



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](#)

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

### Volume 1 - Chapitre 5 : Description du projet Moblan Lithium

Présentée au :  
ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)  
mars 2019



## Table des matières

<b>5. Description du projet</b> .....	<b>1</b>
5.1 Localisation des installations.....	1
5.2 Description générale du projet .....	3
5.3 Historique d'exploration du gisement du Lac Moblan .....	5
5.4 Description du gisement .....	8
5.5 Développement de la mine .....	11
5.5.1 Extraction du minerai .....	19
5.5.2 Camionnage du minerai et des stériles .....	19
5.5.3 Dépôts d'explosifs.....	20
5.5.4 Véhicules et équipements mobiles.....	24
5.5.5 Stationnement et entretien des véhicules miniers.....	25
5.6 Traitement du minerai.....	26
5.6.1 Circuit de concassage.....	33
5.6.2 Circuit de triage de minerai.....	33
5.6.3 Circuit de débouage et séparation par média dense.....	33
5.6.4 Circuits de broyage, séparation magnétique, et de flottation .....	33
5.6.5 Circuit de déshydratation du concentré .....	34
5.6.6 Circuit de gestion des résidus.....	34
5.6.7 Pile de minerai.....	34
5.6.8 Utilitaires et réactifs.....	34
5.7 Expédition du concentré de spodumène.....	35
5.7.1 Camionnage pour expédition du concentré.....	37
5.7.2 Transport ferroviaire.....	38
5.7.3 Transport maritime.....	41
5.8 Gestion des résidus miniers et des stériles.....	42
5.8.1 Caractéristiques des matériaux miniers.....	42
5.8.2 La halde de résidus miniers.....	67
5.8.3 Mort-terrain.....	73
5.9 Gestion des eaux .....	74
5.9.1 Définition des divers types d'eau à gérer.....	74
5.9.2 Estimation des quantités d'eau à gérer .....	75
5.9.3 Stratégie de gestion des eaux du site .....	80
5.9.4 Réserves d'eau.....	83
5.9.5 Effluent du site.....	84
5.9.6 Eaux usées domestiques .....	86
5.10 Aménagements et projets connexes .....	88
5.10.1 Chemins d'accès et stationnements.....	88
5.10.2 Entrepôt général .....	89
5.10.3 Gestion des matières résiduelles .....	90
5.10.4 Infrastructures d'hébergement des travailleurs .....	90
5.10.5 Garage d'entretien de l'équipement mobile .....	97
5.10.6 Ravitaillement en carburant des véhicules et équipements mobiles .....	99
5.11 Approvisionnement en électricité .....	100
5.12 Phases et calendrier du projet .....	106
5.12.1 Phase de construction.....	107
5.12.2 Exploitation.....	116
5.12.3 Phase de fermeture.....	124
5.13 Coûts du projet.....	126

Liste de figures

Figure 5-1 : Emplacement géographique du site du projet Moblan Lithium.....	1
Figure 5-2 : Localisation du site du Lac Moblan à l'extérieur des limites du Parc National Assinica.....	2
Figure 5-3 : Limite du terrain des titres miniers détenus par GAL (en rouge) et des terrains adj. d'intérêts dét par Osisko Mining (en vert) .....	3
Figure 5-4 : Limite des titres miniers détenus par Lithium Guo AO (en rouge) et terrains des titres miniers détenus par Osisko (en vert) .....	3
Figure 5-5 : Photographie aérienne du site du Lac Moblan (MSP, 2013).....	6
Figure 5-6 : Localisation des gisements de spodumène dans le secteur du Lac Moblan (SOQUEM, 2016).....	8
Figure 5-7 : Illustration du gisement de Moblan Lithium (obtenu de DRA, 2018).....	10
Figure 5-8 : Optimisation de l'agencement de la halde de co-disposition des résidus et stériles (obtenu de DRA, 2018-2019) .....	11
Figure 5-9 : Vue en 3D de la fosse à la fin de l'exploitation (obtenu de DRA, 2018) .....	12
Figure 5-10 : Croquis d'aménagement du pourtour supérieur de fosse (obtenu de DRA, 2019) .....	13
Figure 5-11 : Fosse minière en pré-production (obtenu de Lithium Guo AO, 2019) .....	14
Figure 5-12 : Fosse minière à la 4 <sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019).....	14
Figure 5-13 : Fosse minière à la 5 <sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019).....	15
Figure 5-14 : Fosse minière à la 8 <sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019).....	15
Figure 5-15 : Fosse minière à la 9 <sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019).....	16
Figure 5-16 : Fosse minière à la 12 <sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019) .....	16
Figure 5-17 : Croquis d'agencement général du site de la mine (Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES).....	18
Figure 5-18 : Aménagement préliminaire proposé de la poudrière (obtenu de DRA, décembre 2018) .....	21
Figure 5-19 : Emplacement et empiètement de la poudrière proposée au sud-ouest du site .....	22
Figure 5-20 : Contenant typique pour l'entreposage sécuritaire des explosifs .....	23
Figure 5-21 : Stationnement des véhicules légers(Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES).....	25
Figure 5-22 : Stationnement pour véhicules lourds et équipement minier .....	26
Figure 5-23 : Diagramme de procédés simplifié pour le concentrateur (obtenu de DRA, 2019) .....	29
Figure 5-24 : Bilan global moyen des solides autour de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2018) .....	30
Figure 5-25 : Agencement proposé de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2019) .....	31
Figure 5-26 : Agencement général préliminaire de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2019) .....	32
Figure 5-27 : Route d'expédition du concentré de spodumène.....	36
Figure 5-28 : Trajet de transport du concentré par camions entre la mine et Matagami (DRA, 2018).....	37
Figure 5-29 : Localisation de la station de chargement ferroviaire de Matagami (DRA, 2018) .....	38
Figure 5-30 : Infrastructures présentes au centre de transbordement de Matagami (CT Matagami, 2019) .....	39
Figure 5-31 : Réseau ferroviaire existant pour le transport entre Matagami et Montréal .....	40
Figure 5-32 : Section du Port de Montréal envisagée pour l'entreposage du concentré et le chargement des bateaux (DRA, 2018).....	41
Figure 5-33 : Localisation des tranchées réalisées dans l'emprise de la future fosse (Golder Associates, 2011) .....	43
Figure 5-34 : Localisation des forages (Annexe XI - EXP, 2019).....	44
Figure 5-35 : Établ. du niveau de mesures d'étanchéité requises par la Directive 019 pour la halde de résidus miniers (MDDEP, 2012).....	68
Figure 5-36 : Détermination du besoin d'une étude de modélisation sous la halde de co-disposition .....	69
Figure 5-37 : Extrait de GA du site montrant la halde de résidus miniers (Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES) .....	70
Figure 5-38 : Aménagement de la base du PAR (Extrait du plan d'agencement EXP RSF-4 ST-1, vol. 2 de l'ÉIES) .....	71
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) .....	73
Figure 5-40 : Proportions des diverses sources d'eau de contact atteignant le bassin de récupération.....	76
Figure 5-41 : Bilan d'eau de procédés (DRA, 2019).....	79
Figure 5-42 : Infrastructures de gestion des eaux du site de Moblan Lithium (Annexe XII - EXP, 2019).....	81
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) .....	84
Figure 5-44 : Dessin typique des réservoirs de traitement des eaux domestiques proposés pour le projet .....	87
Figure 5-45 : Réaménagement des tracés des chemins pour éviter les milieux hydriques et habitats de poissons .....	88
Figure 5-46 : Construction proposée de l'entrepôt général du site .....	89
Figure 5-47 : Localisation du camp des travailleurs Extrait du plan d'agencement (DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES).....	91
Figure 5-48 : Fiche technique des dortoirs proposés pour l'hébergement des travailleurs.....	92
Figure 5-49 : Installations prévues pour le camp des travailleurs (Extrait du plan d'agencement DRA CAMP, vol.2 de l'ÉIES) .....	94
Figure 5-50 : Système de traitement de l'eau potable proposé pour le camp minier et les bâtiments de l'usine .....	95
Figure 5-51 : Exemple d'unité de traitement des eaux usées domestiques proposées pour le site.....	96
Figure 5-52 : Schéma typique (vues en profil et en plan) du centre d'entretien des équipements mobiles proposé.....	98
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) ....	100
Figure 5-54 : Plan type d'un transformateur d'une ligne de transmission électrique (obtenu de DRA, 2019).....	102
Figure 5-55 : Plan type de poteau, mise à la terre et hauban d'une ligne de transmission électrique (obtenu de DRA, 2019) .....	103
Figure 5-56 : Diagramme d'approvisionnement en électricité au site Moblan (obtenu de TransÉnergie, 2018).....	105
Figure 5-57 : Utilisation de main-d'œuvre prévue durant la période de construction (obtenu de DRA, 2019).....	109
Figure 5-58 : Localisation des sources d'émissions atmosphériques .....	112
Figure 5-59 : Localisation générale des bancs d'emprunt préliminaires (EXP, 2019).....	115



### Liste de tableaux

Tableau 5-1 : Capacité de production prévue du projet Moblan Lithium .....	5
Tableau 5-2 : Historique des travaux et relevés effectués sur la propriété Moblan.....	6
Tableau 5-3 : Sommaire des ressources minérales (à un grade de coupure de 0.3% Li <sub>2</sub> O) (DRA, 2019) .....	9
Tableau 5-4 : Quantité totale de matériel extrait de la fosse minière au cours de la vie du projet .....	17
Tableau 5-5 : Quantité de matériel explosif utilisé .....	19
Tableau 5-6 : Matériaux extraits de la fosse pendant l'exploitation de la mine .....	20
Tableau 5-7 : Caractéristiques des dépôts d'explosifs .....	23
Tableau 5-8 : Flotte estimée d'équipements miniers .....	24
Tableau 5-9 : Critères de conception du concentrateur.....	27
Tableau 5-10 : Consommation annuelle estimée d'additifs et de réactifs.....	35
Tableau 5-11 : Oxydes majeurs composant le minerai et les roches stériles (Golder Associates, 2011) .....	46
Tableau 5-12 : Composition minéralogique du minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011) .....	47
Tableau 5-13 : Distribution relative des lithologies et pegmatite (Annexe XI - EXP, 2019) .....	48
Tableau 5-14 : Composition minéralogique estimée des résidus d'enrichissement (obtenu de DRA Met-Chem, 2018) .....	49
Tableau 5-15 : Échantillons de matériaux miniers en dépassement des critères A .....	50
Tableau 5-16 : Para dépassant les critères A du Guide d'intervention (MDDELCC, 2016; Golder Ass, 2011; Annexe XI - EXP, 2019) .....	51
Tableau 5-17 : Composition chimique des échantillons de minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011) .....	53
Tableau 5-18 : Composition chimique des roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019) .....	54
Tableau 5-19 : Composition chimique de la pegmatite (minerai) (Annexe XI - EXP, 2019) .....	54
Tableau 5-20 : Échantillons de matériaux miniers en dépassement des critères 7 du MDDELCC .....	55
Tableau 5-21 : Param dépassant les crit de protection des eaux souterraines au test TCLP (Golder Ass, 2011; Annexe XI - EXP, 2019) .....	57
Tableau 5-22 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour le minerai et la roche stérile (Golder Associates, 2011) – Partie 1 .....	58
Tableau 5-23 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour le minerai et la roche stérile (Golder Associates, 2011) – Partie 2 .....	59
Tableau 5-24 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP pour les roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019) .....	60
Tableau 5-25 : Résultats de l'essai de lixiviation TCLP du minerai (Annexe XI - EXP, 2019) .....	60
Tableau 5-26 : Carac. sommaire du pot. acidogène en fonction du type de matériel (Golder Associates, 2011; Annexe XI - EXP, 2019) .....	62
Tableau 5-27 : Rés. pour la détermination du potentiel acidogène des échant. de minerai et de roches stériles (Golder Associates, 2011) .....	63
Tableau 5-28 : Potentiel de génération d'acide des roches stériles (Annexe XI - EXP, 2019) .....	64
Tableau 5-29 : Potentiel de génération d'acide du minerai (Annexe XI - EXP, 2019).....	64
Tableau 5-30 : Potentiel de génération d'acide des résidus du procédé (Annexe XI.2 - EXP, 2019) .....	64
Tableau 5-31 : Résultats des radionucléides du minerai et des roches stériles (Golder Associates, 2011) .....	66
Tableau 5-32 : Teneurs en Cu des eaux de lixiviations des résidus miniers (mg/L) .....	69
Tableau 5-33 : Quantités et volumes de résidus entreposés en pile de co-disposition .....	70
Tableau 5-34 : Différents niveaux d'entreposage de la pile de co-disposition des résidus.....	72
Tableau 5-35 : Capacité estimée du bassin de captation des eaux (Annexe IX.2 - EXP, 2019) .....	72
Tableau 5-36 : Bilan hydrique autour de l'étang sans nom #1 (Annexe XII - EXP, 2019) .....	78
Tableau 5-37 : Bilan hydrique autour de l'étang sans nom #2 (Annexe XII - EXP, 2019) .....	78
Tableau 5-38 : Bilan hydrique autour du Parc à résidus (Annexe XII - EXP, 2019) .....	78
Tableau 5-39 : Débits d'eau d'exhaure de la fosse minière estimés par l'étude hydrogéologique préliminaire (Annexe XVII.1 - EXP, 2019) .....	82
Tableau 5-40 : Estimation de la concentration possible en Cu dissout dans l'eau du bassin de récupération .....	85
Tableau 5-41 : Liste des principaux utilisateurs d'électricité du site minier (obtenu de DRA, 2019) .....	104
Tableau 5-42 : Besoins en main-d'œuvre pendant la phase de construction (obtenu de DRA, 2019).....	110
Tableau 5-43 : Principales matières résiduelles générées lors de la construction de la mine .....	111
Tableau 5-44 : Émissions de GES estimées pendant la construction de la mine .....	113
Tableau 5-45 : Principales sources de bruit des activités de construction à la mine .....	114
Tableau 5-46 : Besoins en main-d'œuvre pour l'exploitation de la mine et du concentrateur (obtenu de DRA, 2019) .....	118
Tableau 5-47 : Principales matières résiduelles générées lors de l'exploitation de la mine .....	118
Tableau 5-48 : Émissions atmosphériques de GES estimées au cours de l'exploitation de la mine .....	119
Tableau 5-49 : Sources modélisées et taux d'émission associés .....	121
Tableau 5-50 : Principales sources de bruit des activités d'exploitation à la mine .....	123



## 5. Description du projet

### 5.1 Localisation des installations

La mine de lithium Moblan est située à environ 100 km à vol d'oiseau au nord de Chibougamau et à 80 km ouest-nord-ouest de la communauté crie de Mistissini. Elle se trouve sur les terres de *Catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois* (CBJNQ) (CBJNQ, 1975).

La localisation des installations est présentée à la Figure 5-1.



Figure 5-1 : Emplacement géographique du site du projet Moblan Lithium

Le site du projet se trouve à l'extérieur des limites du Parc National Assinica, comme le montre la Figure 5-2: le site du lac Moblan est en effet situé respectivement à 10 et 20 km des limites de la portion nord et de la portion sud du parc. Il est également localisé à l'extérieur des limites de la zone tampon établie par le MFFP pour la protection du parc.

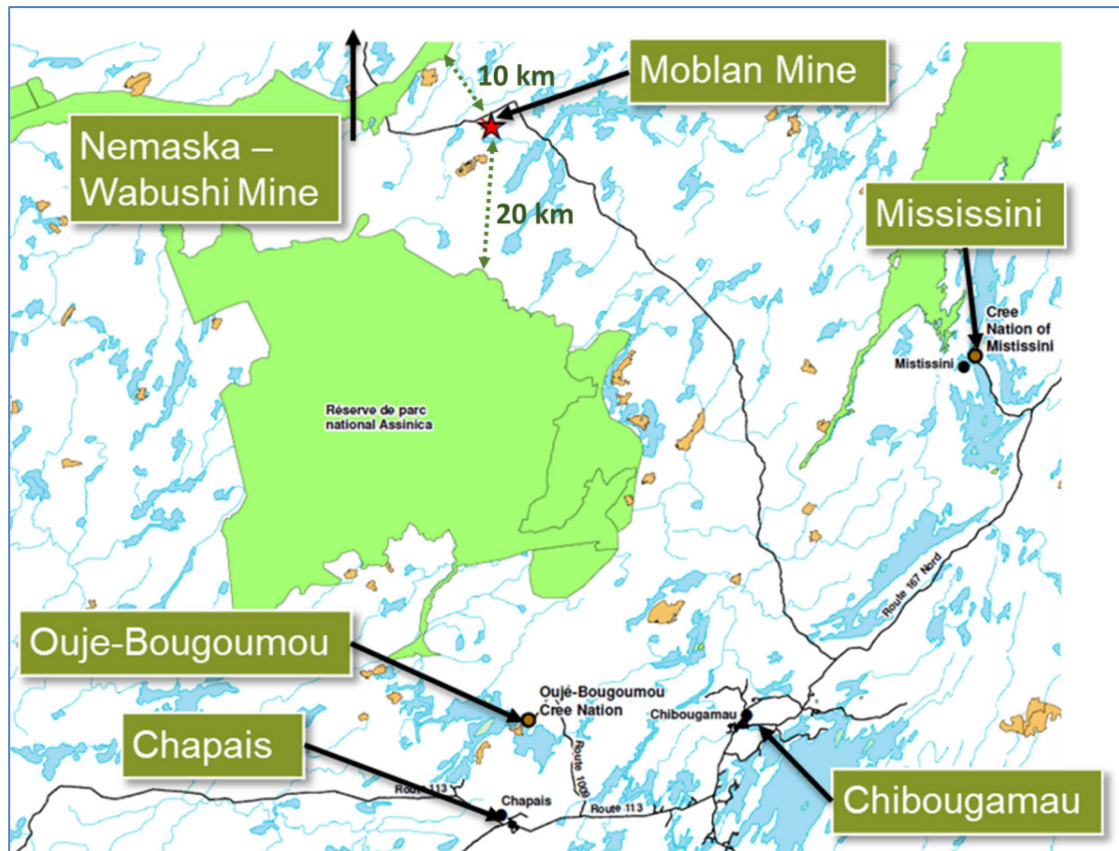


Figure 5-2 : Localisation du site du Lac Moblan à l'extérieur des limites du Parc National Assinica

La propriété Moblan est constituée de 20 titres miniers contigus couvrant une superficie d'environ quatre kilomètres carrés (4,33 km<sup>2</sup>) SOQUEM INC. et Lithium Guo AO sont détenteurs enregistrés auprès du MERN pour l'ensemble des titres. Les limites de ces titres miniers sont illustrées à la carte A (volume 2).

La superficie du terrain délimité par les claims miniers détenus par Guo AO et la *Société québécoise de l'exploration minière* (SOQUEM) est insuffisante pour implanter un parc à résidus, les haldes de mort-terrain et de stérile, le concentrateur et toutes les infrastructures nécessaires au projet tout en respectant les composantes sensibles du milieu naturel comme les lacs, les cours d'eau et les milieux humides. Les droits d'exploration minière des terrains adjacents, entre les claims du Lac Moblan et la route du Nord, sont détenus par Osisko Mining Inc. qui vient de s'en porter acquéreur en 2018. Ces droits étaient jusqu'alors détenus par Beaufield Resources Inc. Guo AO est présentement en négociation avec Osisko pour obtenir l'autorisation de construire des infrastructures sur ces terrains. Les terrains en question envisagés pour le projet Moblan Lithium sont montrés à la Figure 5-3.



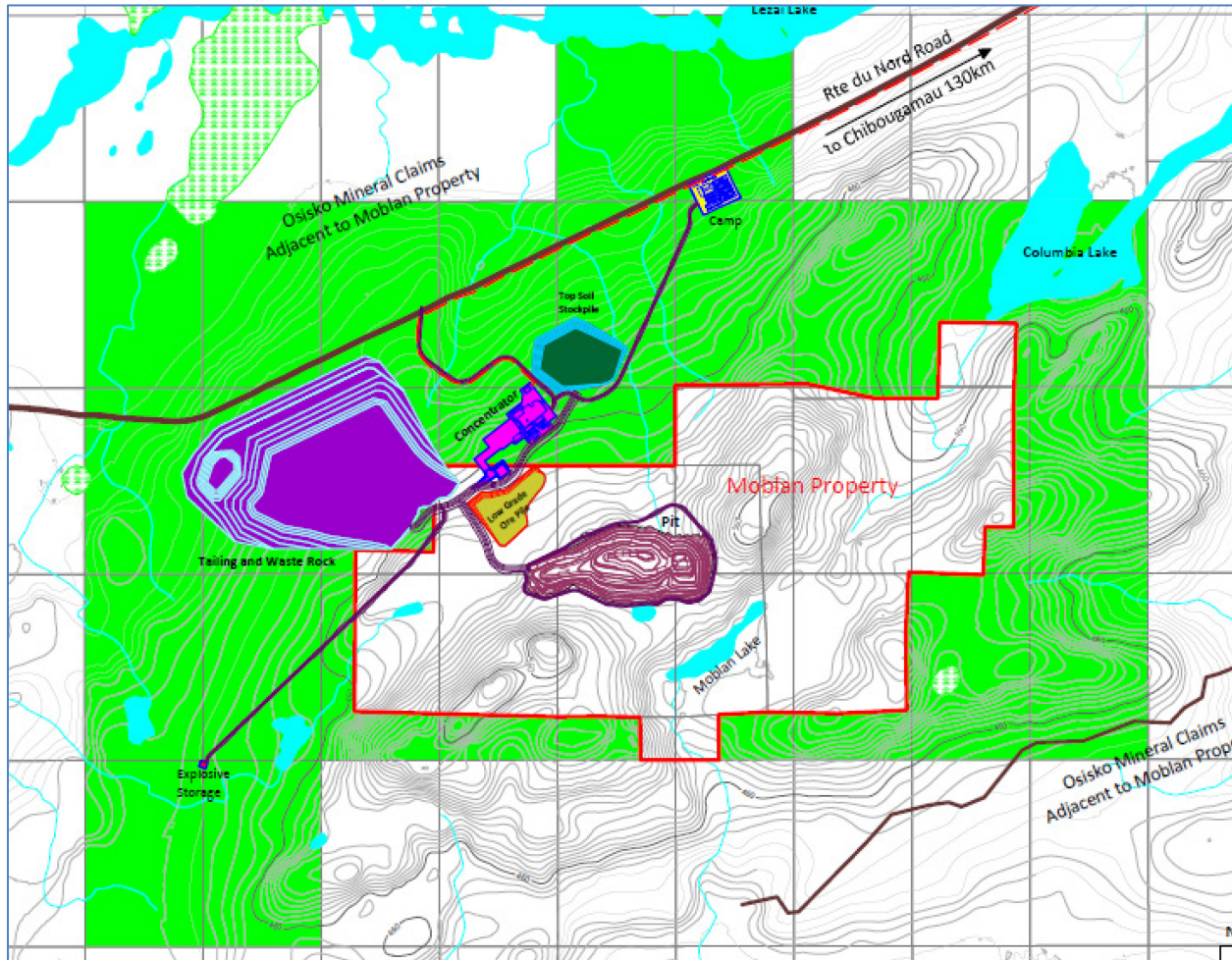


Figure 5-3 : Limite du terrain des titres miniers détenus par Lithium Guo AO (en rouge) et des terrains adjacents d'intérêts détenus par Osisko Mining (en vert)

## 5.2 Description générale du projet

Le projet de mine Moblan Lithium consiste en la construction d'infrastructures permettant l'exploitation et le traitement d'un gisement de spodumène à 400 m au nord-ouest du Lac Moblan. La définition du projet présentée dans le présent chapitre a été établie en respect des normes, critères et exigences légales et réglementaires applicables à un projet minier dans la région du Eeyou-Istchee Baie-James, notamment en respect des exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière. Il a été conçu selon les principes de conservation des ressources, important pour la Première Nation Crie et la population du Québec, en assurant :

- Une réduction à la source de la consommation d'eau et d'énergie, ainsi que des émissions fugitives de poussières;

- Le réemploi de l'eau de procédés en boucle interne à l'usine et de la roche stérile comme structure de protection de la halde de résidus miniers;
- Le recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement comme source d'appoint d'eau;
- La valorisation des cendres de l'usine de cogénération de Chapais dans la restauration de la pile de résidus miniers; et
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre par, entre autres, l'utilisation d'énergie de source hydroélectrique plutôt que thermique et le halage des résidus de procédés par convoyeur plutôt que par camion.

Les infrastructures prévues au projet incluent notamment :

- Une fosse minière qui atteindra éventuellement une superficie de 26 ha;
- Une halde de disposition des stériles et du résidu d'enrichissement (résidus miniers) s'étendant sur une superficie de 90 ha;
- Une halde de disposition du mort-terrain couvrant environ 12 ha;
- Une pile d'entreposage de minerai à basse teneur occupant un peu plus de 5 ha;
- Une usine d'enrichissement, aussi appelée concentrateur de minerai, ayant une empreinte au sol de 7 ha; et
- Un camp pour l'hébergement des travailleurs qui occupera 3,2 ha.

Ces opérations permettront de produire du concentré de spodumène ayant une teneur en  $\text{Li}_2\text{O}$  entre 5.8 et 6.2%. La durée de vie de la mine planifiée en fonction des ressources mesurées et indiquées est estimée à 12 ans. Selon la disponibilité des ressources présumées, cette durée de vie pourrait être augmentée à 15 ans.

La mine de lithium du Lac Moblan utilisera une méthode d'extraction conventionnelle du minerai dans une mine à ciel ouvert (fosse). L'exploitation du gisement se fera à partir d'équipements standards de forage, de sautage et de chargement. Le mort-terrain ainsi que la roche stérile qui seront excavés de la fosse seront entreposés dans des haldes distinctes, à l'extérieur de la zone potentielle de minéralisation. Une aire d'accumulation de minerai à basse teneur, dimensionnée pour recevoir la roche extraite des ressources présumées ainsi que la roche minéralisée, mais ayant une teneur en  $\text{Li}_2\text{O}$  inférieure à la teneur de coupure calculée pour les réserves, est également prévue au nord de la fosse et au sud du concentrateur, pour traitement éventuel dans l'usine d'enrichissement du spodumène.

Au concentrateur (usine d'enrichissement du spodumène), le minerai sera concassé et broyé, puis le spodumène sera extrait par un procédé de séparation conventionnel (flottation). Le concentré sera filtré et séché afin de procéder à son expédition vers la Chine. Le résidu sera filtré puis transporté par convoyeur vers le parc à résidus, destiné à accumuler les résidus de procédés et les stériles extraits de la mine. Le parc à résidus sera situé au nord-ouest du site, à proximité du concentrateur.

Le concentré de spodumène sera expédié vers une usine en Chine se spécialisant dans la transformation de ce produit en carbonate de lithium, destiné au marché chinois des batteries Li-ion. L'expédition à partir de la mine se fera par camions jusqu'au centre de transbordement ferroviaire de Matagami. Le concentré, alors chargé sur des wagons, sera expédié par des trains qui sont opérés

par le CN vers le port de Montréal. Au port de Montréal, le concentré sera accumulé à l'intérieur d'un entrepôt en attendant d'être chargé sur un bateau qui le transportera vers le port de Taixing en Chine.

Le Tableau 5-1 résume les capacités de production envisagées pour une opération de la mine durant 12 années.

Tableau 5-1 : Capacité de production prévue du projet Moblan Lithium

Paramètre	Unités	Capacité moyenne	Capacité maximale
Extraction de minerai de la fosse (1.48% Li <sub>2</sub> O)	kt/an	894 <sup>1</sup>	987 <sup>2</sup>
Alimentation en minerai du concentrateur	t/j	2 600	2 860
Production de concentré de spodumène (5.8 à 6.2% Li <sub>2</sub> O)	t/j	511 <sup>3</sup>	731 <sup>4</sup>
Production de stérile	kt/a	2 3761	4 2252
Production de résidus de procédés d'enrichissement	kt/a	7621	8452

Les sections qui suivent présentent plus en détail les composantes du projet. L'étude d'impact sur l'environnement analyse les effets des activités suivantes du projet à partir des activités sur le site de la mine jusqu'aux activités de chargement des bateaux au port de Montréal.

### 5.3 Historique d'exploration du gisement du Lac Moblan

La propriété du lac Moblan possède un historique de plusieurs propriétaires et activités d'exploration depuis les années 60. L'historique des travaux antérieurs est présenté dans le Tableau 5-2 ci-dessous qui fournit un portrait des activités qui ont mené au développement du Projet Moblan Lithium.

L'étude environnementale de site de Phase 1 réalisée dans le cadre du projet (et fournie à l'Annexe XXXIV du vol. 3 de l'ÉIES) n'indique aucune autre activité ayant eu lieu sur le site, autre que des activités d'exploration minière. Ainsi, le site ne comporte aucune infrastructure autre qu'un chemin d'accès au gisement.

La Figure 5-5 suivante montre une photo aérienne du site tel qu'il se présente actuellement, au sud de la route du Nord.

<sup>1</sup> La capacité moyenne est basée sur le total produit durant la vie de la mine divisée par 12 années.

<sup>2</sup> La capacité maximale correspond au maximum annuel prévu au plan minier, soit à l'année 9.

<sup>3</sup> Le taux de production moyen sera de 2 600 tpd \* 1.4% Li<sub>2</sub>O / 6.02% Li<sub>2</sub>O \* 84.49% de récupération = 511 t/j

<sup>4</sup> Le taux maximum de production de spodumène est basé sur l'alimentation de l'usine en minerai de haut grade, avec un haut taux de récupération du procédé d'enrichissement, mais la production d'un spodumène à bas grade soit 2 860tpd\* 1.61/5.8 \* 92%. Le séchoir est par ailleurs dimensionné pour sécher à moins de 4% d'humidité jusqu'à 612 t/j de spodumène : toute production supplémentaire résulterait en un séchage moins efficace du produit.





Figure 5-5 : Photographie aérienne du site du Lac Moblan (MSP, 2013)

Tableau 5-2 : Historique des travaux et relevés effectués sur la propriété Moblan

Période	Responsable	Description des travaux
1961-1972	Muscocho Explorations Ltd	Géologie, décapage, géophysique et 15 forages (722 m). Les forages ont vérifié les indices de Cu-Zn-Ag. Découverte de dykes de pegmatite enrichie en lithium par J.T. Flanagan.
1972-1975	Selco Mining Corp. Ltd et Muscocho Explorations Ltd	Selco optionne la propriété pour le Cu-Zn-Ag. Travaux (forage et géophysique) localisés au N-E de la propriété Moblan, près du lac Coulombe.
1992-2001	Abitibi Lithium Corporation	Jalonnement de la propriété, révision des données disponibles et évaluation sommaire des coûts d'opération et des profits espérés. Proposition de services pour une étude de pré faisabilité (1994).



Période	Responsable	Description des travaux
1993		Visite des propriétés de lithium au Québec par James McCann (juillet 1993). L'étude rapporte de très bonnes teneurs sur des échantillons choisis (jusqu'à 4,72% Li <sub>2</sub> O) et il est de son avis qu'une teneur moyenne de 1,75% Li <sub>2</sub> O est réaliste pour la minéralisation sur cette propriété. Les analyses sur deux échantillons choisis ont donné un contenu en Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> de 0,24 et 0,34% - les meilleurs résultats de toutes les propriétés visitées (La Corne, La Motte, Cyr-Lithium, Sirmac et Moblan).
2001	SOQUEM	Coupe de lignes, levé magnétométrique de 35 km, collecte d'échantillons pour analyses et étude minéralogique préliminaire.
2004	SOQUEM	Campagne de décapage mécanique de cinq tranchées pour 1310 m <sup>2</sup> de roc exposé, 94 échantillons pour une longueur de 134,05 mètres. Quatre jours de prospection et 17 échantillons choisis.
2006	GlobeStar Mining Corp.	Essai métallurgique sur la propriété adjacente de GlobeStar Mining, mais quelques échantillons de la propriété en option ont été inclus.
2007	GlobeStar Mining Corp.	Campagne de forage de 12 trous pour 1 244,87 mètres de façon à produire un rapport d'évaluation technique et économique du projet Moblan Ouest qui inclut une évaluation des ressources possibles et une étude du marché pour la vente de spodumène.
2009	SOQUEM	Campagne de cartographie, 237 échantillons. Campagne de décapage mécanique de 11 tranchées, 167 échantillons en rainure. Levé topographique au sol par un arpenteur.
2010	SOQUEM	Campagne de forage de 99 trous pour 13 560 mètres de calibre HQ afin de définir la géométrie 3D du dyke de pegmatite et produire un calcul de ressources. 3 556 échantillons prélevés en carotte.
2011	SOQUEM	Construction d'un chemin d'accès de 3 km à partir de la route du Nord jusqu'au centre de la propriété.
	Perylia Ltd.	Dépôt d'un rapport technique conforme au code JORC par RPA Inc. incluant un calcul de ressources. Installation d'une station météorologique.
2013	SOQUEM	Campagne de 10 décapages mécaniques, cartographie et échantillonnage d'un ancien décapage, 258 échantillons prélevés essentiellement en rainures.
2016	SOQUEM	Campagne additionnelle d'exploration géologique pour confirmer l'étendue du gisement.
En cours	Lithium Guo AO	Négociations avec Osisko pour acquisition de droits sur claims voisins.
2018	Lithium Guo AO	Campagne de caractérisation géotechnique, d'échantillonnages de condamnation (10 forages verticaux de 126 m de profondeur), échantillonnage et analyse des sols et de caractérisation hydrogéologique.

## 5.4 Description du gisement

Le projet de lithium Moblan vise l'exploitation d'un gisement de pegmatite situé en bordure du Lac Moblan. Deux (2) types de roches constituent principalement le gisement (c.-à-d. la pegmatite et le gabbro). Le spodumène est le principal minéral de lithium qui caractérise le gisement. Une description de la géologie et de la lithologie des roches présentes sur le site du Lac Moblan est présentée dans la Description du milieu physique.

Plusieurs campagnes d'exploration ont été réalisées dans le passé afin de caractériser le potentiel du gisement. Deux (2) rapports NI43-101 et JORC ont été réalisés par Roscoe Postle Associates Inc. (RPA) en 2008 et 2011 lorsque les claims miniers étaient détenus par GlobeStar (Perilya) (RPA, 2011).

La plus récente campagne d'exploration a été réalisée en 2016 sur la propriété du lac Moblan. Lors de cette campagne, 10 trous de calibre NQ ont été forés pour un total de 1 401 mètres, incluant le mort-terrain. Quatre-cent-vingt-sept (427) échantillons, incluant les contrôles de qualité, ont été envoyés au laboratoire ALS Chemex pour être analysés, principalement pour le lithium, mais aussi pour une multitude d'autres éléments secondaires. Tous les trous, sauf un, ont traversé des dykes de pegmatite à spodumène majeurs et ont retourné des valeurs économiques en lithium. Cette investigation géologique a permis de cibler le prolongement potentiel du gisement vers le nord-est du gisement présentement proposé à être développé (SOQUEM, 2016).

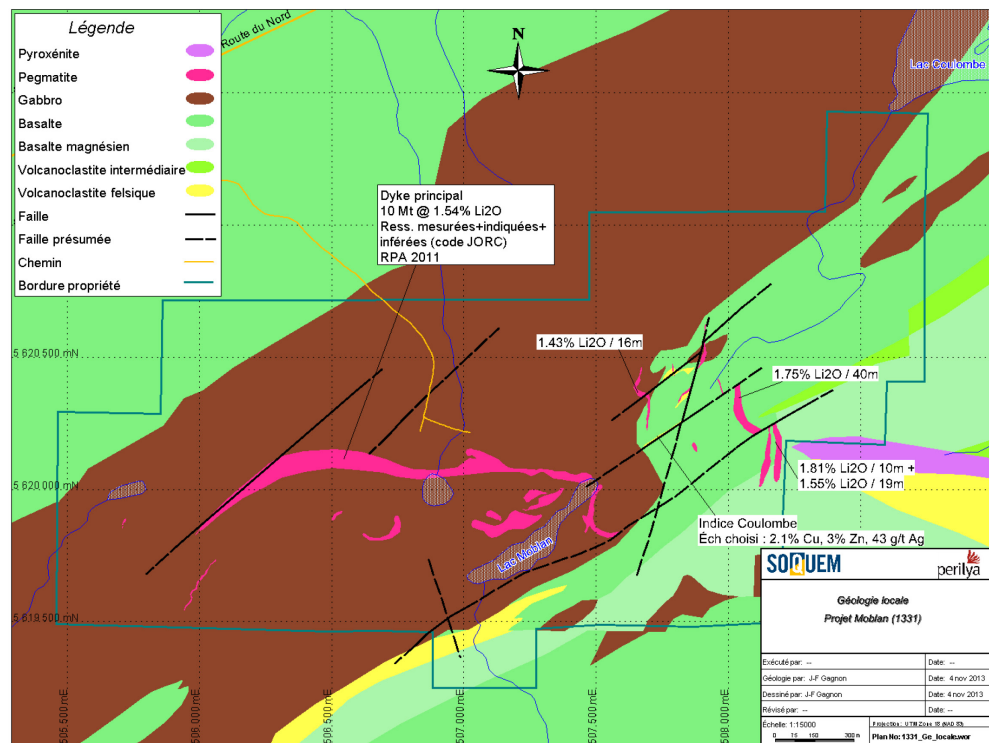


Figure 5-6 : Localisation des gisements de spodumène dans le secteur du Lac Moblan (SOQUEM, 2016)

Le projet Moblan Lithium analysé dans la présente étude d'impact est basé sur l'exploitation des ressources indiquées au tableau suivant pour les réserves du gisement du Lac Moblan. Près de deux (2) millions de tonnes de morts-terrains et 28,5 millions de tonnes de stériles devront être déplacés pour accéder au gisement. Une teneur de coupure de 0,48%  $\text{Li}_2\text{O}$  a été utilisée pour distinguer le minerai de la roche stérile.

Tableau 5-3 : Sommaire des ressources minérales (à un grade de coupure de 0.3%  $\text{Li}_2\text{O}$ ) (DRA, 2019)

Catégorie de ressource <sup>5 6 7</sup>	Quantité (Mt)	Teneur (% $\text{Li}_2\text{O}$ )
Mesurées	4.76	1.59
Indiquées	7.27	1.27
Sous-total	12.03	1.4
Présumée <sup>8</sup>	4.06	1.33

Le gisement modélisé au cours de l'étude de faisabilité et prévu être exploité par le projet Moblan Lithium est illustré à la Figure 5-7 (DRA, 2019). Une portion du gisement affleure à la surface du terrain. À partir de cet affleurement, le gisement plonge de façon inclinée sous le sol comme montré à la Figure 5-7.

<sup>5</sup> Les ressources minérales exclues les réserves.

<sup>6</sup> Les ressources minérales ne doivent pas être confondues avec les réserves et n'ont pas de viabilité économique démontrée. Aucune certitude n'existe que les ressources seront converties en tout ou en partie en réserves minérales. L'estimation des Ressources minérales pourrait être affectée par l'environnement, les permis, les lois et règlements, les titres miniers, les taxes, des considérations socio-politiques, le marketing ou tout autre élément pertinent.

<sup>7</sup> Les définitions du CIM ont été utilisées dans la classifications des ressources minérales

<sup>8</sup> Les quantités et grade de Ressources présumées rapportées dans cette estimation sont incertaines en nature et les travaux d'exploration réalisés à ce jour sont insuffisants pour déterminer si ces ressources pourraient être caractérisées comme mesurées ou indiquées. Il est par contre raisonnable de penser qu'une portion de ces ressources minérales présumées pourraient se caractériser comme ressources mesurées ou indiquées suite à des travaux additionnels d'exploration.

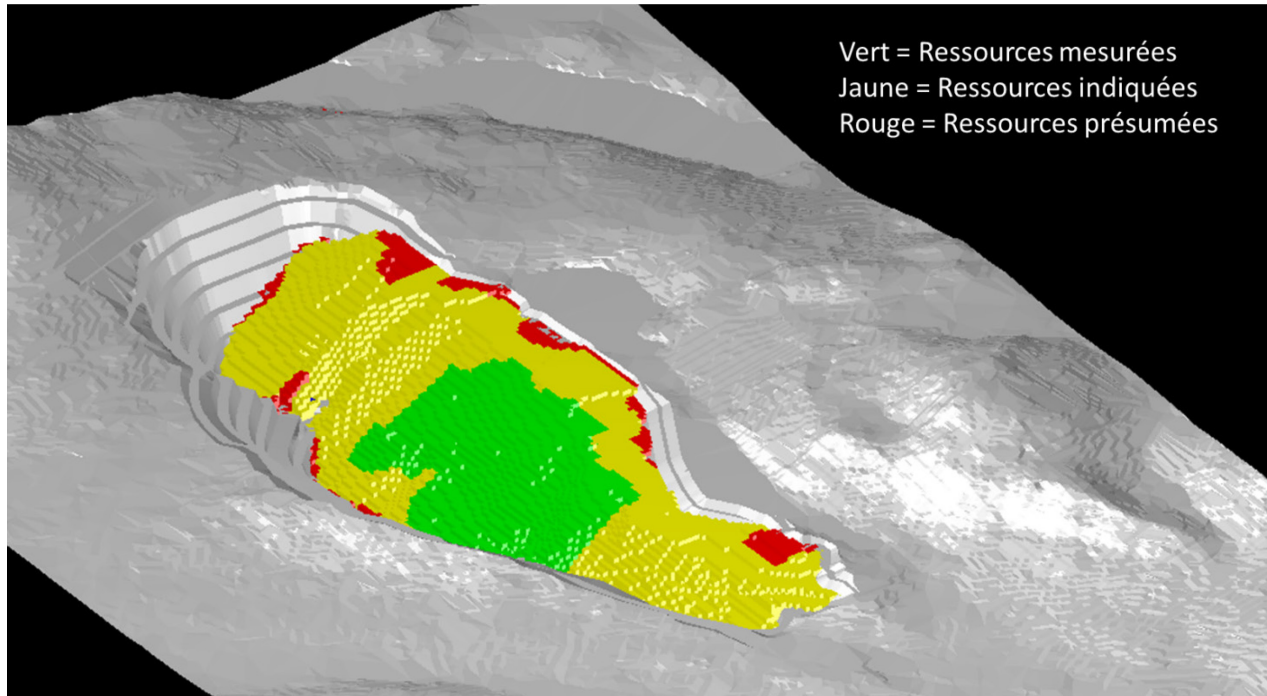


Figure 5-7 : Illustration du gisement de Moblan Lithium (obtenu de DRA, 2018)

À l'automne 2018, une campagne de forage a été réalisée dans le cadre du projet Moblan- Lithium. Cette campagne visait le prélèvement d'échantillons de minerai pour essais de validation du procédé d'enrichissement et la production de résidus pour caractérisation géochimique et minéralogique.

La campagne 2018 incluait également dix (10) forages de condamnation sur le site minier adjacent au site couvert par les claims du Lac Moblan, dont les droits sont présentement détenus par Osisko. Ces investigations ont identifié un (1) forage qui présente un potentiel de présence de pegmatite sous un secteur du terrain initialement prévu pour l'aire de disposition des résidus et des stériles. Trois (3) autres forages présentent un potentiel de minéralisation de pyrite, pyrrhotite et chalcoppyrite. Le rapport d'investigation géotechnique réalisée en 2018 est joint à l'Annexe IX du vol. 3 de l'ÉIES. Les résultats de cette campagne ont mené à l'analyse d'alternatives d'agencement du site de disposition des résidus. L'option retenue de co-disposition des résidus et stériles, qui évite l'utilisation du terrain là où des gisements potentiels ont été détectés, est présentée à la Figure 5-8 suivante.



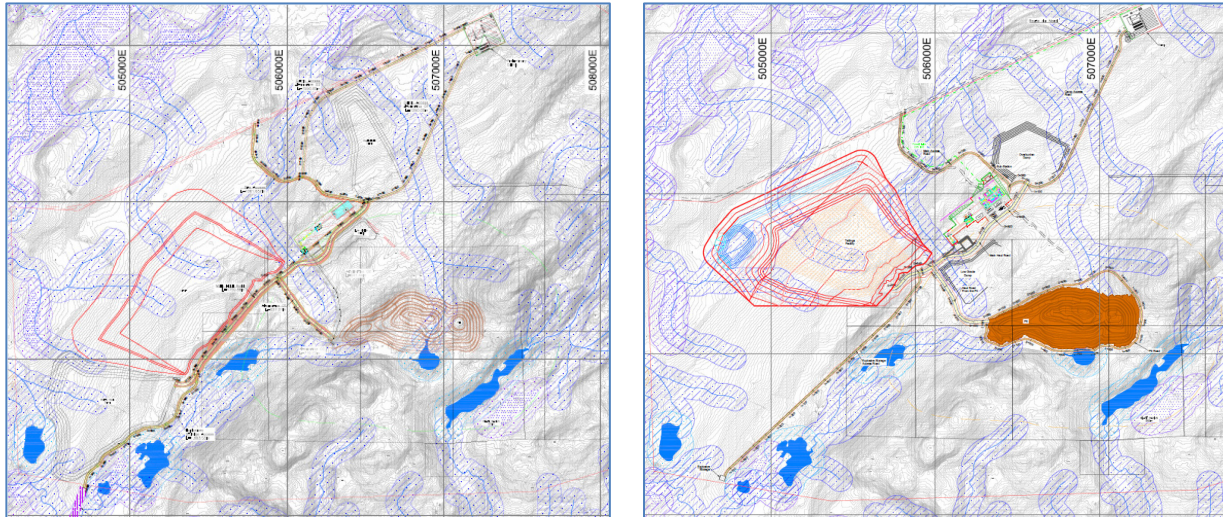


Figure 5-8 : Optimisation de l'agencement de la halde de co-disposition des résidus et stériles (obtenu de DRA, 2018-2019)

Basée sur les données les plus récentes disponibles sur le gisement du Lac Moblan et sur le modèle géologique illustré à la Figure 5-7, la durée de vie de la mine est estimée à douze (12) ans. Le plan minier retenu dans le cadre de l'Étude de faisabilité est fourni à l'Annexe X du vol. 3 de l'ÉIES.

## 5.5 Développement de la mine

La mine du Lac Moblan comportera les éléments typiques d'une mine à ciel ouvert (fosse). L'accès au minerai débutera par le décapage de la fosse et l'enlèvement du mort-terrain. Le mort-terrain sera mis en pile afin d'être ultérieurement réutilisé pour la restauration du site. Ces activités de décapage seront effectuées progressivement lors des années de préproduction et des années un (1) à six (6) d'exploitation, conformément au plan minier.

Le minerai et la roche stérile seront dynamités puis chargés dans des camions ayant une capacité d'environ 55 tonnes chacun, à l'aide d'une excavatrice hydraulique ou d'une chargeuse. Un tri (supervisé par une personne ayant des compétences adéquates en géologie) permettra de différencier le minerai du stérile. La Figure 5-9 présente une vue en trois dimensions (3D) de la fosse à la fin de l'exploitation du gisement.

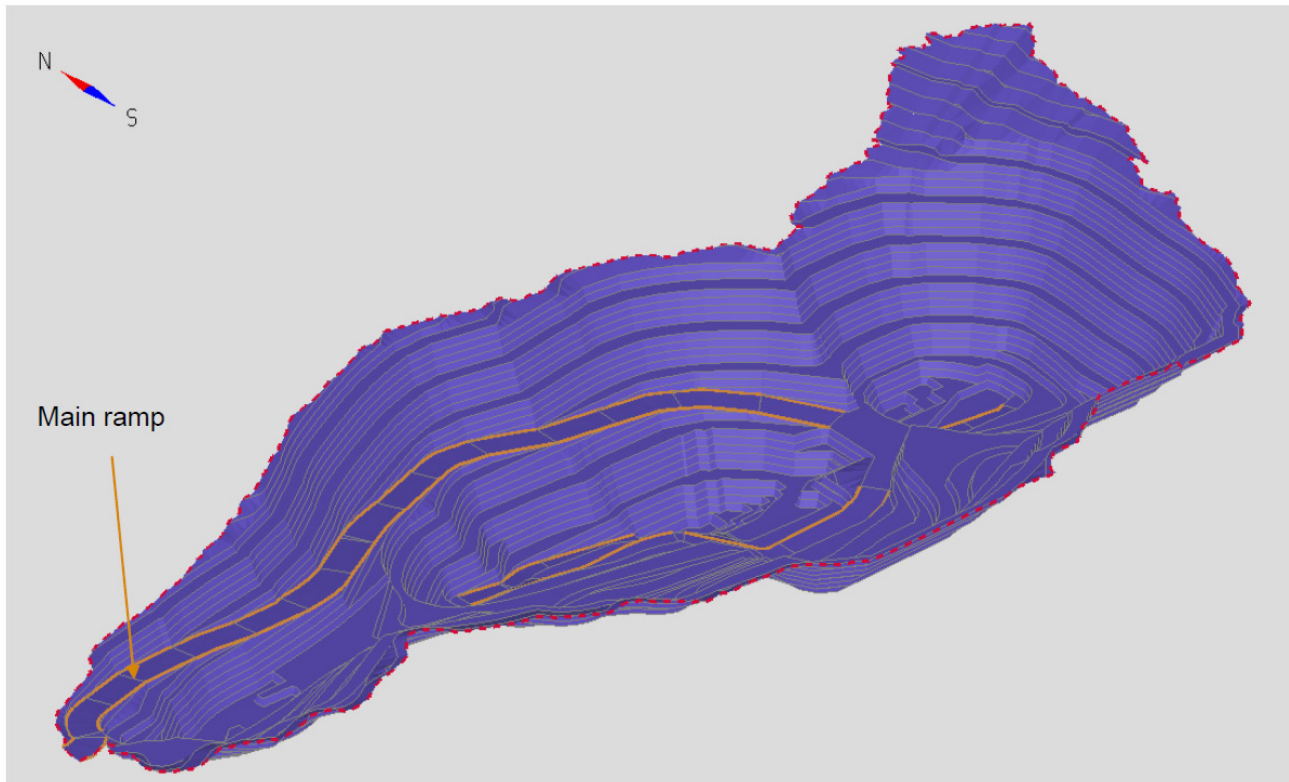
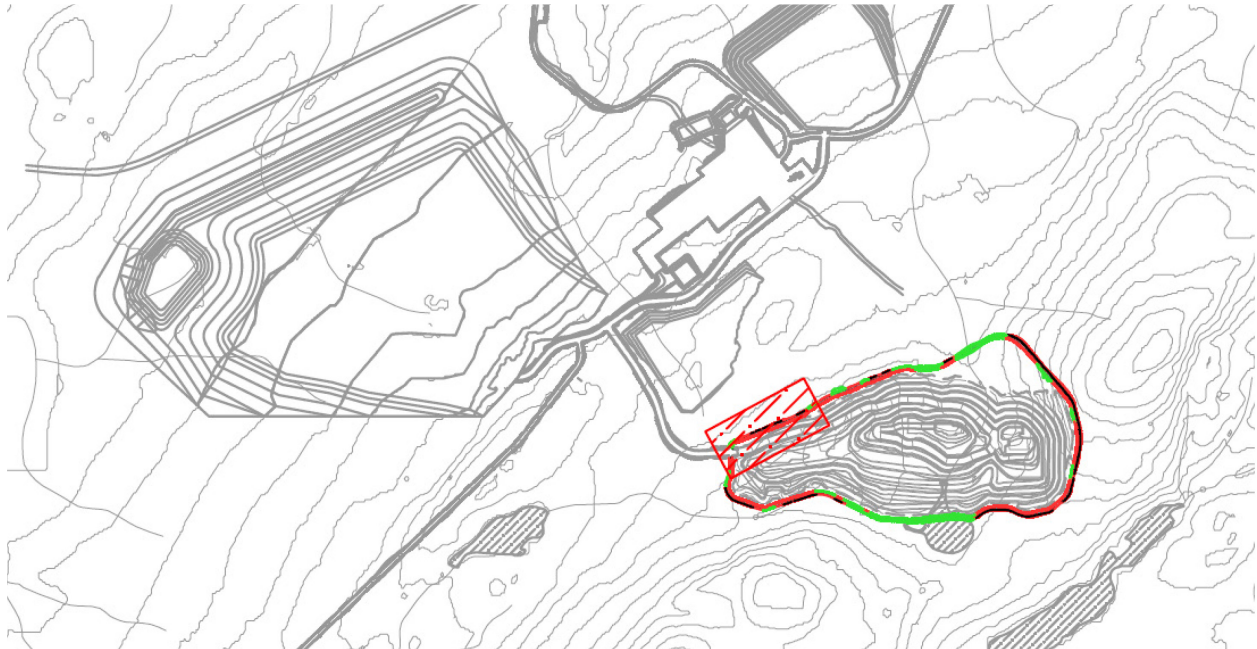


Figure 5-9 : Vue en 3D de la fosse à la fin de l'exploitation (obtenu de DRA, 2018)

Les bancs de la fosse à ciel ouvert seront d'environ 5 m de hauteur. Les parois de la fosse auront une pente maximale de 47° et seront entourées au sommet par un talus de sécurité de 26° de pente. Un chemin d'accès sera construit tout autour de la bordure supérieure de la fosse. L'aménagement du chemin et du talus de sécurité autour de la fosse est montré au croquis de la Figure 5-10. Les routes et les rampes feront respectivement 30 m et 21 m de large. La rampe aura une pente maximale de 10%.



CROSS-SECTION

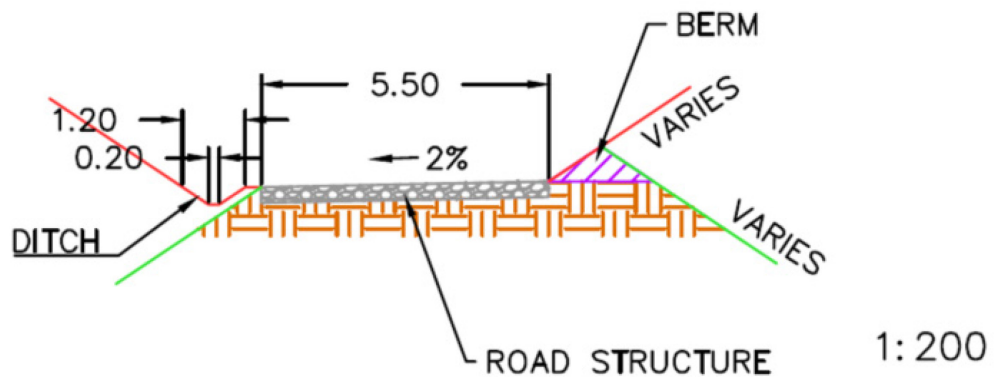


Figure 5-10 : Croquis d'aménagement du pourtour supérieur de fosse (obtenue de DRA, 2019)

Au début des opérations d'exploitation, tel qu'illustré à la Figure 5-11, il est prévu que l'extraction des ressources se fasse là où elles sont déjà exposées à la surface, ce qui ne nécessitera pas de rampe d'accès. Au fur et à mesure que les opérations minières progresseront sous le niveau de la surface, les rampes temporairement se développeront en rampes permanentes. Les Figure 5-11, Figure 5-12, Figure 5-13, Figure 5-14, Figure 5-15 et Figure 5-16 illustrent la progression de la fosse au fil des années.



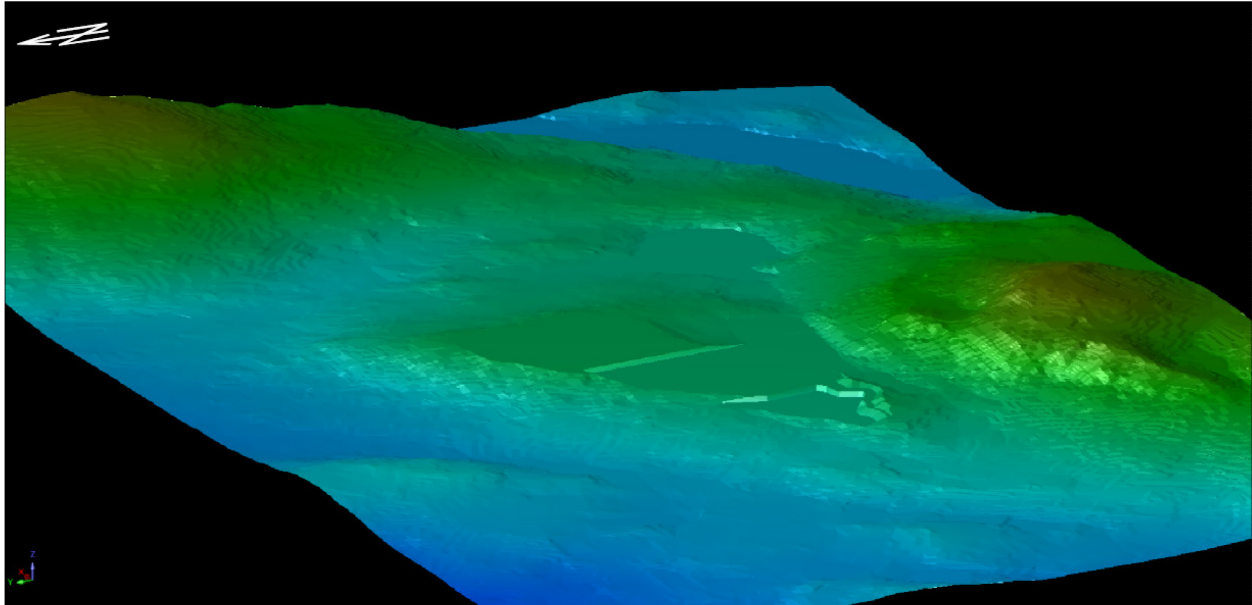


Figure 5-11 : Fosse minière en pré-production (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)

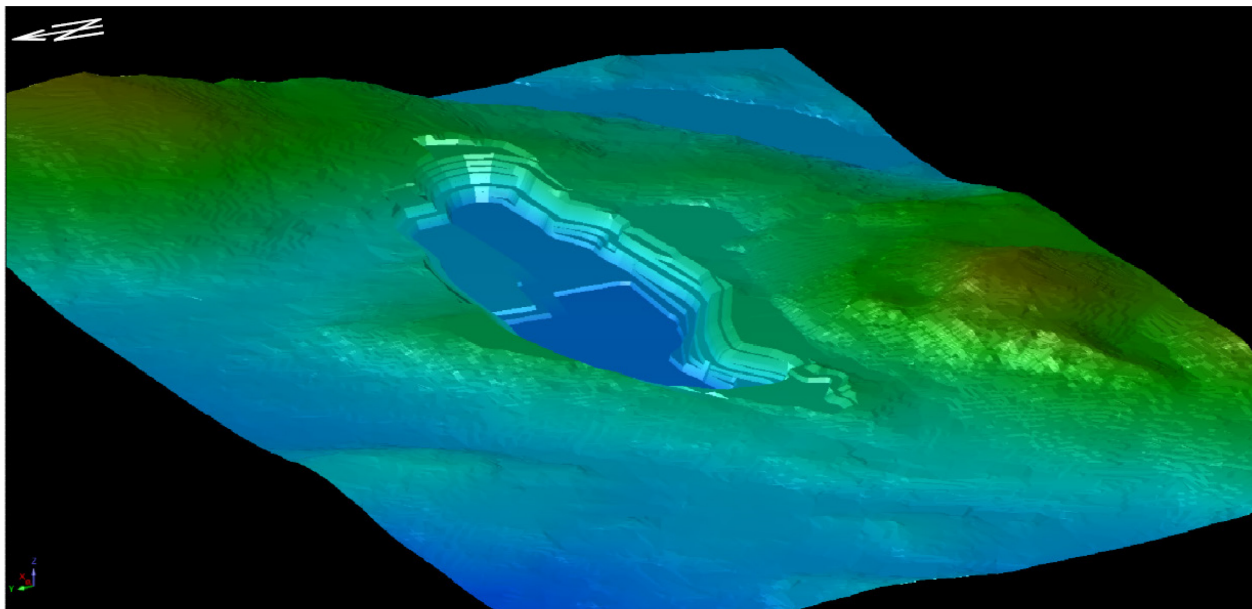


Figure 5-12 : Fosse minière à la 4<sup>ème</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)



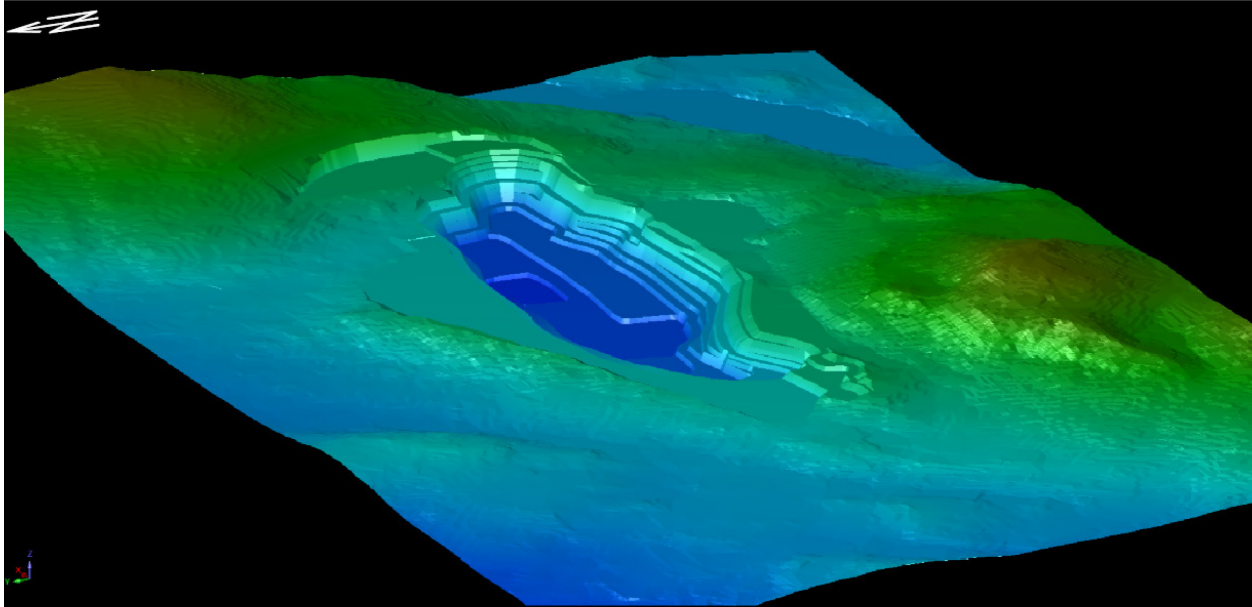


Figure 5-13: Fosse minière à la 5<sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)

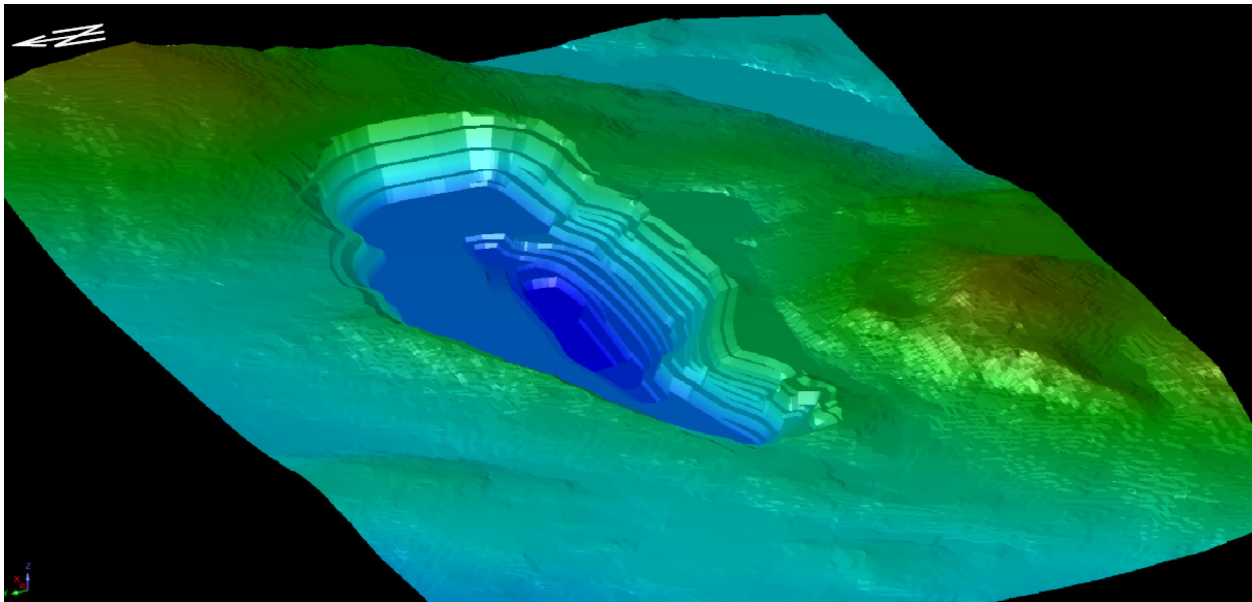


Figure 5-14: Fosse minière à la 8<sup>ième</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)

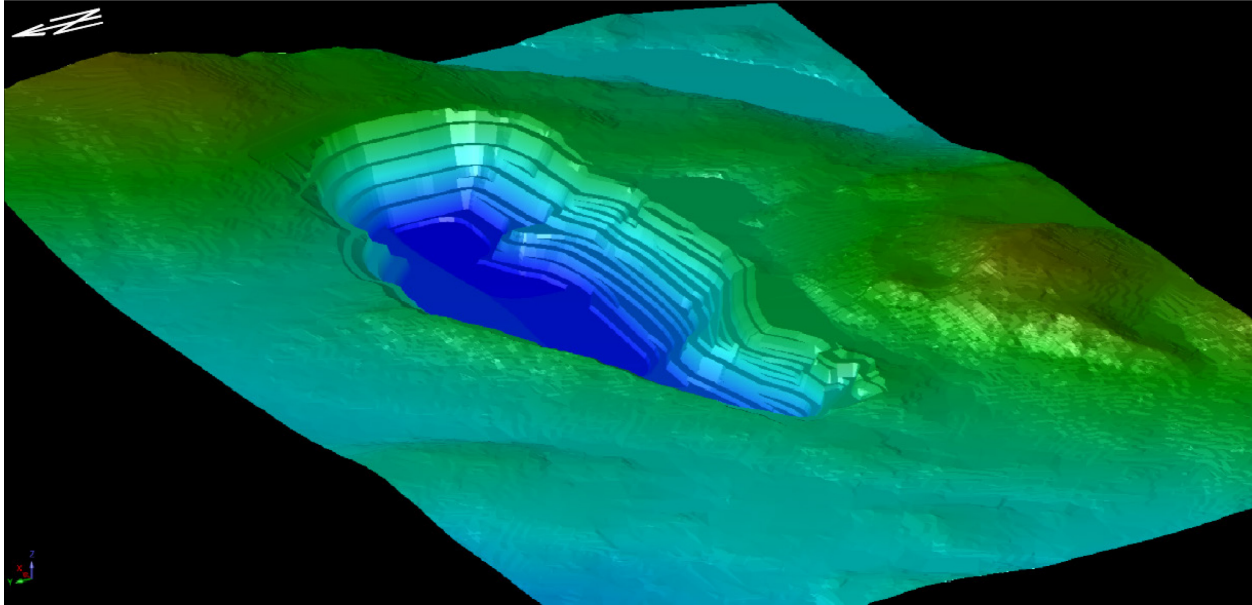


Figure 5-15: Fosse minière à la 9<sup>ème</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)

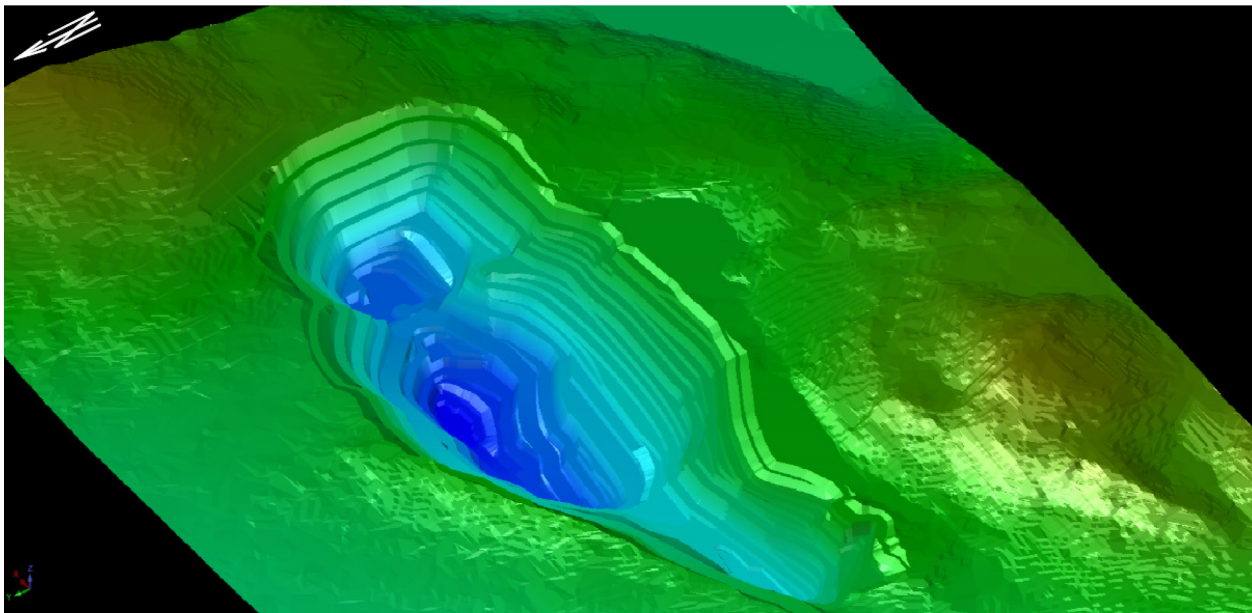


Figure 5-16: Fosse minière à la 12<sup>ème</sup> année d'opération (obtenu de Lithium Guo AO, 2019)

Le minerai sera transporté par camion jusqu'au concentrateur pour y être alimenté au circuit de concassage. Les blocs de minerai pourraient également être entreposés temporairement sur une pile d'urgence, par exemple en cas d'arrêt de l'usine. La pile d'urgence de 120 m x 30 m sera située au sud du concentrateur, longeant le chemin aménagé, tel qu'illustré à l'agencement général sur le dessin de DRA A1-C2781-0001-L, joint au volume 2.

Après douze (12) ans d'exploitation minière, la fosse du gisement du Lac Moblan (montrée à la Figure 5-9) couvrira une superficie d'environ 26 hectares et son plancher se situera à 145 m de profondeur. Le Tableau 5-4 présente les quantités de matériel prévues être excavées de la fosse minière sur la durée de vie du projet. Le plan minier détaillé par année est fourni à l'Annexe X du vol. 3 de l'ÉIES. Le stérile sera transporté sur une distance de moins d'environ 1km et déchargé dans la halde pour la co-disposition des stériles et des résidus du concentrateur.

*Tableau 5-4 : Quantité totale de matériel extrait de la fosse minière au cours de la vie du projet*

Matériel	Grade moyen (%Li <sub>2</sub> O)	Quantité (kt)
Minerai	1,4	10 730
Minerai à basse teneur	0,3 à 0,5	741
Mort terrain	N/A	2 103
Stérile (Gabbro)	N/A	28 512

Les opérations minières sont planifiées à raison de 24 heures par jour, 7 jours par semaine, 350 jours par année (soit une opération continue sur 365 jours par année avec une quinzaine de jours de perte de production liée au conditions climatiques ou autres imprévus). Deux équipes de travail seront basées au site de la mine du Lac Moblan et travailleront en rotation entre le jour et la nuit sur un cycle de 14 jours.

La Figure 5-17 présente l'emplacement de la fosse, de l'aire de stockage, des haldes de mort-terrain et de stérile, du concentrateur ainsi que du camp des travailleurs à la mine. Les sections qui suivent décrivent en détail les principales composantes de la mine.



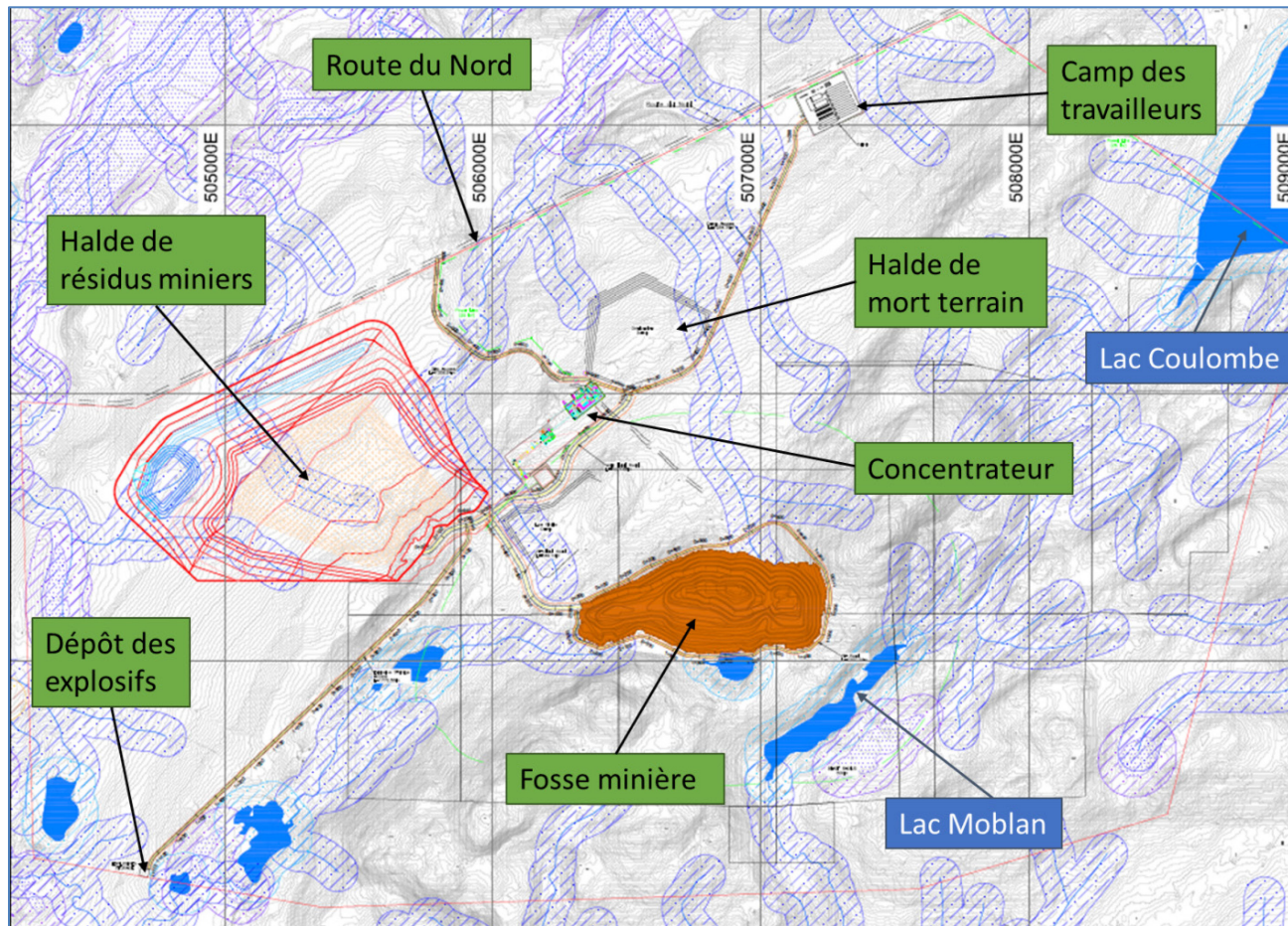


Figure 5-17 : Croquis d'agencement général du site de la mine (Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)

### 5.5.1 Extraction du minerai

L'extraction du minerai sera réalisée par forage et sautage. Le forage sera effectué avec une foreuse au diesel. Les trous de forages auront un diamètre de 140mm (5.5') et une profondeur de six (6) mètres. Il est prévu de forer 38 trous pour un sautage de superficie équivalente à 688m<sup>2</sup> dans les zones minéralisées. Pour les zones à forte dominance de roches stériles, il est prévu de forer 188 trous pour une superficie équivalente de 3 394m<sup>2</sup>.

La mine utilisera des explosifs sous forme d'émulsions emballées avec un facteur poudre de 0,30 kg d'explosif par tonne de roche. Les quantités de matériel prévues être utilisées pour le sautage sont indiquées au Tableau 5-5.

Tableau 5-5 : Quantité de matériel explosif utilisé

Matériel	Quantité consommée
Détonateurs	28 000 unités/a
Explosifs emballés	28 000 unités/a
Fils	72 km/a
Émulsion	1 100 t/a

Il est prévu d'effectuer un sautage trois (3) fois par semaine pour abattre de 19 000 à 52 000 tonnes de roches. Chaque sautage utilisera environ 7 300 kg d'explosifs.

### 5.5.2 Camionnage du minerai et des stériles

Une fois le minerai extrait de la fosse, des analyses d'échantillons de forages, les directives d'un géologue ainsi que le tri visuel permettront de différencier le minerai du stérile. Le stérile sera transporté et déchargé sur la halde de stérile, et le minerai sera transporté et déchargé à l'alimentation du concasseur ou sur la pile d'urgence de minerai.

Une aire d'entreposage est également prévue pour l'empilage et l'entreposage de minerai à faible teneur. Cette pile a été dimensionnée pour accueillir la totalité de la ressource contenant entre 0.3 et 0.48% de Li<sub>2</sub>O et la roche excavée provenant de la ressource présumée. Ce minerai pourrait éventuellement être envoyé au concentrateur advenant la confirmation d'un contenu suffisant en spodumène ou l'optimisation éventuelle du rendement du procédé.

Des camions hors-route de 55 tonnes seront utilisés pour le transport de la roche minée. Ces camions seront chargés par des chargeuses ou des pelles hydrauliques. Lors de l'année d'exploitation la plus productive (année 9 plus bas), jusqu'à 96 636 voyages de camion sont estimés pour sortir le minerai, les stériles et le mort-terrain de la fosse (193 272 voyages aller-retour).

Le Tableau 5-6 qui suit présente les quantités de matériaux à extraire et transporter pour la durée de vie de la mine.

Tableau 5-6 : Matériaux extraits de la fosse pendant l'exploitation de la mine

Année d'exploitation	Minerai (kilotonnes)	Stériles (kilotonnes)	Roche à faible teneur (kilotonnes)	Mort-terrain (kilotonnes)	Total (kilotonnes)
0	26	532	31	480	1 069
1	685	1 426	72	611	2 794
2	951	1 788	172	194	3 106
3	966	1 953	44	113	3 076
4	970	2 135	21	0	3 126
5	978	2 992	28	430	4 428
6	968	3 570	49	275	4 862
7	952	3 943	65	0	4 959
8	965	3 446	50	0	4 461
9	987	4 225	103	0	5 315
10	983	1 873	65	0	2 921
11	945	576	40	0	1 561
12	355	53	1	0	409
<b>Total</b>	<b>10 731</b>	<b>28 512</b>	<b>741</b>	<b>2 103</b>	<b>42 087</b>

### 5.5.3 Dépôts d'explosifs

L'entreposage des explosifs est prévu dans une poudrière, située à environ 500 m au sud-ouest de la fosse. L'agencement général de cette poudrière est montré par le croquis de la Figure 5-18. La poudrière sera constituée de quatre bâtiments, chacun dédié à l'entreposage d'une matière première d'explosifs. Ces aménagements seront conformes aux lois et règlements et aux exigences standards pour l'aménagement d'entrepôts d'explosifs. Les bâtiments seront notamment séparés par un talus de protection, tel que montré à la Figure 5-18. Le dépôt d'explosifs sera entouré d'une clôture sécurisée afin de protéger le matériel des intrusions non autorisées.

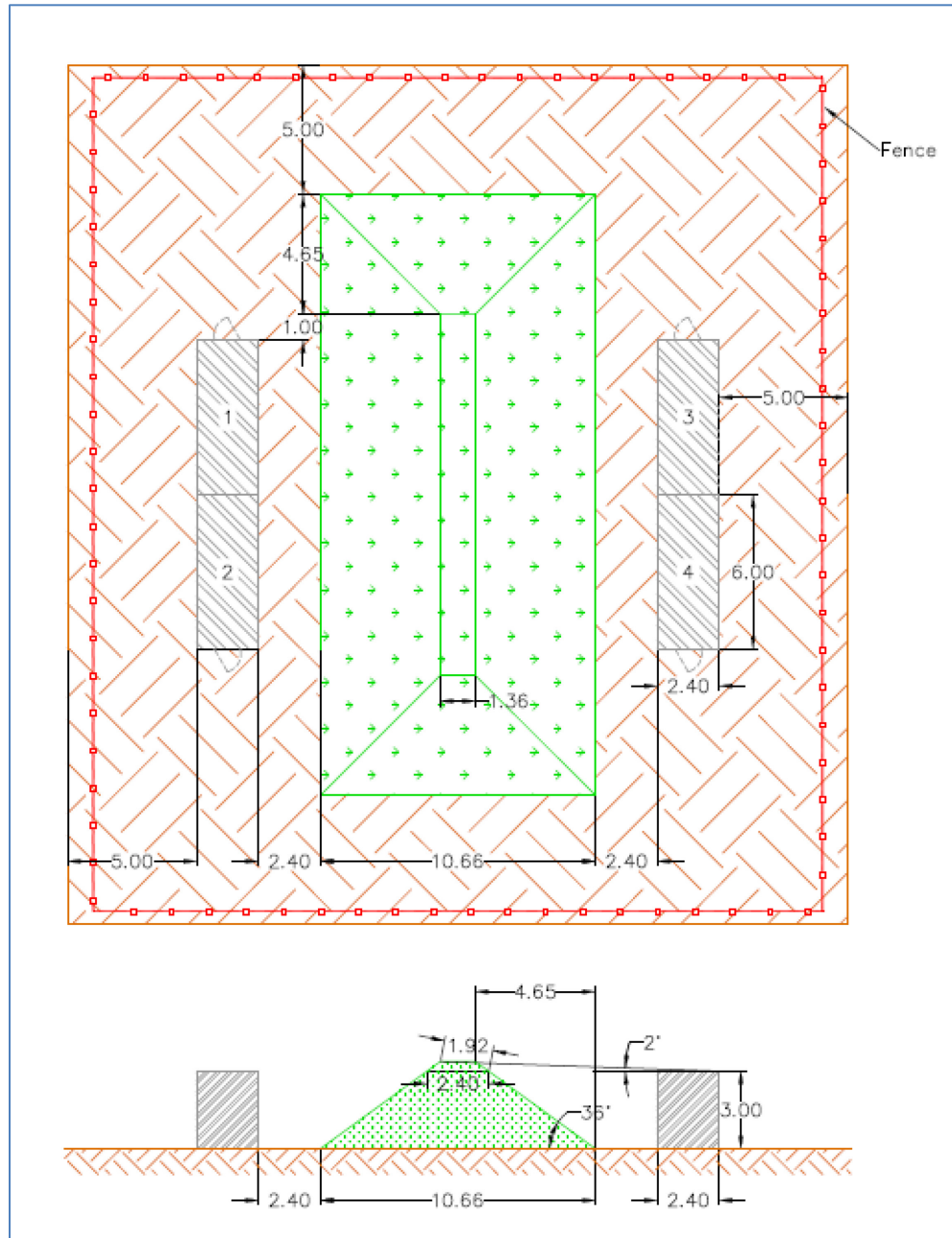


Figure 5-18 : Aménagement préliminaire proposé de la poudière (obtenu de DRA, décembre 2018)



La localisation de la poudrière respectera les exigences établies par le *Règlement sur les explosifs* (C.R.C., ch. 599). Elle sera donc située à distance minimale de la route, du campement des travailleurs, de l'usine, de la fosse minière ainsi que d'un campement des trappeurs criss, situé plus au sud-ouest du site du Lac Moblan. L'emplacement de la poudrière par rapport aux infrastructures minières est montré sur le plan d'agencement des installations préparé par DRA et joint au volume 2, ainsi qu'à la Figure 5-19.

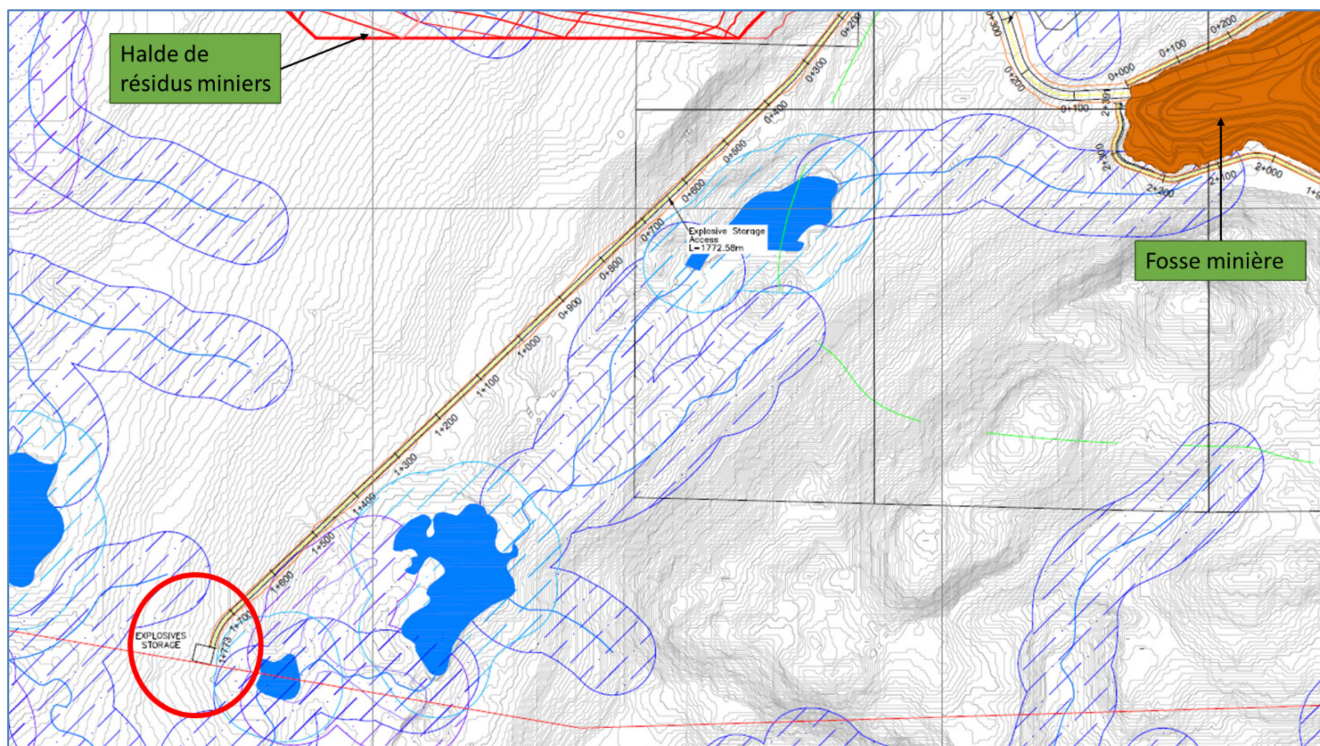


Figure 5-19 : Emplacement et empiètement de la poudrière proposée au sud-ouest du site  
plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES

(Extrait du

Les caractéristiques de la poudrière sont présentées dans le Tableau 5-7 ci-dessous, alors qu'une photographie type d'un entrepôt d'explosifs est illustrée à la Figure 5-20.



Tableau 5-7 : Caractéristiques des dépôts d'explosifs

Caractéristiques	Poudrière
Dimensions (L x l x h)	30,3m x 30,3m x 2,3m
Capacité	25 m <sup>3</sup> chaque
Type de Construction	Murs d'acier – 5 mm épaisseur; entièrement isolé, doublé avec du bois à l'intérieur, porte d'acier - 10 mm épaisseur
Chauffage	Chauffage et ventilation inclus
Fondations	Fondations en terre compactée
Alarme	Alarme locale
Verrouillage	Porte avec clé et verrouillage manuel



Figure 5-20 : Contenant typique pour l'entreposage sécuritaire des explosifs

La livraison des explosifs au site sera effectuée par camion spécialisé, directement par le fournisseur des explosifs. Le personnel de la mine utilisera une camionnette avec une boîte spécialisée pour transporter les produits explosifs entre le dépôt et le site du tir de mine.

### 5.5.4 Véhicules et équipements mobiles

Les véhicules et équipements mobiles utilisés à la mine de Moblan Lithium sont décrits dans le Tableau 5-8 suivant pour chaque année d'opération en fonction du taux de production visé par le plan minier. Ces équipements seront entre autres utilisés pour prélever la roche de la fosse, charger les camions, transporter le minerai vers l'usine d'enrichissement, le minerai à basse teneur vers la pile dédiée et la roche stérile vers la pile de résidus miniers. Ils seront également utilisés pour transporter les résidus de procédés de l'usine d'enrichissement vers la pile de résidus miniers et pour construire et aménager la pile de résidus.

Tableau 5-8: Flotte estimée d'équipements miniers

Période	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12
<b>ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX</b>													
Camions miniers HD-465-7 (60t.)	2	4	4	4	4	5	6	6	6	6	4	3	2
Excavatrices hydrauliques PC-1250-8R		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chargeuses WA500-A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Foreuse D25KS (6.5" dia.)		1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
<b>ÉQUIPEMENTS DE SUPPORTS</b>													
Tracteurs à chaînes D-8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Niveleuse GD-675-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Excavatrice CAT 349K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camion-citerne d'eau - 5,000 gal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tours d'éclairage 10.5 hp	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>ÉQUIPEMENTS DE SERVICES</b>													
Camion-citerne de carburant/lubrifiant	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camion de services mécaniques	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chargeuse de services / Manutention de pneus - WA-470	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camion grue	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pompe d'assèchement	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camionnettes	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

### 5.5.5 Stationnement et entretien des véhicules miniers

Les équipements mobiles nécessaires à l'exploitation de la mine auront un espace de stationnement dédié.

Un premier espace, dédié aux véhicules légers, mesurera environ 40 m par 8 m et sera situé en face du bureau administratif. Ce stationnement figure sur le plan d'agencement des installations (vol. 2 de l'ÉIES), dont un extrait est montré à la Figure 5-21.

Un second espace, dédié aux équipements miniers, aura une longueur d'environ 40 m et une largeur d'environ 8 m et sera situé derrière les ateliers et le garage, comme illustré à la Figure 5-22.

Une source d'alimentation électrique sera disponible dans les stationnements afin d'y brancher les véhicules et les équipements pendant l'hiver. Les aires de stationnement seront construites en gravier.

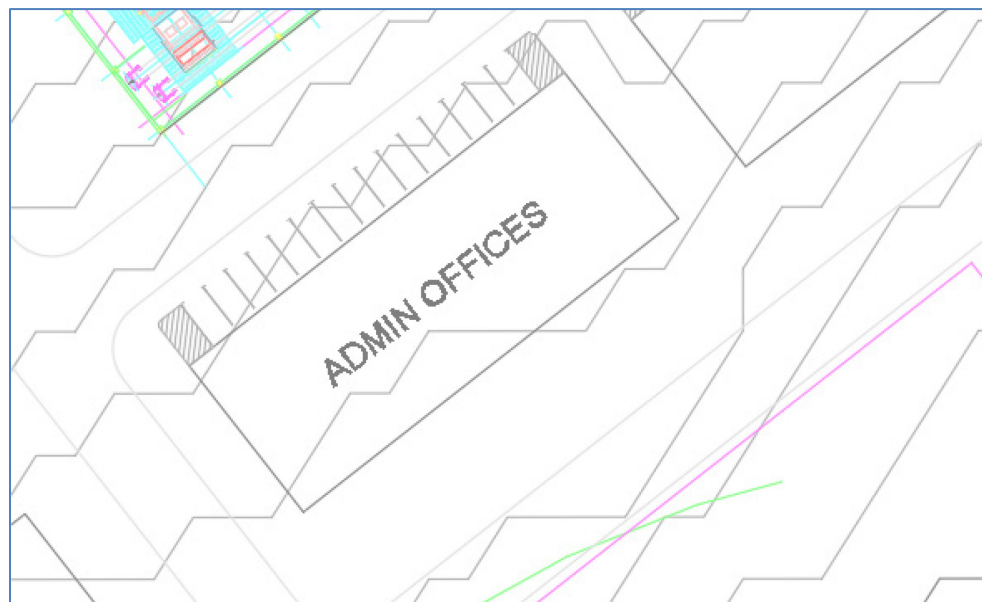


Figure 5-21 : Stationnement des véhicules légers(Extrait du plan d'agencement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)



Figure 5-22 : Stationnement pour véhicules lourds et équipement minier

(Extrait du plan d'aménagement DRA A1-C2781-0001-L, vol. 2 de l'ÉIES)

## 5.6 Traitement du minerai

Le traitement du minerai sera effectué au site de la mine, dans une usine située à proximité de la fosse. L'usine d'enrichissement du minerai en concentré de spodumène, ou concentrateur, permettra de traiter du minerai contenant en moyenne 1,4%  $\text{Li}_2\text{O}$  pour l'enrichir en concentré de spodumène contenant 6% de  $\text{Li}_2\text{O}$  en moyenne. L'usine est conçue pour traiter en moyenne 2 600 tonnes par jour. L'usine d'enrichissement devrait opérer 24h/24, 7 jours par semaine avec une utilisation de 8 059 heures par année (soit 92% de 365 jours).

Les critères de conception du concentrateur sont présentés au Tableau 5-9 ci-dessous :

Tableau 5-9 : Critères de conception du concentrateur

Paramètre	Unités	Critère d'opération	
		Nominal	Maximum
<b>Concentrateur</b>			
Utilisation	%	92	100
Pile d'entreposage d'urgence	tonnes	N/A	20 000
Silo tampon	heures	6	24
<b>Minerai</b>			
Teneur	% Li <sub>2</sub> O	1,4	1.61
Taux d'alimentation	tonne/jour	2 600	2 860
	tonne/an	949 000	987 000 <sup>2</sup>
<b>Concentré</b>			
Teneur	% Li <sub>2</sub> O	6,02	6.2
Taux de récupération	% Li <sub>2</sub> O	85	92
Production	tonnes/an	186 515	210 000 <sup>2</sup>
	tonnes/jour	511	731 <sup>4</sup>
Taux d'humidité	% humidité	4	7
<b>Résidus</b>			
Production	tonnes/an	762 485	845 000 <sup>2</sup>
	tonnes/jour	2 090	2 4009
Taux d'humidité	% humidité	7 à 10	20

Le procédé de traitement du minerai est un procédé typique d'extraction par flottation et comporte les éléments suivants :

- Concassage du minerai;
- Triage du minerai;
- Débourage et séparation par média dense;
- Broyage du minerai;
- Séparation magnétique;
- Flottation du mica;
- Flottation d'ébauchage et de nettoyage du spodumène;
- Épaississement, filtration, et séchage du concentré;
- Épaississement et filtration des résidus.

<sup>9</sup> Taux maximum prévu de génération de résidus avec un minerai à faible teneur en Li<sub>2</sub>O (Année 9 autour de 1%) et au taux maximum pouvant être alimenté à l'usine (2 860 t/j).

Outre les unités de procédés listées plus haut, les infrastructures de l'usine comportent également les éléments suivants :

- Laboratoire pour contrôle de procédés et contrôle de qualité;
- Entreposage des produits pour distribution;

Bureaux administratifs et de services au personnel (incluant salle à manger, vestiaires, toilettes, premiers soins), magasin, bureau d'expéditions, atelier mécanique, atelier électrique, garage et entrepôt non chauffé.

La Figure 5-23 présente les différentes étapes du procédé de traitement du minerai. Le bilan global moyen de l'usine d'enrichissement en exploitation est schématisé à la Figure 5-24. L'agencement proposé des principales composantes de l'usine au site du concentrateur est illustré à la Figure 5-25 et la Figure 5-26. Les sections qui suivent décrivent en détail les principales composantes du concentrateur.

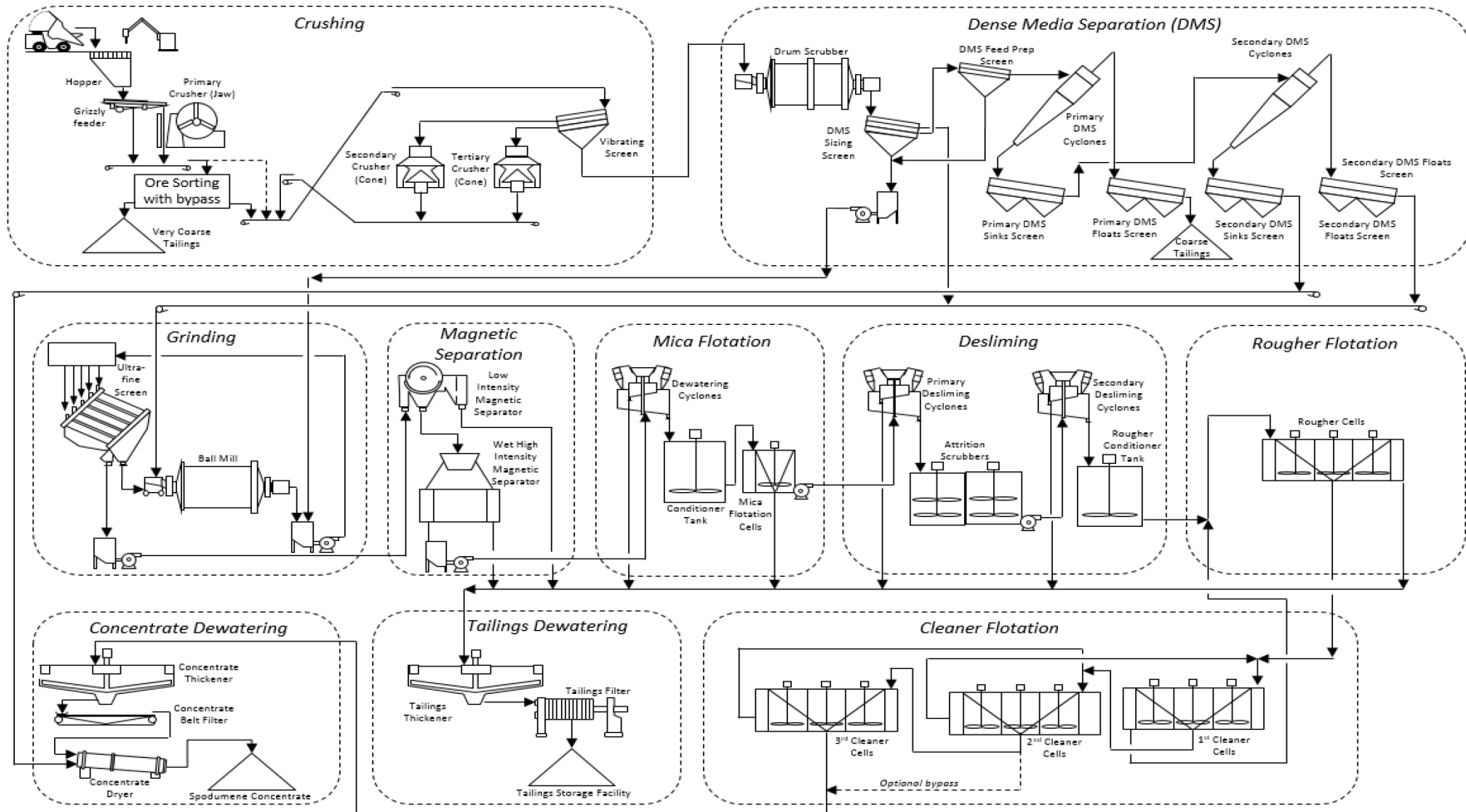


Figure 5-23 : Diagramme de procédés simplifié pour le concentrateur (obtenu de DRA, 2019)



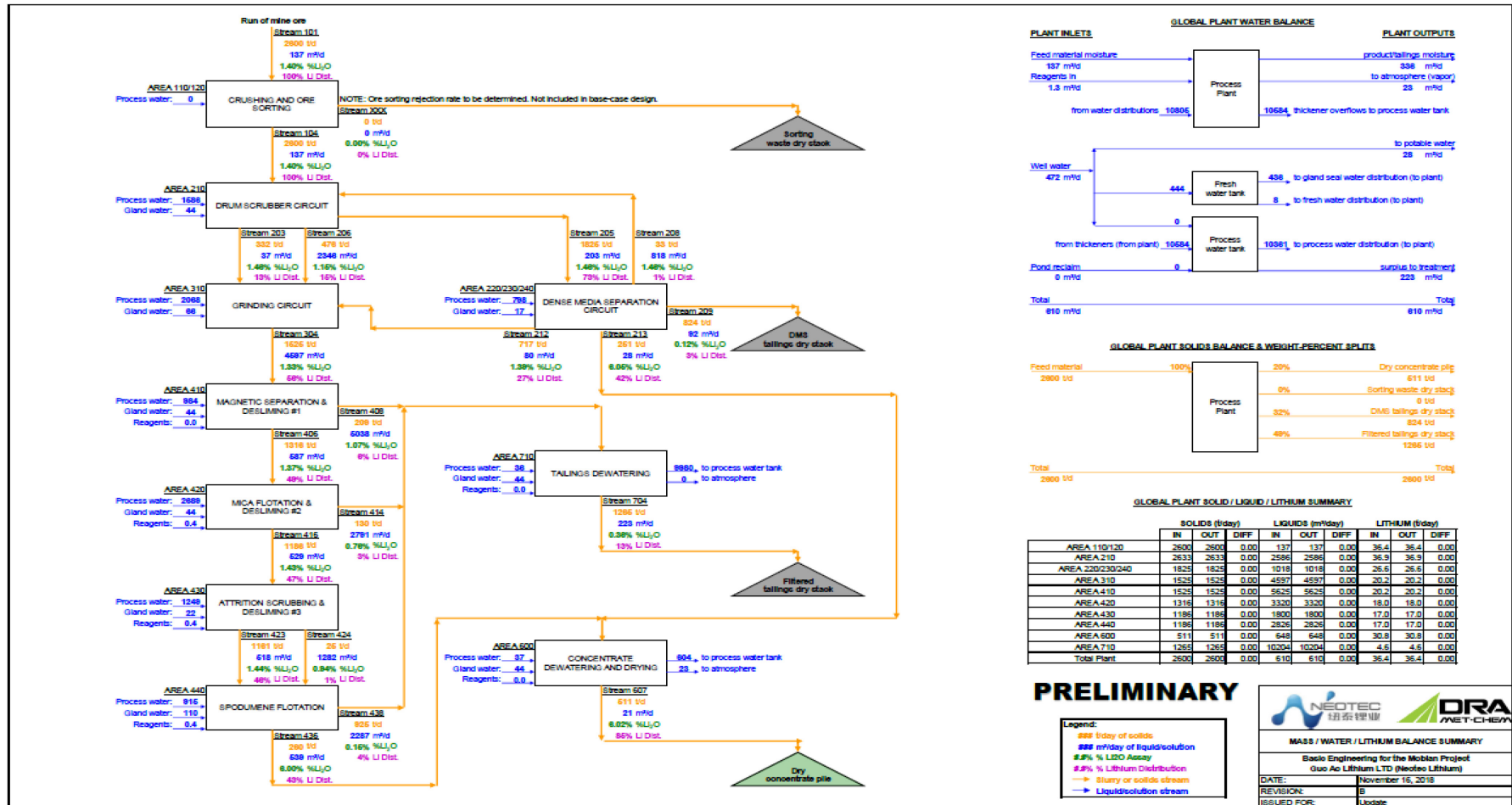


Figure 5-24 : Bilan global moyen des solides autour de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2018)



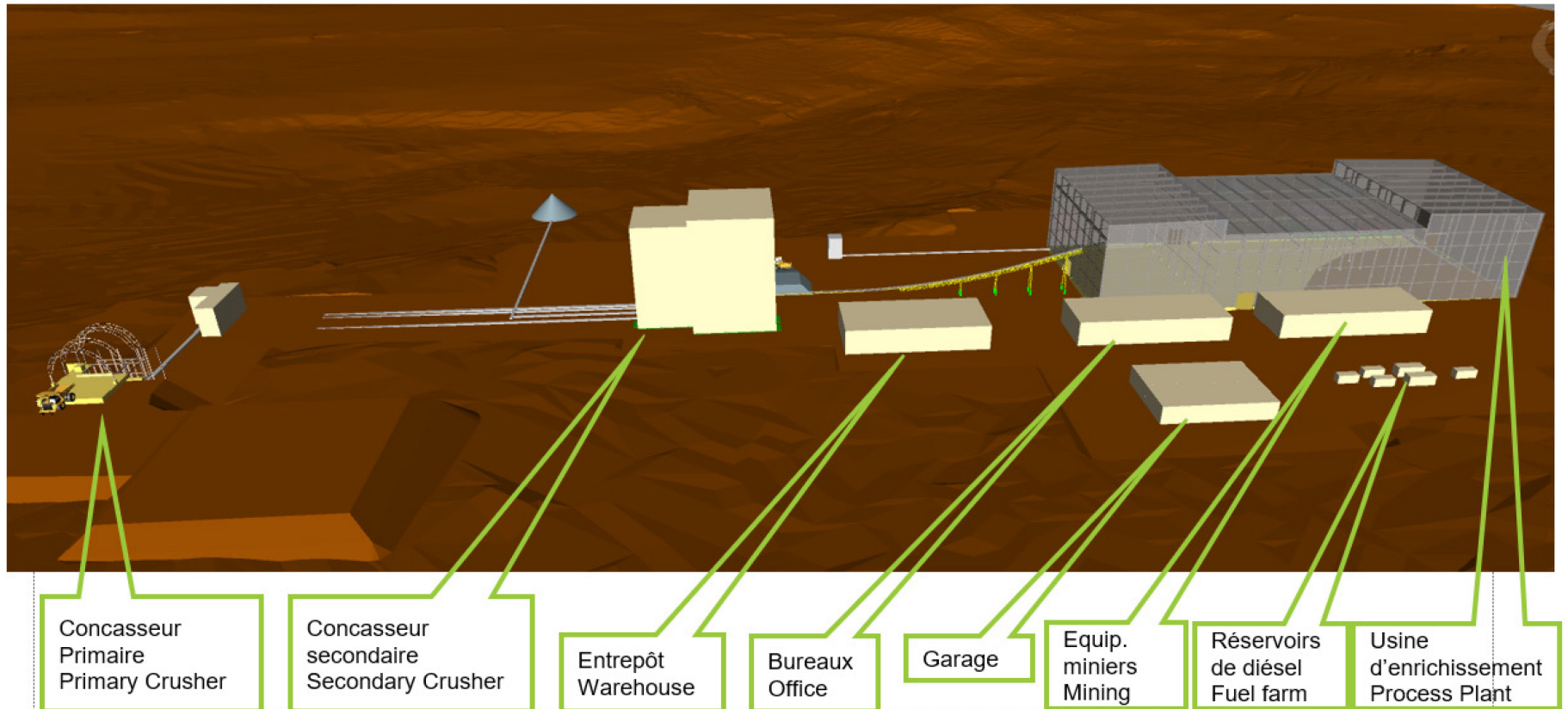


Figure 5-25 : Agencement proposé de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2019)

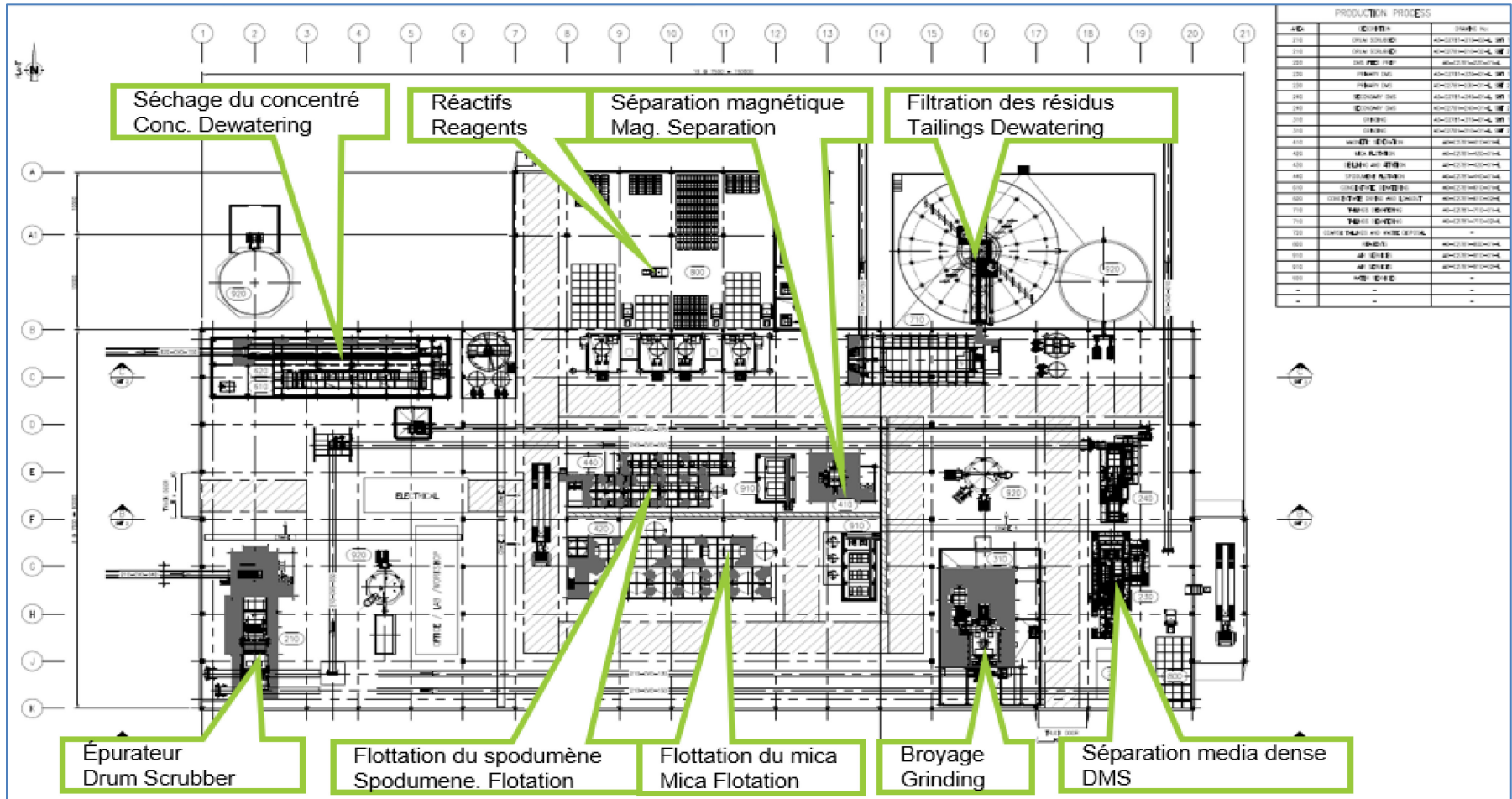


Figure 5-26 : Agencement général préliminaire de l'usine d'enrichissement (obtenu de DRA, 2019)

### 5.6.1 **Circuit de concassage**

Le minerai sera transporté par les camions miniers pour alimenter le circuit de concassage primaire où le minerai sera concassé par un concasseur à mâchoire de 132 kW. Le minerai sera envoyé au circuit de triage, qui est décrit ci-dessous.

Le minerai retenu sera ensuite tamisé : les fractions plus grossières sont envoyées au concasseur secondaire ou aux concasseurs tertiaires, alors que la fraction fine est envoyée au circuit de débouage. Le concasseur secondaire est un concasseur à cône de 132 kW et les concasseurs tertiaires sont deux (2) concasseurs à cône de 132 kW chaque. Les produits du concasseur secondaire et tertiaire sont renvoyés au tamis pour recirculation dans le procédé.

### 5.6.2 **Circuit de triage de minerai**

Le minerai concassé au concasseur primaire est envoyé au circuit de triage de minerai. Ce circuit peut être contourné facilement durant les arrêts du circuit. Le minerai est tamisé en trois fractions. La fraction grossière est envoyée au circuit de triage primaire, la fraction moyenne est envoyée au circuit de triage secondaire, et les fines sont retournées au circuit de concassage. Les circuits primaires et secondaires sont conceptuellement identiques sauf qu'ils traitent des roches de grosseurs différentes. Ils sont chacun constitués de deux étapes de triage optique en série, précédée par un lavage des roches avec des tamis vibrants. Les roches rejetées par les premières étapes sont envoyées vers les deuxièmes étapes pour diminuer les pertes de lithium. Les roches acceptées par les premières et deuxièmes étapes sont envoyées vers le circuit de concassage secondaire. Les roches stériles qui sortent des deuxièmes étapes sont envoyées au parc de résidus (PAR). L'eau de lavage des roches est pompée au circuit de débouage.

### 5.6.3 **Circuit de débouage et séparation par média dense**

Le minerai passant du tamis des concasseurs est envoyé au déboueur pour nettoyer la surface du minerai et pour désagglomérer le minerai. La décharge du déboueur est tamisée et séparée en trois fractions : la fraction fine et très grossière est envoyée au circuit de broyage et la fraction grossière passe par deux étapes de séparation par média dense. Trois produits seront issus de la séparation par média dense : le produit dense est envoyé au circuit de séchage de concentré, le produit de densité moyenne est envoyé vers le circuit de broyage et le produit léger est envoyé au parc à résidus (PAR).

### 5.6.4 **Circuits de broyage, séparation magnétique, et de flottation**

Le broyage se fait en circuit fermé avec un tamis ultra fin pour produire un produit passant de 300 microns. Le matériel tamisé est envoyé vers la séparation magnétique.

Le minerai passe par deux étapes de séparation magnétique. Les produits magnétiques sont envoyés vers le circuit des résidus. Le produit non-magnétique est déschlamé avant d'être envoyé vers la flottation de mica.

Dans cette étape, le mica est flotté et envoyé au circuit des résidus. La décharge de la flottation de mica est déschlamée, lavée par attrition, déschlamée encore, conditionnée, et envoyée vers la flottation de spodumène. La flottation de spodumène inclut l'ébauchage et trois étapes de nettoyage. Le spodumène est envoyé vers l'épaississage du concentré et le matériel non flotté est envoyé vers le circuit des résidus.

### 5.6.5 **Circuit de déshydratation du concentré**

Le concentré de la flottation, ou concentré de spodumène, est épaissi, filtré dans un filtre à bande, et envoyé au séchoir. Avant d'être séché, le concentré de la flottation est combiné avec le matériel dense de la séparation par média dense. Le produit constitué du concentré de flottation et du matériel dense est séché dans un séchoir de 2 500 kW jusqu'à un taux d'humidité de moins de 4%. Le séchoir fonctionne par chauffage d'air à l'électricité. Le matériel séché est entreposé sous un dôme avant l'expédition.

### 5.6.6 **Circuit de gestion des résidus**

La production de concentré de spodumène par le procédé d'enrichissement générera deux (2) types de résidus : des résidus grossiers et des résidus en pulpe (souverse d'épaississeur).

Les résidus de flottation provenant de l'usine d'enrichissement en aval du broyeur à boulets seront recueillis dans un épaississeur pour y être essorés. La souverse de l'épaississeur sera envoyée vers une étape de filtration pour produire un gâteau contenant moins de 10% d'humidité, à l'aide d'un filtre-pressé. Ce gâteau de filtration sera envoyé au parc à résidus (PAR) pour disposition en pile sèche. La surverse de l'épaississeur sera retournée vers le réservoir d'eau de procédés pour recyclage de l'eau à l'usine.

### 5.6.7 **Pile de minerai**

Une pile de minerai à basse teneur sera développée au sud du chemin longeant le concentrateur, afin d'accumuler les blocs de roches jugées à trop basse teneur en  $\text{Li}_2\text{O}$ . Ce minerai pourrait éventuellement être alimenté au concentrateur lors de période de minage de minerai à très haute teneur, ou si la performance du procédé est suffisamment optimisée dans le futur.

Une pile d'accumulation temporaire de blocs de minerai pendant des arrêts occasionnels et imprévus du concasseur est également prévue, à côté de la pile de minerai à basse teneur. Cette pile occupera une superficie maximale de 0,4 ha.

### 5.6.8 **Utilitaires et réactifs**

Parmi les utilitaires nécessaires à l'opération de l'usine d'enrichissement, de l'air comprimé sera utilisé pour le fonctionnement de l'instrumentation, des dépoussiéreurs et des stations à air comprimé.

Les réactifs nécessaires au procédé d'enrichissement incluent notamment un fluide dense pour le circuit de séparation, un modificateur de pH, des agents collecteurs et moussants, ainsi que des dispersants et floculants. Tous ces additifs seront entreposés et manutentionnés en conformité avec les exigences de sécurité qui leur sont propres. Le Tableau 5-10 présente les quantités annuelles prévues d'utilisation d'additifs.



Tableau 5-10 : Consommation annuelle estimée d'additifs et de réactifs

Produit	Forme	Utilisation	Consommation (tonnes/an)
Agent collecteur (FA2)	Solution pré-mélangée	Cellules de flottation	291,3
Agent collecteur (3030C)	Solution pré-mélangée	Cellules de flottation	42,2
Moussant (MIBC)	Solution pré-mélangée	Cellules de flottation	4,7
Dispersant (F220)	Poudre	Alimenté par alimentateurs à vis à réservoir de mélange, vers lavage par attrition	118,9
Floculant	Poudre	Alimenté par alimentateurs à vis à réservoir de mélange, vers épaisseurs	16,2
Ferrosilicium	Solide	Mélangé à de l'eau dans les cyclones de séparation	304,6
Modificateur de pH (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	Solide sec	Mis en solution dans l'eau, et ajouté aux cellules de flottation	192,7
Modificateur de pH (NAOH)	Solution pré-mélangée	Lavage par attrition	23,8
Modificateur de pH (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Solution pré-mélangée	Cellules de flottation	Au besoin (0 à 10 t/a)

## 5.7 Expédition du concentré de spodumène

Le trajet retenu pour l'expédition du concentré vers l'usine de transformation est illustré en vert à la Figure 5-27.

Ce trajet implique :

- Le camionnage du concentré entre le site minier et le centre de transbordement de Matagami;
- Le transport par train (CN) entre Matagami et le port de Montréal; et
- L'expédition par bateau vers une usine de transformation située en Chine.

Ces étapes de l'expédition du concentré sont décrites dans les sections qui suivent.

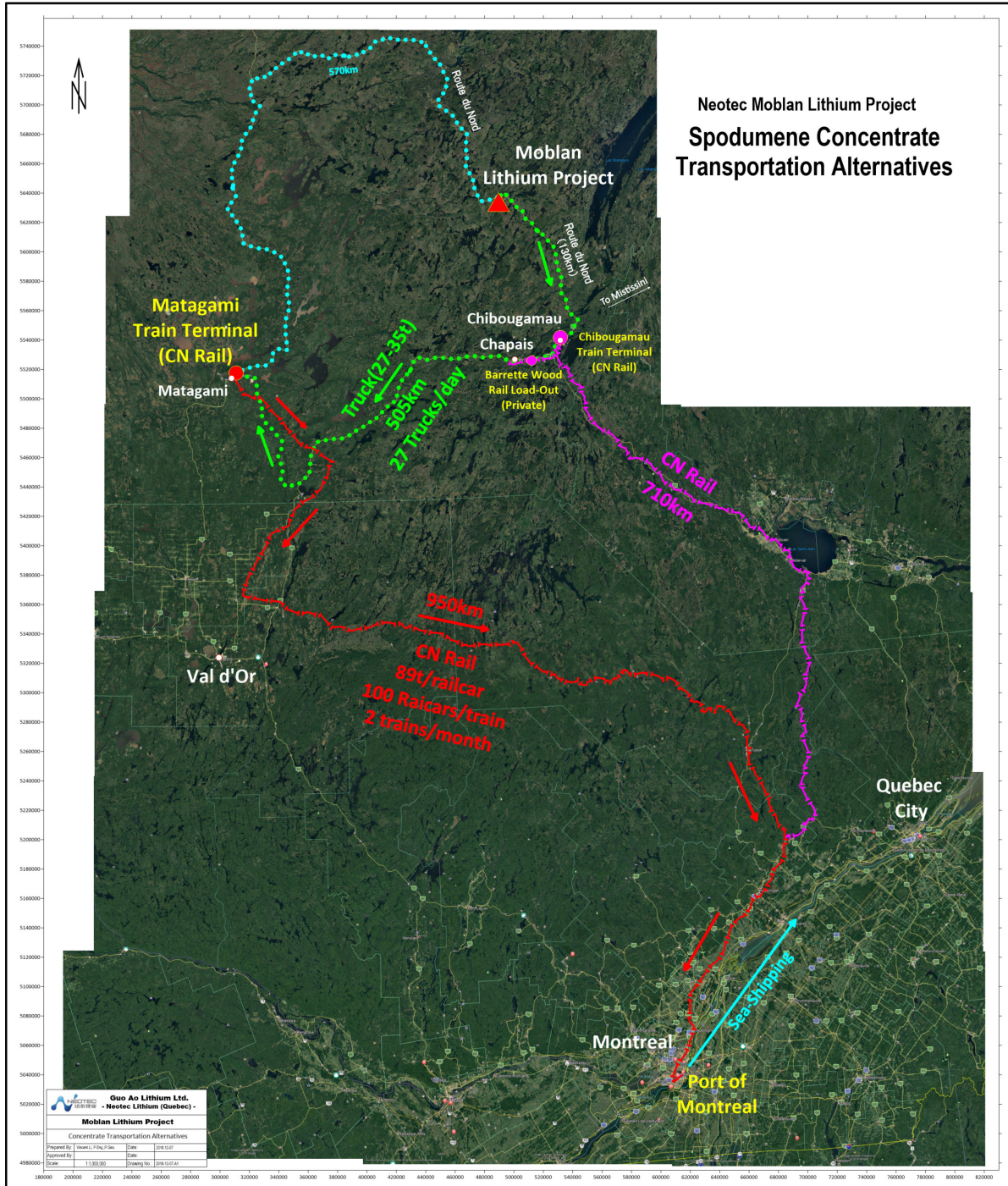


Figure 5-27 : Route d'expédition du concentré de spodumène



### 5.7.1 Camionnage pour expédition du concentré

Le concentré filtré et séché sera expédié par camions automatiques de type Kenworth T-880 avec remorque contenant entre 27 et 35 tonnes, jusqu'à la station de transbordement de train de Matagami. Le taux d'humidité du concentré sera maintenu sous 7% en été (mai à septembre) et sous 4% en hiver (octobre à avril) afin d'éviter le gel du concentré pendant son expédition. Les camions emprunteront la route du nord et la route 113 jusqu'à la station de transbordement de train de Matagami, via le trajet est montré en bleu sur la Figure 5-28.

Un total de 22 camions par jour est prévu faire l'aller-retour entre la mine et Matagami, à raison de 24 heures sur 24, 7 jours par semaine. La distance parcourue par les camions est estimée à 510 km pour un aller simple.

Un dôme d'entreposage pouvant contenir près de 500 000 tonnes de concentré sera utilisé pour entreposer le concentré à la station de Matagami.

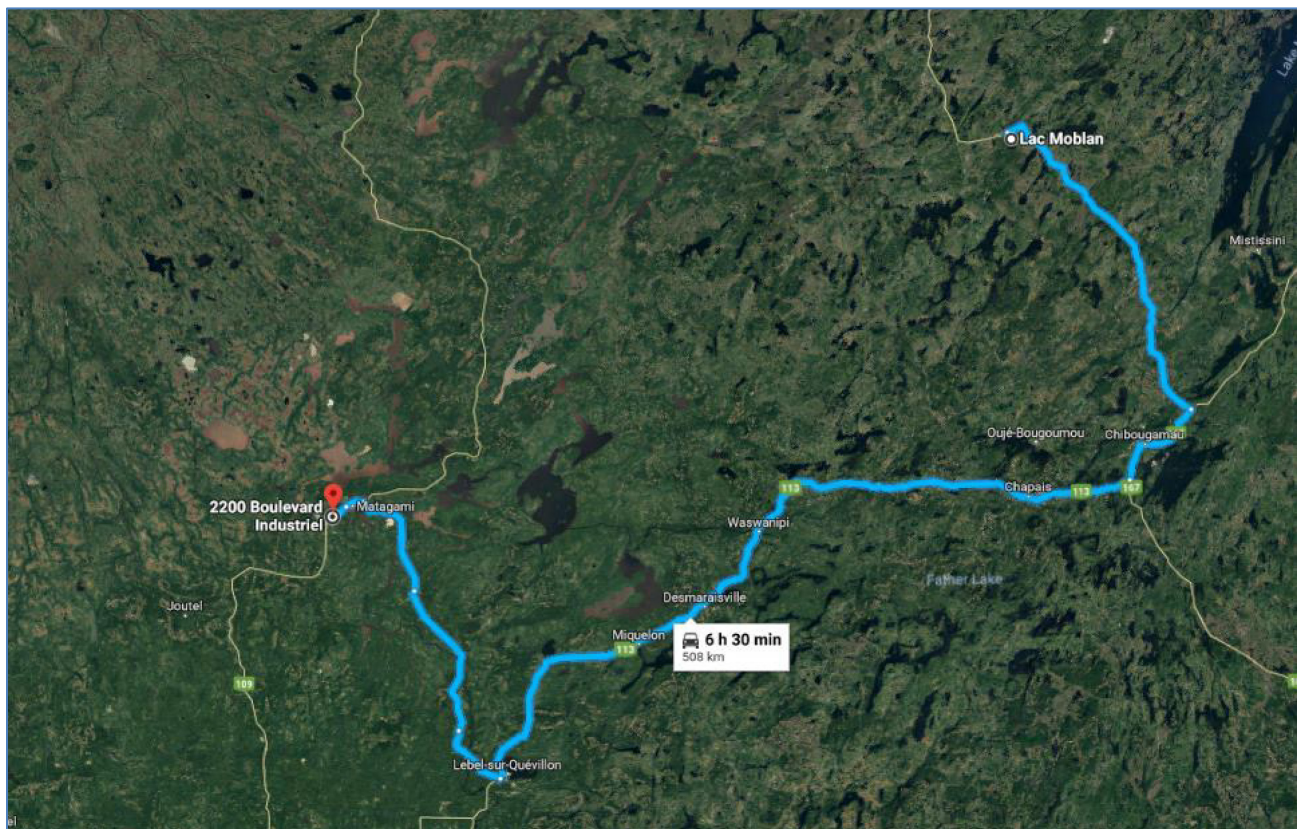


Figure 5-28 : Trajet de transport du concentré par camions entre la mine et Matagami (DRA, 2018)

### 5.7.2 *Transport ferroviaire*

À Matagami, le concentré sera entreposé pour être transporté par voie ferroviaire jusqu'au Port de Montréal. La Figure 5-29 indique la localisation de la station de transbordement existante qui est située au 2200 boulevard Industriel, au sud-est de la ville de Matagami. Les installations existantes au centre de transbordement de Matagami sont montrées à la Figure 5-30; elles incluent près de 37 000 m<sup>2</sup> de surface d'entreposage extérieur.

Le concentré déchargé des camions sera entreposé dans un hangar (dôme) construit pour les opérations de Moblan Lithium. Il sera chargé en vrac dans des wagons de train à partir du dôme, soit par convoyeur soit par chargeuse frontale. Des wagons à trémies de 35-45°, de 89 tonnes chacun et fermés par un couvert seront utilisés pour le transport.

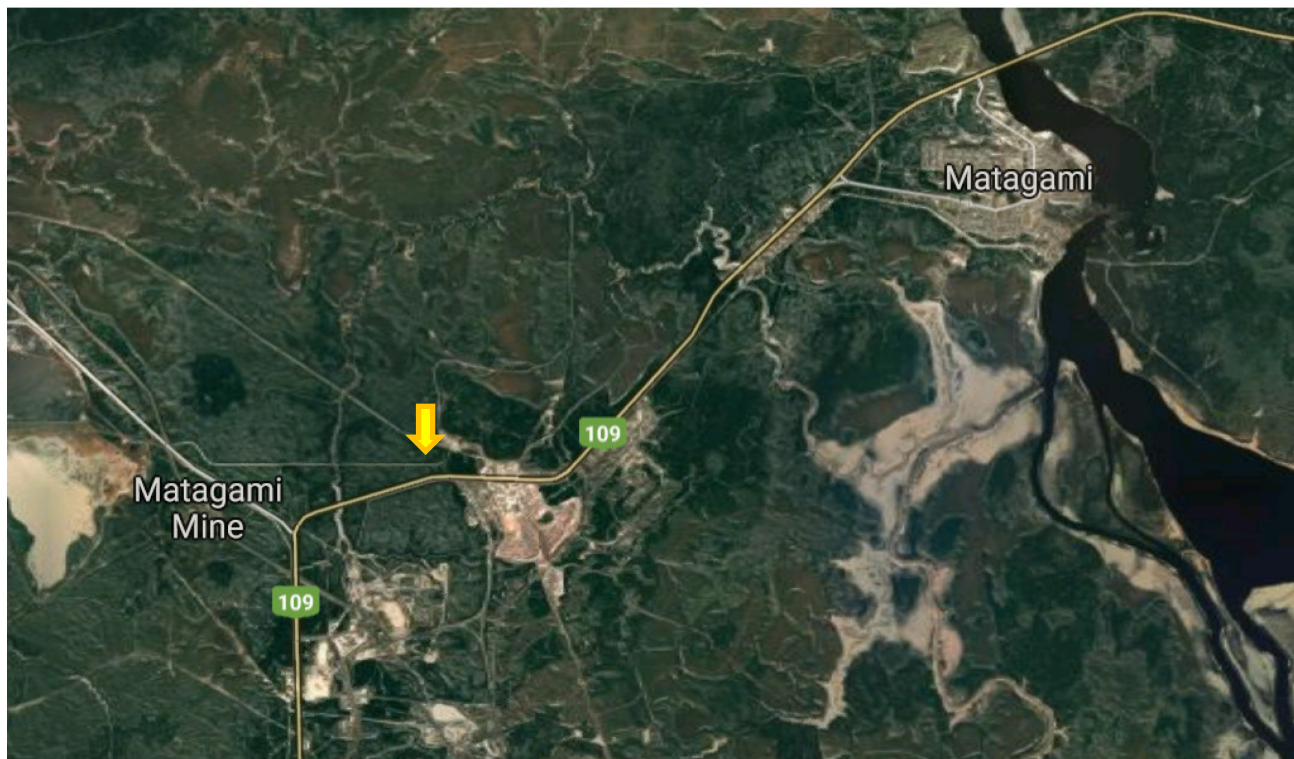


Figure 5-29 : Localisation de la station de chargement ferroviaire de Matagami (DRA, 2018)





Figure 5-30 : Infrastructures présentes au centre de transbordement de Matagami (CT Matagami, 2019)

Les infrastructures du CN existantes seront utilisées pour le transport par train. La voie ferroviaire passant par Lebel-sur-Quévillon, Senneterre, La Tuque et Shawinigan a été retenue pour acheminer le concentré vers le port de Montréal : son tracé est montré en rouge sur la Figure 5-31. Le transport par train de 100 wagons tirés par locomotives au diesel se fera sur une distance de 735 km. Deux convois ferroviaires par mois sont prévus. Chaque train prendra 2.5 jours à être rempli, 7 jours pour voyager de Matagami à Montréal et 2.5 jours pour être vidé au port de Montréal. Au retour, le train prendra 2.5 jours à être remplis de matériel à retourner à Matagami, 7 jours pour effectuer le trajet puis 1.5 jour à être vidé.



Figure 5-31 : Réseau ferroviaire existant pour le transport entre Matagami et Montréal

### 5.7.3 *Transport maritime*

À Montréal, le concentré sera chargé en vrac sur des bateaux de 35,000 t qui achemineront le concentré de spodumène vers le port de Taixing en Chine. Un total de 6 bateaux par année, ou un bateau tous les deux (2) mois, sera requis.

Entre les expéditions de bateaux, le minerai sera entreposé au port de Montréal, dans les entrepôts 39 et/ou 40 qui sont montrés à la Figure 5-32.

Arrivés au port de Montréal, les wagons seront déchargés par le fond dans un caniveau. Le concentré sera ramassé du caniveau par une excavatrice, empilé sur le sol puis transporté par une chargeuse vers les entrepôts fermés. Le concentré sera chargé sur le bateau par un convoyeur mobile de récupération.

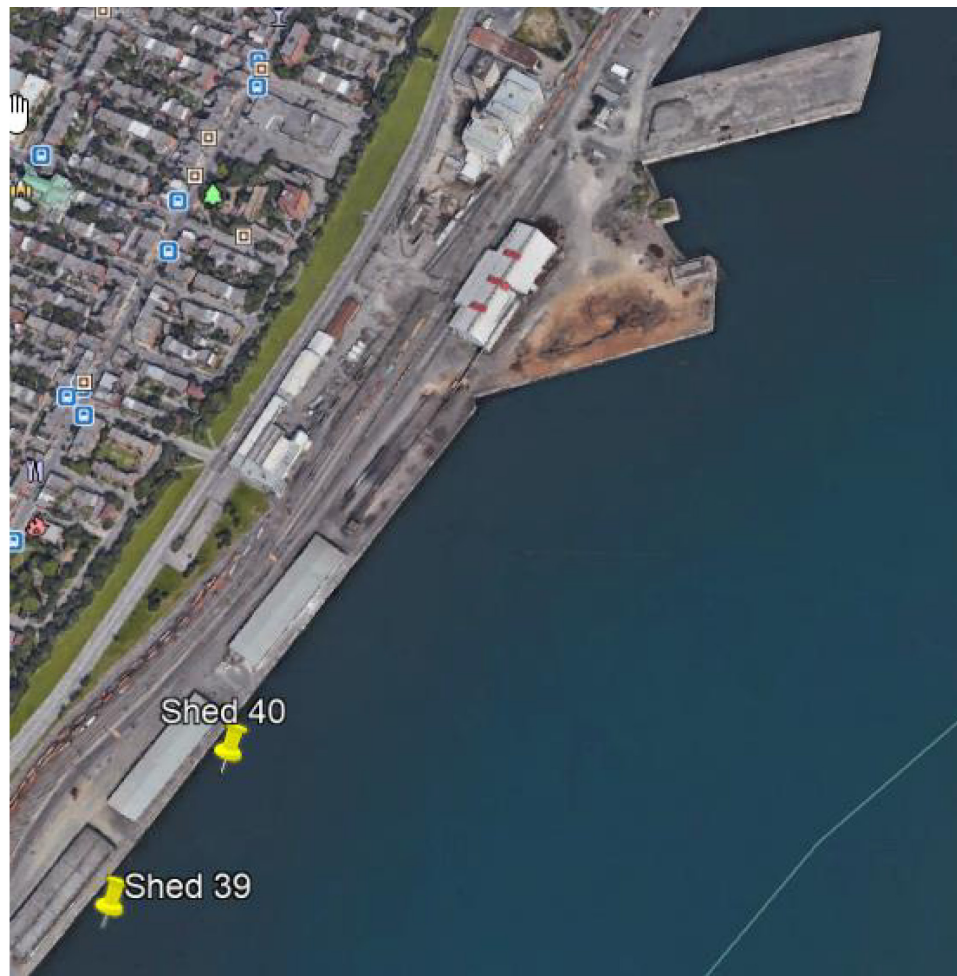


Figure 5-32 : Section du Port de Montréal envisagée pour l'entreposage du concentré et le chargement des bateaux (DRA, 2018)