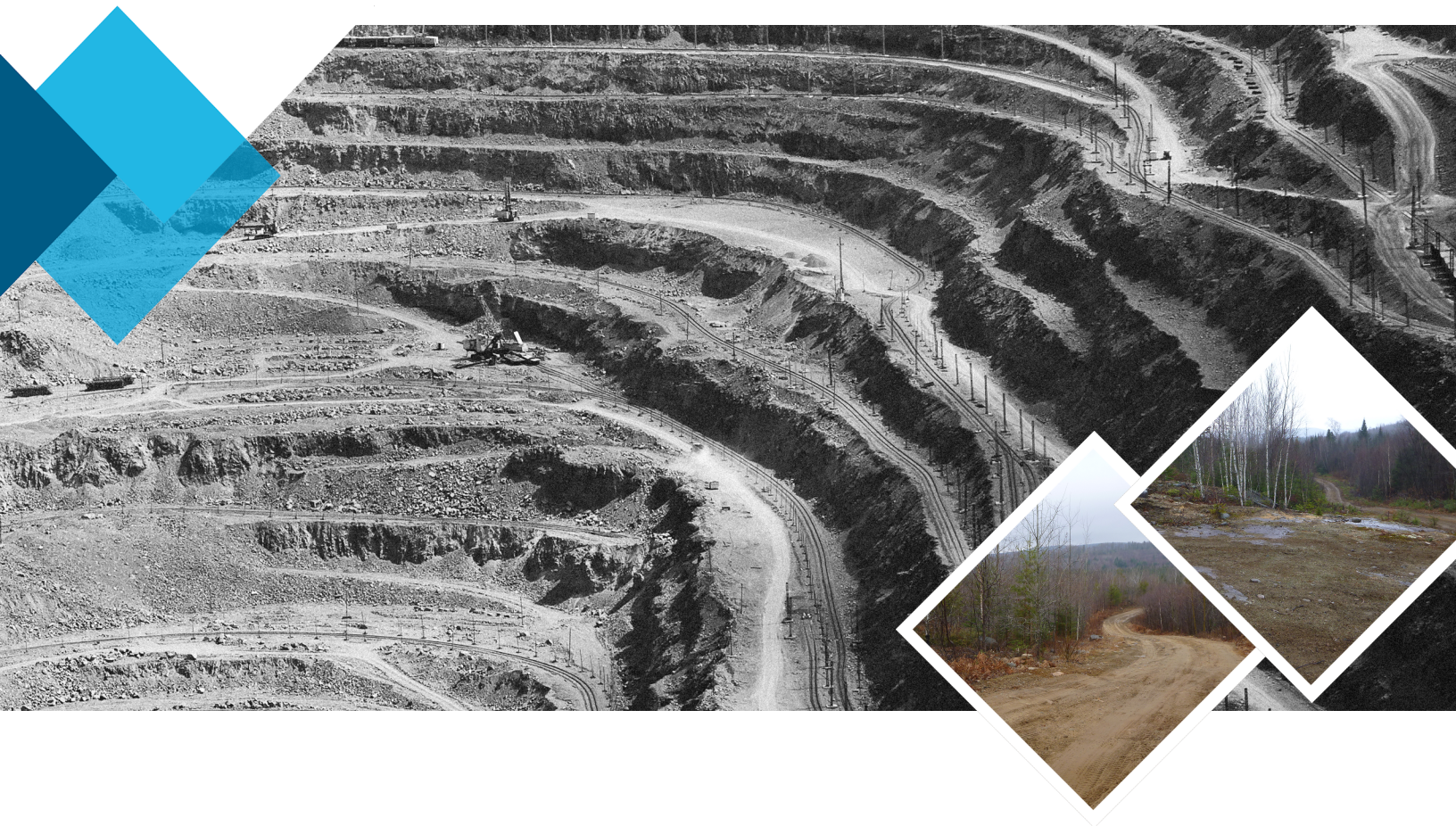




PROJET MATAWINIE

Avis de projet

Nouveau Monde Graphite



Environnement et géosciences

17 | 01 | 2018

Rapport > Rev. Final 00
Ref. Interne 633679

Projet Matawinie

Avis de projet

Nouveau Monde Graphite



Hélène Sénéchal, M. Sc.
Biologiste
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures



Jean-Noël Duff, B. Sc., M. Env.
Directeur de projets
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

Version finale
N/Dossier n°: 633679

Janvier 2018



AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc. (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de **Nouveau Monde Graphite** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

Table des matières

1	Initiateur du projet	1
2	Consultant mandaté par l'initiateur du projet.....	1
3	Titre du projet.....	3
4	Objectifs et justification du projet	3
5	Localisation du projet	5
6	Propriété des terrains.....	9
7	Description du projet et de ses variantes	13
7.1	Description du projet	13
7.1.1	Contexte	13
7.1.2	Exploitation.....	13
7.1.2.1	Traitement du minerai.....	17
7.1.2.2	Infrastructures associées au projet.....	20
7.1.2.3	Emplois.....	20
7.1.3	Principales alternatives à l'étude dans le cadre de l'étude de faisabilité	20
7.1.3.1	Accès routiers et alimentation électrique	20
7.1.3.2	Gestion des résidus miniers et des stériles miniers	20
7.1.3.3	Mine électrique	21
8	Composantes du milieu et principales contraintes à la réalisation du projet	23
8.1	Milieu physique	23
8.1.1	Climat et météorologie.....	23
8.1.2	Qualité de l'air.....	23
8.1.3	Caractérisation des sols et des sédiments	23
8.1.4	Géomorphologie et topographie	24
8.1.5	Géochimie	24
8.1.6	Hydrologie	25
8.1.7	Hydrogéologie	25
8.1.8	Qualité des eaux de surface.....	26
8.1.9	Qualité des eaux souterraines.....	26
8.1.10	Climat sonore	27
8.2	Milieu biologique	27
8.2.1	Végétation terrestre	27
8.2.2	Milieux humides.....	27
8.2.3	Espèces floristiques à statut particulier	28
8.2.4	Faune aquatique et habitat du poisson	28
8.2.5	Faune terrestre	28
8.2.5.1	Grande faune.....	28
8.2.5.2	Animaux à fourrure	29
8.2.5.3	Micromammifères	29
8.2.5.4	Amphibiens et reptiles	29
8.2.5.5	Chiroptères	30
8.2.6	Avifaune.....	30
8.3	Milieu humain (social)	30

9	Principaux impacts appréhendés	35
10	Calendrier de réalisation du projet	39
11	Phases ultérieures et projets connexes	41
12	Modalités de consultation du public	43

Liste des tableaux

Tableau 1	Enjeux et mesures identifiés	32
Tableau 2	Résumé des impacts appréhendés du projet Matawinie sur les composantes valorisées des milieux biophysique et humain	36
Tableau 3	Échéancier prévu et principales étapes du projet Matawinie	39
Tableau 4	Sommaire des rencontres d'information et de consultation 2015-2017	43

Liste des figures

Figure 1	Localisation du projet	7
Figure 2	Tenures des terres	11
Figure 3	Infrastructures - Site minier	15
Figure 4	Diagramme de traitement du minerai	19

Liste des annexes

Annexe A	Carte de localisation potentielle des haldes de co-disposition des résidus et stériles miniers issues de l'étude conceptuelle sur la co-disposition
----------	--

À l'usage du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques	Date de réception Numéro de dossier
---	--

1 Initiateur du projet

Nom :	Nouveau Monde Graphite	
Adresse civique :	331, rue Brassard Saint-Michel-des-Saints (Québec) J0K 3B0	
Adresse postale (si différente) :		
Téléphone :	450 757 8905	
Télécopieur :		
Courriel :	fgauthier@nouveaumonde.ca	
Responsable du projet :	Frédéric Gauthier	
Obligatoire : N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec	1 168 854 637	

2 Consultant mandaté par l'initiateur du projet

Nom :	SNC-Lavalin GEM Québec inc.	
Adresse :	5955, rue Saint-Laurent Lévis (Québec) G6V 3P5	
Téléphone :	418 837-0472	
Télécopieur :	418 837 2039	
Courriel :	jean-noel.duff@snclavalin.com	
Responsable du projet :	Jean-Noël Duff	

3 Titre du projet

Projet Matawinie

4 Objectifs et justification du projet

Nouveau Monde Graphite (NMG) a été fondée en décembre 2012 et est inscrite à la Bourse de croissance de Toronto. D'abord une entreprise d'exploration minière dédiée à des secteurs peu ou jamais explorés, elle se consacre aujourd'hui à la mise en valeur et au développement du gisement de graphite du projet Matawinie (zone Ouest du Bloc Tony), situé à 5 km au sud-ouest de Saint-Michel-des-Saints. La mission de NMG est de servir l'économie de demain en valorisant de manière durable nos matières premières.

L'avancement du projet est entre autres motivé par une demande croissante de graphite naturel comme matériel d'anode dans les batteries lithium-ion. Aux États-Unis, le « graphite est considéré comme un minéral critique et stratégique en raison de ses applications essentielles dans les secteurs de l'aérospatiale et de l'énergie (applications réfractaires et de fonderie dans les industries sidérurgiques et métallurgiques et utilisation dans les lubrifiants à haute température, matériaux composites légers à haute résistance, les batteries, les réacteurs nucléaires, les piles à combustible, les moteurs électriques et la multiplication des appareils électroniques qui permettent d'anticiper une croissance rapide de la demande de graphite) » (USGS 2018)¹.

L'électrification des moyens de transport amène les constructeurs automobiles et fabricants de batteries lithium-ion à investir massivement dans la construction d'usines, ce qui mène à une hausse de la demande pour les ressources naturelles nécessaires à leur fabrication, comme le graphite. Selon les annonces faites par les différents fabricants d'automobiles, il devrait y avoir 120 modèles de voiture électrique sur le marché d'ici 2020. Actuellement, la majorité de la demande de graphite naturel est basée sur plusieurs marchés traditionnels, comme le matériel réfractaire (28 %), fonderie et creusets (18 %), lubrifiants (10 %) et autres applications traditionnelles et émergentes (28 %). Actuellement, les batteries lithium-ion représentent 16 % du marché et cette part est en croissance constante. Les principaux producteurs de graphite sont la Chine (62 %), le Brésil (21 %) et l'Inde (6 %). Le Canada, avec la mine de Saint-Aimé-du-Lac-des-Iles², au sud de Mont-Laurier, fournit 1 % de la production mondiale.

¹ <https://pubs.usgs.gov/pp/1802/j/pp1802j.pdf>, consulté le 6 janvier 2018. Traduction libre.

² Il s'agit de la seule mine en Amérique du Nord et elle prévoit fermer ses portes dans moins de cinq (5) ans.

NMG développe un projet de graphite naturel qui aura des avantages concurrentiels en raison de sa situation privilégiée, de sa structure de coûts et de son équipe expérimentée. Le gisement qu'entend exploiter NMG à Saint-Michel-des-Saints est situé à seulement 175 km de Montréal par la route. Il est accessible tout au long de l'année par les routes publiques. Il est également possible d'alimenter le site minier via le réseau électrique d'Hydro-Québec. L'électricité produite par Hydro-Québec est parmi les plus abordables et possède l'une des plus faibles empreintes carbone et environnementale de la planète. Finalement, l'agglomération de Saint-Michel-des-Saints et la Matawinie peuvent fournir une main-d'œuvre qualifiée et un cadre de vie de haute qualité pour les employés.

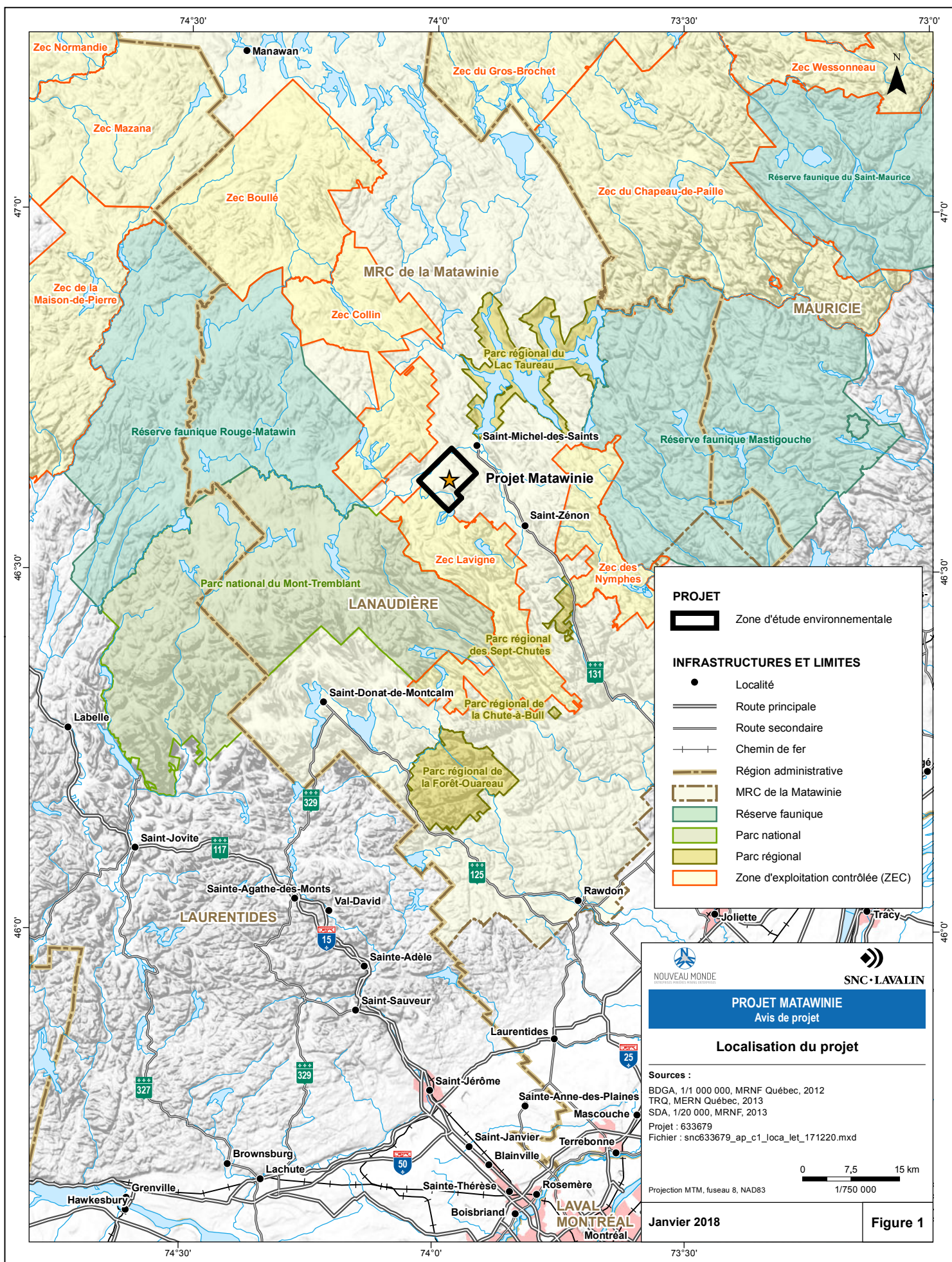
NMG a complété son étude de préfaisabilité en décembre 2017 (MetChem/DRA). Cette étude a démontré que le Projet Matawinie est techniquement faisable et économiquement viable. NMG a déjà commencé à travailler sur son étude de faisabilité qui devrait être complétée au cours de la 2^e moitié de 2018. En parallèle, NMG entend débiter son étude d'impact sur l'environnement de manière à ce que certaines mesures d'atténuation du projet soient immédiatement intégrées aux études d'ingénierie. La caractérisation initiale des principales composantes environnementales du milieu est en cours depuis 2015. Ces études, principalement réalisées par SNC-Lavalin, sont pratiquement complétées au niveau des composantes biologiques et devraient se terminer pour les composantes physiques et humaines du milieu récepteur dans la première moitié de l'année 2018. Au cours des deux dernières années, des consultations ont été tenues avec les résidents et villégiateurs situés à proximité du projet, plus particulièrement à Saint-Michel-des-Saints, et ont permis d'identifier les principaux enjeux du projet. De plus, des discussions sont en cours avec les représentants de la communauté Atikamekw de Manawan ainsi que du Conseil de la Nation Atikamekw.

NMG maintient sa volonté d'innover et de développer le projet Matawinie selon les normes environnementales les plus élevées. NMG vise à gérer les résidus issus du traitement du minerai dans des aires d'accumulation sans digues, ce qui implique de filtrer les résidus miniers. Le soufre présent dans le minerai sera retiré pour produire un résidu sulfuré (potentiellement générateur d'acide) et un résidu faiblement sulfuré (non générateur d'acide). Actuellement, NMG prévoit de co-disposer les résidus miniers et les stériles miniers pour réduire l'empreinte de l'exploitation minière et optimiser les propriétés géotechniques et géochimiques des futurs empilements. De plus, la possibilité d'électrifier l'exploitation minière, incluant les équipements mobiles au diesel, est en cours d'évaluation. L'utilisation de cette énergie propre permettrait de minimiser l'empreinte carbone du projet minier et d'utiliser pleinement l'hydroélectricité à faible coût disponible dans la région.

5 Localisation du projet

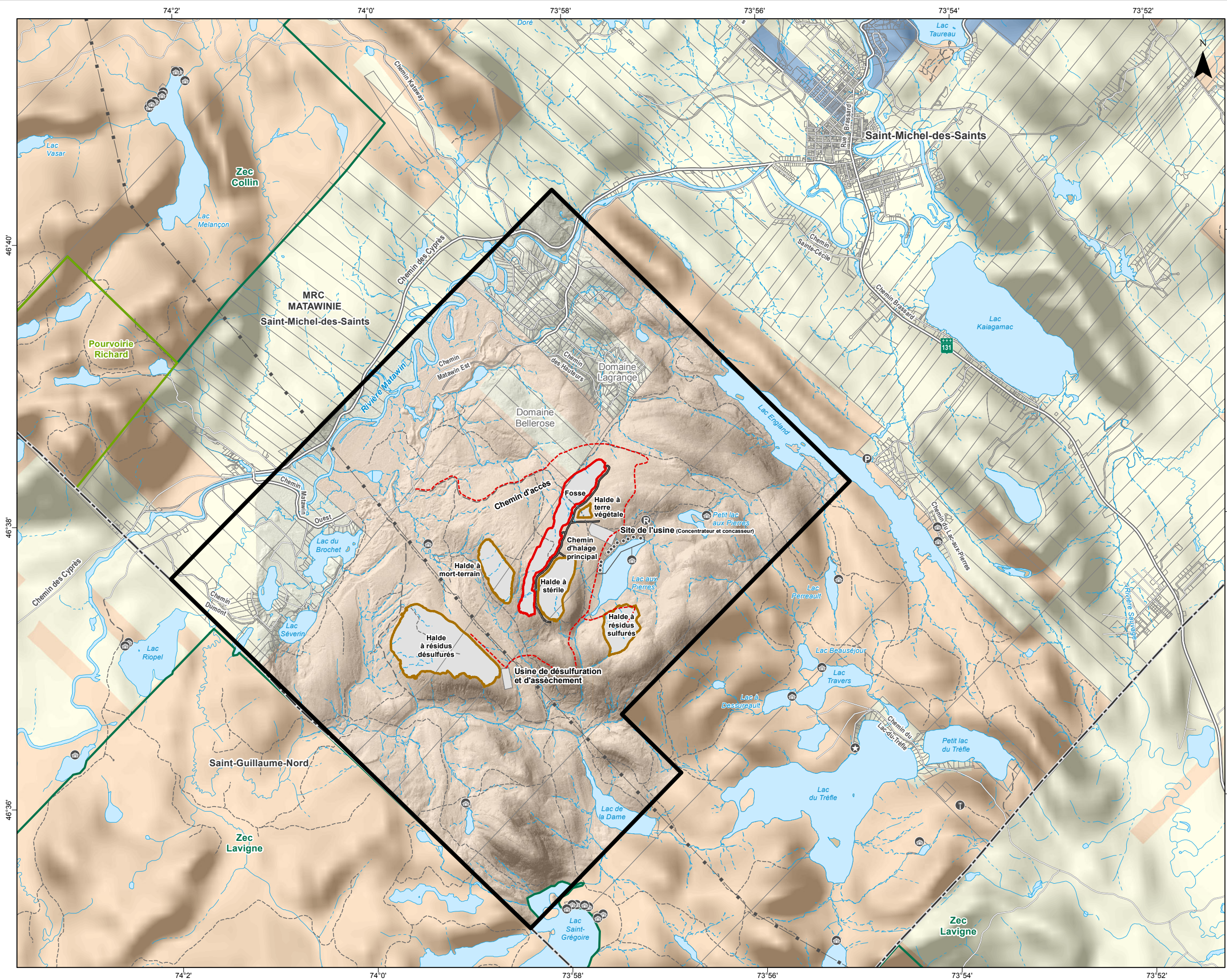
Le projet est situé sur des terres de tenure publique dans la municipalité de Saint-Michel-des-Saints qui fait partie de la municipalité régionale de comté de Haute-Matawinie (région de Lanaudière). La zone du projet se trouve dans un environnement principalement utilisé pour des activités récréatives et forestières.

Les coordonnées géographiques du centroïde de la zone d'étude sont : 46° 38' N et 73° 58' O. La figure 1 présente la localisation du projet dans son contexte régional.



6 Propriété des terrains

Le terrain où est localisé le gisement est situé sur des terres publiques. NMG, une société inscrite à la Bourse de Toronto sous le symbole NOU, détient les claims de graphite Matawinie, soit neuf blocs de claims situés en Haute-Matawinie. L'un de ces blocs de claims, nommé le Bloc Tony, est composé de 137 claims contigus. La figure 2 présente la localisation de la fosse projetée, telle qu'établie dans le cadre de l'étude de préfaisabilité, de la zone ouest du Bloc Tony du projet Matawinie, ainsi que la localisation potentielle de certaines infrastructures du projet (site de l'usine (concentrateur, concasseur et stationnement, etc.); haldes à stériles, à résidus et à mort-terrain, route d'accès, site de l'usine de désulfuration et d'assèchement), la tenure des terres autour du site du projet et la limite de la zone d'étude locale retenue pour l'étude d'impact sur l'environnement.



PROJET

Zone d'étude environnementale

Fosse

Aire d'accumulation potentielle

Autre site

Chemin d'accès projeté

TENURE

Publique

Privée

Multiple

BAUX EN TERRES PUBLIQUES

Fins d'activités récréatives, sportives ou éducatives pour un usage communautaire sans but lucratif

Fins d'intérêts privés complémentaires ou accessoires à un usage principal (sup. max. 1000 m²)

Fins d'une tour de télécommunication

Fins d'utilité publique

Fins de villégiature

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Ligne de transport d'énergie

Route principale

Rue

Chemin forestier carrossable

Chemin forestier non carrossable

Limite de lot

Municipalité

ZEC

Pourvoirie

PROJET MATAWINIE
Avis de projet

Tenures des terres

Sources :
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2014
SIEF, 1/20 000, MERN Québec, 2015
Adresses Québec, MERN Québec, 2015
Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2013
Baux de villégiature, MERN, 2015

00.51

1 km

1/50 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Projet : 633679

Fichier : snc633679_ap_c2_tenures_tab_180117.mxd

Janvier 2018

Figure 2

7 Description du projet et de ses variantes

7.1 Description du projet

7.1.1 Contexte

Le projet Matawinie, comprenant le Bloc Tony, se trouve dans la partie sud-ouest de la province géologique du Grenville, plus précisément dans le terrain de Morin. La région abrite une variété de lithologies, principalement composées de sédiments métamorphisés déformés, y compris des paragneiss et des calcosilicates. Des intrusions granitiques et pegmatitiques sont également présentes et sont observées localement sur le site du projet. La minéralisation graphitique dans le Bloc Tony est encaissée dans des horizons de paragneiss et apparaît sous la forme de graphite en paillettes disséminées.

Les travaux d'exploration sur le Bloc Tony ont débuté à la fin de 2013 et comprenaient principalement des relevés géophysiques aériens et au sol et quelques travaux préliminaires sur le site. NMG a entrepris en juillet 2015 des travaux de forage dans les zones Sud, Est, Nord et Ouest. En 2017, 69 sondages totalisant 11 668,5 m ont été complétés.

En 2016, NMG a publié une étude économique préliminaire qui identifiait, notamment, la Zone Ouest comme ayant le meilleur potentiel de mise en valeur. En décembre 2017, une étude de préfaisabilité a été déposée; la description du projet est principalement basée sur celle-ci. Déjà, certains éléments du projet sont en processus d'optimisation en vue d'entamer l'étude de faisabilité et l'étude d'impact environnemental et social, comme la révision du mode de gestion des résidus et stériles miniers en halde de co-disposition (résidus PAG, NAG et roches stériles) à proximité de la fosse (Annexe A – Carte de localisation potentielle des haldes de co-disposition des résidus et stériles miniers issues de l'étude conceptuelle sur la co-disposition) et le développement d'une mine tout-électrique. Ces aspects sont brièvement abordés dans la présente section.

7.1.2 Exploitation

Dans le cadre de l'étude de préfaisabilité, la méthode d'exploitation minière retenue pour le Projet est une exploitation conventionnelle à ciel ouvert avec camions et pelles ainsi que forages et dynamitages. La végétation, les sols organiques et le mort-terrain seront enlevés et empilés pour être réutilisés ultérieurement. Le minerai ainsi que le stérile seront forés, dynamités et minés en bancs de cinq mètres de haut, puis, chargés dans des camions de transport à châssis rigide à l'aide de pelles hydrauliques.

La première halde de mort-terrain est située sur le côté sud-ouest de la fosse (figure 3). La pile de sols organiques est située au nord-ouest de l'emplacement du broyeur primaire. Ces deux piles serviront pour la remise en état du site à la fin de la vie de la mine.

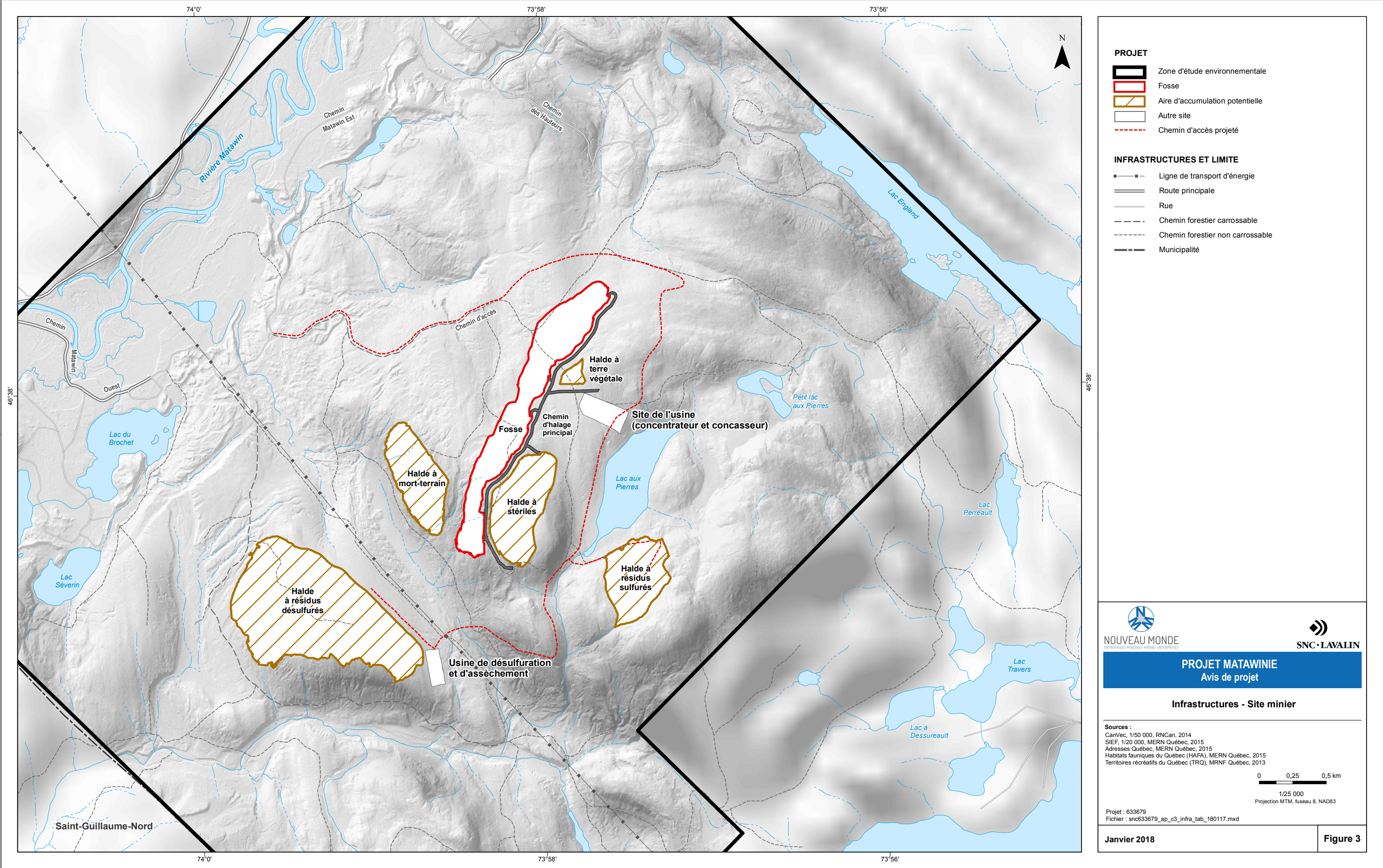
La halde à stériles proposée dans l'étude de préfaisabilité sera construite en bancs de cinq mètres de hauteur et compactés par un buteur. À partir de l'année 9, les stériles générés seront entreposés à l'intérieur de la fosse.

La planification minière élaborée lors de l'étude de pré faisabilité permet de fournir la quantité requise de minerai pour produire 52 000 tonnes de concentré de graphite par année pendant les 27 années d'exploitation de la fosse. La Phase 1 de l'exploitation débutera au centre de la fosse et fournira la majeure partie du minerai pour les sept premières années de l'exploitation. L'emplacement de la Phase 1 permet de minimiser la distance de transport jusqu'au concasseur primaire et de limiter la quantité de mort-terrain à manipuler, ainsi que de fournir une qualité d'alimentation constante dans les premières années de production. La quantité de matériel miné par année pendant les 27 années de la fosse varie de 2,0 Mt (année 1) à 5,0 Mt (année 16). Sur la durée de vie de la mine, la teneur annuelle moyenne varie de 4,04 % à 4,97 % C(g).

Les opérations minières seront effectuées par un entrepreneur minier. Les opérations minières, incluant l'alimentation du concasseur et la gestion des résidus se feront cinq jours par semaine à raison de 12 heures par jour, tandis que le concentrateur est conçu pour fonctionner toute l'année à raison de 24 heures par jour. Afin d'assurer une l'alimentation constante au concentrateur, une pile de stockage de minerai concassé a été prévue et sera recouverte d'un dôme. Voici les principaux paramètres établis dans le cadre de l'étude de pré faisabilité³ de production journalière moyenne de minerai (selon la durée de vie de la mine) nécessaire pour produire 52 000 tonnes de concentré de graphite par année :

- › Durée de vie de la mine de 27 ans, avec une réserve probable totale diluée de 33,0 Mt titrant 4,39 % Cg;
- › Alimentation du concentrateur - opération 24 heures/jour et 7 jours/semaine : 3 350 tonnes par jour/opération;
- › Production de la mine - opération 12 heures/jour et 5 jours/semaine : 4 690 tonnes par jour/opération;
- › Le ratio minerai/stérile moyen est de 1,0.

³ Ces paramètres pourraient changer lors de l'élaboration de l'étude de faisabilité, mais ils devraient rester dans les mêmes ordres de grandeur.



7.1.2.1 Traitement du minerai

Le concentrateur du projet Matawinie est situé près de la fosse. Il est conçu pour produire 52 000 tonnes par année de concentré de graphite à haute teneur, ce qui nécessite une capacité de traitement journalier 3 350 tonnes de minerai par jour (en moyenne). Le diagramme d'écoulement de procédé proposé comprend le concassage, le broyage, la flottation, le re-broyage et l'épaississement du concentré, la filtration et le séchage (figure 4).

Le matériel minéralisé sortant de la mine sera transporté vers le concasseur à mâchoires primaire puis sera broyé dans un broyeur semi-autogène (figure 4). La décharge du broyeur semi-autogène est tamisée et le matériel surdimensionné est retourné dans le broyeur semi-autogène. La partie passante du tamis est pompée à la flottation grossière. Le retrait des paillettes de graphite à ce premier stade permet de maintenir l'intégrité des paillettes de graphite. Les résidus de la flottation grossière sont broyés dans un broyeur à boulets en circuit fermé avec un tamis. La partie passante du tamis est pompée à la flottation de dégrossissage. Les résidus de cette flottation sont pompés vers l'usine de désulfuration des résidus via les résidus du concentrateur.

Le concentré grossier et le concentré de dégrossissage sont combinés et égouttés afin d'obtenir la densité de pulpe appropriée pour l'étape de polissage dans un broyeur de polissage utilisant des boulets de céramique. Le broyeur de polissage nettoie la surface des paillettes de graphite et déloge ainsi la gangue collée aux paillettes. Le concentré sortant de l'étape de nettoyage primaire est tamisé à une maille de 0,3 mm. La partie retenue du tamisage est le produit final qui est transporté vers l'épaississeur de concentré de graphite. La partie passante du tamisage subit le même procédé avec un polissage légèrement plus intense. Suite au polissage, le matériel est remis en flottation. Les résidus de la colonne de flottation alimentent les cellules de flottation de nettoyage-épuisage. Le concentré provenant des cellules de nettoyage-épuisage est re-circulé, tandis que les résidus vont à l'épaississeur des résidus du concentrateur. Le concentré de nettoyage secondaire fin et le concentré secondaire grossier sont tous les deux pompés à l'épaississeur de concentré de graphite.

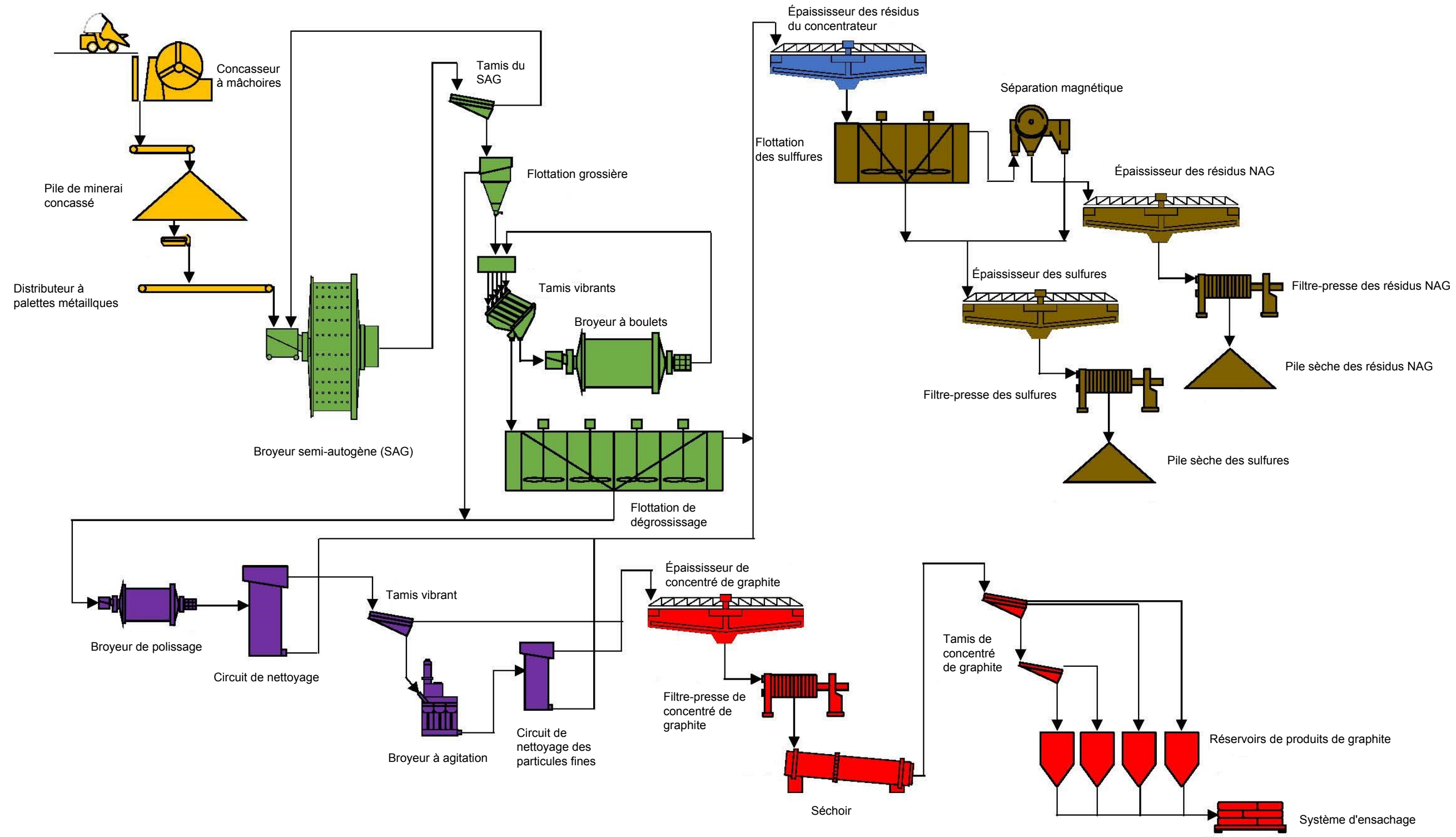
Le concentré de graphite final contient 97,3 % de C(t). Ce concentré est ensuite filtré et séché afin d'obtenir 0,1 % d'humidité. Après le séchage, le produit est tamisé à sec et ensaché selon différentes granulométries dans de super sacs pour être transporté chez les clients.

Les réactifs de flottation sont le mazout et le Méthylisobutyl Carbinol (« MIBC »). Presque tous les réactifs de flottation seront absorbés par le graphite.

Les résidus du concentrateur sont désulfurés dans l'usine de traitement final des résidus. Les résidus du concentrateur sont dilués pour la flottation des sulfures. Les résidus de flottation des sulfures subissent une séparation magnétique pour produire des résidus propres non-générateurs d'acide (« NAG ») et des résidus potentiellement générateurs d'acide (« PAG »). Les résidus NAG représentent environ 82 % du volume tandis que les résidus PAG constituent environ 18 % du volume restant. Les résidus NAG et le concentré de sulfure sont filtrés et stockés séparément dans des piles dites « sèches ».

La consommation de l'eau a été calculée selon les besoins en eau du concentrateur. L'eau proviendra de puits artésiens localisés sur le site (non déterminé). La consommation moyenne d'eau sera de 24,8 mètres cubes par heure et elle sera pompée dans un réservoir de surface (9,5 mètres de diamètre par 11,7 mètres de hauteur).

Figure 4 Diagramme de traitement du minerai



7.1.2.2 Infrastructures associées au projet

Les infrastructures du projet incluent la construction d'une ligne électrique de 34,5 kV (10 km à vol d'oiseau du poste Prévost), d'une route d'accès principale (8,3 km) ainsi que des routes secondaires sur le site minier, l'aménagement général du site, la distribution électrique et les communications, la protection incendie du site, l'alimentation en eau fraîche, l'alimentation en eau potable et la gestion des eaux usées, les bâtiments auxiliaires, l'entreposage du mazout, les installations de gestion des eaux et des résidus.

7.1.2.3 Emplois

Selon l'étude de préfaisabilité, le nombre de postes à pourvoir pour opérer la mine et le concentrateur est de 97. NMG souhaite embaucher le plus d'employé(e)s possible provenant de la région; déjà, des discussions ont été entamées avec les instances municipales ainsi qu'avec la communauté Atikamekw de Manawan à ce sujet.

7.1.3 Principales alternatives à l'étude dans le cadre de l'étude de faisabilité

7.1.3.1 Accès routiers et alimentation électrique

La route principale d'accès au site minier prévue lors des études de préfaisabilité suit le réseau routier actuel utilisé par les villégiateurs du lac aux Pierres. Toutefois, lors des études de faisabilité d'autres alternatives seront étudiées de manière à réduire les temps de transports et les nuisances pour la population locale. De même, la localisation de la ligne électrique à 34,5 kV, qui devait suivre la route d'accès principale pourrait être modifiée. Il est à noter que la tension de la ligne électrique pourrait également être modifiée advenant que l'alternative de la mine électrique soit choisie.

7.1.3.2 Gestion des résidus miniers et des stériles miniers

Les résidus miniers de NMG seront désulfurés et filtrés pour produire 82 % (en volume) de résidus miniers non générateurs de drainage minier acide (NAG) et 18 % de résidus potentiellement générateurs de drainage minier acide (PAG). Les résidus PAG présentent un potentiel d'autocombustion à risque élevé où il est recommandé de prendre des mesures⁴. Selon les résultats de la première phase de caractérisation géochimique des différents types de roches réalisés, la majorité des stériles miniers sont considérés PAG. Dans les critères de conception, ils sont tous considérés comme potentiellement générateurs d'acide en raison de la difficulté anticipée de séparer les différentes lithologies et considérant que les résultats des essais cinétiques ne sont pas encore disponibles. La seconde phase de caractérisation géochimique, qui débutera en 2018, inclura des essais cinétiques (en colonne et en cellules humides). Elle permettra de préciser les résultats d'évaluation de la géochimie de chacune des lithologies et leur potentiel de génération d'acide et de lixiviation à court, moyen et long terme. De plus, dans le cadre du projet de démonstration (voir la section « projets connexes » ci-dessous), NMG envisage de mettre en place des cellules expérimentales afin d'exposer les résidus aux conditions météorologiques réelles selon les méthodes de gestion des résidus qui seront retenues.

⁴ Le test réalisé sur les résidus PAG par Nesstech avait une teneur en eau de 6 %. Une teneur en eau entre 3 et 8 % dans les résidus miniers représente le risque maximal selon la littérature; à 25 %, le risque devient nul (Jung 2012). NMG procèdera à des tests supplémentaires afin de déterminer la teneur optimale en eau pour la gestion des résidus PAG filtrés afin de réduire ce risque.

Lors de l'exploitation de la fosse et du traitement du minerai, NMG entend gérer ses résidus miniers et ses stériles miniers dans une zone de moindre impact et intégrer des mesures d'atténuation afin de minimiser les impacts appréhendés et réels. Un critère de conception important au projet est qu'aucune digue ne doit être construite sur le site pour la gestion des résidus miniers. NMG est actuellement à revoir la façon de gérer les résidus et les stériles par rapport au concept de gestion des résidus proposé dans l'étude de pré faisabilité. Dans ce cas, deux nouveaux concepts sont prévus pendant les quatre phases d'exploitation de la fosse pour la gestion des résidus miniers et des stériles miniers, soit le retour des résidus miniers et stériles miniers dans la fosse, et la gestion en co-disposition des rejets miniers (résidus miniers et roches stériles).

Le concept de co-disposition proposé par NMG permettra d'améliorer la stabilité physique et géochimique des rejets miniers à long terme. Cette méthode permettra également d'intégrer la restauration progressive et la fermeture des aires d'accumulation pendant les années d'exploitation de la mine et ainsi d'intégrer les activités de fermeture de la mine à la conception initiale. La technique de restauration proposée pour la halde de co-disposition est un recouvrement multicouche avec effet de barrières capillaires. La revalorisation des matériaux provenant de l'activité minière sera mise de l'avant, si applicable, pour le concept de restauration et la disposition des rejets miniers en co-disposition. Des démonstrations scientifiques requises à l'élaboration de la halde de co-disposition et son recouvrement avec un système multicouche permettront de valider le mode de disposition et du recouvrement de la halde. L'ingénierie de la halde de co-disposition est actuellement au stade conceptuel et sera développée dans le cadre de l'étude de faisabilité.

Le retour des résidus et stériles miniers dans la fosse à ciel ouvert sera considéré lorsque qu'un espace suffisant et sécuritaire sera disponible. Cette possibilité est directement reliée au plan de minage du projet et à l'accessibilité de la fosse. Selon les données actuelles du projet, un retour des résidus et stériles miniers pourra se faire à partir des phases III et IV. Le retour des stériles et résidus miniers dans la fosse fera l'objet de démonstrations hydrogéochimiques. Pour optimiser la gestion des résidus, le plan de minage, incluant les différentes phases d'opération, pourrait être révisé dans le cadre de l'étude de faisabilité.

7.1.3.3 Mine électrique

Dans le but d'avoir un projet ayant la plus petite empreinte carbone et environnementale possible, NMG développe un concept de mine complètement électrique, incluant les équipements mobiles habituellement au diesel. Toute la conception et les adaptations requises en vue de l'électrification de la mine sont actuellement évaluées par NMG et ses partenaires afin d'avancer l'ingénierie et d'entamer l'étude de faisabilité.

8 Composantes du milieu et principales contraintes à la réalisation du projet

La description des composantes physiques, biologiques et socioéconomiques du milieu récepteur est principalement basée sur les différentes études environnementales qui ont été réalisées pour le compte de NMG depuis 2015. Les travaux de terrain pour décrire ces composantes environnementales ont débuté en juin 2016, se sont poursuivis en 2017 et seront complétés en 2018.

La zone d'étude locale considérée pour ces études environnementales correspond à celle proposée pour l'étude d'impact environnemental et social du projet (figure 2). Cette zone d'étude couvre une superficie de 4 222 ha et mesure 8,8 km (direction est-ouest) et 9,7 km (direction nord-sud). La section qui suit présente une courte description des différentes composantes environnementales issue de la caractérisation du milieu récepteur.

8.1 Milieu physique

8.1.1 Climat et météorologie

Le climat dans la zone du projet est de type continental subarctique (où boréal) selon le système de classification climatique de Köppen - Geiger. Les hivers sont longs et sévères et les étés sont courts. Les précipitations sont modérées sans saison sèche ou humide. Le mois le plus chaud est juillet (17,8 °C) et le mois le plus froid, janvier (-14,0 °C). La température est supérieure au point de congélation environ 270 jours par année.

Il tombe annuellement environ 940 mm de précipitations dont 78 % sous forme de pluie et 22 % sous forme de neige. La direction des vents dominants est ouest de septembre à avril et sud-ouest de mai à août.

8.1.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air initiale du site d'implantation du projet est jugée de bonne qualité. NMG a procédé à une étude de dispersion atmosphérique préliminaire des particules totales et des particules fines émises par les activités liées à l'exploitation de la future mine (Consulair, 2017). Les résultats montrent des dépassements potentiels des normes de qualité de l'air ambiant pour les particules fines et les particules totales à la limite d'application du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA), de même qu'à un récepteur sensible (résidence) pour les particules totales. Cette modélisation demeure très conservatrice puisque la déposition des poussières n'a pas été prise en considération. Un des objectifs de cette modélisation est de prendre en compte les émissions atmosphériques dans les travaux de conception réalisés dans le cadre de l'étude de faisabilité.

8.1.3 Caractérisation des sols et des sédiments

Les 15 échantillons de sols analysés en 2016 pour le contenu en métaux ont tous présenté des concentrations inférieures aux critères du *Guide d'intervention* du MDDELCC (Beaulieu 2016) et aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC; critères D). En ce qui concerne les sédiments, des dépassements des *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* du MDDEP et d'Environnement Canada (EC et MDDEP 2007) ont été observés pour le cadmium, le mercure, le plomb et le zinc.

8.1.4 Géomorphologie et topographie

Le paysage de la partie septentrionale de la région de Lanaudière a été façonné dans le temps par des glaciations et le mouvement de la croûte terrestre, il y a plusieurs millions d'années. Il est dominé par la présence des Laurentiennes, de vieilles montagnes dont les sommets se sont adoucis ou érodés à travers le temps.

De hautes collines dominent le paysage naturel de la zone d'étude, plus spécifiquement les hautes collines du lac Sawin, du lac Saint-Servais et du lac Saint-Elphège. Les collines du lac Riopel sont également présentes dans le nord, dans le secteur de la rivière Matawin, ainsi que les collines du lac de la Bouteille dans l'est. Ces deux formations ont une différence d'altitude moindre. L'altitude moyenne des collines dans la zone d'étude varie de 400 à 740 m, avec une altitude minimale sur les rives du réservoir Taureau (360 m). L'altitude du gisement se situe entre 400 et 550 m.

8.1.5 Géochimie

Dans le cadre des activités minières prévues, les roches et les sols suivants seront perturbés (SNC-Lavalin 2017e) : le mort-terrain; les roches stériles dominées par des paragneiss graphitiques et des formes mixtes de paragneiss, ainsi que de petites quantités de charnockite, de paragneiss à biotite et de méta-gabbro. Le traitement du minerai de graphite produira des résidus sulfurés et des résidus désulfurés.

Lors de la première phase de caractérisation géochimique environnementale, des échantillons représentatifs de mort-terrain, de roches stériles et de résidus ont fait l'objet d'essais géochimiques (SNC-Lavalin 2017e), soit : minéralogie (XRD et QEMSCAN), potentiel acidogène (ABA) (Mining Environment Neutral Drainage Program [MEND] 2009), analyse des métaux traces (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec [CEEAQ] 2012) et tests de lixiviation statique TCLP, SPLP et CTEU-9 (CEEAQ 2012).

En ce qui concerne les stériles miniers et le mort-terrain, les tests ABA suggèrent que près de 71 % des roches stériles seront potentiellement génératrices de drainage rocheux acide (PGA), dont le paragneiss graphitique, le paragneiss mixte et le méta-gabbro. Les matériaux non PGA sont le mort-terrain et les stériles de charnockite, et probablement ceux de paragneiss à biotite. Aucun type de stériles ou de mort-terrain ne contient des éléments à des concentrations supérieures aux valeurs seuils sur des terrains industriels (critère C) (Beaulieu 2016). Aucun type de stériles ou mort-terrain n'est considéré comme à « risque élevé » selon les critères de la Directive 019 pour les métaux lixiviables aux essais TCLP (MDDEP 2012).

Pour ce qui est des résidus, les tests ABA et minéralogiques suggèrent que les résidus sulfurés seront potentiellement générateur acide (PGA) et que les résidus désulfurés seront non PGA. Les seuls éléments à signaler au-dessus des valeurs seuils pour les terrains industriels (critère C) (Beaulieu 2016) sont le molybdène et le nickel pour l'échantillon de résidus sulfurés. Ni les résidus sulfurés, ni les résidus désulfurés ne sont considérés à « risque élevé » selon les critères de la Directive 019 pour les métaux lixiviables soumis aux essais TCLP MDDEP 2012).

Des essais ont été réalisés par Nesstech (2017) sur des résidus sulfurés PGA pour vérifier leur potentiel d'autocombustion. Ces essais ont démontré que les résidus PGA avaient un potentiel d'autocombustion de classe 5 lorsqu'ils sont à une teneur en eau de 6 %. Il est prévu réaliser des tests supplémentaires pour confirmer que l'on peut abaisser le risque d'autocombustion des résidus PGA selon la teneur en eau des résidus filtrés. Cette démonstration est en cours actuellement et devrait permettre d'identifier des solutions en vue de gérer les résidus en co-disposition. Une teneur en eau optimale permettant de réduire ce risque sera identifiée dans le processus de filtration, ce qui n'avait pas été pris en compte dans l'essai initial (filtration maximale, non représentatif des conditions d'opération visées).

Une seconde phase de géochimie environnementale débutera en 2018. Elle inclura des essais cinétiques en colonne et en cellules humides. Cette phase permettra de préciser les résultats d'évaluation de la géochimie environnementale de chacune des lithologies ainsi que leur potentiel de génération d'acide, de lixiviation et d'autocombustion à court, moyen et long termes. De plus, dans le cadre du projet de démonstration, NMG envisage de mettre en place des cellules expérimentales afin d'exposer les résidus aux conditions météorologiques réelles selon les méthodes de gestion des résidus et le concept de restauration qui seront retenus.

8.1.6 Hydrologie

Plusieurs cours d'eau drainent la partie septentrionale de la région de Lanaudière, notamment la rivière Matawin qui draine presque tout le territoire de Saint-Michel-des-Saints. Les eaux de surface du site du projet coulent vers la baie du Village dans le réservoir Taureau, à moins de 10 km au nord-est. Ultimement, la rivière Matawin se jette dans la rivière Saint-Maurice, qui constitue l'un des principaux sous-bassins versants du fleuve Saint-Laurent.

Le réseau hydrographique est bien développé dans la région d'insertion du projet, avec de nombreux plans d'eau et cours d'eau. Plusieurs grands lacs sont d'ailleurs présents près de la zone d'étude : le lac England (135 ha), le lac du Trèfle (203 ha), le lac Kaïagamac (195 ha), le lac Saint-Servais (198 ha) et le lac Sawin (324 ha).

La zone minéralisée du projet Matawinie est située sur un point haut où se trouve la tête du bassin versant de trois petits cours d'eau. Deux de ces cours d'eau s'écoulent vers le nord-est, pour rejoindre la rivière Matawin. Le troisième comprend le lac aux Pierres et s'écoule vers le sud, vers le ruisseau à l'Eau Morte, lui-même un affluent de la rivière Matawin. Le bassin versant du ruisseau à l'Eau Morte occupe une superficie de 85 km². Ce cours d'eau est le plus susceptible de recevoir l'effluent de l'usine de traitement des eaux du projet Matawinie.

8.1.7 Hydrogéologie

L'inventaire des puits privés a permis de recenser 25 puits privés à l'intérieur d'un rayon de 3 km. La plupart de ces puits sont situés au nord du projet et sont aménagés dans le roc. Quinze puits privés et deux sources d'eau de surface ont été échantillonnés et analysés en laboratoire. La qualité de l'eau est généralement bonne.

Deux unités hydrogéologiques ont été identifiées, soit les dépôts meubles composés de tills sablo-silteux plus importants dans le secteur au nord-est du site, atteignant une épaisseur de 40 m et le roc fracturé sous-jacent composé principalement de paragneiss et de gneiss.

La profondeur de l'eau souterraine dans l'unité du roc est très variable, allant de la surface à près de 30 m sous la surface du sol. Cette variation des niveaux d'eau est typique des milieux avec une topographie accidentée. À l'échelle du site, il existe un dôme piézométrique dans la partie sud-ouest du gisement où l'eau souterraine s'écoulerait de part et d'autre de l'axe de ce dôme en direction nord-est et sud-ouest, et ce, en relation avec la topographie du site.

Les essais hydrauliques en forage ont permis d'estimer très localement la conductivité hydraulique des différentes unités stratigraphiques de roc le long du gisement. Celle-ci est relativement variable, allant de 1×10^{-9} m/s (roc sain peu perméable) à 5×10^{-6} m/s (roc fracturé moyennement perméable).

8.1.8 Qualité des eaux de surface

La qualité des eaux de surface a été analysée dans 10 lacs (lac sans nom, lac aux Pierres, lac England, lac Travers, lac du Trèfle, lac de la Dame, lac Carpentier, lac du Brochet, Petit lac aux Pierres et le lac Saint-Grégoire) et trois cours d'eau (rivière Matawin, ruisseau à l'Eau Morte et ruisseau sans nom) au cours de l'été 2016 et au printemps 2017. En novembre 2017, des échantillons supplémentaires d'eau de surface ont été prélevés dans la rivière Matawin et le ruisseau à l'Eau Morte et analysés. Ces mesures se poursuivront au cours de l'année 2018.

La qualité de l'eau de surface est généralement bonne, malgré que certains dépassements des critères de qualité fédéraux et provinciaux aient été observés pour le fer et l'aluminium dans presque tous les lacs, de même que pour le plomb dans deux lacs. Toutefois, selon le MDDELCC⁵, les concentrations naturelles peuvent parfois être plus élevées que le critère de qualité de l'eau pour ces paramètres.

8.1.9 Qualité des eaux souterraines

L'eau souterraine du secteur est qualifiée d'eau douce étant donné sa concentration en solides dissous peu élevée, variant entre 38 mg/l et 240 mg/l. La signature géochimique des eaux souterraines dans le secteur se caractérise par une présence d'eau essentiellement de type calcium (Ca) et carbonates (HCO_3). Plus spécifiquement, l'eau souterraine des puits privés dans les dépôts de surface a une signature géochimique essentiellement riche en Ca et HCO_3 , alors que celle des puits dans le roc a une signature plus variée avec des proportions en magnésium (Mg) ou en sulfates (SO_4). En comparaison des critères provinciaux du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* du MDDELCC, l'ensemble des concentrations mesurées pour les paramètres analysés respecte les critères établis. Seules des concentrations ponctuelles pour le manganèse et le fer (critères d'ordre esthétique de Santé Canada) ont été observées en excès des valeurs limites.

⁵ Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2013. Critères de qualité de l'eau de surface. Québec. Direction du suivi de l'environnement.

8.1.10 Climat sonore

Sur le site du projet, le niveau de bruit s'élevait à 32 dBA (niveau sonore 24 h) lors des relevés sonores effectués en 2016, alors que dans les sites de villégiature à proximité il variait de 32 à 34 dBA. Un site mesuré dans la ville de Saint-Michel-des-Saints indiquait un niveau de bruit de 42 dBA avant la remise en opération de la scierie (SNC-Lavalin 2016). Une seconde étude sonore (SoftdB 2017) a permis d'identifier les patrons de distribution du bruit autour du site minier afin d'en tenir compte lors de la localisation des infrastructures durant l'étude de faisabilité.

8.2 Milieu biologique

8.2.1 Végétation terrestre

Les peuplements feuillus sont les plus répandus dans la zone d'étude locale et couvrent une superficie de 1 824 ha. Les principaux groupements de végétation sont la bétulaie blanche et l'érablière sucrière. Les peuplements mélangés couvrent une superficie de 832 ha et sont principalement représentés par la sapinière à bouleau blanc et la bétulaie à sapin baumier. Les peuplements résineux (277 ha) sont peu abondants dans la zone d'étude locale et sont représentés presque exclusivement par la sapinière. Un mélèzin à sapin baumier a également été caractérisé en bordure de la rivière Matawin. Enfin, le reste du territoire est constitué de milieux humides (457 ha), de terres agricoles⁶ (9 ha), de milieux perturbés (naturels ou anthropiques; 94 ha), d'eau (213 ha) et d'îles (2 ha).

8.2.2 Milieux humides

Les milieux humides représentent une superficie de 457 ha dans la zone d'étude locale. Les plus abondants sont les marécages arbustifs riverains (205 ha) et les marécages arborés (102 ha). Les tourbières couvrent 81 ha de la superficie de la zone d'étude locale et se présentent sous deux types, soit les tourbières ombrothrophes (bogs) arbustives et arborées (42 ha) et les tourbières minérothrophes (fens) arbustives, riveraines, arborées et herbacées (39 ha). Les marais représentent 56 ha de la superficie de la zone d'étude locale. Ceux caractérisés occupent des sites d'anciens barrages de castor ou des étangs de castors existants. Enfin, les eaux peu profondes avec herbiers sont principalement localisées dans les plans d'eau de la plaine inondable de la rivière Matawin et couvrent 14 ha dans la zone d'étude locale.

La valeur écologique des milieux humides caractérisés est généralement élevée. Certains milieux humides isolés (marécages arborés et tourbières) possèdent toutefois une valeur écologique moyenne. Aucun milieu humide ne possède une valeur écologique faible.

⁶ Cette expression n'est pas utilisée au sens de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ).

8.2.3 Espèces floristiques à statut particulier

Les occurrences rapportées dans la région par le CDPNQ sont l'ail des bois (espèce désignée vulnérable au Québec), l'ophioglosse nain (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec) et le potamot de Vasey (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec).

L'habitat de l'ail des bois, lequel est associé aux forêts, est absent de la zone d'étude locale. Les habitats palustres et terrestres associés à l'ophioglosse nain, soit les rivages sableux, les prairies humides, les fens ainsi que les affleurements/escarpements rocheux, les dunes et les sables exposés, ont été explorés. Les habitats du potamot de Vasey, soit des endroits ensoleillés en eaux libres et les herbiers aquatiques de moyennes et grandes rivières ou lacs, ont également été explorés. Aucune espèce floristique à statut particulier n'a été observée dans la zone d'étude locale.

Lors de la réalisation des inventaires, une colonie d'une espèce floristique exotique et envahissante a été repérée dans la zone d'étude locale. Il s'agit du roseau commun, dont une colonie est présente au nord-ouest du lac aux Pierres.

8.2.4 Faune aquatique et habitat du poisson

Les pêches effectuées ont permis de confirmer la présence de 12 espèces de poissons dans la zone d'étude locale. Dans les cours d'eau à faible profondeur, le nombre d'espèces est relativement faible, avec six espèces. L'omble de fontaine a été capturé dans l'un de ces cours d'eau. Le mulot à cornes domine toutefois les captures. Pour ce qui est des plans d'eau, de la rivière Matawin et du ruisseau à l'Eau Morte, qui ont fait l'objet de pêches à l'aide d'engins fixes, la diversité est de 12 espèces. Le mulot à cornes demeure l'espèce la plus abondante. Le lac aux Pierres contiendrait uniquement l'omble de fontaine alors que seules deux espèces ont été capturées dans le Petit lac aux Pierres, soit la barbotte brune et le mulot à cornes. La rivière Matawin offre quant à elle la plus grande diversité avec sept espèces, dont la perchaude et l'achigan à petite bouche qui sont des espèces d'intérêt pour la pêche. Aucune espèce à statut particulier n'a donc été recensée dans la zone d'étude locale.

8.2.5 Faune terrestre

8.2.5.1 Grande faune

Selon la littérature, la population de cerfs de Virginie de la zone de chasse 15 est localisée à la limite nord de son aire de répartition. La densité estimée en 2008 a été évaluée à 2,4 cerfs/km² d'habitat pour la zone 15 ouest (Huot et Lebel 2012). La récolte a varié entre 63 et 247 cerfs entre 2011 et 2015 (Gouvernement du Québec 2016). Des ravages de cerfs de Virginie ont été rapportés par le MFFP (2015) aux mêmes latitudes de la zone d'étude locale, mais à l'extérieur de celle-ci.

L'orignal est relativement abondant dans la zone de chasse 15, notamment en raison d'un habitat de bonne qualité (Hénault 2015). Le dernier estimé de la population de la zone 15 était de 1,8 orignal/10 km² (Hénault 2015). Par ailleurs, la récolte totale d'orignaux a varié entre 231 et 256 orignaux de 2011 à 2015 dans la zone de chasse 15 (Gouvernement du Québec 2016). Quelques ravages d'orignaux ont en outre été rapportés par le MFFP (2015) à l'intérieur de la zone d'étude locale.

L'ours noir est aussi relativement abondant dans la zone de chasse 15 (Lamontagne et coll. 2006). La densité de la population y a été estimée à 2,4 ours/10 km² (Lamontagne et coll. 2006). Par ailleurs, la population d'ours de la zone 15 est passablement exploitée, le nombre d'ours noirs récoltés étant de 309 en 2015 (Gouvernement du Québec 2016).

8.2.5.2 Animaux à fourrure

Seize espèces d'animaux à fourrure sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude locale (Prescott et Richard 2013). La zone d'étude locale chevauche par ailleurs deux unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF), soit les unités n° 26 et 27. Les principales espèces d'animaux à fourrure piégées dans ces UGAF en 2015-2016 étaient le castor du Canada, le rat musqué, les belettes, la martre d'Amérique et le raton laveur (Gouvernement du Québec 2016). Toutes ces espèces sont communes au Québec.

8.2.5.3 Micromammifères

Lors de l'inventaire réalisé en août 2016, 203 micromammifères appartenant à au moins neuf espèces ont été capturés. La principale espèce capturée a été le campagnol à dos roux de Gapper, avec 47 spécimens. Quant au campagnol-lemming de Cooper, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, il a été capturé à chacun des quatre sites, pour un total de 11 spécimens. Aucun campagnol des rochers (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec) n'a été capturé et son habitat semble rare dans la zone d'étude locale. Les autres espèces capturées sont la grande musaraigne, la musaraigne cendrée, la musaraigne fuligineuse, le campagnol des champs, la souris sauteuse des champs, la souris sauteuse des bois et la souris sylvestre. Selon Desrosiers et coll. (2002), la musaraigne palustre, la musaraigne pygmée, le phénacomys, la taupe à queue velue et le condylure à nez étoilé pourraient aussi se trouver dans la zone d'étude locale.

8.2.5.4 Amphibiens et reptiles

Les séances d'écoute réalisées en 2016 et 2017 ont permis de recenser quatre espèces d'anoures, soit la rainette crucifère, le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois et la grenouille verte. À ces espèces s'ajoute le ouaouaron, observé lors de recherches actives. L'ensemble des recherches actives de salamandres réalisées en 2017 ont quant à elles permis de recenser quatre espèces, soit la salamandre à points bleus, la salamandre maculée, la salamandre cendrée et la salamandre à deux lignes. Malgré un effort d'inventaire important, seules deux espèces de couleuvres ont été observées en 2017, soit la couleuvre rayée et la couleuvre à ventre rouge. Aucune tortue n'a par ailleurs été observée lors des trois inventaires réalisés le long de la rivière Matawin le 24 mai, le 7 juin et le 22 juin 2017. Toutefois, on ne peut pas totalement exclure la présence potentielle d'autres espèces, notamment des tortues. Le CDPNQ (MFFP 2015) et l'AARQ (2015) rapportent en effet des mentions de deux autres espèces d'amphibiens (triton vert et grenouille du Nord) et de quatre autres espèces de reptiles (couleuvre verte, tortue peinte, tortue serpentine et tortue des bois) à proximité de la zone d'étude locale.

Parmi toutes les espèces citées précédemment, trois possèdent un statut particulier, soit la couleuvre verte, la tortue des bois et la tortue serpentine. La couleuvre verte faisait l'objet d'inventaires spécifiques et elle n'a pas été recensée. Les deux espèces de tortues ont aussi fait l'objet d'inventaires spécifiques; elles n'ont pas été recensées, mais les conditions d'inventaires n'étaient pas optimales. Toutefois, les habitats fréquentés par ces tortues (lacs, plans d'eau, cours d'eau importants, rives) ne sont pas susceptibles d'être touchés par l'empreinte actuelle du projet.

8.2.5.5 Chiroptères

L'inventaire acoustique fixe effectué à l'été 2016 a confirmé la présence de cinq espèces de chiroptères déjà répertoriées dans la région de Lanaudière. La chauve-souris cendrée a été la plus active, suivie de la chauve-souris argentée, de la petite chauve-souris brune, de la grande chauve-souris brune et de la chauve-souris rousse. Toutes ces espèces possèdent un statut particulier de protection, à l'exception de la grande-souris brune. S'ajoutent à cela des passages de chiroptères du genre *Myotis*, du complexe grande brune/argentée et de chiroptères dont le genre et l'espèce n'ont pu être identifiés. Cet inventaire de 20 nuits comptait au total 296 passages cumulés, toutes espèces confondues. Cet indice d'activité est comparable à d'autres zones d'étude échantillonnées après l'arrivée du syndrome du museau blanc dans la province de Québec. L'inspection visuelle des affleurements rocheux visibles depuis la route n'a donné aucun résultat permettant de suspecter la présence d'hibernacles de chiroptères dans le secteur visité. Deux chalets situés à proximité du lac aux Pierres ont également été inspectés à la recherche de traces d'occupation de chiroptères. Toutefois, aucun dépôt de guano n'a été identifié visuellement dans les secteurs explorés.

8.2.6 Avifaune

Dix espèces de sauvagine, dont huit nicheuses, et trois autres espèces d'oiseaux aquatiques ont été observées dans la zone d'étude locale lors de l'inventaire de sauvagine en mai 2017. En juin 2017, aucun nid d'oiseau de proie n'a été découvert, mais quatre espèces ont été recensées, soit l'urubu à tête rouge, le pygargue à tête blanche, la petite buse et le faucon émerillon. Le pygargue à tête blanche est une espèce désignée vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Compte tenu de l'observation d'un adulte à deux reprises dans le secteur du lac England et de la présence d'habitat potentiel à cet endroit, il est possible que l'espèce y niche. Par ailleurs, la présence de 52 espèces d'oiseaux forestiers a été relevée lors des inventaires effectués en juin 2017. Il s'agit principalement d'espèces communes au Québec, à l'exception du moucherolle des saules et du goglu des prés. Le goglu des prés est une espèce menacée au Canada. Son habitat est rare dans la zone d'étude locale et n'est pas touché par l'empreinte actuelle du projet. Selon la banque de données SOS-POP (2015), des sites de nidification du moucherolle à côtés olive et de la paruline du Canada sont connus dans la zone d'étude locale, mais ceux-ci se trouvent à l'extérieur de l'empreinte actuelle du projet.

8.3 Milieu humain (social)

La partie septentrionale de la MRC de Matawinie, la Haute-Matawinie, dépend historiquement d'une économie basée sur la foresterie. Dans les dernières décennies, la plupart des terres de la Couronne chevauchant les claims miniers ont fait l'objet de coupes forestières. Ces activités ont significativement décliné dans un passé récent. Récemment, la scierie de Saint-Michel-des-Saints a redémarré ses activités en 2017, après avoir été fermée pendant plusieurs années.

La population résidente de cette zone est de 6 048 habitants, dont 2 354 habitants vivant à Saint-Michel-des-Saints, 1 120 à Saint-Zénon, 85 dans les territoires non organisés (Statistique Canada 2016). De plus, la Première Nation de Manawan compte 2 600 membres inscrits (AANC, 2017). Cette communauté est située à environ 85 km par la route au nord-ouest de Saint-Michel-des-Saints. Le village de Saint-Michel-des-Saints dispose des services de base, tant au niveau commercial qu'institutionnel, tels que restaurants, épicerie et dépanneurs, pharmacie, quincailleries, ateliers mécaniques et stations-service, écoles primaire et secondaire, centre de santé (CLSC et CHSLD), etc.

Située à moins de deux heures de route de Montréal, la région de la Haute-Matawinie est connue pour ses chalets et son tourisme de villégiature. Ce secteur est également reconnu pour ses activités de chasse, de pêche, de nautisme, de randonnée, de motoneige et de quad. La Haute-Matawinie possède plusieurs sentiers de quad et de motoneige, des pourvoiries et des zones d'exploitation contrôlée (ZEC). La limite nord-est de la ZEC Lavigne se situe à trois kilomètres au sud-ouest d'une des extrémités du gisement.

La villégiature est importante dans la Haute-Matawinie (en terres publiques et privées) et plusieurs rives de lac sont développées. Dans un rayon d'un kilomètre du site du projet Matawinie, deux zones de chalets ont été identifiées : le *lac aux Pierres* et le Domaine Lagrange. Des terres dédiées aux activités forestières privées sont également situées dans ce rayon, dans le secteur Bellerose.

Plusieurs enjeux ont été soulevés par les parties prenantes du projet, incluant des villégiateurs et des utilisateurs du territoire lors des consultations qui ont eu lieu au cours de la phase d'avant-projet. Ces consultations sont décrites à la section 12 ci-dessous.

Les principaux enjeux identifiés sont les suivants :

- › La baisse de la valeur des propriétés;
- › Le bruit et la qualité de l'air;
- › La qualité de l'environnement et de l'eau;
- › L'emploi et l'économie;
- › Les relations avec la communauté;
- › L'utilisation du territoire et l'empreinte du projet;
- › Le transport et la sécurité routière;
- › La justification du projet.

De plus, les Atikamekw ont également soulevé des enjeux par rapport au projet :

- › Veiller à ce que les Atikamekw puissent bénéficier des retombées économiques du projet à travers les emplois qui seront générés, et s'assurer que les besoins en formation pour les jeunes soient connus avant l'ouverture de la mine;
- › S'assurer que les entreprises autochtones puissent participer au projet;
- › Bien comprendre les impacts potentiels sur la santé des Atikamekw;
- › S'assurer que les Atikamekw soient respectés dans le processus du développement du projet.

NMG a d'ailleurs déjà proposé des mesures d'atténuation en réponse à ces enjeux et a mis sur pied un comité d'accompagnement. Le tableau 1 qui suit résume les préoccupations et les mesures que NMG s'est engagé à mettre en place pour y répondre.

Tableau 1 Enjeux et mesures identifiés

Enjeux	Mesures
Baisse de la valeur des propriétés	<ul style="list-style-type: none"> › Démarche proactive d'acquisition des propriétés situées dans un rayon de 1 km de la fosse projetée⁷. Préparation d'un protocole d'acquisition. › Préparation d'un plan d'intégration du projet au milieu d'accueil, incluant la mise en valeur des propriétés acquises par NMG (en fonction des résultats des modélisations atmosphériques et sonores qui seront réalisées).
Bruit et qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> › Restauration progressive de l'aire d'accumulation des résidus miniers (végétalisation). › Horaire de travail 12 heures par jour, 5 jours par semaine pour l'opération de la mine. › Réalisation de modélisations pour le bruit et la qualité de l'air afin d'orienter la localisation des infrastructures lors de l'étude de faisabilité.
Qualité de l'environnement et de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> › Gestion et conception des résidus miniers en tenant compte des caractéristiques géochimiques de ceux-ci. › Recirculation de l'eau requise pour le traitement du minerai et, si nécessaire, traitement des eaux usées retournées à l'environnement.
Emploi et l'économie	<ul style="list-style-type: none"> › Priorisation des travailleurs locaux et des entreprises locales. › Discussions avec le Conseil des Atikamekw de Manawan et Conseil de la Nation Atikamekw afin d'en arriver à une entente de pré-développement.
Santé physique et psychosociale	<ul style="list-style-type: none"> › Réaliser une revue de littérature sur la toxicité du graphite. › Proposer un projet structurant à long terme autour duquel la communauté pourrait se mobiliser et qui inclurait des bénéfices économiques et un plan d'intégration au milieu d'accueil. › Réaliser une revue de littérature sur l'évaluation des impacts psychosociaux.
Relations avec les communautés	<ul style="list-style-type: none"> › Multiplier les rencontres et les occasions de dialoguer avec les parties prenantes, et ce, depuis les débuts de l'exploration. › Mettre en place un comité d'accompagnement. › Mettre en place un processus de communication qui inclut une liaison constante avec la communauté, notamment durant les travaux de construction (site web, et infolettres pour les résidents à proximité). › Ouverture d'un bureau de NMG à Saint-Michel-des-Saints. › Embauche d'une ressource responsable des relations avec les communautés.

⁷ Le projet a suscité plusieurs inquiétudes dès l'étape de l'exploration de la part des résidents et des villégiateurs situés à proximité, notamment en ce qui concerne ses effets appréhendés sur le marché immobilier et en raison des nuisances anticipées (bruit, poussières, vibrations). Pour pallier à cette situation, NMG a développé une démarche proactive d'acquisition des résidences et des terres situées dans un rayon d'un kilomètre de la fosse. À l'heure actuelle, quatre des 44 propriétés/baux de villégiature (total de 30 propriétaires ou locataires) situées dans cette zone ont été acquises par NMG. Des discussions se poursuivent avec les autres propriétaires situés dans la zone d'un kilomètre autour de la fosse.

Enjeux	Mesures
L'utilisation du territoire et empreinte du projet	<ul style="list-style-type: none"> › Restauration progressive de l'aire d'accumulation des résidus miniers. › Séparation des sulfures qui sont présents dans les résidus miniers. › Simulation préliminaire et analyse du paysage afin d'orienter la localisation des infrastructures dans le cadre de l'étude de faisabilité. › Évaluation du concept de co-disposition des déchets pour la faisabilité et optimisation des aires d'accumulation des résidus miniers (en cours). › Évaluation d'une mine complètement alimentée à l'électricité (incluant les équipements mobiles) pour réduire les émissions de GES. › Valorisation du territoire à travers le plan d'intégration du projet.
Transport et sécurité routière	<ul style="list-style-type: none"> › Identification d'un tracé optimal pour la route d'accès au site.
Justification du projet.	<ul style="list-style-type: none"> › Développement d'un projet avec valeur ajoutée optimisant les usages du graphite. › Valorisation d'une ressource stratégique pour l'électrification des transports et autres secteurs de pointe. › Bénéfices pour l'économie locale, régionale et provinciale.

9 Principaux impacts appréhendés

La présente section décrit sommairement les principaux impacts susceptibles d'être causés par la réalisation du projet sur les composantes des milieux physique, biologique et humain (social). Ils sont présentés pour les trois phases du projet, soit la construction, l'exploitation et la fermeture. Les principaux impacts identifiés dans la présente section sont préliminaires et cette liste sera raffinée dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact environnemental et social. NMG veillera à mettre en place, d'une part, des mesures d'atténuation pour minimiser le plus possible les impacts négatifs et, d'autre part, des mesures de bonification pour augmenter les impacts positifs.

Tableau 2 Résumé des impacts appréhendés du projet Matawinie sur les composantes valorisées des milieux biophysique et humain

Source d'impact	Impact appréhendé	
	Milieu biophysique	Milieu humain (social)
Phase Construction		
Préparation du chantier de construction; Déboisement, décapage, nivellement et terrassement; Préparation de la halde à mort-terrain et de la halde à terre végétale; Préparation des sites pour les haldes de co-disposition des résidus et stériles miniers; Enlèvement et entreposage du mort-terrain et de la terre végétale; Dynamitage, forage et excavation; Construction ou amélioration de la route d'accès, des chemins de service et des stationnements; Construction des fossés de collecte pour la gestion des eaux et des bassins collecteurs; Construction des plateformes et des infrastructures de surface; Construction de la ligne d'alimentation électrique; Circulation des véhicules et leur ravitaillement; Recrutement de la main-d'œuvre et des entrepreneurs et présence des travailleurs; Achat de biens et de services; Production de matières résiduelles.	Modification potentielle de la qualité des eaux de surface (apport de sédiments, poussières, déversements accidentels, augmentation de la salinité en raison de l'emploi d'abat-poussières); Modification temporaire du régime hydrique des cours d'eau touchés par la construction ou l'amélioration des chemins d'accès; Altération de la qualité de l'air, à proximité de l'empreinte de projet (poussières surtout), en raison des travaux de construction et de la circulation des véhicules; Faible perte de superficie de milieux humides; Perte et fragmentation des milieux terrestres; Perte absolue et fonctionnelle d'habitats pour la faune terrestre et l'avifaune; Dérangement de la faune en général, à proximité de l'empreinte de projet; Augmentation potentielle de la mortalité de la faune en général, en raison de la circulation des véhicules; Modification potentielle de la qualité de l'habitat du poisson, selon les modifications potentielles de la qualité des eaux de surface; Faible perte d'habitat du poisson en raison d'un chevauchement avec l'empreinte du projet et du remplacement ou de la mise en place de nouveaux ponceaux.	Création d'emplois; Opportunités d'affaires pour les entreprises locales pour les biens et services; Retombées économiques locales et régionales; Augmentation du bruit; Modification du paysage; Dérangement pour les résidents, les villégiateurs et les autres utilisateurs de la zone d'étude locale, dont les chasseurs et les pêcheurs; Modification de l'utilisation du territoire pour certains usagers; Risques associés avec la circulation des véhicules lourds et augmentation du trafic; Dévaluation de certaines propriétés aux environs immédiats du projet; Impacts cumulatifs associés aux autres activités et projets passés, actuels et futurs se déroulant dans le milieu d'insertion du projet.

Source d'impact	Impact appréhendé	
	Milieu biophysique	Milieu humain (social)
Phase Exploitation		
<p>Exploitation à ciel ouvert de la fosse (dynamitage, soulèvement de poussières, modification du paysage, concassage, bruit occasionné par la machinerie);</p> <p>Développement et gestion des haldes de co-disposition des résidus et des stériles miniers, incluant une restauration progressive;</p> <p>Rejet de l'effluent final;</p> <p>Gestion des eaux (eau de ruissellement, eaux usées industrielles, eaux domestiques);</p> <p>Entretien et déneigement des plateformes, des infrastructures de surface, des fossés, de la route d'accès et des chemins de service;</p> <p>Opération du concasseur et du concentrateur;</p> <p>Transport sur le site minier;</p> <p>Circulation des véhicules et leur ravitaillement, incluant le transport du produit fini vers les clients;</p> <p>Présence des travailleurs;</p> <p>Achat de biens et de services;</p> <p>Gestion des matières dangereuses;</p> <p>Production de matières résiduelles;</p> <p>Gestion de résidus et stériles miniers potentiellement générateurs de drainage minier acide. Risque d'autocombustion des résidus miniers.</p>	<p>Modification potentielle de la qualité des eaux de surface (apport de sédiments, poussières, déversements, augmentation de la salinité en raison de l'emploi d'abat-poussières, lixiviation de métaux), dont le ruisseau à l'Eau Morte (site potentiel de rejet de l'effluent);</p> <p>Modification potentielle de la qualité de l'eau souterraine des sources d'eau potable situées à proximité du site minier ainsi que du débit associé à ces puits;</p> <p>Réduction potentielle des apports d'eau souterraine associée à certains milieux humides, petits cours d'eau et au lac aux Pierres;</p> <p>Modification mineure du régime hydrique du ruisseau à l'Eau Morte;</p> <p>Altération de la qualité de l'air (poussières, contaminants) en raison des différentes opérations minières et de la circulation des véhicules;</p> <p>Perte fonctionnelle d'habitats pour la faune;</p> <p>Dérangement de la faune en général, à proximité de l'empreinte de projet;</p> <p>Augmentation potentielle de la mortalité chez la faune en général, en raison de la circulation des véhicules;</p> <p>Modification potentielle de la qualité de l'habitat du poisson, selon les modifications potentielles de la qualité des eaux de surface.</p>	<p>Création d'emplois;</p> <p>Opportunités d'affaires pour les entreprises locales pour les biens et services;</p> <p>Retombées économiques locales et régionales;</p> <p>Amélioration de l'accès à certains chalets et territoires de chasse et de pêche;</p> <p>Augmentation du bruit;</p> <p>Modification du paysage;</p> <p>Dérangement pour les résidents, les villégiateurs et les autres utilisateurs de la zone d'étude locale, dont les chasseurs et les pêcheurs;</p> <p>Modification de l'utilisation du territoire pour certains usagers;</p> <p>Déévaluation de certaines propriétés aux environs immédiats du projet ;</p> <p>Impacts cumulatifs associés aux autres activités et projets passés, actuels et futurs se déroulant dans le milieu d'insertion du projet.</p>

Source d'impact	Impact appréhendé	
	Milieu biophysique	Milieu humain (social)
Phase Fermeture		
<p>Démantèlement des infrastructures; Restauration, reprofilage et végétalisation finale du site minier et des chemins de services; Travaux et interventions ponctuelles; Diminution importante des travaux, des services et des biens requis.</p>	<p>Modification potentielle de la qualité des eaux de surface au site des infrastructures (apport de sédiments, poussières, déversements, augmentation de la salinité en raison de l'emploi d'abat-poussières); Altération de la qualité de l'air, à proximité des sites des travaux; Dérangement de la faune en général, à proximité des sites des travaux, mais amélioration progressive des habitats fauniques Diminution du risque potentiel de la mortalité chez la faune en général, en raison de la circulation des véhicules Amélioration générale de la qualité de l'environnement par rapport à la phase exploitation.</p>	<p>Diminution du nombre d'emplois et des opportunités d'affaires; Dérangement ponctuel pour certains résidents et utilisateurs de la zone d'étude locale. Diminution générale des nuisances.</p>

10 Calendrier de réalisation du projet

Le tableau suivant présente le calendrier des différentes phases de réalisation du projet.

Tableau 3 Échéancier prévu et principales étapes du projet Matawinie

Activité	2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Levés aériens et exploration « grass root »																												
Consultations et implication des parties prenantes																												
Forage, tranchées et calcul des ressources																												
Étude de cadrage environnemental																												
Évaluation économique préliminaire																												
Caractérisation du milieu récepteur (biophysique)																												
Études de préfaisabilité																												
Étude de faisabilité																												
Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement																												
Dépôt de l'EIES et procédure d'évaluation environnementale																												
Ingénierie détaillée																												
Demandes de bail minier et autres permis																												
Construction																												
Début des opérations d'exploitation																												

11 Phases ultérieures et projets connexes

Parallèlement à la réalisation de son projet commercial (faisant l'objet du présent avis de projet), NMG développe deux projets connexes.

> Projet de démonstration

NMG a entrepris les demandes d'autorisation auprès du MDDELCC (soumis à l'article 22 de la LQE) pour la construction d'une usine de démonstration alimentée par un échantillon en vrac de 40 000 tonnes (voir les communiqués de presse datés du 19 avril et du 4 décembre 2017). La durée de ce projet de démonstration sera de deux ans. L'un des objectifs de cette usine de démonstration est de conclure des accords préalables d'approvisionnement à moyen et long termes avec différents clients ainsi que d'augmenter les connaissances sur le traitement du minerai de graphite et les débouchés sur les différents marchés du graphite traditionnels et émergents, dont celui des batteries lithium-ion, ainsi que de tester dans des conditions réelles la gestion des résidus.

> Produits à valeur ajoutée

NMG possède une connaissance complète du marché pour toutes les applications de graphite naturel, y compris celles de produits à valeur ajoutée. NMG souhaite développer une seconde transformation à partir de son concentré de graphite afin de desservir des marchés à plus forte valeur ajoutée : graphite « sphéronisé » (matériel d'anode de batterie lithium-ion); graphite purifié (matériel haut de gamme pour réfractaire); graphite « micronisé » (poudre en métallurgie, polymère et batterie alcaline); et graphite extensible (retardateur de flammes).

12 Modalités de consultation du public

Depuis 2015, NMG a effectué plusieurs consultations auprès des principaux intervenants du milieu. Ces intervenants sont variés : propriétaires ou locataires de chalets, utilisateurs du territoire, promoteurs immobiliers, Conseil des Atikamekw de Manawan, Conseil de la Nation Atikamekw, ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, municipalités de Saint-Michel-des-Saints et Saint-Zénon, *Coalition des opposants à un projet minier en Haute-Matawinie*, Conseil régional de l'environnement de Lanaudière, Association touristique régionale de Lanaudière, ZEC Lavigne.

En plus d'avoir établi des relations avec les parties prenantes du milieu à travers plusieurs rencontres, des séances d'informations ouvertes au public ont été tenues. Le tableau 4 ci-dessous résume les démarches entreprises par NMG au cours des deux dernières années. La dernière séance d'information ouverte au public a eu lieu le 25 novembre 2017 à Saint-Michel-des-Saints.

Tableau 4 Sommaire des rencontres d'information et de consultation 2015-2017

Années	Rencontres individuelles ou par petits groupes (sur invitation)	Séances ouvertes au public	Nombre de parties prenantes*
2015	17	0	Plus de 105
2016	11	2	Plus de 470
2017	19	2**	Plus de 500

*Quelques individus ou représentants ont pu être rencontrés à plus d'une reprise.

**Une des rencontres était organisée par la COPH en août et NMG y a pris part.

Étant donné l'intérêt suscité par le projet au sein du milieu d'accueil, NMG a mis sur pied un comité d'accompagnement qui implique plusieurs parties prenantes, dont la municipalité de Saint-Michel-des-Saints, la MRC de Matawinie, le Conseil de la Nation Atikamekw, le Conseil des Atikamekw de Manawan, de la Chambre de commerce, des organisations environnementales et des citoyens de la région. De plus, NMG a invité la *Coalition des opposants à un projet minier en Haute Matawinie* à y prendre part, invitation qui fut déclinée. Ce comité s'est réuni à 4 reprises depuis le printemps 2017, et plusieurs thèmes ont été discutés dont :

- › L'organisation du comité et sa composition;
- › Le suivi sur l'avancement du projet;
- › Les modes d'exploitation de la mine (les horaires de travail, la gestion des eaux, etc.);
- › La création de comités de travail thématiques;
- › Le développement du plan d'intégration au milieu social et environnemental.

NMG a également engagé des discussions avec le Conseil de la Nation Atikamekw et le Conseil des Atikamekw de Manawan concernant le projet. Ces discussions devraient mener à une entente de pré-développement.

NMG continuera de travailler avec les parties prenantes concernées par le projet dans le cadre de l'étude de faisabilité et de l'étude d'impact.

Je certifie que tous les renseignements mentionnés dans le présent avis de projet sont exacts au meilleur de ma connaissance.

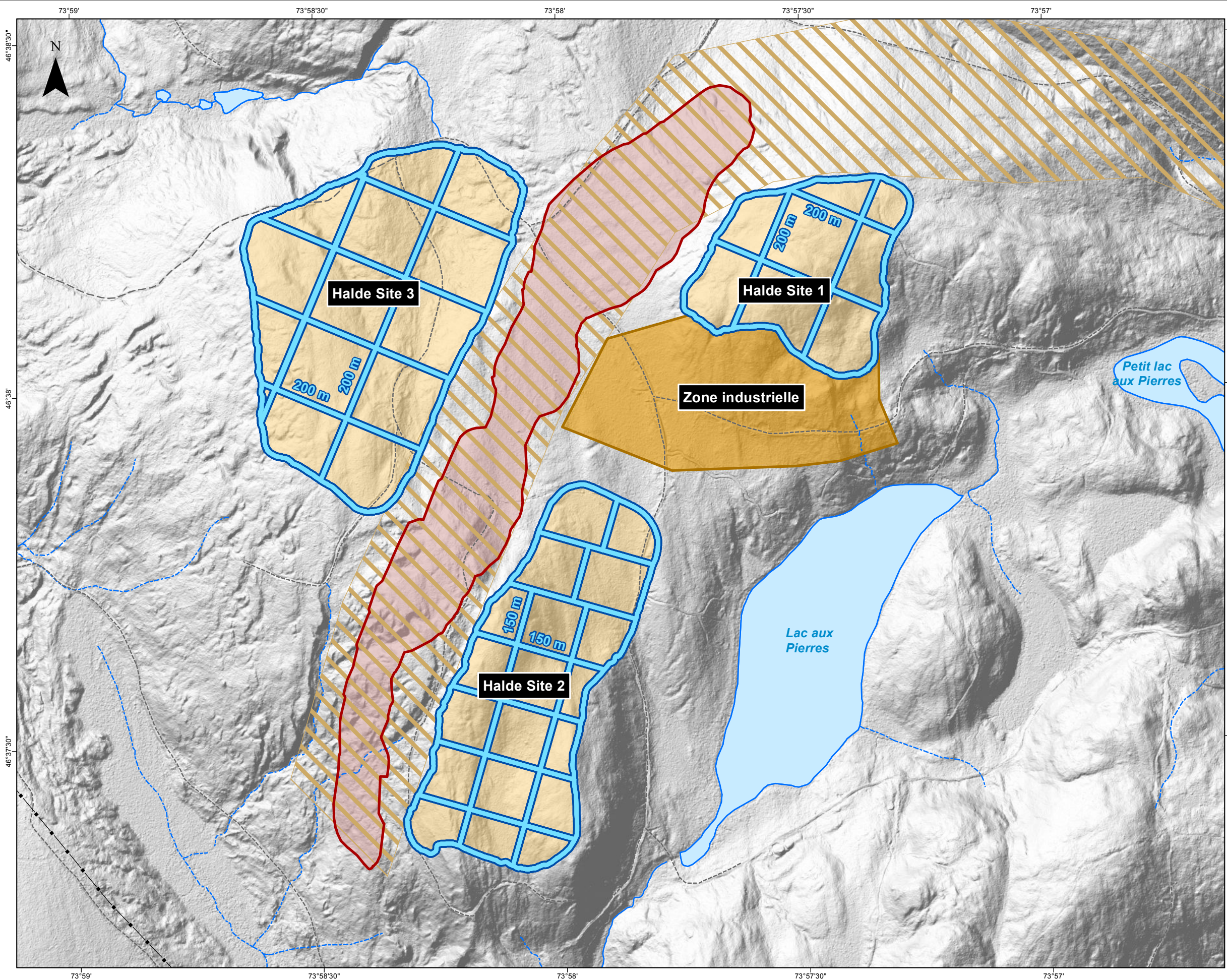


Signé le 17 janvier 2018 par Jean-Noël Duff, B. Sc., M. Env.

Annexe A

Carte de localisation potentielle des haldes de co-disposition des résidus et stériles miniers issues de l'étude conceptuelle sur la co-disposition





- Fosse
- Site potentiel de co-disposition
- Zone industrielle potentielle
- Gisement
- Cellule

Infrastructures

- Ligne de transport d'énergie
- Chemin forestier carrossable
- Chemin forestier non carrossable

* La superficie des haldes sera ajustée pour avoir des cellules complètes.



PROJET MATAWINIE – NOUVEAU MONDE GRAPHITE
Étude conceptuelle pour la co-disposition des rejets miniers

Plan général - Déposition en cellules

Sources:
Orthophoto, résolution 1 m, Nouveau Monde, 2015
SIEF, 1:20,000, MERN Québec, 2015
Adresses Québec, MERN Québec, 2015
Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2013

Projet : 649609
Fichier : snc649609_fa-4_codispo_cellule_tab_171120.mxd

0 0,1 0,2 km
1:10 000
Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Novembre 2017

Figure A-4



SNC • LAVALIN

5955, rue Saint-Laurent, bureau 300
Lévis (Québec) Canada
418-837-3621 - 418-837-2039
www.snclavalin.com

