	0.00049	0.02020	< 0.00003	0.01020	0.005	
11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	0.0019	0.145	2.67	< 0.0001	0.1	0.139	0.258	0.00029	1,450	< 0.000001	0.0008	0.00129	0.1580	0.0003	0.74	0.003	0.00008	0.0105	0.000020	0.0002	0.00043	0.01870	< 0.00003	0.01110	0.012	
15	Pegmatite (Low spodumene)	0.2240	0.114	4.21	< 0.0001	< 0.1	0.992	0.051	0.00034	1,440	< 0.000001	0.0010	0.00078	0.0979	< 0.0002	0.76	< 0.001	0.00005	0.0153	0.000034	< 0.0001	0.00028	0.00576	0.00020	0.00179	0.009	
Minimum		0.0013	0.11	2.67	< 0.0001	< 0.1	0.127	0.051	0.00023	1,410	< 0.000001	0.0008	0.00078	0.0894	< 0.0002	0.64	< 0.001	0.00004	0.0088	0.000009	< 0.0001	0.00018	0.0011	< 0.00003	0.00179	0.005	
Maximum		0.2240	0.255	6.07	< 0.0001	0.1	0.992	1.090	0.0047	1,500	0.000042	0.0048	0.00573	0.1660	0.0005	0.78	0.003	0.00013	0.0839	0.000042	0.0002	0.00049	0.0588	0.00033	0.01240	0.204	
Average		0.0319	0.162	3.56	< 0.0001	0.1	0.379	0.356	0.0012825	1,441	6.125E-06	0.0016	0.00282	0.1261	0.0003	0.74	0.001	0.00007	0.0228	0.000024	0.00015	0.00032	0.0202	0.00010	0.00796	0.033	
Median		0.0031	0.149	3.13	< 0.0001	0.1	0.264	0.223	0.000315	1,435	0.000001	0.0010	0.00281	0.124	0.0003	0.76	0.001	0.00007	0.0146	0.000025	0.00015	0.00028	0.0195	0.00006	0.00865	0.010	
Standard Deviation		0.0778	0.049	1.13	< 0.0001	0.0	0.309	0.393	0.0017	27.5	0.0000	0.0014	0.00160	0.0315	0.0001	0.05	0.001	0.00003	0.0251	0.00001	0.00005	0.00001	0.0184	0.00011	0.00374	0.069	
<b>Gabbro</b>																											
2	Gabbro	0.0057	2.83	3.73	< 0.0001	< 0.1	3.53	0.796	0.00015	1,490	< 0.000001	0.0102	0.00090	0.0898	0.0003	2.19	< 0.001	0.00017	0.0791	< 0.000001	0.0005	0.00050	0.00140	0.00055	0.00329	0.013	
3	Gabbro (Hanging wall)	0.0131	3.15	1.36	< 0.0001	< 0.1	3.95	0.133	0.00009	1,460	< 0.000001	0.0218	0.00031	0.0090	0.0003	2.39	< 0.001	0.00005	0.0132	< 0.000001	0.0007	0.00005	0.00014	0.00059	0.00101	0.007	
7	Gabbro (Footwall)	0.0007	5.31	0.958	< 0.0001	< 0.1	5.91	0.369	0.00016	1,400	< 0.000001	0.0236	0.00011	0.0243	0.0002	2.52	< 0.001	0.00003	0.0284	< 0.000001	0.0005	0.00014	0.00141	0.00038	0.00324	0.007	
8	Gabbro (Hanging wall)	< 0.0005	3.70	0.794	< 0.0001	< 0.1	1.56	0.085	0.00026	1,440	< 0.000001	0.0029	0.00024	0.0177	0.0002	1.73	< 0.001	0.00004	0.0085	< 0.000001	0.0013	0.00009	0.00037	0.00504	0.00204	0.006	
12	Gabbro (Foliated, footwall)	0.0006	3.50	0.567	< 0.0001	< 0.1	1.37	0.092	0.00024	1,450	< 0.000001	0.0019	0.00010	0.0114	0.0002	1.76	< 0.001	0.00002	0.0081	< 0.000001	0.0018	0.00006	0.00020	0.00592	0.00165	0.006	
13	Gabbro (Hanging wall)	0.0005	3.53	0.800	< 0.0001	< 0.1	1.40	0.083	0.00018	1,430	< 0.000001	0.0020	0.00003	0.0087	0.0002	1.66	< 0.001	0.00002	0.0088	< 0.000001	0.0013	0.00005	0.00005	0.00639	0.00140	0.007	
14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	0.0197	3.41	2.28	< 0.0001	< 0.1	2.40	0.157	0.00019	1,620	< 0.000001	0.0039	0.00014	0.0667	0.0002	1.98	< 0.001	0.00004	0.0156	< 0.000001	0.0010	0.00036	0.00027	0.00231	0.00177	0.009	
Minimum		< 0.0005	2.83	0.567	< 0.0001	< 0.1	1.37	0.083	0.00009	1,400	< 0.000001	0.0019	0.0000	0.0087	0.0002	1.66	< 0.001	0.00002	0.00805	< 0.000001	0.0005	0.00005	0.00005	0.00038	0.00101	0.006	
Maximum		0.0197	5.31	3.73	< 0.0001	< 0.1	5.91	0.796	0.00026	1,620	< 0.000001	0.0236	0.0009	0.0898	0.0003	2.52	< 0.001	0.00017	0.0791	< 0.000001	0.0018	0.0005	0.00141	0.00639	0.00329	0.013	
Average		0.0058	3.63	1.50	< 0.0001	< 0.1	2.87	0.245	0.00018	1,470	< 0.000001	0.0095	0.0003	0.0325	0.0002	2.03	< 0.001	0.00005	0.0231	< 0.000001	0.0010	0.00018	0.00055	0.00303	0.00206	0.008	
Median		0.0007	3.50	0.96	< 0.0001	< 0.1	2.40	0.133	0.00018	1,450	< 0.000001	0.0039	0.0001	0.0177	0.0002	1.98	< 0.001	0.00004	0.0132	< 0.000001	0.0010	0.00009	0.00027	0.00231	0.00177	0.007	
Standard Deviation		0.0077	0.79	1.14	< 0.0001	< 0.1	1.69	0.263	0.00006	71.6	< 0.000001	0.0095	0.0003	0.0324	0.0000	0.34	< 0.001	0.00005	0.0257	< 0.000001	0.00048	0.00018	0.00059	0.00269	0.00088	0.002	

Lithium Guo AO : Projet Moblan Lithium  
H357755

Tableau 5-24 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour les roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID		Groundwater	GW-18-01-7	GW-18-01-30	GW-18-03-01	GW-18-03-42	GW-18-04-01	GW-18-04-39	GW-18-04-90	GW-18-04-104	GW-18-04-119	GW-18-05-75	GW-18-05-102	GD-18-01-17	GD-18-01-24	GD-18-05
Lithology			Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Basalt	Ultramafic	Gabbro	Gabbro	Basalt	Gabbro	Felsic tuff/Gabbro
Analysis	Units															
Silver	mg/L	0.00062	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	mg/L	0.0073	<b>0.0126</b>	0.0051	<b>0.0163</b>	0.0031	0.0064	0.0045	0.0027	<b>0.0154</b>	0.0044	<b>0.0187</b>	0.0030	0.0039	<b>0.0111</b>	<b>0.0092</b>
Nickel	mg/L	0.26	-	-	-	-	-	0.0230	-	-	0.0170	0.0280	0.0200	-	-	-

Notes:

**Bold and shaded**  
"."

indicates exceedance of criterion per *Intervention Guide Soil Protection and Rehabilitation of Contaminated Land, Appendix 7: Groundwater Quality Criteria, Discharge to Surface Water*  
sample did not exceed "low risk" criterion for that specific metal per *Intervention Guide Soil Protection and Rehabilitation of Contaminated Land, Appendix 1: Generic Criteria A, Superior Province*

Tableau 5-25 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP du minerai (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID		Soil Criteria A	GW-18-01-113	GW-18-04-12	GW-18-02-30	GW-18-03-71	GW-18-03-108	GW-18-05-50	GW-18-06-55
Lithology			Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite
Analysis	Units								
Mercury	µg/g	0.3	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Silver	µg/g	0.5	< 0.01	0.04	< 0.01	0.01	< 0.01	0.13	< 0.01
Arsenic	µg/g	5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Barium	µg/g	240	0.19	2.8	1.2	4.7	1.1	0.30	0.51
Cadmium	µg/g	0.9	< 0.02	0.03	0.33	< 0.02	0.08	0.03	0.22
Cobalt	µg/g	30	0.12	8.8	0.27	0.15	0.21	0.19	0.19
Chromium	µg/g	100	18	31	43	23	34	39	49
Copper	µg/g	65	2.2	<b>65</b>	1.6	1.1	58	1.4	3.3
Manganese	µg/g	1000	31	120	42	82	42	23	100
Molybdenum	µg/g	8	< 0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
Nickel	µg/g	50	0.6	25	1.7	0.8	1.2	1.1	1.5
Lead	µg/g	40	0.34	6.6	1.6	7.8	0.71	1.2	0.52
Selenium	µg/g	3	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7	< 0.7
Zinc	µg/g	150	1.9	10	98	6.0	29	24	110

Notes:

**Bold and shaded**

indicates exceedance of criterion per *Intervention Guide Soil Protection and Rehabilitation of Contaminated Land, Appendix 1: Generic Cr*

Afin de fournir de l'information quant à la gestion de l'eau au site minier, des essais de lixiviation SPLP et CTEU-9 ont aussi été réalisés sur les échantillons de minerai et de roches stériles par Golder (2011). Le test SPLP permet de déterminer le potentiel de lixiviation des matériaux miniers dans des conditions qui simulent les pluies acides, alors que le test CTEU-9 simule des conditions à pH neutre. Les résultats ont été comparés aux critères au point de rejet de l'effluent final (Directive 019, MDDEP, 2012) et aux critères de qualité des eaux souterraines (résurgence dans l'eau de surface) du *Guide d'intervention* (MDDELCC, 2016). Les résultats obtenus aux tests SPLP et CTEU-9 ne démontrent aucun potentiel de lixiviation supérieur aux critères A du *Guide d'intervention* pour les métaux, tel que prescrit dans la Directive 019.

Des résultats supérieurs aux critères de qualité des eaux souterraines ont été observés pour l'aluminium dans un (1) échantillon au test SPLP et cinq (5) échantillons au test CTEU-9. L'aluminium n'est toutefois pas normé par la Directive 019.

Un (1) échantillon soumis au test CTEU-9 a dépassé le critère de qualité des eaux souterraines pour le cuivre et deux (2) échantillons ont dépassé le critère pour les fluorures.

Le potentiel de lixiviation de métaux du minerai et de la roche stérile a été évalué à partir de trois (3) tests statiques standardisés (TCLP, SPLP et CTEU-9) par Golder (2011).

La Directive 019 réfère seulement au test TCLP pour déterminer le potentiel de lixiviation d'un matériel. La méthode TCLP (« Toxicity Characteristic Leaching Procedure ») (protocole de l'EPA 1311, 1992) a été développée pour simuler les conditions de lixiviation des sites d'enfouissement municipaux. Le matériel est broyé (< 9,5 mm) et mis en contact pendant 18 heures avec de l'acide acétique (ratio liquide : solide de 20 :1). Les résultats du test TCLP représentent un « pire scénario », puisque le solvant utilisé est plus acide que l'eau de pluie.

À titre informatif, des essais de lixiviation dynamiques en colonnes sont en cours par EXP et les Laboratoires SGS pour préciser le potentiel de lixiviation des minerais, stériles et résidus dans des conditions plus représentatives du site du lac Moblan. Les résultats de ces essais fourniront des informations plus précises pour développer des plans de gestion du minerai, des roches stériles et de gestion des eaux de surface et souterraines adaptés au site. Les résultats seront envoyés au ministère dès leur réception.

#### 5.8.1.5 *Potentiel de génération acide des matériaux miniers*

Le pouvoir acidogène du minerai, de la roche stérile et des résidus de flottation a été évalué selon les critères de la Directive 019, c.-à-d. en mesurant la teneur en soufre ( $S_{\text{total}}$ ) et en déterminant le potentiel de neutralisation d'acide (PN) et le potentiel de génération d'acide (PA) des échantillons. La détermination du potentiel de neutralisation, potentiel de génération d'acide et potentiel acidogène a été menée conformément à la méthode MA. 110-ACISOL 1.0 du CEAEQ.

Le résumé des résultats obtenus est présenté au Tableau 5-26. Les résultats analytiques obtenus par Golder (2011) sont montrés au Tableau 5-27, alors que les résultats analytiques obtenus par EXP (2019) sont présentés au Tableau 5-28, au Tableau 5-29 et Tableau 5-30. Les résultats exhaustifs des essais de détermination du potentiel de génération acide réalisés par EXP (2019) ainsi que les certificats d'analyses sont fournis aux Annexes XI.1 et XI.2 du vol. 3 de l'ÉIES.

Tableau 5-26 : Caractérisation sommaire du potentiel acidogène en fonction du type de matériel (Golder Associates, 2011; Annexe XI - EXP, 2019)

Type de roche	Référence	Nombre d'échantillons					
		Total	Non acidogène	Acidogène	[S <sub>total</sub> ] > 0,3%	PNN < 20 kg CaCO <sub>3</sub> /t	PN/PA < 3
Minerai (pegmatite)	Golder (2011)	8	8	0	0	8	0
	EXP (2019)	7	7	0	0	7	0
Stériles (diverses lithologies)	Golder (2011)	7	7	0	0	7	2
	EXP (2019)	17	17	0	0	17	12
Résidus du procédé	EXP (2019)	3	3	0	0	3	2

Selon la Directive 019 (MDDEP, 2012), un échantillon est considéré générateur d'acide lorsque sa concentration en S<sub>total</sub> est supérieure à 0,3% ET que le potentiel net de neutralisation (PNN), soit PN-PA est inférieur à 20 kg CaCO<sub>3</sub>/t OU que le rapport du potentiel de neutralisation (PN) sur le potentiel de génération d'acide (PA) soit PN/PA est inférieur à 3.

Tous les échantillons analysés (minerai, stériles et résidus du procédé) par Golder (2011) et EXP (2019) possèdent une concentration de S<sub>total</sub> inférieure à 0,3%, c.-à-d. qu'ils ne sont pas générateurs d'acide selon la D019.

Le potentiel net de neutralisation (PNN) d'acide est inférieur à 20 kg CaCO<sub>3</sub>/t dans tous les échantillons de minerai (pegmatite) (15 au total), de roches stériles (diverses lithologies) (24 au total) et de résidus du procédé (3 au total).

Le ratio PN/PA est inférieur à 3 dans aucun échantillon de minerai (pegmatite) (15 au total), 14 des 24 échantillons de roches stériles (diverses lithologies) et les échantillons de résidus du procédé (flottation seulement) (2 au total). Le ratio PN/PA est supérieur à 3 pour l'échantillon de résidus du procédé DMS (1 au total).

À titre de validation, le pH final associé à un potentiel net de génération d'acide (PNA) a aussi été mesuré par Golder (2011) (voir Tableau 5-27). Un pH égal ou inférieur à 4,5 à ce test indique que le matériel est générateur d'acide. Un pH supérieur à 4,5 a été obtenu pour tous les échantillons de pegmatite et gabbro validant ainsi que les matériaux ne sont pas générateurs d'acide (MEND, 2009).

Tableau 5-27 : Résultats pour la détermination du potentiel acidogène des échantillons de minerai et de roches stériles (Golder Associates, 2011)

Sample ID	Rock Type	NP	AP	CaNP	Net NP	NP/AP	CaNP/AP	Total Sulphur	Acid Leachable (SO <sub>4</sub> -S)	Sulphide-S	Total Carbon	Carbonate (CO <sub>3</sub> )	NAG pH
		kg CaCO <sub>3</sub> /t	kg CaCO <sub>3</sub> /t	kg CaCO <sub>3</sub> /t	kg CaCO <sub>3</sub> /t	ratio	ratio	%	%	%	%	%	units
<b>Pegmatite</b>													
1	Pegmatite (No spodumene)	5.0	0.16	0.75	<b>4.8</b>	31.25	4.69	< 0.005	<0.01	< 0.01	0.009	< 0.005	6.39
4	Pegmatite (Low spodumene)	5.0	0.18	1.00	<b>4.8</b>	27.78	5.56	0.006	<0.01	< 0.01	0.012	< 0.005	6.51
5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	7.5	0.16	3.17	<b>7.3</b>	46.88	19.79	< 0.005	<0.01	< 0.01	0.038	0.099	6.80
6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	12.4	0.36	9.58	<b>12.1</b>	34.44	26.62	0.012	0.01	< 0.01	0.115	0.384	8.34
9	Pegmatite (High spodumene)	5.0	0.16	0.75	<b>4.8</b>	31.25	4.69	< 0.005	< 0.01	< 0.01	0.009	0.040	6.66
10	Pegmatite (High spodumene)	2.5	0.16	1.25	<b>2.3</b>	15.63	7.81	< 0.005	< 0.01	< 0.01	0.015	0.025	6.58
11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	2.5	0.16	0.83	<b>2.3</b>	15.63	5.21	< 0.005	< 0.01	< 0.01	0.010	0.020	6.64
15	Pegmatite (Low spodumene)	5.0	0.20	0.75	<b>4.8</b>	25.00	3.75	0.006	<0.01	< 0.01	0.009	< 0.005	6.67
<b>Sum (Bulk)</b>		44.9	1.54	18.08	43.4	29.16	11.74	0.024	0.01	0.00	0.217	0.568	54.59
<b>Minimum</b>		2.5	0.16	0.75	2.3	15.63	3.75	<0.005	<0.01	< 0.01	0.009	< 0.005	6.39
<b>Maximum</b>		12.4	0.36	9.58	12.1	46.88	26.62	0.012	0.01	< 0.01	0.115	0.384	8.34
<b>Average</b>		5.61	0.19	2.26	5.40	28.48	9.76	0.006	0.01	< 0.01	0.027	0.073	6.82
<b>Median</b>		5.00	0.16	0.92	4.80	29.51	5.38	0.005	0.01	< 0.01	0.011	0.023	6.65
<b>Standard Deviation</b>		3.17	0.07	3.07	3.14	10.23	8.58	0.002	0.00	< 0.01	0.037	0.130	0.62
<b>Gabbro</b>													
2	Gabbro	20.0	3.0	12.92	<b>17.0</b>	6.67	4.31	0.095	0.02	0.08	0.155	0.798	7.38
3	Gabbro (Hanging wall)	10.0	1.6	1.25	<b>8.4</b>	6.25	0.78	0.050	0.03	0.02	0.015	< 0.005	7.35
7	Gabbro (Footwall)	10.0	0.55	3.92	<b>9.4</b>	18.18	7.12	0.018	< 0.01	0.02	0.047	0.171	8.30
8	Gabbro (Hanging wall)	5.0	5.2	0.83	<b>-0.20</b>	0.96	0.16	0.166	0.08	0.08	0.010	0.006	5.18
12	Gabbro (Foliated, footwall)	5.0	1.3	0.75	<b>3.7</b>	3.85	0.58	0.042	< 0.01	< 0.01	0.009	< 0.005	6.88
13	Gabbro (Hanging wall)	5.0	2.5	1.33	<b>2.5</b>	2.00	0.53	0.081	0.06	0.02	0.016	0.022	6.51
14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	5.0	1.6	2.17	<b>3.4</b>	3.13	1.35	0.051	0.04	0.02	0.026	0.076	7.16
<b>Sum (Bulk)</b>		60.0	15.75	23.17	44.3	3.81	1.47	0.503	0.23	0.24	0.278	1.073	48.76
<b>Minimum</b>		5.0	0.55	0.75	-0.20	0.96	0.16	0.018	< 0.01	< 0.01	0.009	< 0.005	5.18
<b>Maximum</b>		20.0	5.20	12.92	17.00	18.18	7.12	0.166	0.08	0.08	0.155	0.80	8.30
<b>Average</b>		8.57	2.25	3.31	6.31	5.86	2.12	0.072	0.04	0.04	0.04	0.15	6.97
<b>Median</b>		5.00	1.60	1.33	3.70	3.85	0.78	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	7.16
<b>Standard Deviation</b>		5.56	1.53	4.37	5.78	5.82	2.61	0.05	0.03	0.03	0.05	0.29	0.96

Tableau 5-28 : Potentiel de génération d'acide des roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID		GW-18-01-7	GW-18-01-30	GW-18-02-63	GW-18-03-01	GW-18-03-42	GW-18-03-119	GW-18-04-01	GW-18-04-39	GW-18-04-90	GW-18-04-104	GW-18-04-119	GW-18-05-75	GW-18-05-102	GW-18-06-92	GD-18-01-17	GD-18-01-24	GD-18-05
<b>Lithology</b>	<b>Units</b>	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Quartz vein	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Basalt	Mafic/Ultramafic	Gabbro	Gabbro	Gabbro	Basalt	Gabbro	Felsic tuff/Gabbro
Initial pH		9.11	9.14	9.64	9.59	9.09	9.67	9.72	9.55	9.45	9.27	9.28	9.54	9.58	9.06	8.99	9.27	8.64
Vol H2SO4	mL	0.25	0.20	0.40	0.25	0.15	0.60	0.65	0.30	0.30	0.20	0.35	0.35	0.40	0.30	0.25	0.30	0.35
H2SO4	Normality	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
NP	t CaCO3/t	6.3	5.1	10.0	6.3	3.8	15.0	16.4	7.5	7.5	5.0	8.8	8.8	9.9	7.4	6.1	7.5	8.7
AP	t CaCO3/t	3.50	3.12	3.50	3.28	3.44	0.62	3.12	1.97	3.16	2.62	5.50	2.06	1.34	5.38	2.78	2.53	5.78
NNP	kg CaCO3	2.8	2.0	6.5	3.0	0.4	14	13	5.5	4.3	2.4	3.3	6.7	8.6	2.0	3.3	5.0	2.9
Sulphur (total)	%	0.112	0.100	0.112	0.105	0.110	< 0.005	0.100	0.063	0.101	0.084	0.176	0.066	0.043	0.172	0.089	0.081	0.185
Acid Leachable SO4-S	%	0.07	0.05	0.11	0.04	0.05	< 0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.09	0.03	< 0.02	0.04	0.03	0.02	0.04
Sulphide	%	0.04	0.05	< 0.02	0.07	0.06	< 0.02	0.07	0.04	0.08	0.06	0.09	0.04	0.03	0.13	0.06	0.06	0.14
Carbon (total)	%	0.010	0.006	0.083	0.016	0.007	0.158	0.149	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.005	0.006	0.007	0.012	0.014	0.006
Carbonate	%	0.025	0.040	0.360	0.040	0.010	0.649	0.639	0.025	0.020	0.020	0.015	0.025	0.010	0.020	0.055	0.050	0.025
NP/AP		1.80	1.63	2.86	1.92	1.10	24.19	5.26	3.81	2.37	1.91	1.60	4.27	7.39	1.38	2.19	2.96	1.51

Tableau 5-29 : Potentiel de génération d'acide du minerai (Annexe XI - EXP, 2019)

Sample ID		GW-18-01-113	GW-18-04-12	GW-18-02-30	GW-18-03-71	GW-18-03-108	GW-18-05-50	GW-18-06-55
<b>Lithology</b>	<b>Units</b>	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite	Pegmatite
Initial pH		9.01	9.73	8.18	8.54	8.91	7.20	8.37
Vol H2SO4	mL	0.15	0.90	0.15	0.15	0.25	0.15	0.20
H2SO4	Normality	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
NP	t CaCO3/t	3.7	21.7	3.6	3.7	6.1	3.7	4.8
AP	t CaCO3/t	0.62	3.22	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
NNP	kg CaCO3	3.1	18	3.0	3.1	5.5	3.1	4.2
Sulphur (total)	%	< 0.005	0.103	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acid Leachable SO4-S	%	< 0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Sulphide	%	< 0.02	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Carbon (total)	%	< 0.005	0.225	0.011	0.011	0.032	< 0.005	< 0.005
Carbonate	%	0.010	0.849	0.030	0.050	0.120	0.020	0.030
NP/AP		5.97	6.74	5.81	5.97	9.84	5.97	7.74

Tableau 5-30 : Potentiel de génération d'acide des résidus du procédé (Annexe XI.2 - EXP, 2019)

Sample ID		Tailings F1	Tailings F2	Moblan DMS Tailings
<b>Lithology</b>	<b>Units</b>			
Initial pH		6.79	6.66	8.58
Vol H2SO4	mL	0.05	0.05	0.15
H2SO4	Normality	1.00	1.00	1.00
NP	t CaCO3/1000 t	1.2	1.3	3.7
AP	t CaCO3/1000 t	0.62	0.62	0.62
NNP	kg CaCO3/tonne	0.6	0.7	3.1
Sulphur (total)	%	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acid Leachable SO4-S	%	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Sulphide	%	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Carbon (total)	%	0.007	0.007	0.010
Carbonate	%	< 0.005	< 0.005	0.03
NP/AP		1.94	2.10	5.97

### 5.8.1.6 Radioactivité

L'analyse des radioéléments a démontré qu'aucun échantillon ne présente les caractéristiques s'approchant des critères de l'Annexe II de la Directive 019 pour être considérées comme un matériel radioactif, c.-à-d. qu'aucun échantillon n'émet des rayonnements ionisants (S) pour lesquels le résultat de l'équation suivante, calculé pour un kg de matériel, est supérieur à 1 :

$$S = C_1/A_1 + C_2/A_2 + C_3/A_3 + \dots C_n/A_n$$

où

«  $C_1, C_2, C_3, \dots C_n$  » représentent l'activité massique de ce matériel pour chaque radioélément qu'il contient, exprimé en kBq/kg ;

et où,

«  $A_1, A_2, A_3, \dots A_n$  » représentent, pour chaque radioélément qu'il contient, l'activité massique maximale, mentionnée à l'Annexe 1 du *Règlement sur les matières dangereuses* de la LQE (chapitre Q-2, r. 32). Celle-ci est exprimée en kBq/kg.

Les résultats d'analyses des radioéléments sont montrés au Tableau 5-31.



Tableau 5-31 : Résultats des radionucléides du minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011)

Sample ID	Rock Type	Th-234 Bq/g	Th-230 Bq/g	Ra-226 Bq/g	Pb-210 Bq/g	U-238 Bq/g	S kBq/kg	Radiological Classification kBq/kg	Gross Alpha Bq/g	Gross Beta Bq/g	S kBq/kg	Radiological Classification kBq/kg
<b>Mass Activity per volume (A) (kBq/kg)</b>		40	40	4	4	40						
<b>Pegmatite</b>												
Sample 1	Pegmatite (No spodumene)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.04	0.079	No	0.2	1.6	0.045	No
Sample 4	Pegmatite (Low spodumene)	0.2	< 1	0.1	0.2	0.16	0.109	No	0.8	1.7	0.063	No
Sample 5	Pegmatite (Intermediate spodumene)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.04	0.079	No	0.2	1.8	0.050	No
Sample 6	Pegmatite (Low spodumene) (Aplitic)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.07	0.079	No	0.4	2.1	0.063	No
Sample 9	Pegmatite (High spodumene)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.03	0.078	No	0.1	1.6	0.043	No
Sample 10	Pegmatite (High spodumene)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.02	0.078	No	< 0.1	2.7	0.070	No
Sample 11	Pegmatite (Intermediate spodumene) (Aplitic)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.05	0.079	No	0.4	1.9	0.058	No
Sample 15	Pegmatite (Low spodumene)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.03	0.078	No	0.2	1.4	0.040	No
<i>Minimum</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	0.02	0.078		< 0.1	1.40	0.040	
<i>Maximum</i>		0.20	< 1	0.10	0.20	0.16	0.109		0.80	2.70	0.070	
<i>Average</i>		0.11	< 1	0.10	0.11	0.06	0.082		0.30	1.85	0.054	
<i>Median</i>		0.10	< 1	0.10	0.10	0.04	0.079		0.20	1.75	0.054	
<i>Standard Deviation</i>		0.04	< 1	0.00	0.04	0.05	0.011		0.23	0.40	0.011	
<b>Gabbro</b>												
Sample 2	Gabbro	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	0.7	0.020	No
Sample 3	Gabbro (Hanging wall)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.2	0.008	No
Sample 7	Gabbro (Footwall)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.1	0.005	No
Sample 8	Gabbro (Hanging wall)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.1	0.005	No
Sample 12	Gabbro (Foliated, footwall)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.1	0.005	No
Sample 13	Gabbro (Hanging wall)	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.1	0.005	No
Sample 14	Gabbro (Between pegmatite "fingers")	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078	No	< 0.1	< 0.1	0.005	No
<i>Minimum</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078		< 0.1	< 0.1	0.005	
<i>Maximum</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078		< 0.1	0.70	0.020	
<i>Average</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078		< 0.1	0.20	0.008	
<i>Median</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.078		< 0.1	0.10	0.005	
<i>Standard Deviation</i>		< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.01	0.000		< 0.1	0.22	0.006	

### 5.8.1.7 Conclusions sur les caractéristiques des matériaux miniers selon la Directive 019

En résumé, les matériaux miniers (stériles, minerai et résidus du procédé) peuvent être caractérisés, selon la Directive 019, de la manière suivante :

- Les roches stériles et le minerai sont considérés potentiellement lixiviables pour le cuivre (Cu);
- Les matériaux miniers ne sont pas acidogènes;
- Les matériaux miniers ne sont pas radioactifs;
- Les résidus de procédés sont à faibles risques; et
- Les roches stériles et le minerai ne sont pas à risques élevés.

### 5.8.2 La halde de résidus miniers

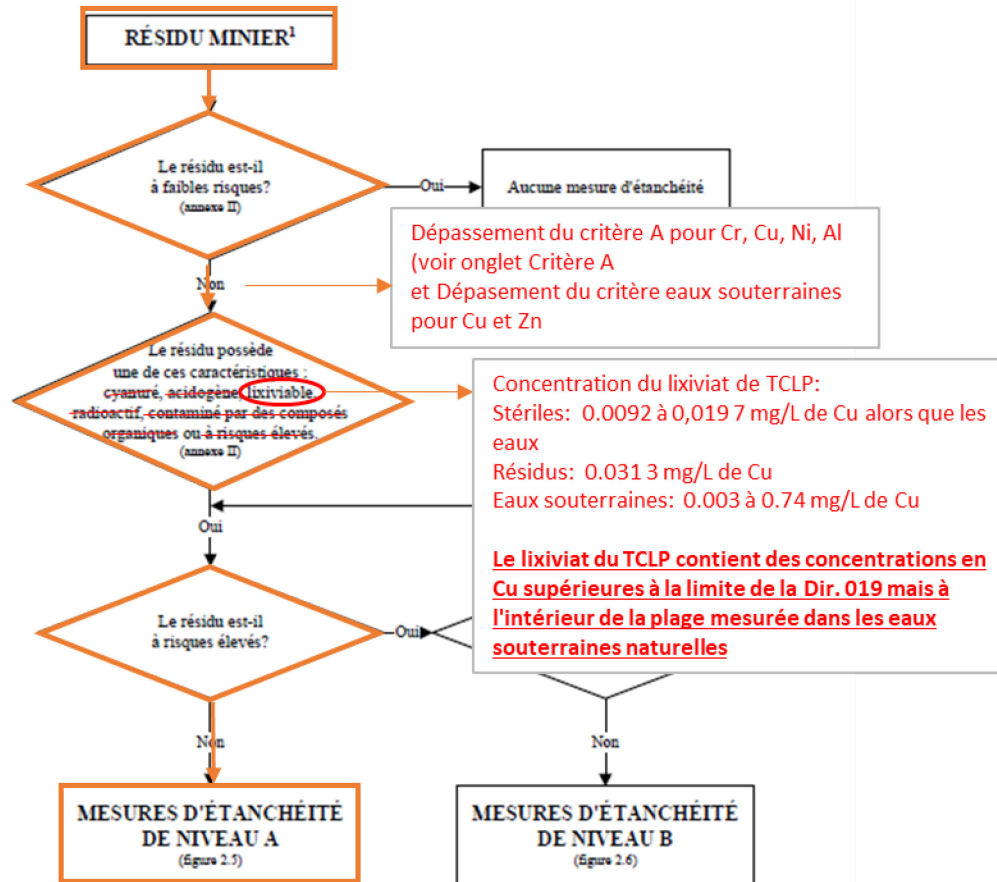
Étant donné leur composition chimique similaire, une aire de co-disposition des résidus miniers en pile sera aménagée pour entreposer les résidus de procédés (flottation et DMS) et les stériles. La pile de résidus miniers sera localisée de façon parallèle à la route du nord, à 70 m de celle-ci. La co-disposition des résidus de procédés avec le stérile permettra de minimiser le nombre de piles, de consolider la pile de résidus et de minimiser l'empreinte au sol dans un secteur comportant plusieurs petits ruisseaux.

Quelques ruisseaux intermittents se situent de part et d'autre des haldes de mort-terrain et de résidus miniers. Ces ruisseaux sont tributaires du lac Lezai. Le plan d'aménagement a été développé afin d'éviter au maximum l'interférence avec ces ruisseaux et d'atténuer les impacts sur la qualité des eaux de surface et souterraines.

Les mesures d'étanchéités du parc à résidus ont été établies suivant la Directive 019, en considérant que tous les matériaux disposés dans le parc à résidus se comporteraient comme la roche stérile, qui semble représenter le pire scénario. Tel que mentionné aux sections précédentes, les résidus miniers (stériles et résidus du concentrateur) sont non cyanurés, non acidogènes, non radioactifs et ne sont pas considérés à risques élevés selon la D019.

Au sens de la D019, les stériles présentent un potentiel de lixiviation pour le Cu. Selon les critères à considérer pour déterminer les mesures d'étanchéité à appliquer à une aire d'accumulation de résidus miniers de la D019 (Figure 2.3), des mesures d'étanchéité de niveau A seraient requises sous la halde de co-disposition des résidus de procédés et des stériles. La logique de décision est présentée à la Figure 5-35 suivante :

Figure 2.3 Critères à considérer pour déterminer les mesures d'étanchéité à appliquer à une aire d'accumulation de résidus miniers



<sup>1</sup> Résidu minier: voir la définition apparaissant à l'annexe II de la Directive.  
<sup>2</sup> Traitement: opération ayant pour but de réduire la dangerosité du résidu (voir section 2.9.1).

Figure 5-35 : Établissement du niveau de mesures d'étanchéité requises par la Directive 019 pour la halde de résidus miniers (MDDEP, 2012)

Un bilan hydrique autour du parc à résidus a été calculé par EXP (2019) et a établi que le débit de percolation sous la halde de co-disposition sera inférieur à 3,3 L/m<sup>2</sup> (la note technique réalisée par EXP, en 2019, est fournie à l'Annexe IX.3 du vol. 3 de l'ÉIES pour plus de détails).

Par ailleurs, la migration de contaminants via l'infiltration d'eau du parc à résidus vers les eaux souterraines n'excèdera pas la concentration maximale mesurée dans le lixiviat des échantillons de roches stériles et résidus de procédés soumis à l'essai TCLP. Comme résumé au Tableau 5-32, neuf (9) échantillons sur 23 analysés ont produits des lixiviats dont la teneur en Cu excédait le critère de la Directive 019. Puisque ces concentrations maximales de métaux observées dans les lixiviats du test TCLP sont inférieures à la teneur naturelle moyenne mesurée dans les eaux souterraines au cours de la campagne de 2018, aucune étude de modélisation hydrogéologique de dispersion des contaminants sous la halde de co-disposition n'a été réalisée.

Tableau 5-32 : Teneurs en Cu des eaux de lixiviations des résidus miniers (mg/L)

Eaux de lixiviations	Cu
Concentrations mesurées dans le lixiviat de 8 échantillons de stériles (TCLP) sur 21 analysés	0,0092 – 0,0197
Concentrations mesurées dans le lixiviat de 1 échantillon de résidus (TCLP) sur 2 analysés	0,0313
Concentrations mesurées dans les eaux souterraines	0,003 – 0,74 (moyenne échantillonnée : 0,13)
Critère de résurgence des eaux souterraines dans les eaux de surface ( <i>Guide d'intervention</i> , MDDELCC, 2016)	0,0073

Conformément à la Directive 019 et tel que montré à la Figure 5-36 qui suit, le parc à résidus en pile équipé d'un système de collecte des eaux de percolation à sa base, devrait respecter les objectifs de protection de l'eau souterraine, considérant la nature du milieu récepteur existant qui contient déjà des teneurs en Cu, Ar et Zn.

Lithium Guo AO implantera un programme de suivi de l'eau souterraine conforme aux exigences de la D019.

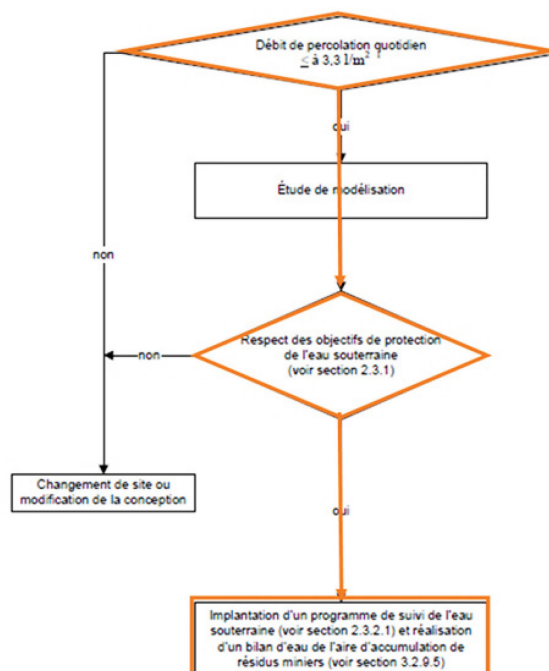


Figure 5-36 : Détermination du besoin d'une étude de modélisation sous la halde de co-disposition

Au terme de la période d'opérations minières, soit après douze (12) ans d'exploitation de la mine, les quantités et volumes entreposés sur le site sont présentés au Tableau 5-33 qui suit.

Tableau 5-33 : Quantités et volumes de résidus entreposés en pile de co-disposition

Matériaux	Tonnage sec (tonnes/12 ans)	Volume (m <sup>3</sup> /12 ans)	Densité sèche estimée (tonnes/ m <sup>3</sup> )
Résidus grossiers (DMS)	3 402 000	1 620 200	2,1
Résidus fins (épaissis)	5 220 000	2 747 300	1,9
Roches stériles	28 516 000	13 579 000	2,1
Total	45 760 000	17 946 500	variable

La localisation de la halde est montrée à la Figure 5-37.

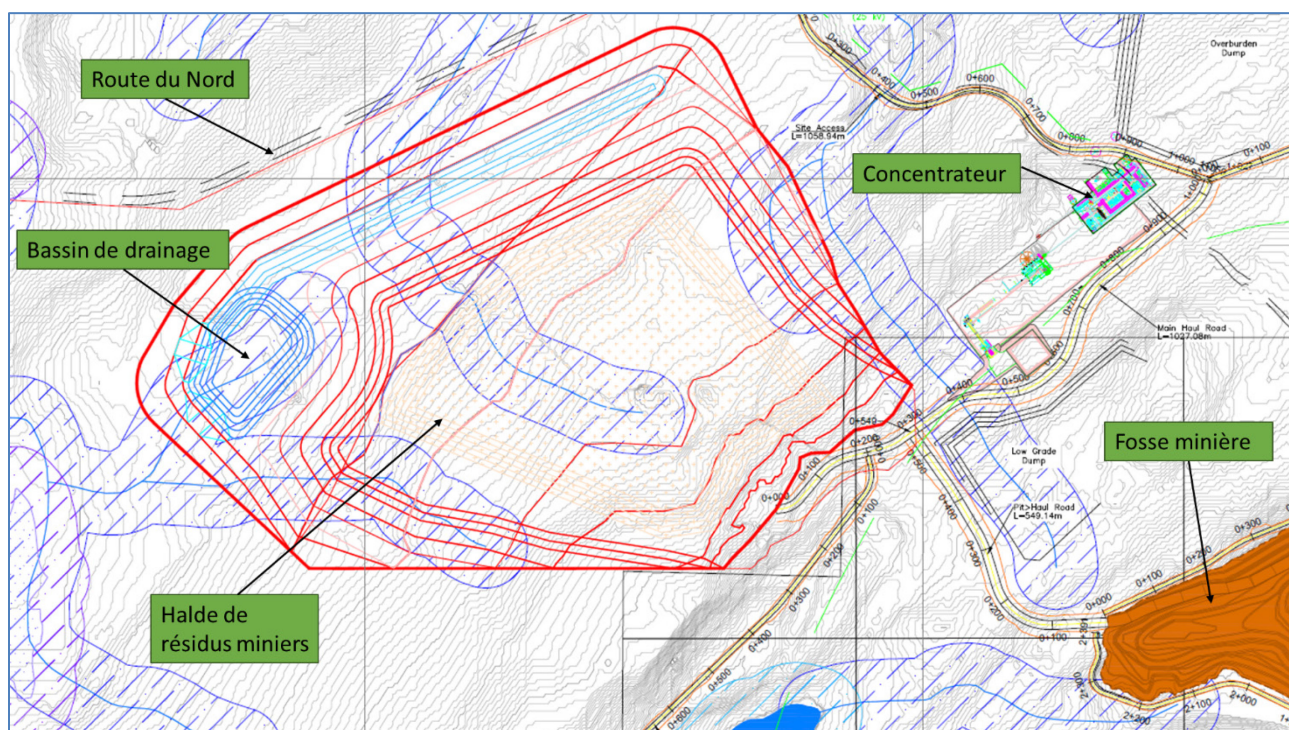


Figure 5-37 : Extrait de l'agencement général du site montrant la halde de résidus miniers  
(Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)

Les piles et leur aménagement seront conformes aux exigences de la Directive 019. Elles seront éloignées des zones où l'environnement est sensible et se situeront à une distance minimale de 60 m de tous les plans d'eau. Seuls quelques ruisseaux intermittents, montrés par les lignes bleues sur la Figure 5-37 seront affectés.

Avant que les matériaux ne soient placés dans la halde, les arbres seront coupés et les matériaux organiques seront enlevés pour améliorer la stabilité du site de dépôt. Ces matériaux seront mis en pile dans la halde de mort-terrain.

La halde de résidus miniers (stériles et résidus de procédé) sera située à l'ouest du site et recevra du matériel tout au long de la période d'exploitation de la mine. Les résidus du concentrateur (fins et DMS) seront mélangés et envoyés vers la pile de résidus par un convoyeur couvert. Deux points de chute des résidus sont prévus pour disposer des résidus convoyés sur la pile. Selon le concept retenu pour l'entreposage, il est prévu d'entreposer les résidus du concentrateur en forme de «fer à cheval» au centre de la pile et d'entreposer les résidus miniers autour de cette forme. Les résidus miniers grossiers seront entreposés vers la paroi extérieure de la pile. Comme les résidus et les stériles ont été caractérisés comme potentiellement lixiviables, un système de récupération des eaux de percolation sera installé sous la halde de co-disposition afin de protéger l'eau souterraine de possibles infiltrations. Le système proposé est schématisé à la Figure 5-38. Une description plus détaillée de l'aménagement proposé pour le PAR est fournie par EXP dans leur rapport de conception, joint à l'Annexe IX.2 du vol. 3 de l'ÉIES.

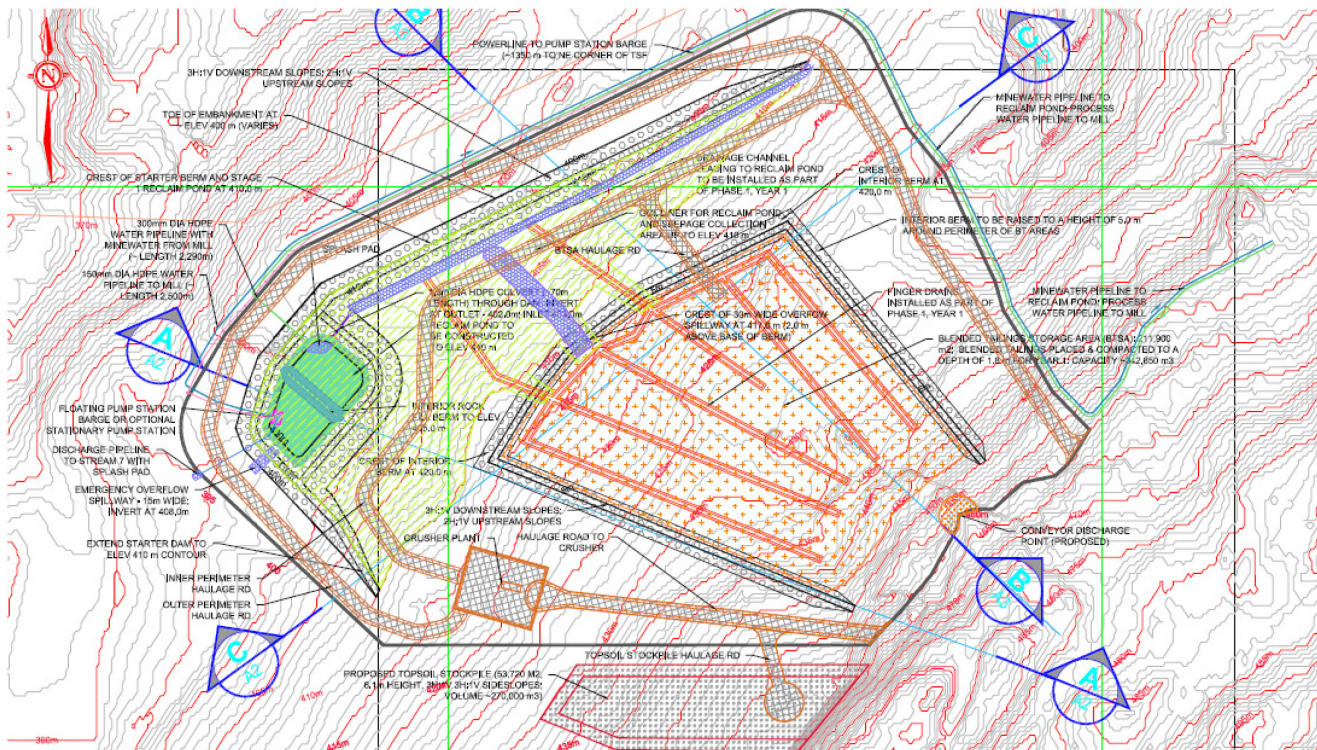


Figure 5-38 : Aménagement de la base du PAR (Extrait du plan d'agencement EXP RSF-4 ST-1, vol. 2 de l'ÉIES)

La halde de résidus miniers sera construite en huit (8) niveaux, de 400 m à 460 m d'élévation chacun. Le premier niveau du banc après la construction de la phase 3 est prévu à 420 m d'altitude. La berme extérieure en remblai de roche et les bermes de confinement des résidus seront surélevées par paliers de 5 m et la pente finale de tous les talus d'enrochement sera de 3H: 1V. Le banc de sécurité aura une élévation de crête de 420 m et une largeur variant entre 60 à 65 m sur la majeure partie du périmètre nord et s'élargissant à environ 200 m à proximité du bassin de rétention des eaux. Pour les analyses préliminaires de stabilité, un angle de frottement interne de 35° a été considéré pour l'enrochement et de 30°, pour la pile de résidus mélangés. La capacité totale de la pile de résidus est estimée à 17 541 820 m<sup>3</sup> avec une crête à 450 m d'altitude et à 21 947 050 m<sup>3</sup> avec une crête à 460 m.

Le Tableau 5-34 présente les capacités d'entreposage de la pile variant en fonction de l'évolution de l'élévation du banc.

Tableau 5-34 : Différents niveaux d'entreposage de la pile de co-disposition des résidus

Élévation	Aire d'entreposage (m <sup>2</sup> )	Volume par augmentation (m <sup>3</sup> )	Volume cumulatif (m <sup>3</sup> )	Tonnes par augmentation	Tonnes cumulatives
400	49 305	1 222 345	1 222 345	2 444 690	2 444 690
410	244 470	3 490 600	4 712 945	6 981 200	6 981 200
420	349 060	3 490 600	4 712 945	6 981 200	6 981 200
430	446 160	3 608 408	8 321 425	7 216 960	14 198 160
440	470 515	4 583 390	12 904 815	9 166 780	23 364 940
450	456 890	4 637 005	17 541 820	9 274 010	32 638 950
455	440 130	2 242 545	19 784 365	4 485 090	37 124 040
460	424 940	2 162 690	21 947 050	4 325 375	41 449 400

Le PAR se drainera par gravité vers un bassin de captation, d'où l'eau s'écoulera vers un bassin de récupération de l'eau. Ce bassin sera construit progressivement, comme la halde de disposition, en trois étapes. Ainsi, une berme sera initialement construite à 410 m, puis elle sera relevée à 415 m durant la deuxième année d'opération, puis à 420 m à la troisième année d'opération. Le bilan d'eau préliminaire prévoit que le bassin sera suffisamment grand pour recevoir toutes les eaux de contacts du site avec une fluctuation de son niveau d'eau durant l'année entre 405 et 410 m. Le bassin est dimensionné pour une averse de récurrence 1 :100 ans. Le niveau du bassin sera contrôlé par une pompe montée sur une barge retournant l'eau à l'usine comme appoint d'eau de procédé. Une seconde pompe sera utilisée pour rejeter le surplus d'eau vers le milieu naturel dans le ruisseau # 7. La capacité du bassin de captation est indiquée au Tableau 5-35.

Tableau 5-35 : Capacité estimée du bassin de captation des eaux (Annexe IX.2 - EXP, 2019)

Élévation de la berme (m)	Superficie du bassin (m <sup>2</sup> )	Volume additionnel (m <sup>3</sup> )	Capacité cumulative de rétention (m <sup>3</sup> )
400	14 120	0	0
405	19 000	82 800	82 800
410	24 510	108 790	191 590
415	30 655	137 920	329 510
420	37 425	170 200	499 710

### 5.8.3 Mort-terrain

Le mort-terrain est principalement composé de sable, till, gravier et tourbe. Le substrat proéminent du site représente des dépôts postglaciaires recouverts de résidus organiques (p.ex. : aiguilles de conifère et sphaignes).

Une campagne de caractérisation du site de la mine du lac Moblan (géotechnique en environnementale), réalisée par EXP à l'automne 2018, a permis de récupérer cinq (5) échantillons de sols pour en déterminer la teneur en métaux (profondeur entre 0,5 et 3,6 m).

Les détails relatifs à cette campagne ainsi qu'aux résultats obtenus pour les sols par EXP sont fournis à l'Annexe XI.2 du vol. 3 de l'ÉIES.

Aucun échantillon de sols n'a démontré de concentration supérieure aux critères A du Guide d'intervention du MDDELCC (2016) pour les paramètres analysés.

#### 5.8.3.1 Halde de mort-terrain

La halde de mort-terrain sera située au nord-est de la fosse. Cette halde recevra du mort-terrain pendant la période de pré-production de la mine (année 0) puis durant les années de production un (1) à six (6), après quoi tout le décapage du mort-terrain sera complété. Puisque la couche de matériaux organiques qui recouvre le mort-terrain est très mince, elle sera excavée concurremment avec le mort-terrain et entreposée sur la halde de mort-terrain.

La halde sera construite en trois (3) niveaux, à 445, 375 et 27 m max. Afin d'obtenir une pente globale de 25°, tel que recommandé dans l'étude géotechnique, il y aura une banquette de sécurité de xx m à chaque niveau. Les camions déchargeront le mort-terrain et la chargeuse sur roues poussera les piles pour aplanir le niveau. La superficie totale de la base de la halde de mort-terrain couvrira ultimement une superficie de 12 hectares, comme montré à la Figure 5-39.

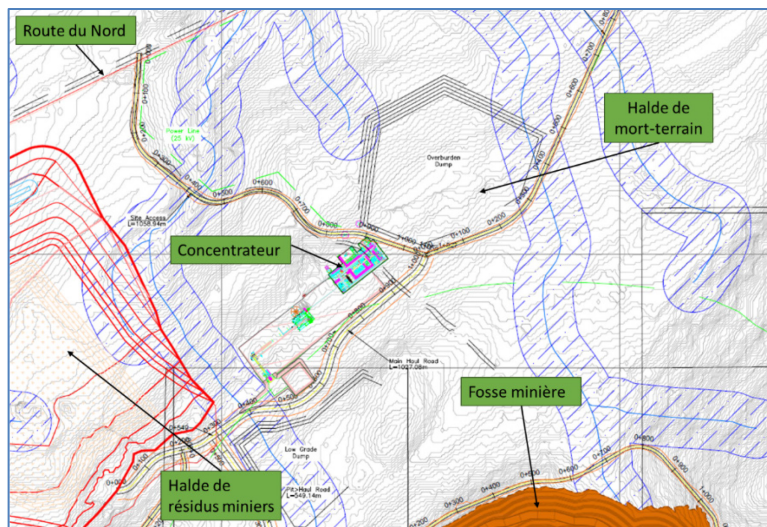


Figure 5-39 : Emplacement de la halde de mort-terrain (Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)



## 5.9 Gestion des eaux

Le plan de gestion des eaux du site de Moblan Lithium prévoit la gestion de quatre (4) types d'eau :

- L'eau de ruissellement sans contact avec des matériaux miniers;
- L'eau de ruissellement avec contact avec des matériaux miniers;
- L'eau de procédés de l'usine d'enrichissement; et
- L'eau d'utilisation domestique.

Les sections suivantes présentent l'approche retenue pour gérer l'interception, l'entreposage et, au besoin, le traitement de ces eaux conformément aux exigences réglementaires. Les détails du plan de gestion des eaux du site sont présentés au Plan de gestion des eaux préparé par EXP et fourni à l'Annexe XII du vol. 3 de l'ÉIES.

Le plan de gestion des eaux a été développé en tenant compte de l'hydrographie naturelle existante au site du Lac Moblan dans l'optique d'évitement de l'habitat du poisson présent dans le secteur et dans l'optique d'une réutilisation maximale de l'eau.

### 5.9.1 Définition des divers types d'eau à gérer

*Eaux de ruissellement sans contact* : Les eaux de fonte des neiges et de pluies qui ruisselleront autour du site sans toutefois entrer en contact avec des contaminants miniers, mais seulement avec le terrain naturel existant seront gérées comme eaux de ruissellement sans contact.

*Eaux de ruissellement avec contact* : Les eaux de fonte des neiges et de pluies qui s'écouleront sur les piles d'entreposage, la halde de co-disposition des résidus, les aires de manutention du minerai, les chemins et aires de circulation des équipements mobiles seront considérer comme eaux de ruissellement avec contact, c'est-à-dire, qui auront pu entrer en contact avec du minerai, du stérile ou des résidus miniers et pourraient contenir des contaminants comme des matières en suspension ou des métaux.

*Eaux d'exhaure* : L'eau de ruissellement ou l'eau d'infiltration s'accumulant dans la fosse minière aura elle aussi pu entrer en contact avec du minerai ou du stérile et contenir des contaminants comme des matières en suspension, des métaux dissouts ou des résidus de dynamitage (nitrites).

*Eau de procédés* : Le procédé d'enrichissement utilise de grandes quantités d'eau, notamment pour la séparation par média dense et par flottation. Cette eau contient des matières en suspension, des métaux dissouts et divers produits chimiques utilisés comme additifs pour contrôler la performance du procédé.

*Eau de protection incendie* : Une réserve d'eau d'urgence pour la protection en cas d'incendie doit être disponible en tout temps sur le site et doit être suffisamment propre pour être utilisée par les systèmes de protection incendie.

*Eau domestique* : L'eau domestique est une eau de qualité réglementaire pour la consommation humaine. L'eau domestique ou *potable* est utilisée pour boire, cuisiner et pour alimenter douches et toilettes. Une fois contaminée par l'utilisation humaine, l'eau domestique est appelée *eau usée domestique*.

### 5.9.2 Estimation des quantités d'eau à gérer

Les quantités d'eau à gérer ont été estimées par bilan de procédés pour l'eau utilisée par l'usine, par bilan de consommation humaine pour l'eau potable et par bilans hydriques sur le site pour les eaux de ruissellement naturelles et l'eau d'exhaure.

La quantité d'eau en provenance de la fosse minière augmentera avec les années au fil du développement de la fosse. Les proportions de provenances des diverses sources d'eau de contact sont indiquées aux Figure 5-40 pour les années 4 et 12 d'opération. Plus de 55% de l'eau qui atteindra le bassin de récupération sera de l'eau de ruissellement du site qui entrainera avec elle des poussières et particules déposées à la surface des sols et qui se retrouveront dans le bassin principalement sous forme de MES. Entre 10 et 30% de l'eau s'écoulant vers le bassin de récupération proviendra de l'assèchement de la fosse : cette eau devrait avoir une composition s'approchant de celle des eaux souterraines de la région. Elle pourrait donc contenir des métaux dissouts tel que : Al, Cu, Cr, Ni, Zn, et potentiellement des traces de As, Cd, Hg et Pb. Ces éléments ont effectivement été détectés dans les échantillons d'eau souterraines prélevés sur le site durant la campagne de caractérisation (Annexe XI - EXP, 2019). Moins de 25% de l'eau recueillie dans le bassin de récupération proviendra du surplus d'eau de procédés à l'usine ou de la percolation d'eau des résidus de procédés déposés sur la pile du PAR : cette eau aura été intimement en contact avec le minerai, les résidus ou les stériles et contiendra vraisemblablement des MES, mais aussi des métaux dissouts, en concentration d'au plus les concentrations mesurées dans les lixiviat des essais TCLP.

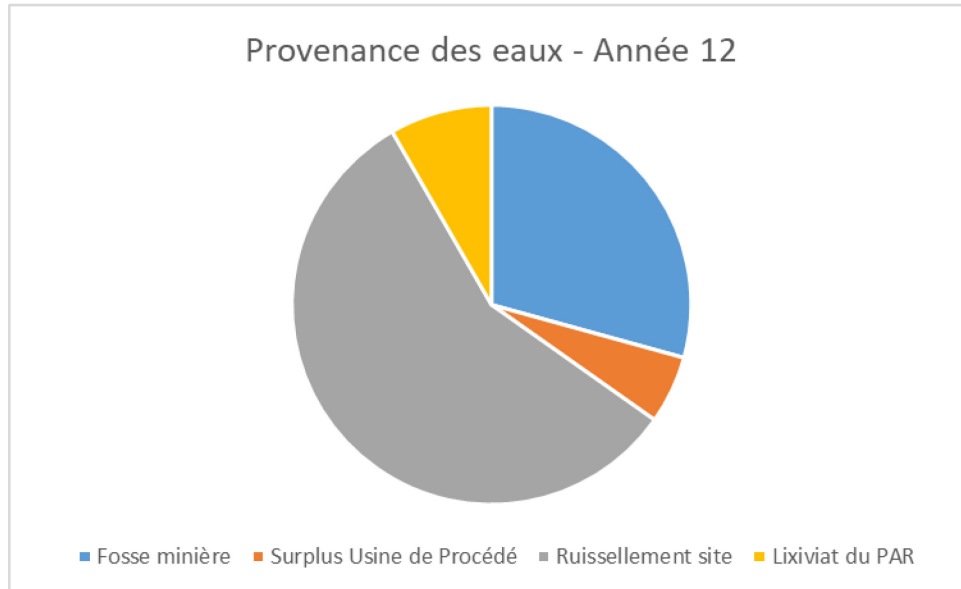
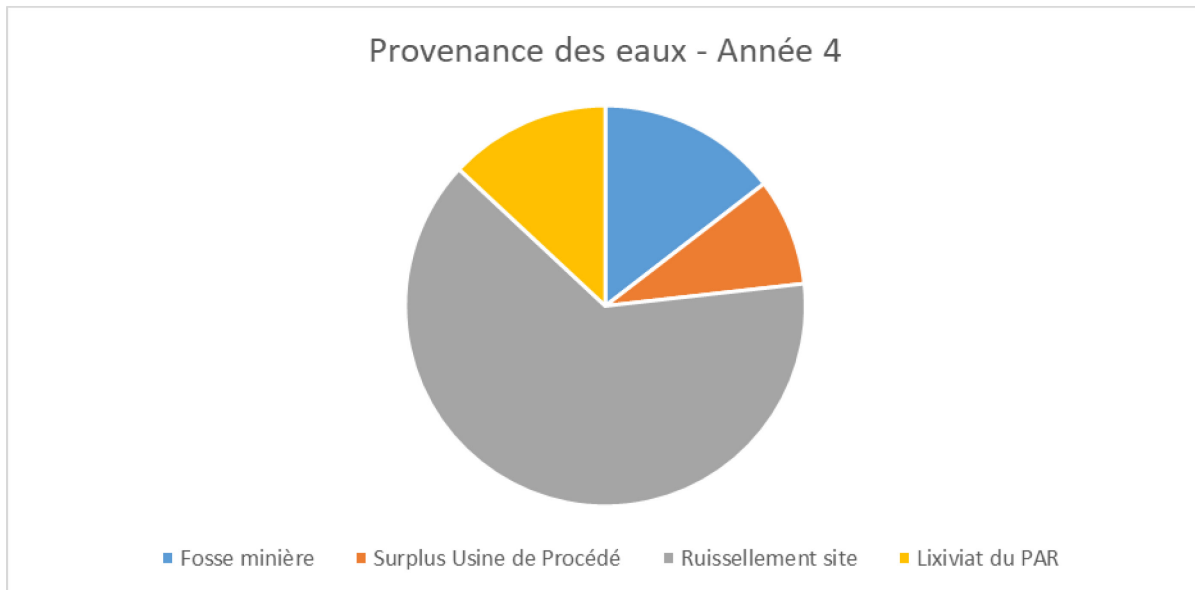


Figure 5-40 : Proportions des diverses sources d'eau de contact atteignant le bassin de récupération

### 5.9.2.1 Bilan hydrique sur le site

Les quantités d'eau de ruissellement de contact qui seront collectées sur le site de la mine et du concentrateur ont été calculées par bilan hydrique en considérant les composantes suivantes :

**Quantité d'eau** = Précipitations (pluie et fonte des neiges) + Écoulement de surface entrant dans le bassin versant par un affluent (ruisseau ou cours d'eau) – Évapotranspiration – Infiltration vers la nappe d'eau souterraine – Accumulation d'eau dans un bassin naturel (étang ou lac) ou artificiel (bassin de captation ou fossé) – Écoulement hors du bassin versant par un émissaire (ruisseau naturel ou émissaire artificiel).

Les bilans hydriques sont basés sur les hypothèses suivantes :

- L'étang sans nom # 1, qui couvre une superficie de 1,4 ha et possède une profondeur maximale de 4,2m selon les observations réalisées sur le terrain par les biologistes de Hatch, peut être représenté par un réservoir conique de 19 200 m<sup>3</sup> et draine un bassin de 10,7 ha;
- L'étang sans nom # 2, qui couvre une superficie de 1,8 ha et possède une profondeur maximale de 1,5 m selon les observations réalisées sur le terrain par les biologistes de Hatch, peut être représenté par un réservoir conique de 9 000 m<sup>3</sup> et draine un bassin de 30,4 ha;
- Les données météorologiques, incluant les statistiques de précipitations mensuelles, de températures mensuelles et d'accumulation de neige au sol, recueillies par la station météorologique de l'aéroport de Chibougamau-Chapais entre les années 1982 et 2018 sont représentatives des conditions prévalant au site du Lac Moblan;
- Le taux moyen d'évapotranspiration de 350 mm/année fourni par l'Atlas Hydrologique du Canada et les variations mensuelles du taux d'évapotranspiration rapportées par l'Étude de l'évaporation nette du réservoir de l'Eastmain (Hydro Review, 2014) s'appliquent au site du Lac Moblan peu important le type de végétation présente; et
- Au printemps (en avril), 10% de l'accumulation de neige au sol est convertie en eau.

Le détail des calculs effectués autour des étangs sans nom #1 et #2 et autour du PAR est présenté à l'Annexe XII du vol. 3 de l'ÉIES. Le résumé des résultats de ces calculs en assumant aucune décharge hors des étangs sans nom #1 et #2 est présenté au Tableau 5-36; Tableau 5-37 et Tableau 5-38 qui suivent pour chacun de ces réservoirs :

- L'étang sans nom #1 draine un bassin d'environ 10.7 ha : selon le bilan hydrique, une moyenne de 176 m<sup>3</sup>/j d'eau s'en déverse durant une année de précipitations moyennes.
- L'étang sans nom #2 draine un bassin d'environ 30.4 ha : selon le bilan hydrique, une moyenne de 499 m<sup>3</sup>/j d'eau s'en déverse durant une année de précipitations moyennes.
- Le Parc à résidus draine un bassin d'environ 100 ha, en considérant la fosse minière, le terrain de l'usine et le parc à résidus lui-même : selon le bilan hydrique, une moyenne de 1 756 m<sup>3</sup>/j d'eau s'en déversera durant une année de précipitations moyennes. Ce surplus d'eau tient compte de la décharge du surplus d'eau de procédés de l'usine (223 m<sup>3</sup>/j), de l'eau de dénoyage de la fosse minière et de l'humidité apportée par les résidus filtrés (336 m<sup>3</sup>/j). Il tient également compte d'une recirculation continue d'un appoint d'eau du parc à résidus vers l'usine d'enrichissement de 444 m<sup>3</sup>/j.

Tableau 5-36 : Bilan hydrique autour de l'étang sans nom #1 (Annexe XII - EXP, 2019)

Month	#days	Précipitation			Snowmelt (mm)	Evaporation (mm)	Runoff		
		Avg. (mm)	Wet (mm)	Dry (mm)			Avg. (m <sup>3</sup> /d)	Wet (m <sup>3</sup> /d)	Dry (m <sup>3</sup> /d)
January	31	-	-	-	36.6	3.5	-	-	-
February	28	-	-	-		3.5	-	-	-
March	31	-	-	-		7.0	-	-	-
April	30	55.5	96.2	15.6		15.8	272	417	130
May	31	72.2	130.3	19.1		33.3	135	335	-49
June	30	94.0	162.6	33.4		52.5	148	393	-68
July	31	104.5	162.0	44.9		64.8	137	336	-69
August	31	107.0	201.2	45.6		63.0	152	477	-60
September	30	116.2	257.5	40.2		47.3	246	750	-25
October	31	100.0	175.2	49.0		33.3	230	490	54
November	30	76.4	128.5	7.1		19.3	204	390	-43
December	31	-	-	-		7.0	-	-	-
Annual	365	949.0	1192.4	725.4		350	176	247	110
Catch basin:	10.7	ha							

Tableau 5-37 : Bilan hydrique autour de l'étang sans nom #2 (Annexe XII - EXP, 2019)

Month	#days	Précipitation			Snowmelt (mm)	Evaporation (mm)	Runoff		
		Avg. (mm)	Wet (mm)	Dry (mm)			Avg. (m <sup>3</sup> /d)	Wet (m <sup>3</sup> /d)	Dry (m <sup>3</sup> /d)
January	31	-	-	-	36.6	3.5	-	-	-
February	28	-	-	-		3.5	-	-	-
March	31	-	-	-		7.0	-	-	-
April	30	55.5	96.2	15.6		15.8	773	1186	369
May	31	72.2	130.3	19.1		33.3	382	952	-139
June	30	94.0	162.6	33.4		52.5	421	1116	-194
July	31	104.5	162.0	44.9		64.8	390	954	-195
August	31	107.0	201.2	45.6		63.0	432	1355	-171
September	30	116.2	257.5	40.2		47.3	699	2131	-71
October	31	100.0	175.2	49.0		33.3	654	1392	154
November	30	76.4	128.5	7.1		19.3	579	1107	-123
December	31	-	-	-		7.0	-	-	-
Annual	365	949.0	1192.4	725.4		350	499	702	313
Catch basin:	30.4	ha							

Tableau 5-38 : Bilan hydrique autour du Parc à résidus (Annexe XII - EXP, 2019)

Month	#days	Précipitation			Snowmelt (mm)	Evaporation (mm)	Tailing moisture (m <sup>3</sup> /d)	Process surplus (m <sup>3</sup> /d)	Pit dewatering (m <sup>3</sup> /d)	Process make-up (m <sup>3</sup> /d)	Discharge		
		Avg. (mm)	Wet (mm)	Dry (mm)							Avg. (m <sup>3</sup> /d)	Wet (m <sup>3</sup> /d)	Dry (m <sup>3</sup> /d)
January	31	56.0	85.4	33.8		3.5	336	223	-444	1810	2757	1093	
February	28	39.3	68.8	8.6		3.5	336	223	-444	1395	2447	297	
March	31	52.3	94.6	13.2		7.0	336	223	-444	1578	2941	315	
April	30	55.5	96.2	15.6	36.6	15.8	336	223	-444	2659	4017	1330	
May	31	72.2	130.3	19.1		33.3	336	223	-444	1373	3246	-342	
June	30	94.0	162.6	33.4		52.5	336	223	-444	1500	3785	-522	
July	31	104.5	162.0	44.9		64.8	336	223	-444	1398	3252	-525	
August	31	107.0	201.2	45.6		63.0	336	223	-444	1536	4574	-446	
September	30	116.2	257.5	40.2		47.3	336	223	-444	2413	7124	-120	
October	31	100.0	175.2	49.0		33.3	336	223	-444	2268	4695	623	
November	30	76.4	128.5	7.1		19.3	336	223	-444	2021	3757	-290	
December	31	69.2	136.2	16.2		7.0	336	223	-444	2121	4283	412	
Annual	365	949	1192	725		350	336	223	45 to 1186	-444	1756	2423	1144
Basin area													
- TSF	59.5	ha											
- Mine Pit	30.9	ha											
- Process plant	9.6	ha											
- Total	100	ha											

### 5.9.2.2 Bilan de procédés

Les quantités d'eau de procédés utilisée par l'usine d'enrichissement en exploitation ont été estimées par bilan de procédés par DRA dans le cadre de la définition du projet pour l'Étude de faisabilité (DRA, 2019). Le bilan d'eau global, utilisant de l'eau en continu, est résumé au diagramme de Figure 5-41. Selon ces estimations, le procédé utilisera 10 805 m<sup>3</sup>/j d'eau de procédés. De cette quantité, 96% (ou 10 361 m<sup>3</sup>/j) sera recyclée directement à l'usine via la surverse des décanteurs de concentré et de résidus.

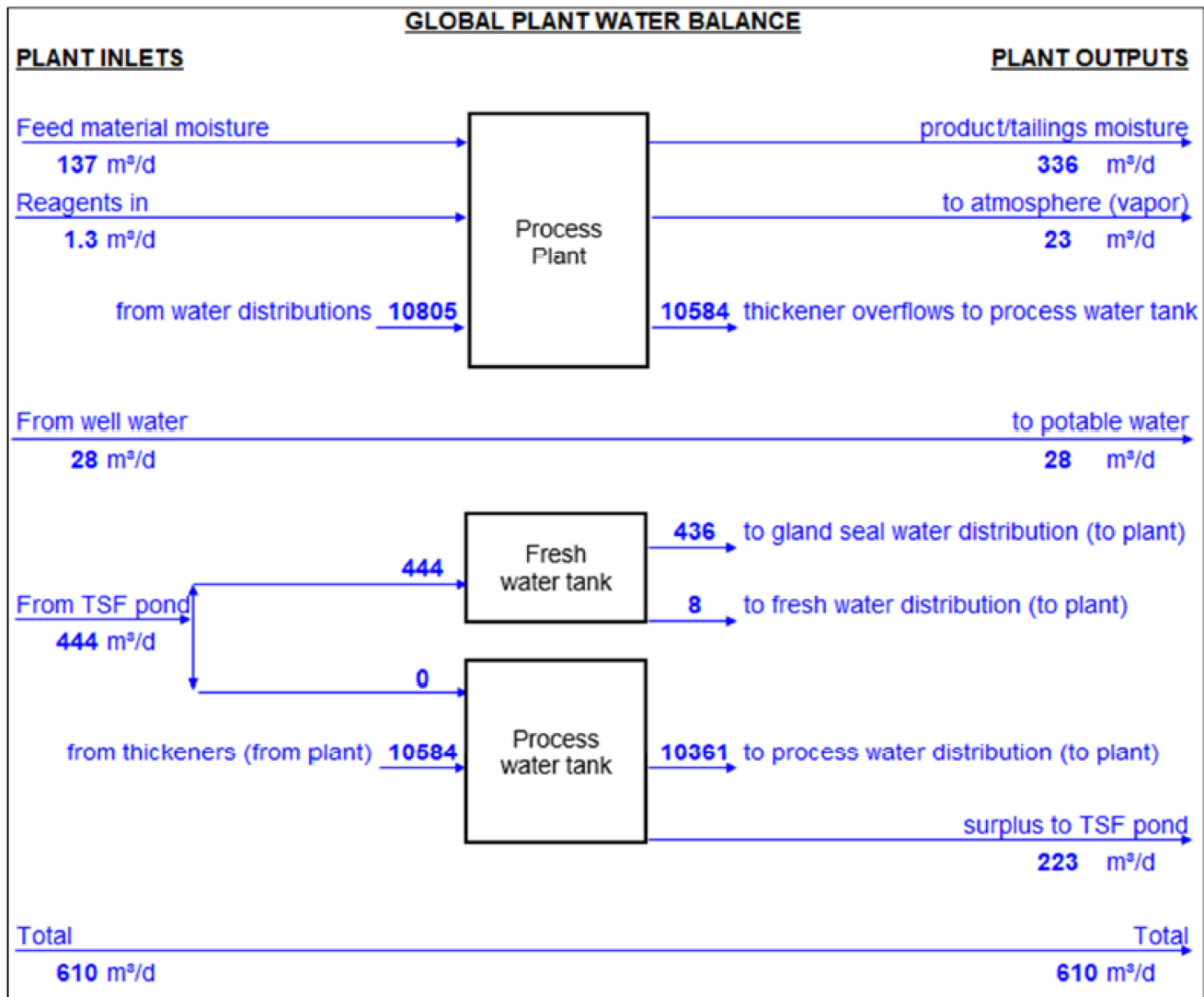


Figure 5-41 : Bilan d'eau de procédés (DRA, 2019)

L'usine aura besoin d'un appoint d'eau fraîche de 444 m<sup>3</sup>/j pour alimenter en eau propre le circuit d'eau d'étanchéité et le circuit d'eau de nettoyage ou d'eau fraîche de l'usine : cet appoint d'eau sera alimenté à partir de la recirculation de l'eau du bassin du parc à résidus.

Le bilan de procédés prévoit des pertes d'eau par les résidus filtrés (10% d'humidité se traduisant en moyenne par 336 m<sup>3</sup>/j) envoyés au PAR et par évaporation (28 m<sup>3</sup>/j) lors du séchage du concentré.

Le bilan global prévoit également un surplus d'eau de procédés de 223 m<sup>3</sup>/j, qui sera retourné au bassin du parc à résidus.

Un volume de 5 000 m<sup>3</sup> d'eau sera également requis pour le remplissage initial des circuits de procédé.

#### 5.9.2.3 Bilan d'eau potable

Une consommation moyenne de 28 m<sup>3</sup>/j d'eau potable est estimée à l'usine. Cette eau proviendra d'un puits artésien foré à proximité de l'usine. Ce puits alimentera également le procédé de l'usine en eau fraîche.

Une consommation moyenne de 75 m<sup>3</sup>/j d'eau potable est aussi estimée au camp minier. Cette eau proviendra de trois (3) puits artésiens qui seront implantés à proximité des bâtiments du camp minier.

L'eau souterraine destinée à la consommation humaine sera traitée au besoin pour rencontrer les normes québécoises d'eau potable.

#### 5.9.2.4 Besoins en eau d'incendie

L'usine et ses infrastructures étant localisées sur un site éloigné des services d'urgence et sur un territoire sujet aux incendies de forêt, le site sera équipé d'un système autonome de protection incendie. Les besoins en eau de protection incendie seront déterminés par les assureurs et par les autorités de protection incendie. Une réserve de 1 000 m<sup>3</sup> est toutefois estimée suffisante à ce stade-ci de définition du projet, basée sur les réserves typiques de sites miniers et industriels similaires.

### 5.9.3 Stratégie de gestion des eaux du site

Un plan préliminaire de gestion des eaux a été préparé par EXP et est fourni à l'Annexe XII du vol. 3 de l'ÉIES. Le schéma de la

Figure 5-42 indique les infrastructures proposées pour la gestion de l'eau du site de Moblan Lithium.

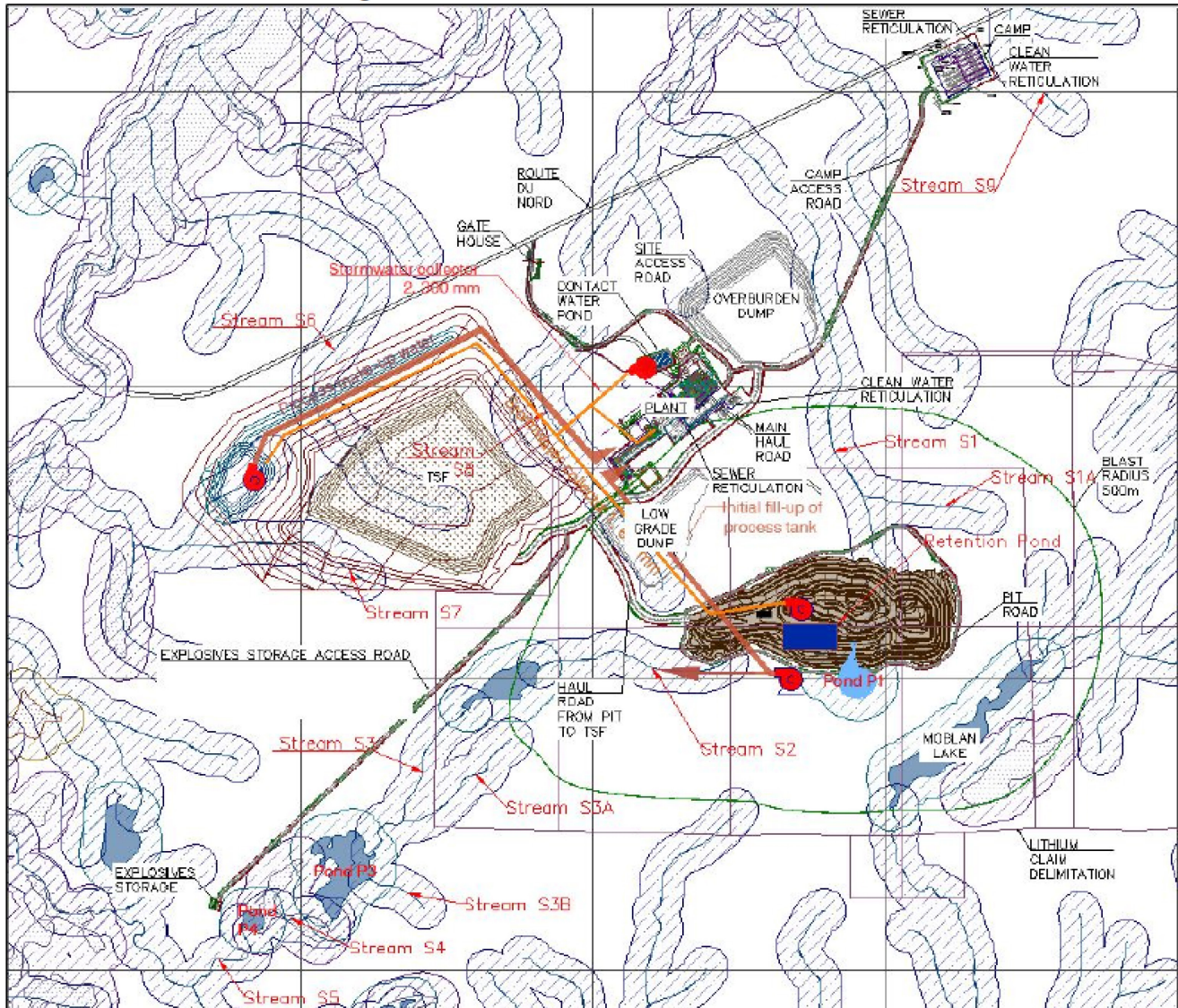


Figure 5-42 : Infrastructures de gestion des eaux du site de Moblan Lithium (Annexe XII - EXP, 2019)

Les infrastructures de gestion des eaux du site comporteront les éléments suivants :

- Le bassin de récupération de l'eau (au parc à résidus) de 182 184 m<sup>3</sup> au début (avec une berme à 410 m d'élévation, puis de 264 695 m<sup>3</sup> avec une berme de 415 m d'élévation, qui recevra les eaux de contact de tout le site, et leur fournira un temps de rétention largement suffisant pour permettre la décantation des matières en suspension emportées par l'eau. L'eau de ce bassin sera recyclée à l'usine;



- Un bassin de captation dans le secteur de l'usine de 18 000 m<sup>3</sup>, se déversant dans un puisard recevant l'eau de ruissellement du terrain et le surplus d'eau de procédés et d'une pompe de relèvement;
- Un collecteur (#2) de 300 mm de diamètre et de 300 m de long environ, alimenté par la pompe de puisard du secteur usine pour diriger l'eau vers le bassin de collecte du parc à résidus;
- Un bassin de captation de l'eau au fond de la fosse minière, qui aura environ 57 000 m<sup>3</sup> et sera équipé d'une pompe de relèvement alimentant le collecteur #1
- Un collecteur gravitaire (#1) de 600 mm de diamètre et de 2 000 m de long à partir de la fosse minière dirigeant les eaux d'exhaure vers le bassin de captation du parc à résidus.

#### 5.9.3.1 Eaux de ruissellement sans contact

Des fossés d'interception seront construits, au besoin selon la topographie existante, tout autour des infrastructures de Moblan Lithium. Ces fossés dirigeront les eaux de ruissellement sans contact vers le réseau hydrique naturel dans le même sous-bassin versant que le milieu naturel d'origine. Ces eaux n'étant pas entrées en contact avec du minerai, du stérile ou tout autre matériel issu des activités minières, elles ne nécessiteront aucun traitement avant leur retour aux cours d'eau naturels.

#### 5.9.3.2 Eaux de ruissellement avec contact

Toutes les eaux ruisselant sur les piles d'entreposage, la halde de co-disposition des résidus, les aires de manutention, les chemins et aires de circulation des équipements mobiles seront captés par des fossés et seront ultimement dirigés vers un bassin de collecte situé en bordure nord du PAR.

#### 5.9.3.3 Eau d'exhaure de la fosse minière

L'eau de ruissellement ou d'infiltration, qui s'accumulera au fond de la fosse minière, sera pompée dans le collecteur #1 pour être dirigée vers le bassin de récupération du parc à résidus. Selon l'étude hydrogéologique préliminaire de la fosse minière effectuée par EXP (fournie à l'Annexe XVII.1 du vol. 3 de l'ÉIES), le volume d'eau d'exhaure sera d'environ 45 m<sup>3</sup>/j durant la première année d'opération de la mine, montera à 140 m<sup>3</sup>/j durant la deuxième année d'exploitation de la mine et pourra atteindre 1 100 m<sup>3</sup>/j la 10<sup>ème</sup> année d'exploitation, comme montrée par les résultats de la modélisation fournis au Tableau 5-39.

Tableau 5-39 : Débits d'eau d'exhaure de la fosse minière estimés par l'étude hydrogéologique préliminaire (Annexe XVII.1 - EXP, 2019)

Year 1	45	m <sup>3</sup> /d
Year 2	137	m <sup>3</sup> /d
Year 3	262	m <sup>3</sup> /d
Year 4	378	m <sup>3</sup> /d
Year 5	509	m <sup>3</sup> /d
Year 6	598	m <sup>3</sup> /d
Year 7	669	m <sup>3</sup> /d
Year 8	805	m <sup>3</sup> /d
Year 9	989	m <sup>3</sup> /d
Year 10	1104	m <sup>3</sup> /d
Year 11	1163	m <sup>3</sup> /d
Year 12	1186	m <sup>3</sup> /d

#### 5.9.3.4 *Eau du parc à résidus*

L'eau de ruissellement sur la halde de résidus se drainera naturellement vers le fossé de collecte situé le long de sa bordure nord : ce fossé est montré sur la Figure 5-43. Les eaux de la fonte des neiges seront également acheminées au fossé de collecte de la halde à résidus. L'eau d'infiltration à travers les résidus sera recueillie en fond de halde par un système de drainage et dirigée vers le fossé de collecte.

### 5.9.4 *Réserves d'eau*

#### 5.9.4.1 *Eaux des bassins naturels présents sur le site*

L'eau de l'étang sans nom #1, situé juste au sud de la future fosse minière, sera drainée au début des activités de préparation du site et d'exploitation minière. Compte tenu de la capacité de cet étang, il est prévu utiliser cette eau au début des opérations pour remplir le système de protection incendie et les divers circuits de procédés lors du démarrage des opérations. Durant la première année d'opération du concentrateur, l'eau résiduelle de l'étang #1 sera également utilisée comme appoint d'eau à l'usine d'enrichissement. Une fois asséché, l'étang sans nom #1 sera réaménagé pour permettre le développement de la fosse minière.

#### 5.9.4.2 *Bassin de récupération des eaux de contact*

Un bassin de récupération sera construit à la décharge du fossé de collecte au PAR : ces infrastructures sont illustrées à la Figure 5-43. Le bassin de récupération (en vert sur la Figure 5-43), de plus de 150 000 m<sup>3</sup>, offrira en temps normal un temps de rétention de l'eau de plus de 30 jours ce qui permettra la sédimentation des solides en suspension dans l'eau et le maintien de l'eau de surverse à moins de 30 mg/L de MES. Ce bassin servira de réserve principale d'eau d'appoint pour l'usine. L'eau traitée pourra donc être recyclée à l'usine via le réservoir d'appoint d'eau de procédés. On prévoit un recyclage continu de 444 m<sup>3</sup>/j. Le surplus d'eau de ce bassin sera déchargé au milieu naturel comme effluent minier.

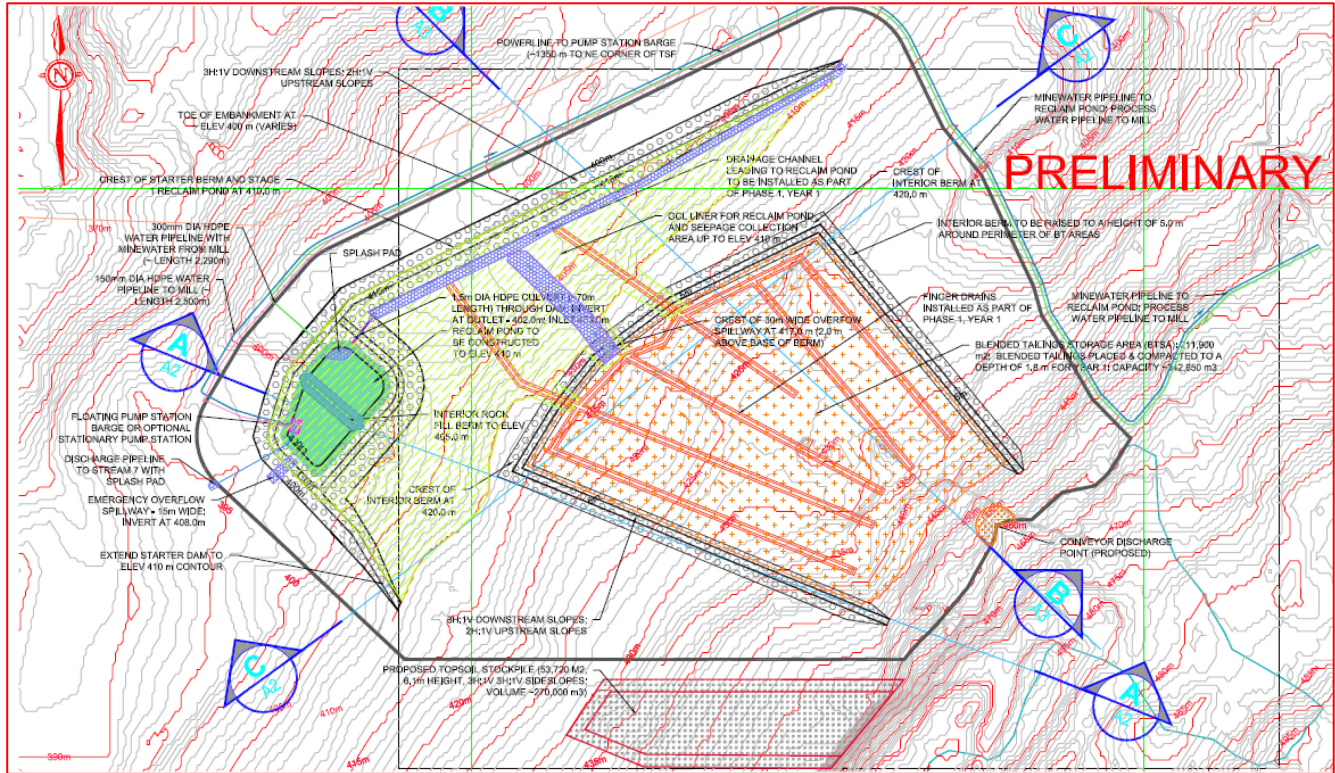


Figure 5-43 : Aménagement proposé du système de récupération de l'eau au parc à résidus (Plan EXP RSF-4 ST-1, vol. 2 de l'ÉIES)

## 5.9.5 Effluent du site

À la lumière du plan de gestion des eaux proposé précédemment, le site de Moblan Lithium ne comptera qu'un seul effluent minier : la décharge du bassin de récupération du PAR.

Les rejets d'eau usées domestiques constitueront à l'usine comme au camp minier les seuls autres rejets liquides à l'environnement.

### 5.9.5.1 Effluent minier

Le surplus d'eau du bassin de récupération du PAR constituera l'effluent final du site. Il sera déchargé à l'environnement récepteur via un enrochement vers le ruisseau intermittent #7 existants du site.

La décharge du bassin sera échantillonnée et contrôlée avant son rejet à l'environnement. Comme indiqué au Tableau 5-38, le débit moyen de l'effluent final devrait tourner autour de 1 756 m<sup>3</sup>/j (moyenne annuelle sur les 12 années d'exploitation). Il pourrait atteindre 7 100 m<sup>3</sup>/j (moyenne du pire mois de l'année la plus humide). Le bilan hydrique prévoit par ailleurs une décharge nulle à l'environnement entre les mois de mai et octobre durant les années de moindre précipitations.

La qualité de l'eau de surverse sera principalement tributaire de la proportion d'eau en provenance de la fosse minière par rapport à celle de l'eau provenant du ruissellement de surface sur le site en cas de pluie intense. On s'attend à ce que lors d'évènement de pluie intense, une forte charge en MES soit apportée au bassin de récupération au début de l'évènement de précipitation intense, suivi d'une dilution liée à l'apport accru d'eau. Le temps de rétention de l'eau de plus de 30 jours dans le bassin de rétention permettra de contrôler efficacement les MES et d'assurer une qualité d'eau de surverse acceptable tant pour l'appoint d'eau de procédés à l'usine que pour une décharge à l'environnement.

On s'attend également à détecter la présence de métaux dissouts dans l'eau du bassin de récupération. La principale source de ces métaux dissouts sera l'eau d'exhaure de la fosse minière, si celle-ci s'apparente à l'eau souterraine, qui contient des concentrations de Cu, Al, Cr, Ni, Zn, As, Cd, Hg et Pb.

La concentration en métaux dissouts durant des évènement d'averses intenses devrait être relativement faible : elle pourrait alors excéder la concentration moyenne mesurée dans les cours d'eau naturels avoisinants le site, mais sera significativement plus faible que celle mesurée dans les eaux souterraines sous le site. Par exemple, un bilan simple bilan d'eau autour du bassin de récupération sous diverses conditions climatiques aux années 4 et 12 d'opération de la mine, laisse appréhender des concentrations possibles de Cu dans l'eau du bassin qui pourraient atteindre es teneurs montrées au Tableau 5-40.

Par ailleurs, il est possible que les concentrations en métaux dissouts s'élèvent lors des périodes plus sèches, si la proportion d'eau en provenance de la fosse augmente de façon importante, par exemple vers la fin de la vie de la mine. Cependant, aucune surverse à l'environnement n'est prévue durant les périodes sèches.

*Tableau 5-40 : Estimation de la concentration possible en Cu dissout dans l'eau du bassin de récupération*

Scénario	Débit d'eau		Concentration en Cu dissout	
	Intrant total	Proportion provenant de la fosse	Moyenne	Maximale
	m <sup>3</sup> /j	%	mg/L	mg/L
Année 4 : conditions climatiques moyennes	2 600	15	0.02	0.11
Année 4 : conditions de précipitations intenses	3 200	12	0.02	0.09
Année 12 : conditions climatiques moyennes	3 400	35	0.05	0.26
Année 12 : conditions de précipitations intenses	4 000	29	0.05	0.22

Ces concentrations en cuivre dissout excèderaient les teneurs en Cu mesurées dans les eaux de surface du site du Lac Moblan ( $\leq 0.001$  mg/L), mais seraient sous les teneurs mesurées dans les eaux souterraines du site ( $\leq 0,74$  mg/L). Ces estimations sont basées sur plusieurs hypothèses concernant la teneur en Cu dissout dans les diverses sources d'eau récupérées au bassin de rétention:

- La qualité de l'eau pompée de la fosse minière serait similaire à celle de l'eau souterraine,
- La qualité de l'eau en provenance de l'usine et de l'eau de percolation du PAR serait équivalente à celle du lixiviat produit lors des essais TCLP sur le stérile (pire scénario),
- La qualité de l'eau de ruissellement sur le site serait semblable à celle de l'eau de surface présente naturellement sur le site.

Ces hypothèses sont jugées conservatrices, mais difficiles à vérifier avant la mise en opération du site minier. Dès le début des opérations, le projet prévoit donc que la qualité de l'eau à la décharge à l'environnement soit dûment échantillonnée et caractérisée de façon à s'assurer qu'elle rencontre les normes de rejets établies par la Directive 019. Des objectifs environnementaux de rejets (OER) seront par ailleurs établis avec le MELCC pour cet effluent final. Aucun traitement additionnel n'est pressenti à ce moment. Comme les pires situations seront observées après plusieurs années d'opération, des mesures de traitement additionnelles pourront être implantées au fur et à mesure que les résultats de surveillance de la qualité de la surverse sont analysés.

### 5.9.6 *Eaux usées domestiques*

Les eaux usées domestiques provenant des toilettes et lavabos des bâtiments du site seront dirigées vers une fosse septique installée à proximité de l'usine. Une illustration du type d'équipement de traitement envisagé est fournie à la

Figure 5-44. L'eau traitée sera par la suite retournée à l'environnement via un champ d'épuration aussi situé à proximité de l'usine.

De la même manière, les eaux usées domestiques provenant des douches, toilettes, lavabos et cuisine du camp minier seront traitées par une fosse septique puis retournées à l'environnement via un champ d'épuration.

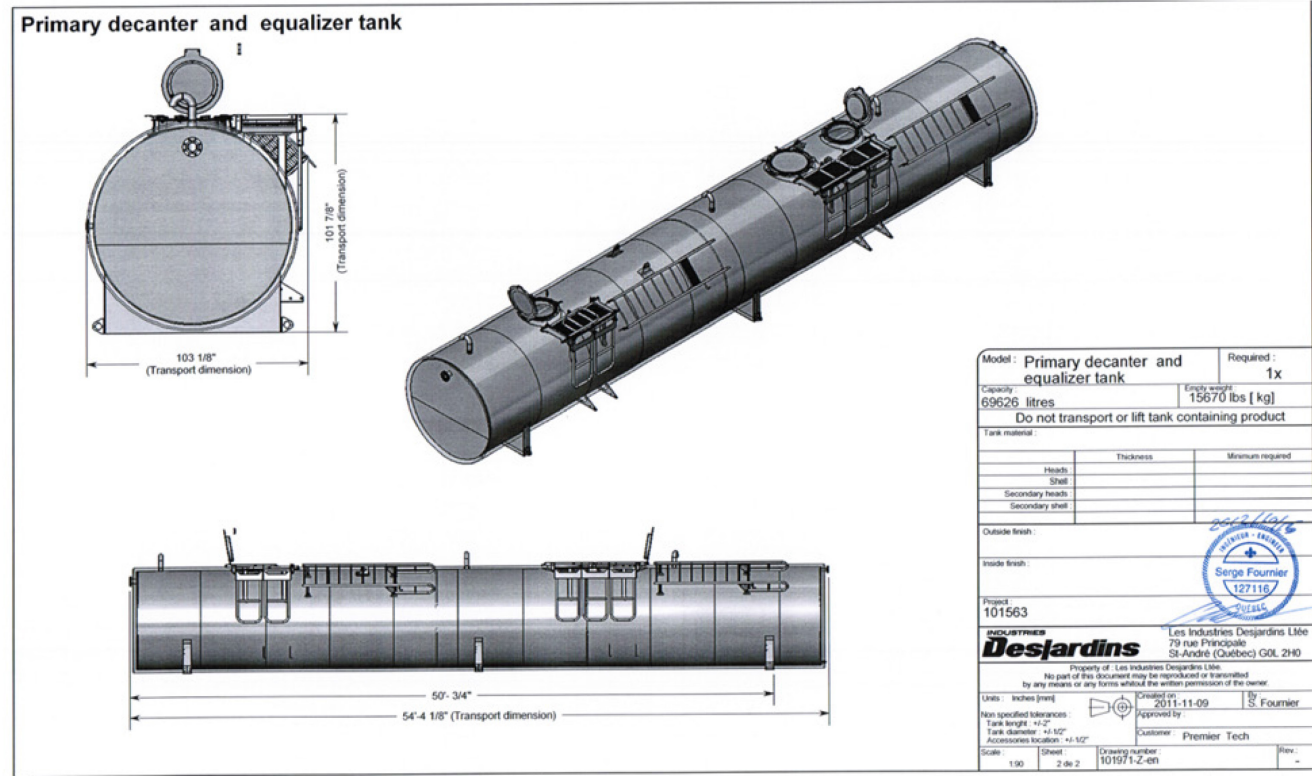


Figure 5-44 : Dessin typique des réservoirs de traitement des eaux domestique proposés pour le projet

## 5.10 Aménagements et projets connexes

### 5.10.1 Chemins d'accès et stationnements

Le site du Lac Moblan étant situé directement le long de la Route du Nord, aucune route d'accès ne devra être construite. Le plan d'aménagement du site fourni au volume 2 montre tous les chemins d'accès et de circulation qui seront construits sur le site. Il indique également les points d'intersection avec de petits ruisseaux présents sur le site, où des ponceaux seront construits afin de traverser les milieux hydriques présents.

Le chemin existant d'accès au site, qui a été construit pour les travaux d'exploration sera réutilisé pour l'exploitation du site, après réaménagement. Un effort important a été consenti afin d'éviter les habitats du poisson et milieux humides présents sur le site. La Figure 5-45 montre l'évolution de la définition d'ingénierie du projet qui a mené au concept d'agencement des chemins maintenant proposé. Le tracé optimisé évite les milieux humides, étangs et ruisseaux au sud-ouest du site qui se sont avérés être des habitats du poisson et qui étaient détruits par l'agencement initial proposé.

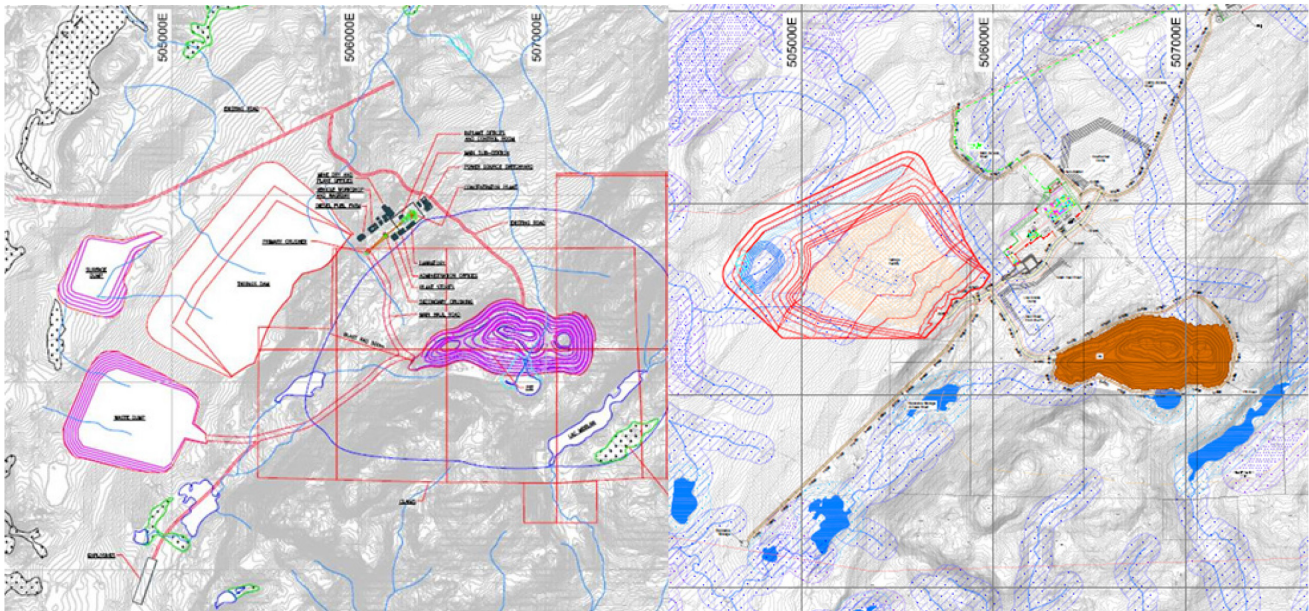


Figure 5-45 : Réaménagement des tracés des chemins pour éviter les milieux hydriques et habitats de poissons

Un stationnement est prévu pour les travailleurs et visiteurs, les camions de livraison des additifs et du matériel d'exploitation et les camions d'expédition du concentré de spodumène (produit de l'usine).

### 5.10.2 Entrepôt général

Un entrepôt en toile imperméable sur structure métallique comme celui illustré à la Figure 5-46 est prévu sur le site de la mine. Sa localisation est montrée à la Figure 5-25. L'entrepôt est destiné à l'accumulation de 2 mois de production de concentré sec.

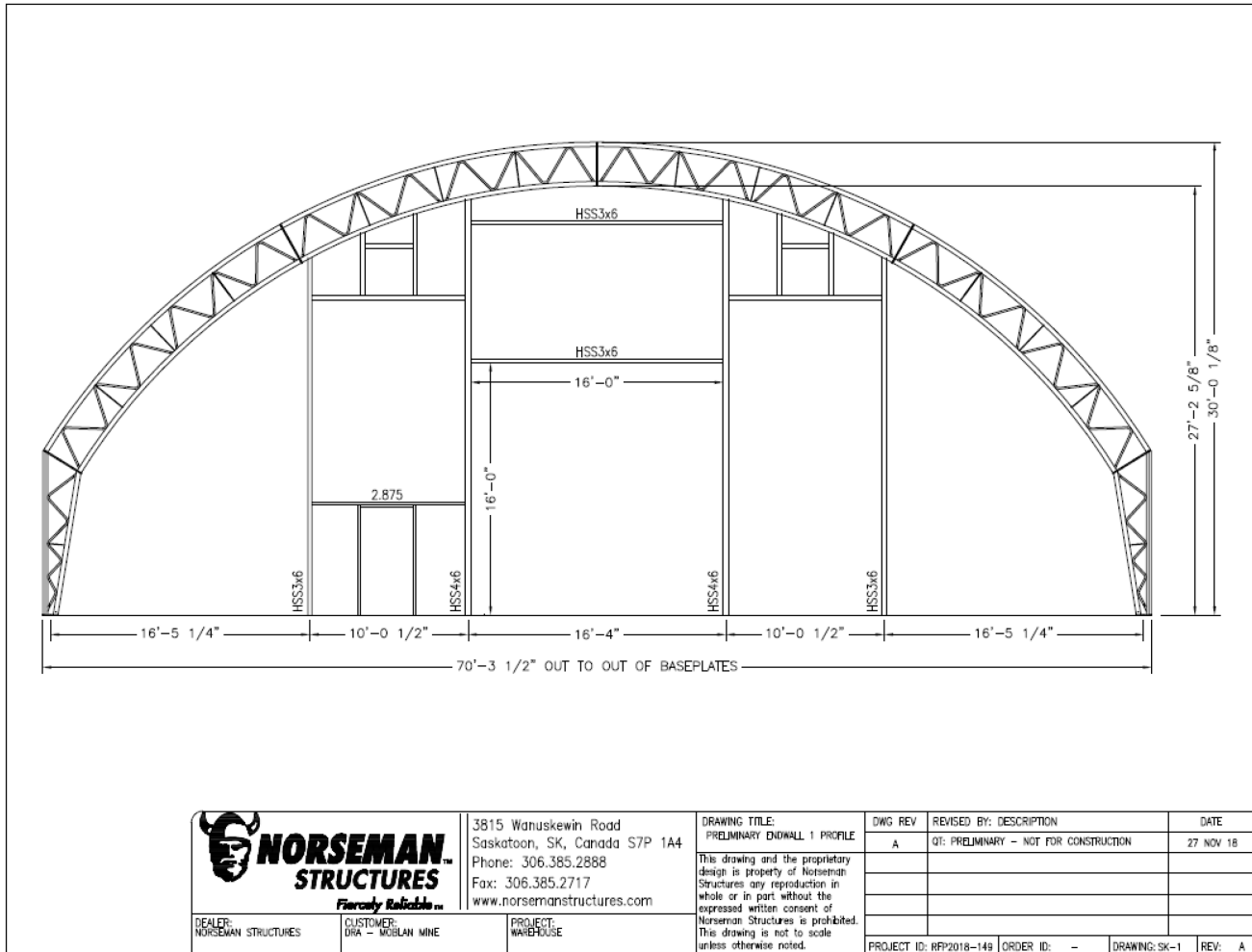


Figure 5-46 : Construction proposée de l'entrepôt général du site



### 5.10.3 **Gestion des matières résiduelles**

Une faible quantité de matières résiduelles sera produite au site de la mine.

La production de déchets domestiques au site minier doit être considérée dans une procédure de gestion des déchets à être définie ultérieurement, en suivant les lois et les règlements liés à la gestion des matières résiduelles.

Des huiles et lubrifiants usés, ainsi que leur contenant, sont susceptibles d'être générés au site, et devront eux aussi faire l'objet d'une procédure de disposition conforme aux lois et règlements.

L'entretien des véhicules au garage sera une autre source de déchets pour le site de la mine, y compris les huiles et solvants usés, les rebuts d'entretien des équipements, les batteries usées, les filtres à huile usés, les guenilles souillées, les contenants vides et les pneus usés. Ces déchets correspondront à l'entretien normal des véhicules et équipements du site.

Au campement des travailleurs, les déchets comprennent les déchets de cuisine (matières putrescibles), les matières recyclables (papier, carton, plastique, verre), et les déchets communs non valorisables. Des boues de fosse septique seront aussi générées.

Les déchets de la mine seront acheminés dans une installation d'enfouissement technique de la région. Le site exact sera confirmé après discussion avec les communautés voisines et sera précisé dans la demande d'autorisation à venir.

### 5.10.4 **Infrastructures d'hébergement des travailleurs**

Aucune installation d'hébergement n'a été implantée sur le site lors des activités d'exploration.

Le nouveau campement des travailleurs, montré à la Figure 5-47, sera situé le long de la Route du Nord au nord-est du site de la mine, à une distance de plus de 2 km de la fosse. Il sera construit au tout début des activités de préparation du site afin de servir d'abord à l'hébergement des travailleurs lors de la phase de construction, puis aux travailleurs de la mine et de l'usine lors de la phase d'exploitation de la mine. Le camp permanent fournira l'hébergement pour environ 180 travailleurs, soit 4 bâtiments de 45 chambres chacun.

Le camp durant la construction comportera aussi 5 bâtiments temporaires de 45 chambres chacun, pour l'hébergement du personnel (200 temporaires et 205 permanents) pendant la phase de construction du site, alors que 204 travailleurs sont prévus pendant l'exploitation.

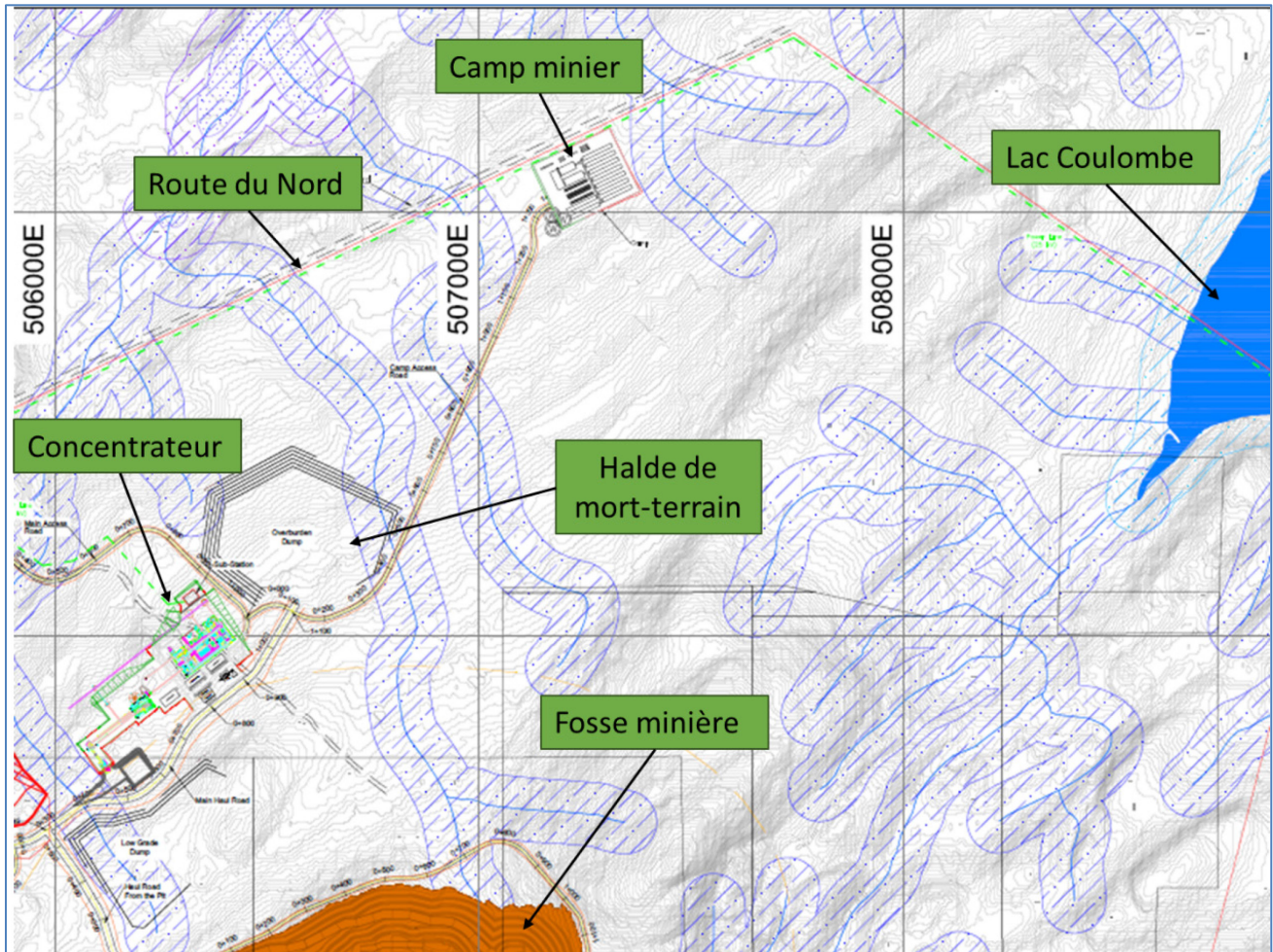


Figure 5-47 : Localisation du camp des travailleurs Extrait du plan d'aménagement (DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)

Le détail d'aménagement du camp des travailleurs est fourni au plan DRA CAMP (vol. 2 de l'ÉIES).

Le camp des travailleurs comprendra :

- 175 chambres pour les travailleurs de la mine;
- 20 chambres pour les entrepreneurs et travailleurs occasionnels;
- 10 chambres pour les visiteurs et clients de la mine;
- Une cuisine et salle à dîner;
- Une salle de récréation et loisirs;
- Une salle d'entraînement;
- Une infirmerie ou centre de soins.

Les chambres du camp seront des dortoirs privés avec des salles de bain partagées ou privées selon les types de chambres. La configuration type est montrée à la Figure 5-48. Un espace commun pour la lessive sera aménagé.



Figure 5-48 : Fiche technique des dortoirs proposés pour l'hébergement des travailleurs

Les infrastructures prévues au site du campement sont détaillées sur la Figure 5-49. Le camp comportera 5 séries de dortoirs permanents de 45 personnes chacune. Durant la construction, le camp comportera aussi 4 séries de dortoirs temporaires de 45 chambres afin de loger les travailleurs de construction : ces dortoirs seront éventuellement retirés lorsque les besoins en personnel diminueront.

Les bâtiments d'usage général (cuisine, salle à manger, salle de loisirs, salle d'entraînement, etc.) seront situés à l'avant du camp à côté du stationnement pour les véhicules. La cuisine du camp devra être en mesure de fournir les repas pour environ 200 personnes durant la phase d'exploitation et pour environ 360 personnes durant la phase de construction.

L'approvisionnement en eau potable pour le camp sera assuré par des puits (trois (3) puits seront creusés pour en avoir deux (2) en opération et un (1) additionnel). Un système de traitement de l'eau potable, dont une image typique est fournie à la Figure 5-50, sera installé pour assurer la qualité de l'eau. Ce système procèdera à la filtration, la chloration et la stérilisation UV de l'eau. L'eau potable sera stockée dans des réservoirs fermés au camp et un système de pompage pourra l'acheminer vers les différents utilisateurs du camp.

Un système de traitement des eaux usées sera également installé au camp. Un système similaire sera installé à l'usine pour le traitement des eaux usées domestiques de l'usine et des bâtiments administratifs et de services. Le système, dont un schéma typique est montré à la Figure 5-51, utilisera un procédé similaire à un contacteur biologique rotatif. Ce bioréacteur opérera sous des conditions aérobiques pour produire une quantité minimale de bruit et d'odeurs. L'eau issue du système de traitement sera rejetée dans le cours d'eau le plus proche de l'emplacement du camp.

Le camp minier sera équipé de trois (3) réservoirs de propane d'une capacité de 1 100 kg pour l'opération de la cuisine ainsi que pour le chauffage des bâtiments et de l'eau. Les réservoirs de propane seront remplis au besoin par un camion-citerne externe.

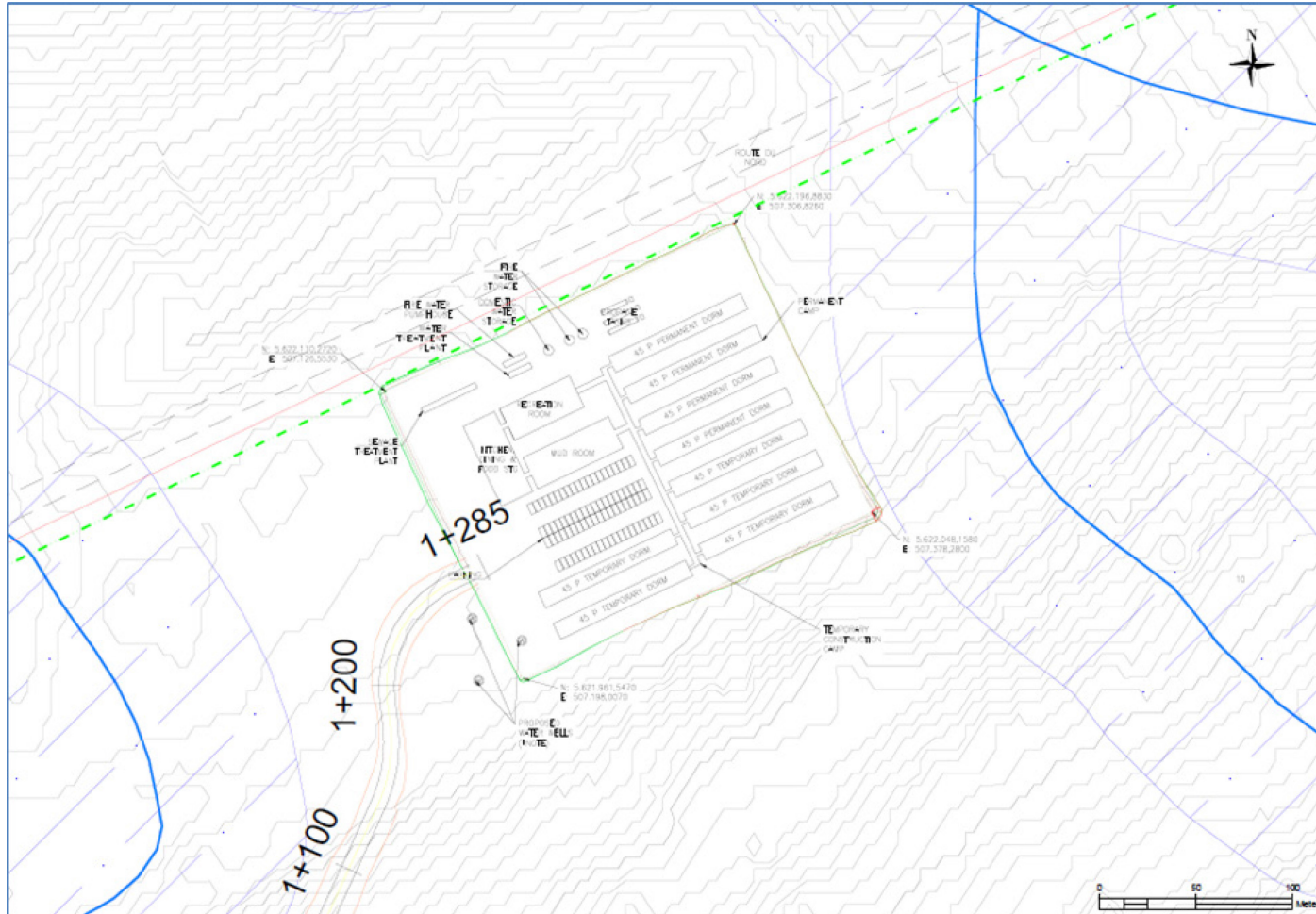


Figure 5-49 : Installations prévues pour le camp des travailleurs (Extrait du plan d'aménagement DRA CAMP, vol.2 de l'ÉIES)

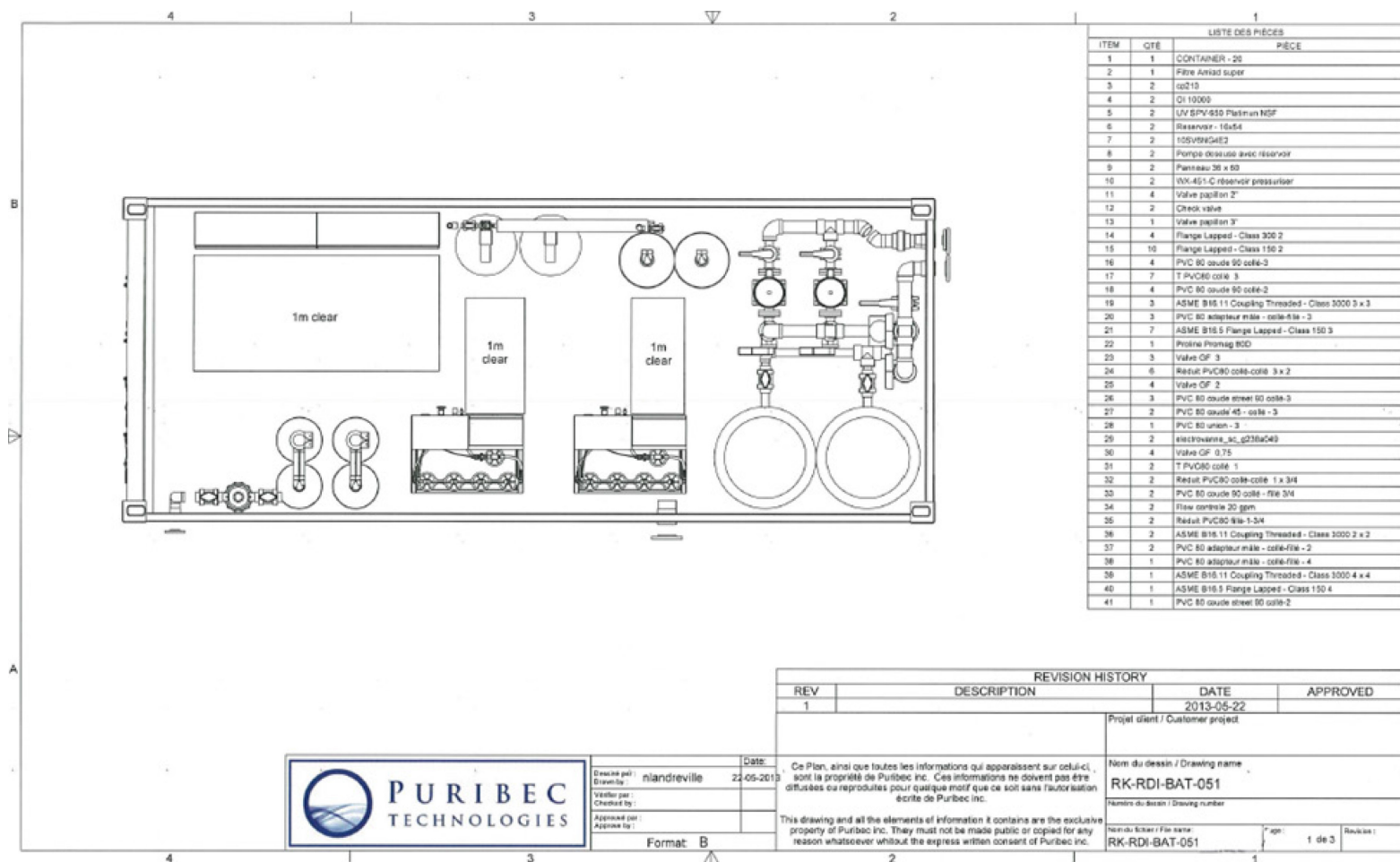


Figure 5-50 : Système de traitement de l'eau potable proposé pour le camp minier et les bâtiments de l'usine

## Ecoprocess™ MBR Mobile Unit



**PREMIER TECH**  
AQUA

Figure 5-51 : Exemple d'unité de traitement des eaux usées domestiques proposées pour le site

### 5.10.5 Garage d'entretien de l'équipement mobile

L'entretien des équipements mobiles sera effectué dans un garage situé le long de la route principale d'accès au site. Il sera facile d'accès et situé une distance de marche du stationnement du personnel de la mine. Les services d'entretien incluront les vidanges d'huile, les réparations mineures et la maintenance générale des véhicules et des équipements miniers. Les réparations majeures seront effectuées hors du site par des entrepreneurs externes. Le garage sera aussi utilisé comme lieu de nettoyage des équipements et pour l'entreposage des pièces de rechange.

Le garage sera équipé de :

- Un pont roulant de 10 T;
- Une (1) porte pour véhicule (6 m par 6 m);
- Deux (2) portes de service (1 m par 2 m);
- Deux (2) baies d'entretien pour les camions miniers;
- Une (1) baie d'entretien pour les petits camions;
- Un (1) espace de lavage pour les camions miniers et pour les petits camions;
- Un (1) espace pour les bureaux.
- Une aire de service sera aménagée dans le garage et comprendra les éléments suivants :
- Un (1) système d'étagères avec espace alloué pour les outils standards;
- Des bancs de travail;
- Un (1) compresseur d'air;
- Un (1) espace pour le rangement des outils de coupe et les outils spécialisés;
- Un (1) espace de récupération des huiles et de la boue; et
- Une (1) unité de traitement de l'eau de nettoyage avec une citerne de rétention des boues.

La configuration proposée du garage est montrée aux schémas de la Figure 5-52 : la hauteur du garage (minimalement de 12 m) permettra aux camions articulés d'y relever leur benne. Il sera alimenté en électricité et en eau, ventilé et éclairé. Aucun système de distribution d'huile et de lubrifiants ne sera aménagé puisque ces activités seront effectuées par les mécaniciens en provenance d'un sous-traitant dont les camions seront équipés des éléments nécessaires.



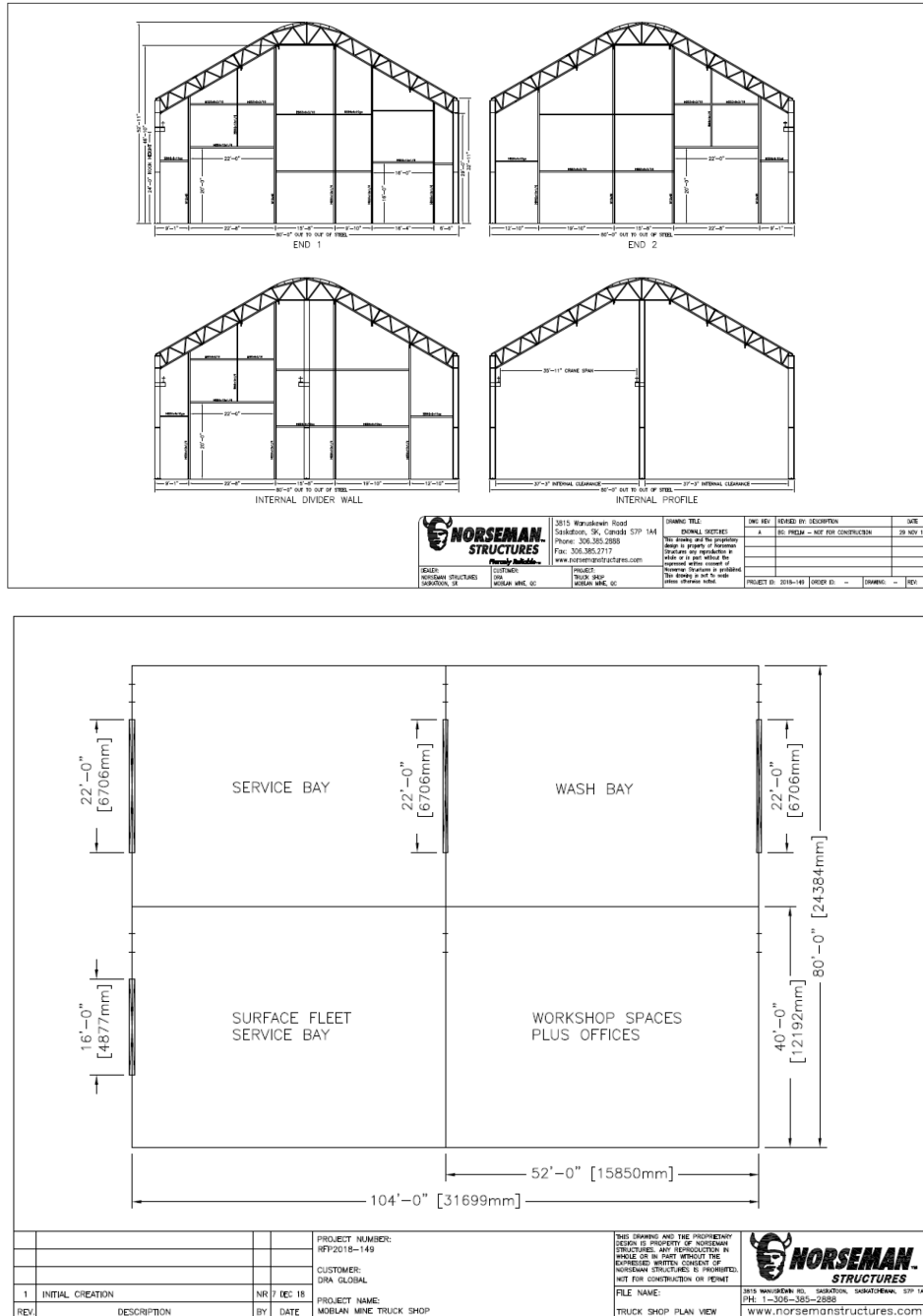


Figure 5-52 : Schéma typique (vues en profil et en plan) du centre d'entretien des équipements mobiles proposé

### 5.10.6 **Ravitaillement en carburant des véhicules et équipements mobiles**

Deux (2) réservoirs de diesel d'une capacité de 50,000 L par réservoir et une capacité totale de 100,000 L seront installés sur le site de la mine. Les réservoirs de diesel seront de conception standardisée et posséderont une double paroi. Ils seront entourés de murets pour les protéger des collisions avec des camions et des équipements miniers.

Ces réservoirs seront suffisants pour alimenter en carburant les véhicules miniers et les véhicules d'entretien, ainsi que les génératrices d'urgence. La consommation quotidienne maximale est estimée à environ 19 000 L de diesel en période de pointe, lorsque tous les équipements sont en cours d'utilisation.

L'approvisionnement en diesel sera effectué par des camions-citernes au besoin, deux (2) à trois (3) fois par semaine en moyenne. Le ravitaillement des équipements pour la mine se fera soit sur place, soit à distance par l'intermédiaire de citernes, en fonction du type d'équipement.

Les équipements mobiles (véhicules légers, camions, chargeuses) seront généralement ravitaillés par une pompe de carburant alimentée par les réservoirs. Une plateforme bétonnée de 4 m par 12 m sera construite près des réservoirs pour faciliter la récupération des déversements accidentels de carburant. Cette plateforme sera suffisamment étendue pour accommoder les camions.

Le système de captage des déversements accidentels de carburant consiste en un grillage disposé sur un séparateur carburant-eau avec un bac d'accumulation de carburant d'une capacité suffisante. Les déversements accidentels de carburant dans le bac de collecte seront récupérés par un camion de pompage de type Sanivac.

Le ravitaillement des équipements sur chenilles (foreuse, excavatrice, bouteur) se fera à partir d'un camion-citerne ou d'une citerne sur remorque tirée par une camionnette. Cette citerne aura été précédemment remplie à partir des réservoirs de diesel situés au campement. Des kits de contrôle de déversement (coussins absorbants, etc.) seront accessibles en tout temps, en cas de fuite accidentelle.

Le ravitaillement en carburant des génératrices d'urgence s'effectuera lorsque requis par l'entremise d'une citerne de diesel sur remorque tractée par camionnette (la même que pour le ravitaillement des équipements sur chenilles). Les génératrices seront munies de bacs de rétention pour capter les éventuels déversements de carburant lors du remplissage.

Les autres équipements stationnaires localisés au site de la mine et nécessitant du diesel seront ravitaillés par l'intermédiaire d'une citerne sur une remorque tirée par une camionnette.

## 5.11 Approvisionnement en électricité

Le projet est situé sur un site reculé où l'électricité n'est actuellement pas disponible. Les installations prévues au site du projet Moblan Lithium sont prévues consommer un maximum de 9 MW durant les mois d'hiver, en assumant le chauffage électrique des bâtiments de l'usine et du camp des travailleurs, ainsi que le séchage électrique du concentré produit.

Pour la durée d'exploitation du projet Moblan Lithium (12 ans), il est prévu de se connecter au réseau existant d'Hydro-Québec. La ligne d'alimentation électrique retenue pour alimenter la mine Moblan Lithium est située à environ 85 kilomètres au nord de Chibougamau à l'intérieur des limites des réserves fauniques d'Assinica et des Lacs-Albanel-Mistassini-et-Waconichi. Ces territoires se trouvent sur les terres de catégorie III (terre publique avec droit exclusif d'exploiter certaines espèces aquatiques et certains animaux à fourrures) de la Baie-James, en vertu de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ, 1975). Le tracé retenu pour la ligne d'alimentation électrique est montré sur la carte E (volume 2).

L'option de tracé retenue proposée est montrée en jaune à la Figure 5-53 qui suit. La ligne de transmission sera longée par un chemin d'accès pour entretien. Ce chemin de 45 km de long et de 20 m de large sera construit conformément aux exigences et standards reconnus.

L'option de tracé retenue sera connectée au réseau d'Hydro-Québec sur la ligne à 161 kV no 1625 (Obalski/Troilus). Le branchement se fera à partir d'un poste de transformation de 161/25 kV mis en place par Hydro-Québec et se raccordant entre les pylônes 563 et 564 de la ligne Obalski/Troilus. Le poste de transformation sera situé à quelque 500 m de la ligne de 161 kV existante.

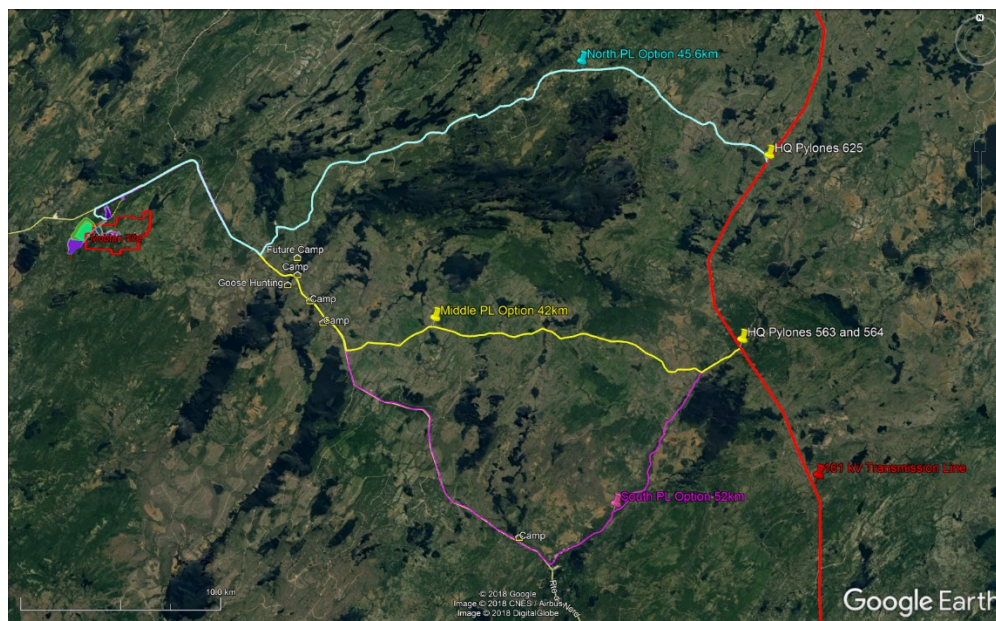


Figure 5-53 : Tracé proposé (en vert pâle) pour la ligne d'alimentation électrique 25 kV (tel que discuté avec le maître de trappe M-40)

La nouvelle ligne de 25 kV rejoindra la route du Nord à la borne kilométrique 95,5 à proximité du lac Regnault. Par la suite le tracé longera la route du Nord jusqu'au site de la mine. Au total le tracé proposé est de 41,5 kilomètres et un corridor de 20 m de large sera déboisé pour l'emprise de la ligne électrique.

Le tracé comporte plusieurs entités à caractère faunique. Le territoire est utilisé par les maîtres de trappe de la communauté crie de Mistissini, sur les terrains de piégeage identifiés M40 et M41. Les limites des terrains de piégeage de la région sont également identifiées sur la carte U (volume 2). Il y a une pourvoirie en activité dans la région où passe la ligne d'alimentation électrique, la pourvoirie Square-Tail Lodge qui offre des séjours de pêche aux lacs Troilus et Frotet.

La ligne sera construite selon une conception typique d'une ligne électrique, c.-à-d. avec des poteaux en bois et des câbles conducteurs aluminium-acier (type ACSR).

Des schémas types de conception de la ligne électrique sont présentés à la Figure 5-54 et à la Figure 5-55.



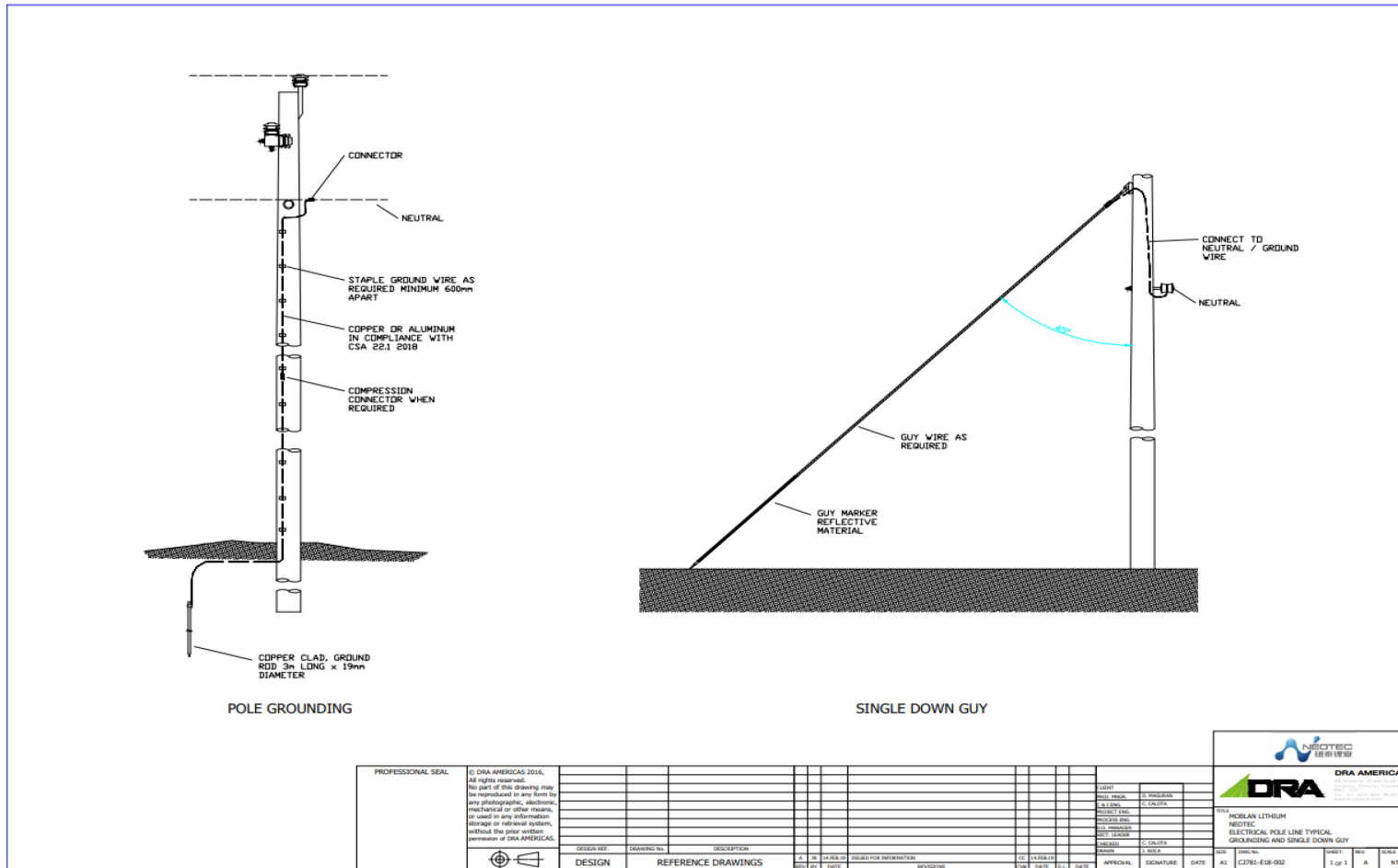


Figure 5-55: Plan type de poteau, mise à la terre et hauban d'une ligne de transmission électrique (obtenu de DRA, 2019)

La ligne électrique de 25 kV alimentera les systèmes électriques du site de Moblan Lithium via les installations suivantes :

- Une sous-station principale, constituée d'une arrivée de ligne simple, de sectionneurs, d'une installation de mesurage d'Hydro-Québec, d'un disjoncteur, de parafoudres, d'un transformateur 15 MVA avec connexion étoile-triangle avec tension secondaire de 4.16 kV.
- Le circuit de tension secondaire sera connecté à une armoire de commutation de 5kV, qui desservira les MCC, les moteurs à vitesse variable, des transformateurs de 4.16kV à 600 V et une batterie de condensateurs.
- Les transformateurs 4.16 kv-600 V seront connectés à des armoires de commutation alimentant des charges de basse tension, comme des petits moteurs.

Les infrastructures d'alimentation électriques prévues au projet sont résumées au schéma unifilaire de la Figure 5-56. Il est prévu qu'une demande maximale de 9.5 MW soit nécessaire pour l'opération du site minier. Les principales charges électriques de l'usine sont indiquées au Tableau 5-41. Des moteurs à vitesse variable seront autant que possible utilisés afin de minimiser la consommation électrique. Deux (2) génératrices au diesel sont prévues sur le site afin de fournir l'électricité d'urgence en cas de panne électrique.

Lors de la phase de construction, avant que le site ne soit desservi par le réseau d'Hydro-Québec, une demande de 1 MW devra être fournie par deux génératrices de 500 kW chacune.

Tableau 5-41 : Liste des principaux utilisateurs d'électricité du site minier (obtenu de DRA, 2019)

Équipement	Nombre	Puissance de moteur (hp)
Pompes	7	125
Ventilateurs	2	125
Convoyeurs	2	150
Ventilateurs	1	150
Pompes	2	150
Concasseurs à cône	3	200
Pompes	1	200
Concasseurs à mâchoires	1	250
Compresseur à l'air	2	250
Pompes	2	250
Compresseur à l'air	1	300
Broyeur à bille	1	800
Séchoir de concentré (éléments de chauffage 500 kW chaque)	1	5 x 500 kW = 2 500 kW

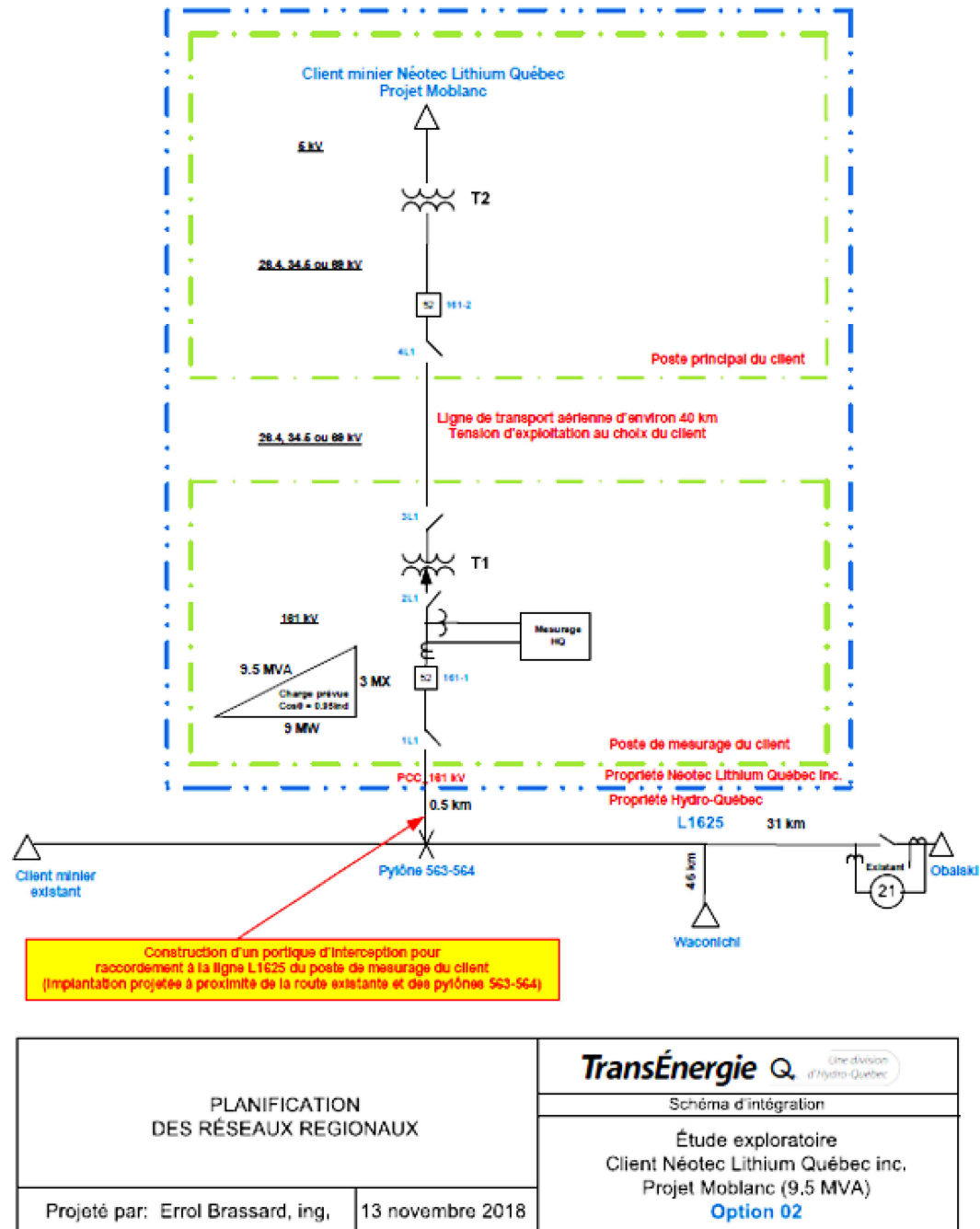


Figure 5-56 : Diagramme d'approvisionnement en électricité au site Moblan (obtenu de TransÉnergie, 2018)



Le plan de maintenance préliminaire prévu pour l'entretien de la ligne électrique est composé des principales activités suivantes :

- Inspection et maintenance du poste électrique principal ;
- Manipulation et disposition d'huile de transformateur ;
- Inspection et maintenance des équipements principaux ;
- Inspection et maintenance des poteaux de bois ;
- Inspection et maintenance des haubans ;
- Inspection et maintenance des câbles conducteurs ;
- Inspection et maintenance des joints et des soudures des câbles conducteurs (avec caméra infrarouge) ;
- Inspection et maintenance des points d'ancrage des poteaux de bois ;
- Inspection et maintenance des mises à la terre ; et
- Remplacement au besoin des équipements et des infrastructures défectueux ou abîmés.

Les activités de maintenance et d'entretien incluront aussi le dégivrage et le déglacage de la ligne de transmission électrique. En effet, les conditions météorologiques extrêmes et fluctuantes, un taux d'humidité élevée, le gel, les tempêtes de verglas, etc. peuvent provoquer la formation de glace sur les lignes électriques ; le poids de la glace peut causer une dégradation des lignes et une défaillance. Pour faire fondre la glace, un court-circuit contrôlé d'environ 600 A sera généré au bout de ligne électrique (du côté du site de la mine) pour augmenter la température le long des câbles. L'opération de déglacage prendra quelques heures et nécessitera une équipe de surveillance au bout de la ligne électrique (sous-station électrique) et tout le long de celle-ci.

## 5.12 Phases et calendrier du projet

L'évaluation des impacts du projet Moblan Lithium est divisée sur 3 phases distinctes du projet :

- La phase de construction incluant la préparation du site et l'érection des ouvrages ainsi que la mise en marche de l'usine.
- La phase d'exploitation de la mine et de concentrateur, incluant les étapes de préproduction de la mine, la mise en production de l'usine et la production de concentré de spodumène tout au long du plan minier de 12 ans.
- La phase de fermeture, incluant l'arrêt des opérations, le démantèlement des équipements et des bâtiments le nettoyage du site et sa restauration. La conversion du campement minier en site touristique est également incluse dans cette étape.

### 5.12.1 Phase de construction

Des travaux préparatoires à la phase de construction sont prévus dès la fin de 2019 au site Moblan afin d'aménager un camp temporaire pour les travailleurs. Il est également prévu de procéder à un premier sautage en février 2020 afin de commencer le concassage des matériaux granulaires utilisés en construction dès mars 2020. Le déboisement du site devra être complété avant le début de la période de nidification (typiquement mi-mars, à valider pour la région Eeyou Itchee Baie-James) des oiseaux au printemps 2020.

Le début de la phase de construction au site Moblan est prévu pour mars 2020. La phase de construction s'échelonne sur quinze (15) mois pour se terminer en mai 2021.

L'aménagement des infrastructures d'exploitation de la mine suivra globalement les étapes de construction suivantes :

- La mobilisation des équipements et des matériaux (engins, équipements mobiles, camions, roulottes, génératrices, etc.);
- L'aménagement d'un camp temporaire pour les travailleurs (roulottes de chantier, roulottes d'hébergement) et des équipements de service associés (génératrices mobiles, conduites d'alimentation en eau potable, etc.);
- La construction des ouvrages temporaires (fossés, talus, routes et bassins de récupération des eaux de ruissellement) comprend les étapes suivantes :
  - Nettoyage et préparation des zones des travaux (déboisement, enlèvement du mort-terrain, etc.);
  - Nivellement des terrains pour les routes;
  - Creusage pour créer des fossés et des bassins.
- Le décapage des premières sections d'utilisation de la halde de résidus et de la halde à mort-terrain;
- L'aménagement du dépôt d'explosifs;
- 1. La construction des ouvrages permanents requis pour la mise en exploitation de la mine (fossés, routes, talus et bassins de récupération/traitement des eaux de ruissellement et aire d'entreposage) incluant principalement les étapes suivantes :
  - Excavation des déblais et de matériaux d'emprunt (dynamitage au besoin);
  - Mise en place et compaction des matériaux.

2. L'aménagement de l'aire d'entreposage du minerai et du camp des travailleurs comprenant entre autres :

- L'installation des équipements et des modules;
- La construction des fondations;
- L'érection des structures préfabriquées;
- La mise en place des structures et équipements de la distribution électrique et de tuyauterie.

Pour les installations au concentrateur, il est prévu d'avoir compléter la construction des structures extérieures du concentrateur en septembre 2020 pour permettre de poursuivre les activités de construction à l'intérieur des structures après cette date dont l'érection des structures d'acier, les travaux mécaniques, électriques, la mise en place des systèmes de tuyauterie, d'instrumentation et contrôle.

### 5.12.1.1 *Équipements pour la construction*

Les activités de construction nécessiteront l'utilisation des équipements mobiles suivants :

- 4 excavatrices hydrauliques sur chenilles; 2,5 m<sup>3</sup>
- 3 bouteurs
- 6 chargeuses sur roues (2 x 5 m<sup>3</sup>; 2 x 3 m<sup>3</sup>; 2 x 2 m<sup>3</sup>)
- 15 camions
- 1 niveleuse
- 2 mélangeurs à béton
- 1 pompe à béton
- 2 concasseurs mobiles
- 1 camion-citerne d'eau
- 5 grues (3 x 90T; 1 x 140 T; 1 x 250T)
- 10 nacelles (2 x 120'; 2 x 80'; 2 x 60'; 4 x 40')
- 40 camions *Pick-up*
- 3 camions-grues de 35 T
- 2 camions *Flatbed*

### 5.12.1.2 Besoins en main-d'œuvre

L'aménagement du site de la mine et la construction de ses quelques infrastructures de surface feront appel à la participation de 290 travailleurs en moyenne avec un maximum de 395 travailleurs en période de pointe. Ces travailleurs travailleront un quart de travail par jour, 10 h par quart sur des périodes continues de 7 jours par semaine pour un total de 70 heures par semaine et une rotation de 3 semaines au chantier et 1 semaine de congé.

Les besoins en main-d'œuvre prévus pendant la construction des infrastructures minières sont fournis au Tableau 5-42 et leur utilisation est indiquée à la Figure 5-57 suivante :

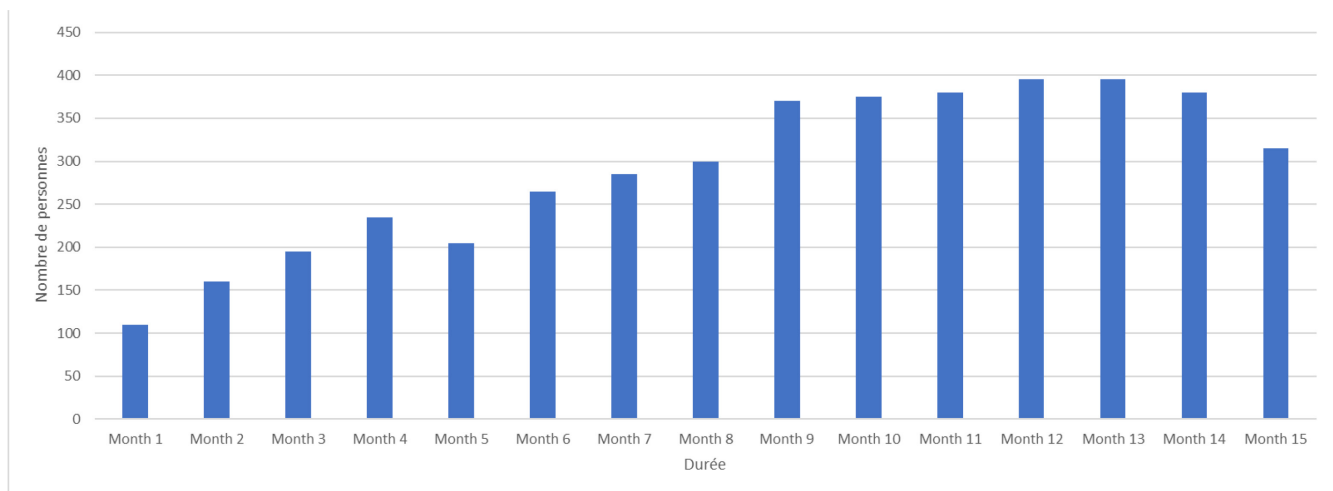


Figure 5-57 : Utilisation de main-d'œuvre prévue durant la période de construction (obtenu de DRA, 2019)

Un plan d'approvisionnement local sera également mis en place afin de favoriser les compagnies, services et entrepreneurs de la région à participer au projet.

Tableau 5-42 : Besoins en main-d'œuvre pendant la phase de construction (obtenu de DRA, 2019)



### Construction - Lithium Moblan Project

ADMINISTRATION	
POSITION	Number
<b>Client administration</b>	
Management	5
Finance & Material management	4
Environment Technician	1
	<b>10</b>
<b>Construction Management</b>	
On Site Positions	25
	<b>25</b>
<b>Contractors</b>	
Site preparation contractor	20
Infrastructure contractor	55
Civil contractor	55
Structure steel contractor	65
Mech&pipng contractor	140
Electr&Instr contractor	60
Commissioning contractor	30
Mining	55
	<b>480</b>
<b>Total manpower required for Construction</b>	<b>515</b>
<b>GRAND TOTAL PEOPLE</b>	
	<b>515</b>

**NB Catering, Housekeeping and Security assumed to be provided by outside contractors**

**Rotation: 3 weeks in / 1 weeks off; 10 hr / day working hours**

**Fringe & Benefits based on 0% / year**

### 5.12.1.3 Circulation routière pour le transport d'équipements et de matériaux

La quantité de camions pour l'approvisionnement des matériaux de construction est estimée à 10 camions par jour au maximum en pointe des activités de livraison. Le personnel de construction se rendra sur le site de la mine au début des activités de construction, grâce à des camionnettes à partir de Chibougamau ou de Mistissini.

Dès que le camp des travailleurs sera fonctionnel, les travailleurs feront le trajet de Chibougamau à la mine une fois par semaine.

Suite aux travaux d'aménagement préparatoires du site, des travaux de construction des infrastructures seront requis afin de permettre l'exploitation des ressources. Les principaux travaux prévus incluent :

- Installation du réseau électrique et de la sous-station;
- Construction des chemins d'accès sur le site;
- Construction des bassins et fossés permettant la ségrégation des eaux propres et des eaux de contact, et la gestion des effluents du site;
- Installation de la prise d'eau d'appoint de l'usine et des puits d'alimentation en eau souterraine pour l'eau potable;
- Aménagement du campement permanent pour les travailleurs, avec tous les bâtiments de services auxiliaires.
- Construction des infrastructures (concentrateur, garage, entrepôt, centrale électrique, etc.);
- Construction des aires d'entreposages (la halde de mort-terrain et terre végétale, la halde de résidus et stériles);
- Construction du système de gestion des eaux, incluant l'usine de traitement des effluents et la décharge de l'effluent final.

Les travaux de construction sont prévus s'étendre sur une période d'environ quinze (15) mois, incluant une période de 2 mois de mise en service pour l'usine d'enrichissement de spodumène.

### 5.12.1.4 Gestion des matières résiduelles et rejets solides

Les principales matières résiduelles générées par les activités de construction à la mine sont indiquées dans le Tableau 5-43.

Tableau 5-43 : Principales matières résiduelles générées lors de la construction de la mine

Matériau	Quantités approximatives	Mode de gestion préconisé
Résidus organiques provenant du décapage des sols	2,11 Mt	Envoyés à la halde de mort-terrain.
Sols excavés non réutilisables comme remblais de masse à disposer autrement	50 000 m <sup>3</sup>	Envoyés à la halde de résidus.
Matériaux de construction	Faible quantité	Valorisés par les filières de valorisation existantes sinon envoyés à l'enfouissement.

### 5.12.1.5 Émissions atmosphériques

Les émissions de contaminants atmosphériques qui pourraient résulter des principales activités de construction comprennent les gaz d'échappement des véhicules motorisés et équipements mobiles tels que le CO, les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub>, et les particules fines. Des émissions fugitives de poussières seront également émises par le mouvement des véhicules et la manutention des matériaux. La phase de construction n'a toutefois pas été modélisée dans le cadre de la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. Seule la phase d'exploitation du projet a été modélisée. Cette décision a été prise en considérant que l'impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation sera nécessairement plus important que l'impact durant la construction, notamment dû à la quantité de matériel déplacée, à la circulation sur les routes, à la taille des piles de stockage ainsi qu'au différentes activités dans la fosse.

Figure 5-58 ci-dessous :

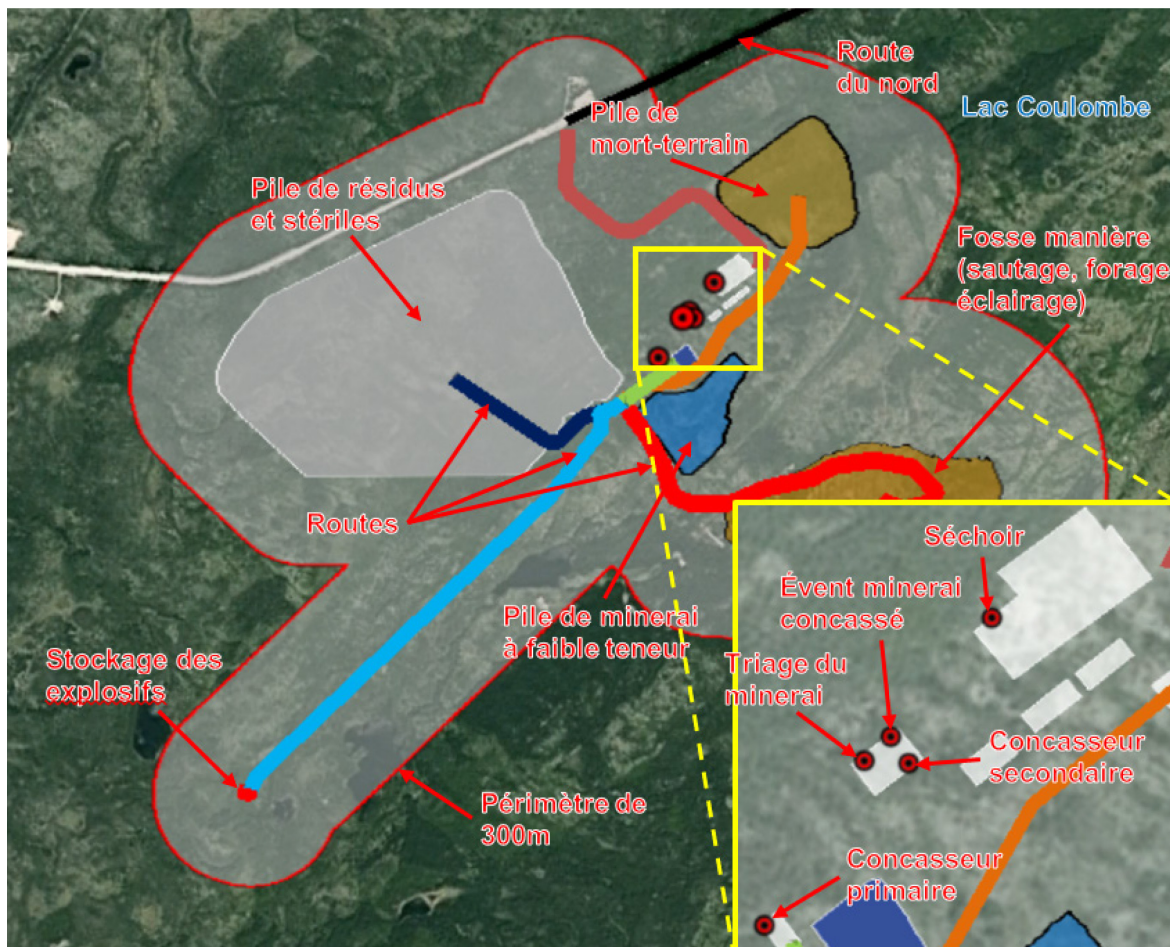


Figure 5-58 : Localisation des sources d'émissions atmosphériques

De plus, l'utilisation de véhicules motorisés et génératrices au diesel émettra des gaz à effet de serre. Le total émis durant toute la période de construction est présenté dans le Tableau 5-44. La méthode de calculs et les hypothèses retenues pour estimer ces émissions de GES sont documentées à l'Annexe XXVIII du vol. 3 de l'ÉIES.

Tableau 5-44 : Émissions de GES estimées pendant la construction de la mine

Sources d'émissions de GES	Unités	Construction (période = 15 mois)
<b>Émissions directes du projet</b>		
Sources fixes	t CO <sub>2</sub> eq / période	2 092
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	1 997
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	0,1
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	0,3
Sources mobiles	t CO <sub>2</sub> eq / période	20 664
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	20 600
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	0,56
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	0,17
Explosifs	t CO <sub>2</sub> eq / période	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-
TOTAL par période	t CO <sub>2</sub> eq / période	22 757
TOTAL du projet (15 mois   12 ans)	t CO <sub>2</sub> eq	22 757
<b>Émissions indirectes du projet</b>		
Transport ferroviaire	t CO <sub>2</sub> eq / période	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-
Transport maritime	t CO <sub>2</sub> eq / période	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-
Génération d'électricité	t CO <sub>2</sub> eq / période	-
TOTAL par période	t CO <sub>2</sub> eq / période	-
TOTAL du projet (15 mois   12 ans)	t CO <sub>2</sub> eq	-



Sources d'émissions de GES	Unités	Construction (période = 15 mois)
<b>Biomasse</b>		
Déboisement	t CO <sub>2</sub> eq / période	29 070
TOTAL du projet (15 mois   12 ans)	t CO <sub>2</sub> eq	29 070

#### 5.12.1.6 Bruit produit par les activités de construction

Des émissions sonores seront générées par les activités de construction, notamment par les moteurs et les alarmes de recul des équipements mobiles, les moteurs des génératrices diesel, le battage de pieux et par le concasseur qui pourrait être utilisé pour produire le remblai à partir des produits excavés sur le site. L'usine à béton mobile qui sera installée sur le site durant certaines étapes de construction des bâtiments émettra également du bruit.

Tableau 5-45 : Principales sources de bruit des activités de construction à la mine

Source de bruit	Puissance sonore typique (dBA)
Bouteur	109
Excavatrice hydraulique sur chenilles	106
Chargeuse sur roues	110
Camion à benne	115
Rouleau-compresseur	103
Battage de pieux	120
Concasseur mobile	121
Générateur diesel	117
Usine de béton mobile	116

#### 5.12.1.7 Bacs d'emprunt

Un repérage préliminaire des bacs d'emprunt potentiels dans le secteur du lac Moblan a été réalisé par EXP (2019) par photo-interprétation et l'analyse de photos géomorphologiques. Environ dix (10) bacs d'emprunt potentiels ont été identifiés. Un résumé des informations préliminaires relatives à ces bacs d'emprunt est fourni à l'Annexe XIV du vol. 3 de l'ÉIES. La localisation générale des bacs d'emprunt est montrée à la Figure 5-59. Ceux-ci se situent surtout au sud-ouest du site du lac Moblan, à environ 1 à 10 km de distance. Certains bacs d'emprunt sont actuellement accessibles par les voies existantes, alors que des chemins d'accès devront être construits pour accéder à d'autres (EXP, 2019).

La sélection des bacs d'emprunt fera l'objet d'une étude plus approfondie ultérieurement et les informations seront transmises au ministère au moment de la demande de permis pour le projet Moblan Lithium.

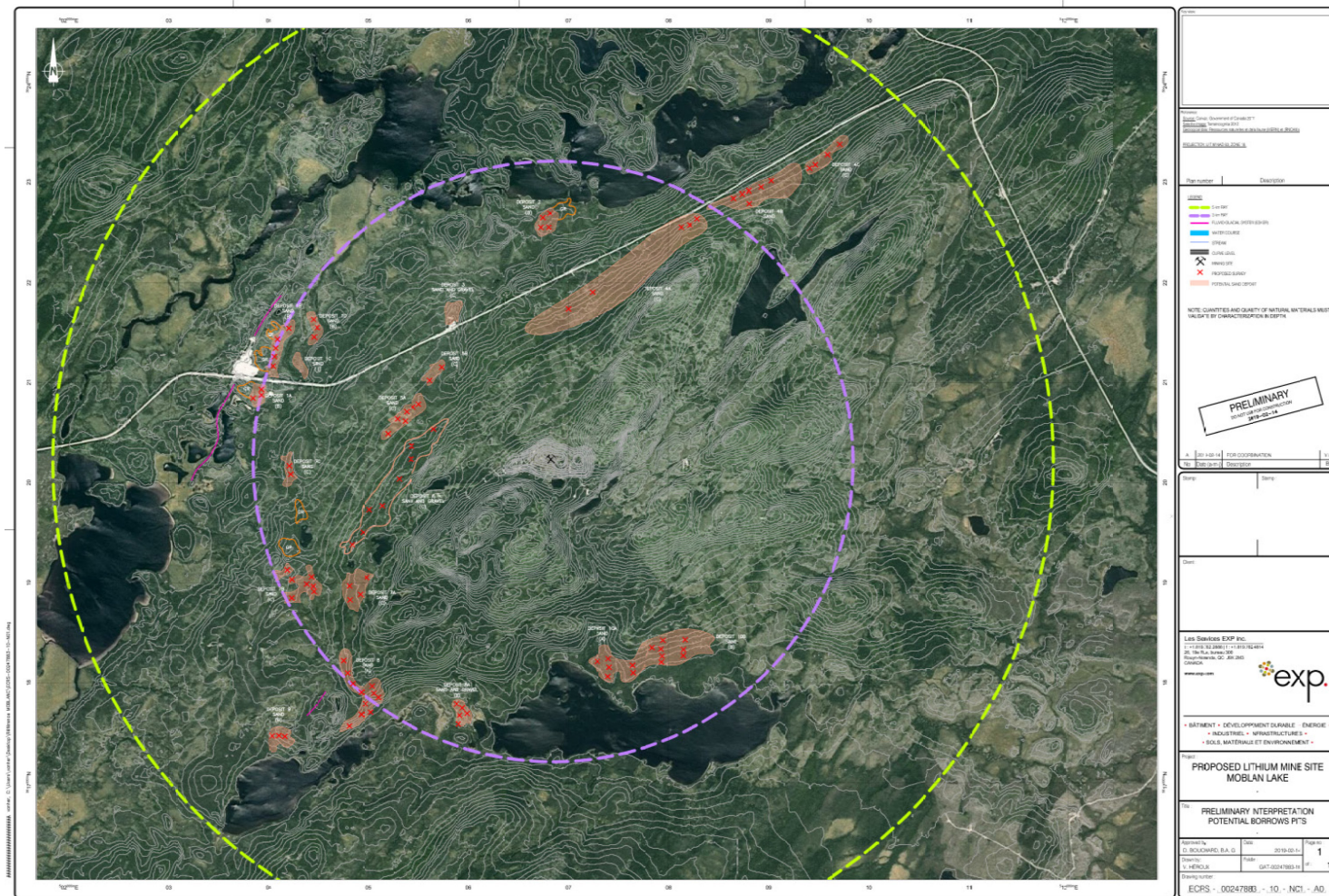


Figure 5-59: Localisation générale des bancs d'emprunt préliminaires (EXP, 2019)

### 5.12.2 *Exploitation*

L'exploitation de la mine et du concentrateur est prévue pour une durée de douze (12) années.

Pendant cette période, les activités d'exploitation au site Moblan incluent :

- Enlèvement de mort-terrain à la fosse pour son expansion;
- Forages, dynamitages et sautages à la fosse;
- Utilisation d'équipement miniers pour l'extraction, la manutention et le transport des matériaux;
- Camionnage du minerai, des stériles et du mort-terrain de la fosse à leur destination respective;
- Entreposage du minerai, des stériles et du mort-terrain dans les piles respectives;
- Traitement du minerai au concentrateur;
- Utilisation de réactifs et d'additifs au concentrateur;
- Approvisionnement en eau fraîche du procédé;
- Interception, collecte et traitement des eaux de contacts du site et des effluents du concentrateur;
- Production de résidus au concentrateur;
- Transfert du résidu vers le PAR par convoyeur;
- Entreposage du concentré produit;
- Expédition du concentré;
- Entretien des équipements mobiles et machinerie;
- Approvisionnement en eau fraîche pour l'usine et le camp des travailleurs;
- Traitement des eaux usées domestiques de l'usine et du camp des travailleurs;
- Génération et gestion des déchets domestiques;
- Utilisation de carburant et ravitaillement des équipements.

Les activités d'exploitation de la mine généreront quelques émissions à l'environnement, qui sont schématisées sur la Figure 5-57. Les sections qui suivent indiquent les principales sources d'impacts potentiels de ces activités qui pourraient avoir un effet sur l'environnement.

#### 5.12.2.1 *Besoins en main-d'œuvre pour les activités d'exploitation minière*

Lithium Guo AO a pour politique de favoriser au maximum l'embauche locale des travailleurs de l'usine et de la mine. Les cibles d'embauche régionale et celles des Cris en particulier n'ont pas encore été définies, mais Guo AO a amorcé les discussions relatives à la négociation d'une ERA (avec les Cris) et d'une entente de partenariat avec les villes de Chapais/Chibougamau, qui établiront des cibles spécifiques d'embauche régionale.

Lithium Guo AO souhaite également offrir aux communautés autochtones de la région des opportunités d'embauche au même titre qu'aux allochtones. Un programme de formation interculturelle sera d'ailleurs mis en place afin de favoriser l'intégration harmonieuse des différentes cultures représentées dans le projet : la culture chinoise, crie et québécoise.

Lithium Guo AO prône également l'équité dans l'embauche, offrant les mêmes opportunités et conditions de travail aux femmes qu'aux hommes. L'aménagement du camp des travailleurs pourra être amélioré afin d'offrir des conditions de vie équitables et sécuritaires à tous.

Les mesures pour favoriser l'accès et la rétention des travailleurs du territoire qui sont présentement considérées pour le projet incluent :

- Le transport des travailleurs par autobus hebdomadaire entre Chibougamau, Mistissini et le site minier;
- Un horaire de rotation présentement de 14 jours pour tenir compte des besoins familiaux des membres de la communauté crie; cette mesure permettra également de recruter du personnel hors de la région en cas de pénurie de main-d'œuvre locale<sup>11</sup>;
- L'intégration du « Goose Break » dans le calendrier d'opération du site;
- Le développement d'un programme de formation spécifique avec les centres de formation régionaux de Chibougamau et de Mistissini pour former la main-d'œuvre locale aux besoins spécifiques du projet.

La valeur la plus importante aux yeux de Lithium Guo AO est la sécurité de ses employés. Un programme de formation de la main-d'œuvre en santé, hygiène et sécurité sera mis en place dès la phase de construction, mais sera maintenu tout au long de l'exploitation de la mine. Ce programme sera offert à tous les employés, ainsi qu'aux nouveaux membres du personnel qui se joindront au fil des années.

La liste des besoins en main-d'œuvre pour l'opération de la mine et du concentrateur est fournie au Tableau 5-46. Un (1) surintendant (ou ingénieur minier ou ingénieur géologue) sera responsable des opérations minières et des aspects techniques (plan de développement minier, géologie, etc.)

Un plan d'approvisionnement local sera également mis en place afin de favoriser les compagnies, services et entrepreneurs de la région à participer au projet.

<sup>11</sup> Un horaire de rotation de 7 jours a aussi été considéré : cet horaire favoriserait l'embauche de ressources locales (Chibougamau et Chapais) par rapport à l'embauche hors région. Pour le moment, la disponibilité de la main-d'œuvre locale dans ces deux communautés exige de considérer l'embauche hors de la région comme le pire scénario de coûts d'exploitation. Guo AO travaillera en étroite collaboration avec les agences de recrutement et immigration locales afin de développer le potentiel de main-d'œuvre locale et pourrait alors revoir ses horaires de travail.

Tableau 5-46 : Besoins en main-d'œuvre pour l'exploitation de la mine et du concentrateur (obtenu de DRA, 2019)



GENERAL&ADMINISTRATION POSITION	Number	MINING POSITION	Number	PROCESS POSITION	Number
Sub-TOTAL General and Administration	30	Sub-TOTAL Mining	81	Sub-TOTAL Mining	93

<b>GRAND TOTAL PEOPLE</b>	<b>204</b>
---------------------------	------------

#### 5.12.2.2 Circulation sur le site

Les activités d'exploitation engendreront principalement du camionnage entre la fosse et les haldes de résidus ou de mort-terrain et entre la fosse et la pile de minerai (ROM). Six (6) camions de transport seront dédiés à ces activités lors des années d'opération maximales selon le plan minier (années six (6) à neuf (9)). Du camionnage entre le campement minier et le site de la mine sera aussi occasionné par la circulation des travailleurs et le ravitaillement en diesel des équipements de la mine. Six (6) camionnettes seront utilisées à cet effet sur toute la durée d'exploitation.

#### 5.12.2.3 Production et gestion des matières résiduelles et rejets solides

Les principales matières résiduelles générées par les activités d'exploitation de la mine et du concentrateur sont indiquées dans le Tableau 5-47. Les déchets produits par l'occupation du site par les travailleurs et par l'exploitation de l'usine seront entreposés dans des conteneurs conçus à l'épreuve des ours, très présents dans la région. Les conteneurs seront récupérés environ 4 fois par semaine par un entrepreneur de la région et les déchets seront envoyés dans un centre de collecte et récupération accrédité de la région. Aucun déchet ne pourra être brûlé sur le site même de la mine. Des mesures de recyclage et de réduction à la source adaptées aux services et pratiques de la région seront implantées : elles seront décrites dans le plan de gestion des résidus qui sera produit pour la demande d'autorisation du projet.

Tableau 5-47 : Principales matières résiduelles générées lors de l'exploitation de la mine

Matériau	Quantités approximatives	Mode de gestion préconisé
Résidus organiques provenant du décapage des sols	2,09 Mt	Envoyés à la halde de mort-terrain pour être réutilisés pour la réhabilitation.
Stérile	50,000 m <sup>3</sup>	Envoyé à la halde de stérile
Déchets organiques et inorganiques produits par l'occupation continue de travailleurs au camp	Faible quantité	Valorisés par les filières de valorisation existantes sinon envoyés à l'enfouissement

### 5.12.2.4 Émissions atmosphériques

Les émissions de gaz à effet de serre qui pourraient résulter des principales activités d'exploitation sont présentées dans le Tableau 5-48. Ces émissions seront liées principalement à l'utilisation de machinerie, d'équipements mobiles et au camionnage. La méthode de calculs et les hypothèses retenues pour estimer ces émissions de GES sont documentées à l'Annexe XXVIII du vol. 3 de l'ÉIES.

Tableau 5-48 : Émissions atmosphériques de GES estimées au cours de l'exploitation de la mine

Sources d'émissions de GES	Unités	Construction (période = 15 mois)	Exploitation (période = 1 an)	Fermeture
<b>Émissions directes du projet</b>				
<b>Sources fixes</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	<b>2 092</b>	-	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	1 997	-	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	0,1	-	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	0,3	-	-
<b>Sources mobiles</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	<b>20 664</b>	<b>10 380</b>	<b>7 015</b>
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	20 600	10 348	7 015
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	0,56	0,28	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	0,17	0,08	-
<b>Explosifs</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	-	<b>234</b>	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-	234	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-	-	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-	-	-
<b>TOTAL par période</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	<b>22 757</b>	<b>10 614</b>	<b>7 015</b>
<b>TOTAL du projet (15 mois   12 ans)</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq</b>	<b>22 757</b>	<b>100 553</b>	<b>7 015</b>
<b>Émissions indirectes du projet</b>				
<b>Transport ferroviaire</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	-	<b>1 846</b>	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-	1 653	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-	0,09	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-	0,62	-
<b>Transport maritime</b>	<b>t CO<sub>2</sub> eq / période</b>	-	<b>15 635</b>	-
CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /période	-	15 476	-
CH <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /période	-	1,4	-
N <sub>2</sub> O	t N <sub>2</sub> O/période	-	0,4	-

Sources d'émissions de GES	Unités	Construction (période = 15 mois)	Exploitation (période = 1 an)	Fermeture
Génération d'électricité	t CO <sub>2</sub> eq / période	-	136	-
TOTAL par période	t CO <sub>2</sub> eq / période	-	17 617	-
TOTAL du projet (15 mois   12 ans)	t CO <sub>2</sub> eq	-	211 408	-
<b>Biomasse</b>				
Déboisement	t CO <sub>2</sub> eq / période	29 070	-	-
TOTAL du projet (15 mois   12 ans)	t CO <sub>2</sub> eq	29 070	-	-

La dispersion de poussières par la manutention des sols, du stérile ou du minerai, et par l'entraînement par le vent des poussières de minerai entreposées en pile constitue également des sources d'émissions atmosphériques de particules qui sont prévues lors de l'exploitation de la mine. Les sources d'émissions atmosphériques et leurs caractéristiques sont présentées en détail dans le rapport d'étude sur la dispersion atmosphérique joint à l'Annexe XIII du vol. 3 de l'ÉIES. Le Tableau 5-49 suivant liste les sources d'émissions atmosphériques prévues au projet ainsi que les taux d'émission associés.

Tableau 5-49: Sources modélisées et taux d'émission associés

Source	ID	Unités	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM	PM <sub>2,5</sub>	Cr	Mn	Si (PM4)	Si (PM10)	Ti
<b>Concentrateur</b>												
Cheminée du séchoir	DRYER	g/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Évent du minerai concassé	CRUSHV	g/s	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Triage du minerai	ORESORT	g/s	-	-	-	0,20	0,001	5,6E-05	1,3E-04	0,0009	0,003	3,7E-05
Concasseur secondaire	SECCRUSH	g/s	-	-	-	0,41	0,0002	1,1E-04	2,5E-04	0,0002	0,0005	7,4E-05
Concasseur primaire	PRICRUSH	g/s	-	-	-	0,14	0,0001	3,7E-05	8,5E-05	0,00005	0,0002	2,5E-05
<b>Routage</b>												
Route d'accès à la fosse, partie extérieure	SEG1_1	g/s	0,11	0,012	0,02	3,20 <sup>1</sup>	0,085 <sup>1</sup>	4,4E-04	1,4E-03	0,41	0,12	5,8E-04
Route d'accès à la fosse, partie intérieure	SEG1_2	g/s	0,19	0,022	0,03	2,79 <sup>1 et 3</sup>	0,15 <sup>1</sup>	3,8E-04	1,3E-04	0,04	0,20	5,0E-04
Route segment 2	SEG2	g/s	0,11	0,012	0,01	3,12 <sup>1</sup>	0,08 <sup>1</sup>	4,3E-04	5,3E-03	0,40	0,11	5,6E-04
Route segment 3	SEG3	g/s	0,01	0,001	0,001	0,27 <sup>1</sup>	0,01 <sup>1</sup>	3,7E-05	4,6E-04	0,03	0,01	4,8E-05
Route segment 4 <sup>2</sup>	SEG4	g/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Route segment 5	SEG5	g/s	0,06	0,007	0,01	0,02 <sup>1</sup>	0,001 <sup>1</sup>	3,3E-06	4,1E-05	0,003	0,001	4,3E-06
Route segment 6	SEG6	g/s	0,03	0,003	0,00	0,47 <sup>1</sup>	0,01 <sup>1</sup>	6,4E-05	8,0E-04	0,06	0,02	8,5E-05
Route du Nord	RTENORD	g/s	0,21	0,03	0,03	0,82 <sup>1</sup>	0,04 <sup>1</sup>	1,1E-04	1,4E-03	0,17	0,22	1,5E-04



Source	ID	Unités	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM	PM <sub>2,5</sub>	Cr	Mn	Si (PM4)	Si (PM10)	Ti
<b>Activités dans la fosse</b>												
Chargement des camions dans la fosse	PITAH	g/s	1,33	0,152	0,19	0,09 <sup>3</sup>	0,02	1,5E-05	1,4E-04	0,05	0,02	1,6E-05
Sautage dans la fosse	BLAST	g/s	3,4E+01	4,1E-01	1,2E-01	6,0E+00 <sup>3</sup>	3,6E-01	9,8E-04	9,1E-03	3,2E+00	8,3E-01	1,1E-03
Forage dans la fosse	DRILL	g/s	5,2E-01	5,9E-02	7,2E-02	1,9E-01 <sup>3</sup>	2,0E-01	3,0E-05	2,8E-04	1,0E-01	1,05E-01	3,3E-05
Tour d'éclairage #1	LIGHT1	g/s	2,8E-02	2,2E-03	2,7E-03	5,6E-05 <sup>3</sup>	1,1E-04	-	-	-	-	-
Tour d'éclairage #2	LIGHT2	g/s	2,8E-02	2,2E-03	2,7E-03	5,6E-05 <sup>3</sup>	1,1E-04	-	-	-	-	-
Tour d'éclairage #3	LIGHT3	g/s	2,8E-02	2,2E-03	2,7E-03	5,6E-05 <sup>3</sup>	1,1E-04	-	-	-	-	-
Tour d'éclairage #4	LIGHT4	g/s	2,8E-02	2,2E-03	2,7E-03	5,6E-05 <sup>3</sup>	1,1E-04	-	-	-	-	-
Tour d'éclairage #5	LIGHT5	g/s	2,8E-02	2,2E-03	2,7E-03	5,6E-05 <sup>3</sup>	1,1E-04	-	-	-	-	-
<b>Activités aux piles d'entreposage</b>												
Érosion éolienne sur la pile de résidus et de stériles	TAILSP	g/s-m <sup>2</sup>	-	-	-	7,7E-05 <sup>4</sup>	5,8E-06 <sup>4</sup>	1,3E-08	1,2E-07	2,1E-05	6,6E-06	1,9E-08
Déchargement des camions à la pile de résidus et de stériles	TAILAH	g/s	-	-	-	2,4E-01	1,7E-02	3,9E-05	3,6E-04	6,0E-02	2,4E-02	5,7E-05
Érosion éolienne sur la pile de mort-terrain <sup>2</sup>	OVERBSP	g/s-m <sup>2</sup>	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Déchargement des camions à la pile de mort-terrain <sup>2</sup>	OVERBAH	g/s	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Érosion éolienne sur la pile de minerai à faible teneur	LOWGSP	g/s-m <sup>2</sup>	-	-	-	6,4E-06	4,79E-07	1,7E-09	4,0E-09	2,4E-06	7,6E-07	1,1E-09
Déchargement des camions à la pile de minerai à faible teneur	LOWGAH	g/s	-	-	-	4,3E-06	3,1E-07	1,2E-09	2,7E-09	1,5E-06	6,1E-07	7,8E-10
Pile de minerai d'urgence	EMERGSP	g/s-m <sup>2</sup>	-	-	-	6,4E-06	4,79E-07	1,7E-09	4,0E-09	2,4E-06	7,6E-07	1,1E-09

### 5.12.2.5 Bruit produit par les activités d'exploitation de la mine et du concentrateur

Des émissions sonores seront générées par les activités minières, notamment par les moteurs et les alarmes de recul des équipements mobiles. Les ventilateurs et cheminées de l'usine produiront également des émissions de bruit qui auront un impact sur l'ambiance acoustique du site. Les principales sources de bruit appréhendées et leurs caractéristiques sont présentées au Tableau 5-50 : elles sont discutées en détail dans le rapport d'étude de la propagation sonore et des vibrations, joint à l'Annexe XV du vol. 3 de l'ÉIES.

Tableau 5-50 : Principales sources de bruit des activités d'exploitation à la mine

Source de bruit	Puissance sonore type (dBA)
Excavatrice hydraulique sur chenilles	118
Chargeuse sur roues	110
Camion de transport	113
Foreuse	114
Bouteuse	109
Ventilateurs d'évacuation	114 – 119
Compresseurs (Entrées d'air)	107 – 111
Convoyeur	87 <sup>(1)</sup>

(1) Puissances acoustiques par unité de longueur (dBA/m)

La fosse sera excavée par dynamitage de façon ponctuelle (environ une fois tous les deux jours, pour un maximum de trois par semaine), en utilisant les bonnes pratiques pour réduire les nuisances sonores associées à cette activité. Ces activités de sautages peuvent générer un certain niveau de vibration et de surpression d'air.

### 5.12.2.6 Rejets d'eau du site

Comme décrit à la section 5.9.5, les effluents produits par les activités du site minier seront les eaux du lavage des équipements et des installations, l'eau usée du procédé d'enrichissement ainsi que les eaux usées domestiques produites par les travailleurs à l'usine comme au camp des travailleurs. À ces effluents, s'ajouteront les eaux de ruissellement de contact du site ainsi que les eaux d'exhaure de la fosse minière.

Le plan de gestion des eaux prévoit le contrôle des eaux de ruissellement qui pourrait venir en contact avec le minerai ou les résidus miniers, et qui, par contact avec ceux-ci, pourrait dissoudre quelques métaux (principalement l'Al, le Cu et le Zn) ou entraîner des matières en suspension. Le pH de ces eaux pourrait également être légèrement acide (pH autour de 5,0) si on se fie aux résultats d'analyses effectuées sur les échantillons de minerai et de stériles mis en contact avec de l'eau lors des essais de caractérisation et en considérant que l'eau de surface présente actuellement sur le site est aussi légèrement acide. Les quantités d'eau de contact augmenteront avec les années et avec le développement de la fosse et de la halde de résidus.

Le seul point de rejet à l'environnement sera la surverse du bassin de récupération. De l'eau s'y déversera vers le ruisseau sans nom #10, principalement en saison humide. L'effluent sera

échantillonné et le traitement de polissage du bassin de récupération permettra d'atteindre une qualité conforme à la Directive 019 pour la décharge à l'environnement.

### 5.12.3 Phase de fermeture

Les plans de fermeture et de restauration du projet sont décrits à l'Annexe XVI du vol. 3 de l'ÉIES et consistent à remettre le site dans un état dit « satisfaisant », c'est-à-dire d'atteindre les quatre (4) objectifs suivants :

- Assurer la sécurité des personnes et éliminer les risques inacceptables pour la santé.
- Limiter la production et la dispersion de substances pouvant porter atteinte au milieu récepteur ainsi que de viser l'élimination, à long terme, de l'entretien et des suivis environnementaux.
- Remettre le site dans un état visuellement acceptable pour la collectivité.
- Remettre le site dans un état compatible avec les usages futurs.

Les étapes de fermeture et de restauration de la mine sont décrites ci-après.

#### 5.12.3.1 Étapes de fermeture de la mine

Un plan préliminaire de restauration du site de la mine a été préparé pour les besoins d'obtention du permis d'exploitation minière de Moblan Lithium. Ce plan de restauration est joint à l'Annexe XVI du vol. 3 de l'ÉIES. Les grandes lignes de ce plan sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Les bâtiments et infrastructures seront valorisés, si possible, faute de quoi ils seront démantelés. La valorisation peut consister en la récupération ou la revente des équipements usagés et la réutilisation par la famille de trappe M-40 (Petawabano) pour d'autres activités de certaines infrastructures comme : le camp minier, la ligne électrique ou les chemins d'accès sur le terrain. Le camp des travailleurs, par exemple, pourrait être laissé sur place et maintenu pour servir de logement aux usagers récréatifs du site (chasse, pêche, etc.)

La ligne d'alimentation électrique sera laissée en place et pourrait servir à la famille Petawabano et autres usagers du site.

Les principaux bâtiments et les infrastructures principales à valoriser ou à démanteler sont les suivants :

#### Près de la fosse:

- Les chemins de halage vers les haldes;
- Une génératrice au diesel, son réservoir et le réseau de distribution électrique (lignes et poteaux);
- Le stationnement pour les camions de transport du minerai;
- Le système de pompes pour le maintien à sec de la fosse; et
- Les collecteurs d'eau.

### Au concentrateur :

- Les équipements de procédés;
- Le laboratoire pour le contrôle de procédés et contrôle de qualité;
- Le site d'entreposage de produits pour distribution;
- Les bureaux administratifs et de services au personnel (incluant salle à manger, vestiaires, toilettes, premiers soins);
- Le magasin;
- Le bureau d'expédition;
- L'atelier électrique;
- Le garage d'entretien de l'équipement mobile;
- L'entrepôt des matières premières et des produits;
- Le stationnement pour véhicules légers; et
- Le stationnement pour véhicules lourds et équipement minier.

### Au camp des travailleurs :

- La route vers le camp;
- Les dortoirs;
- Les bâtiments d'usage général (cuisine, salle à manger, salle de loisirs, salle d'entraînement, etc.);
- Le stationnement;
- Le système d'approvisionnement en eau (puits, système de traitement d'eau potable, réservoirs d'eau, système de pompage);
- L'unité de traitement des eaux usées domestiques; et
- Les réservoirs de propane.

### Autres :

- Le bassin de récupération des eaux du site;
- Les réservoirs de diesel;
- Le chemin vers la poudrière; et
- La poudrière.

À la fin des opérations, les bâtiments et infrastructures non-valorisés seront démantelés. Les fondations des bâtiments seront rasées au niveau du sol. Les différentes infrastructures seront démantelées et les matériaux récupérés seront vendus ou transportés vers un lieu d'élimination en conformité avec les dispositions de la réglementation en vigueur. Les services enfouis tels que pour l'eau potable et les eaux usées seront laissées en place et sécurisées après avoir été vidées de leur contenu.

Toutes les surfaces seront scarifiées si nécessaire et végétalisées. Tous les chemins non requis pour les accès futurs seront restaurés et la surface sera scarifiée et végétalisée. La stratégie de végétalisation à long terme est de ramener les communautés végétales indigènes sur le site après l'exploitation.

En période postexploitation, la fosse se remplira d'eau jusqu'au niveau statique de l'eau souterraine, créant un large étang. Lorsqu'un niveau d'eau suffisant sera atteint, la levée sera retirée et la bordure du nouvel étang sera réaménagée pour créer un marais émergent et un marécage arbustif.

La halde à stériles et résidus sera nivelée pour s'harmoniser à la topographie de la région, stabilisée par une membrane géotechnique, et ensuite végétalisée comme le reste du site.

### 5.13 Coûts du projet

L'ingénierie de faisabilité a été réalisée au cours des derniers mois et les coûts d'investissement et d'opération du projet sont en cours d'évaluation. Ces coûts pourront être fournis sous peu par Lithium Guo AO.



## Bibliographie

- Annexe IX.2 - EXP. (2019). *Étude géotechnique et recommandations pour la conception de l'aire de disposition des résidus miniers*. Sudbury, Ontario .
- Annexe IX.3 - EXP. (2019). *Note technique: Impacts de l'aire de co-disposition des résidus et des stériles sur la qualité des eaux souterraines et mesures d'atténuation*. Sudbury, Ontario.
- Annexe XI - EXP. (2019). *Preliminary Geochemical Characterization: Proposed Lithium Mine Site, Moblan Lake, Quebec*. Sommaire et rapport: GAT-00247883-10, Sudbury, Ontario.
- Annexe XI.2 - EXP. (2019). *Preliminary Geochemical Characterization - Supplemental: Proposed Lithium Mine Site, Moblan Lake, Quebec*. Sudbury, Ontario.
- Annexe XII - EXP. (2019). *Moblan Lithium mine site: Site Surface Water Management*. Sommaire et rapport: GAT-000247883-10, Vaudreuil-Dorion, Quebec.
- Annexe XVII.1 - EXP. (2019). *Preliminary Hydrogeological Characterization*. Sommaire et rapport: GAT-00247883-10, Sudbury, Ontario.
- CBJNQ. (1975). *Convention de la Baie-James et du Nord québécois*. Récupéré sur <http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/conventions/lois/loi/pages/page.fr.html>
- CT Matagami. (2019, 03 15). *Cour de transbordement de Matagami*. Récupéré sur Cour de transbordement de Matagami: <https://ct-matagami.com/>
- DRA. (2018). *Concentrate Shipping Alternatives*, Rev. C. Montréal: Met-Chem/DRA.
- DRA. (2019). *Étude de faisabilité pour le projet Moblan Lithium, Lac Moblan, Québec*. Montréal: Met-Chem/DRA.
- EXP. (2019). *Moblan Lithium Mine: Site Surface Water Management*. Vaudreuil-Dorion: EXP Services Inc.
- EXP. (2019). *Numerical Groundwater Flow Model for the Proposed Lithium Mine Site, Moblan Lake, Quebec*. Sudbury: EXP Services Inc.
- EXP. (2019). *Preliminary Geochemical Characterization for the Proposed Lithium Mine Site, Moblan Lake, Quebec*. Sudbury: EXP Services Inc.
- EXP. (2019). *Preliminary Interpretation for Borrows Pits - Final Draft Summary Report for the Proposed Lithium Mine Site, Moblan Lake, Quebec*. Rouyn-Noranda: EXP Services Inc.
- Golder Associates. (2011). *Geochemical Characterization of Ore and Waste Rock from the Proposed Moblan Mine, Chibougamau, Quebec*. Étude exploratoire: 11-1118-0007 (5000-RPT-DOC0013).
- Hydro Review. (2014). *Étude de l'évaporation nette du réservoir de l'Eastmain 1*. Hydro-Québec. Récupéré sur <http://www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/etude-evaporation-nette-reservoir-eastmain-1.pdf>
- MDDELCC. (2016). *Guide d'intervention - protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p., Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Récupéré sur <http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf>
- MDDEP. (2012). *Directive 019 sur l'industrie minière*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Récupéré sur [http://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu\\_ind/directive019/directive019.pdf](http://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf)
- MEND. (2009). *Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials*. Mining and Mineral Sciences Laboratories. Smithers, Colombie-Britannique: Mine Environment Neutral Drainage.
- MSP. (2013). *Données écoforestières*. Ministère de la santé publique du Québec, Blogue de la géomatique du MSP. Récupéré sur <https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/mffpecofor/?id=6ce196f0a1>
- RPA. (2011). *Technical Report on the Moblan Project, near Chibougamau, Québec*. Rouyn-Noranda, Québec.
- SGS Minerals Services. (2008). *An Investigation into QEMSCAN Mineralogy of Six Composite Samples (4, 5, 6, 7, 8 & 9) from the Moblan Deposit, Quebec*. Lakefield, Ontario.
- SOQUEM. (2016). *Rapport d'exploration: été 2016, propriété Moblan (1331), Feuillet 32J/10*.