



PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET DU MILIEU SOCIAL

RAPPORT DE SUIVI 2018

AOÛT 2019



PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET DU MILIEU SOCIAL

Rapport annuel de suivi 2018
Mine Renard

Service environnement - Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.

Août 2019

Équipe de travail

Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.

Martin Boucher

Vice-président, Environnement, Santé, Sécurité et Développement durable

Diane Marois

Directrice Développement organisationnel et Relations communautés

Mélissa Karen Bruneau, MGP

Surintendante en environnement

Anissa Amri, M. Sc.

Analyste en environnement

Yan Bhérrer, M. Sc.

Conseiller en environnement

Stéphanie Fitzgerald, ing.

Conseillère en génie des eaux

Maryse Godin

Technicienne sénior en environnement

Sommaire

Ce rapport présente les résultats du suivi 2018 lié à l'application du système de gestion environnementale et sociale (SGENVS) de la mine Renard.

Ce système est le fruit de différents outils de gestion environnementale dont s'est dotée SWY au fil des années, afin de favoriser la détection précoce des enjeux environnementaux et sociaux, de s'assurer de la conformité environnementale et de favoriser l'amélioration continue.

Ces outils comprennent notamment le programme de surveillance environnementale, le programme de suivi environnemental et social (PSES) ainsi que d'autres outils d'audit et de vérification interne. Bien que ces outils aient été développés pour la phase de construction, SWY utilise toujours ces outils pour la phase d'exploitation de la mine Renard.

Étant un des outils de diffusion du PSES, le rapport annuel de suivi environnemental et social a pour objectif de communiquer aux parties prenantes, au public et aux institutions gouvernementales, les résultats des différentes activités de gestion environnementale et sociale de la mine Renard. Le rapport présente les résultats des activités de suivi environnemental et social réalisées en 2018.

Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS)

Mis en place dès 2015, le SGENVS de SWY a permis d'assurer la pleine maîtrise des activités de construction de la mine qui ont été réalisées sans avis de non-conformité. Sur le terrain, l'application du SGENVS s'est traduite également par un chantier propre, bien identifié et sécuritaire.

En phase d'exploitation de la mine, les activités de surveillance se poursuivent afin de s'assurer de vérifier la performance environnementale globale des activités de SWY. Ces activités de surveillance permettent de prévenir, de favoriser la détection précoce et de réagir rapidement en cas de défaillance d'un système ou d'une mesure d'atténuation.

Certification VDMD^{MD}

Le programme « Vers le développement minier durable^{MD} » (VDMD^{MD}) de l'Association minière du Canada (AMC) permet à l'industrie minière de remplir

ses engagements en matière de rendement, de crédibilité, de transparence et de responsabilité environnementale et sociale. La participation à l'initiative VDMD^{MD} est obligatoire pour toutes les sociétés membres de l'AMC, qui doivent rapporter une fois l'an, le rendement de tous leurs établissements canadiens, à l'aide de protocoles et d'indicateurs. Les établissements s'attribuent une cote alphabétique qui reflète leur rendement pour chaque indicateur, sauf pour ceux du protocole de la gestion de crises, qui demandent une réponse par oui ou par non. Le niveau C est la cote la plus faible et le niveau AAA, la plus élevée.

L'objectif du programme VDMD^{MD} est ainsi d'aider les sociétés minières à atteindre au moins le niveau A, qui indique qu'une entreprise gère efficacement les risques sociaux et environnementaux et utilise des pratiques exemplaires en matière de gestion environnementale, de sécurité et d'engagement communautaire.

En 2018, SWY a procédé à une première autoévaluation des six protocoles de l'initiative VDMD^{MD}. Sur l'ensemble des protocoles, SWY atteint la meilleure cote AAA pour un protocole, quatre protocoles atteignent la cote AA et le dernier présente la cote A. Les autoévaluations réalisées sont vérifiées par un tiers tous les trois ans.

Éco-permis

La procédure d'obtention des éco-permis est une procédure interne à SWY qui a été mise en place afin de s'assurer de la conformité réglementaire des travaux sur le point d'être réalisés ou pour tout changement de mode opératoire. Depuis 2015, un total de 267 demandes d'éco-permis a été adressé au Service environnement pour évaluation. De ce nombre, 55 en 2017 et 73 en 2018 ont été effectuées au cours de l'année 2018. Cette augmentation de demandes d'éco-permis traduit l'augmentation des activités relatives aux travaux d'aménagement nécessaires pour la bonne marche des opérations d'extraction en 2018.

Gestion des matières résiduelles

La philosophie de gestion des matières résiduelles (GMR) mise en place par SWY est basée sur le principe des 3RV-E (réduction, réemploi, recyclage, valorisation, élimination). SWY s'est dotée d'indicateurs de performance afin de suivre la GMR au site Renard, où les matières résiduelles (MR) sont triées à la source et

récupérées dans des conteneurs dédiés à cet effet, afin de valoriser ce qui peut l'être. Depuis 2015, 48 % de tonnes des MR produites au site minier ont fait l'objet de recyclage ou d'une valorisation.

À compter de 2018, les quantités recyclées sont calculées avec un facteur de conversion propre à chaque type de matériau afin de préciser la quantité de MR recyclées ou enfouies.

La quantité de MR est désormais exprimée en pourcentage de tonnes (% t), au lieu du mètre cube (m³) utilisé jusqu'en 2017. Cet ajustement permet désormais d'obtenir un poids plus précis de quantité de MR par type de matériau et non plus par conteneur. SWY peut ainsi suivre avec plus d'exactitude l'évolution du taux de recyclage et du taux d'enfouissement de MR par rapport aux indicateurs de performance.

Pour l'année 2018, près de 55 % de tonnes de MR ont été recyclées, comparativement à 41 % de tonnes des MR recyclées en 2017 (anciennement 74 % de m³). Le taux de recyclage en 2018 est supérieur à celui de 2017 et s'approche de l'objectif gouvernemental de recyclage de 70 % (en tonnes), fixé par RECYC-QUÉBEC.

Le reste des MR de 2018, soit 45 %, a été enfoui au LEET. Les principales MR enfouies au LEET sont les déchets à fortes teneurs en matières organiques (rebut de cuisine, poubelles, etc.) et les résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel).

La gestion du LEET est faite conformément à la réglementation applicable. Elle inclut le recouvrement des cellules de mai à octobre afin de diminuer la dispersion des déchets et de prévenir les odeurs. Un rapport d'opération du LEET est soumis annuellement au MELCC.

Gestion des matières dangereuses résiduelles

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites sur le site minier Renard sont récupérées, triées et temporairement entreposées dans la zone de dépôt des matières dangereuses (ZMDR) avant d'être acheminées hors site aux fins de traitement, de valorisation et de recyclage par des entreprises externes spécialisées. Depuis 2015, environ 696 t de MDR ont été expédiées hors du site, dont 237 t en 2018. Les huiles usées composent 33 % des MDR.

Gestion des sols contaminés

En 2018, tous les sols contaminés ont été envoyés dans des centres autorisés par le MELCC pour stockage puis décontamination au centre de traitement RSI Environnement, à St-Ambroise.

Programme de suivi environnemental

Qualité de l'air et émissions atmosphériques

En 2018, aucun dépassement des normes applicables pour la qualité de l'air ambiant n'a été constaté aux limites de la propriété de la mine Renard pour l'ensemble des paramètres de suivi (particules totales en suspension, PM_{2,5}, métaux, SO₂, NO₂ et les retombées de poussières).

La déclaration des gaz à effet de serre (GES) émis par la mine Renard pour l'année 2018 rapporte une quantité totale de GES de 65 800 t (éq.CO₂), dont 44 464 t (éq.CO₂) provenaient des équipements fixes. Ces émissions ont été déclarées conformément à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) et au programme de déclaration des gaz à effet de serre fédéral.

Vibrations et niveau sonore

Le suivi des vibrations lors des activités de dynamitage s'est poursuivi en 2018. Un nouveau point de mesure a été installé en octobre 2018 à environ 65 m du complexe d'habitation. À cet endroit, tous les relevés effectués à proximité du complexe d'habitation ne présentent aucun dépassement des normes applicables, tant pour le taux de vibration que pour le niveau de surpression d'air.

En 2018, les normes de niveau sonore ont généralement été respectées. Les niveaux sonores enregistrés de jour étaient généralement inférieurs ou tout juste supérieurs à l'exigence de 55 dBA de la Directive 019, et ce, même en incluant la pénalité de +5 dBA, qui s'applique en raison de la présence importante de bruit d'alarme de recul.

De nuit, les niveaux sonores étaient de 2 à 7 dBA plus élevés que la valeur limite de 50 dBA de la Directive 019 (en incluant la pénalité de +5 dBA).

En termes de mesures d'atténuation, SWY a restreint l'utilisation du dispositif d'alerte (klaxon) sur chaque véhicule près du complexe d'habitation, et ce, en tout temps. SWY vise à atteindre des objectifs plus restrictifs en réalisant différents essais, et ce, afin de réduire la propagation des émissions sonores sur le site minier.

Régime hydrologique

En comparant les données récentes de niveaux d'eau et de débits depuis le début des activités minières (2015 à ce jour) aux données récoltées lors de l'état de référence (2010-2014), aucun changement significatif dans les niveaux d'eau d'une année à l'autre ne permet de dégager une tendance à ce jour. Il n'y a donc pas d'indication notable de l'influence des activités minières sur le régime hydrologique du lac Lagopède et de ses principaux tributaires.

Qualité de l'eau potable

En 2018, 42 864 m³ d'eau ont été distribués par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEP) à travers le réseau de distribution de la mine Renard, avec un taux de disponibilité de 100 %. La consommation moyenne d'eau potable a varié entre 281 et 412 litres/jour/personne sur le site minier, soit en moyenne 354 litres/jour/personne, correspondant à une réduction notable de 15 % par rapport à 2017.

Tous les résultats d'analyse de la qualité de l'eau obtenus respectent les normes du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP).

Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Les résultats de qualité de l'eau de surface obtenus pour les campagnes d'échantillonnage réalisées en 2018 sont comparables à ceux mesurés lors des années 2015, 2016 et 2017, ainsi qu'avec l'état de référence établi en 2010.

De façon générale, en 2018, les cours d'eau et les lacs de la zone d'étude :

- ▶ étaient bien oxygénés et présentaient un pH acide à légèrement acide;
- ▶ étaient très peu turbides et contenaient peu de matières en suspension (MES);
- ▶ étaient pauvres en éléments nutritifs;
- ▶ contenaient naturellement des concentrations de certains métaux dépassant les critères de qualité de l'eau de surface, comme l'aluminium et le fer.

En 2018, dans le lac Lagopède, la thermocline estivale (eau chaude en surface et plus froide en profondeur) se situait entre 4 et 8 m de profondeur de juin à septembre. La thermocline hivernale (eau froide en surface et plus chaude en profondeur) était notable sous le couvert de glace.

Une augmentation marquée de la conductivité a été enregistrée entre 4 et 8 m de profondeur dans le lac Lagopède, tant en hiver qu'en été. Ces observations ont permis de valider que l'effluent minier se concentre sous la thermocline en été et en hiver. L'effluent se mélange uniformément lors du brassage saisonnier des couches d'eau. Le suivi mensuel de la température et de la conductivité effectué en 2018 concorde avec le comportement de l'effluent prédit dans la modélisation de dispersion du panache.

La qualité des sédiments échantillonnés en 2017 et en 2018 est comparable à celle évaluée lors de l'état de référence (2010) et du suivi 2015-2016. Les concentrations en phosphore, en mercure et en plomb naturellement mesurées dans les sédiments des lacs et des cours d'eau sont supérieures aux critères d'évaluation de la qualité des sédiments, ce qui se reflète dans les concentrations mesurées en 2018. Ces résultats concernent tant la zone de référence que les zones exposées de l'aire d'étude.

Végétation et milieux humides

Le programme de compensation des milieux humides à la mine Renard supporte un programme d'acquisition des connaissances qui était nécessaire sur les tourbières de la région et qui a été approuvé par le MELCC. Des équipes de recherches de l'UQAT et de l'UQAM effectuent des campagnes de terrain depuis 2016 et ont visité les tourbières situées à proximité du site minier à l'été 2018.

Concernant le suivi des activités de revégétalisation (ou suivi agronomique) effectué en 2018, un second suivi de la reprise végétale a été réalisé sur les sites qui ont été revégétalisés en 2017. Quelques sites ont dorénavant un pourcentage de recouvrement supérieur à 50 % alors qu'il se situait autour des 10 % à l'été 2017. De plus, certains secteurs du site minier et de la route 167 Nord ont fait l'objet de plantation d'épinettes noires, d'aulnes rugueux et de pins gris en 2018.

Les suivis agronomiques se poursuivront à l'été 2019 dans les différentes zones reboisées en 2018 ainsi que dans les milieux humides revégétalisés le long de la route 167 Nord.

Poissons et communautés benthiques

Une révision du plan d'étude pour le premier cycle du suivi biologique, conforme aux diverses recommandations du « Guide technique pour les études de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux » a été préparée et soumise à l'agent d'autorisation en février 2018. Ce suivi vise à évaluer les effets de l'effluent minier traité et rejeté dans le lac Lagopède, sur le poisson et son habitat, ainsi que le potentiel d'utilisation des ressources halieutiques par les communautés crie. SWY va débiter le premier cycle des études de suivi des ÉSEE en 2019.

Habitat et libre passage du poisson

En 2018, les paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau suivis dans le lac F3298 permettaient d'assurer le maintien de la population d'ombles de fontaine. Le cours d'eau de la dérivation R170 a été aménagé afin de détourner les eaux de l'exutoire du lac F3298 vers le lac F3295. En 2018, la dévalaison du poisson a été possible dans ce cours d'eau en période de crue ou suivant de fortes pluies. Cependant, en étiage, quelques sections du cours d'eau sont toujours moins propices à la dévalaison du poisson, mais les conditions de libre passage du poisson demeurent similaires à celles observées avant dérivation.

La deuxième phase du suivi du maintien du libre passage du poisson s'est déroulée en septembre 2018, dans les cours d'eau de la mine, soit de l'exutoire du lac F3300 jusqu'au tributaire du lac F3301.

Compensation de l'habitat du poisson

La frayère à touladi, aménagée dans le lac Lagopède dans le cadre du programme de compensation de l'habitat du poisson de la mine, a fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau en mars et en septembre 2018, soit avant la fraie ainsi qu'en octobre 2018, après la fraie du touladi. Par ailleurs, dans un autre secteur, un deuxième suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements pour l'habitat de l'omble de fontaine s'est déroulé dans le secteur de la mine en septembre 2018.

En novembre 2018, SWY a reçu l'autorisation du COMEX afin d'effectuer les travaux de construction d'une jetée temporaire dans le lac Mistassini pour supporter l'aménagement d'une frayère à doré jaune, dans le cadre du programme de compensation exigé

dans l'autorisation n° 2014-002, délivrée par le MPO le 9 avril 2014.

Lots C et D du prolongement de la route 167

Une lettre du MPO, émise le 18 mai 2018, confirme que les aménagements réalisés par SWY, dans le cadre du programme de compensation de la route 167, ont permis d'atteindre les objectifs à la satisfaction du Programme de protection des pêches de Pêches et Océans Canada, mettant ainsi fin au suivi des aménagements réalisés sur la route 167 Nord.

Faune terrestre et aviaire

Quelques ours noirs ont été observés sur le site minier au printemps et à l'été 2018. La plupart des individus ont pu être effarouchés hors du site. Au LEET, les ours sont toujours présents et des mesures ont été mises en place afin de s'assurer du bon fonctionnement de la clôture électrique et de vérifier qu'elle reste infranchissable.

En 2018, 23 observations fauniques ont été documentées le long de la route 167 Nord et sur le site minier, la majorité concernant l'ours noir. Quelques ours et des loups ont été vus près de la route 167 Nord, entre le km 440 et le km 620. Un suivi de la grande faune sera réalisé en mars 2019.

Les nichoirs installés pour la sauvagine autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins sont en bon état et aucun signe d'occupation des nichoirs n'a été observé en 2018.

Gestion des eaux et effluents miniers

Toutes les eaux en contact avec les installations minières sont interceptées par un système de fossés périphériques et de ponceaux qui les acheminent vers la fosse R65 (bassin de rétention) avant d'être traitées par l'usine de traitement des eaux usées minières (UTEM) et d'être rejetées, après traitement, dans le lac Lagopède.

En 2018, 2 375 830 m³ d'eau ont été traités et rejetés, après traitement, à l'émissaire de l'effluent minier final dans le lac Lagopède. La qualité de l'effluent minier respectait les exigences de la Directive 019. De plus, les concentrations moyennes relevées à l'effluent de l'UTEM respectaient les objectifs environnementaux de rejet (OER) fixés par le MELCC, à l'exception des nitrites et des nitrates.

En 2018, des efforts additionnels ont été déployés par SWY afin de réduire, à l'effluent de l'UTEM, les concentrations en composés azotés, à travers l'optimisation des activités de dynamitage, une sensibilisation accrue auprès des travailleurs sur le chargement des explosifs, ainsi que l'établissement d'une norme interne permettant d'enclencher un processus d'enquête lors des épisodes où des concentrations plus élevées sont observées. Ce plan d'action constitue une amélioration continue des activités de surveillance des sources d'apport en composés azotés dans l'effluent.

En 2018, la mine Renard a prélevé lors de ses activités, à partir de différentes sources, un volume total d'eau équivalent à 2017, soit 2,75 Mm³ d'eau de surface et souterraine. Ces prélèvements sont liés au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert (89 %), aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai (9 %), à la production d'eau potable (2 %), à la fabrication d'explosifs et aux installations sanitaires de l'aéroport (moins de 1 %).

En ce qui a trait à la réutilisation des eaux usées minières par rapport à l'utilisation d'eau fraîche provenant du lac Lagopède, le taux d'utilisation d'eaux usées minières sur le site minier Renard, pour l'année 2018, est estimé à 88 % par rapport à 58 % en 2017.

Eaux usées domestiques

En 2018, l'usine de traitement des eaux usées domestiques (UTED) a rejeté près de 37 164 m³ dans le lac Lagopède et la qualité de l'effluent domestique respectait en tout temps :

- les normes du *Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées*;
- les objectifs environnementaux de rejet (OER) fixés par le MELCC, tant au niveau de la concentration qu'au niveau des charges allouées.

Séparateurs d'hydrocarbures

En 2018, les effluents des séparateurs eau-huile de l'aéroport et de la remontée d'air frais de la mine souterraine (FAR) ont respecté en tout temps l'exigence de rejet de 15 mg/l d'hydrocarbures. Dans le cadre de l'entretien mécanique du séparateur eau-huile du garage, des résultats ponctuels supérieurs au critère de 15 mg/L ont été observés. Des correctifs efficaces

ont été apportés et des résultats conformes ont ainsi été obtenus pour chaque trimestre.

Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

La qualité des eaux souterraines prélevées en 2018 dans les trois secteurs contenant des aménagements à risque sur le site minier (secteurs 1, 2 et 3) est similaire à celle mesurée en 2015 à 2016. Des valeurs supérieures aux critères de résurgence ont été relevées pour les concentrations moyennes de certains métaux, soit le sulfate, le calcium, le magnésium, le cuivre et le nickel. Toutefois, l'ensemble des teneurs de fond naturelles mesurées pour ces cinq métaux dans les eaux souterraines de la mine Renard sont supérieures aux critères de résurgence dans les eaux de surface.

La qualité des échantillons d'eau souterraine prélevée dans le secteur 4 du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) demeure très stable depuis 2015. Les résultats de 2018 affichent des concentrations moyennes inférieures aux valeurs limites du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*, ou des teneurs de fond naturelles caractéristiques du secteur.

Quant aux résultats obtenus dans le puits du secteur 5 (piste d'atterrissage), ils affichent des concentrations moyennes inférieures aux critères de résurgence du MELCC et se comparent aux valeurs obtenues en 2017. Les concentrations moyennes annuelles en manganèse sont plus élevées que les critères du MELCC en 2018, mais elles restent comparables aux teneurs de fond naturelles relevées pour le secteur 5.

Surveillance des aires d'accumulation

Le suivi des aires d'accumulation a pour objectifs de contrôler l'intégrité des ouvrages géotechniques sur le plan de la stabilité, de vérifier l'application du plan de déposition des matériaux, de suivre l'évolution des ouvrages dans le temps et de définir les travaux d'entretien nécessaires au maintien du bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, différentes inspections sont réalisées de façon hebdomadaire, trimestrielle et annuelle et des inspections spécifiques sont conduites uniquement pour l'AKUM par un auditeur externe.

En 2018, la mine à ciel ouvert et la mine souterraine ont opéré sur une base quotidienne pendant toute l'année. Les modifications apportées à l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) ont permis de

s'assurer de la stabilité des ouvrages et ainsi de démontrer, au cours de l'année 2018, l'efficacité du nouveau concept de déposition.

Gestion des incidents environnementaux

Au cours de l'année 2018, le Service environnement de SWY a répertorié 144 incidents environnementaux, ce qui est moins élevé qu'en 2017 (153) et qu'en 2015 (163), mais plus élevé qu'en 2016 (114). Sur ce total d'incidents environnementaux, il y a eu 132 déversements, dont 65 % sont associés à des volumes inférieurs à 20 litres et seulement 11 % qui sont supérieurs à 100 litres, bien que ce soit un peu plus qu'en 2017. Les bris mécaniques expliquent 86 % des déversements, le reste étant occasionné par des erreurs humaines.

Programme de suivi du milieu social

Le programme de suivi du milieu social a été préparé afin de répondre aux conditions du CA global et de répondre également aux engagements pris par Stornoway dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social de 2011 (ÉIES), ainsi que des engagements des parties prenantes signataires de l'entente Mecheshoo (Stornoway, Nation Crie de Mistissini et Grand Conseil des Cris) et de la Déclaration des partenaires (Chibougamau et Chapais).

Le présent rapport fait donc état des résultats de l'année 2018 et des observations obtenues concernant principalement les suivis portant sur :

- ▶ le recrutement, les types et le nombre d'emplois;
- ▶ l'intégration des travailleurs crïs;
- ▶ l'utilisation du territoire de trappe;
- ▶ les retombées économiques.

Recrutement, types et nombre d'emplois

Au cours de l'année 2018, Stornoway a organisé et participé à plusieurs événements d'information et de recrutement de main-d'œuvre en région. Ces activités ont grandement contribué au succès des embauches.

À cet effet, l'équipe d'opération de la mine Renard a continué de croître en 2018, ce dont Stornoway est très fière. Au 31 décembre 2018, 184 des 525 employés d'opération en poste à la mine Renard provenaient de Chibougamau, de Chapais, de Mistissini et des autres communautés d'Eeyou Istchee Baie-James. C'est 35 % de la main-d'œuvre qui provient directement de la région.

La rétention demeure un enjeu préoccupant pour Stornoway et ses partenaires qui cherchent à relever ce défi. En 2018, 3 321 h ont ainsi été consacrées au développement professionnel des employés crïs sur différentes fonctions de la fosse, de l'usine de traitement du minerai et dans la mine sous terre. Ces efforts ont mené à l'obtention de 339 certifications et attestations de compétence ou de formation professionnelle chez le personnel crï.

Les ententes

Dès la signature de l'entente Mecheshoo, trois comités ont été créés : le Comité emploi et formation et le Comité environnement réunis sous le Comité Renard, et le Comité de liaison Renard. Ces comités s'assurent de la mise en œuvre des ententes portant sur les impacts sociaux et environnementaux, les retombées économiques liées à l'emploi et au développement des entreprises, à la protection de l'environnement et à la biodiversité.

La rencontre des partenaires des trois comités de l'entente Mecheshoo, événement majeur, avait lieu en janvier 2018. Crïs et non-Crïs ont échangé sur l'esprit de l'entente, la volonté de maintenir une concertation en incitant des échanges, en aidant, en partageant et en créant la confiance, afin de voir loin et de contribuer au développement durable des comités d'accueil.

En 2018, les membres du Comité environnement (entente Mecheshoo) se sont réunis à quelques reprises pour des activités de formation.

Intégration des travailleurs crïs

L'expérience d'autres projets sur le territoire de la Baie-James (ex : mine Troilus [Inmet], centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert [Hydro-Québec]) a mis en relief les défis posés par l'intégration de travailleurs autochtones en milieu de travail. La population autochtone est en effet confrontée à diverses adaptations qui ont trait à la langue, à l'encadrement, aux horaires de travail et aux habitudes culturelles qui peuvent conduire à certaines difficultés d'adaptation.

Une intégration harmonieuse des travailleurs à leur environnement de travail est d'autant plus importante qu'elle a une incidence non négligeable sur la santé même des travailleurs.

Pour ce faire, l'entente Mecheshoo prévoit diverses mesures d'intégration et de rétention du personnel cri de la mine. L'objectif visé est de s'assurer que la main-d'œuvre cri demeure le plus longtemps possible au sein de l'entreprise et qu'elle profite des mêmes avantages d'avancement que tous les autres travailleurs. Outre diverses mesures liées aux conditions d'emplois, les mesures mises de l'avant prennent en considération leurs spécificités culturelles et le maintien des liens familiaux.

Pour la plupart des employés de la mine Renard, l'horaire de travail est généralement de deux semaines de travail suivies de deux semaines de congé. Pour les employés cris plus spécifiquement, les commentaires reçus jusqu'à présent sur cet horaire de travail sont, de manière générale, très favorables étant donné qu'il permet, entre autres, de pratiquer les activités traditionnelles avec la famille sur une durée appréciable durant les périodes de congé.

Toutefois, quelques démissions d'employés cris en 2018 ont eu pour motif l'horaire de travail. Le fait d'avoir une jeune famille à la maison a parfois comme conséquence d'exposer les employés concernés à ce choix difficile.

Cette situation s'applique tant aux employés cris qu'aux non-cris. En 2018, toutefois, la situation s'est améliorée; considérant un taux de roulement du personnel cri en forte diminution, passant entre 2017 et 2018, de 47,6 % à 19,5 %.

Depuis octobre 2018, M. Rodney Petawabano a succédé à M. Charlie Awashish à la fonction d'agent d'intégration et de diversité. Il assure le suivi des jumelages, des carnets d'apprentissage, des activités de développement et des projets spéciaux liés à la diversité. Il s'assure que les stratégies d'inclusion s'alignent avec les responsabilités de la compagnie tout en procurant des conseils, de l'orientation et du support à tous les gestionnaires dans le but de développer une meilleure connaissance de la culture cri.

Il participe aux diverses réunions des comités de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo et apporte son support à la mine au niveau des suivis environnementaux avec les maîtres de trappe.

Un agent de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo est également présent dans la communauté de Mistissini afin de soutenir les efforts de Stornoway et de ses partenaires, dans la communication avec les parties

prenantes locales, et de s'assurer de maximiser les retombées en termes d'emplois.

Systeme de formation continue

Stornoway a établi des structures favorisant le développement d'une culture d'intégration et de diversité par le biais d'un système de formation continue (développement dans l'action par compagnonnage) qui :

- ▶ donne l'opportunité aux gens expérimentés d'accéder à des fonctions d'instructeurs;
- ▶ met en relation des employés de différentes cultures et de différents âges (multiculturalisme, multigénérationnel);
- ▶ offre des possibilités d'avancement aux jeunes candidats sans expérience;
- ▶ apporte à la main-d'œuvre expérimentée et aux jeunes aspirants un sentiment de fierté sans pareil. Ils appartiennent au groupe et travaillent en proximité;
- ▶ solidifie les valeurs communes;
- ▶ permet de comptabiliser les heures travaillées sur chaque équipement/fonction pour l'obtention éventuelle de « reconnaissances des acquis » auprès du ministère de l'Éducation.

Cette stratégie prend tout son sens lorsqu'elle est appliquée dans les opérations quotidiennes; elle permet notamment :

- ▶ l'intégration des communautés culturelles à la vie minière (dans un camp isolé);
- ▶ la formation de plusieurs métiers miniers spécifiques, par exemple, l'opération d'équipements surdimensionnés et auxiliaires et de différentes machines de traitement du minerai, des métiers de forage et de dynamitage, des fonctions de minage souterrain et du développement du leadership dans un contexte de croissance, etc.;
- ▶ une plus grande flexibilité aux instructeurs, aux formateurs et à leurs élèves-employés;
- ▶ le recours à des pédagogies innovantes et adaptées à notre milieu, qui développent le savoir-faire, le savoir-être et le savoir-devenir : sens de l'observation, travail d'équipe, goût d'apprendre et d'entreprendre, prise de responsabilités, etc.;
- ▶ le transfert de l'expertise minière du milieu.

Utilisation du territoire par les maîtres de trappe du terrain M-11

À plusieurs reprises en 2018, et particulièrement lors des week-ends, le centre culturel cri, aménagé sur le site de la mine, a été utilisé par les employés de la mine Renard pour des repas communautaires. Une célébration de la Journée nationale des Autochtones a entre autres eu lieu au centre culturel cri.

Tout au long de l'année 2018, des rencontres régulières ont eu lieu avec les maîtres de trappe du terrain M-11 et certains membres de leur famille afin de bien les tenir informés de l'avancement des travaux et des opérations à la mine Renard, de répondre à leurs questions et à leurs préoccupations.

En vertu de l'entente Mecheshoo, le Fonds culturel et social Mecheshoo est actif depuis le 1^{er} janvier 2017. Il est financé entièrement par Stornoway. La communauté de Mistissini l'utilisera afin de mettre en œuvre des activités répondant à certaines conditions. En 2018, trois projets ont été retenus et financés par le Fonds culturel et social.

Retombées économiques locales et régionales

En termes de retombées régionales, 186 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (dont 70 Cris) contribuent en date du 31 décembre 2018 à générer des retombées annuelles de plus de 13,8 M\$ en salaires pour Mistissini, Chapais et Chibougamau.

En ce qui a trait aux retombées économiques, c'est 157 millions de dollars qui ont été investis en achat de biens et services en 2018, de fournisseurs provenant de partout au Québec, dont 30 millions de dollars (19 %) investis directement dans la région hôte du projet (Cris et Jamésiens).

L'entreprise Stornoway est particulièrement fière du niveau de collaboration de ses parties prenantes régionales et des comités qui travaillent tous en mode solution afin d'assurer l'optimisation des retombées de la mine Renard. La mine Renard continue d'avoir un impact significatif sur le quotidien des parties prenantes crées et jamésiennes, et Stornoway est très fière de contribuer à l'essor de l'économie régionale.

En vertu de l'entente Mecheshoo, le Fonds de développement des affaires Mistissini/Renard a été initié en date du 1^{er} janvier 2017. Chaque année, Stornoway et Mistissini contribuent conjointement et à parts égales

à ce fonds dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises crées de Mistissini. En 2018, un montant total de 200 000 \$ (100 000 \$ pour chacun des partenaires) a été attribué à sept projets soumis au Conseil de la Nation Crie de Mistissini.

Communications

Sachant que les communications jouent un rôle déterminant dans la ou les relation(s) que nous entretenons avec nos employés et nos partenaires, nous utilisons divers moyens à l'interne tels que le partage des résultats trimestriels par le vice-président des Opérations, le comité de relations de travail, les réunions d'équipe, les capsules trimestrielles, etc.

Pour les communications à l'externe, outre les réunions avec les comités, Stornoway a mis en place un rapport statistique qui informe de façon mensuelle sur l'évolution de l'emploi et de la formation. Nos partenaires apprécient ce forum d'échanges, car il ouvre à des discussions pour constamment améliorer nos résultats.

Relations avec les communautés locales

Le plan de communication 2018 établi par Stornoway a été développé avec l'objectif de consolider le soutien et de maintenir le respect des parties prenantes locales (comités de suivi, maîtres de trappe, employés, politiciens, entreprises, etc.). Le plan de communication a été déployé tout au long de l'année 2018 et les objectifs ont pour la plupart été atteints.

C'est un travail constant et essentiel au maintien des bonnes relations avec nos parties prenantes régionales. En 2018, les principaux axes selon lesquels le plan de communication s'est déployé sont :

- ▶ des rencontres trimestrielles de tous les comités de suivi établis en fonction de l'entente Mecheshoo avec les Cris ainsi que de la Déclaration des partenaires avec les communautés de Chibougamau et Chapais;
- ▶ des rencontres régulières de suivi et de consultation avec les maîtres de trappe;
- ▶ la publication du « Rapport annuel de développement durable » de la mine Renard et sa distribution dans les foyers de Chapais, Chibougamau et Mistissini;
- ▶ des séances d'information auprès des employés de la mine Renard et des partenaires des ententes;
- ▶ des journées portes ouvertes annuelles dans la communauté de Mistissini;

- ▶ l'animation du centre culturel cri au site de la mine Renard;
- ▶ des séances de recrutement de main-d'œuvre et communication des opportunités d'emplois auprès des populations locales et régionales de même qu'aux employés de la mine Renard;
- ▶ la présence de Stornoway à des salons d'emplois régionaux et différents congrès d'associations minières;
- ▶ l'implantation de programmes de développement des compétences des employés, dans la mine souterraine, la fosse ainsi qu'aux services d'entretien des équipements miniers.

Table des matières

1	Objectif du rapport.....	1
2	Système de gestion environnementale et sociale (SGENVIS).....	3
2.1	Programme VDMD ^{MD}	3
2.1.1	Protocoles.....	3
2.1.2	Résumé du rendement VDMD ^{MD}	5
2.2	Programme de surveillance environnementale.....	13
2.2.1	Procédure des éco-permis.....	13
2.3	Gestion des matières dangereuses, des matières recyclables et ultimes et des sols contaminés.....	15
2.3.1	Gestion des matières dangereuses.....	15
2.3.2	Gestion des matières résiduelles recyclées ou ultimes.....	15
2.3.3	Gestion des sols contaminés.....	19
3	Programme de suivi environnemental.....	21
3.1	Météorologie et climat.....	21
3.1.1	Température.....	22
3.1.2	Précipitations.....	23
3.1.3	Couvert de neige et glace.....	24
3.1.4	Vents.....	24
3.2	Qualité de l'air et émissions atmosphériques.....	25
3.2.1	Gestion des épurateurs d'air.....	25
3.2.2	Suivi de la qualité de l'air.....	25
3.2.3	Émissions atmosphériques et gaz à effet de serre (GES).....	32
3.3	Niveaux sonores et vibrations.....	34
3.3.1	Niveaux sonores.....	34
3.3.2	Vibrations.....	35
3.4	Régime hydrologique.....	39
3.4.1	Niveaux d'eau aux stations limnimétriques et débits estimés.....	39
3.4.2	Suivi de l'écoulement hivernal aux seuils A-A' et B-B'.....	40
3.4.3	Suivi de l'écoulement en période d'étiage – Lac Lagopède.....	46
3.4.4	Suivi 2019.....	47
3.4.5	Bilan d'eau du lac Lagopède.....	47
3.5	Qualité de l'eau potable.....	49
3.5.1	Consommation d'eau potable.....	49
3.5.2	Suivi de la qualité de l'eau potable.....	49
3.6	Qualité de l'eau de surface et des sédiments.....	51
3.6.1	Objectifs.....	52
3.6.2	Zone et période d'échantillonnage.....	52
3.6.3	Qualité de l'eau de surface.....	52
3.6.4	Qualité des sédiments.....	56
3.6.5	Suivi 2019.....	57

3.6.6	Suivi mensuel de la température et de la conductivité au site de l'émissaire de l'effluent minier	57
3.6.7	Conclusion	65
3.7	Végétation et milieux humides.....	69
3.7.1	Application des mesures d'atténuation, de compensation et de restauration de la végétation.....	69
3.7.2	Performance des plantations par secteur de restauration.....	69
3.7.3	Programme de compensation des milieux humides.....	73
3.7.4	Suivi des milieux humides (route 167 Nord).....	75
3.8	Poissons et communautés benthiques (ESEE).....	75
3.8.1	Zone d'étude	76
3.8.2	Étude des poissons.....	76
3.8.3	Analyse du potentiel d'utilisation des poissons	76
3.8.4	Étude de la communauté d'invertébrés benthiques	76
3.8.5	Variables environnementales de support	77
3.8.6	Rapport d'interprétation	77
3.9	Habitat du poisson	77
3.9.1	Maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298.....	78
3.9.2	Maintien du libre passage du poisson de l'exutoire du lac F3300, F2607 et F3301	79
3.9.3	Maintien des conditions hydrauliques appropriées à la fraie et à l'incubation des œufs de l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301.....	80
3.9.4	Canal de dérivation – Exutoire du lac F3298.....	85
3.10	Compensation de l'habitat du poisson.....	89
3.10.1	Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine au site.....	89
3.10.2	Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède.....	91
3.10.3	Aménagement d'une frayère à doré jaune près de Mistissini.....	95
3.10.4	Aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans le secteur du lac Mistassini	95
3.10.5	État de référence du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan	95
3.11	Lots C et D du prolongement de la route 167 (chemin minier).....	96
3.11.1	Suivi du libre passage du poisson aux sites de traversée de cours d'eau	96
3.11.2	Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson	96
3.11.3	Fin des suivis	96
3.12	Faune terrestre et aviaire.....	96
3.12.1	Suivi de la grande faune	96
3.12.2	Suivi de la faune aviaire.....	98
3.13	Gestion des eaux et effluent.....	101
3.13.1	Eau de dénoyage.....	102
3.13.2	Qualité de l'effluent minier	102
3.13.3	Usine de traitement d'appoint	107
3.13.4	Prélèvements d'eau	108
3.13.5	Réutilisation de l'eau.....	111
3.13.6	Eaux usées domestiques.....	111
3.13.7	Séparateurs d'hydrocarbures	114
3.14	Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine	115
3.14.1	Secteurs 1, 2 et 3.....	117

3.14.2	Secteur 4.....	117
3.14.3	Secteur 5.....	117
3.15	Surveillance des aires d'accumulation	127
4	Amélioration continue en 2018	133
5	Audits internes/externes	135
6	Restauration progressive.....	139
7	Gestion des incidents environnementaux.....	141
8	Programme de suivi du milieu social	145
8.1	Portée du suivi social.....	145
8.2	Recrutement, types et nombre d'emplois	145
8.2.1	Portée.....	145
8.2.2	Activités de recrutement et d'information.....	146
8.2.3	Détails des activités de recrutement.....	147
8.3	Les ententes	159
8.3.1	Dispositions de l'entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires.....	159
8.3.2	Réalisations des comités de suivi.....	159
8.3.3	Les comités pour l'implantation et le suivi des ententes.....	160
8.4	Intégration des travailleurs cris	161
8.4.1	Portée du suivi	161
8.4.2	Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière	171
8.5	Utilisation du territoire par les utilisateurs ou maîtres de trappe du terrain de trappe M-11	172
8.5.1	Portée du suivi	172
8.5.2	Accès au territoire	173
8.5.3	Commentaires et perception des impacts/préoccupations sur le projet.....	174
8.6	Retombées économiques locales et régionales	174
8.6.1	Portée du suivi	174
8.6.2	Contrats de biens et services	175
8.6.3	Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard.....	178
8.7	Communications	178
	Références.....	181

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Définition des cotes de rendement de l'initiative VDMD ^{MD}	5
Tableau 2.2	Évaluation des indicateurs du protocole de gestion de crises	11
Tableau 2.3	Quantités de MR (en % de t) recyclées ou enfouies depuis 2015	17
Tableau 2.4	Quantités de MDR (en t) expédiées depuis 2015	19
Tableau 3.1	Températures mensuelles du site minier au cours de l'année 2018.....	23
Tableau 3.2	Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2018	23
Tableau 3.3	Épaisseur de glace mesurée aux stations AQR69, AQR70 et AQR71 du lac Lagopède en 2018	24
Tableau 3.4	NO ₂ et SO ₂	32
Tableau 3.5	Taux moyen de retombées de poussières	32
Tableau 3.6	Caractérisation du seuil A-A'	45
Tableau 3.7	Analyses de la qualité de l'eau potable par rapport aux normes de qualité de l'eau potable de l'annexe 1 du RQEP	51
Tableau 3.8	Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2018 et de l'état de référence 2010.....	59
Tableau 3.9	Statistiques descriptives globales de la qualité des sédiments des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2018-et de l'état de référence 2010	63
Tableau 3.10	Variables et méthodologies du suivi agronomique.....	70
Tableau 3.11	Indicateurs de suivis mesurés lors de l'étude des populations de poissons.....	77
Tableau 3.12	Analyse de la qualité des effluents miniers final et intermédiaires, par rapport aux normes et critères applicables et aux OER.....	109
Tableau 3.13	Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes et critères applicables	113
Tableau 3.14	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 1 en 2018.....	123
Tableau 3.15	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 2 en 2018.....	124
Tableau 3.16	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 3 en 2018.....	125
Tableau 3.17	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 4 en 2018.....	126
Tableau 3.18	Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 5 en 2018.....	127
Tableau 3.19	Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2018	131
Tableau 3.20	Superficies et capacités de stockage des aires d'accumulation	131
Tableau 5.1	Inspections et visites conduites au site minier Renard en 2018	137
Tableau 8.1	Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2018	149
Tableau 8.2	Réunions des comités de suivi de la mine Renard tenues en 2018	159
Tableau 8.3	Moyenne mensuelle de la main-d'œuvre présente au site Renard, par jour	177

Liste des figures

Figure 2.1	Protocoles et indicateurs de rendement de l'initiative VDMD ^{MD}	4
Figure 2.2	Indicateurs de rendement pour les relations avec les Autochtones et les collectivités	6
Figure 2.3	Indicateurs de rendement pour la gestion de la biodiversité.....	7
Figure 2.4	Indicateurs de rendement pour la gestion de l'énergie et les émissions de GES.....	9
Figure 2.5	Indicateurs de rendement pour la santé et la sécurité	10
Figure 2.6	Indicateurs de rendement pour la gestion des résidus miniers.....	12
Figure 2.7	Nombre d'éco-permis émis par trimestre	14
Figure 2.8	Matières résiduelles générées par catégorie au site minier Renard en 2018.....	16
Figure 2.9	Taux d'enfouissement mensuel de matières résiduelles au LEET et population au camp Renard en 2018.....	17
Figure 2.10	Matières dangereuses (MDR) expédiées hors site en 2018.....	19
Figure 3.1	Températures quotidiennes minimales et maximales pour l'année 2018	22
Figure 3.2	Rose des vents à la mine Renard pour le 1 ^{er} quadrimestre de 2018.....	29
Figure 3.3	Rose des vents à la mine Renard pour le 2 ^e quadrimestre de 2018	30
Figure 3.4	Rose des vents à la mine Renard pour le 3 ^e quadrimestre de 2018	31
Figure 3.5	Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lagopède	43
Figure 3.6	Stratigraphie de la glace et bathymétrie au seuil A-A'	45
Figure 3.7	Profils de température dans le lac Lagopède à l'été 2018	48
Figure 3.8	Profils de conductivité dans le lac Lagopède à l'été 2018	48
Figure 3.9	Consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2018.....	50
Figure 3.10	Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour l'année 2018	67
Figure 3.11	Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour l'année 2018	67
Figure 3.12	Température (°C) mesurée selon la profondeur (m) dans la colonne d'eau à la station AQR69 pour l'année 2018	68
Figure 3.13	Tourbières caractérisées et échantillonnées par l'équipe de recherche de l'UQAM en 2018	74
Figure 3.14	Schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé.....	105
Figure 5.1	Sommaire des interventions du Service environnement depuis 2015	136
Figure 5.2	Répartition annuelle des constats soulevés lors des activités de surveillance environnementale du site depuis 2015	136
Figure 7.1	Incidents environnementaux	142
Figure 7.2	Comparatif mensuel du nombre de déversements en 2017 et 2018	143
Figure 7.3	Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volume en 2018	143
Figure 7.4	Répartition des incidents environnementaux par facteur causal en 2018	144
Figure 7.5	Proportion des déversements liés aux bris de boyaux hydrauliques	144
Figure 8.1	Déploiement de la main-d'œuvre à la mine Renard de janvier 2018 à décembre 2018.....	148
Figure 8.2	Postes occupés par nos 70 employés cris au 31 décembre 2018.....	150

Figure 8.3	Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2018	151
Figure 8.4	Nombre d'employés de Stornoway aux opérations de la mine Renard	151
Figure 8.5	Embauches cries en 2018	152
Figure 8.6	Origines des employés de Stornoway	152
Figure 8.7	Secteurs d'opération inclus aux programmes de développement interne 2018	154
Figure 8.8	Progression du personnel cri en 2018	155
Figure 8.9	Développement interne du personnel cri	155
Figure 8.10	Liste des fonctions obtenues en promotions et transferts en 2018 – Personnel cri	156
Figure 8.11	Développement interne du personnel provenant de Chapais et Chibougamau	156
Figure 8.12	Ensemble des promotions et transferts cris et jamésiens	157
Figure 8.13	Affiche du programme d'installation à Chapais et Chibougamau	158
Figure 8.14	Programme de sensibilisation à la culture crie	164
Figure 8.15	Capsule « L'intégration et la gestion des différences culturelles »	164
Figure 8.16	Capsule « La reconnaissance »	165
Figure 8.17	Capsule « Les valeurs de Stornoway – Mode d'emploi »	165
Figure 8.18	Base du programme d'accueil	166
Figure 8.19	Manuel de l'employé (sommaire des politiques et procédures)	171
Figure 8.20	Annonce de sécurité	174
Figure 8.21	Retombées économiques	176
Figure 8.22	Rayonnement des communications	179

Liste des cartes

Carte 3.1	Stations du suivi des émissions atmosphériques, de la qualité de l'air et du niveau sonore.....	27
Carte 3.2	Localisation des sismographes	37
Carte 3.3	Localisation des stations limnimétriques, des seuils A-A' et B-B' et des points de mesure – Été 2018	41
Carte 3.4	Station de suivi de la qualité de l'eau de surface et des sédiments.....	53
Carte 3.5	Aire de revégétalisation sur le site minier	71
Carte 3.6	Stations de suivi du poisson et de son habitat	83
Carte 3.7	Eaux de l'exutoire du lac F3298 dérivées vers le lac F3295 par le ruisseau R170	87
Carte 3.8	Stations d'échantillonnage au site de la frayère à touladi dans le lac Lagopède	93
Carte 3.9	Localisation des nichoirs en périphérie du site minier.....	99
Carte 3.10	Système général de collecte et de gestion des eaux.....	103
Carte 3.11	Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines - Secteur de la mine	119
Carte 3.12	Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines - Secteur du LEET et de l'aéroport	121
Carte 3.13	Superficie des aires d'accumulation de la mine Renard	129

Liste des photos

Photo 2.1	Bac de rétention sous les tours de lumières	14
Photo 2.2	Borne Hazmat.....	15
Photo 2.3	Tri à la source des matières résiduelles sur le site	15
Photo 2.4	Échantillon (pot) de bois déchiqueté au site du LEET (juillet 2018).....	16
Photo 2.5	Photo du nettoyage du LEET (septembre 2018).....	18
Photo 2.6	Échantillonnage de sols contaminés (mai 2018).....	20
Photo 2.7	Transport de sols contaminés (mai 2018).....	20
Photo 3.1	Station météorologique à proximité du lac Lagopède	21
Photo 3.2	Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique	22
Photo 3.3	Mesure de l'épaisseur de la neige près du lac Lagopède.....	24
Photo 3.4	Station d'échantillonnage AIR3 (avril 2018)	25
Photo 3.5	Calibration du sonomètre pour le suivi acoustique	34
Photo 3.6	Nouveau site d'enregistrement de vibrations près du complexe d'habitation	35
Photo 3.7	Évaluation du débit à la station F3296 lors de la campagne printanière de 2018	39
Photo 3.8	Mesure de débit au seuil A-A' (2018).....	40
Photo 3.9	Profileur à technologie Doppler.....	46
Photo 3.10	Campagne d'échantillonnage de l'eau de surface à l'automne 2018	52
Photo 3.11	Suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 - bassin nord du lac Lagopède (juin 2018)	58
Photo 3.12	Suivi de la reprise végétale Station VGR2-01 (juin 2018).....	70
Photo 3.13	Suivi de la reprise végétale Talus R170 (août 2018)	70
Photo 3.14	Milieu humideensemencé en 2017.....	75
Photo 3.15	Ombre de fontaine femelle mature capturé au filet trappe (septembre 2018)	79
Photo 3.16	Mulet perlé capturé dans une bourolle.....	79
Photo 3.17	Obstacle franchissable à l'exutoire du lac F3301 - cascade (septembre 2018)	81
Photo 3.18	Niveau d'eau, frayère naturelle du lac F3301 (septembre 2018).....	81
Photo 3.19	Écoulement en forêt du tributaire du lac F3301 (septembre 2018).....	81
Photo 3.20	Exutoire du lac F3298 Vue de l'amont vers l'aval (mai 2018).....	85
Photo 3.21	Mesure de la vitesse du courant (juillet 2018).....	85
Photo 3.22	Déplacement du gravier présent dans un chenal préférentiel entre 2015 (A) et 2018 (B)	90
Photo 3.23	Pêche électrique dans le cours d'eau F3293	90
Photo 3.24	Ours photographiés au LEET (juin 2018).....	97
Photo 3.25	Loup photographié au LEET (sept. 2018)	97
Photo 3.26	Visite des nichoirs.....	98
Photo 3.27	Ajout de copeaux de bois dans un nichoir	98
Photo 3.28	Harfang des neiges près du MPKC (juillet 2018).....	101

Photo 3.29	Pygargue à tête blanche adulte observé au LEET en 2018	101
Photo 3.30	Usine de traitement des eaux minières (UTEM)	102
Photo 3.31	Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires.....	107
Photo 3.32	Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube®.....	108
Photo 3.33	Usine de traitement des eaux usées domestiques	112
Photo 3.34	Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR).....	114
Photo 3.35	Puits d'échantillonnage UWP1-01.....	116
Photo 3.36	Échantillonnage d'eau souterraine (juin 2018).....	116
Photo 4.1	Activité de sensibilisation aux effets de l'azote ammoniacal dans l'eau usée minière (déc. 2018)..	134
Photo 5.1	Inspection annuelle du MELCC (septembre 2018)	135
Photo 6.1	Plantation sur le banc d'emprunt du km 639 (août 2018)	139
Photo 6.2	Entreposage des plants dans le banc d'emprunt du km 639 (août 2018).....	139
Photo 7.1	Unité d'urgence environnementale.....	142
Photo 8.1	Visite des installations souterraines avec les maîtres de trappe en 2018	146
Photo 8.2	Portes ouvertes 2018 à Mistissini.....	147
Photo 8.3	Portes ouvertes 2018 à Chibougamau.....	147
Photo 8.4	Christian Pomerleau – Contremaître Général Entretien Mécanique Mine.....	153
Photo 8.5	Johnny Joly, opérateur de camions AD60 tonnes, Mine sous terre.....	153
Photo 8.6	Formation sur le processus d'élaboration des plans de restauration de sites miniers	159
Photo 8.7	Mélissa Karen Bruneau, surintendante Environnement (à droite) et Shepherd Mnkantjo, métallurgiste senior usine de traitement	160
Photo 8.8	Réunion des trois comités de l'entente Mecheshoo (janvier 2018)	160
Photo 8.9	Minnie Coonishish, agente de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo	163
Photo 8.10	Rodney Petawabano, agent intégration et diversité.....	165
Photo 8.11	Employés de Stornoway devant le centre culturel cri	169
Photo 8.12	Dîner au centre culturel cri	169
Photo 8.13	Étudiants secondaires 4 et 5 Mistissini	171
Photo 8.14	Sydney Swallow - Tallyman	173
Photo 8.15	Emerson Swallow -Tallyman	173
Photo 8.16	Employés devant un camion AD 60 tonnes	177

Liste des annexes

Annexe 1	Examen et validation du contenu du rapport de suivi environnemental et social
Annexe 2	Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau
Annexe 3	Lettre du MPO – Fin de suivi des aménagements de ponceaux, Lots C et D, Route 167 Nord

Liste des acronymes et des abréviations

Abréviations

Signification

Général

CA	Certificat d'autorisation
DDP	Destruction, détérioration ou perturbation
ÉEB	Étude environnementale de base
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
ENVS	Environnemental(e) et social(e)
FMTM	Formation modulaire du travailleur minier
LEET	Lieu d'enfouissement en tranchées
PCMH	Plan de compensation des milieux humides
PSES	Programme de suivi environnemental et du milieu social
RADF	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état
RÉA	Rapport d'étude approfondie
RESAEU	Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
SGENVS	Système de gestion environnementale et sociale de Stornoway
SWY	Les Diamants Stornoway (Canada) Inc.
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
UQAM	Université du Québec à Montréal
VDMD	Vers un développement minier durable

Organismes

ACÉE	Agence canadienne d'évaluation environnementale (« l'Agence »)
AMC	Association minière canadienne
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CRSNG	Centre de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
ECCC	Environnement et Changements climatiques Canada
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
IQÉA	Inventaire québécois des émissions atmosphériques
MAMROT	Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec
MPO	Pêches et Océans Canada
SCF	Service canadien de la faune
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants

1 Objectif du rapport

Ce rapport présente les résultats du suivi 2018 lié à l'application du système de gestion environnementale et sociale de la mine Renard. Le rapport présente notamment un résumé des différents outils de gestion environnementale dont s'est dotée SWY au fil des années, afin de favoriser la détection précoce des enjeux environnementaux et sociaux, de s'assurer de la conformité environnementale et de favoriser l'amélioration continue. Ces outils comprennent notamment le programme de surveillance environnementale de la construction, le programme de suivi environnemental (milieux physique et biologique) et social et d'autres outils d'audit et de vérification interne.

Un examen et une validation du rapport de suivi 2018 ont été effectués par Norda Stelo (annexe 1) afin de confirmer que les activités qui sont rapportées dans ce rapport ont bel et bien été réalisées et que les résultats du suivi reflètent bien ce qui a été documenté dans ce rapport annuel. L'examen du rapport a également permis de valider que les mesures de prévention, de gestion des risques, d'atténuation et de compensation prévues à l'étude d'impact environnemental et social et discutées avec les parties prenantes et les autorités gouvernementales, ont été mises en application.

Le principal objectif du rapport annuel de suivi environnemental et du milieu social est de communiquer aux autorités gouvernementales et au public, les résultats des différentes activités de gestion environnementale et sociale de la mine Renard. Plus spécifiquement, le rapport traite des résultats de la mise en œuvre des outils de gestion dont s'est dotée SWY lors des phases de développement du projet.

Ce rapport s'inscrit dans les engagements de transparence et de diffusion des résultats de mise en œuvre du système de gestion environnementale et sociale (SGENVIS) qui s'inspire de la norme ISO 14001. Ce cadre de gestion permet de déceler rapidement et de maîtriser les impacts de l'opération de la mine sur l'environnement, conciliant ainsi les impératifs de fonctionnement de la mine avec le cadre réglementaire adéquat et les bonnes pratiques généralement appliquées dans l'industrie.

2 Système de gestion environnementale et sociale (SGENVS)

Dès la phase d'avant-projet, SWY a développé une politique de développement durable dont le volet environnemental se résume comme suit :

- ▶ maintenir les meilleures pratiques environnementales dans toutes nos activités;
- ▶ protéger l'environnement et la biodiversité en tenant compte des particularités du milieu d'implantation;
- ▶ favoriser une restauration progressive de nos sites pour laisser les lieux dans un état comparable à l'état initial;
- ▶ collaborer avec les parties prenantes pour améliorer les connaissances sur le milieu d'implantation.

En 2015, dans le but de respecter sa politique de développement durable, SWY a mis en place un système de gestion environnementale et sociale (SGENVS) ainsi que des procédures couvrant l'ensemble des activités sur le site minier. Sur le terrain, ceci s'est traduit par un chantier propre, bien identifié et sécuritaire.

Depuis son implantation en 2015, le SGENVS permet de suivre et de valider les impacts environnementaux anticipés dans le cadre de l'étude d'impact et d'assurer le contrôle et la maîtrise des impacts dans le respect du cadre réglementaire applicable et des bonnes pratiques. Le suivi s'inscrit dans un processus d'amélioration continue des pratiques de gestion environnementale.

Le SGENVS a permis d'assurer la construction de la mine et désormais l'exploitation sans avis de non-conformité ou avis d'infraction en lien avec la dégradation de l'environnement. Il couvre aussi les phases de fermeture et de restauration du site.

En cohérence avec la politique de développement durable de SWY, les résultats escomptés du SGENVS incluent :

- ▶ l'amélioration de la performance environnementale;
- ▶ le respect des obligations de conformité;
- ▶ l'atteinte des objectifs environnementaux.

SWY s'est également dotée du logiciel de gestion environnementale IsoVision© qui permet de mettre en œuvre le SGENVS dans le respect des exigences de la norme ISO 14001, du cadre réglementaire applicable et des objectifs environnementaux établis par SWY. Le logiciel comporte plusieurs modules spécifiques à chacun des suivis (incidents environnementaux, gestion

documentaire, campagne d'échantillonnage, audit, inspections, etc.).

2.1 Programme VDMD^{MD}

Toujours dans le but d'être à l'avant-plan en matière de gestion environnementale, SWY s'est inspirée de la certification ISO 14001 afin d'établir, dès sa conception en 2014, la structure de son système de gestion environnementale et d'adhérer à l'initiative « Vers le développement minier durable^{MD} » (VDMD^{MD}) de l'Association minière du Canada (AMC). L'initiative VDMD^{MD} définit un ensemble d'outils et d'indicateurs relatifs à un système de gestion environnementale, qui considère les principaux risques liés aux activités minières, tout en stimulant une amélioration continue et durable.

SWY souhaite ainsi répondre aux engagements édictés par l'AMC (crédibilité, responsabilité, transparence, rendement), dans le cadre de ses activités minières.

2.1.1 Protocoles

Les outils d'autoévaluation du rendement utilisés par l'AMC sont classés en trois grandes catégories, soit les collectivités et gens, l'intendance environnementale et l'efficacité énergétique. Six protocoles de rendement ont été conçus (figure 2.1) afin d'aider les entreprises à développer et à évaluer leurs systèmes et processus en lien avec ces catégories, et ainsi à rendre compte aux Canadiens de leur rendement environnemental et social, et des moyens mis en œuvre pour l'améliorer.

Chaque protocole compte de trois à cinq indicateurs de rendement. Au total, 23 indicateurs sont répartis parmi les six protocoles (figure 2.1). Les établissements procèdent à une autoévaluation révisée par vérification externe tous les trois ans.

Au cours de l'autoévaluation, les établissements s'attribuent une cote alphabétique de C à AAA. Le niveau C est la cote la plus faible et le niveau AAA, la plus élevée. Les cotes de l'AMC sont décrites dans le tableau 2.1. Seul le protocole de la gestion de crise requiert une réponse par oui ou par non.

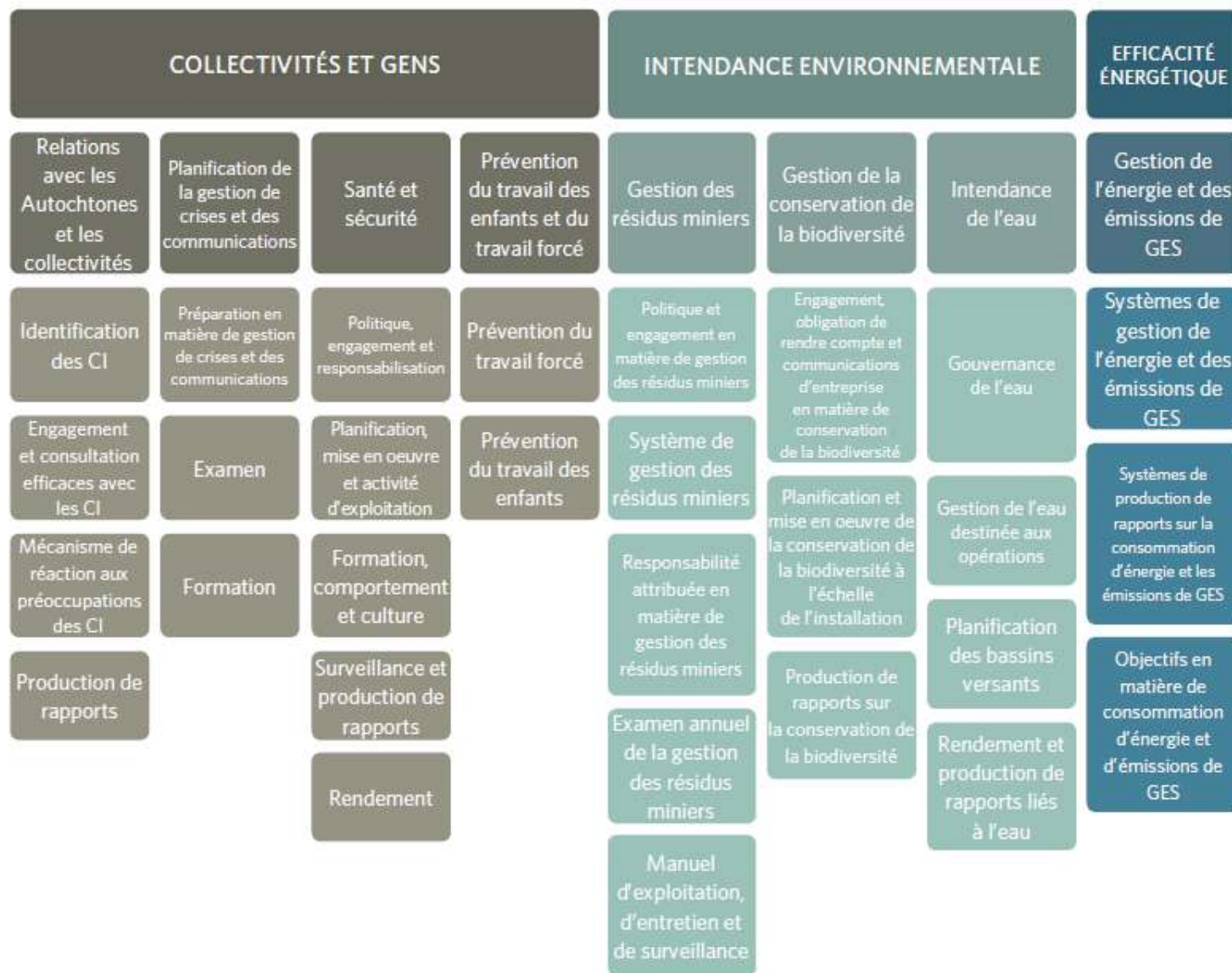


Figure 2.1 Protocoles et indicateurs de rendement de l'initiative VDMD^{MD}

Tableau 2.1 Définition des cotes de rendement de l'initiative VDMD^{MD}

Cote	Description
AAA	Excellence et leadership
AA	Les systèmes/processus sont intégrés aux décisions de gestion et aux fonctions opérationnelles.
A	Des systèmes/processus ont été élaborés et mis en place.
B	Les interventions ne sont pas entièrement uniformes ou documentées; des systèmes/processus sont prévus et en cours d'élaboration.
C	Aucun système n'est en place; les interventions tendent à être réactives; des procédures existent peut-être, mais ne sont pas intégrées aux politiques et systèmes de gestion.

Chaque année, les sociétés participantes doivent effectuer des autoévaluations pour tous les indicateurs des six protocoles. Les autoévaluations réalisées sont vérifiées par un tiers externe, tous les trois ans, pour confirmer que les résultats rapportés reflètent bien le rendement de l'établissement pour les six protocoles.

2.1.2 Résumé du rendement VDMD^{MD}

En 2018, SWY a complété sa première autoévaluation, réalisée à l'interne pour les six protocoles du VDMD^{MD}, incluant la conservation de la biodiversité ainsi que la gestion de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES).

En termes de résultats, SWY a dépassé les attentes qu'elle s'était fixées et a obtenu, sur l'ensemble des six protocoles du VDMD^{MD}, la cote AAA pour un protocole, la cote AA pour quatre autres protocoles et la cote A pour un protocole. Le résumé des activités réalisées dans le cadre de ce programme est présenté par protocole dans les sections ci-après.

2.1.2.1 Relations avec les autochtones et les collectivités

Ce protocole définit les attentes générales de l'AMC quant à la façon dont ses membres gèrent les relations avec les Autochtones et les collectivités à l'appui de l'initiative VDMD^{MD}. Le site minier Renard de SWY a obtenu la meilleure cote, soit AAA pour les trois premiers indicateurs, et la cote AA pour le quatrième indicateur du protocole (figure 2.2).

Communautés d'intérêts

Depuis les premiers travaux d'exploration dans les années 2000, la communication et le partenariat avec les collectivités locales sont une priorité pour Stornoway. Cette volonté s'est poursuivie avec la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) qui a permis de bien identifier les communautés d'intérêts (CI) ainsi que les particularités et les besoins de chacune.

En juillet 2012, Stornoway a conclu une « Déclaration des partenaires » avec les communautés d'accueil de Chapais et de Chibougamau, considérées comme d'importants centres régionaux historiques de services civils et miniers.

La Déclaration des partenaires fournit un cadre pour répondre aux problématiques et initiatives d'intérêt commun telles que les communications, l'emploi, la diversification économique et l'attrait de nouveaux arrivants dans la région.

La communication et le dialogue établis avec les groupes d'intérêt sont encadrés par un solide plan de communication. Différents comités de suivi ont été mis en place en lien avec les ententes établies avec les parties prenantes touchées par la mine Renard.

Les activités de communication les plus appréciées par les CI sont les rencontres portes ouvertes, la publication du rapport de développement durable et du rapport de suivi environnemental et du milieu social, ainsi que les nombreuses rencontres des différents comités de suivi.

Les multiples rencontres de suivi nous ont permis tout au long des années de bonifier les interventions de Stornoway auprès des communautés d'intérêts et d'assurer ainsi une communication constructive et rassembleuse. Le succès des nombreux partenariats d'affaire, de formation et de communication ainsi que toutes les activités communautaires réalisées témoignent d'un maillage efficace et constructif en relation avec la mise en œuvre du projet Renard.

Un dialogue efficace

Les communautés d'intérêts sont des partenaires essentiels à Stornoway.

Les relations avec les CI ont engendré la mise en place de différentes assemblées d'échanges, telles que :

- ▶ le comité des partenaires;

- ▶ le comité Renard incluant :
 - le comité environnement;
 - le comité emploi et formation;
- ▶ les rencontres annuelles publiques;
- ▶ les tables d'échanges et de consultation;
- ▶ la réalisation, en partenariat, d'études des capacités locales et régionales et de plans de formation;
- ▶ les différentes implications communautaires.

La mise en place d'activités de communication distinctes ainsi que de comités de rencontre avec les CI permet ainsi d'établir un dialogue efficace et évolutif, et d'entretenir des échanges constructifs.

Mécanismes d'intervention

La mise en place de nombreuses rencontres d'échanges et de communication entre Stornoway et les CI offre aux différentes parties prenantes des tribunes de qualité où les échanges d'information et les préoccupations sont pris en compte par les parties. Cette dynamique de récolte d'information auprès des CI est un privilège et influence directement le processus décisionnel de Stornoway.

Stornoway met également à disposition une section informelle de réception des plaintes sur son site web.

Production de rapports

Le maintien d'un haut niveau de transparence avec les communautés d'intérêts et le public en général facilite les échanges et le dialogue constructif pour l'atteinte d'objectifs communs.

Stornoway produit annuellement plusieurs études et rapports de suivi environnemental et social, et de développement durable, rendus publics et accessibles en tout temps sur le site web de Stornoway.

Ces publications sont le fruit de consultations étroites et d'échanges sur les activités de suivi de surveillance, des comités et des partenariats.

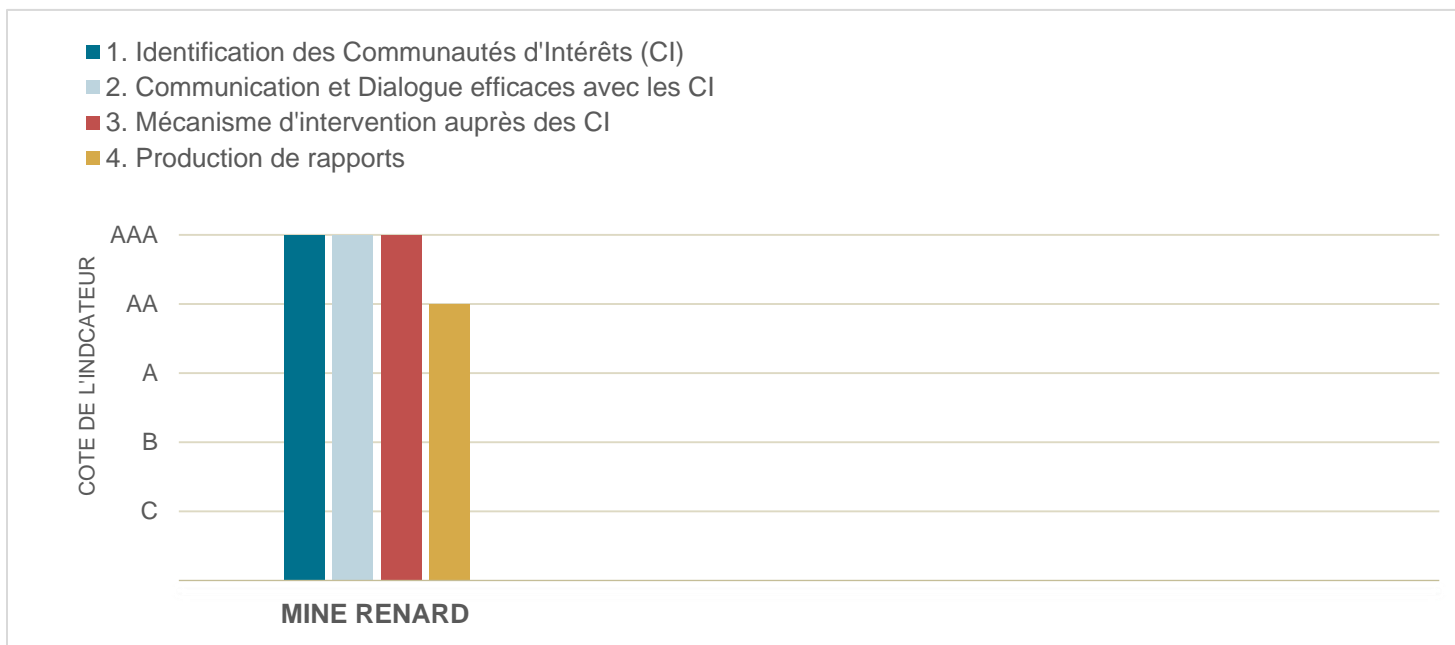


Figure 2.2 Indicateurs de rendement pour les relations avec les Autochtones et les collectivités

2.1.2.2 Gestion de la conservation de la biodiversité

Les résultats de SWY pour ce protocole sont également élevés et le site minier Renard a obtenu la cote la plus élevée AAA pour les trois indicateurs de ce protocole (figure 2.3).

Engagement

En plus des engagements volontaires contenus dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a), SWY a mis en place une politique de développement durable en 2011, qui a été actualisée en 2016. Celle-ci est disponible sur le site internet de la compagnie. SWY s'y engage, entre autres, à protéger l'environnement et la biodiversité en tenant compte des particularités du milieu d'implantation. SWY s'engage aussi à collaborer avec les parties prenantes pour améliorer les connaissances sur le milieu d'implantation, incluant la route 167 Nord.

Dès 2014, SWY a mis en place un cadre de gestion environnementale, le SGENVS, en cohérence avec sa politique de développement durable. Ce cadre assure que les engagements de SWY se traduisent par des mesures de gestion environnementale concrètes et de définir les rôles et responsabilités des différents acteurs.

De plus, des consultations publiques avec les parties prenantes, comme celles menées par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) avec la collaboration du COMEX, favorisent la qualité et la crédibilité des évaluations environnementales, auxquelles la mine Renard est soumise par la loi.

Mise en œuvre

La mise en œuvre des objectifs du SGENVS est encadrée par des procédures propres à chaque volet de l'étude d'impact et incluant la conservation de la biodiversité. Pour cela, l'outil de gestion principal dont s'est dotée SWY est le programme de suivi environnemental (PSES).

Implanté dès 2015, il permet de suivre l'évolution du milieu naturel tout au long de l'année et d'appréhender les enjeux ou valider l'évaluation des impacts. (Roche, 2011a). Il vise également à maintenir un processus continu d'observation et de protection de la biodiversité. La conservation de la biodiversité fait donc l'objet de campagnes de suivis et de production de rapports, portant sur :

- la végétation et les milieux humides;
- la faune terrestre et aviaire;
- le poisson et son habitat;
- les mesures de compensation de l'habitat du poisson;
- les inventaires de la grande faune.

Ces travaux sont réalisés tout au long de l'année à différentes fréquences (hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, bisannuelle et annuelle), et ce, depuis l'état de référence produit en 2010 dans l'aire d'étude de la mine Renard. Plusieurs animaux possèdent une importance pour les activités de chasse, de pêche et de cueillettes propres à la culture crie.

Aussi, SWY consigne toute espèce (faune ou flore), notamment à statut particulier, observée dans l'aire d'étude de la mine Renard.

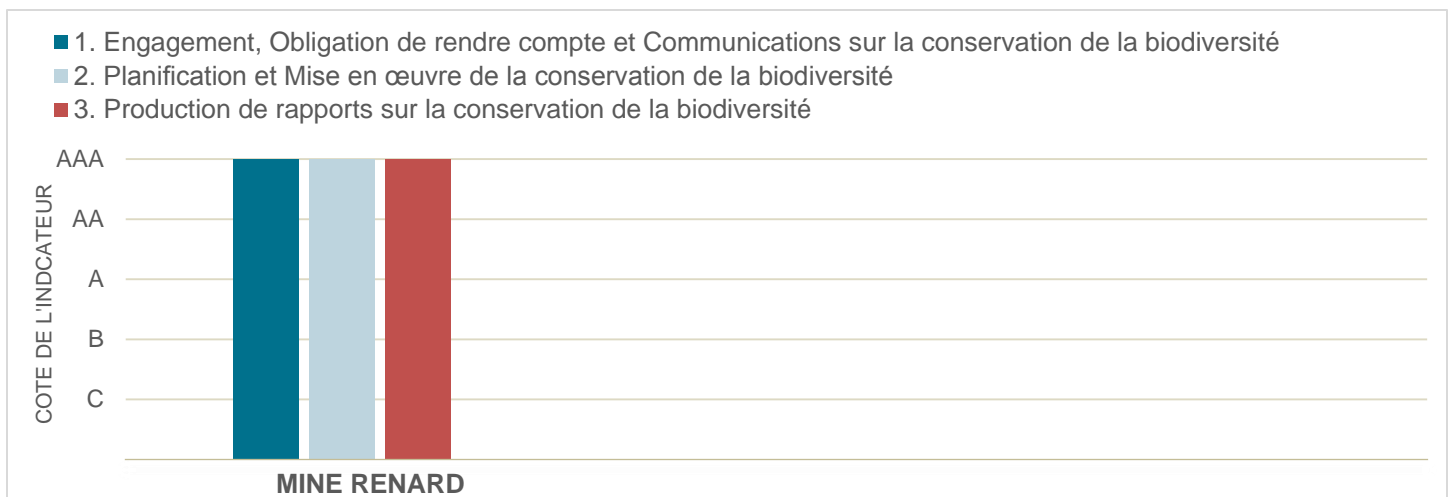


Figure 2.3 Indicateurs de rendement pour la gestion de la biodiversité

Rapports

L'engagement de SWY sur la protection et la surveillance environnementale a fait l'objet de vérifications externes et d'inspections annuelles réalisées par les autorités fédérales et provinciales, comme l'EC, MPO, MFFP et le MELCC.

Par ailleurs, depuis 2015, SWY produit un rapport annuel de suivi environnemental pour présenter les informations d'observation et de suivi sur la biodiversité recueillies au fil des mois. Ce rapport annuel fait état, entre autres, des résultats de suivi de la qualité du milieu naturel et des mesures prises afin de conserver un patrimoine naturel important.

Les résultats des activités de suivi, notamment de la biodiversité, sont également rapportés et communiqués à l'interne sur une base trimestrielle, au conseil d'administration, au comité environnement et autres parties prenantes.

2.1.2.3 Gestion de l'énergie et des émissions de GES

SWY obtient la cote A pour ce protocole (figure 2.6). Le suivi et les contrôles de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont en place depuis la phase de construction de la mine Renard.

Depuis 2019, un programme complet de gestion de l'énergie est en élaboration afin de réduire la consommation d'énergie, de carburant fossile et de réduire les émissions de GES.

Système de gestion de la consommation d'énergie et des émissions de GES

À la suite de différentes analyses de variante, SWY a privilégié le gaz naturel liquéfié (GNL) comme source d'approvisionnement en carburant. Cette ressource est majoritairement utilisée pour les opérations du site minier et contribue à réduire considérablement les émissions de GES par rapport au diesel qui était initialement prévu. Un suivi de la consommation en énergie est en place et les responsables de la centrale d'énergie suivent sur une base régulière la consommation des différents utilisateurs. Depuis 2016, des vérifications externes normalisées sont effectuées avec archivage des données. Une campagne de sensibilisation visant la réduction de la consommation a aussi été réalisée en 2018.

Production de rapports sur la consommation d'énergie et les émissions de GES

Dans le cadre de la déclaration des émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) et à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), un calcul des émissions atmosphériques provenant de l'exploitation de la mine Renard a été effectué sur la base des activités, pour les années 2017 et 2018. Ces calculs touchent les émissions des GES ainsi que celles de divers contaminants susceptibles d'être émis par les opérations de la mine.

En 2017, à la suite du rapport de vérification externe, SWY a déclaré aux autorités gouvernementales une quantité totale de 63 468 tm (éq.CO₂) pour les quantités de GES émises dans l'atmosphère par la mine Renard en phase d'exploitation. La déclaration 2018 a également été déposée et vérifiée; celle-ci rapporte également en phase d'exploitation un total de 65 800 tm (éq.CO₂).

Objectifs de rendement en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES

Globalement, l'indicateur de performance le plus significatif pour qualifier l'ensemble des opérations de la mine Renard se rapporte aux émissions fixes en GES émises par tonne de kimberlite traitée (unité étalon).

Pour l'année 2017, cet indicateur correspond à une valeur de 19,7 kg de GES par tonne de kimberlite traitée, pour un total de 991 000 tm de kimberlite traitée.

En 2018, les émissions fixes, déclarées et vérifiées à l'externe représentent une valeur de 19,1 kg de GES émis par tonne de kimberlite traitée, pour un total de 2 328 300 tm de kimberlite traitée.

Il y a donc eu une diminution de 3 % de la quantité de GES émis par unité étalon pour les équipements fixes sur le site minier, entre 2017 et 2018.

D'ici la fin 2019, SWY souhaite poursuivre la mise en œuvre d'un plan d'efficacité énergétique structuré par des objectifs de rendement quantifiables, et ce, afin d'arrimer étroitement l'application des indicateurs de gestion à la planification et à la mise en œuvre opérationnelle journalière du site.

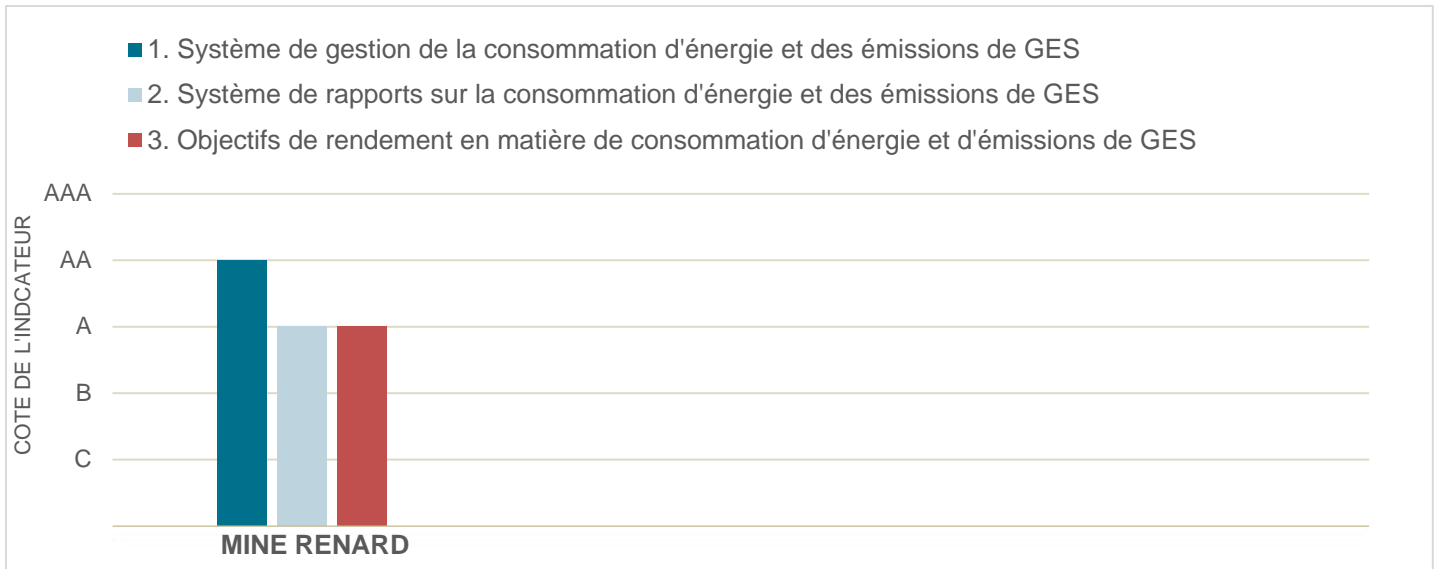


Figure 2.4 Indicateurs de rendement pour la gestion de l'énergie et les émissions de GES

2.1.2.4 Santé et sécurité

En plus d'excellentes performances en matière de santé et sécurité au travail, l'ensemble de la mine Renard a atteint la cote AA pour trois des cinq indicateurs du protocole et la cote AAA sur deux des plus importants indicateurs (figure 2.4).

Engagement et obligation

SWY dispose d'une politique de développement durable qui inclut les aspects de santé et sécurité au travail (SST). Cette politique est basée sur les principes et les valeurs de Stornoway et fait l'objet d'une révision annuelle par la direction.

SWY révisé sa stratégie de gestion et fixe chaque année les objectifs à atteindre sur différents aspects en matière de HSST et de prévention. Ceux-ci sont basés sur les aspects légaux et réglementaires auxquels toutes les opérations du site minier Renard sont soumises en termes de santé et sécurité.

Les objectifs de santé et sécurité sont révisés plusieurs fois par année et sont communiqués aux travailleurs de l'entreprise ainsi qu'aux entrepreneurs et fournisseurs de services. Tous ont l'obligation de rendre des comptes et de communiquer les objectifs.

Tous les employés de Stornoway montrent un engagement envers la santé et la sécurité et adoptent des valeurs de prévention, bâties autour de la devise de Stornoway : « *Le courage de prendre action!* ».

Élaboration et mise en œuvre

Le système de gestion hygiène, santé et sécurité au travail (HSST) en place est basé sur la norme OHSAS 18001 ainsi que sur les principes de la politique de développement durable de Stornoway. Celle-ci s'adresse autant aux employés Stornoway qu'à tous les entrepreneurs et fournisseurs de services qui sont impliqués dans les opérations de la mine Renard. Les procédures opérationnelles établies dans le système sont également basées sur les aspects légaux et réglementaires auxquels toutes les opérations du site minier Renard sont soumises.

Le système HSST inclut :

- ▶ la définition des rôles et responsabilités;
- ▶ les procédures administratives et opérationnelles;
- ▶ la gestion du risque et mesures d'urgence;
- ▶ un programme de prévention en SST;
- ▶ un programme d'hygiène au travail;
- ▶ un calendrier de contrôle, d'inspection et d'audit.

Le système de gestion HSST a aussi fait l'objet d'un audit externe afin de s'assurer de sa pertinence, de sa fonctionnalité, du respect de la réglementation ainsi que des bonnes pratiques de l'industrie.

Formation, comportement et culture

L'analyse des besoins en formation est un outil essentiel afin d'identifier les différents programmes de formation en HSST qui sont disponibles et ceux qui seront obligatoires. Ceci permet d'accroître le niveau de vigilance nécessaire à la bonne marche des opérations de la mine Renard et de maintenir un environnement de travail sécuritaire pour tous les travailleurs. Les activités de prévention, les analyses sécuritaires de tâches, la participation des employés à l'évaluation des dangers et l'encadrement de formateurs qualifiés contribuent également à développer une culture d'entreprise essentielle en SST.

Les programmes de mieux-être constituent d'ailleurs une partie importante de la promotion de la HSST au sein de Stornoway. L'implication est requise et encouragée à tous les niveaux de l'entreprise.

Surveillance et déclaration

Le système HSST de Stornoway a mis en place des indicateurs de rendement, des programmes de surveillance et de vérification ainsi que l'évaluation régulière avec la haute direction des résultats obtenus.

Le système HSST incorpore dans ses opérations des contrôles, des suivis SST ainsi que des analyses sécuritaires de tâches. Ces mesures de surveillance et de déclaration de résultats à la haute direction permettent à Stornoway d'offrir un environnement de travail plus sécuritaire et en amélioration continue.

Enfin, Stornoway communique aux travailleurs de l'entreprise ainsi qu'aux entrepreneurs et fournisseurs de services, les résultats de la surveillance ainsi que des audits externes.

Rendement

Les résultats obtenus sur le suivi des objectifs en matière de HSST et de prévention sont largement communiqués et analysés par la direction et les travailleurs afin d'alimenter des plans spécifiques d'amélioration.

Malgré la jeunesse de l'entreprise, Stornoway est déjà l'un des leaders de l'industrie en matière de santé et sécurité au travail.

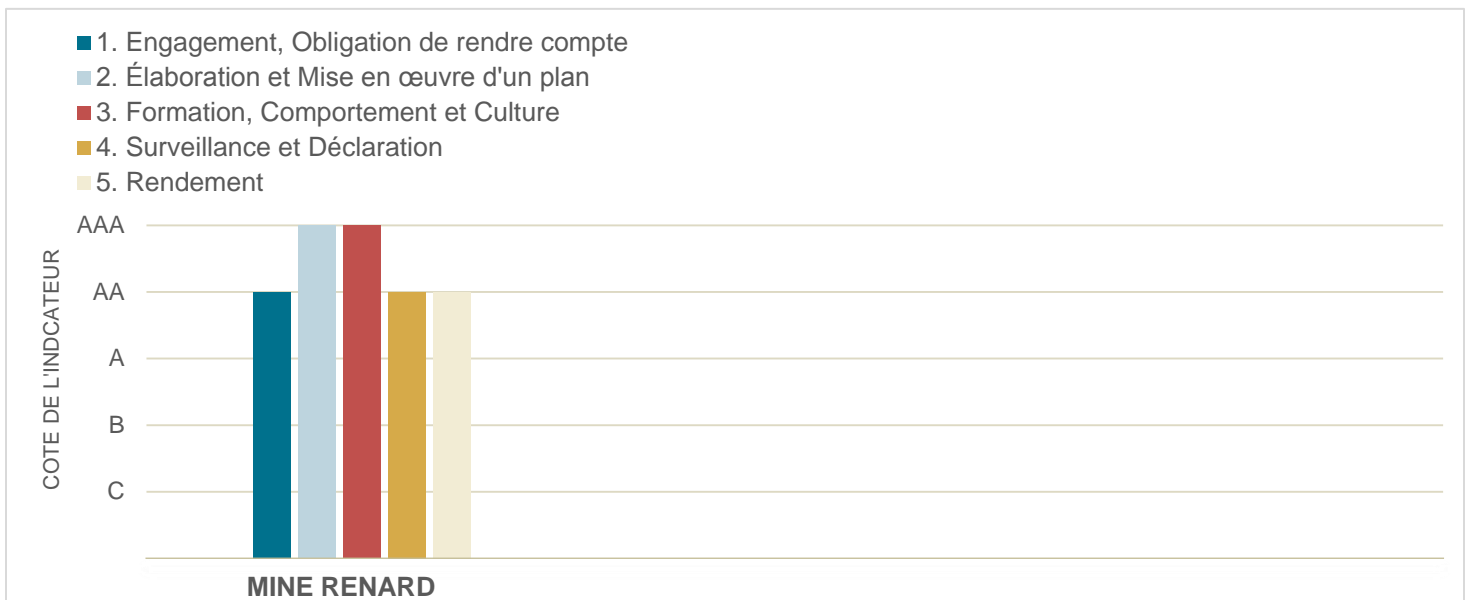


Figure 2.5 Indicateurs de rendement pour la santé et la sécurité

2.1.2.5 Planification de gestion de crises et des communications

Le siège social et les activités du site minier Renard de SWY satisfont pleinement aux exigences édictées par les trois indicateurs de ce protocole (tableau 2.2).

Tableau 2.2 Évaluation des indicateurs du protocole de gestion de crises

ÉTABLISSEMENT VISÉ	INDICATEURS		
	PRÉPARATION	EXAMEN	FORMATION
MINE RENARD	✓	✓	✓

Préparation en matière de gestion de crises

Stornoway s'assure annuellement de la pertinence de son plan de gestion de crise (PGC) et du plan de mesures d'urgence (PMU). Cet exercice annuel permet à la société de déterminer les risques et les menaces crédibles auxquels elle pourrait être exposée et ainsi d'élaborer ou de mettre à jour les protocoles d'intervention en conséquence.

Les équipements et la logistique d'intervention sont en place et sont régulièrement testés. Les rôles, les responsabilités et le processus d'alerte sont bien définis et les centres de contrôle et de commandement sont établis, identifiés et connus. Le PGC et le PMU sont des documents contrôlés et distribués annuellement à l'interne et à l'externe auprès des autorités compétentes. La dernière mise à jour du PMU date du 27 juin 2019.

Évaluation du PGC et du PMU

Les nouveaux employés doivent se familiariser dès le premier jour de travail aux mesures d'urgence et la direction doit faire de même pour le PGC et le PMU. Les procédures et les mécanismes d'alerte sont régulièrement mis à l'essai auprès de la direction et des employés afin que tous puissent répondre promptement à toutes situations d'urgence.

Formation et mise en œuvre du plan de gestion de crises

Des simulations de crises sont organisées régulièrement afin de demeurer opérationnels et efficaces lors de la gestion des mesures d'urgence, soit :

- ▶ des simulations en salle de conférence sans déploiement;
- ▶ des simulations avec ouverture du centre de contrôle et de commandement;

- ▶ des simulations à grand déploiement sur le terrain;
- ▶ des formations multiples avec simulations réelles sur le terrain.

L'ensemble de ces mesures permet à Stornoway de demeurer opérationnelle et de se positionner parmi les leaders de l'industrie en gestion des mesures d'urgence. À titre d'exemple, l'équipe de sauvetage minier a remporté le championnat provincial en 2018 et en 2019.

2.1.2.6 Gestion des résidus miniers

La mine Renard a obtenu la cote AA pour l'ensemble des cinq indicateurs de ce protocole. Les systèmes et processus sont bien intégrés aux décisions de gestion et aux fonctions opérationnelles (figure 2.5).

Politique de gestion des résidus miniers et énoncé des engagements

Stornoway s'est dotée d'une politique avec énoncé d'engagements pour la gestion des résidus miniers de l'aire de confinement de la kimberlite broyée modifiée (AKUM), et ce, en conformité avec le Guide de gestion des parcs à résidus miniers de l'AMC. Des engagements financés et un poste budgétaire spécifique permettent d'assurer une saine gestion du parc à résidus miniers, son opération, sa surveillance et les audits de gestion.

Système de gestion des résidus miniers

Un système de gestion des résidus miniers est en place afin de couvrir toutes les étapes du cycle de vie du parc à résidus miniers (planification, conception, construction, opération, fermeture et postfermeture). À titre indicatif, le plan de fermeture et de restauration a été entièrement révisé en juin 2018 et est en processus d'approbation gouvernementale.

Manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES)

SWY dispose d'un manuel d'opération, d'entretien et de surveillance de l'aire de confinement de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) avec mise à jour annuelle.

Les activités d'OES sont conformes à l'Association minière du Canada (AMC) et comportent un calendrier d'inspections et d'activités, des procédures d'opération, les plans de déposition détaillés, la mise en place de l'entretien, la production de rapports, les plans de préparation et d'intervention en cas d'urgence.

La gestion de l'AKUM est également basée sur un plan d'assurance qualité et contrôle qualité ainsi que sur un plan de surveillance.

En 2018 l'ensemble des opérations étaient conformes aux exigences réglementaires.

Répartition de la responsabilité de la gestion des résidus miniers et de l'obligation de rendre des comptes

SWY a mis en place des procédures opérationnelles détaillées visant à encadrer la gestion des résidus de l'AKUM. Les rôles et responsabilités spécifiques aux différents intervenants sont définis avec précision dans le manuel d'opération, d'entretien et de surveillance (OES).

Des rapports détaillés accompagnent les revues qui sont distribuées aux cadres supérieurs, et ce, afin de suivre adéquatement toutes les lacunes, correctifs ou modifications le cas échéant.

Revue annuelle de la gestion des résidus miniers

Des revues périodiques du système de gestion des résidus miniers et de la performance sont effectuées sur une base trimestrielle et annuelle.

Enfin, un système d'audit externe bisannuel, avec revue de l'efficacité de la gestion des résidus et déclaration à la haute direction, est en place.

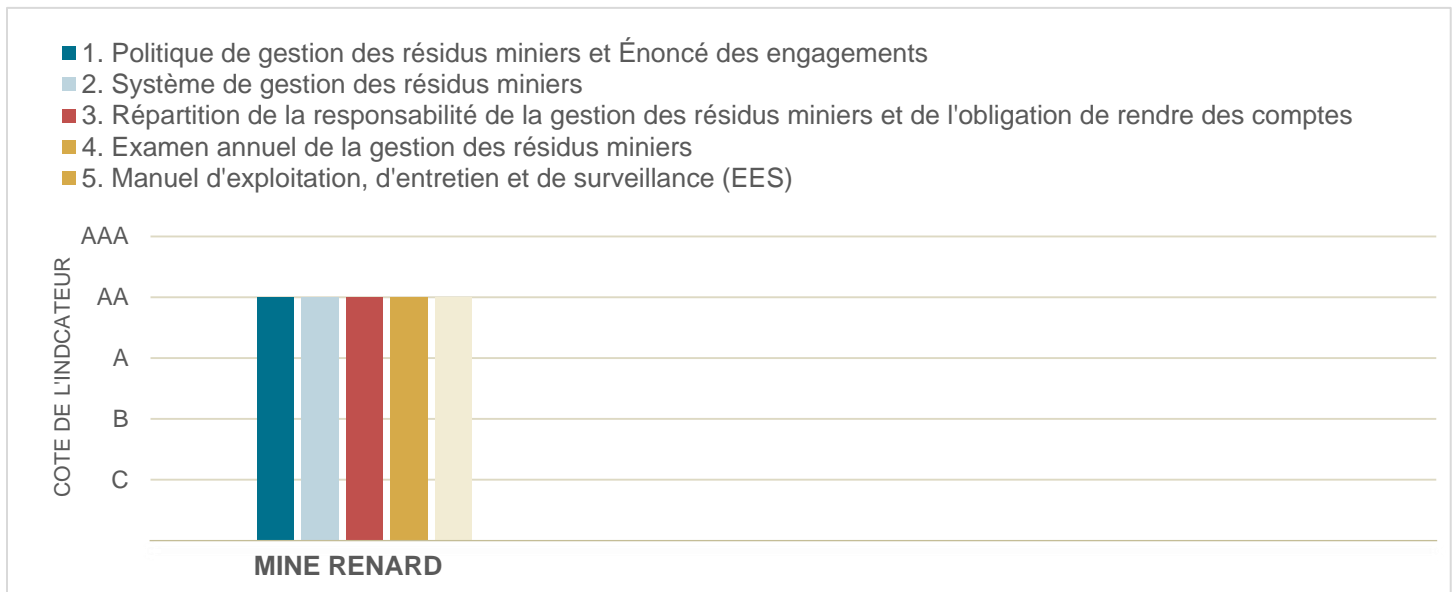


Figure 2.6 Indicateurs de rendement pour la gestion des résidus miniers

2.1.2.7 Gestion de l'intendance de l'eau

Le protocole Gestion de l'intendance de l'eau a été ajouté au programme VDMD^{MD} au début de l'année 2019. Stornoway procèdera à son autoévaluation au cours de l'année 2019.

2.1.2.8 Vérification externe du VDMD^{MD}

Pour l'ensemble de l'initiative VDMD^{MD}, SWY souhaite faire évaluer l'ensemble de ses protocoles par un vérificateur externe dès 2021, soit trois ans après l'année d'autoévaluation.

2.2 Programme de surveillance environnementale

Dans le cadre de l'étude d'impact, des mesures d'atténuation ont été développées pour prévenir et atténuer les impacts en phase de construction et d'exploitation de la mine.

Les activités de surveillance ont permis de s'assurer que la construction de la mine s'est effectuée dans le respect des exigences décrites dans les plans et devis, les permis et les autorisations émis pour le projet. Les activités de surveillance se poursuivent en exploitation afin de vérifier la performance environnementale globale des activités de SWY.

Ces activités de surveillance permettent de prévenir et d'anticiper les enjeux environnementaux, et de réagir rapidement en cas de défaillance d'un système ou d'une mesure d'atténuation.

2.2.1 Procédure des éco-permis

La procédure d'obtention des éco-permis est une procédure interne à SWY qui vise à s'assurer de la conformité réglementaire des travaux sur le point d'être réalisés ou pour tout changement de mode opératoire sous sa responsabilité. Plus précisément, l'obtention d'un éco-permis est obligatoire chez Stornoway avant d'effectuer tout changement qui est susceptible d'affecter l'environnement, tel que :

- des travaux en milieu aquatique (ex. : installation de ponts et de ponceaux), excavation de fossés, terrassement de toute nature;
- du déboisement, la construction d'infrastructures de toute nature, des travaux miniers ou routiers;
- l'installation de systèmes de traitement (séparateur eau-huile, eau potable, eaux usées, etc.);
- toute autre construction ou modification d'installations, infrastructures, équipement ou opération générant des rejets liquides, solides ou gazeux dans l'environnement, etc.;
- l'utilisation d'un nouveau produit.

L'évaluation d'une demande d'éco-permis par le Service environnement de SWY permet de s'assurer que toutes les autorisations ont été obtenues et que la nature des travaux est conforme au cadre réglementaire applicable. L'émission d'un éco-permis signale l'approbation d'aller de l'avant avec les travaux. Ce processus permet par ailleurs de mettre à jour le programme de suivi

environnemental au gré des changements qui surviennent.

Une fois approuvé et signé par la direction du Service environnement, l'éco-permis est transmis au requérant sous la forme d'un document à l'intérieur duquel les exigences prescrites dans les certificats d'autorisation, les guides ou les bonnes pratiques à appliquer sont communiquées. Des recommandations, des méthodes alternatives de travail et des mesures d'atténuation pertinentes y sont aussi présentées afin d'assurer une meilleure protection de l'environnement.

Le respect des exigences indiquées aux éco-permis est validé par des inspections réalisées par les techniciens en environnement. Des fiches de surveillance accompagnent chaque éco-permis dans le but d'assurer une vérification systématique du respect des travaux acceptés et des mesures d'atténuation.

Depuis 2015, un total de 339 demandes d'éco-permis a été adressé au Service environnement pour évaluation interne. De façon générale, les demandes d'éco-permis observent souvent un pic au cours du troisième trimestre (Q3), ce qui correspond à l'été, qui est une période propice à la réalisation de travaux d'entretien extérieurs sur le site minier. La figure 2.7 illustre la distribution des éco-permis qui ont été émis entre 2015 et 2018.

Au cours de l'année 2018, 73 demandes d'éco-permis ont été déposées, soit environ 30 % de plus que pour l'année 2017. En 2018, les demandes d'éco-permis étaient notamment associées aux travaux suivants, sans s'y limiter :

- le développement de la fosse R65;
- l'aménagement et la modification des infrastructures situées aux alentours de la fosse;
- des correctifs apportés aux aires d'entreposage;
- l'optimisation des haldes dans les limites du CA et l'exploration minière;
- l'ajout d'infrastructures telles que des espaces d'entreposage de minerai et de matériel;
- l'aménagement des routes sur le site minier;
- le programme d'exploration de la cheminée kimberlitique R4.

À noter que le statut des demandes est régulièrement mis à jour dans le registre des éco-permis.

Afin de limiter le nombre d'incidents environnementaux, SWY prône la prévention et l'application à la source de mesures d'atténuation. Ces mesures, établies selon la nature des travaux à effectuer, sont inscrites comme modalités dans les éco-permis.

Par exemple, des bacs étanches sont installés sous tous les équipements mobiles (génératrices, tours d'éclairage, pompes, etc.) afin de récupérer toute fuite d'hydrocarbures pouvant survenir sur ces équipements (photo 2.1).

Ce système interne d'approbation, qui va bien au-delà de la réglementation, a permis d'assurer une excellente maîtrise des travaux réalisés dans le respect des règles et des autorisations gouvernementales, tout au long de la phase de construction.

Il est maintenant bien implanté au sein des opérations et demeurera actif tout au long de la vie de la mine.



Photo 2.1 Bac de rétention sous les tours de lumières

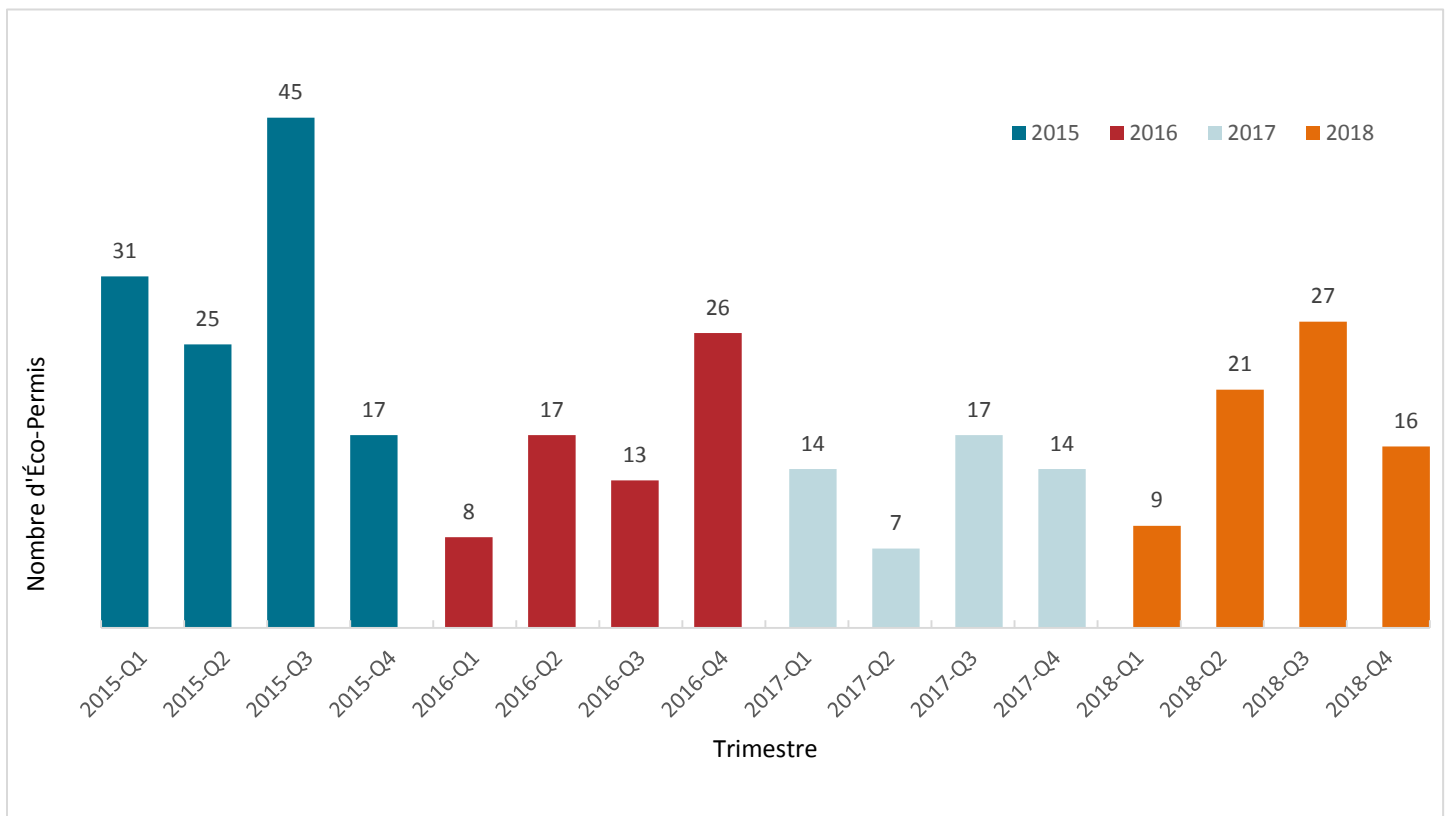


Figure 2.7 Nombre d'éco-permis émis par trimestre

2.3 Gestion des matières dangereuses, des matières recyclables et ultimes et des sols contaminés

2.3.1 Gestion des matières dangereuses

Afin d'assurer une saine gestion des matières dangereuses présentes sur le site minier Renard, un contrôle rigoureux est effectué dès l'approvisionnement de nouveaux produits. Ainsi, après analyse, les fiches de données de sécurité des produits sélectionnés sont acheminées au Département de santé-sécurité et au Service environnement pour approbation. Un système de bornes électroniques (Hazmat) est en place afin de faciliter l'accès aux fiches de données de sécurité des matières dangereuses utilisées sur le site (photo 2.2). Ainsi, en tout temps, un employé peut effectuer une recherche rapide, consulter une fiche et l'imprimer au besoin. Il est même possible d'imprimer des étiquettes pour les produits transvidés.

Depuis juillet 2016, les séances obligatoires de formation sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT 2015) sont dispensées au personnel. Ces séances se sont poursuivies en 2018, afin que chaque travailleur dispose des connaissances et des outils nécessaires pour assurer une gestion sécuritaire des produits dangereux nécessaires à la réalisation de ses tâches.

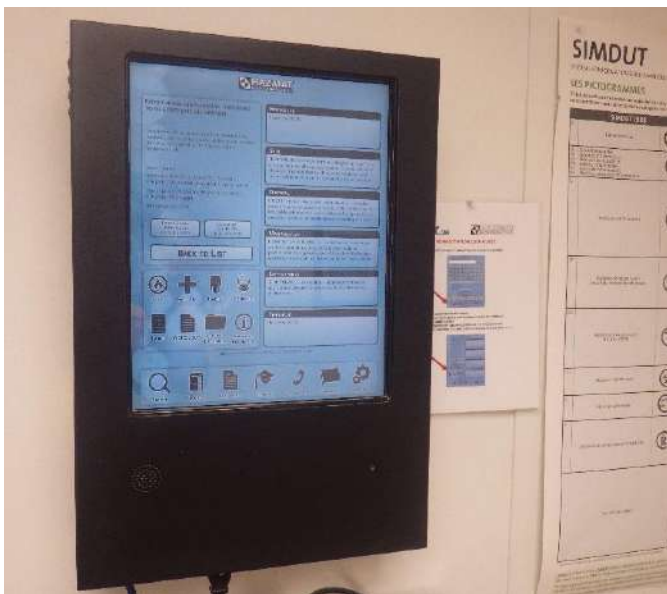


Photo 2.2 Borne Hazmat

2.3.2 Gestion des matières résiduelles recyclées ou ultimes

Les opérations de la mine Renard génèrent des matières résiduelles (MR) de nature variée qui sont recyclées, valorisées ou éliminées. Ces matières sont générées par les activités de construction, d'exploitation ou le seront lors des travaux de démantèlement et de restauration du site.

2.3.2.1 Politique

La méthode de gestion des matières résiduelles (GMR) qui a été mise en place par SWY est basée sur le principe des 3RV-E. Dans un premier temps, il s'agit de réduire la quantité de matières résiduelles générées, pour ensuite favoriser le réemploi et finalement maximiser le recyclage et la valorisation des matières résiduelles. Ultiment, toute matière résiduelle qui ne peut être valorisée est enfouie dans le lieu d'enfouissement en tranchées (LEET).

Chez SWY, les MR sont triées à la source et récupérées dans des conteneurs dédiés à cet effet afin de valoriser ce qui peut l'être (photo 2.3).



Photo 2.3 Tri à la source des matières résiduelles sur le site

Les principales MR enfouies au LEET sont les déchets à forte teneur en matières organiques (rebuts de cuisine, poubelles, etc.) et les résidus ICI (institutionnel, commercial et industriel).

Toutes les matières résiduelles générées sur le site minier (incluant celles du site de l'aérodrome et de la station de traitement des eaux usées domestiques) sont admissibles à l'enfouissement au LEET, à l'exception des stériles et des résidus miniers, des matières

recyclables, des matières dangereuses résiduelles et des déchets biomédicaux.

Dès le début des travaux de mise en valeur du projet Renard, la gestion des MR à la mine Renard consiste à :

- ▶ transporter les métaux (ferreux et non ferreux), les huiles usées ainsi que les pneus usagés hors du site minier aux fins de recyclage et de valorisation des produits par des entreprises externes;
- ▶ entreposer le bois non contaminé (non traité) au LEET et en déchiqeter une partie en vue du développement du programme de valorisation des matières organiques pour le programme de restauration progressive du site (photo 2.4);
- ▶ trier à la source les MR à forte teneur en matières organiques issues de la cafétéria et les placer dans une salle réfrigérée avant de les transporter au LEET, situé à moins de 10 km de la mine Renard;
- ▶ transporter au LEET les boues déshydratées du pressoir rotatif après traitement des eaux usées domestiques, pour leur élimination;
- ▶ éliminer au LEET toutes les autres MR ultimes et non valorisables, tels que les déchets de construction.



Photo 2.4 Échantillon (pot) de bois déchiqeté au site du LEET (juillet 2018)

2.3.2.2 Outils de suivi de la GMR

Afin de suivre précisément la gestion des MR au site Renard, SWY s'est dotée d'un indicateur de performance clé (KPI), exprimé en tonnes usinées de minerai. Cet indicateur est enregistré par année, depuis 2017.

SWY souhaite également suivre les quantités de MR recyclées en les comparant avec l'objectif gouvernemental 2015 de récupération et de mise en valeur des matières recyclables fixé à 70 % (en tonnes) par RECYC-QUÉBEC.

L'objectif est ainsi de suivre avec plus d'exactitude l'évolution de la GMR par rapport à un indicateur de performance et à une cible gouvernementale.

De plus, à compter de 2018, les quantités de MR sont calculées avec un facteur de conversion propre à chaque type de matériau (bois, métal, fils électriques, pneus, etc.) afin de préciser la quantité de MR recyclées ou enfouies. Les quantités de MR sont désormais exprimées en pourcentage de tonnes (% t) au lieu du mètre cube (m³) utilisé par défaut jusqu'en 2017.

Cet ajustement permet ainsi d'obtenir un poids plus précis des quantités de MR, par type de matériau, et non plus par conteneur.

2.3.2.3 Bilan de la GMR

La figure 2.8 présente la répartition des MR générées (en %) en 2018 par catégorie. Les résidus CRD (construction) ont augmenté en proportion au 1^{er} trimestre 2018, en raison de la construction de l'usine de triage (OSP) (voir section 4 pour plus de détails). Les ordures ménagères et les résidus CRD représentent ainsi 42,3 % de la masse des MR produites sur le site minier. Les métaux ferreux et non ferreux représentent 36 % de la masse totale.

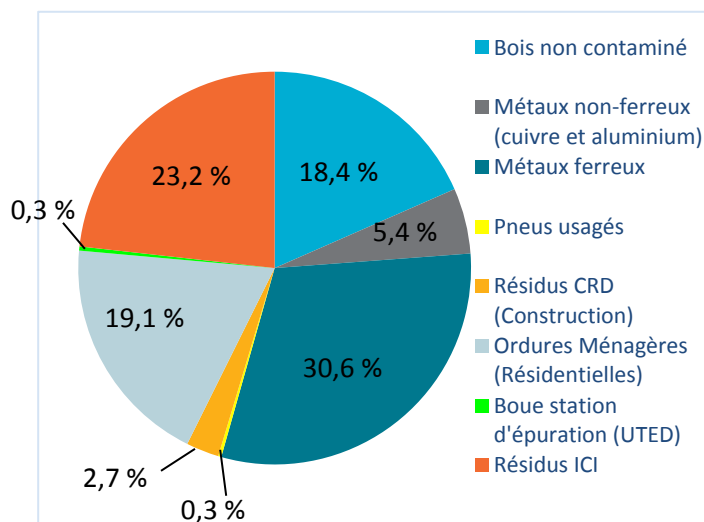


Figure 2.8 Matières résiduelles générées par catégorie au site minier Renard en 2018

Le tableau 2.3 présente les quantités de matières résiduelles recyclées ou enfouies depuis 2015, ainsi que les tonnes usinées de minerai depuis le début de l'exploitation.

Depuis 2015, près de 48 % du total des déchets produits au site minier ont fait l'objet d'un recyclage ou d'un enfouissement. Par ailleurs, comme les opérations minières génèrent directement des matières résiduelles et que la quantité de tonnes usinées de minerai a augmenté en 2018, la quantité de MR recyclées a augmenté simultanément.

Tableau 2.3 Quantités de MR (en % de t) recyclées ou enfouies depuis 2015

Processus	2015	2016	2017	2018	Total
Recyclées	45,9	47,0	40,9	54,6	47,9
Enfouies	54,1	53,0	59,1	45,4	52,1
Tonnes usinées de minerai	s. o.	s. o.	1 990 906	2 328 300	4 319 206

s.o : année de construction

Ainsi, pour l'année 2018, près de 55 % de tonnes de MR ont été recyclées, comparativement à 41 % de tonnes de MR recyclées en 2017 (anciennement 74 % de m³). Le taux de recyclage en 2018 est donc supérieur à celui de 2017 et s'approche de la cible de réduction de recyclage, fixée par RECYC-QUEBEC, soit 70 % de MR recyclables.

Le reste des MR générées en 2018, soit 45 % de tonnes de MR, a été enfoui au LEET. La quantité de matières enfouies au LEET a diminué de 2017 à 2018. Les mesures de gestion appliquées par SWY ont donc permis d'inverser la tendance dans la gestion des matières résiduelles, puisque désormais il y a plus de déchets recyclés qu'enfouis.

2.3.2.4 Gestion du LEET

La figure 2.9 présente les quantités de MR enfouies par mois au LEET pour l'année 2018. Dans l'ensemble, les quantités de MR suivent de près l'évolution de la population présente à la mine Renard. Par ailleurs, comme le nombre d'éco-permis attribués à l'été 2018 a augmenté, le nombre d'activités réalisées sur le site minier a également augmenté, ce qui a généré plus de MR enfouies au LEET en août 2018.

Contrôle

La gestion du LEET est faite conformément à la réglementation applicable. Elle inclut le recouvrement des cellules de mai à octobre afin de diminuer la dispersion des déchets et de prévenir les odeurs. Un rapport d'opération du LEET est soumis annuellement au MELCC.

Un contrôle visuel des matières résiduelles transportées au LEET est réalisé systématiquement par l'opérateur à chaque visite afin de vérifier l'admissibilité de ces déchets au site d'enfouissement. En outre, le site n'accepte aucun déchet généré en dehors du cadre des activités de la mine Renard. L'accès au site est d'ailleurs cadenassé et reste limité à l'opérateur.

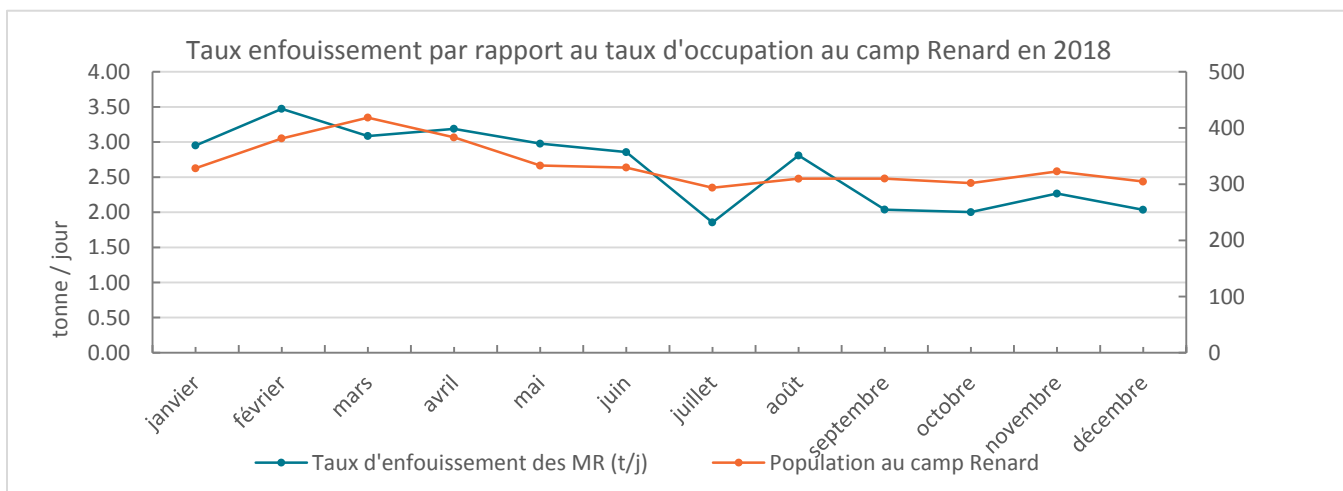


Figure 2.9 Taux d'enfouissement mensuel de matières résiduelles au LEET et population au camp Renard en 2018

Structure

Les tranchées sont creusées en fonction des besoins d'enfouissement. Chaque automne, une tranchée de superficie supérieure à celle utilisée en été est creusée afin de répondre aux besoins de la période hivernale, où l'excavation est plus difficile. Les déblais sont stockés à proximité de la tranchée afin d'être utilisés comme matériau de recouvrement.

Les matières résiduelles déposées dans les tranchées sont recouvertes d'une couche de recouvrement au moins une fois par semaine pour la période de mai à octobre, tel qu'exigé par la réglementation.

C'est à ce moment de l'année que les enjeux pour la gestion des MR sont les plus importants. D'une part, les températures estivales, plus élevées qu'en hiver, entraînent de mauvaises odeurs qui émanent du site et d'autre part, l'absence de couvert de neige favorise la dispersion des déchets par le vent. Il est à noter que le site est régulièrement nettoyé afin d'éviter que les déchets ne se dispersent tout autour (photo 2.5).

Lorsque la hauteur des matières résiduelles dans une tranchée atteint le niveau d'exploitation final, qui correspond à 3 m de hauteur, la tranchée est recouverte d'une couche de 60 cm composée d'un sol imperméable et profilée de façon à éviter toute accumulation d'eau. Ensuite, une couche finale de recouvrement de terre végétale est ajoutée par-dessus le sol imperméable, sur une épaisseur de 15 à 30 cm. Les cellules sont recouvertes au fur et à mesure qu'elles sont complètement remplies, et ce, afin de permettre la restauration progressive du LEET.

Au cours de l'année 2018, deux nouvelles cellules ont été ouvertes et deux cellules en fin d'exploitation ont été fermées. La quantité de sols ayant servi à effectuer le recouvrement final de ces cellules est de 680 m³.

L'ensemble des quantités et la nature des matières résiduelles enfouies au LEET, des matériaux utilisés pour recouvrir les matières résiduelles ainsi que des matériaux utilisés pour le recouvrement final sont compilées dans un registre.



Photo 2.5 Photo du nettoyage du LEET (septembre 2018)

2.3.2.5 Contrôle des matières dangereuses résiduelles et de la ZMDR

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites sur le site minier Renard sont principalement composées d'huiles usées, de graisses usées, de solides contaminés à l'huile (filtres, aérosols, contenants divers, etc.), de diverses solutions (carburants, antigel, détergents, etc.), de matières dangereuses acides, de batteries et de déchets biomédicaux. Ces matières sont récupérées, triées et temporairement entreposées dans la zone transitoire d'entreposage des matières dangereuses résiduelles (ZMDR) avant d'être acheminées hors site aux fins de traitement, de valorisation et de recyclage par des entreprises externes spécialisées. Un registre est tenu sur place afin d'effectuer un suivi de la nature et des quantités de matières entreposées.

Depuis 2015, c'est 696 t de MDR qui ont été expédiées hors du site. En 2018, 237,1 t de MDR ont été expédiées hors du site, comparativement à 183,5 t de MDR expédiées en 2017.

Le tableau 2.4 présente la quantité de MDR expédiée hors du site depuis 2015. Comme les procédés d'extraction du minerai et les opérations minières nécessitent l'utilisation de matières dangereuses et qu'il y a eu plus de tonnes usinées de minerai en 2018 par rapport à 2017, la quantité de MDR a aussi augmenté en 2018.

Tableau 2.4 Quantités de MDR (en t) expédiées depuis 2015

Processus	2015	2016	2017	2018	Total
Expédiée	125,1	150,3	183,5	237,1	696
Tonnes usinées de minerais	s. o.	s. o.	1 990 906	2 328 300	4 319 206

s. o. : année de construction

En termes de catégorie de MDR, la figure 2.10 illustre la répartition des MDR expédiées hors du site en 2018. Les huiles usées composent 33 % de la masse des MDR expédiées hors du site, comparativement à 63 % en 2017.

À noter que la compagnie responsable de gérer les MDR accepte désormais une plus grande variété de matériel contaminé pour les solides huileux. C'est la raison pour laquelle cette catégorie représente 27 % des MDR expédiées en 2018, soit plus qu'en 2017.

La catégorie « Autres » comprend les graisses usées, les acides, les contenants contaminés, les aérosols, les batteries et autres substances. À noter que cette catégorie de MDR n'était pas incluse dans les rapports de suivi environnemental des années précédentes.

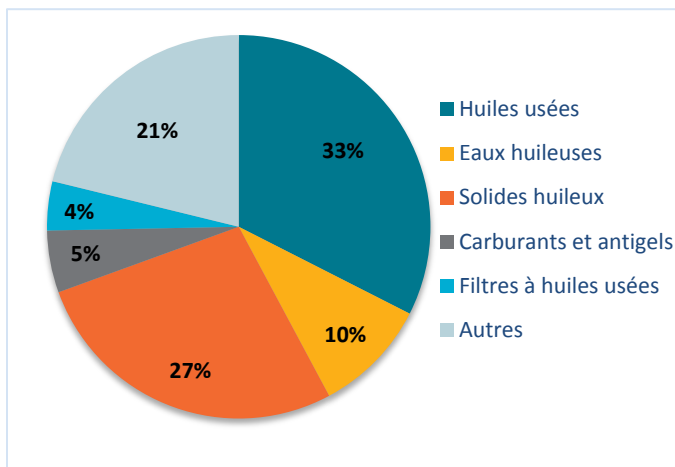


Figure 2.10 Matières dangereuses (MDR) expédiées hors site en 2018

Les déchets biomédicaux (DBM) générés à la mine Renard sont, quant à eux, récupérés à l'infirmierie. Ces rebuts incluent des déchets non anatomiques infectieux (ex. : pansements souillés de sang) et des déchets non anatomiques infectieux piquants ou coupants (ex. : aiguilles contaminées). En 2018, un total de 13,4 kg de DBM a été expédié hors site pour élimination.

2.3.3 Gestion des sols contaminés

En 2018, aucun sol contaminé n'a été entreposé dans les cellules de traitement. En effet, SWY souhaite que la mine Renard soit un site exempt de sols contaminés.

C'est pourquoi la cellule de traitement des sols contaminés n'est plus utilisée et que les sols sont transportés au centre de traitement de RSI Environnement de Saint-Ambroise.

Cette cellule sera rouverte advenant un déversement majeur nécessitant la décontamination d'une grande quantité de sols. Dans ce cas précis, il sera plus efficace de disposer une pile de sols contaminés dans la cellule que de procéder au transport d'un grand nombre de conteneurs vers un centre de traitement.

Ainsi, en 2018, tous les sols contaminés ont été acheminés vers des centres autorisés par le MELCC afin de les traiter. Les sols sont échantillonnés préalablement à chaque expédition afin de connaître leur niveau de contamination (photo 2.6) et de s'assurer de leur acceptabilité par le centre de traitement vers lequel ils sont transportés.

En 2018, un total de 526 tonnes de sols contaminés a été transporté au centre de traitement de Saint-Ambroise en vue de leur traitement par incinération (photo 2.7).

C'est en moyenne 0,226 kg de sols contaminés qui ont été traités par tonne de kimberlite traitée en 2018. Cela représente une diminution de 61,5 % comparativement à l'année 2017, pour laquelle 0,367 kg de sols contaminés par tonne de kimberlite traitée avaient été envoyés pour traitement.



Photo 2.6 Échantillonnage de sols contaminés (mai 2018)



Photo 2.7 Transport de sols contaminés (mai 2018)

3 Programme de suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental et social (PSES) est exigé à la condition 4.1 du certificat d'autorisation (CA) global et dans le rapport d'étude approfondie (RÉA) de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE, 2013). En plus de favoriser la détection précoce d'enjeux environnementaux, le programme de suivi permet à SWY de respecter ses engagements auprès des diverses autorités gouvernementales et des communautés d'accueil.

Le PSES de la mine Renard s'inscrit ainsi dans un cadre de gestion environnementale et sociale qui s'inspire de la norme ISO 14001:2015. L'objectif général du PSES est de mesurer, d'observer et de documenter tout changement (naturel ou lié au projet) de l'environnement en relation avec l'état de référence, de vérifier la précision de l'évaluation environnementale et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place. Ces mesures seront modifiées dans l'éventualité où un effet indésirable non prévu sur l'environnement serait détecté et une gestion adaptative de l'impact sera déployée.

3.1 Météorologie et climat

Ce suivi vise à mesurer les conditions météorologiques sur le site minier afin de faciliter l'interprétation des données de suivi environnemental du milieu biophysique et de mieux distinguer les effets directs du projet de ceux liés aux variations naturelles météorologiques du milieu.

Le suivi vise spécifiquement à atteindre les objectifs suivants, soit de :

- fournir les informations météorologiques requises aux opérations minières ainsi qu'à l'opération des installations de gestion des eaux afin d'en assurer une saine gestion sur l'ensemble du site minier;
- supporter l'interprétation des résultats du suivi de la qualité de l'air et de l'eau;
- valider les hauteurs du couvert nival et de l'épaisseur de la glace sur le site minier.

Deux stations météorologiques sont présentes sur le site minier. La première est installée à l'aéroport et la seconde à proximité du lac Lagopède (photo 3.1). Les stations limnimétriques sont décrites à la section 3.4.1.

Afin de tenir compte des engagements pris par Stornoway, dans l'ÉIES (Roche, 2011a), dans le CA global et ses modifications subséquentes ce suivi est réalisé selon le calendrier suivant :

- Les données météorologiques et celles des stations limnimétriques sont enregistrées en continu;
- Les données enregistrées par les stations météorologiques sont téléchargées de façon continue sur le réseau.

Les données obtenues, à la station de l'aéroport, sont utilisées principalement pour les besoins de l'aviation. Les informations récoltées par la station météorologique du lac Lagopède sont utilisées à des fins d'analyse, car c'est la station la plus proche des opérations minières.

Celle-ci enregistre plusieurs paramètres toutes les deux minutes, permettant ainsi une analyse approfondie des phénomènes météorologiques observés sur le site minier. Ces paramètres incluent, entre autres, la température de l'air, l'humidité relative, la pression atmosphérique, la vitesse et la direction des vents.



Photo 3.1 Station météorologique à proximité du lac Lagopède

À proximité de la tour météorologique, un précipitomètre est installé afin de quantifier la pluviométrie, été comme hiver (photo 3.2). Un pyranomètre est également installé depuis 2016 afin de calculer la radiation solaire au droit du lac Lagopède.

Cette donnée est essentielle dans la détermination de l'évaporation lacustre du lac Lagopède, laquelle est nécessaire pour la réalisation du bilan hydrique du site minier (consulter la section 3.4.4).



Photo 3.2 Pluviomètre situé à proximité de la tour météorologique

3.1.1 Température

La figure 3.1 illustre les valeurs quotidiennes minimales et maximales des températures ressenties au cours de l'année 2018.

Le tableau 3.1 présente les moyennes mensuelles des températures ressenties au site minier Renard comparées avec les moyennes historiques de la station La Grande Rivière (1981-2010) et de Bonnard (1981-2010).

Les variations de température observées en 2018 pour les valeurs de minimum et maximum quotidien ainsi que pour les températures moyennes ne présentent pas de grands écarts par rapport aux moyennes historiques (tableau 3.1).

Les tendances observées au site minier Renard reflètent ce qui a été observé pour le reste de la province, c'est-à-dire un début d'année dans les normales saisonnières, les mois de mars et de juillet au-dessus des normales saisonnières et les mois d'avril, octobre et novembre sous la normale de température (MELCC, 2019).

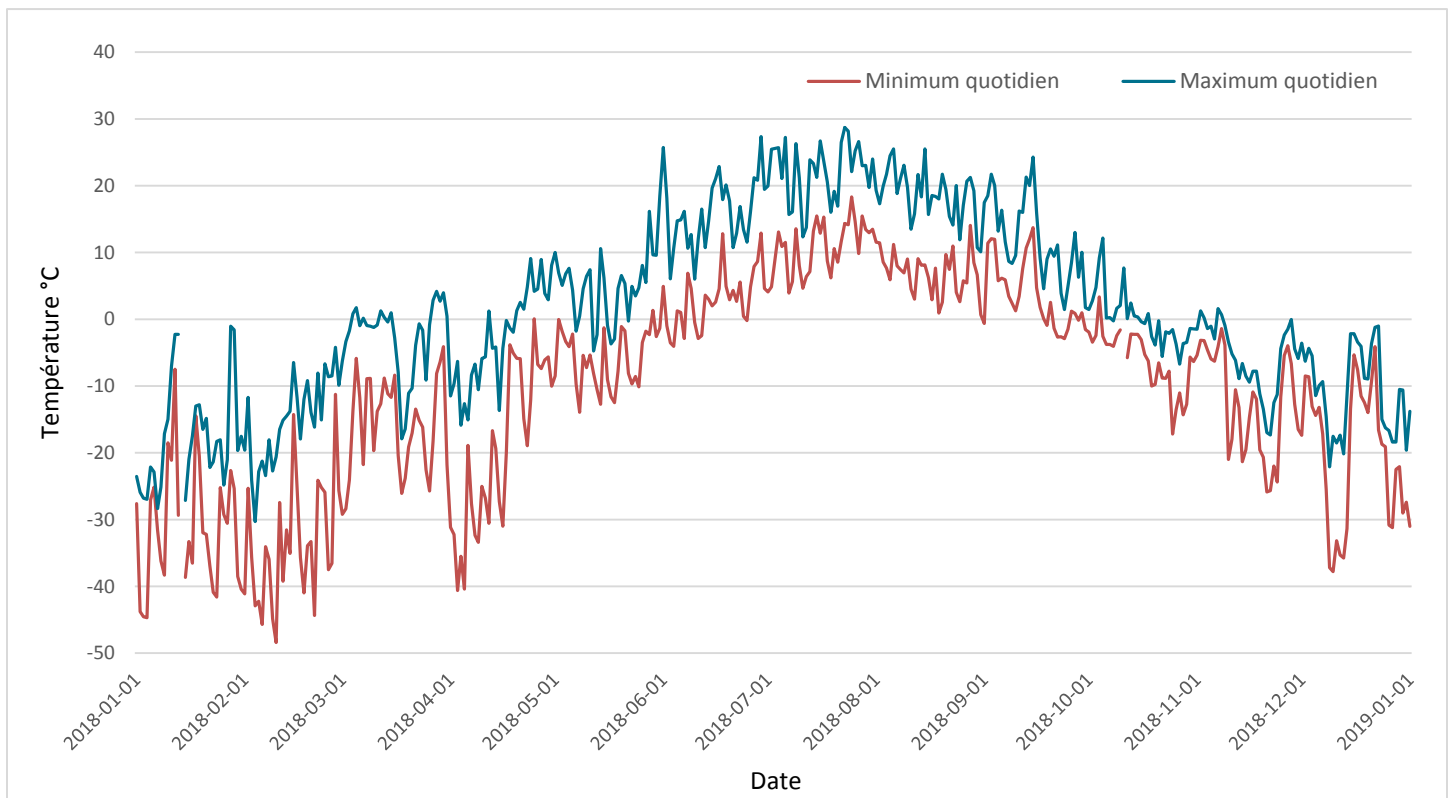


Figure 3.1 Températures quotidiennes minimales et maximales pour l'année 2018

Tableau 3.1 Températures mensuelles du site minier au cours de l'année 2018

Mois	Station météo du site minier Renard	Température moyenne aux stations météo avoisinantes	
	Moyenne (°C) en 2018	La Grande Rivière (1981-2010) (°C)	Bonnard (1981-2010) (°C)
Janvier	- 24,0	- 23,2	- 20,9
Février	- 22,9	- 21,6	- 18
Mars	- 8,2	- 14,5	- 11,4
Avril	- 9,6	- 5	- 1,9
Mai	0,03	4,3	5,8
Juin	9,7	10,8	12
Juillet	16,3	14,2	14,5
Août	13,3	13,1	13,5
Septembre	7,8	8,1	8,6
Octobre	- 2,8	1,7	1,9
Novembre	- 8,6	- 6,1	- 6,7
Décembre	-14,6	- 16	- 16

3.1.2 Précipitations

Le tableau 3.2 présente les précipitations mensuelles mesurées au site Renard en 2018 comparées aux moyennes historiques de la station La Grande Rivière (1981-2010). Elles sont également comparées aux analyses de Golder (2011a et 2015) présentant les moyennes mensuelles pluriannuelles estimées à la station Nitchequon située à 97 km et à la plus proche du site (Golder, 2011a et 2015). Cette station est considérée comme la meilleure source d'information disponible destinée à l'estimation des conditions climatiques du site Renard.

Au cours de l'année 2018, les précipitations enregistrées à la mine Renard demeurent globalement inférieures aux moyennes historiques ainsi qu'à celles de 2016, à

pareille date, et à celles de 2017. De fortes pluies ont eu lieu en janvier, juillet et septembre 2018 comparativement aux données historiques et de l'année dernière. Le cumul des précipitations mesurées pour 2018 au site minier reste toutefois comparable à ceux de l'année 2015, mais inférieur pour les années 2011, 2016 (à pareille date) et 2017.

À l'échelle de la province, les tendances observées au site minier Renard reflètent ce qui a été observé au Québec au mois de mars, durant tout l'été et de l'automne jusqu'en décembre 2018. Le site minier s'est distingué de la province avec une fonte des neiges plus lente et avec moins de précipitations en avril 2018, mais un record de précipitations reçues en juillet et en septembre (MELCC, 2019).

Tableau 3.2 Précipitations mensuelles mesurées au cours de l'année 2018

Mois	Précipitations mensuelles (mm) mesurées à la mine Renard			Moyennes mensuelles pluriannuelles (mm) estimées à la mine Renard		Précipitations mensuelles (mm) mesurées à La Grande Rivière
	2018	2017	2016	(Golder, 2011a)	(Golder, 2015)	(1981-2010)
Janvier	45	49	-	38	36	31
Février	29	59	-	32	28	22
Mars	11	12	-	39	36	29
Avril	24	44	-	39	34	33
Mai	57	59	-	58	55	39
Juin	81	91	-	89	84	65
Juillet	198	126	-	107	105	78
Août	65	98	-	111	107	91
Septembre	129	59	-	100	98	111
Octobre	72	120	113	81	79	87
Novembre	40	64	43	61	58	68
Décembre	36	40	32	61	35	43
Total	787	821	188	798	755	697

3.1.3 Couvert de neige et glace

L'épaisseur du couvert de neige est également mesurée sur le site minier et est utilisée dans le calcul du bilan hydrique (photo 3.3). À la fin du mois de décembre 2018, 88 cm de neige étaient tombés sur le site minier Renard. À pareille date en 2017, 86 cm de neige recouvraient alors le sol ce qui est comparable d'une année sur l'autre. Un maximum de 134 cm de neige a été mesuré au sol à l'hiver 2018, soit 44 % de plus que le maximum enregistré en 2017.

Le tableau 3.3 présente l'épaisseur de glace et de neige mesurée sur le lac Lagopède au cours de la période hivernale de 2018. L'épaisseur moyenne maximale de neige a évolué entre 2016 et 2018 comme suit :

- ▶ 37 cm au 16 mars 2016;
- ▶ 53,30 cm au 1^{er} mars 2017;
- ▶ 29 cm au 8 mars 2018.

En ce qui a trait à l'épaisseur de glace maximale, soit la mesure de la couche de glace blanche et noire moyenne, elle est mesurée sur le lac Lagopède depuis avril 2015 et est comparable d'une année à l'autre. Les mesures enregistrées depuis 2015 ont évolué comme suit :

- ▶ 83,92 cm au 20 avril 2015;
- ▶ 78,90 cm au 2 avril 2016;
- ▶ 84,32 cm au 3 avril 2017;
- ▶ 93,56 m au 7 avril 2018.

Le suivi 2019 permettra de déterminer si l'épaisseur de glace maximale tend à se maintenir d'une année à l'autre.

3.1.4 Vents

La station météorologique située près du lac Lagopède est aussi utilisée afin de mieux définir la rose des vents du site minier. Les figures 3.2 à 3.4 présentent les roses des vents pour chaque quadrimestre de l'année 2018.

Les vents mesurés à la station météorologique pour le premier quart et le dernier quart de l'année 2018 proviennent majoritairement du sud, soit près de 12,6 % et 14,4 % des vents mesurés.



Photo 3.3 Mesure de l'épaisseur de la neige près du lac Lagopède

Au deuxième quart (mai à septembre), les vents dominants sont essentiellement des vents ouest-nord-ouest (près de 11,3 %), avec des vents variant de nord-nord-ouest à sud-sud-ouest.

Les vents dominants (sud et sud-ouest) dans la région du site minier sont principalement influencés par les masses d'eau de la Baie-James, localement par la présence d'un relief variable et d'une multitude de rivières et de lacs. Avec deux principales saisons, soit l'hiver et l'été ainsi que des périodes de transition très courtes entre ces deux saisons, le climat dominant observé au site minier est de type continental froid.

Tableau 3.3 Épaisseur de glace mesurée aux stations AQR69, AQR70 et AQR71 du lac Lagopède en 2018

Date du relevé	Épaisseur de la glace			
	Nom de station	Neige (cm)	Glace blanche (cm)	Glace noire (cm)
2018-01-20	Moyenne de AQR-69-70-71	37,33	25,33	21,33
2018-02-11	Moyenne de AQR-69-70-71	33,33	21,67	46,33
2018-03-11	Moyenne de AQR-69-70-71	29,00	17,00	58,00
2018-04-07	Moyenne de AQR-69-70-71	30,27	12,70	80,86
2018-05-08	Moyenne de AQR-69-70-71	0	13,67	74,67
2018-12-07	Moyenne de AQR-69-70-71	15	15	15

3.2 Qualité de l'air et émissions atmosphériques

3.2.1 Gestion des épurateurs d'air

Lors de la construction de l'usine de traitement du minerai, quatre dépoussiéreurs ont été installés à l'usine au-dessus des points d'émissions ponctuelles (PEP-3-4-5-6), soit des équipements de concassage, de broyage et de tri du minerai afin d'éliminer à la source l'émission de contaminants atmosphériques. La mise en service des dépoussiéreurs et des équipements d'épuration de l'air a débuté en juillet 2016.

Un programme d'entretien et de maintenance des dépoussiéreurs a été mis en place afin d'assurer la performance et le bon fonctionnement des équipements. L'entretien des dépoussiéreurs est réalisé par le personnel de l'usine de traitement du minerai.

Par ailleurs, depuis 2016, SWY a mis en place un programme de suivi de la qualité de l'air (section 3.2.2). Ce suivi permet, entre autres, de démontrer et de valider l'efficacité des équipements d'épuration de l'air.

Ainsi, lors des inspections de site, les techniciens en environnement observent s'il y a de la poussière qui s'échappe des dépoussiéreurs. Lors des inspections réalisées en 2018, aucune anomalie, aucun signalement et aucune émission de poussières n'ont été observés ou constatés en provenance des équipements d'épuration de l'air.

3.2.2 Suivi de la qualité de l'air

Le suivi des émissions atmosphériques et de la qualité de l'air vise principalement à s'assurer que les équipements utilisés ont les caractéristiques et la performance nécessaires pour que les émissions atmosphériques respectent les exigences du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) à la limite de la propriété ainsi que les objectifs de qualité de l'air définis par le projet. Le suivi de la qualité de l'air est réalisé selon le calendrier du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA).

3.2.2.1 Stations d'échantillonnage

Ce suivi est effectué à partir de six stations de suivi de la qualité de l'air ambiant installées sur le site minier et en périphérie, soit une station de référence et cinq stations influencées par les activités de la mine (carte 3.1).

La station de référence (AIR1) est située en amont du site de la mine par rapport à la direction des vents dominants (axes nord-ouest / sud-est). Elle permet ainsi d'établir le bruit de fond local, soit les valeurs de référence des particules en suspension totales (PST), des $PM_{2,5}$, des métaux, du SO_2 , du NO_2 et des retombées de poussières.

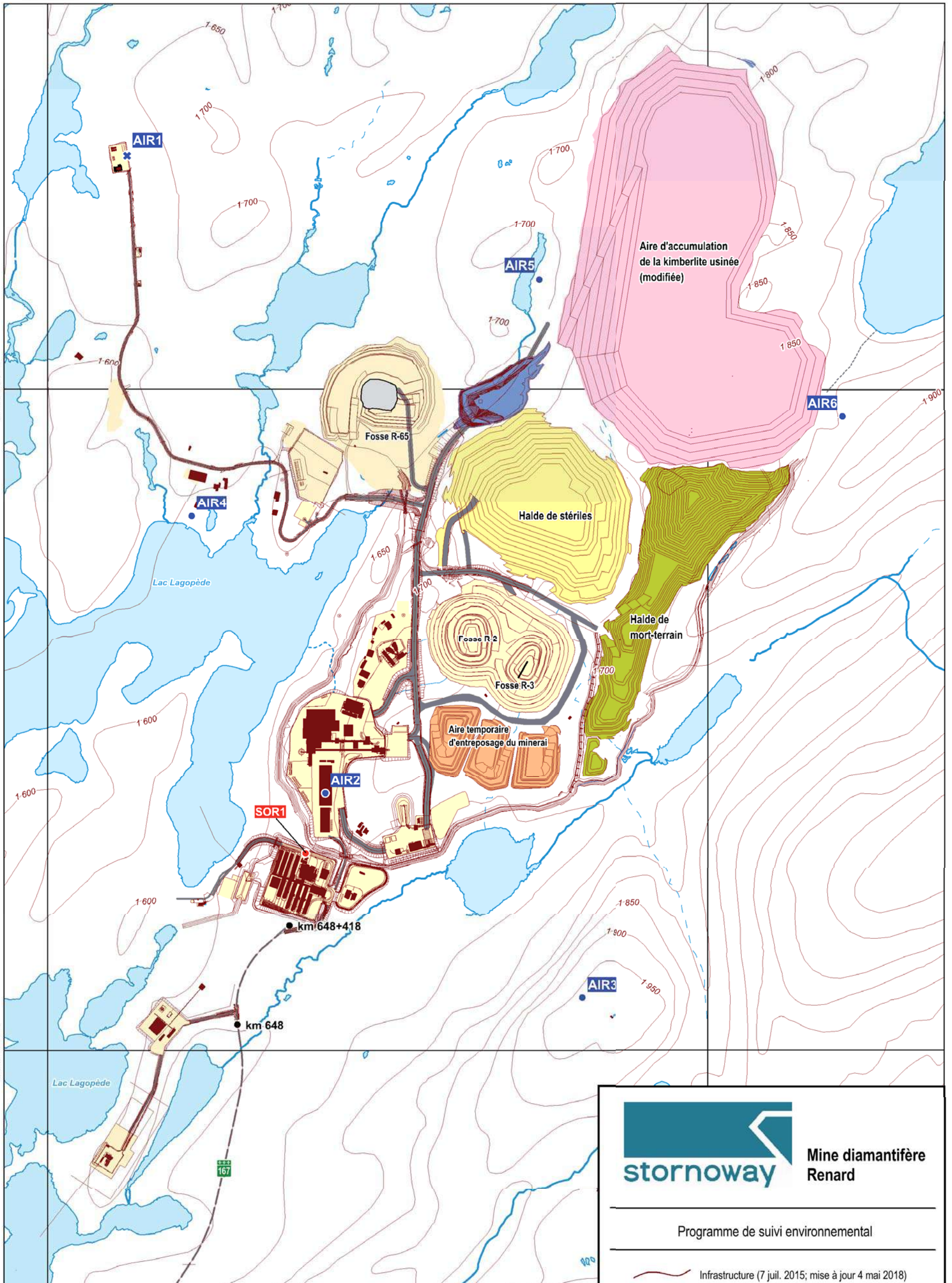
Pour les stations exposées, la première station (AIR2) est située entre la fosse R2-R3 et le complexe d'habitation. Cette station permet d'assurer le suivi de l'exposition des travailleurs au centre des lieux d'exploitation et le suivi du niveau d'émission de PST, de métaux, de SO_2 , de NO_2 et des retombées de poussières à proximité des activités minières.

La deuxième station (AIR3) est située en aval de la mine et un second Hi-Vol $PM_{2,5}$ a été installé en novembre 2017 au sommet de la montagne de télécommunication. Cette station est localisée afin d'être exposée aux vents dominants. Ceci permet, en complément des mesures de $PM_{2,5}$ prises à la station AIR1, d'évaluer l'impact de la mine sur la qualité de l'air ambiant aux limites de la propriété (photo 3.4).



Photo 3.4 Station d'échantillonnage AIR3 (avril 2018)

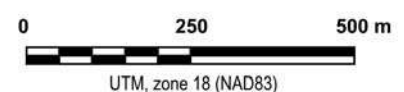
Deux autres stations (AIR4 et AIR5) ont également été installées afin de mesurer les retombées de poussières provenant de sources diffuses (ex. : en provenance de la fosse R65) sur le lac Lagopède (AIR4) ou sur le lac F3298 (AIR6) (ex. : en provenance de l'AKUM). Ceci permet ainsi de valider les résultats du modèle de dispersion atmosphérique (AERMOD) en provenance de sources diffuses sur le lac Lagopède et le lac F3298.



Mine diamantifère
Renard

Programme de suivi environnemental

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 4 mai 2018)
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface et souterrain
- Écoulement souterrain



Stations du suivi des émissions atmosphériques,
de la qualité de l'air et du niveau sonore



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds)
Carte de base : Stornoway, 2010;
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010.
Fichier : 61470-050_C3-1_St_qualite_air_letter_180613.W

Carte
3.1

Nomenclature des stations

- | | | |
|------------|----------|--|
| références | symboles | |
| | | Station qualité de l'air / Air quality station |
| | | Station environnement sonore / Sound environment station |

Type de station / type of station

- AI = Qualité de l'air / Air quality
- SO = Environnement sonore / Sound environment
- DO = Affluent et effluent domestique / Domestic affluent and effluent
- ME = Station météo / Weather station
- UW = Eau souterraine / Groundwater

Secteur / Area

- R = Secteur Renard / Renard area
- H = Secteur Hibou / Hibou area
- L = Secteur Lynx / Lynx area
- P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area

AIR1

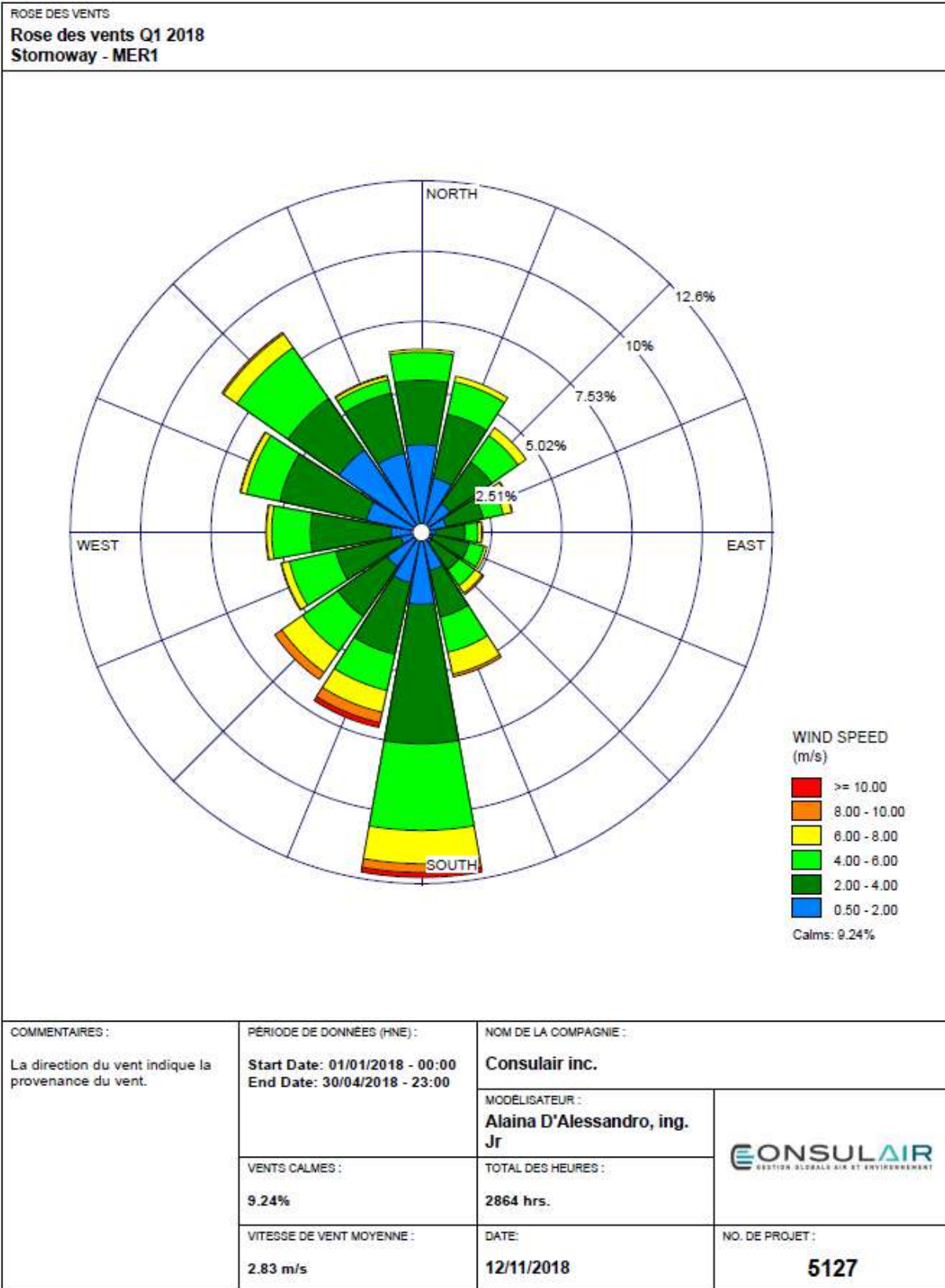


Figure 3.2 Rose des vents à la mine Renard pour le 1^{er} quadrimestre de 2018

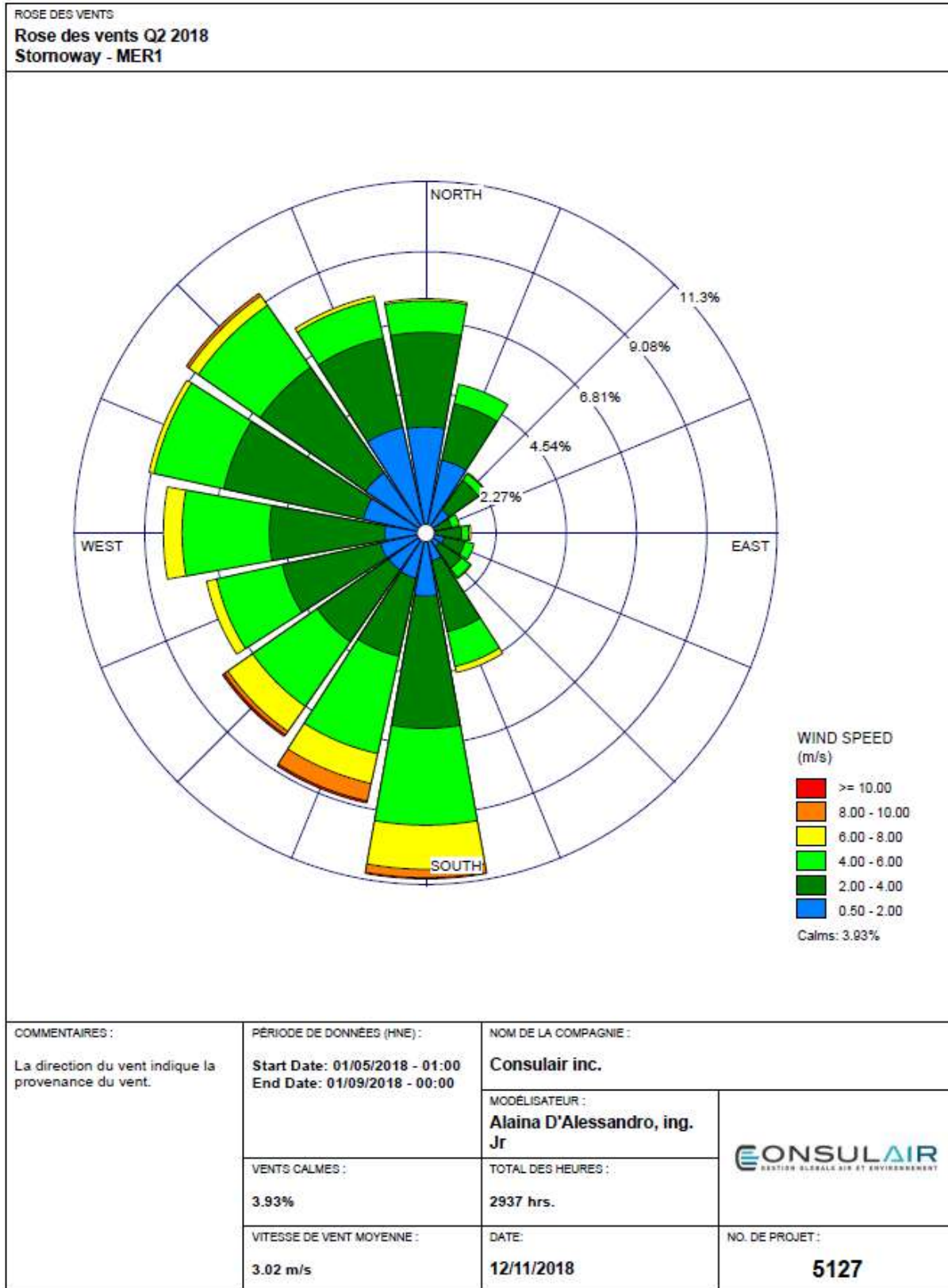


Figure 3.3 Rose des vents à la mine Renard pour le 2^e quadrimestre de 2018

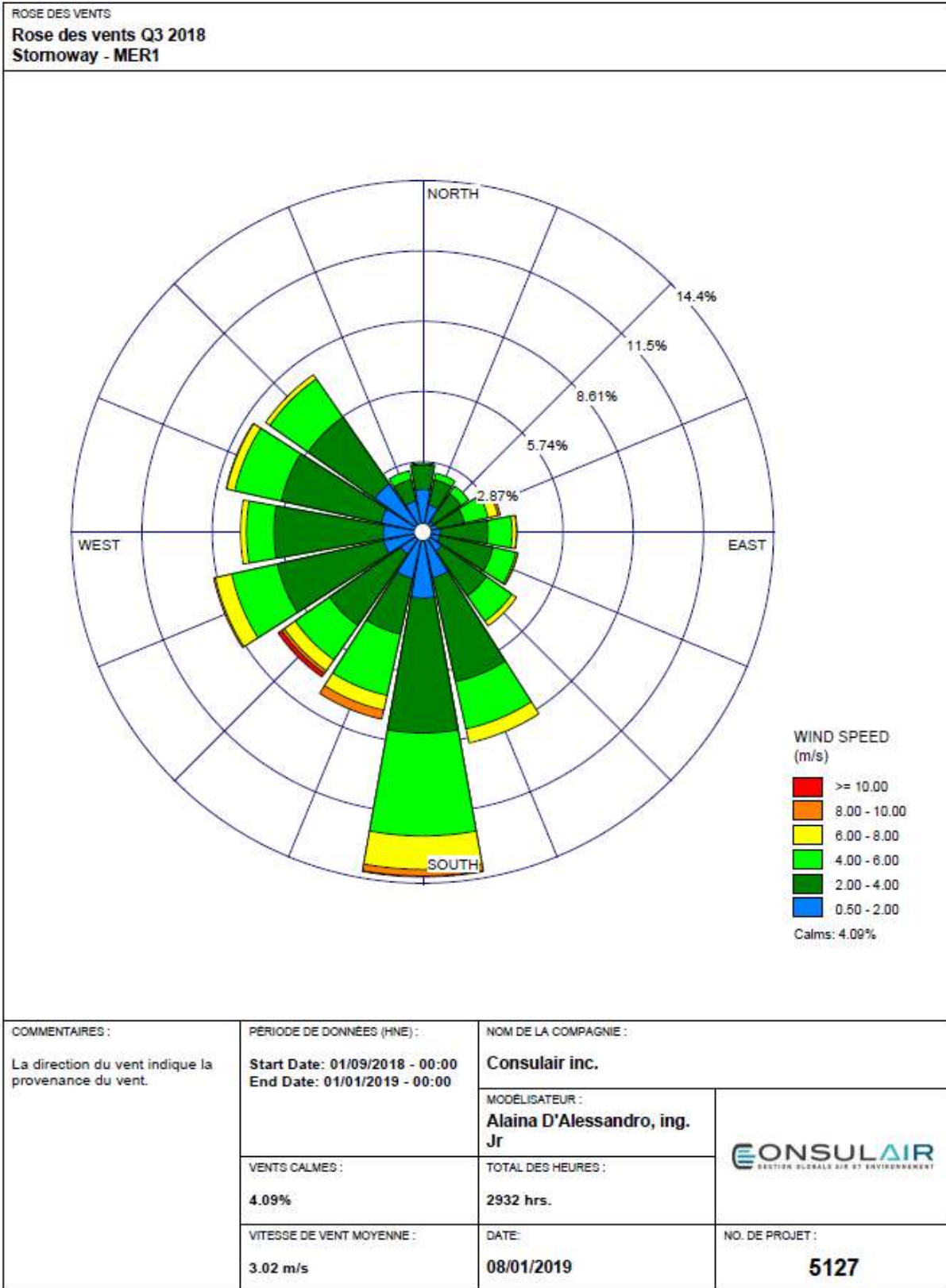


Figure 3.4 Rose des vents à la mine Renard pour le 3^e quadrimestre de 2018

Finalement, une station supplémentaire (AIR5) a été installée à l'ouest de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM). Les données recueillies à cette station permettent de déterminer le niveau de concentration de certains contaminants potentiellement générés par les opérations de la mine à l'endroit où les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) dans l'air ambiant ont été estimées comme étant les plus élevées par les calculs théoriques de modélisation de la dispersion des contaminants.

3.2.2.2 Résultats 2018

De janvier à décembre 2018, les particules en suspension totales (PST) et les PM_{2.5} ont été échantillonnées à 61 reprises. Les concentrations de PST et de PM_{2.5} ont respecté les normes du RAA applicables lors de toutes les campagnes de mesures réalisées en 2018 à l'exception d'une journée.

Entre le 28 juin et le 8 juillet 2018, des feux de forêt ont eu lieu à proximité du site minier. La fumée engendrée par ces feux semble avoir eu un impact sur les concentrations de particules en suspension dans l'air notamment pour la journée du 1^{er} juillet 2018 où des valeurs atypiques ont été constatées à la station AIR1 (PM_{2.5} = 46 µg/m³, PST = 125 µg/m³) et à la station AIR3 (PM_{2.5} = 46 µg/m³). Ces valeurs ont été conservées à titre informatif, mais n'ont pas été considérées comme des valeurs hors norme.

Toutes les concentrations de métaux mesurées (concentrations 24 h) ou calculées (concentrations moyennes annuelles) à la limite de propriété ont respecté les normes journalières et annuelles applicables du RAA.

Par ailleurs, comme il n'existe aucune norme pour le chrome total, des analyses complémentaires pour le chrome trivalent et le chrome hexavalent sont effectuées lorsqu'un résultat est supérieur à la norme du chrome hexavalent (0,004 µg/m³) qui est la plus restrictive. Ainsi, en 2018, des analyses complémentaires ont été réalisées sur cinq échantillons de la station AIR1 et sur trois échantillons de la station AIR3. Tous les résultats obtenus ont respecté les normes applicables du RAA incluant la plus restrictive du chrome hexavalent.

Toutes les concentrations annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) et de dioxyde de soufre (SO₂) mesurées à la limite de propriété sont inférieures aux normes du RAA qui

sont de 54,8 ppb pour le NO₂ et de 19,8 ppb pour le SO₂ (tableau 3.4).

Tableau 3.4 NO₂ et SO₂

Station	NO ₂ (ppb) Norme (54,8)			SO ₂ (ppb) Norme (19,8)		
	AIR1	AIR3	AIR6	AIR1	AIR3	AIR6
Moyenne annuelle	0,4	0,6	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2

En excluant les retombées de poussières potentielles résultant des feux de forêt, le taux moyen de retombées de poussières relevé en 2018 sur le bord du lac F3298 (AIR5) est supérieur aux autres stations de mesures. Ceci peut être expliqué par son positionnement au nord à proximité de la mine ainsi que par la provenance des vents dominants (sud).

Le tableau 3.5 présente les résultats des taux de retombées de poussières au droit des cinq stations (AIR1, AIR3, AIR4, AIR5 et AIR6). Même s'il n'existe actuellement pas de norme applicable pour ce paramètre, les valeurs sont comparées à la valeur de référence de 7,5 t/km²/30 jours du RQA (Q-2, r.38 - norme désormais abrogée).

Tableau 3.5 Taux moyen de retombées de poussières

Station	Retombées de poussières (tonnes/km ² /30 j)					
	AIR1	AIR3	AIR4	AIR5	AIR6	Critère
Moyenne annuelle	3,6 (0,7)*	1,4	1,2	2,9	1,1	7,5

*3,6 t/km²/30 j avec la valeur du mois de juin (avec influence des feux de forêt suspectés); 0,7 t/km²/30 j en retirant la valeur de juin 2018

En conclusion, l'ensemble des paramètres mesurés dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'air ambiant respecte les normes applicables du RAA en 2018, aux limites de la propriété de la Mine Renard.

3.2.3 Émissions atmosphériques et gaz à effet de serre (GES)

Dans le cadre de la déclaration des émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) et à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), un calcul des émissions atmosphériques provenant de l'exploitation de la mine Renard a été effectué sur la base des activités, pour les années 2017 et 2018.

Ces calculs touchent les émissions des gaz à effet de serre (GES) ainsi que celles de divers contaminants susceptibles d'être émis par les opérations de la mine.

Lors de l'étude d'impact environnemental, les émissions annuelles globales de GES anticipées par la mine Renard étaient de l'ordre de 75 000 tm (éq.CO₂) [tonnes métriques équivalentes CO₂] de GES par année provenant des équipements (Roche, 2011a).

En vertu du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (RDOCECA) lorsque les émissions annuelles de GES provenant d'équipements fixes sont supérieures à 25 000 tm (éq.CO₂) un rapport de vérification des émissions doit être produit.

3.2.3.1 Déclaration des GES 2017

La déclaration des gaz à effets de serre pour l'année 2017 a été préparée et transmise aux autorités gouvernementales en 2018. Les émissions de GES provenant d'équipements fixes étant supérieures à 25 000 tm (éq.CO₂), un rapport de vérification externe des émissions a été produit.

À la suite de ce rapport de vérification et de la révision de la déclaration par les autorités gouvernementales, Stornoway a procédé à quelques ajustements des quantités de GES émises dans l'atmosphère en 2017. Ainsi, la quantité totale de GES corrigée et validée pour l'année 2017 est de 63 468 tm (éq.CO₂), soit une différence inférieure de 11 532 tm par rapport aux estimations de l'étude d'impact de 2011 (section 6.3.3.2).

Plus précisément, concernant les équipements fixes, SWY privilégie la technologie d'approvisionnement au GNL (gaz naturel liquéfié) plutôt qu'au diesel pour ses opérations à la mine Renard, et ce, depuis 2014. Ce changement de carburant génère une masse moindre de GES émis par les équipements fixes évaluée alors à 42 000 tm (éq.CO₂) avec du GNL. Pour l'année 2017, les émissions de GES calculés et validés provenant d'équipements fixes à la mine Renard sont de 39 268 tm (éq.CO₂).

Les émissions de GES provenant de l'utilisation d'équipements mobiles sont, pour leur part, de 24 200 tm (éq.CO₂).

3.2.3.2 Déclaration des GES 2018

Pour l'année 2018, la déclaration des gaz à effets de serre a été préparée et transmise pour vérification externe en 2019. Puisque les émissions de GES provenant d'équipements fixes étaient supérieures à 25 000 tm (éq.CO₂), pour l'année 2018, un rapport de vérification externe des émissions a été produit.

La déclaration 2018 des émissions GES et des valeurs pour l'unité étalon des activités de SWY a été approuvée par le vérificateur externe. En 2018, la quantité totale de GES sur le site de la mine Renard est de 65 800 tm (éq.CO₂). Pour être précis, les émissions de GES provenant d'équipements fixes sont de 44 464 tm (éq.CO₂), tandis que les émissions de GES provenant de l'utilisation d'équipements mobiles sont de 21 336 tm (éq.CO₂).

3.2.3.3 Indicateur de performance pour l'émission de GES

En plus de réaliser le suivi des émissions atmosphériques et des GES, la mine Renard s'est enregistrée dès l'année 2017 au marché du carbone, soit le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission (SPEDE) de GES. À cet effet, l'unité étalon choisie pour la mine Renard est la tonne de kimberlite traitée et exprimée en base sèche. Ceci permet à Stornoway d'établir un indicateur de performance exprimé en quantités de GES émises par tonne de kimberlite traitée par année.

Ainsi, rapportées à l'indicateur de performance en 2017, les émissions fixes en GES déclarées et vérifiées à l'externe représentent une valeur de 19,7 kg de GES par tonne de kimberlite traitée pour un total de 1 991 000 tm de kimberlites traitées.

En 2018, les émissions fixes déclarées et vérifiées à l'externe représentent une valeur de 19,1 kg de GES émis par tonne de kimberlite traitée pour un total de 2 328 300 tm de kimberlites traitées.

Il y a donc eu une diminution de 3 % de la quantité de GES émis par l'unité étalon pour les équipements fixes sur le site minier entre 2017 et 2018.

3.3 Niveaux sonores et vibrations

Stornoway s'est engagée auprès du MELCC à procéder aux suivis acoustiques et vibrations durant la phase d'exploitation de la mine, et ce, conformément aux exigences de la Directive 019. Les limites sonores sont fixées à 55 dBA le jour et à 50 dBA la nuit. Toutefois, les objectifs fixés par SWY dans l'étude d'impact environnemental sont de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit. En ce qui concerne les vibrations, la limite permise est de 12,7 mm/s et la pression d'air seuil est de 128 dBL selon la Directive 019.

L'objectif de ce suivi est d'observer l'évolution du niveau sonore attribuable aux activités de la mine et de mesurer les vibrations lors des activités de dynamitage permettant de valider les mesures d'atténuation mises en place et d'y apporter les correctifs nécessaires, si requis. Le suivi du niveau sonore permet également d'identifier les sources de bruit responsables des niveaux sonores qui sont susceptibles d'occasionner des nuisances ou des dérangements pour les travailleurs.

3.3.1 Niveaux sonores

La méthodologie utilisée pour l'évaluation des niveaux sonores est celle prescrite dans la « Note d'instruction 98-01 – Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent » (NI9801). Des relevés sonores de courtes (1 h) et de longues (24 h) durées sont effectués à l'intérieur de la seule zone sensible sur le site minier, soit le complexe d'habitation ainsi que les aires de services. Cette zone sensible est considérée comme un complexe d'habitation en zone industrielle. La photo 3.5 illustre la calibration du sonomètre utilisé pour effectuer les relevés sonores. Ce dernier est positionné entre la zone sensible et les principales activités minières susceptibles d'influencer les niveaux sonores pour les travailleurs.

Au cours de l'année 2018, quatre suivis acoustiques ont été réalisés en phase d'exploitation. Comme pour les suivis acoustiques précédents, une pénalité de + 5 dBA est applicable en raison de la présence importante de bruit d'alarme de recul.

En considérant la pénalité de + 5 dBA, les niveaux sonores relevés de jour sont généralement inférieurs ou légèrement supérieurs à la norme de 55 dBA. En moyenne, sur les 12 h correspondant à la période de jour, le niveau de bruit équivalent mesuré est inférieur à la norme de 55 dBA d'environ 1 à 3 dBA. De nuit, des

dépassements de 2 à 7 dBA ont été observés au-delà de la valeur limite de 50 dBA et les niveaux de bruit obtenus sont comparables à ceux de 2017 (Yockell, 2019).

Considérant les objectifs fixés par Stornoway de 40 dBA la nuit et de 45 dBA le jour, il y a dépassement des valeurs limites tant de jour que de nuit. L'écart moyen enregistré, en considérant la pénalité de + 5 dBA (donc de jour), est de 8,5 dBA. Ces écarts sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus en 2017 (8,4 dBA) et en 2016 (8,5 dBA), ce qui indique une stabilité des niveaux sonores d'une année à l'autre sur l'ensemble du site minier.



Photo 3.5 Calibration du sonomètre pour le suivi acoustique

Par ailleurs, plusieurs suivis ont été effectués afin de mieux évaluer l'origine du bruit engendré par les différentes infrastructures minières.

Ainsi, comme en 2017, un suivi est effectué lorsque la mine opère de façon usuelle ainsi que lors d'un arrêt du concasseur. Les résultats obtenus en 2018 suggèrent que le fonctionnement de l'usine est responsable du bruit de fond L95 % situé autour de 45 dBA au point d'évaluation d'enregistrement. La portion résiduelle du bruit est produite par les autres activités, dont le concasseur.

Bien que les normes soient généralement respectées en 2018, SWY vise à atteindre des objectifs plus restrictifs en réalisant différents essais, et ce, afin de réduire la propagation des émissions sonores sur l'ensemble du site minier.

Ainsi, en 2019, un spécialiste en suivi acoustique viendra au site afin d'offrir de la formation supplémentaire sur la prise de mesures, mais également des pistes de solution.

Enfin, des relevés sonores seront effectués, en tenant compte des contraintes météorologiques propres au site Renard, pour couvrir d'autres types d'opérations minières et pour comprendre ainsi l'impact de chaque activité.

3.3.2 Vibrations

Le suivi des vibrations lors des activités de dynamitage s'est poursuivi en 2018. Un sismographe, couplé à un microphone, a été utilisé afin de mesurer les vibrations et les pressions d'air lors des différents sautages. L'installation du capteur de vibration est conforme aux bonnes pratiques en matière d'enregistrement d'un sautage.

Ces mesures ont été effectuées en 2018 à partir de 30 enregistrements valides utilisés afin de caractériser le taux de vibration et de surpression d'air associé aux sautages. Afin de suivre le déplacement des opérations minières, trois points de mesure ont été installés en 2018 (carte 3.2), soit :

- ▶ le point 1, situé à proximité de la fosse R2 pour les sautages dans R2-R3;
- ▶ le point 2, situé près de la fosse R65 pour ses sautages, et;
- ▶ le point 3, situé près du complexe d'habitation et utilisé pour suivre les vibrations ressenties à cet endroit.

Ainsi, pour l'année 2018, les niveaux de vibration à proximité des points de sautage (P1 et P2) présentent des valeurs maximales (*peak*) généralement inférieures à 12,7 mm/s. Seuls huit enregistrements présentent des valeurs supérieures à 12,7 mm/s. Quant aux niveaux de surpression d'air mesurés en 2018, ils varient entre 88 et 148 dBL et dépassent la valeur limite de 128 dBL à 14 reprises.

Mentionnons toutefois que les dépassements des niveaux de vibration et de surpression d'air sont obtenus à des points de mesure situés à proximité du point de sautage.

Concernant le point 3, aucun dépassement des valeurs limites, tant pour le taux de vibration que pour les niveaux de surpression d'air, n'a été relevé. Les relevés du point 3 pour l'année 2018 supportent donc les hypothèses émises en 2017 et validées en 2018 qui indiquent que les taux de vibration et de surpression d'air respectent les normes applicables.

Cependant, en 2019, le positionnement du point 3 (complexe d'habitation) sera ré-évalué afin d'être situé encore plus près du complexe d'habitation, et ce, pour étudier l'impact des vibrations en zones sensibles (photo 3.6). Ce changement permettra de s'arrimer au programme de suivi environnemental et social, dans lequel il est mentionné d'installer le point d'évaluation à proximité du complexe d'habitation et de services.



Photo 3.6 Nouveau site d'enregistrement de vibrations près du complexe d'habitation

ÉTUDE D'IMPACT SONORE

Carte 3.2: Localisation des sismographe

● Localisation du sismographe



Échelle = 1 : 6000

NOTE : Ce plan n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et par conséquent, ne doit pas être considéré comme tel.

Préparé par:

Yockell
ASSOCIÉS INC.



3.4 Régime hydrologique

Dans le cadre de l'exploitation de la mine Renard, les eaux du lac Lagopède sont utilisées, entre autres, pour l'approvisionnement en eau potable du campement minier. Aussi, le lac reçoit ultimement les eaux minières, une fois traitées, dans le bassin nord du lac ainsi que les eaux usées domestiques dans le bassin sud du lac.

Le suivi du régime hydrologique est réalisé dans l'optique de faciliter l'interprétation des données du suivi environnemental et afin de mieux distinguer les effets directs du projet de ceux liés aux variations naturelles météorologiques et hydrologiques du milieu.

Finalement, les résultats du suivi du régime hydrologique permettent de valider les prédictions de la qualité de l'eau réalisées dans la modélisation de la dispersion des effluents minier et domestique dans le lac Lagopède, tel que prévu à l'étude d'impact (Roche, 2011a).

En 2018, le suivi du régime hydrologique du lac Lagopède s'est déroulé en trois phases, soit une campagne hivernale, une campagne printanière et une campagne estivale (Golder, 2019).

3.4.1 Niveaux d'eau aux stations limnimétriques et débits estimés

Afin de suivre le régime hydrologique des cours d'eau et les niveaux d'eau des lacs environnants, quatre stations limnimétriques, mesurant les niveaux d'eau à une fréquence horaire, ont été installées à des endroits stratégiques du bassin versant du lac Lagopède, soit dans le bassin nord, au lac F3294, au lac F3296 et au lac F3300 (carte 3.3). Ces stations, installées depuis 2011, permettent d'améliorer la qualité et la portée temporelle des valeurs de débits des principaux affluents du lac Lagopède.

Deux des stations qui n'avaient pas encore été remplacées depuis leur installation, au moment de l'étude environnementale de base (Roche, 2011b), ont été remplacées lors de la campagne estivale de 2018. Celles-ci sont désormais équipées d'instruments de télémétrie qui permettent le contrôle à distance des stations et le téléchargement des données, tout comme les deux autres stations depuis 2016.

Bien que les données des quatre stations limnimétriques soient maintenant accessibles à distance, chaque station est entretenue à chacune des campagnes

exécutées par un consultant externe. Elles sont également visitées mensuellement par le technicien en environnement de SWY afin de vérifier leur état physique.

Les niveaux d'eau obtenus par ces quatre stations limnimétriques sont associés à des mesures de débits, ce qui permet d'établir une courbe de tarage et ainsi d'obtenir un débit estimé pour chacun des niveaux d'eau. Les séries temporelles des débits à chaque station sont présentées à la figure 3.5.

En 2018, quatre courbes de tarage ont été développées dans le cadre de l'étude de référence produite à partir des données collectées entre 2010 et 2015 (Environnement Illimité, 2015). Ces courbes ont été mises à jour en considérant les données récentes (2016-2018) et particulièrement les données collectées en période de crue en 2018, caractérisée pour la première fois depuis l'étude de référence (photo 3.7). Une gamme plus étendue de débits peut donc être désormais rattachée aux mesures de niveaux d'eau, ce qui permet de bonifier la compréhension de l'hydrologie du lac Lagopède.



Photo 3.7 Évaluation du débit à la station F3296 lors de la campagne printanière de 2018

Pour les trois stations installées sur les principaux tributaires, ces nouvelles données sont venues particulièrement améliorer les parties inférieures (étiage) et les parties supérieures (crue) des courbes de tarage en diminuant l'incertitude sur la transformation des séries de niveaux d'eau en débits. La courbe de tarage pour la station du lac Lagopède pourrait être encore améliorée avec la collecte de données supplémentaires.

Cette courbe de tarage, même actualisée ne permet toujours pas de dévaluer avec précision les plus forts débits, tel que démontré par l'intervalle de validité illustré sur le graphique (figure 3.5).

En bref, les données récoltées permettent d'observer que la crue de 2018 a été relativement tardive (entre le 1^{er} et le 3 juin) comparativement aux données historiques (fin avril à mi-mai), et ce, pour chacune des quatre stations. Le pic de crue a été important aux stations F3294 et F3300 et le deuxième en importance à la station du lac Lagopède.

Mis à part quelques valeurs historiquement basses en période d'étiage hivernal, les niveaux d'eau et les débits enregistrés pour les périodes estivale et automnale semblent être généralement dans la moyenne des mesures historiques.

Ainsi, la comparaison des données récentes (2015 à ce jour) de niveaux d'eau et de débits suivant le début des activités sur le site minier, avec les données de la période de référence (2010-2014), ne révèle aucune tendance claire à la hausse ou à la baisse.

Il n'y a donc pas, à ce jour, d'effet mesurable d'une potentielle influence des activités minières sur le régime hydrologique du lac Lagopède et de ses principaux tributaires instrumenté.

3.4.2 Suivi de l'écoulement hivernal aux seuils A-A' et B-B'

À la lumière des différentes modélisations réalisées sur la dispersion de l'effluent minier, une restriction saisonnière de l'écoulement était appréhendée au droit d'un haut-fond qui sépare le bassin nord du bassin sud du lac Lagopède (aux seuils A-A' et B-B') (carte 3.3), particulièrement en période d'étiage hivernal. Ceci, en raison de la faible profondeur dans cette portion du lac ainsi que de l'épaisseur du couvert de glace qui y est observée.

Afin de déterminer si cette restriction verticale appréhendée est observée sur le terrain, des mesures de l'épaisseur de glace, de la profondeur d'eau ainsi que du débit sont réalisées en période d'étiage hivernal au droit de ces deux seuils depuis 2013 (photo 3.8) (Roche, 2013b).

À l'hiver 2018, la section d'écoulement au seuil A-A' était d'environ 17 m de large et la profondeur au point le plus profond de la section était de 1 m (figure 3.6). De l'eau

libre était présente sur plus de 50 % de la section d'écoulement (lorsque comparée à la section d'écoulement de la campagne estivale de 2018).

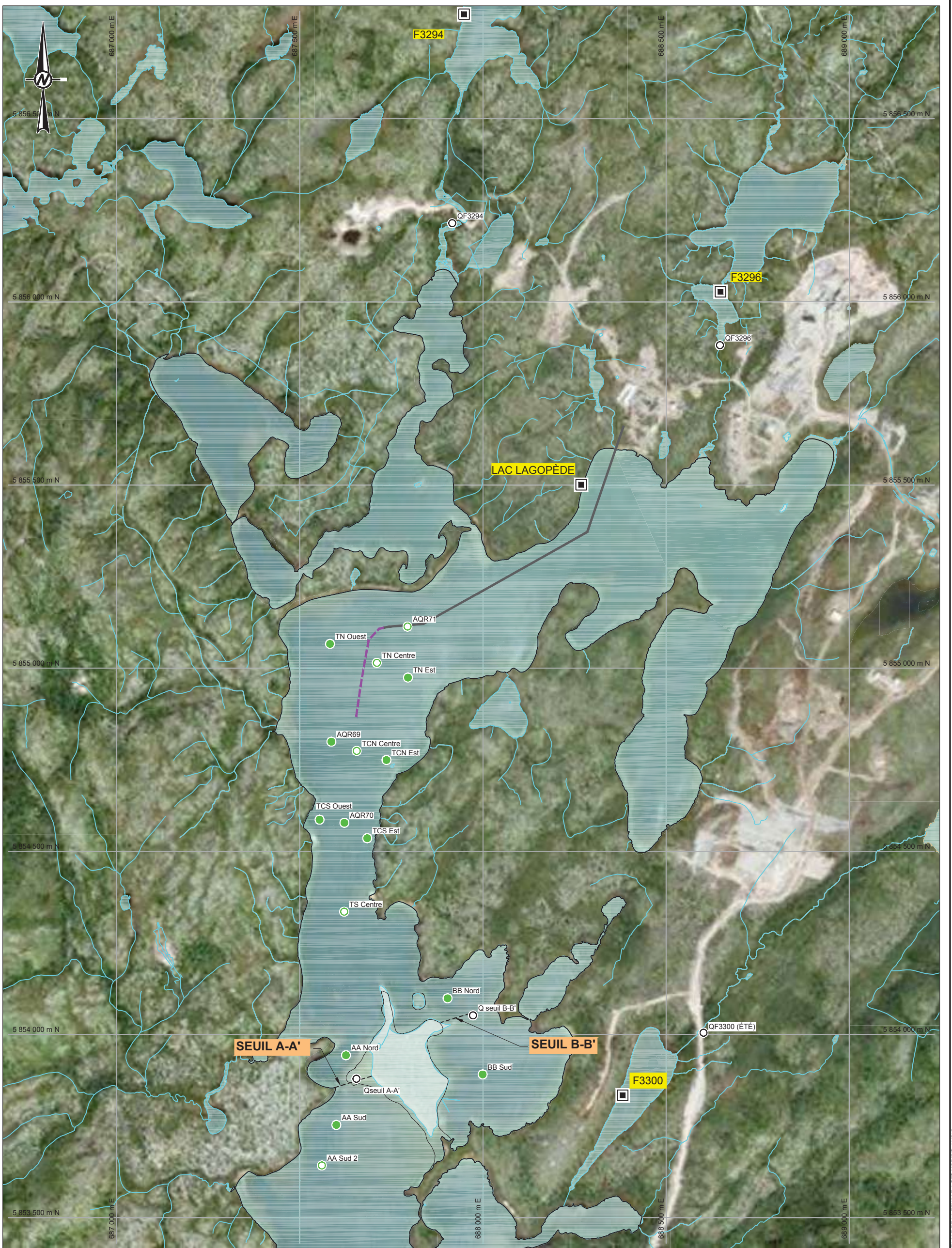
Au droit du seuil B-B', aucune section d'écoulement n'était détectable, l'épaisseur de glace y était plus importante qu'au seuil A-A' et seul un faible suintement était observable sur une largeur de 5 m, et ce, sur les 130 m relevés.

Quant au débit, quatre mesures ont été réalisées au seuil A-A' le 30 mars 2018. Le débit moyen obtenu était de 0,27 m³/s, soit légèrement inférieur à la valeur de 2017 (0,50 m³/s). Ces relevés ont été réalisés quelques jours seulement avant l'atteinte de l'épaisseur maximale de glace mesurée à l'hiver 2018 sur le lac Lagopède. Les résultats de débit mesurés au seuil A-A', depuis 2013, sont présentés au tableau 3.6. Ce dernier présente également, à titre de comparatif, la caractérisation du seuil A-A' en période estivale dite d'eau libre.

Ainsi, les mesures de débits en étiage hivernal, les relevés bathymétriques ainsi que les mesures des épaisseurs de glace effectuées au seuil A-A' valident l'observation selon laquelle le seuil A-A' n'impose pas de restriction verticale à l'écoulement de l'eau en période d'étiage hivernal. Ce seuil ne créait pas non plus de barrière à l'écoulement en étiage estival, une section d'écoulement de 88 m de large y étant observée et un débit de 1,2 m³/s y a été mesuré lors de la campagne estivale.



Photo 3.8 Mesure de débit au seuil A-A' (2018)

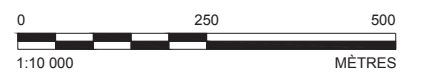


LÉGENDE

- STATION LIMNIMÉTRIQUE
- PROFILS TEMPÉRATURE, CONDUCTIVITÉ, VITESSE ET DIRECTION DU COURANT
- PROFILS TEMPÉRATURE, CONDUCTIVITÉ, pH, OXYGÈNE DISSOUS ET VITESSE ET DIRECTION DU COURANT
- MESURES DE DÉBIT
- ÉMISSAIRE PERFORÉ (EFFLUENT DE L'USINE DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES MINIÈRES)
- CONDUITE DE L'EFFLUENT DE L'USINE DE TRAITEMENT DES EAUX DU CAMP

NOTE(S)

- SYSTÈME DE COORDONNÉES : UTM NAD83, ZONE 18
- IMAGE AÉRIENNE (GOOGLE EARTH, 2017)



Carte / Map 3.3

CLIENT
LES DIAMANTS STORNOWAY (CANADA) INC.

PROJET
MINE RENARD - RELEVÉS HYDROLOGIQUES 2018

CONSULTANT



AAAA-MM-JJ	2019-03-06
DESSINÉ	ED
PROJETÉ	AT
RÉVISÉ	AG
APPROUVÉ	YB

TITRE **LOCALISATION DES STATIONS LIMNIMÉTRIQUES, DES SEUILS A-A' ET B-B' ET DES POINTS DE MESURE - CAMPAGNE ÉTÉ 2018**

N° PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
1896274	2000	0	5

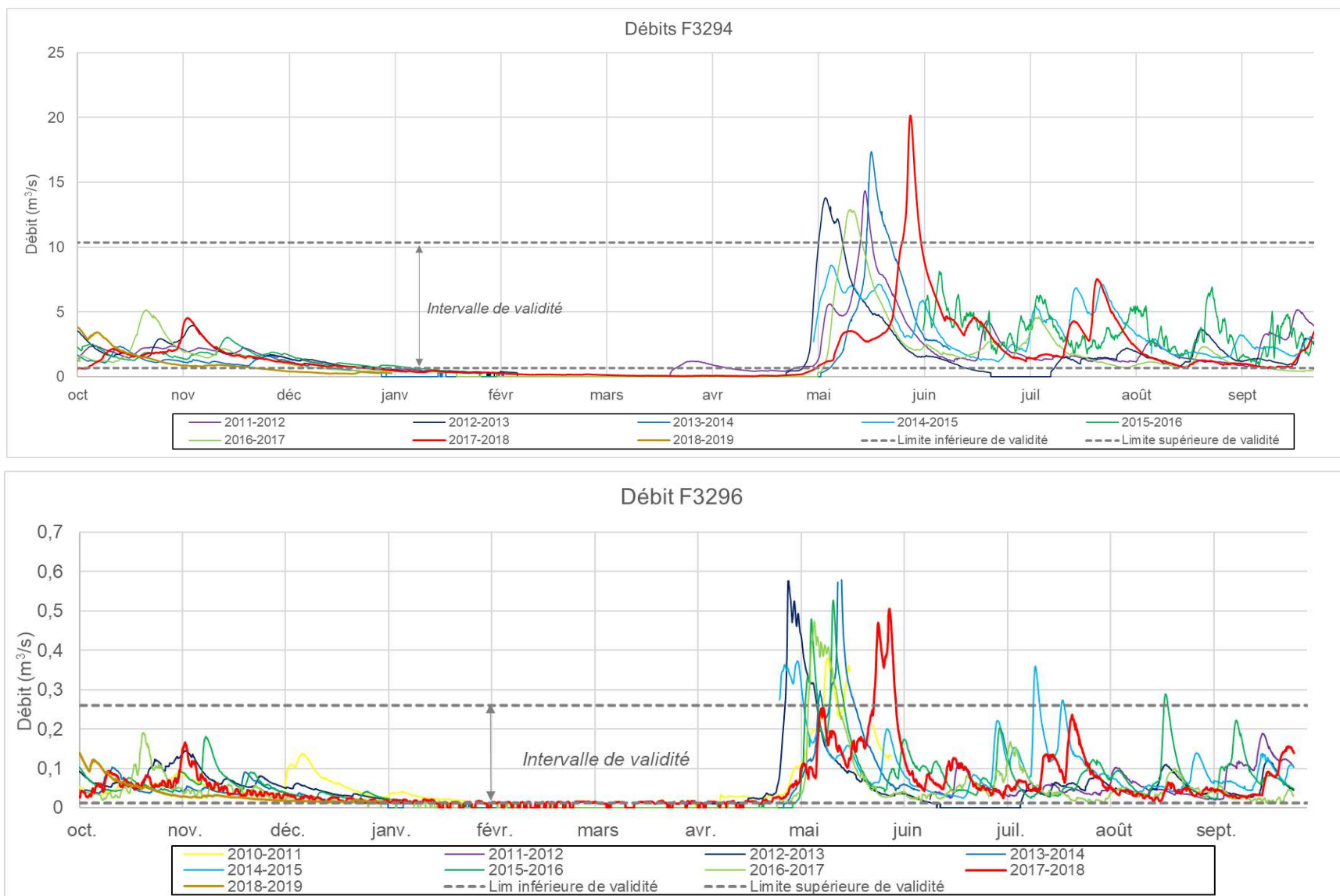


Figure 3.5 Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lagopède

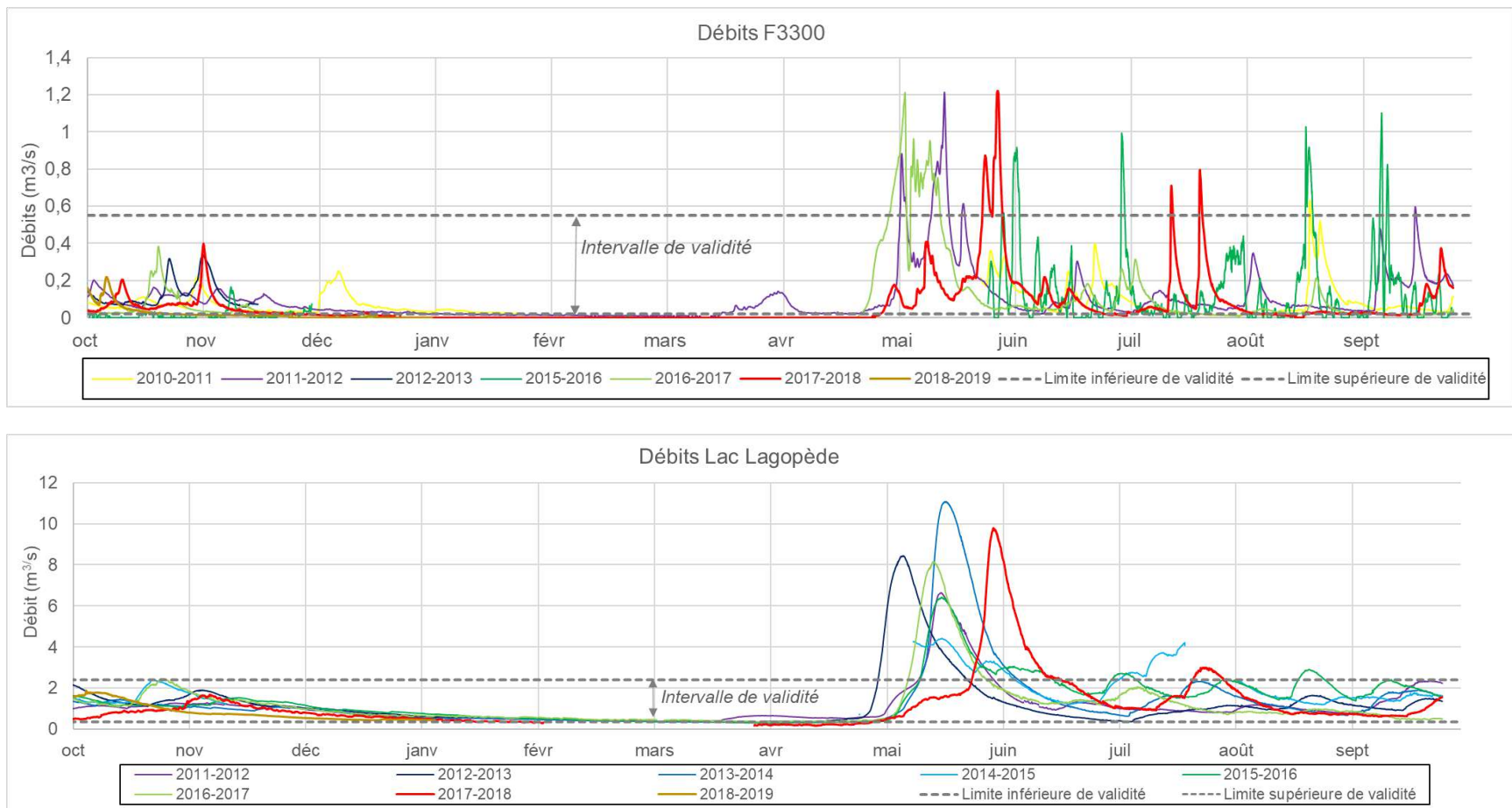


Figure 3.5 (suite) Séries temporelles des débits obtenus à partir des valeurs de niveaux d'eau aux stations F3294, F3296, F3300 et Lac Lagopède

Tableau 3.6 Caractérisation du seuil A-A'

Date	Heure (HNE)	Débit mesuré (m ³ /s)
2013-03-26	13:10:00	0,35
2015-08-07	16:18:00	2,375
2016-02-23	15:30:00	0,50
2016-10-06	s. o.	1,248
Roche bilan hydrique Qmin10ans	s. o.	0,33
2016-10-06	13:00:00	1,172
2017-03-30	10:31:44	0,50
2017-09-12	15:11:00	0,63
2018-03-30	13:30:00	0,27
2018-09-16	10:35:00	1,248

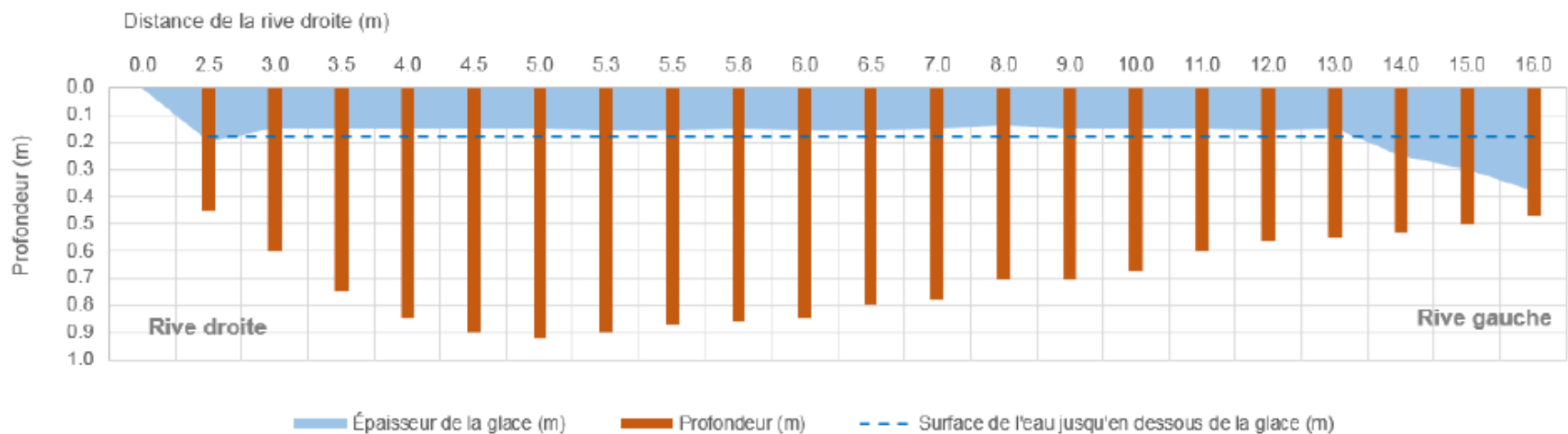


Figure 3.6 Stratigraphie de la glace et bathymétrie au seuil A-A'

Enfin, les données collectées en 2018, indiquant que le seuil A-A' ne pose pas de restriction à l'écoulement entre le bassin nord et le bassin sud du lac Lagopède (débit mesuré de 0,27 m³/s et écoulement observable) contrairement au seuil B-B', sont cohérentes avec celles des années précédentes (2016-2017) documentées respectivement dans Englobe (2016) et SNC Lavalin (2017). Les conclusions tirées de ces observations sont jugées applicables pour les périodes d'étiage en général et pas seulement en 2018. En effet, les mesures ont été réalisées lorsque les niveaux d'eau dans le lac Lagopède étaient dans les plus bas de l'année 2018, mais également les plus bas enregistrés depuis 2010 à cette station.

3.4.3 Suivi de l'écoulement en période d'étiage – Lac Lagopède

La modélisation de la dispersion de l'effluent minier (Environnement Illimité, 2011), mise à jour en 2017 (Englobe 2017), prévoit une restriction horizontale à l'écoulement de l'effluent minier en raison de la présence d'une thermocline naturelle sous le niveau du seuil A-A en période d'étiage hivernal et estival.

Toutefois, le modèle de dispersion prévoit qu'à l'automne et au printemps, un mélange s'opère avec le brassage qui a lieu lors des changements de température. En hiver, la thermocline est moins prononcée et l'écart de température entre l'effluent et le lac favoriser le mélange.

3.4.3.1 Vitesse et direction du courant

Afin de valider la compréhension du régime hydrologique du bassin nord du lac Lagopède et d'approfondir les connaissances acquises jusqu'à maintenant, plusieurs relevés ont été réalisés depuis 2016 et se sont poursuivis en 2018, notamment la mesure de la vitesse et de la direction du courant dans la colonne d'eau.

Un profileur à technologie Doppler commandé à distance à partir d'une embarcation a été utilisé et des mesures ont été prises à 16 endroits différents sur le lac Lagopède le 14 septembre 2018 (photo 3.9). Les valeurs de vitesse enregistrées lors du relevé étaient très faibles et ont varié entre 0,02 m/s et 0,10 m/s, ce qui est cohérent avec les données mesurées lors des campagnes précédentes documentées dans Englobe (2016) et SNC (2017b).



Photo 3.9 Profileur à technologie Doppler

Le courant relevé à ce moment était généralement en direction sud dans le bassin nord du lac et en direction sud-ouest immédiatement en amont et en aval des seuils A-A' et B-B'.

3.4.3.2 Température et conductivité

Des profils de température et de conductivité ont été réalisés afin de mieux comprendre l'étendue de la stratification thermique (thermocline) ainsi que sa profondeur dans le lac. La localisation des profils de température et de conductivité est illustrée à la carte 3.3.

Les profils de température indiquent que le lac Lagopède était stratifié thermiquement au moment des campagnes d'hiver et d'été 2018 et que cette stratification pourrait constituer, en effet, une restriction à la dispersion du panache de l'effluent minier tel que prédit dans le modèle de dispersion (figure 3.7).

Par ailleurs, en période hivernale et estivale, les profils de conductivité spécifique (figure 3.8), suggèrent que la dispersion du panache de l'effluent soit limitée sous 8 m de profondeur en hiver et de 10 m en été. Ceci indique que l'effluent ne se disperse pas dans l'ensemble de la colonne d'eau.

Toutefois, les événements de brassage printanier et automnal observés dans les profils verticaux de température et de conductivité réalisés mensuellement par SWY (section 3.6.6) permettent à l'effluent de se mélanger sur toute la colonne d'eau. Selon le modèle de dispersion du panache de l'effluent minier, ces mélanges devraient assurer le passage de l'effluent au-delà des seuils (Englobe, 2017).

Aussi, les données de température collectées en 2018 indiquent que la thermocline est plus profonde en été qu'en hiver. Cette observation est un indicateur supplémentaire qu'il y a eu recirculation dans la colonne d'eau et que celle-ci s'est bel et bien mélangé verticalement entre la campagne de terrain réalisée en mars et celle réalisée en septembre 2018.

L'ensemble de ces observations et de ces relevés pour l'année 2018 viennent appuyer les différentes hypothèses du modèle de dispersion de l'effluent, sans toutefois, confirmer la dynamique complète de l'effluent dans le lac Lagopède. La caractérisation d'une telle dynamique représente à certains égards un défi technique.

3.4.4 Suivi 2019

Plusieurs relevés doivent donc être combinés afin de confirmer la stabilité de cette dynamique dans le temps, d'en tirer les conclusions les plus justes possible, et ce, sur plusieurs années. Des relevés supplémentaires seront également nécessaires pour valider et confirmer le passage de l'effluent minier dans le bassin sud du lac Lagopède.

Les relevés hydrologiques se poursuivront donc en 2019. Ainsi, en plus des relevés prévus sur une base annuelle, un suivi plus poussé des paramètres physico-chimiques, notamment le pH et l'oxygène dissous de l'effluent minier et du milieu récepteur, sera effectué et mis en relation avec les profils de température et de conductivité déjà collectés. Cette analyse physico-chimique plus approfondie permettra également de dégager, si pertinent, d'autres paramètres de qualité de l'eau pouvant aussi servir d'indicateur. La conductivité et la température sont en effet des paramètres très génériques qui peuvent être influencés par d'autres phénomènes que l'effluent minier.

Enfin, une revue de l'ensemble des données disponibles sera réalisée dans l'optique de déterminer la pertinence du suivi actuel et de toute autre modification ou ajout au protocole de suivi pour aider la compréhension du régime hydrologique.

3.4.5 Bilan d'eau du lac Lagopède

Toutes les données du régime hydrologique combinées aux données de la station météorologique, située aux abords du bassin nord du lac Lagopède, ont permis en 2017 d'établir le premier bilan hydrique de cette portion du lac. Ce bilan d'eau global a été actualisé en 2018.

Celui-ci traite exclusivement du bassin nord et il a été établi à partir des pertes et des apports en eau du lac Lagopède. Les pertes d'eau comprennent l'évaporation, l'eau fraîche prélevée pour les besoins de la mine ainsi que le débit évacué dans le bassin sud du lac Lagopède. Les apports en eau dans le lac comprennent les précipitations, les eaux de ruissellement, les eaux de dénoyage et les rejets d'eaux de contact avec les activités minières, après traitement.

En 2018, la station météorologique opérée par SWY au site minier Renard a enregistré 779 mm de précipitation, soit une valeur proche de la moyenne multi-annuelle de 798 mm (Golder, 2019). Les périodes de mi-juin à mi-juillet et de fin septembre à fin octobre ont été les plus pluvieuses, ce qui a conduit à des montées du niveau du lac.

À la fin de l'année 2018, le niveau d'eau dans le bassin nord du lac Lagopède était 0,03 m plus bas que le niveau d'eau en début d'année, les pertes en eau ayant été plus élevées (40 000 m³) que les apports.

Le bilan d'eau est donc légèrement négatif, et représente toutefois moins de 0,1% du volume total du bassin nord qui est de 5,9 Mm³ (millions de mètres cubes) (Golder, 2019). Enfin, l'eau fraîche prélevée par SWY représente moins de 1% des débits totaux sortants du bassin nord du lac Lagopède.

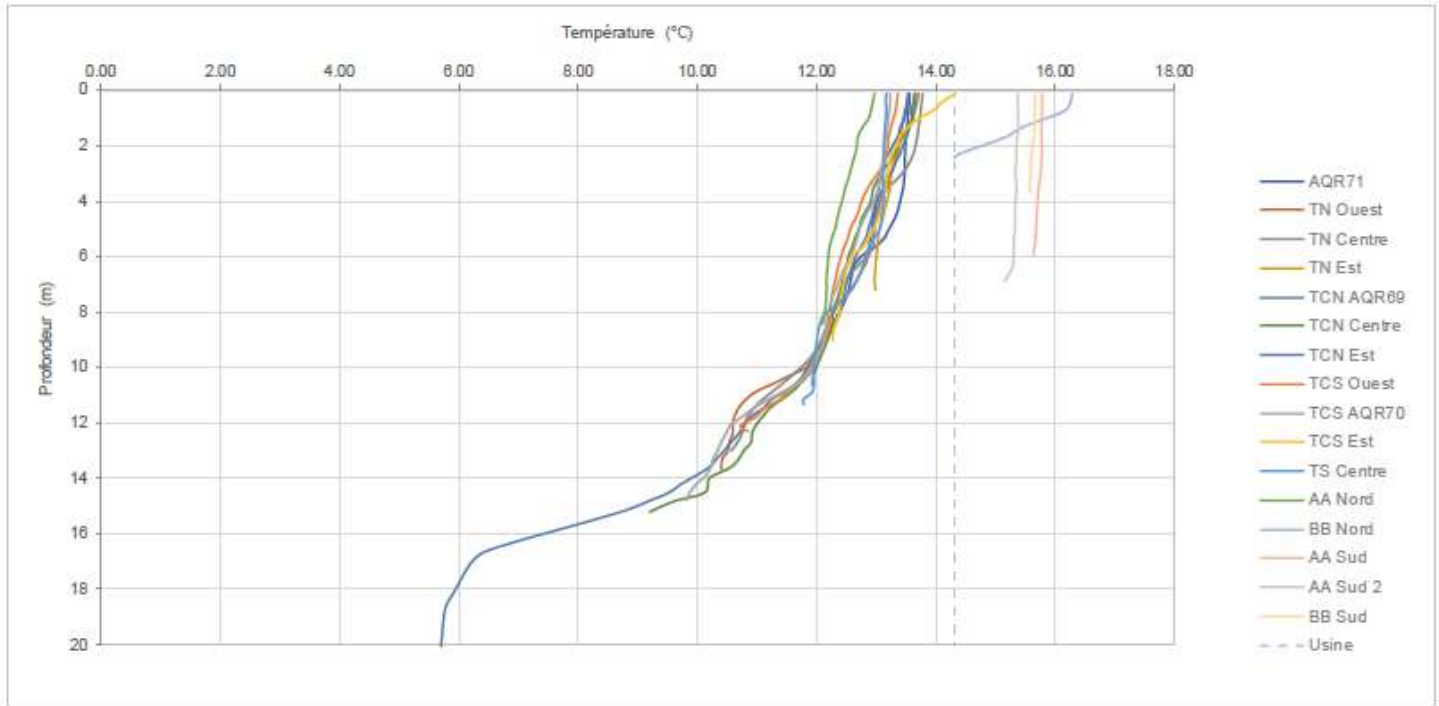


Figure 3.7 Profils de température dans le lac Lagopède à l'été 2018

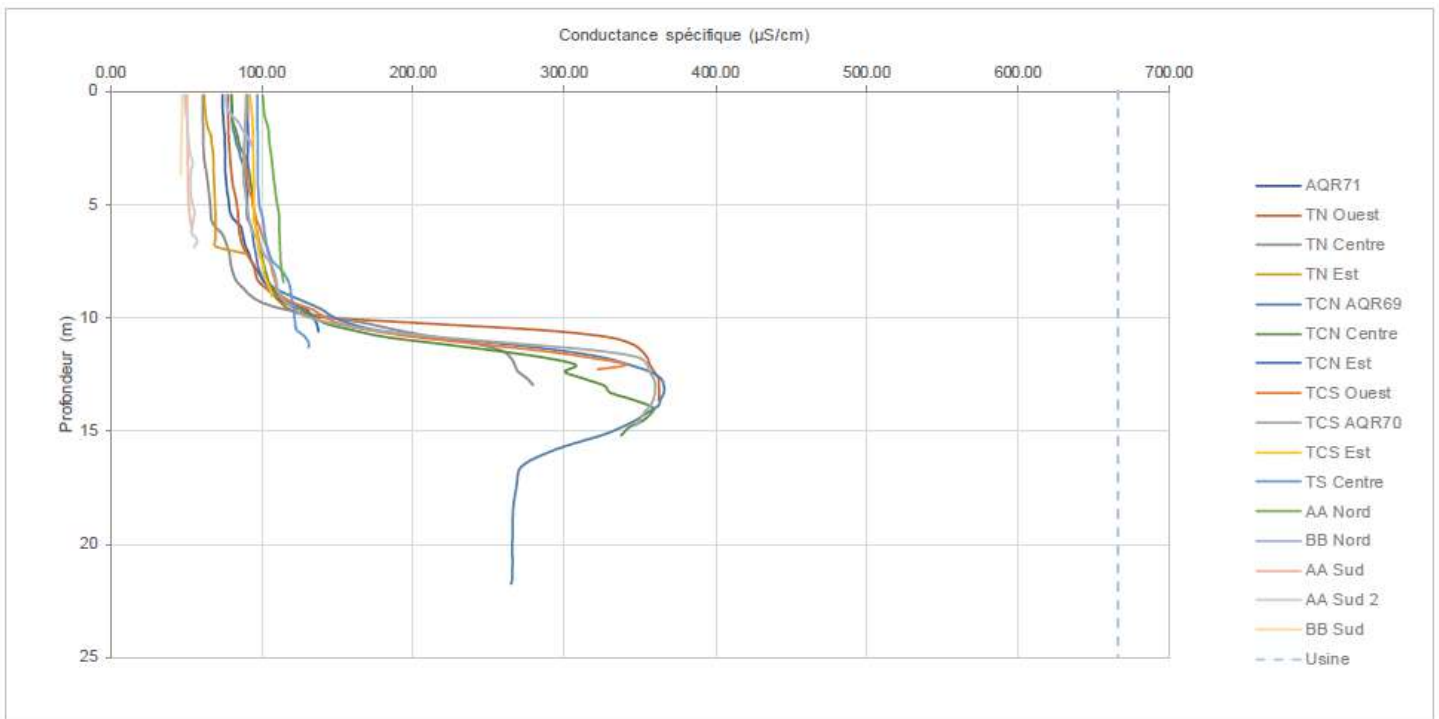


Figure 3.8 Profils de conductivité dans le lac Lagopède à l'été 2018

3.5 Qualité de l'eau potable

3.5.1 Consommation d'eau potable

En 2018, 42 864 m³ d'eau potable ont été distribués par l'usine de traitement de l'eau potable (UTEF) via le réseau de distribution du site minier Renard, avec un taux de disponibilité de 100 %.

3.5.1.1 Distribution mensuelle

Lors du bilan annuel 2017, l'analyse de la distribution moyenne mensuelle a révélé une augmentation de la consommation d'eau à partir du mois de mars. Suivant ce constat, une investigation approfondie a permis de découvrir qu'un équipement de l'usine de traitement du minerai avait été raccordé par erreur sur le réseau de distribution d'eau potable, pouvant ainsi expliquer cette augmentation subite de la consommation d'eau. La situation a été rectifiée au début du mois de mai 2018.

Combinée aux efforts de sensibilisation, cette modification a permis de réduire la consommation moyenne de 61 l/j/pers. en 2018, par rapport à 2017, soit une réduction notable de 15 %.

La figure 3.9 illustre pour chaque mois, la quantité d'eau distribuée (en m³), le nombre moyen de travailleurs au site minier ainsi que la consommation moyenne d'eau potable sur le site minier Renard en litre/personne/jour (l/j/pers.). La consommation moyenne d'eau potable a varié entre 281 et 412 l/j/pers., soit 354 l/j/pers. en moyenne.

3.5.1.2 Distribution journalière

La distribution journalière est également analysée et permet, quant à elle, de déceler des pics de consommation anormaux qui peuvent être associés à des bris ou des fuites du réseau de distribution, ou du gaspillage. Selon l'occurrence, les équipes de maintenance en sont informées dans les plus brefs délais et sont ainsi mobilisées rapidement afin de réparer toute anomalie.

3.5.1.3 Sensibilisation

Dans une optique d'utilisation responsable de la ressource en eau, une campagne de sensibilisation a été mise sur pied en 2016 auprès des travailleurs, afin de les conscientiser face au caractère essentiel de l'eau pour l'être humain et l'environnement, mais également pour diminuer la consommation d'eau embouteillée sur le site minier.

Chaque nouvel employé se voit donc informé, dès son arrivée, des efforts fournis afin de produire une eau de qualité produite et distribuée partout sur le site minier Renard ainsi que sur l'importance d'utiliser judicieusement cette ressource naturelle disponible pour tous les travailleurs.

À cet effet, les actions se sont multipliées en ce sens, en 2018. Des affiches de sensibilisation ont été installées à des endroits stratégiques sur l'ensemble du site minier.

Une étude a également été réalisée sur la faisabilité du projet de remplacement de l'eau embouteillée par l'utilisation de bouteilles d'eau réutilisables. Cette étude est en cours d'analyse auprès de la direction. Par la suite, un défi « zéro bouteille d'eau » a été lancé aux employés des bureaux administratifs. À court terme, suivant le succès de cette initiative, il est envisagé de lancer le défi à d'autres départements.

3.5.2 Suivi de la qualité de l'eau potable

Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) n'impose aucun programme de suivi particulier aux entreprises. Sur une base volontaire et transparente, SWY s'est tout de même dotée d'un Programme de suivi de la qualité de l'eau potable, comparable aux exigences du RQEP et du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST).

À ce jour, aucun avis d'ébullition et de non-consommation de l'eau n'a été émis par les techniciens en assainissement des eaux depuis la mise en service de l'UTEF, car la qualité de l'eau respecte toujours les critères de consommation. Le tableau 3.7 présente les concentrations moyennes obtenues pour les différents paramètres analysés en 2018 dans le cadre du Programme de suivi de la qualité de l'eau potable ainsi que les valeurs de l'échantillonnage annuel réalisé en juillet. Tous les résultats d'analyse obtenus en 2018 respectent les normes établies dans le RQEP.

Par ailleurs, une augmentation des concentrations en trihalométhanes (THM) a été observée à l'extrémité du réseau de distribution en 2018. Les THM, sous-produits de la chloration de l'eau, se forment lorsque le chlore résiduel libre réagit avec des substances organiques naturelles présentes dans l'eau, par exemple au contact du biofilm qui se forme sur les parois des conduites avec le temps. Les concentrations moyennes annuelles observées, 22 µg/l en 2018 par rapport à 5 µg/l en 2017,

restent toutefois bien inférieures à la norme établie par le RQEP (80 µg/l).

De façon préventive, plusieurs actions seront mises en place en 2019 afin d'éliminer les sources potentielles de précurseurs à la formation des THM, notamment le carbone organique dissous, et donc de prévenir une éventuelle problématique.

Le plan d'action à mettre en œuvre en 2019 sera :

- ▶ de procéder au nettoyage complet des réserves d'eau potable et;
- ▶ d'effectuer la désinfection du réseau de distribution.

3.5.2.1 Contrôle bactériologique

Du côté du contrôle bactériologique, aucun résultat d'analyse ne signale la présence de micro-organismes indicateurs de contamination d'origine fécale (ex. : E. coli) ni de coliformes totaux, les valeurs étant toutes nulles ou inférieures à la limite de détection.

3.5.2.2 Désinfection de l'eau

Au cours de l'année 2018, afin d'assurer une désinfection optimale, la concentration en chlore résiduelle sur l'analyseur de chlore en continu a toujours été maintenue au-dessus de la limite exigée de 0,3 mg/l à la sortie de l'usine. La concentration moyenne de chlore en 2018 est de 0,47 mg/l.

3.5.2.3 Entretien des installations

Afin d'assurer la longévité et le bon fonctionnement des équipements de l'UTEP, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière par les techniciens, les mécaniciens et les électriciens. À cet effet, le lavage des membranes des deux unités de nanofiltration est effectué mensuellement afin de maintenir leur intégrité physique et donc, d'assurer leur durée de vie utile. Un registre de tenue des équipements est consigné depuis 2015, et permet de documenter les informations pertinentes aux actions à mettre en place afin de corriger, au besoin, les situations problématiques.

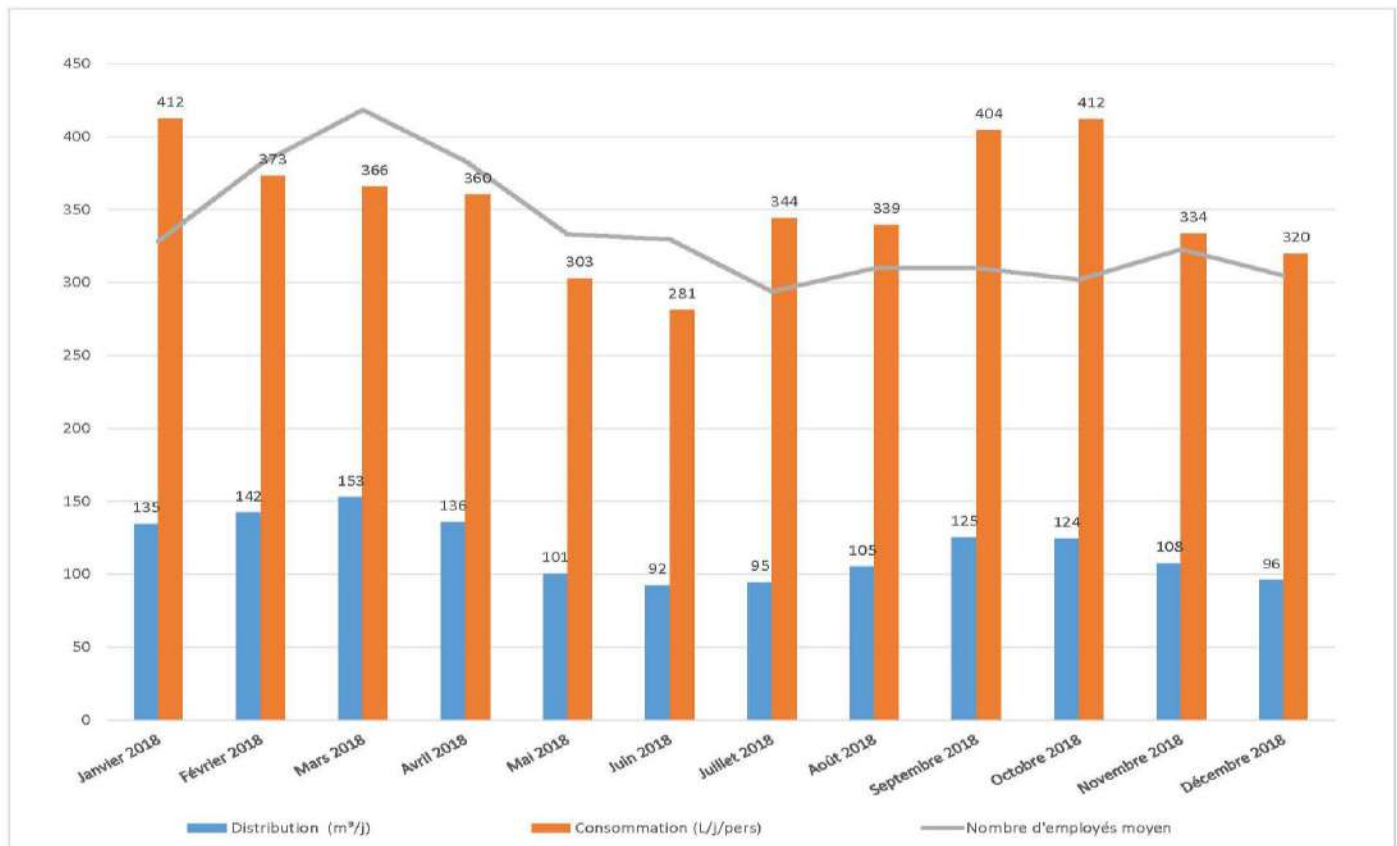


Figure 3.9 Consommation et distribution d'eau potable au site minier Renard en 2018

Tableau 3.7 Analyses de la qualité de l'eau potable par rapport aux normes de qualité de l'eau potable de l'annexe 1 du RQEP

Paramètres	Unités	RQEP	Concentration moyenne	Valeur maximale	Échantillonnage annuel
Substances inorganiques					
Antimoine (Sb)	mg/l	0,006	--	--	<0,001
Arsenic (As)	mg/l	0,010	--	--	<0,001
Baryum (Ba)	mg/l	1,0	--	--	0,003
Bore (B)	mg/l	5,0	--	--	<0,04
Cadmium (Cd)	mg/l	0,005	--	--	<0,0005
Chlore résiduel libre	mg/l	0,3 ⁽¹⁾	0,47	0,3	⁽²⁾ 0,37/0,34 ⁽³⁾
Chrome (Cr)	mg/l	0,050	--	--	<0,001
Cuivre (Cu)	mg/l	1,0	--	--	0,009
Cyanures (CN ⁻)	mg/l	0,20	--	--	<0,003
Fluorures (F ⁻)	mg/l	1,50	--	--	0,02
Nitrites + nitrates (en N)	mg/l	10,0	0,57	0,81	0,35
Nitrites (en N)	mg/l	1,0	0,012	<0,02	<0,01
Mercure (Hg)	mg/l	0,001	--	--	<0,0001
pH	unités pH	6,5 à 8,5	7,1	6,5-7,6	7,2
Plomb (Pb)	mg/l	0,010	--	--	<0,001
Sélénium (Se)	mg/l	0,010	--	--	0,002
Turbidité	UTN	0,2	0,08	0,16	<0,1
Uranium (U)	mg/l	0,020	--	--	<0,0005
Substances organiques					
Trihalométhanes totaux (THM)	ug/l	80 ⁽⁴⁾	22	41	29
Bactériologie					
Bactéries atypiques	UFC/100 ml	200	1	5	<1
Coliformes totaux	UFC/100 ml	10	<1	<1	<1
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	0	<1	<1	<1

⁽¹⁾ Valeur minimale, à la sortie de l'installation de traitement

⁽²⁾ Valeur échantillonnée au centre du réseau de distribution

⁽³⁾ Valeur échantillonnée à l'extrémité du réseau de distribution

⁽⁴⁾ Concentration moyenne maximale calculée sur quatre trimestres

3.6 Qualité de l'eau de surface et des sédiments

Dans le cadre du projet diamantifère Renard, la compagnie Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. (SWY) s'est engagée à réaliser un suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments. Ce suivi est également exigé à la condition 4.1 du certificat global d'autorisation émis le 4 décembre 2012 par le MELCC (MDDEFP, 2012) ainsi que dans les orientations de suivi du RÉA de l'ACÉE.

Par ailleurs, dans le cadre de l'EIES, une modélisation permettant de déterminer les patrons de dispersion et de dilution de l'effluent minier dans le lac Lagopède a été réalisée par Environnement Illimité (2011). Les résultats du modèle ont été actualisés en 2017 avec l'ajout de

l'eau de dénoyage comme effluent intermédiaire en 2018 (section 3.13.1).

Cette modélisation soulève l'hypothèse que l'effluent minier pourrait s'accumuler sous une thermocline, définie comme la superposition de couches d'eau plus chaude en surface qu'en profondeur. La présence de cette thermocline limite alors la diffusion du panache sur toute la hauteur de la colonne d'eau.

Toutefois, les brassages saisonniers des eaux s'équilibrent afin de mélanger l'effluent uniformément dans la colonne d'eau, et ce, entre la période de crue printanière, d'étiage estival (juillet) et jusqu'à la fin de l'automne (octobre) chaque année permettant ainsi d'atténuer de façon notable le phénomène d'accumulation.

3.6.1 Objectifs

L'objectif principal du Programme de suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments est de caractériser l'état du milieu récepteur pendant et suivant la construction, la mise en œuvre du projet ainsi que son évolution par rapport à l'état de référence établi dans le cadre de l'ÉEB pour la mine Renard (Roche, 2011b).

Plus spécifiquement, les objectifs de suivi de la qualité de l'eau visent à respecter les orientations et les directives de suivi définies à l'annexe 10 du RÉA de l'ACÉE (2013). Ces objectifs consistent à :

- ▶ observer l'évolution de la qualité des eaux et des sédiments du milieu récepteur;
- ▶ éviter le changement de niveau trophique du lac Lagopède à la suite d'un apport en éléments nutritifs trop importants (p. ex. : matières en suspension (MES) ou phosphore);
- ▶ suivre la stratification thermique de la colonne d'eau qui conditionne l'accumulation de l'effluent dans le milieu récepteur, notamment dans le lac Lagopède;
- ▶ évaluer l'efficacité des mesures de conception et d'atténuation mises en place pour minimiser les impacts du projet sur le réseau hydrique;
- ▶ suivre la performance du système de gestion des eaux domestiques et minières ainsi que des infrastructures de gestion des résidus miniers et du minerai;
- ▶ surveiller les changements éventuels apportés aux procédés d'exploitation de la mine ou à toutes autres composantes du projet qui serait susceptible de modifier la qualité de l'eau ou des sédiments;
- ▶ obtenir des mesures de variables environnementales facilitant l'interprétation des résultats de suivi et de surveillance du benthos et des poissons et;
- ▶ mettre en place des mesures correctives selon les résultats du suivi.

3.6.2 Zone et période d'échantillonnage

Pour ce faire, un réseau de 19 sites confondus pour le suivi de la qualité de l'eau (E) et des sédiments (S) a été déployé sur le site de la mine Renard (zones exposées) ainsi qu'en périphérie des installations minières (zones de référence) (carte 3.4). Les sites situés sur les lacs possèdent deux stations soit une station de surface et une station de fond. Ainsi, le réseau complet pour le suivi de la qualité de l'eau dans les lacs et les cours d'eau de l'aire d'étude comprend 29 stations.

Le positionnement de ces stations a été choisi en tenant compte des sources de contaminants potentielles. Il permet ainsi de bien représenter le réseau hydrique de l'aire d'étude en incluant des zones de référence non influencées par les activités minières.

3.6.3 Qualité de l'eau de surface

3.6.3.1 Calendrier 2018

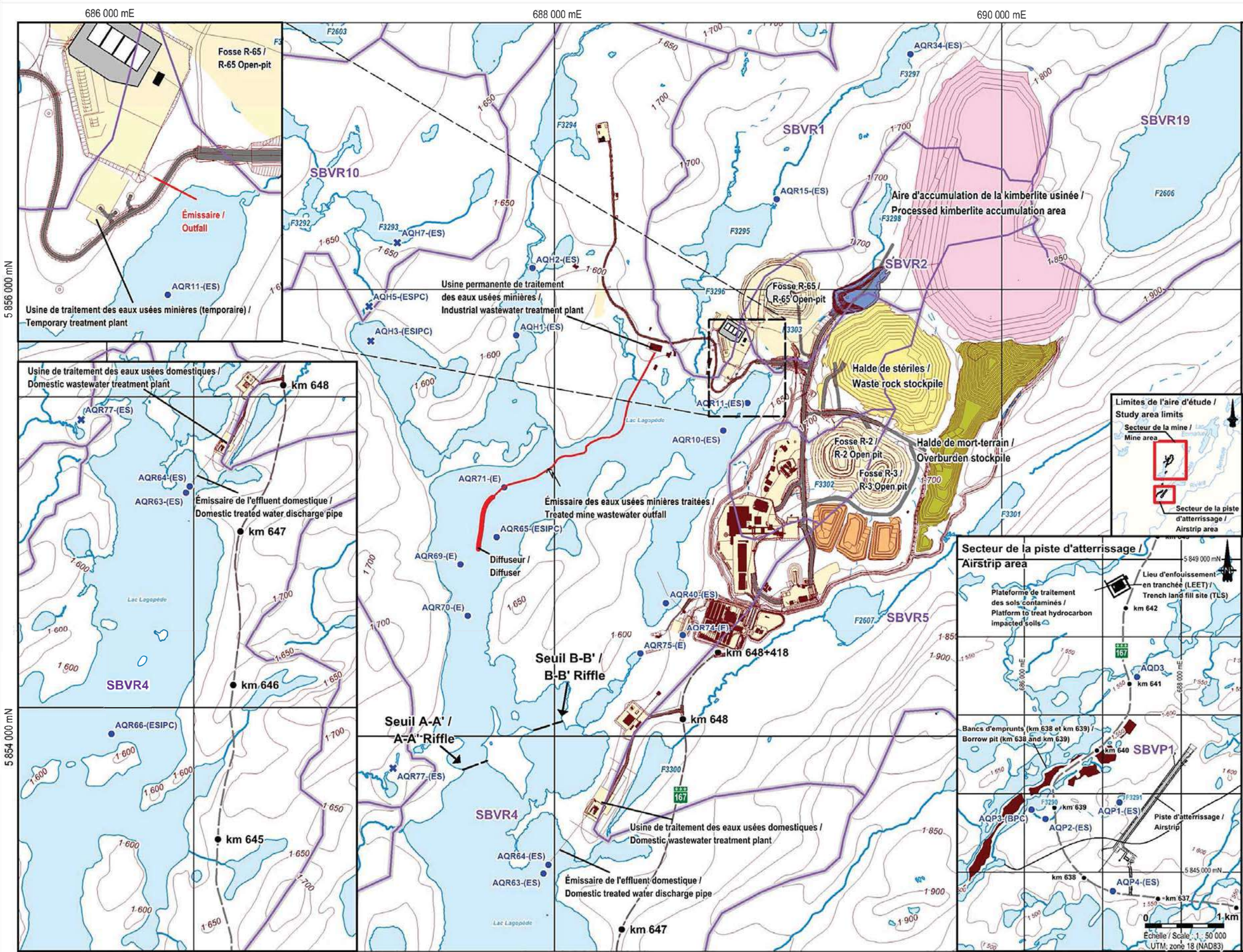
Les campagnes de suivi de la qualité de l'eau de surface de 2018 se sont déroulées selon le calendrier établi dans le PSES (Norda Stelo, 2016). Pour le secteur de la mine, quatre campagnes d'échantillonnage ont eu lieu durant l'année, suivant les saisons hydrologiques, soit en étiage hivernal, en crue printanière, en étiage estival et en crue automnale (photo 3.10). Le suivi de la qualité de l'eau dans le secteur de la piste d'atterrissage a été effectué une fois, soit lors de la crue automnale de 2018

3.6.3.2 Résultats 2018

De façon générale, les résultats, de qualité de l'eau de surface, obtenus pour les campagnes d'échantillonnage réalisées en 2018 sont comparables avec ceux obtenus lors de l'état de référence établi en 2010 (Roche, 2011a et 2011b) ainsi qu'avec ceux des années 2015-2016 et 2017. Une synthèse des statistiques descriptives des résultats de qualité de l'eau de surface obtenus de 2015 à 2018 ainsi que lors de l'état de référence de 2010 est présentée au tableau 3.8. Les notes relatives aux critères de la qualité de l'eau de surface sont présentées à l'annexe 2.



Photo 3.10 Campagne d'échantillonnage de l'eau de surface à l'automne 2018



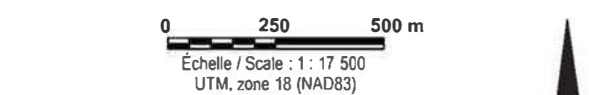
**Mine diamantifère Renard /
Renard diamond mine**

**Programme de suivi environnemental /
Environmental monitoring program**

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 4 mai 2018) /
Infrastructure layout (as of July 7, 2015;
updated May 4, 2018)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface
et souterrain / Intermittent stream with surface
and underground flow
- Écoulement souterrain / Underground flow
- F3293 Numéro d'identifiant de lac CEHQ /
CEHQ lake ID number
- SBVR1 Limite du sous-bassin versant / Sub-watershed limits

- Nomenclature des stations / Station nomenclature**
- | | | |
|--------------------------|----------------------|---|
| référence /
reference | exposée /
exposed | Station qualité de l'eau de surface et des sédiments /
Surface water quality and sediment quality stations |
|--------------------------|----------------------|---|

- Type de station / type of station**
AD = Station de suivi en milieu aquatique / Aquatic environment monitoring station
- Secteur / Area**
R = Secteur Renard / Renard area
H = Secteur Hibou / Hallow area
L = Secteur Lynx / Lynx area
P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area
M = Secteur de la Station Ministère / Ministry area
C = Route 167 (Rt C) / Road 167 (Rt C)
D = Route 167 (D) / Road 167 (D)
- Indicateurs / Indicators**
B = Bathymétrie / Bathymetry
H = Mesure du niveau de l'eau (millimètres) / Water level measurement (millimeter)
F = Mesure de courant / Flow measurement
E = Qualité de l'eau de surface / Surface water quality
S = Qualité des sédiments / Sediment quality
I = Invertébrés benthiques / Benthic invertebrates
P = Pêches expérimentales / Fisheries
C = Caractérisation de l'habitat du poisson / Fish habitat characterization
G = Mesure de l'épaisseur de glace / Ice thickness measurement



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010,
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010
Fichier / File : 61470-050_C4-3-1_St_eau_sed_61470-050_C4-3-1_St_eau_sed_181101.WOR
Novembre 2018 / November 2018

**Stations du suivi de la qualité de l'eau de surface
et des sédiments / Surface Water and Sediment
Quality monitoring stations**



Les sections suivantes présentent les principales caractéristiques de la qualité de l'eau de surface, mesurées pour l'année 2018.

Physicochimie

Tel que constaté lors de l'état de référence de 2010, en 2018 l'eau des lacs et des cours d'eau est généralement très peu turbide et présente de très faibles concentrations de matières en suspension (MES). Après l'analyse des rapports de campagne par saison d'échantillonnage, les cours d'eau et les lacs demeurent bien oxygénés dans l'ensemble des saisons de 2018.

Les valeurs de pH mesurées dans les cours d'eau et les lacs correspondent à un pH acide à légèrement acide et se trouvent à l'intérieur de la plage des valeurs mesurées lors de l'état de référence de 2010. Ces valeurs se situent, dans la plupart des cas, sous le seuil de 6,5, ce qui correspond à la limite inférieure de la plage du critère québécois pour la prévention de la contamination de l'eau ou des organismes, ainsi que des critères pour la protection de la vie aquatique (effet chronique, MELCC; effet long terme, CCME).

Suivi du niveau trophique

En 2018, comme lors de l'état de référence de 2010, de façon générale, les cours d'eau et les lacs présentent de faibles concentrations en éléments nutritifs.

Deux paramètres permettent de suivre, entre autres, le niveau trophique des lacs et des cours d'eau du site, soit :

- ▶ le phosphore total, élément favorisant ou limitant la croissance des algues et des plantes aquatiques et;
- ▶ la chlorophylle a, pigment végétal impliqué dans la photosynthèse du phytoplancton.

En 2018, les concentrations moyennes en phosphore total mesurées dans les lacs et les cours d'eau sont caractéristiques des lacs ultraoligotrophes (< 0,0004 mg/l) à oligotrophes (0,004 à 0,01 mg/l) tel que définis par le MELCC (2017), donc très pauvres en éléments nutritifs. Ces concentrations sont également comparables à l'état de référence et aux suivis de 2015-2017.

De même, la concentration maximale en chlorophylle mesurée lors des campagnes 2018 (0,8 mg/l) est caractéristique de lacs ultraoligotrophes (< 0,001 mg/l) (MELCC, 2017). Les concentrations moyennes de

chlorophylle mesurées dans les lacs et les cours d'eau sont constantes depuis 2015.

Autres nutriments

La majorité des paramètres mesurés lors de toutes les campagnes réalisées en 2018 ont respecté les critères et les recommandations pour la qualité de l'eau de surface au provincial (MELCC) et/ou sont comparables aux données de l'état de référence (2010), de 2015-2016 et de 2017, à l'exception des nitrites au mois de juillet 2018, au point le plus profond du lac Lagopède.

Or, la présence d'une forte thermocline estivale est attendue dans le modèle de dispersion de l'effluent (Englobe, 2017). Celle-ci limite la diffusion du panache sur toute la colonne d'eau et occasionne ainsi l'accumulation de l'effluent dans le fond du lac. De plus, en période d'étiage estival, la zone de mélange de l'effluent est très limitée et se restreint au point de rejet (Englobe, 2017).

L'échantillonnage de l'eau de fond, effectué en juillet 2018, au point le plus profond du lac Lagopède (station AQR65, carte 3.4) et à 100 m de distance en aval du point de rejet, présente une concentration maximale en nitrites supérieurs au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCC.

Toutefois, la concentration en nitrites redevient rapidement inférieure aux critères du MELCC à l'automne 2018. Ce résultat indique que l'effluent a été dilué entre les brassages saisonniers des eaux, et ce, de façon uniforme dans l'eau tel qu'attendu par la modélisation de dispersion du panache dans le lac Lagopède présenté en début de section.

Métaux lourds

Tel qu'observé lors de l'état de référence, certains métaux, dont l'aluminium et le mercure sont mesurés dans le milieu naturel en concentrations supérieures aux critères de protection de la vie aquatique et constituent le fond géochimique naturel du milieu. Ces métaux ont été détectés dans l'eau à des concentrations naturellement supérieures aux critères de qualité de l'eau de surface. Il en va de même pour le cuivre et le plomb dont les concentrations maximales relevées en 2018 sont présentes naturellement en amont de l'effluent, par exemple, aux stations AQH1, AHQ3 AQR15 et AQR34 (carte 3.4).

Par ailleurs, la présence d'une thermocline hivernale est attendue dans le modèle de dispersion de l'effluent (Englobe, 2017). Celle-ci restreint le brassage des eaux. De plus, en période d'étiage hivernale, le modèle anticipe des risques d'accumulation des contaminants rejetés dans le bassin nord du Lac. Les conditions projetées de dispersion de l'effluent ainsi que les teneurs de fond géochimique naturel peuvent donc se refléter sur les concentrations mesurées pour certains métaux.

Ainsi, l'eau de surface prélevée en étiage hivernal (mars 2018) à 100 m du diffuseur (AQR65, carte 3.4) présente une concentration maximale en arsenic supérieure aux critères du MELCC.

Mis à part l'effet attendu de la thermocline sur la dispersion de l'effluent, tel qu'anticipé par la modélisation de 2017, aucun changement de l'effluent minier final pouvait expliquer que les augmentations n'ont été opérées. Les prochains relevés de campagnes en 2019 permettront de valider s'il existe ou non, une tendance dans l'évolution de la concentration des métaux présents naturellement dans le lac.

3.6.3.3 Conclusion

En somme, les résultats, de la qualité de l'eau de surface, obtenus en 2018 sont comparables aux teneurs de fonds, de l'état de référence, mesurées en 2010 ainsi qu'aux résultats obtenus pour les suivis de 2015 à 2017. Bien que certains paramètres fassent exception, l'évolution annuelle de leurs concentrations reste toutefois liée aux brassages saisonniers de la colonne d'eau tel que prédit dans le modèle de dispersion de l'effluent.

3.6.4 Qualité des sédiments

3.6.4.1 Fréquence du suivi

Le suivi de la qualité des sédiments 2018 s'est déroulé selon le calendrier établi dans le programme de suivi environnemental (Norda Stelo, 2016). L'échantillonnage a été effectué au mois d'octobre 2018, durant la crue automnale, dans les secteurs de la mine et de la piste d'atterrissage.

3.6.4.2 Résultats 2018

Une synthèse des statistiques descriptives des résultats de qualité des sédiments pour la campagne d'échantillonnage automnale 2018 est présentée au tableau 3.9 et les résultats sont comparés aux critères

présentés dans le document d'Environnement Canada et du MDDEP (2007).

Les résultats du suivi 2018 sont comparables avec ceux obtenus pour l'état de référence établi en 2010, 2015, 2016 et 2017.

Granulométrie et physico-chimie

Les sédiments prélevés en 2018 dans les cours d'eau et les lacs des secteurs de la mine et de la piste d'atterrissage sont en majeure partie constitués de sable et de limon et présentent un pH légèrement acide comme lors de l'état de référence en 2010.

En effet, les lacs et les cours d'eau de la zone d'étude sont majoritairement caractérisés par des sédiments fins, qui sont d'ailleurs plus riches en matière organique (Roche, 2011a).

Or, certains éléments tels que le phosphore et les métaux (ex. : le mercure ou le plomb) ont tendance à s'adsorber aux sédiments fins et à cette matière organique qui les compose (Roche, 2011a).

Le phosphore et certains métaux (mercure, plomb, cadmium, sélénium) constituent donc le fond géochimique naturel des cours d'eau et des lacs de l'aire d'étude. C'est la raison pour laquelle ces éléments sont détectés dans les sédiments récoltés en 2018 tout comme à l'état de référence en 2010.

Nutriments

Les concentrations en phosphore relevées dans les sédiments en 2018, tous secteurs confondus, sont significativement plus bas que celles obtenues lors de l'état de référence de 2010 et à celles des suivis de 2015, 2016 et 2017.

À noter que les concentrations en phosphore relevées dans les sédiments en 2017 et 2018 s'évaluent sur une plus grande étendue (de <10 à 2 120 mg/kg) que les concentrations ambiantes dans les sédiments des lacs fluviaux du fleuve Saint-Laurent (de 1 000 à 1 300 mg/kg) (ECCC et MDDEP, 2007). Ces variations peuvent s'expliquer par l'étendue spatiale des 19 stations de sédiments, réparties dans une vingtaine de lacs et cours d'eau confondus dans un rayon de 15 km autour du point de rejet du site minier (Roche, 2011a).

Composés azotés

En 2018, les composés azotés mesurés dans les sédiments sont présents en faibles concentrations, tous secteurs confondus. Leurs concentrations en 2018 sont similaires à celles mesurées en 2015 avant l'exploitation et inférieures à celles relevées en 2016 et 2017, tous secteurs confondus.

Dans le secteur de la mine, les composés azotés mesurés en amont et en aval de l'effluent sont comparables et du même ordre de grandeur. Il en va de même pour les concentrations des composés azotés relevées aux stations du secteur de la piste d'atterrissage.

Métaux lourds

Le mercure est un des métaux qui constitue le fond géochimique naturel des cours d'eau et des lacs de l'aire d'étude. D'ailleurs, la concentration maximale en mercure en 2010 est supérieure aux critères de la qualité des sédiments (ECCC et MDDEP, 2007) et a été relevée en zone de référence (lac F2607) à l'automne 2010.

Ainsi, comme lors de l'état de référence de 2010 et des suivis 2015, 2016 et 2017, le mercure présente en 2018 une concentration maximale supérieure aux critères d'évaluation. En outre, les concentrations médiane et maximale en mercure en 2017 et en 2018 concernent autant des stations en zone de référence (AQD3) qu'en zone exposée (AQR69), tous secteurs confondus (carte 3.4).

Concernant le plomb, la concentration médiane en 2018 est comparable à celles relevées lors de l'état de référence en 2010 ainsi que lors des suivis 2015, 2016 et 2017. Elle demeure bien inférieure aux critères d'évaluation de la qualité des sédiments (ECCC et MDDEP, 2007).

La concentration maximale en plomb concerne une station en zone de référence du secteur de la piste d'atterrissage (AQD3) et elle est supérieure aux critères d'évaluation de la qualité des sédiments (CER et CSE) bien que cette station ne soit donc aucunement exposée aux activités de la mine (tableau 3.9).

3.6.5 Suivi 2019

Le suivi actuel de la qualité de l'eau et des sédiments, exigé au CA global (MDEFPP, 2012) se poursuivra en 2019.

Un autre suivi de la qualité de l'eau et des sédiments devra être réalisé en même temps que l'étude de suivi biologique du 1^{er} cycle des ÉSEE prévue en 2019 (voir section 3.8 pour plus de détails). Les éléments associés à ce suivi sont énoncés dans le programme de suivi environnemental mis à jour en 2019 (Norda Stelo, 2019a). Les résultats obtenus pour ce suivi permettront de déterminer la fréquence précise des campagnes subséquentes pour la suite des ÉSEE.

Enfin, SWY a cumulé des données historiques sur la qualité de l'eau et les sédiments depuis l'état de référence (2010), au cours des suivis de 2015-2016, ainsi que pour les zones de référence et les zones exposées au projet (mine et piste d'atterrissage).

Des analyses statistiques plus poussées seront donc effectuées à la fin des suivis 2019. Les données collectées de 2017 à 2019 seront comparées aux données historiques afin de déterminer si la qualité de l'eau et des sédiments mesurés entre 2017 et 2019 est significativement différente ou pas des données historiques. Les résultats seront présentés dans le rapport de suivi 2020.

3.6.6 Suivi mensuel de la température et de la conductivité au site de l'émissaire de l'effluent minier

Le lac Lagopède est un lac de nature dimictique, c'est-à-dire un lac dont les eaux se mélangent au moins deux fois par année lors des brassages saisonniers du printemps et de l'automne. Cette propriété assure un brassage des différentes couches qui constituent la colonne d'eau, incluant la couche d'eau de fond qui reçoit l'effluent minier traité dans le lac Lagopède.

Les objectifs environnementaux de rejets (OER) de l'effluent minier ont d'ailleurs été calculés sur la base de ces hypothèses afin de protéger l'écosystème, et ce, même en période d'étiage.

Un suivi mensuel de la conductivité et de la température de l'eau a été initié en septembre 2015. Ce suivi consiste à mesurer mensuellement la répartition de la température et de la conductivité le long de la colonne d'eau, à tous les mètres. D'une part, la mesure de la température permet d'illustrer toute éventuelle stratification thermique et ainsi, la présence ou non de thermocline. D'autre part, puisqu'il a été établi que la conductivité de l'effluent minier serait plus élevée que les eaux peu conductrices du milieu récepteur, le suivi

de la conductivité aide à révéler toute accumulation éventuelle de l'effluent sous la thermocline.

3.6.6.1 Fréquence du suivi

La prise de données, sur une base mensuelle, a débuté dès la mise en service de l'effluent minier en avril 2016. Elle s'est poursuivie en 2018 et continuera jusqu'en avril 2019, soit pour les trois années suivant le début de l'exploitation générant un effluent minier.

En 2018, les mesures de température et de conductivité ont été prises dès le début du mois de mars alors qu'il y avait encore un couvert de glace. Des mesures de la température et de la conductivité ont ensuite été reprises dès le retrait des glaces, soit en mai 2018, pour suivre toute éventuelle période de brassage saisonnier.

3.6.6.2 Stations d'échantillonnage

Le suivi mensuel de la température et de la conductivité est réalisé à trois stations. Les deux premières stations sont AQR71 et AQR70 respectivement situées à 300 m en amont et à 300 m en aval du point de rejet de l'effluent minier traité.

La troisième station, AQR69, est située dans la zone la plus profonde du bassin nord du lac Lagopède (photo 3.11). Les profils mensuels de température et de conductivité à cette station sont respectivement présentés à la figure 3.10 et à la figure 3.11 pour l'année 2018. Par ailleurs, des profils annuels de température sont mesurés par une ligne de thermographe installée à l'été 2016 dans deux fosses du lac Lagopède. L'une des fosses est située à proximité de l'effluent et de la station AQR69. La figure 3.12 présente les profils annuels de température mesurés depuis novembre 2017.



Photo 3.11 Suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 - bassin nord du lac Lagopède (juin 2018)

Tableau 3.8 Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2018 et de l'état de référence 2010

Paramètres	unité	Fédéral (CCME)		Provincial (MDDELCC)				LDR 2018	COURS D'EAU																	
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Protection de la vie aquatique		Prévention de la contamination			Suivi 2018					Suivi 2015 à 2017					État de référence 2010							
		Court terme	Long terme	Effet chronique	Effet aigu	Avec prise d'eau potable	Sans prise d'eau potable		Nombre de valeurs	Nb < LD	Non respect critère(s) (Nb)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum
Paramètres conventionnels																										
Alcalinité	mg/L	-	-	°	-	-	-	1	18	3	0	<1	2	7	52	25%	0%	<1	2	23	19	47%	0%	<1	1	4
Azote ammoniacal (N-NH ₃)	mg/L	-	-	1,23 ^a	17,9 ^a	0,2 ^f et 1,5 ^u	-	0,02	18	9	2	0,012	<0,02	0,732	52	62%	8%	0,012	<0,02	0,75	19	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06
Azote total (N tot)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	18	11	0	<0,3	<0,3	8,16	46	57%	0%	<0,02	<0,3	8,16	0	-	-	-	-	-
Azote total de Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	14	12	0	<0,3	<0,3	0,599	24	79%	0%	0,176	<0,3	<1	19	21%	0%	<0,4	0,51	0,69
Bromures (Br-)	mg/L	-	-	0,0027	0,0024	-	-	0,1	18	14	0	<0,1	<0,1	0,6	49	92%	0%	<0,1	<0,1	0,6	0	-	-	-	-	-
Carbone organique total (COT)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	18	0	0	2,88	5,76	16,8	52	0%	0%	2,88	5,82	22,2	0	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	18	0	0	2,17	4,8	15,4	52	2%	0%	<0,20	5,15	21,6	0	-	-	-	-	-
Chlorophylle A	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,0005	4	0	0	0,00012	0,00031	0,0008	5	0%	0%	0,00012	0,00034	0,0008	0	-	-	-	-	-
Phéopigments	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,0005	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Chlorures (Cl-)	mg/L	640	120	230	860	250	-	0,05	18	0	0	0,158	0,774	46	52	10%	0%	0,06	0,292	46	19	0%	0%	0,06	0,1	0,49
Conductivité *	us/cm	-	-	-	-	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	6,32	14	311	53	0%	0%	1	13	311	19	0%	0%	6,1	10,3	26,9
DBO5	mg/L	-	-	3 ^f	<2	-	-	2	18	17	0	<2	<2	2	52	92%	13%	<2	<2	4	0	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	-	-	-	-	-	-	3	18	0	0	9	17	38	53	8%	0%	<3	17	130	0	-	-	-	-	-
Dureté totale (CaCO ₃)	mg/L	-	-	-	-	-	-	1	18	0	0	1,75	3,5	72,6	47	0%	0%	1,75	3,1	72,6	19	68%	0%	<1	<1	6,5
Fluorures (F-)	mg/L	-	0,12	0,2 ^f	4 ^f	1,5 ^A	-	0,01	18	1	0	<0,01	0,045	0,069	52	50%	0%	<0,01	0,045	<0,1	0	-	-	-	-	-
Matières en suspension (MES)	mg/L	+25 ^d	+5 ^d	+5 à 25 ^d	+25 ^d	-	-	1	18	15	0	<1	<1	1	53	58%	2%	0,2	1	42	19	95%	0%	<3	<3	3
Nitrates (NO ₃ -)	mg/L	550	13	2,9 ^w	-	10 ^f	-	0,01	18	4	1	<0,01	0,0228	7,85	52	35%	2%	<0,01	0,0305	7,85	19	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrites (NO ₂ -)	mg/L	-	0,06	0,02 à 0,20 ^f	0,06 à 0,60 ^f	1 ^f	-	0,01	18	16	0	<0,01	<0,01	0,017	52	90%	13%	<0,01	<0,01	<0,1	9	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02
Oxygène dissous (%)*	%	-	-	54 à 63% ^A	-	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	69,2	84,8	96,6	50	0%	0%	66,1	84,9	112,4	17	0%	0%	60,6	86,8	106
Oxygène dissous (mg/l)*	mg/L	-	6,0 à 9,5 ^b	5 à 8 mg/l ^X	-	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	7,23	9,34	13,34	51	0%	2%	5,95	9,54	16,53	17	0%	6%	5,84	7,59	11,33
pH*	Unité de pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0 ^d	5,0 à 9,0 ^d	6,5 à 8,5 ^d	-	<i>In situ</i>	18	0	16	4,0	5,37	8	53	0%	0%	4,0	5,86	8	19	0%	95%	4,97	5,7	7,93
Phénols-4AAP	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,005 ^U	18	2	12	<0,002	0,0075	0,019	49	45%	33%	<0,002	<0,005	0,019	0	-	-	-	-	-
Phosphore total (P)	mg/L	-	0,004 à 0,01 ^e	0,02, 0,03 ou >50% ^v	-	-	-	0,0006	18	4	2	<0,0006	0,00455	0,0133	52	12%	10%	<0,0006	0,00485	0,0168	19	11%	5%	<0,005	0,006	0,011
Potentiel d'oxydoréduction*	mV	-	-	-	-	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	245,2	334,1	394,5	27	0%	0	137,8	304,6	394,5	19	0%	0%	100	205	297,8
Solide Dissous Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	9	18	4	0	<9	26	200	53	26%	0%	<9	<25	200	19	16%	0%	<25	31	54
Solides Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	4	18	3	0	<4	30	226	53	13%	0%	<4	28	226	0	-	-	-	-	-
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	mg/L	-	-	500 ^h	500 ^h	500 ^c	-	0,08	18	0	0	1,18	1,94	29,8	52	13%	0%	<0,5	1,705	29,8	19	89%	0%	<2	<2	6
Température*	°C	-	-	w	-	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	0,1	8,9	21,6	53	0%	0%	0	9,7	21,6	18	0%	0%	9,6	16,03	26
Transparence*	m	-	-	-	-	-	-	<i>In situ</i>	9	0	0	0,2	0,3	0,8	10	0%	0%	0,2	0,3	1,4	0	-	-	-	-	-
Turbidité*	UTN	+8 ^c	+2 ^c	+2 ^m	+8 ^g	-	-	<i>In situ</i>	18	0	0	0	0,2	0,8	52	0%	0%	0	0,1	9,6	19	0%	0%	0	1,01	2,41
Métaux																										
Aluminium (Al)	mg/L	-	0,005 et 0,1 ^t	0,087 ^d	0,75 ^f	0,2 ^f	-	0,0005	18	0	18	0,0664	0,1425	0,327	52	0%	100%	0,0601	0,15	0,58	19	16%	84%	<0,03	0,13	0,48
Antimoine (Sb)	mg/L	-	-	0,24	1,1	0,006 ^g	0,64	0,000005	18	17	0	<0,000005	<0,000005	0,000016	52	65%	0%	<0,000005	<0,000005	<0,001	0	-	-	-	-	-
Argent (Ag)	mg/L	-	0,00025	-	-	-	-	0,000003	18	15	0	<0,000003	<0,000003	<0,000015	49	84%	0%	0,0000004	<0,000003	<0,000015	0	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	mg/L	-	0,005	0,15 ^t	0,34 ^t	0,0003 ^s	0,021 ^l	0,00008	18	11	3	<0,00008	<0,00008	0,00041	52	60%	12%	<0,00008	0,000085	<0,001	0	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	mg/L	-	-	0,038 ^h	0,11 ^h	1 ^m	160	0,00003	18	0	1	0,00185	0,00312	0,0428	52	0%	2%	0,00177	0,00352	0,0428	0	-	-	-	-	-
Béryllium (Be)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,000006	18	6	0	<0,000006	0,000008	0,000024	52	48%	0%	<0,000006	<0,00001	<0,002	0	-	-	-	-	-
Bore (B)	mg/L	29	1,5	5	28	0,2	160	0,0003	18	5	0	<0,0003	0,00075	0,113	52	33%	0%	<0,0003	0,0007	0,113	0	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	0,00009	0,0002 ^h	0,0004 ^h	0,005 ^m	0,13	0,000006	18	6	1	<0,000006	0,000008	0,00026	52	31%	8%	<0,000006	0,000008	0,00026	0	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	G	-	-	-	0,02	18	0	0	0,343	0,94	22,8	52	2%	0%	0,329	0,8	22,8	19	5%	0%	<0,5	0,8	2,6
Chrome total (Cr)	mg/L	-	CrIII: 0,0089	CrIII: 0,55 ^h	CrIII: 0,27 ^h	0,05 ^m	CrVI: 9,4	0,00004	18	0	0	0,00004	0,00039	0,00126	52	10%	0%	<0,00004	0,000485	<0,005	0	-	-	-	-	-
Cobalt (Co)	mg/L	-	-	0,1	0,37	-	-	0,000005	18	0	0	0,000039	0,00016	0,000667	52	6%	0%	0,000039	0,00016	<0,001	0	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	mg/L	-	0,002 ^g	0,0016 ^{hN}	0,0032 ^{hN}	1 ^o	38	0,00005	18	0	1	0,00016	0,00042	0,00405	52	6%	2%	0,00012	0,00034	0,00405	0	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	mg/L	-	0,3	1,3 ^g	3,4 ^f	0,3Q	-	0,0005	18	0	1	0,064	0,1425	0,658	52	0%	13%	0,064	0,176	0,704	19	0%	11%	0,1	0,22	0,55
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,01	18	0	0	0,183	0,284	3,81	52	0%	0%	0,15	0,273	3,81	19	26%	0%	<0,2	0,2	0,85
Manganèse (Mn)	mg/L	-	-	0,26 ^h	0,6 ^h	0,05 ^q	59	0,00003	18	0	0	0,00153	0,0043	0,0188	52	0%	0%	0,00116	0,00288	0,0188	19	63%	0%	<0,003	<0,003	0,005
Mercurure (Hg)	mg/L	-	0,000026	0,00091	0,0016	0,0000018 ^z	0,0000018 ^z	0,000003	18	7	18	<0,0000019	0,0000035	0,000012	52	62%	100%	<0,0000019	0,00000255	<0,000025	0	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	mg/L	-	0,073	3,2	29	0,04 ^r	10	0,00001	18	0	0	0,00004	0,0001	0,00152	52	4%	0%	0,00003	0,00008	0,00152	0	-	-	-	-	-

Tableau 3.8 Statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau de surface des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi 2015 à 2018 et de l'état de référence 2010

Paramètres	unité	Fédéral (CCME)		Provincial (MDDELCC)				LDR 2018	LACS																	
		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Protection de la vie aquatique		Prévention de la contamination			Suivi 2018					Suivi 2015-2017					État de référence 2010							
		Court terme	Long terme	Effet chronique	Effet aigu	Avec prise d'eau potable	Sans prise d'eau potable		Nombre de valeurs	Nb < LD	Non respect critère(s) (Nb)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum	Nombre de valeurs	%<LD	Non respect critère(s) (%)	Minimum	Médiane	Maximum
Paramètres conventionnels																										
Alcalinité	mg/L	-	-	0	-	-	-	1	103	8	0	<1	2	15	318	14%	0%	<1	2	15	25	36%	0%	<1	2	7
Azote ammoniacal (N-NH ₃)	mg/L	-	-	1,23 ^a	17,9 ^a	0,2 ^f et 1,5 ^g	-	0,02	103	51	10	0,014	<0,02	1,07	318	47%	7%	0,014	0,02	4,34	25	100%	0%	<0,06	<0,06	<0,06
Azote total (N tot)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	103	46	0	<0,3	0,3	12,6	281	37%	0%	<0,02	<0,3	12,6	0	-	-	-	-	-
Azote total de Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,3	78	58	0	<0,3	<0,3	3,34	133	75%	0%	0,0256	<0,3	3,34	25	44%	0%	<0,4	0,44	0,72
Bromures (Br-)	mg/L	-	-	0,0027	0,0024	-	-	0,1	103	93	0	<0,1	<0,10	0,88	304	94%	0%	<0,1	<0,1	0,88	0	-	-	-	-	-
Carbone organique total (COT)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	103	0	0	2,38	5,6	13,2	318	0%	0%	1,7	5,18	17,2	0	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,2	103	0	0	1,74	4,66	10,8	318	0%	0%	<0,20	4,825	15,2	0	-	-	-	-	-
Chlorophylle A	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	23	0	0	0,00019	0,00067	0,00123	49	4%	0%	<0,00005	0,00063	0,00123	0	-	-	-	-	-
Phéopigments	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,00005	12	0	0	0,0003	0,0005	0,0009	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Chlorures (Cl-)	mg/L	640	120	230	860	250	-	0,05	103	1	0	<0,05	3,38	85,9	318	9%	0%	<0,05	0,764	85,9	25	0%	0%	0,05	0,26	0,85
Conductivité *	uS/cm	-	-	-	-	-	-	In situ	103	0	0	8	39	660	309	1%	0%	<1	24	660	25	0%	0%	6,8	10,8	28,4
DBO5	mg/L	-	-	3 ^f	-	-	-	2	103	88	1	<2	<2	4	318	92%	13%	<2	<2	7	0	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	-	-	-	-	-	-	3	103	8	0	<3	14	37	319	7%	0%	<3	14	75	0	-	-	-	-	-
Dureté totale (CaCO ₃)	mg/L	-	-	-	-	-	-	1	103	0	0	1,65	6,63	135	296	0%	0%	1,6	4,66	135	25	72%	0%	<1	<1	14
Fluorures (F-)	mg/L	-	0,12	0,2 ^f	4 ^f	1,5 ^h	-	0,01	103	7	6	<0,01	0,042	0,3	318	50%	4%	<0,01	0,0505	0,3	0	-	-	-	-	-
Matières en suspension (MES)	mg/L	+25 ^d	+5 ^d	+5 à 25 ^p	+25 ^q	-	-	1	103	55	0	<1	<1	3	319	52%	2%	<0,2	1,8	23	25	96%	0%	<3	<3	19
Nitrates (NO ₃ -)	mg/L	550	13	2,9 ^w	10 ^f	-	-	0,01	103	16	5	<0,01	0,275	12,6	316	20%	3%	<0,01	0,15	12,6	25	100%	0%	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrites (NO ₂ -)	mg/L	-	0,06	0,02 à 0,20 ^f	0,06 à 0,60 ^f	1 ^f	-	0,01	103	83	7	<0,01	<0,01	0,139	318	85%	15%	<0,01	0,01025	0,2	16	100%	0%	<0,02	<0,02	<0,02
Oxygène dissous (%)*	%	-	-	54 à 63 ^z	-	-	-	In situ	103	0	8	35,1	88,6	99,7	309	0%	7%	2,1	89,6	113,6	22	0%	0%	65,5	87,5	105
Oxygène dissous (mg/l)*	mg/L	-	6,0 à 9,5 ^b	5 à 8 mg/l ^x	-	-	-	In situ	103	0	4	4,47	10,21	13,62	309	0%	5%	0,3	10,24	15,48	22	0%	5%	5,28	8,05	9,32
pH*	Unité de pH	-	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0 ^f	5,0 à 9,0 ^f	6,5 à 8,5 ^f	-	In situ	103	0	0	4,4	5,9	7,7	311	0%	0%	4,0	6,1	7,8	25	0%	68%	4,7	5,9	7,1
Phénols-4AAP	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,005 ^u	103	4	71	<0,002	0,007	0,018	293	0%	32%	<0,002	0,003	0,018	0	-	-	-	-	-
Phosphore total (P)	mg/L	-	0,004 à 0,01 ^a	0,02, 0,03 ou >50% ^v	-	-	-	0,0006	103	5	3	<0,0006	0,0031	0,011	318	40%	5%	0,0000036	0,0036	0,02204	25	40%	8%	<0,005	0,006	0,022
Potentiel d'oxydoréduction*	mV	-	-	-	-	-	-	In situ	58	0	0	232,4	304,1	395	86	5%	0%	54,4	288,5	395	25	0%	0%	105,0	232,9	293,3
Solide Dissous Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	9	103	11	0	<9	26	360	319	0%	0%	<9	24	360	25	64%	0%	<25	<25	57
Solides Totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	4	103	2	0	<4	30	362	319	17%	0%	<4	30	362	0	-	-	-	-	-
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	mg/L	-	-	500 ^a	500 ^a	500 ^a	-	0,08	103	0	0	0,872	3,97	49,3	316	8%	0%	0,0006	2,34	49,3	25	92%	0%	<2	<2	6,75
Température*	°C	-	-	w	-	-	-	In situ	103	0	0	0,2	4,6	22,3	309	4%	0%	0	8	22,3	25	0%	0%	12,09	15,99	26,7
Transparence*	m	-	-	-	-	-	-	In situ	51	0	0	0,3	3,35	5,50	109	0%	0%	0,3	3,00	5,50	0	-	-	-	-	-
Turbidité*	UTN	+8 ^c	+2 ^c	+2 ^m	+8 ⁿ	-	-	In situ	103	0	0	0	0	11,4	309	0%	0%	0	0,0	11,4	25	0%	0%	0	0,87	29,5
Métaux																										
Aluminium (Al)	mg/L	-	0,005 et 0,1 ^f	0,087 ^p	0,75 ^f	0,2 ^f	-	0,0005	103	0	102	0,0011	0,117	0,343	318	0%	100%	0,0011	0,1235	0,343	25	32%	68%	<0,03	0,08	0,87
Antimoine (Sb)	mg/L	-	-	0,24	1,1	0,006 ^g	0,64	0,000005	103	77	0	<0,000005	<0,000005	0,000264	318	49%	0%	<0,000005	0,000009	<0,001	0	-	-	-	-	-
Argent (Ag)	mg/L	-	0,00025	-	-	-	-	0,000003	103	80	0	<0,000003	<0,000003	<0,00015	306	84%	0%	<0,000003	<0,000003	<0,00015	0	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	mg/L	-	0,005	0,15 ^f	0,34 ^f	0,0003 ^k	0,021 ^l	0,00008	103	59	8	<0,00008	<0,00008	0,00282	318	58%	7%	<0,00008	0,00008	0,00282	0	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	mg/L	-	-	0,038 ^h	0,11 ^h	1 ^m	160	0,00003	103	0	1	0,00173	0,0043	0,0762	318	0%	0%	0,0013	0,0042	0,0762	0	-	-	-	-	-
Béryllium (Be)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,000006	103	41	0	<0,000006	0,000006	0,000144	318	50%	0%	<0,000006	<0,00001	<0,002	0	-	-	-	-	-
Bore (B)	mg/L	29	1,5	5	28	0,2	160	0,0003	103	29	0	<0,0003	0,0052	0,192	318	22%	0%	<0,0003	0,0015	0,192	0	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	0,00009	0,0002 ^h	0,0004 ^h	0,005 ^m	0,13	0,000006	103	28	2	<0,000006	0,000009	0,00012	318	25%	4%	<0,000006	0,000008	<0,0002	0	-	-	-	-	-
Calcium (Ca)	mg/L	-	-	G	-	-	-	0,02	103	0	0	0,37	1,88	43	318	0%	0%	0,324	1,3	43	25	8%	0%	<0,5	0,7	2,85
Chrome total (Cr)	mg/L	-	CrIII: 0,0089	CrIII: 0,55 ^h	CrIII: 0,27 ^h	0,05 ^m	CrVI: 9,4	0,00004	103	5	0	<0,00004	0,0004	0,00106	318	8%	0%	<0,00004	0,00038	<0,005	0	-	-	-	-	-
Cobalt (Co)	mg/L	-	-	0,1	0,37	-	-	0,000005	103	1	0	<0,000005	0,000112	0,00172	318	4%	0%	<0,000005	0,00013	0,00172	0	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	mg/L	-	0,002 ^a	0,0016 ⁱⁿ	0,0032 ⁱⁿ	1 ^o	38	0,00005	103	1	4	<0,00005	0,00038	0,0147	318	4%	2%	<0,00005	0,00034	0,0147	0	-	-	-	-	-
Fer (Fe)	mg/L	-	0,3	1,3 ^q	3,4 ^r	0,3Q	-	0,0005	103	1	5	<0,0005	0,0925	2,34	318	0%	6%	<0,0005	0,1025	3,2	25	48%	12%	<0,1	0,1	0,8
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,01	103	1	0	<0,01	0,444	6,62	318	0%	0%	<0,01	0,336	6,62	25	20%	0%	<0,2	0,2	2,3
Manganèse (Mn)	mg/L	-	-	0,26 ^q	0,6 ^q	0,05 ^q	59	0,00003	103	0	2	0,00163	0,0045	0,08	318	0%	2%	0,00163	0,00456	0,082	25	48%	0%	<0,003	0,003	0,012
Mercurure (Hg)	mg/L	-	0,000026	0,00091	0,0016	0,0000018 ^s	0,0000018 ^s	0,000003	103	52	103	<0,0000019	<0,000003	0,000009	318	69%	100%	<0,0000019	<0,000002	0,000025	0	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	mg/L	-	0,073	3,2	29	0,04 ^r	10	0,00001	103	0	0	0,00003	0,00037	0,0109	318											

Tableau 3.9 Statistiques descriptives globales de la qualité des sédiments des cours d'eau et des lacs pour les campagnes de suivi à l'automne 2017 et 2018, ainsi qu'à l'état de référence 2010

Paramètres	Unité	Critères de qualité des sédiments*					Été 2010							Automne 2017							Automne 2018						
		CER	CSE	CEO	CEP	CEF	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum	LDR	NB de valeur	%<LDR	Non respect des critères	Minimum	Médiane	Maximum
Paramètres conentionnels																											
Azote total kjedahl	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	19	0%	-	90	2090	9600	50	19	21%	-	25	207	9640
Carbone organique total	% g/g	-	-	-	-	-	-	25	0%	-	0,33	1,3	39	0,05	19	0%	-	0,06	6,48	34,8	0,05	19	0%	-	0,36	9,53	38,2
Nitrates	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	19	42%	-	<0,2	0,3	14,6	0,2	19	42%	-	<0,2	0,5	1,7
Nitrites	mg/kg N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	19	89%	-	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	19	84%	-	<0,2	<0,2	1
Phosphore total	mg/kg	-	-	-	-	-	20	25	0%	-	150	360	920	10	19	0%	-	104	641	2120	10	19	84%	-	<10	<10	1290
Solides totaux volatils (à 550°C)	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	19	0%	-	3300	23800	80200	2000	19	0%	-	4310	26000	76200
Sulfates disponibles	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	0%	-	10	358	977	1	19	0%	-	13	143	454
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	19	11%	-	<100	817	2420	100	19	21%	-	<100	1120	3040
Soufre total	% g/g	-	-	-	-	-	0	25	0%	-	0,07	0,14	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	pH	-	-	-	-	-	-	23	0%	-	3,9	4,9	5,64	NA	19	0%	-	5,66	6	6,95	NA	19	0%	-	5,23	5,76	6,19
REDOX	mV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	19	0%	-	146	187	231	5	19	0%	-	242	270	324
Métaux et métalloïdes																											
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	0%	-	1850	8230	22800	10	19	0%	-	1480	7710	22500
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	19	84%	-	<0,5	<0,5	2,5	0,5	19	100%	-	<0,5	<0,5	<0,5
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	19	84%	-	<0,5	<0,5	0,6	0,5	19	95%	-	<0,5	<0,5	0,6
Arsenic	mg/kg	4,1	5,9	7,6 (1)	17	23	0,5	25	56%	0%	<0,5	<0,5	3,55	0,2	19	26%	0,0%	<0,2	0,5	2,7	0,2	19	26%	5,3%	<0,2	0,5	8,7
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	0%	-	8	33	62	1	19	0%	-	7	43	111
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	19	37%	-	<5	7	40	5	19	21%	-	<5	13	86
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	89%	-	<1	<1	<1	0,5	19	100%	-	<0,5	0,5	0,5
Cadmium	mg/kg	(1) 0,33 (2)	0,6	1,7	3,5	12	0,2	25	88%	8%	<0,2	<0,2	0,5	0,1	19	63%	5,3%	<0,1	<0,1	0,4	0,1	19	58%	10,5%	<0,1	0,1	0,5
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	351	1890	4100	20	19	0%	-	332	2050	7220
Chrome total	mg/kg	(7) 25 (5)	(3) 37 (6)	57	90	120	1	25	0%	36%	3	17	210	1	19	0%	52,6%	8	28	44	1	19	0%	57,9%	7	26	49
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	32%	0%	<1	1	23	1	19	21%	-	<1	5	34	1	19	11%	-	1	6	37
Cuivre	mg/kg	22 (2)	36	63	200	700	1	25	0%	8%	1	6	25,5	1	19	5%	0,0%	1	8	22	1	19	11%	10,5%	1	13	23
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	10	25	0%	0%	820	3700	30000	10	19	0%	-	2550	12300	63900	10	19	0%	-	1650	10200	32400
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	10	25	0%	0%	170	810	8850	5	19	0%	-	685	1230	2160	5	19	0%	-	613	1160	3150
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	0%	0%	6	26	490	1	19	0%	-	19	71	609	1	19	0%	-	16	65	699
Mercure	mg/kg	(4) 0,094 (2)	(1) 0,17 (2)	0,25 (1)	0,49 (4)	0,87 (3)	0	25	44%	16%	<0,01	0,01	0,16	0,01	19	26%	26,3%	<0,01	0,06	0,25	0,01	19	21%	63,2%	<0,01	0,19	1,4
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	1	25	36%	0%	<1	1	6	1	19	42%	-	<1	3	6	1	19	37%	-	<1	2	6
Nickel	mg/kg	-	-	47	-	-	0,5	25	0%	12%	2	9,7	81	1	19	0%	0,0%	4	12	24	1	19	0%	0,0%	3	14	27
Plomb	mg/kg	25 (2)	(1) 35 (1)	52	91	150	1	25	0%	0%	2	5	22	1	19	5%	5,3%	<1	5	44	1	19	5%	10,5%	1	4	35
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	228	554	843	20	19	0%	-	161	507	957
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	0,5	25	84%	0%	<0,5	<0,5	1,1	0,5	19	74%	-	<0,5	<0,5	1,2	0,5	19	68%	-	<0,5	<0,5	1,3
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	19	0%	-	254	846	1210	20	19	0%	-	238	686	1680
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	0%	-	21	127	391	10	19	0%	-	15	83	250
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	47%	-	<10	10	36	10	19	42%	-	<10	18	68
Uranium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19	89%	-	<10	<10	5	10	19	100%	-	<10	<10	<10
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	19	0%	-	6	25	53	5	13	15%	-	<5	13	39
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	5	25	12%	0%	<5	9	55	2	19	5%	0,0%	2	26	59	2	19	0%	0,0%	4	22	54
Composés organiques																											
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/kg	-	-	-	-	-	100	25	84%	-	<100	<100	190	100	19	74%	-	<100	<100	365	50	19	47%	-	<50	67	256
Matières volatiles (à 550 °C)	% g/g	-	-	-	-	-	-	25	-	-	0,7	4,1	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribution granulométrique																											
Argile (<0,0039 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	1,1	6,8	67	0,01	17	71%	-	<0,01	<0,01	0,28	0,01	18	67%	-	<0,01	<0,01	0,12
Limon (0,0039 à 0,063 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	0,9	7,4	56	0,01	18	0%	-	0,43	55,3	80	0,01	18	0%	-	0,37	33,985	79,54
Sable (0,063 à 2 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	0%	-	4,6	67,5	94	0,01	18	0%	-	19,77	42,145	98,52	0,01	18	0%	-	15,93	49,93	98,38
Gravier (2 à 32 mm)	%	-	-	-	-	-	0,1	25	4%	-	<0,1	4,5	35	0,01	18	17%	-	<0,01	0,715	49,53	0,01	18	50%	-	<0,01	0,02	70,12

(1) 0,5 (2)

Dépassement de critère. Les chiffres entre parenthèses à gauche correspondent au nombre d'échantillons franchissant le critère pour 2017 et à droite pour 2018

CER Concentration d'effets rares

CSE Concentration seuil produisant un effet

CEO Concentration d'effets occasionnels

CEP Concentration produisant un effet probable

CEF Concentration d'effets fréquents

* Source : EC et MDDEP, 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 30 pages + annexes

Température

Selon le profil mensuel de la station AQR69 (figure 3.10), la température varie très peu entre les mois de janvier et mai 2018 (de 0 °C à 2,6 °C). Elle augmente visiblement en juin dans la couche d'eaux de surface comprise entre 0 et 8 m de profondeur, marquant ainsi la période de crue.

Par la suite, la température continue d'augmenter jusqu'à l'installation d'une thermocline estivale clairement observée entre les mois de juillet et août 2018. Cette thermocline se maintient jusqu'en septembre. Un mélange automnal de la colonne d'eau se produit rapidement en octobre lorsque la température devient visiblement uniforme dans l'ensemble de la colonne d'eau du bassin nord du lac Lagopède. Une légère thermocline hivernale est enfin observée sous le couvert de glace en décembre.

La figure 3.12 illustre le profil annuel de suivi de la température selon la profondeur (de 1 à 20 m). Selon ce profil, la période approximative de mélange printanier (encadré 1) a lieu sur un court laps de temps à la station AQR69.

Le mélange printanier est un peu moins bien défini que le mélange automnal (encadré 2), au cours duquel la température est pratiquement uniforme dans l'ensemble de la colonne d'eau à cette station pendant un peu plus d'un mois.

Conductivité

Selon le profil mensuel relevé à la station AQR69 (figure 3.11), la conductivité augmente, entre les mois de janvier et de mai, de façon marquée sous le couvert de glace dans la couche d'eau comprise entre 4 et 8 m de profondeur.

Le brassage saisonnier printanier est ensuite constaté clairement de mai à juin lorsque les valeurs de conductivité mesurées dans le lac oscillent d'un mois à l'autre entre 4 et 8 m de profondeur.

Par exemple, de mai à juin à 8 m de profondeur la conductivité chute drastiquement de 283 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 42 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour ensuite augmenter de façon marquée en juillet (204 $\mu\text{S}/\text{cm}$), atteindre 286 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en août et retomber à 128 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en septembre.

Les valeurs mesurées de conductivité s'homogénéisent brièvement en octobre dans toute la colonne d'eau marquant ainsi le mélange saisonnier automnal. Les

valeurs de conductivité peuvent être regroupées en décembre en trois couches de profondeur distinctes à la station AQR69 suivant ainsi la thermocline hivernale observée pour la température.

Corrélation température-conductivité

Ainsi, les valeurs de conductivité suivent les variations thermiques du milieu récepteur à la station AQR69. De plus, la conductivité relevée lors de toutes les campagnes réalisées en 2018 (mars, juin, juillet et octobre) est caractérisée par un patron de variation bien précis selon la période de l'année et selon que les stations sont exposées (AQR65 et AQR69) ou situées en amont (AQR15 et AQR34) de l'effluent minier.

En amont de l'effluent, aux stations AQR15 et AQR34, la conductivité mesurée en 2018 montre un pic en fin d'hiver (mars) et diminue de façon constante au cours de l'été (juin et juillet) jusqu'à l'automne (octobre).

Au lac Lagopède, il existe une alternance de thermoclines estivale et hivernale entrecoupées de brassages saisonniers dans la colonne d'eau et qui se traduisent sur le patron de variation de la conductivité, notamment aux stations AQR69 et AQR65.

Plus précisément, en aval de l'effluent :

- Les deux stations de surface AQR65 et AQR69 suivent un patron de variation de conductivité similaire depuis 2017 dans le lac Lagopède, soit une augmentation progressive de la conductivité du début du printemps jusqu'à la fin de l'été, suivie d'un pic de conductivité en automne;
- La conductivité pour la station de fond AQR65 varie selon les brassages de la colonne d'eau entre les saisons avec des pics de conductivité au printemps et à l'été;
- Un patron de variation similaire existe depuis 2017 à la station AQR69, soit une augmentation progressive de la conductivité au printemps, suivi d'une diminution en été qui se poursuit jusqu'en automne (octobre).

3.6.7 Conclusion

En 2018, l'analyse des résultats, de la qualité de l'eau de surface et des sédiments, corrélés avec le suivi mensuel de la température et de la conductivité à la station AQR69 illustrent qu'il y a accumulation de l'effluent sous une thermocline hivernale ainsi que d'une forte thermocline estivale limitant la diffusion du panache précisément autour du point de rejet. Ces résultats

concordent avec ceux du modèle de dispersion de l'effluent (Englobe, 2017).

Comme à l'état de référence et rapporté dans l'étude d'impact de 2011 (Roche, 2011a), plusieurs métaux tels que le mercure et le plomb constituent le fond géochimique naturel des lacs et des cours d'eau échantillonnés. Aussi, comme à l'état de référence et lors des derniers suivis, les sédiments des lacs et des cours d'eau échantillonnés à l'automne présentent des concentrations en mercure et en plomb supérieures aux critères de qualité (ECCC et MDDEP, 2007).

Toutefois, que ce soit en hiver comme en été, les résultats du suivi 2018 respectent les critères de qualité de l'eau et des sédiments. De plus, l'analyse des données de température, de conductivité et de concentrations de métaux mesurées en 2018 lors de toutes les campagnes montre que l'effluent se mélange uniformément dans l'ensemble de la colonne d'eau lors des brassages saisonniers. Ceux-ci sont d'ailleurs plus limités au printemps qu'à l'automne.

En conclusion, les résultats des suivis de la qualité de l'eau et des sédiments ainsi que de la température et de la conductivité en 2018 indiquent que :

- ▶ l'apport de phosphore et des matières en suspension (MES) est identique, voire inférieur à celui de l'état de référence de 2010;
- ▶ le niveau trophique des lacs et des cours d'eau est comparable à celui observé lors de l'état de référence de 2010;
- ▶ la qualité de l'eau et des sédiments est comparable entre les zones de référence et les zones exposées, tous secteurs confondus. Elle se compare aussi à l'état de référence 2010 et aux derniers suivis de 2015 à 2017;
- ▶ l'effluent semble se concentrer sous la thermocline, ce qui concorde avec les hypothèses anticipées par les modélisations de la dispersion du panache (2011 et 2017);
- ▶ la caractéristique dimictique (brassage biannuel) du lac Lagopède permettrait à l'effluent d'être dispersé dans toute la colonne d'eau en hiver et en été.

En somme, la qualité de l'eau et des sédiments ne semble pas être altérée par les procédés d'exploitation de la mine. Les analyses statistiques prévues en 2019 permettront de valider ce constat.

Enfin, le suivi de 2019 se déroulera selon les nouvelles recommandations d'Environnement Canada au regard des mesures de la chlorophylle dans le milieu récepteur et des nitrites à l'effluent.

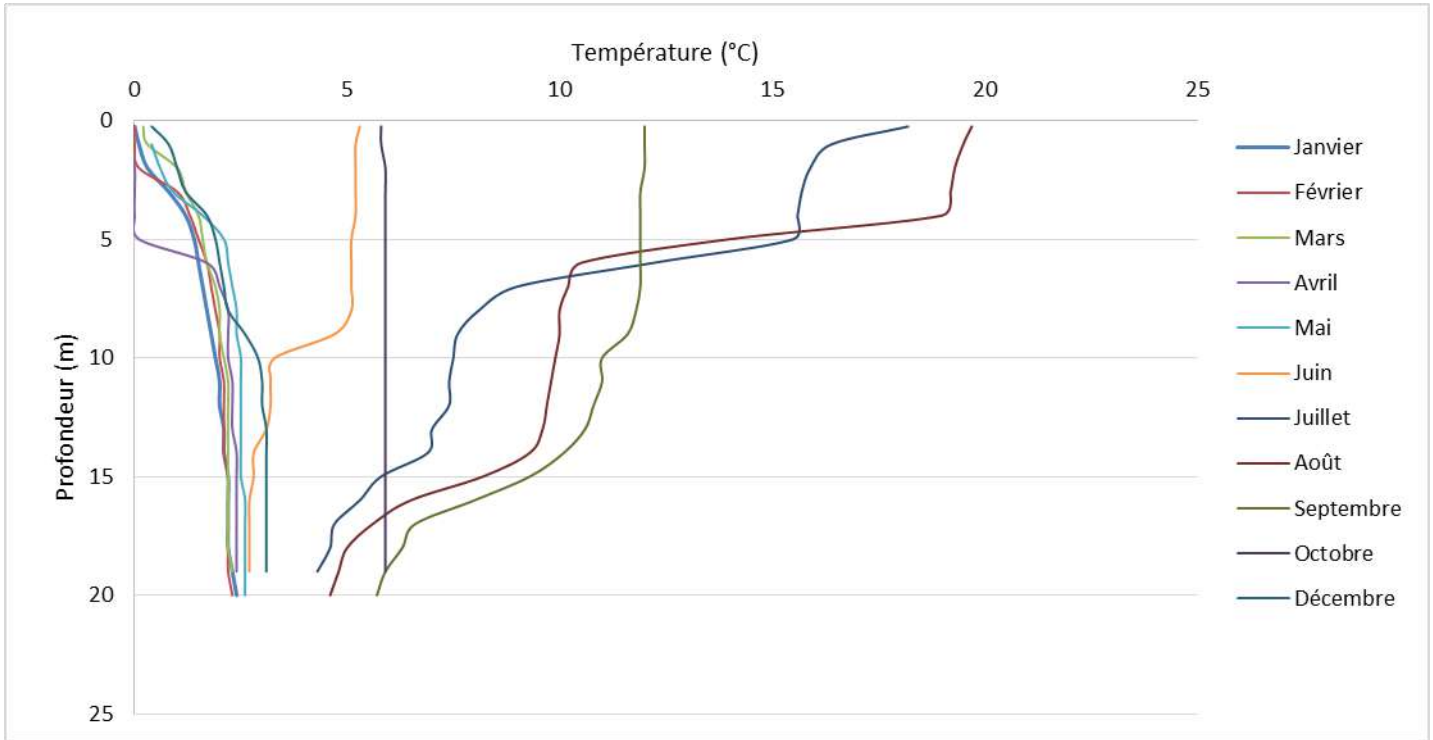


Figure 3.10 Profil mensuel de la température à la station AQR69 pour l'année 2018

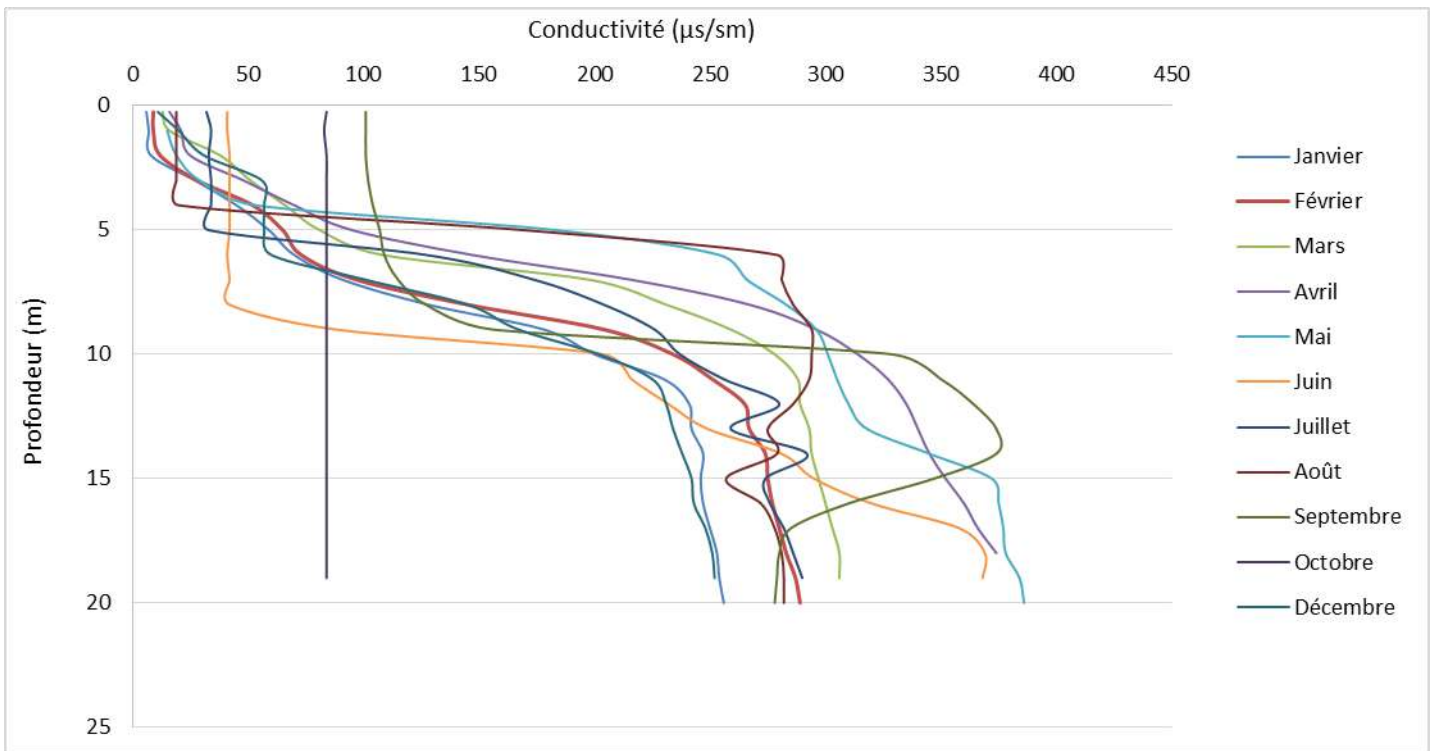


Figure 3.11 Profil mensuel de la conductivité à la station AQR69 pour l'année 2018

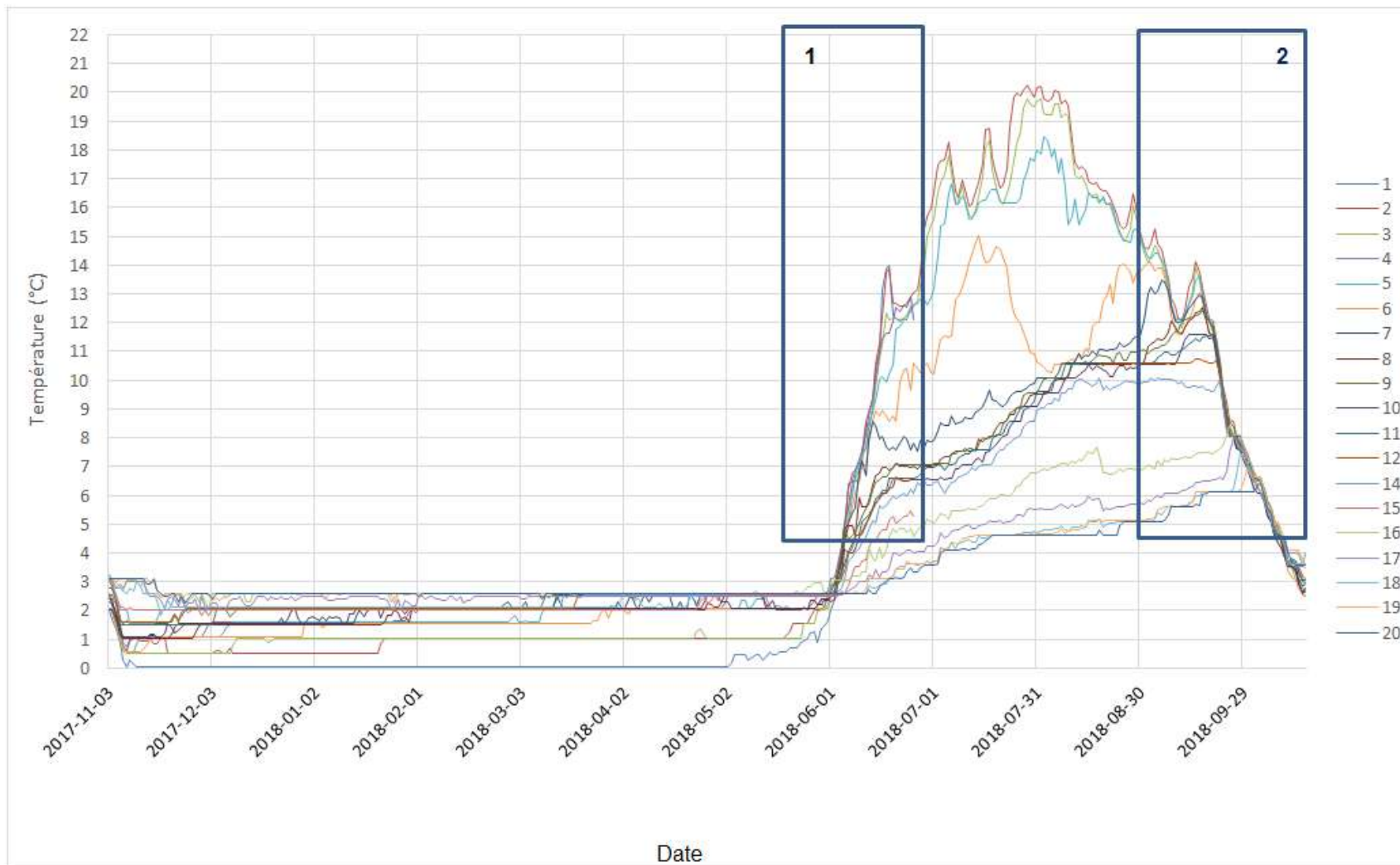


Figure 3.12 Température (°C) mesurée selon la profondeur (m) dans la colonne d'eau à la station AQR69 pour l'année 2018

3.7 Végétation et milieux humides

L'objectif général, du suivi de la végétation et des milieux humides, est de suivre l'application des activités de restauration végétale, l'évolution des secteurs restaurés et l'application des mesures d'atténuation et de compensation prévues au CA global, permettant de conserver la biodiversité végétale.

Plus particulièrement, le suivi distingue les objectifs spécifiques suivants :

- ▶ Le suivi de l'application des mesures d'atténuation, de compensation et de restauration de la végétation;
- ▶ Le suivi de la revégétalisation (suivi agronomique de la reprise végétale des zones revégétalisées);
- ▶ La mise en œuvre des mesures de compensation des milieux humides prévues au Plan de compensation des milieux humides (PCMH), conformément au CA global;
- ▶ Le suivi des milieux humides le long du chemin minier.

3.7.1 Application des mesures d'atténuation, de compensation et de restauration de la végétation

Revégétalisation – Site minier

La revégétalisation progressive des zones exposées à l'érosion et où il n'y a plus d'activités minières a commencé officiellement en 2016. Plusieurs secteurs et aires de travail utilisés durant les travaux d'exploration du projet Renard ont été revégétalisés en 2016, notamment, l'ancien camp Lagopède démantelé en 2015, des aires d'entreposage de matériaux, l'ancien hélicoptère, etc. La superficie revégétalisée en 2017 représentait un peu plus de 24 000 m². Cette superficie a fait l'objet d'un suivi en 2018 (section 3.7.2). De plus, des travaux de revégétalisation ont été réalisés durant l'été 2018 sur une superficie totale de 5 611 m². Les aires revégétalisées sont présentées sur la carte 3.5.

La technique de revégétalisation privilégiée lors des travaux de restauration de ce secteur est la végétalisation par régénération naturelle. Cette technique consiste à étendre de la terre végétale au sol sur une épaisseur variant de 20 à 30 cm sans effectuer de plantation ou de semence. La terre végétale utilisée pour la régénération naturelle est prélevée dans des aires de travaux de décapage et transportée directement sur les sites à revégétaliser, sans passer par la halde de mort-terrain. Ce faisant, la terre n'est pas compactée ce

qui favorise la reprise végétale naturelle. De ce fait, la reprise de plants indigènes initialement présents dans la terre utilisée s'est poursuivie en 2018.

3.7.2 Performance des plantations par secteur de restauration

3.7.2.1 Objectif

L'objectif général du suivi de la performance des plantations est d'évaluer l'état et la croissance à long terme de la reprise végétale, afin de vérifier l'atteinte des objectifs de restauration par secteur et ainsi de s'assurer du succès de la revégétalisation sur tous les sites restaurés.

3.7.2.2 Calendrier

Le suivi de la reprise végétale est effectué sur une période de cinq ans. Lors de la première année de suivi, le suivi a été effectué à deux reprises, soit :

- ▶ au printemps, après la fonte des neiges, lorsque la repousse végétale printanière commençait à peine;
- ▶ à l'été (août) alors que la saison de végétation était bien entamée.

À compter de 2018, et ce, pour les quatre prochaines années, le suivi est réalisé une seule fois par année. Il devait initialement être effectué à la fin du printemps. Toutefois, afin d'être plus représentatif du début de la saison de croissance au site minier Renard et suivant les recommandations d'un consultant spécialisé, le suivi printanier est déplacé à la fin du mois de juin. De plus, selon le site d'Environnement Canada, la saison de croissance débute après 10 jours de température quotidienne moyenne supérieure à 5 °C, ce qui correspond à la fin du mois de mai dans le contexte du site minier. C'est pour cette raison que le second suivi de la reprise végétale a été réalisé du 23 au 24 juin et du 23 au 24 août 2018 dans les secteurs du site minier qui ont été revégétalisés en 2016 et en 2017.

3.7.2.3 Méthodologie

Le nombre et l'emplacement des sites de suivi sont définis à partir de la carte des secteurs revégétalisés en 2016 et en 2017 (carte 3.5). Les sites de suivi agronomique ont été délimités par des parcelles d'échantillonnage (PE) permanentes d'une superficie de 100 m² (cercle d'un rayon de 5,64 m) implantées au sol, où les variables présentées au tableau 3.10 ont été mesurées et consignées.

3.7.2.4 Résultats

En 2017, plusieurs plants semblaient morts lors des différents suivis, mais en 2018 il s'est avéré que presque la totalité présentait des signes de reprise de croissance. Ainsi, entre le mois de juin et le mois d'août 2018, le nombre de plants a augmenté progressivement dans le temps, de même que la taille des plants, la superficie de recouvrement du sol par la végétation et le pourcentage de plants vivants (photos 3.12 et 3.13).

Lors du suivi estival de 2018, le pourcentage de recouvrement était passé à 50 % alors qu'il était d'environ 10 % à l'été 2017.

En conclusion, la reprise végétale semble traduire l'efficacité des activités de restauration, ainsi que l'application des mesures d'atténuation et de compensation mises en place et suivies par SWY.

Tableau 3.10 Variables et méthodologies du suivi agronomique

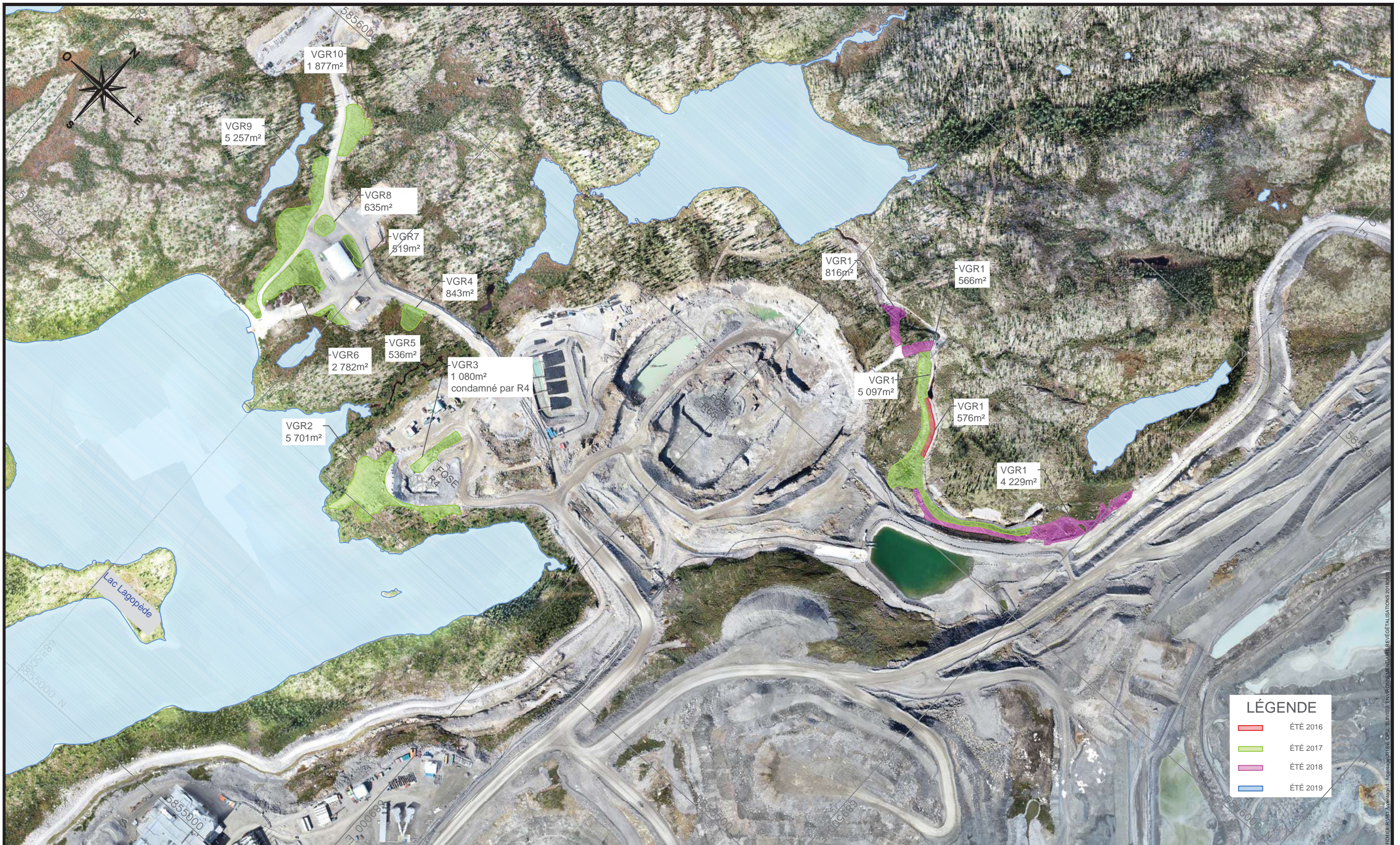
Variables	Méthodologie
Espèces herbacées	
Pourcentage de recouvrement des plants	Inspection visuelle
Pourcentage de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	Inspection visuelle
Hauteur des plants (moyenne en cm)	Mesure
Présence de perturbations externes et signes de maladies	Inspection visuelle
Espèces arborescentes	
Pourcentage de recouvrement des plants	Inspection visuelle
Nombre de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	Inspection visuelle
Hauteur des plants	Mesure
Diamètre à la hauteur du collet	Mesure
Largeur de la couronne	Mesure
Signes de maladies	Inspection visuelle



Photo 3.12 Suivi de la reprise végétale Station VGR2-01 (juin 2018)



Photo 3.13 Suivi de la reprise végétale Talus R170 (août 2018)



LÉGENDE	
■	ÉTÉ 2016
■	ÉTÉ 2017
■	ÉTÉ 2018
■	ÉTÉ 2019

NO.	DATE	REVISIONS / EMISSIONS	PAR.	APP.

DESSINÉ PAR: M. RIVARD	DATE: 2019/01/07
APPROUVÉ PAR: INGÉNIEUR	DATE: AAAA-MM-JJ
ÉCHELLE: 1:5000	IMPRIMÉ: 2019-01-25

SCEAU

PROJET: MINE RENARD
TITRE: AIRE DE REVÉGÉTALISATION SITE MINIER VUE DE PLAN

Carte / Map
3.5
stornoway

NUMÉRO DE DESSIN: SUR-AP-ENV-000-VEG-01-03						
SECTEUR	DISCIPLINE	DETAIL	NIVEAU	TRAVAIL	SÉQUENCE	RÉVISION

FICHIER: 161_Apmapa1_Apmapa1_Env000_Veg01_03_20190107.dwg

3.7.3 Programme de compensation des milieux humides

3.7.3.1 Contexte

Le projet diamantifère Renard a inévitablement entraîné la perte de milieux humides lors des travaux de construction de la mine (17,1 ha). Ainsi, en 2014, Stornoway a proposé au MELCC de soutenir l'élaboration et la réalisation d'un programme de recherche scientifique qui viserait spécifiquement à élaborer les critères sociaux et biophysiques définissant la valeur écologique des tourbières boréales dans la région Eeyou Istchee Baie-James.

Un projet de recherche visant l'acquisition de connaissances sur les tourbières de la région a donc été proposé et accepté comme plan de compensation des milieux humides pour le projet diamantifère Renard de Stornoway afin de répondre aux exigences de la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique*.

Le programme d'acquisition de connaissances prévoit deux volets définis comme suit :

- ▶ Le premier volet permet l'acquisition de connaissances en lien avec les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des tourbières dans un contexte de changements climatiques. Ces fonctions sont encore grandement méconnues en région boréale et s'avèrent pourtant d'une importance essentielle dans le développement du Nord québécois, autant pour des raisons sociales et culturelles (utilisation du territoire par la nation crie) qu'économiques (inondations des infrastructures et érosion des routes).
- ▶ Le second volet vise la mise en valeur des savoirs traditionnels dans l'élaboration de mesures de compensation et permettra quant à lui de mieux intégrer les besoins des communautés autochtones utilisatrices du territoire dans de futurs projets de compensation en régions nordique et boréale.

Un outil d'aide à la décision sera proposé à partir des résultats des deux projets de recherche afin de cibler les services écologiques et les emplacements les plus appropriés pour la compensation. L'ensemble de ces nouvelles connaissances et des nouveaux outils permettra de mieux encadrer et d'analyser de futures propositions de mesures de compensation en milieu nordique.

3.7.3.2 Suivi du programme

Le premier volet du projet de recherche a débuté en 2016. Ce projet consiste à étudier la dynamique écohydrologique holocène et le bilan de carbone des tourbières oligotrophes (qui signifie *pauvres en éléments nutritifs*) du centre-nord du Québec.

Les principaux objectifs de ce projet sont les suivants :

- ▶ Reconstituer les conditions paléohydrologiques et paléoécologiques qui ont influencé l'accumulation de tourbe et de carbone au cours de l'Holocène (Université du Québec à Montréal). Aussi, de reconstituer la végétation régionale et les variations climatiques associées (températures et précipitations) au cours de l'Holocène;
- ▶ Documenter la dynamique hydrologique récente de la nappe phréatique dans le bassin versant des tourbières étudiées;
- ▶ Simuler l'effet de différents forçages climatiques (températures et précipitations) sur les fonctions écohydrologiques des tourbières depuis les derniers 5 500 ans.

Afin de poursuivre cette étude débutée en 2016, des étudiants de l'UQAM sont venus caractériser et échantillonner des tourbières dans le secteur du site minier Renard à trois reprises en 2018 (figure 3.12). Les étudiants de l'UQAM poursuivront leur projet de recherche en 2019.

Le second volet concerne l'implication de Stornoway dans la mise en œuvre avec l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) de la Chaire industrielle CRSNG-UQAT sur la biodiversité en contexte minier, octroyée en avril 2018.

La mission de la Chaire industrielle est de générer et de diffuser des connaissances sur la biodiversité nordique afin de développer des stratégies visant à réduire l'empreinte écologique d'une mine tout au long de son cycle de vie, et ce, dans un contexte de perturbations multiples incluant les changements climatiques, mais également dans un souci d'inclusion à la fois des connaissances scientifiques et traditionnelles.

Pour cela, deux études sont proposées au sein de la Chaire industrielle. La première étude vise à décrire la diversité des communautés de vertébrés de petite taille des milieux humides dans le Nord-du-Québec (UQAT).

Lors de la première saison (2018) de terrain de quatre mois, deux équipes d'étudiants de l'UQAT sont venues au site minier en juin et août 2018 afin de visiter 48 étangs répartis équitablement entre les différents types d'étangs (étangs de castor et étangs de tourbières), et ce, le long d'un gradient nord-sud.

Une partie des relevés a été réalisée à la mine Renard du 21 juin au 5 juillet 2018, puis du 6 au 15 août 2018. Les données récoltées rassemblent plusieurs observations de vertébrés dans les différents étangs, et sont donc prometteuses. Une deuxième année de terrain est prévue en 2019.

La seconde étude vise à analyser et réaliser une modélisation des dynamiques des communautés de lichens et de plantes typiques des milieux humides du nord-ouest du Québec.

La campagne de terrain a été réalisée sur une période de trois mois, dont un mois à la mine Renard, soit du 2 au 23 août 2018.

Les étudiants procèdent actuellement à l'identification des échantillons récoltés sur 37 sites visités et préparent une courte saison de terrain en 2019, d'environ une semaine par étudiant afin de compléter leurs données.

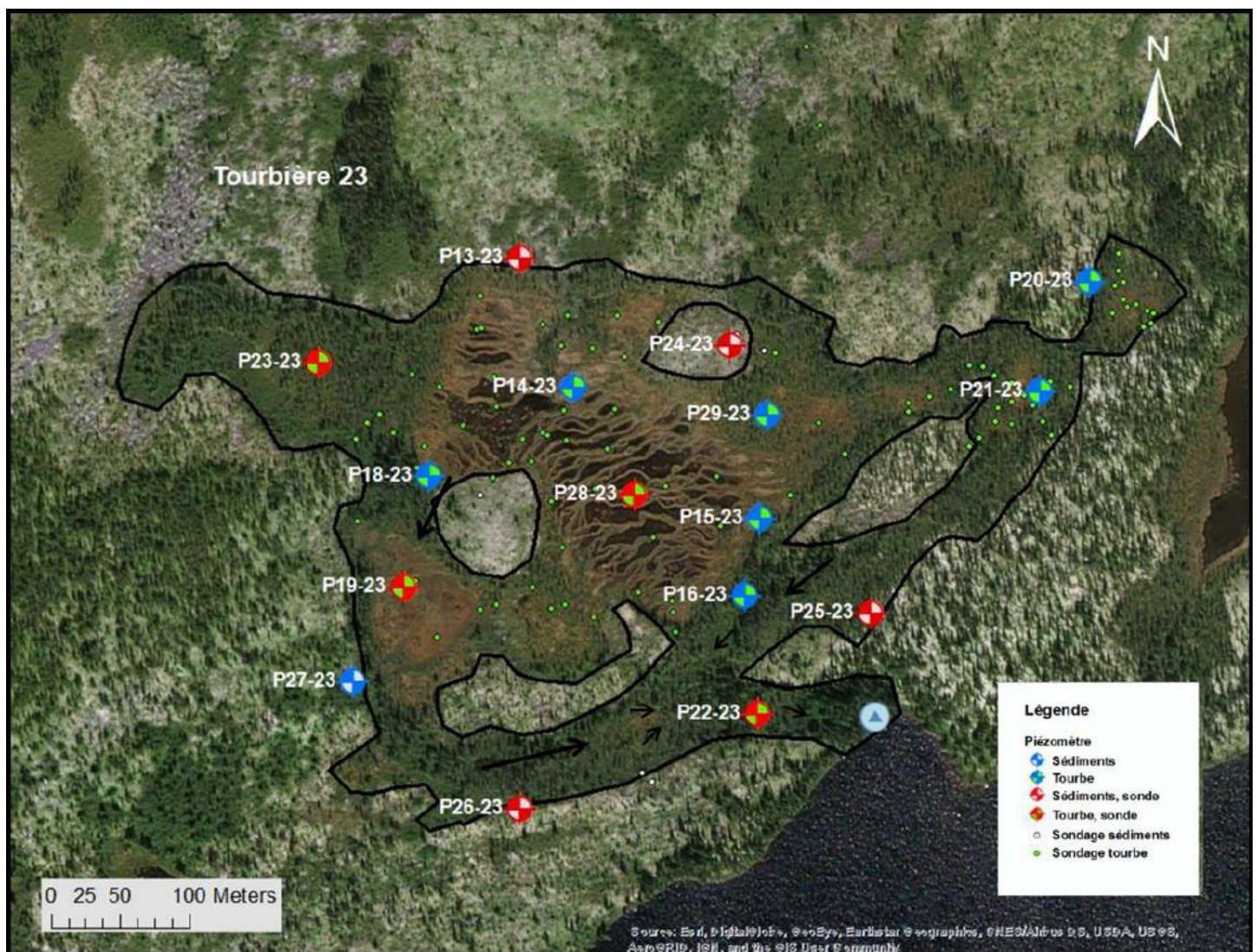


Figure 3.13 Tourbières caractérisées et échantillonnées par l'équipe de recherche de l'UQAM en 2018

3.7.4 Suivi des milieux humides (route 167 Nord)

Lors du prolongement de la route nationale 167 Nord en 2012-2014, certains travaux de construction ont eu un impact sur une superficie de 18,4 ha de milieux humides situés dans l'empreinte de la route (Roche, 2013a).

Il a été convenu avec le MELCC que, si la revégétalisation naturelle après la saison de croissance 2016 était insuffisante, des travaux de revégétalisation avec des essences indigènes devraient être réalisés.

Plusieurs travaux correctifs ont été effectués sur les milieux humides impactés et un suivi a été réalisé à la fin de la saison de croissance 2016. Ce suivi a permis de constater que la reprise végétale a été un succès dans la majorité des milieux humides. Celle-ci était d'au moins 80 % pour tous les sites, à l'exception de cinq d'entre eux où la reprise végétale était inférieure à 70 %.

À la fin de la saison de croissance 2016, SWY a donc décidé d'effectuer des travaux correctifs en 2017 dans ces cinq milieux humides où la reprise végétale n'a pas été d'au moins 80 %.

Les travaux correctifs ont été réalisés tel que prévu en 2017. Il s'agissait d'ensemencer des plantes indigènes typiques des milieux humides afin de favoriser la reprise végétale à la limite des cinq milieux humides et de la route 167 (photo 3.14).



Photo 3.14 Milieu humide ensemencé en 2017

L'ensemencement réalisé dans ces milieux humides en 2017 fera l'objet d'un suivi de la reprise végétale à la fin de la saison de croissance 2019, en même temps que le suivi de la reprise végétale dans les différents bancs d'emprunts reboisés en juillet 2018.

3.8 Poissons et communautés benthiques (ESEE)

Dans le cadre du programme de suivi environnemental de la mine Renard, un suivi des composantes de l'écosystème du lac Lagopède est exigé, notamment des populations piscicoles. Depuis le 1^{er} juin 2018, la mine Renard est assujettie au nouveau *Règlement sur les effluents de mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD).

Toutefois, SWY s'était engagée depuis 2016 à effectuer le suivi des communautés de poissons conformément aux exigences de l'ancien règlement (REMM) et aux diverses recommandations du « *Guide technique pour les ÉSEE des mines de métaux* » (Environnement Canada, 2012). L'actuel REMMMD comporte également le même suivi que l'ancien règlement, à quelques modifications près. L'objectif principal de ce suivi demeure identique, et vise à évaluer les effets de l'effluent minier traité et rejeté dans le lac Lagopède, sur les poissons et leur habitat ainsi que le potentiel d'utilisation des ressources halieutiques.

Pour la mise en œuvre de ce suivi, un plan d'étude pour le premier cycle du suivi biologique a été préparé en 2018 et a été soumis en février 2019 à l'agent d'autorisation, soit six mois avant la réalisation du premier échantillonnage planifié à l'automne 2019.

Le plan d'étude fournit toutes les indications méthodologiques pour réaliser l'étude des effets sur les poissons, l'évaluation du potentiel d'utilisation de l'habitat des poissons et l'étude des communautés d'invertébrés benthiques. Ce plan d'étude comprend également :

- un sommaire des études de suivi biologique précédent;
- un sommaire des suivis de l'effluent et de la qualité de l'eau, et;
- des renseignements sur la caractérisation environnementale du site, incluant les résultats des études de délimitation du panache de l'effluent.

Les grandes lignes du plan d'étude sont présentées aux sous-sections 3.8.1 à 3.8.6.

3.8.1 Zone d'étude

L'étude de suivi des poissons et des communautés benthiques s'applique au lac Lagopède, milieu récepteur où l'effluent minier traité est rejeté depuis le 14 avril 2016. La zone exposée a été positionnée près du point de rejet de l'effluent minier traité et à l'intérieur du panache de dispersion de l'effluent. La zone de référence est située dans la baie ouest du lac Lagopède, soit environ à 1,7 km en amont du point de rejet et du site minier.

Les relevés effectués avant le début du rejet de l'effluent, dans les zones de référence et exposées, démontrent que les habitats sont similaires sur la base de la qualité des eaux de surface et des sédiments, de la profondeur de l'eau de même que de la composition des communautés benthiques (Norda Stelo, 2015).

3.8.2 Étude des poissons

L'étude des poissons vise à examiner des spécimens adultes d'une espèce de poisson relativement sédentaire, dont les individus ont été exposés à l'effluent pendant une longue période. Selon les résultats des pêches expérimentales réalisées en 2010 et 2011 dans le cadre de l'EEB (Roche, 2011b), le meunier noir (58,7 %) et le grand brochet (22,1 %) représentaient plus de 80 % de toutes les captures effectuées. Ces deux espèces seront retenues comme espèce sentinelles lors du suivi.

Plusieurs types d'engins de pêche seront utilisés afin de cibler ces différentes espèces et classes de tailles, nécessaires à la réalisation de l'étude. Celles-ci sont précisées dans le plan d'étude. Les stations de pêche seront positionnées afin de suivre l'effet de l'effluent minier final en zones de référence (non soumise à l'effluent) et exposées (soumise à l'effluent).

Les indicateurs d'effets, utilisés pour déterminer si l'effluent a causé des changements chez les poissons, sont la croissance, la reproduction, la condition et la survie des individus. Le tableau 3.11 présente les indicateurs de suivi qui seront mesurés lors de l'étude des populations de poissons de 2019.

3.8.3 Analyse du potentiel d'utilisation des poissons

Dans le cadre des études de suivi biologique, telles qu'édictées dans le REMMMD, une étude sur le mercure dans les tissus de poissons est nécessaire :

- ▶ si la concentration annuelle moyenne de mercure total mesuré est égale ou supérieure à 0,10 µg/l et;
- ▶ si la limite de détection est égale ou supérieure à 0,10 µg/l.

Selon les résultats de suivi de la qualité de l'effluent minier obtenu en 2018, les concentrations en mercure dans l'effluent minier final sont toujours inférieures à 0,1 µg/l et les limites de détection de la méthode ont toutes été inférieures à 0,1 µg/l.

En conséquence, le dosage du mercure dans la chair des poissons n'est pas requis pour ce premier suivi.

3.8.4 Étude de la communauté d'invertébrés benthiques

L'étude de la communauté d'invertébrés benthiques sert principalement à étudier l'état de l'habitat du poisson et des communautés benthiques qui servent d'indicateurs précurseurs de modifications induites par le projet.

L'étude des communautés benthiques sera réalisée en même temps que l'étude sur les communautés de poissons, soit à l'automne 2019. En effet, c'est à cette période que la diversité biologique est maximale et que le niveau de développement des organismes facilite leur identification.

Un plan d'échantillonnage de type contrôle-impact (ou référence-exposition) a été retenu afin de détecter d'éventuelles différences dans la richesse et l'abondance des communautés benthiques entre la zone exposée et la zone de référence. Ces deux zones d'échantillonnage sont situées dans le lac Lagopède et seront composées de cinq stations.

À chaque station, trois sous-échantillons (échantillon triple de benthos) seront prélevés, chacun de manière aléatoire à partir d'une embarcation et à l'aide d'une benne Ponar standard. Les échantillons seront tamisés sur le terrain.

Tableau 3.11 Indicateurs de suivis mesurés lors de l'étude des populations de poissons

Indicateur	Précision attendue	Statistiques sommaires à fournir
Longueur (totale)	± 1 mm	Moyenne, médiane et erreur-type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Poids corporel total (frais)		
Âge	± 0,1 g ²	
Poids des gonades (si les poissons ont atteint la maturité sexuelle)	± 0,1 g ²	
Poids de 100 œufs (si les poissons ont atteint la maturité sexuelle)	± 0,001 g	(taille minimale recommandée des sous-échantillons : 100 œufs), moyen, médiane, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Fécondité (si les poissons ont atteint la maturité sexuelle)	± 1,0 %	Nombre total d'œufs par femelle, moyenne, médiane, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Poids du foie	± 0,1 g ²	Moyenne, médiane, écart-type, erreur type, valeurs minimales et maximales dans les zones d'échantillonnage
Anomalies	n. a.	Présence de tout parasite, lésion, tumeur ou de toute autre anomalie
Sexe	n. a.	% de femelles et de mâles dans les zones d'échantillonnage

¹ 10 % exigent une confirmation indépendante.

² Pour les espèces de poissons de grande taille et ± 0,001 g pour les espèces de poissons de petite taille

3.8.5 Variables environnementales de support

Dans le cadre du programme de suivi environnemental, la mine Renard effectue actuellement un suivi de la qualité des eaux de surface et des sédiments (section 3.6 du présent rapport) ainsi que de l'effluent (section 3.13).

En 2019, en plus d'être habituellement présentée dans le rapport annuel de suivi environnemental, l'analyse des données recueillies pour ce suivi sera discutée plus en détail dans le rapport d'interprétation puisque les données serviront à interpréter les résultats du suivi biologique.

3.8.6 Rapport d'interprétation

En vertu de l'article 38 (9) du REMMMD, le rapport d'interprétation de l'étude doit être présenté aux autorités provinciales et fédérales au plus tard 24 mois après la soumission du plan d'étude. Le plan d'étude a été déposé en février 2019. Le rapport d'interprétation devra donc être déposé en mars 2021.

3.9 Habitat du poisson

Selon la condition 5.1 de l'autorisation n° 2014-002 délivrée par le MPO le 9 avril 2014, un suivi doit être réalisé sur les effets à moyen et à long terme du projet diamantifère Renard sur le poisson et son habitat.

Pour répondre à cette exigence, le programme de suivi environnemental comprend un suivi sur le poisson et son habitat. Le programme vise à atteindre les objectifs suivants :

- ▶ Évaluer le maintien des conditions de l'habitat du poisson du lac F3298;
- ▶ Évaluer le maintien du libre passage du poisson dans les cours d'eau au sud de la mine (de l'exutoire du lac F3300 jusqu'au tributaire du lac F3301);
- ▶ Évaluer le maintien des conditions hydrauliques appropriées à la fraie et à l'incubation de l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301;
- ▶ Évaluer le maintien de la dévalaison des poissons dans le canal de dérivation de l'exutoire du lac F3298.

3.9.1 Maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298

3.9.1.1 Temps de renouvellement du lac F3298

Lors de la première phase de suivi réalisée en 2016, une seule valeur de débit avait été calculée à l'exutoire du lac F3298 en octobre. Les niveaux d'eau et les débits alors relevés étaient les plus faibles depuis la crue printanière de 2016. La valeur de débit n'était donc pas représentative des conditions moyennes annuelles de débits à l'exutoire du lac F3298. Le temps de renouvellement du lac F3298 n'a pu être utilisé pour comparaison à celui estimé en condition naturelle soit avant la réduction de son petit bassin versant (Norda Stelo, 2017a).

Afin d'y remédier, une étude du temps de renouvellement hydraulique des eaux du lac débutera au printemps 2019. Pour ce faire, les mesures de niveaux d'eau à la station limnimétrique (sonde HOBO), installée dans le lac F3298 au mois d'octobre 2016, seront utilisées afin de calculer les débits mesurés à l'exutoire sous différentes conditions hydrologiques. Une courbe de tarage pourra donc être calculée sur la base de ces mesures de débits. Une fois la courbe de tarage réalisée, le temps de renouvellement hydraulique des eaux du lac F3298 pourra être estimé et sera plus représentatif des conditions actuelles du milieu.

Il sera également possible de comparer les niveaux et les débits aux valeurs obtenues par modélisation (Golder, 2012) sur les pertes d'apport d'eau au lac occasionnées par la réduction d'une partie de son bassin versant et du rabattement de la nappe phréatique dans ce secteur.

3.9.1.2 Suivi 2018

Concernant le suivi du maintien des conditions de l'habitat du poisson dans le lac F3298, deux stations ST1 et ST2 ont fait l'objet de relevés de qualité de l'eau et de pêches expérimentales dans le lac F3298 afin de suivre l'évolution des paramètres physico-chimiques de l'eau, les conditions d'habitat du lac F3298, ainsi que les populations de poissons utilisant cet habitat.

Descripteurs d'habitat

Pour ce faire, des indicateurs du milieu préalablement convenus avec le MPO et énoncés dans le programme de suivi environnemental (Norda Stelo, 2016) ont été utilisés, afin de vérifier si l'abaissement du niveau de l'eau a un impact sur la qualité de l'habitat du poisson

dans le lac F3298. Ces indicateurs incluent, entre autres, la profondeur, la largeur du cours d'eau, la vitesse de courant, le faciès d'écoulement ou encore la présence d'obstacle et leur degré de franchissement.

Des mesures physico-chimiques de la qualité de l'eau ont également été prises dans la colonne d'eau, soit la température, l'oxygène dissous, le pH, la conductivité et la turbidité (Stornoway, 2019a).

Paramètres mesurés

Pour le suivi des populations de poissons, il s'agit de déterminer si des différences dans l'abondance, la structure de tailles et la condition des individus sont observées. Les mesures suivantes ont donc été prises sur les poissons lors des campagnes de pêche :

- ▶ Identification de l'espèce;
- ▶ Longueur totale (mm);
- ▶ Masse corporelle (g);
- ▶ Sexe;
- ▶ Fécondité (si mort ou grvide/en lactance);
- ▶ État général (anomalie, malformation, blessure, parasite, etc.).

Résultats

La campagne de suivi a été réalisée à la fin de l'été, soit du 19 au 24 septembre 2018. Lors du suivi, les niveaux d'eau des cours d'eau étaient comparables à ceux observés en conditions de crue. L'ensemble des paramètres physico-chimiques mesurés en 2018 est à l'intérieur de la variabilité naturelle des paramètres mesurés dans les plans d'eau de référence du secteur minier depuis 2010 est similaire à ceux mesurés en 2015-2016.

Les mesures de température sont dans la même gamme de valeurs que celles relevées au site minier entre 2010 et 2018. De plus, les valeurs de turbidité et de conductivité des eaux de surface du lac F3298 se retrouvent dans le même ordre de grandeur que celles mesurées lors de l'état de référence (Roche, 2011b) jusqu'en 2018. La profondeur moyenne à laquelle la température de l'eau a été prise dans le lac F3298 est de 2 m, et ce, à chacune des deux stations échantillonnées.

Par ailleurs, bien que le pH semble légèrement sous la valeur médiane relevée dans le secteur du lac F3298, les fortes précipitations survenues au site minier peuvent avoir influencé le pH par des apports d'eau provenant des milieux humides situés autour du lac et qui peuvent

influencer l'acidité du secteur via l'apport d'acides humiques (Stornoway, 2019a).

Les pêches expérimentales ont été effectuées dans le lac F3298 en installant des engins de pêche non létaux, soit :

- ▶ un filet trappe Alaska installé dans la zone la plus profonde du lac (± 5 m), du 19 au 24 septembre;
- ▶ et deux bourolles placées près des rives, à une profondeur d'environ 0,5 m et laissées en place pendant cinq jours.

Le filet de trappe Alaska a permis un effort de pêche total de cinq nuits par filet ou 120 h de pêche. Quatre ombles de fontaine ont été capturés avec cet engin, à raison de 0,8 capture/nuit/filet (photo 3.15).

Les bourolles ont permis un effort de pêche total de cinq nuits/bourolle. Quatre mulets perlés ont été capturés, à raison de 0,4 capture/nuit/bourolle (photo 3.16).

Les ombles de fontaine et les mulets capturés étaient de tailles moyennes sans anomalies externes particulières. Les valeurs des différents indicateurs de l'état de la population de poissons du lac F3298 sont semblables à celles enregistrées entre 2003 et 2011, correspondant à l'ÉEB (Roche, 2011b).

Conclusion

En somme, les paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau suivis en 2018 dans le lac F3298 demeurent adéquats au maintien de la population d'ombles de fontaine.

La faible valeur de pH mesurée, influencée à la fois par les eaux de pluie et les milieux humides, ainsi que la disponibilité de frayères avec un substrat adéquat, peuvent représenter une contrainte naturelle au succès de reproduction des salmonidés dans ce plan d'eau.

Les prochaines phases de suivi permettront de déterminer si les valeurs des différents indicateurs de l'état de la population de poissons du lac F3298 demeurent stables au regard des installations minières.



Photo 3.15 Omble de fontaine femelle mature capturé au filet trappe (septembre 2018)



Photo 3.16 Mulet perlé capturé dans une bourolle

3.9.2 Maintien du libre passage du poisson de l'exutoire du lac F3300, F2607 et F3301

La deuxième phase de suivi des effets du projet diamantifère Renard sur le maintien du libre passage du poisson dans les exutoires, des lacs F3300, F2607 et F3301, a été réalisée simultanément au suivi du lac F3298 en septembre 2018.

Plusieurs stations de pêche électrique ont été visitées dans les différentes sections des cours d'eau visités. Les caractéristiques des cours d'eau telles que le faciès d'écoulement, le type de substrat, la profondeur d'eau et la vitesse d'écoulement ont été relevées. Les sites de mesure sont localisés sur la carte 3.6.

3.9.2.1 Résultats 2018

Le libre passage du poisson dans les exutoires des lacs F3300, F2607 et F3301 a été validé lors du suivi 2018. Comme les niveaux d'eau représentaient des conditions de crue automnale, les obstacles qui avaient été observés lors du dernier suivi en 2016, étaient couverts par l'eau lors du suivi en 2018 et ne représentaient pas de contraintes au libre passage des poissons.

Exutoire du lac F3300

Les caractéristiques observées à l'exutoire du lac F3300 lors du suivi de 2018 sont similaires à celles documentées avant la mise en place du projet lors de l'état de référence (Roche, 2011) et lors du suivi de 2016. Toutefois, seulement un meunier noir a été capturé et remis à l'eau au même endroit.

Exutoire du lac F2607

Des ombles de fontaine ont été observés ou capturés dans l'exutoire du lac F2607. Comme le niveau d'eau était particulièrement élevé lors des relevés 2018, les ombles de fontaine étaient en mesure de se déplacer librement dans ce cours d'eau. Et généralement, la période active de montaison des poissons, liée à la fraie, se produit suivant une augmentation rapide des débits telle qu'observée à l'automne 2018.

Par conséquent, les obstacles répertoriés lors du suivi de l'exutoire F2607 ne compromettent pas le libre passage du poisson dans ce cours d'eau.

Exutoire du lac F3301

Les pêches électriques effectuées dans ce cours d'eau ont permis de capturer quatre ombles de fontaine dans ce cours d'eau.

La première section du cours d'eau, soit de l'embouchure du lac F2607 jusqu'à 300 m à l'amont, présente un faciès d'écoulement de type seuil entrecoupé de sections de chenal. Des aménagements compensatoires, soit une dizaine de frayères pour l'omble de fontaine, y ont été réalisés en juillet 2015 et ont fait l'objet d'un suivi en 2018 (section 3.9.3). Aucun obstacle infranchissable pour le poisson n'a été inventorié.

Le second faciès d'écoulement (type cascade) s'étend sur 25 m. Lors du suivi 2018, le niveau d'eau était très élevé à chacun des obstacles présumés en 2016. Ces obstacles ne semblent pas infranchissables puisque l'eau ne s'écoule pas seulement par le chenal naturel, mais

aussi au travers de zones inondées situées en périphérie du chenal dans le sous-bois (photo 3.17).

De plus, les nouvelles zones accessibles par des niveaux d'eau élevés peuvent permettre au poisson de se mettre temporairement à l'abri du courant pour se reposer et ainsi poursuivre son ascension de la cascade.

La troisième et dernière section du cours d'eau présente un faciès d'écoulement de type cascade du ruisseau vers l'amont. Elle s'écoule sur une distance d'environ 130 m à travers une plaine inondable localisée à proximité du lac F3301. Cette section ne présente aucun obstacle à la libre circulation du poisson.

3.9.2.2 Conclusion

Des ombles de fontaine ont été capturés ou observés dans l'exutoire des lacs F3301 et F2607. Bien que quelques obstacles naturels aient été notés lors du suivi dans ces cours d'eau, tous étaient déjà présents en 2010 avant la mise en œuvre du projet Renard (Roche, 2011b). De plus, compte tenu du haut niveau des eaux observé lors du suivi de 2018, le libre passage de l'omble de fontaine était assuré, tous les obstacles étaient submergés.

Aucun de ces obstacles n'a donc été considéré comme étant infranchissable aux poissons au moment du suivi en 2016, d'autant plus que les profondeurs des différents cours d'eau, alors observés, étaient suffisamment élevées pour permettre aux poissons de s'y déplacer librement (photo 3.17). Il n'y a donc pas de nouveaux obstacles à la circulation du poisson dans ces cours d'eau en 2018.

La troisième phase de suivi des effets de la mine Renard sur le poisson et son habitat est prévue en 2020.

3.9.3 Maintien des conditions hydrauliques appropriées à la fraie et à l'incubation des œufs de l'omble de fontaine dans le tributaire du lac F3301

Un deuxième suivi des conditions de la frayère naturelle dans le tributaire du lac F3301 a été réalisé en septembre 2018 (carte 3.6). Contrairement aux suivis de 2010 et 2017, aucun omble de fontaine n'a été capturé ni même observé lors des pêches électriques à l'amont de la frayère naturelle. Cependant, lors du suivi de 2018, les fortes conditions hydrologiques observées dans la frayère naturelle du tributaire du lac F3301 n'ont pas

permis de déterminer si des ombles de fontaine utilisent ou non ce secteur.

En effet, le niveau d'eau était très élevé près de la frayère naturelle du lac F3301, et ces conditions ont rendu l'accès à la frayère, difficile, voire impossible (photos 3.18 et 3.19).



Photo 3.17 Obstacle franchissable à l'exutoire du lac F3301 - cascade (septembre 2018)

Rappelons que la faible valeur de pH (2,9) observée au moment du suivi a en partie été influencée par l'apport d'acides humiques provenant des milieux humides avoisinants, eux-mêmes chargés par les fortes précipitations qui ont eu lieu peu de temps avant le suivi. De plus, le pH relevé lors du suivi de référence en 2016 dans ce cours d'eau était déjà naturellement bas (4,4).

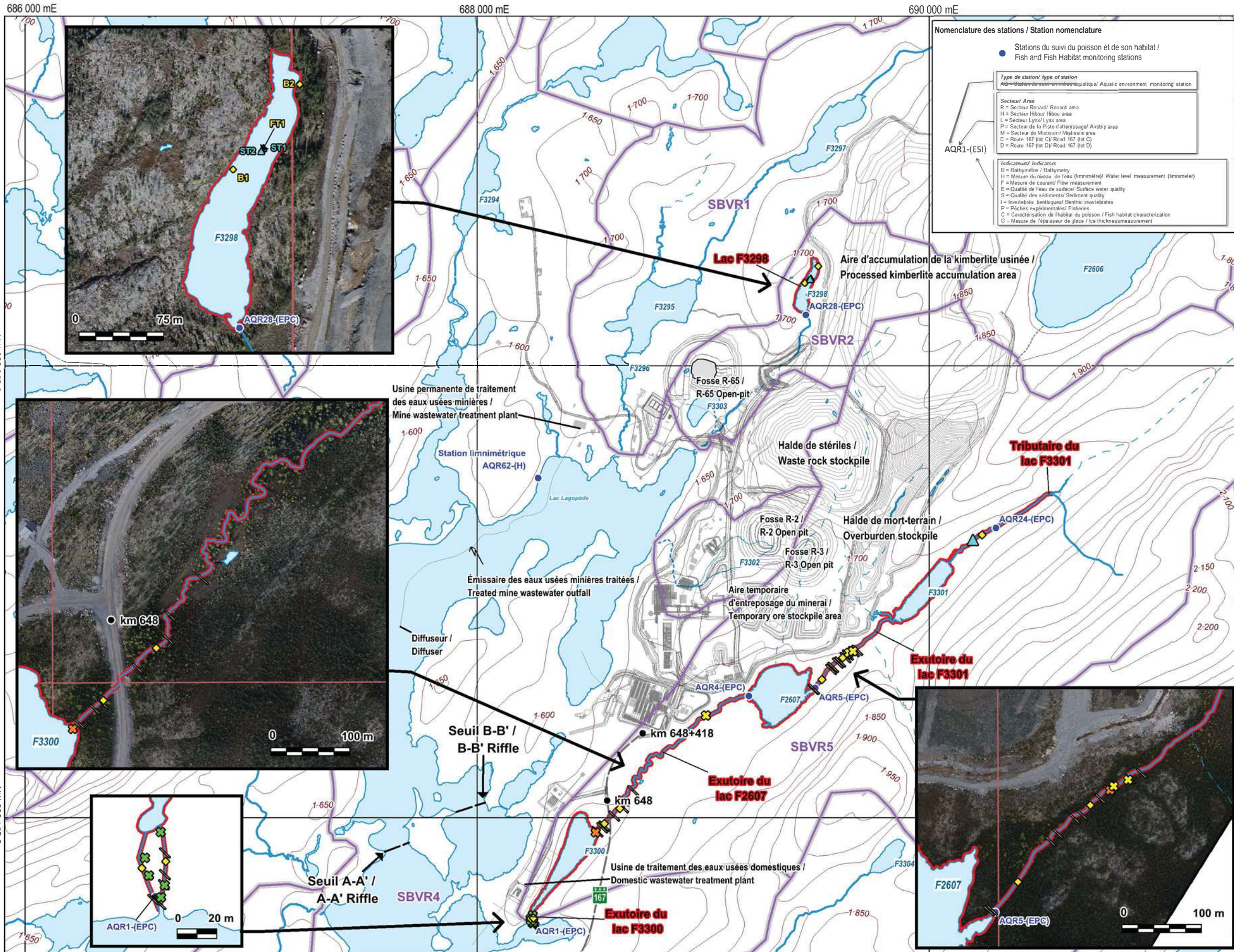
Il s'avère enfin que le lac F3301 est un lac de tête et sa charge provient d'une source naturelle qui varie grandement avec les précipitations, et qui n'a donc qu'un faible pouvoir tampon lors de fortes précipitations.



Photo 3.18 Niveau d'eau, frayère naturelle du lac F3301 (septembre 2018)



Photo 3.19 Écoulement en forêt du tributaire du lac F3301 (septembre 2018)



Nomenclature des stations / Station nomenclature

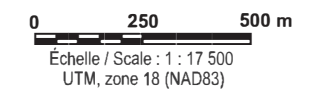
- Stations du suivi du poisson et de son habitat / Fish and Fish Habitat monitoring stations

Type de station / type of station	Abbréviations / Abbreviations	Description / Description
Station de suivi de l'environnement aquatique / Aquatic environment monitoring station	AQR1-(ESI)	
Secteur / Area		
R = Secteur Renard / Renard area		
H = Secteur Hbou / Hbou area		
L = Secteur Lynx / Lynx area		
P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area		
M = Secteur de Mississin / Mississin area		
C = Route 167 (lot C) / Road 167 (lot C)		
D = Route 167 (lot D) / Road 167 (lot D)		
Indicateurs / Indicators		
B = Bathymétrie / Bathymetry		
H = Mesure du niveau de l'eau (millimètre) / Water level measurement (millimeter)		
F = Mesure de courant / Flow measurement		
E = Qualité de l'eau de surface / Surface water quality		
S = Qualité des sédiments / Sediment quality		
I = Invertébrés benthiques / Benthic invertebrates		
P = Pêches expérimentales / Fisheries		
C = Caractérisation de l'habitat du poisson / Fish habitat characterization		
G = Mesure de l'épaisseur de glace / Ice thickness measurement		



Programme de compensation de l'habitat du poisson / Fish Habitat Compensation Program

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 22 fev. 2019) / Infrastructure layout (as of July 7, 2015; updated Feb 22, 2019)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface et souterrain / Intermittent stream with surface and underground flow
- Écoulement souterrain / Underground flow
- F3293 Numéro d'identifiant de lac CEHQ / CEHQ lake ID number
- SBVR1 Limite du sous-bassin versant / Sub-watershed limits
- Cours d'eau visé / Watercourse concerned
- Station de pêche / Fishing station
- Sites de mesure – sections transversales / Measurement sites - cross sections
- Site des mesures physicochimiques de l'eau / Physical and chemical water measurement sites
- Obstacles / Obstacles**
- franchissable / passable
- franchissable avec réserve / passable under certain condition
- infranchissable avec réserve / impassable under certain condition



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010;
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010
 Fichier / File : 61470-058-100_C2-1_Stations_suivi_poisson_190225.WOR
 Février 2019 / February 2019

Stations de suivi du poisson et de son habitat / Fish and fish habitat monitoring stations



3.9.4 Canal de dérivation – Exutoire du lac F3298

Dans le but d'aménager et d'exploiter en toute sécurité la fosse R65, il a été nécessaire de détourner l'exutoire du lac F3298, ruisseau situé au nord du bassin de sédimentation (carte 3.7). Afin d'éviter que les eaux du ruisseau ne soient influencées par les activités minières ou captées par le réseau de fossés périphériques de la mine, une section du ruisseau a été détournée en 2015 vers le lac F3295.

Afin d'assurer la dévalaison du poisson dans ce cours d'eau aménagé, un suivi de l'écoulement de l'eau a été réalisé au cours de l'année 2018.

Pour ce faire, des visites du cours d'eau ont été effectuées à la fonte printanière, soit en période de dévalaison du poisson et après de fortes précipitations, afin d'observer les niveaux d'eau dans le cours d'eau réaménagé et ainsi y valider la présence de l'écoulement (photos 3.20 et 3.21).

En 2018, la section du ruisseau détournée présente toujours un léger débit d'eau qui varie fortement en fonction des précipitations.

Le déplacement du poisson est donc assuré, mais pas de façon constante.

Tel que décrit à la section 3.9.1 un suivi détaillé sera réalisé pour le lac F3298 en 2019, afin d'établir un portrait plus précis de la dynamique hydrologique de ce milieu.



**Photo 3.20 Exutoire du lac F3298
Vue de l'amont vers l'aval (mai 2018)**



**Photo 3.21 Mesure de la vitesse du courant
(juillet 2018)**

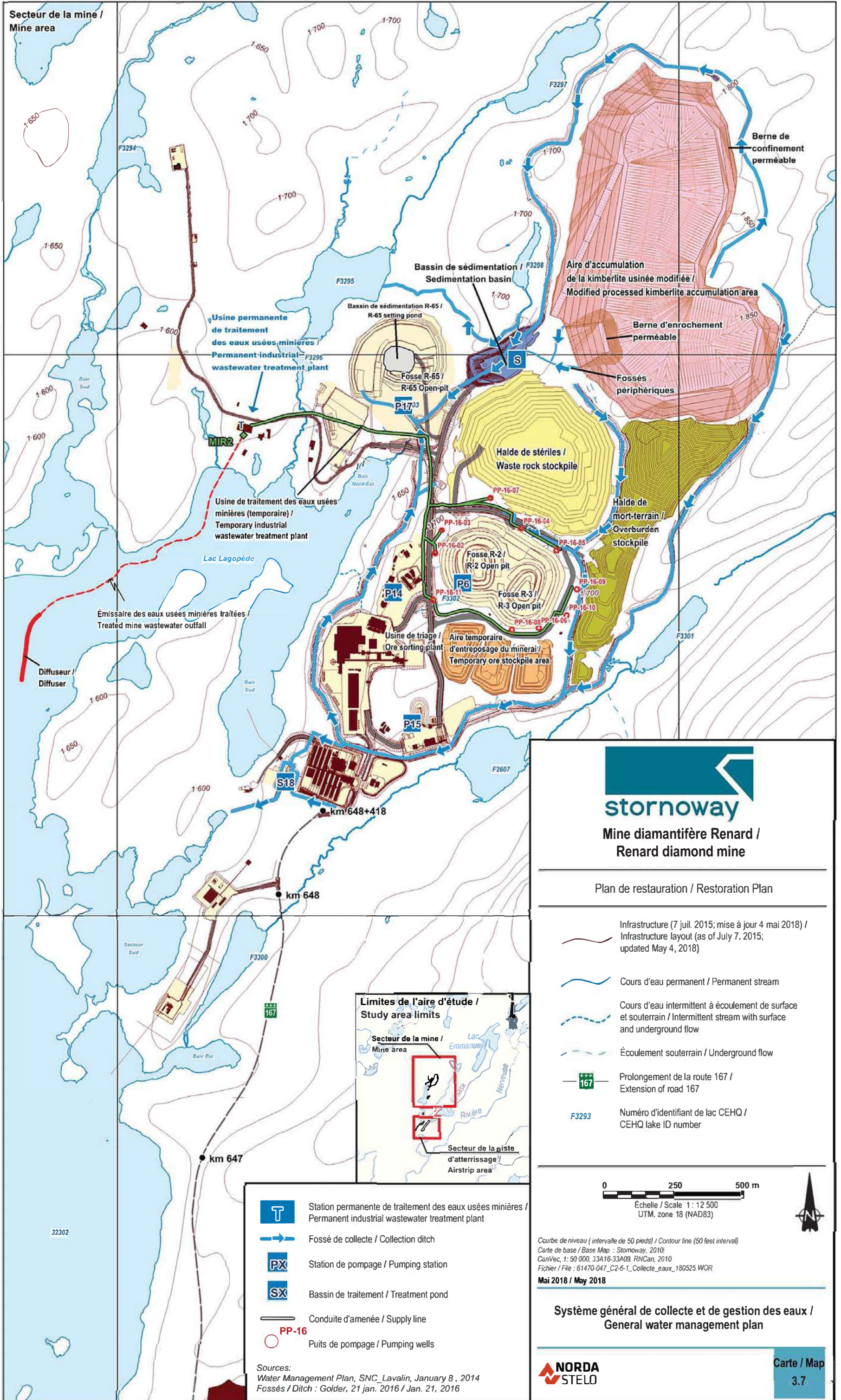
688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine /
Mine area







5 856 000 mN

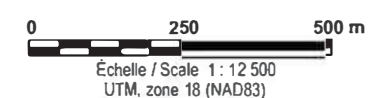
5 854 000 mN



**Mine diamantifère Renard /
Renard diamond mine**

Plan de restauration / Restoration Plan

-  Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 4 mai 2018) /
Infrastructure layout (as of July 7, 2015;
updated May 4, 2018)
-  Cours d'eau permanent / Permanent stream
-  Cours d'eau intermittent à écoulement de surface
et souterrain / Intermittent stream with surface
and underground flow
-  Écoulement souterrain / Underground flow
-  Prolongement de la route 167 /
Extension of road 167
-  Numéro d'identifiant de lac CEHQ /
CEHQ lake ID number



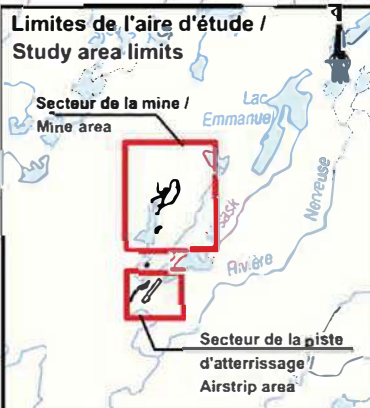
Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010.
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010
Fichier / File : 61470-047_C2-6-1_Collecte_eaux_180525.WOR







Mai 2018 / May 2018

**Système général de collecte et de gestion des eaux /
General water management plan**



Carte / Map
3.7



-  Station permanente de traitement des eaux usées minières /
Permanent industrial wastewater treatment plant
-  Fossé de collecte / Collection ditch
-  Station de pompage / Pumping station
-  Bassin de traitement / Treatment pond
-  Conduite d'amenée / Supply line
-  Puits de pompage / Pumping wells

Sources:
 Water Management Plan, SNC Lavalin, January 8, 2014
 Fossés / Ditch : Golder, 21 jan. 2016 / Jan. 21, 2016

3.10 Compensation de l'habitat du poisson

Pour compenser les dommages et les pertes d'habitat du poisson causés par les activités du projet Renard et la construction de la route 167 Nord, deux programmes de compensation de l'habitat du poisson (PCHP) distincts ont été approuvés par le MPO.

En premier lieu, le PCHP du projet diamantifère Renard comprend cinq interventions réparties sur deux secteurs géographiquement distincts, soit le secteur de la mine Renard et le secteur de Mistissini.

Les interventions associées au secteur de la mine Renard consistent à réaliser :

- des aménagements de 600 m² d'habitat pour l'omble de fontaine (truite mouchetée) dans quatre cours d'eau (2015);
- un agrandissement d'une frayère à touladi (truite grise) du lac Lagopède pour un gain visé de 300 m² (2016).

Les interventions associées au secteur Mistissini consistent à réaliser :

- un aménagement d'une frayère à doré jaune de 600 m² dans le lac Mistassini (2019);
- un aménagement de 100 m² d'habitat pour l'omble de fontaine dans un tributaire du lac Mistassini (2019);
- un aménagement du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan pour un gain visé de 15 000 m².

En second lieu, un programme de compensation a été développé afin de compenser les pertes d'habitats du poisson lors de la construction de la route 167 Nord. Des aménagements ont été réalisés en 2014 et l'ensemble des suivis s'est terminé en 2017.

Le MPO a conclu que le programme de compensation réalisé par SWY avait permis d'atteindre les objectifs fixés et a donc mis fin au suivi des aménagements. Pour plus de détails, consulter la section 3.11.

3.10.1 Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des aménagements de l'habitat de l'omble de fontaine au site

Ce suivi constitue la première intervention du PCHP exigée par le MPO (MPO, 2014).

Des travaux d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine dans le secteur de la mine Renard ont été

effectués en juillet 2015 dans quatre cours d'eau ciblés par le PCHP, soit les exutoires des lacs F3293, F3294, F2604 et F3301.

Les aménagements de type seuil, fosse et frayère ont ainsi permis d'améliorer la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine et d'en favoriser l'accès par la création d'aires d'alimentation, d'abris et de reproduction répondant aux besoins de l'espèce. Au total, 21 seuils, trois boîtes à gravier, un chenal de 50 m et plus de 530 m² de frayères ont été aménagés.

3.10.1.1 Suivi 2016

Un suivi de l'intégrité physique et de l'utilisation de ces aménagements a été effectué en septembre 2016. Après l'analyse du rapport de suivi déposé par SWY en février 2017, le MPO a exigé que SWY procède à des correctifs soulignant que certaines frayères aménagées ne seraient pas fonctionnelles, notamment en raison de l'épaisseur insuffisante de gravier ou de l'exondation observée en période hivernale.

Ainsi, le MPO a recommandé à Stornoway :

- d'apporter des correctifs nécessaires dans la mesure du possible pour stabiliser et maintenir l'intégrité des frayères existantes;
- de s'assurer que l'épaisseur de gravier des frayères reste adéquate (comprise entre 15 et 30 cm);
- d'identifier et localiser les nouvelles zones d'accumulation de gravier (nouveaux dépôts) créé à la suite des crues et de vérifier si les conditions propices pour la fraie y sont réunies (ex. : épaisseur de gravier, épaisseur d'eau y compris en période d'incubation, etc.).

3.10.1.2 Suivi 2018

Le deuxième suivi des aménagements pour l'omble de fontaine a été effectué du 22 au 23 septembre 2018. Lors de ce suivi, les conditions hydrologiques des cours d'eau étaient comparables à celles observées en conditions de crue automnale puisqu'il est tombé un peu plus de 35 mm d'eau entre le 21 septembre et le 22 septembre 2018.

Physico-chimie

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau (pH, turbidité, conductivité et oxygène dissous) mesurées en 2018 indiquent que les conditions de l'habitat sont demeurées stables lorsque comparées aux valeurs médianes des mêmes paramètres relevés dans les cours d'eau du secteur de la mine Renard en septembre

2010 lors de l'EEB (Roche, 2011b) ainsi qu'aux données récoltées en 2015 et 2016 lors du suivi de la qualité des eaux de surface.

Intégrité physique

Les aménagements réalisés en 2015 ont subi toutefois quelques modifications. Pour la majorité des seuils en enrochement aménagés, très peu de signes d'instabilité ou d'affouillement ont été observés en 2018.

En revanche, une diminution notable de la superficie des frayères a été observée en 2018. Globalement, 57 % des frayères suivies en 2018 ont conservé leur superficie par rapport à la superficie des frayères aménagées en 2015. La superficie totale observée en 2015 était de 530 m² alors qu'elle est désormais de 302 m².

En effet, le suivi 2018 a permis d'observer que le gravier présent dans les frayères s'est déplacé à l'aval des sections aménagées dans les cours d'eau en 2015. Ce déplacement est principalement en cause dans la diminution de la superficie des frayères, et peut être expliqué par les grandes variations de débit observées en tête de sous-bassin versant où se situent les cours d'eau aménagés. Les augmentations de débits y sont rapides et de grande amplitude face à des épisodes de pluie ou lors de la fonte des neiges (Norda Stelo, 2019b).

Les vues A et B de la photo 3.22 illustrent un chenal préférentiel sur lequel du gravier a été déposé en 2015 (A) puis déplacé en 2018 (B).

Utilisation

L'utilisation des aménagements compensatoires a été validée par des observations visuelles de géniteurs et par la réalisation de pêches électriques dans les cours d'eau. En 2018, des ombles de fontaine ont été capturés dans tous les cours d'eau aménagés. Des signes de fraie et d'alevinage dans les cours d'eau F2604 et F3293 et F3294 ont également été observés par la présence de géniteurs observés ou capturés en période de reproduction à l'aide d'une pêcheuse électrique (photo 3.23).

L'omble de fontaine semble donc utiliser les cours d'eau aménagés pour l'alimentation, l'alevinage et la fraie. Les aménagements assurent toujours la libre circulation du poisson afin d'atteindre les frayères aménagées dans les quatre cours d'eau (Norda Stelo, 2019b).



Photo 3.22 Déplacement du gravier présent dans un chenal préférentiel entre 2015 (A) et 2018 (B)



Photo 3.23 Pêche électrique dans le cours d'eau F3293

3.10.1.3 Suivi 2020

La prochaine phase de suivi des aménagements pour l'omble de fontaine dans le secteur de la mine Renard est prévue en 2020. Cependant, en 2019, des travaux correctifs sont prévus afin d'améliorer ou d'augmenter la superficie des frayères aménagées pour l'omble de fontaine et de maintenir l'atteinte des objectifs du MPO.

Après la mise en place des correctifs prévus, si ceux-ci sont autorisés et réalisés en 2019, le suivi de 2020 permettra de constater si les aménagements demeurent stables. Le cas échéant, les suivis 2018 et 2020 seront comparés.

3.10.2 Suivi de la frayère à touladi du lac Lagopède

3.10.2.1 Agrandissement de la frayère

La deuxième intervention du PCHP consistait à agrandir une frayère existante de touladi dans le lac Lagopède dans le secteur de la mine Renard, ce qui a été réalisé en 2016 (Stornoway, 2017). L'agrandissement de la frayère à touladi a permis d'augmenter la superficie d'habitat de fraie de plus de 450 m², soit 150 m² de plus que ce qui était exigé par le MPO.

La première phase du suivi de cet aménagement a été réalisée à l'automne 2017, soit un an après la construction de l'aménagement. Les résultats indiquaient alors que, sur l'ensemble de la superficie agrandie, environ 400 m² d'habitat de fraie n'était que peu ou pas accessible au touladi en période de fraie automnale. Cette restriction survient lors de grandes variations du niveau d'eau du lac Lagopède. Ces observations ont été effectuées sur une profondeur d'eau variant de 0,05 à 0,5 m. Il a été constaté que cette superficie était également exondée en période hivernale.

Analyse du rapport de suivi de la frayère, recommandations du MPO

Après analyse du rapport de suivi de la frayère à touladi, déposé en mars 2017 (Norda Stelo, 2017b), le MPO a considéré « *qu'en raison du marnage du lac, la profondeur d'eau est insuffisante lors des périodes de fraie et d'incubation à certains endroits de la frayère aménagée. En conséquence, la superficie aménagée ne semble pas permettre actuellement d'atteindre l'ensemble des objectifs compensatoires* » (Direction régionale de la gestion des écosystèmes, MPO, par courriel du 8 janvier 2019).

Suivant ce constat, une nouvelle validation des superficies disponibles à la fraie du touladi a été effectuée par Norda Stelo lors du suivi de septembre 2018.

Le résultat de cette validation conclut que la superficie de frayère aménagée, se situant dans les pentes du haut fond, à des profondeurs variant de 0,5 m à 5 m a été sous-estimée par rapport à la superficie réelle de cette portion de la frayère dans le rapport de l'aménagement tel que construit (Norda Stelo, 2017b).

Plus précisément, l'estimation de la superficie d'aménagement (170 m²) a été effectuée en calculant une superficie vue en plan (horizontalement) plutôt que de considérer la superficie de la pente de la frayère qui est la surface réelle de l'aménagement.

Ainsi, la superficie de la pente aménagée, se situant à une profondeur qui varie entre 0,5 et 5 m et qui permet la survie des œufs en conditions hivernales, est donc évaluée à 415 m² plutôt qu'à 170 m² tels qu'apparaissant au rapport de l'aménagement tel que construit ce qui rencontre les exigences décrites dans l'autorisation 2014-002 du MPO en termes de superficie.

Une note technique a ensuite été produite à l'automne 2018 afin de répondre aux commentaires du MPO et sera déposée en mars 2019 pour analyse et validation de la superficie réelle utilisable par le touladi.

Enfin, le suivi de l'intégrité de la frayère a été effectué à l'année 1 après les travaux d'aménagement, soit en 2017. Le prochain suivi est prévu à l'année 3, soit en 2019. C'est la raison pour laquelle il n'y a aucun suivi de l'intégrité en 2018. Les suivis de l'intégrité, de l'utilisation et de l'accessibilité à la frayère seront donc effectués à nouveau à l'automne 2019.

3.10.2.2 Suivi de la qualité de l'eau de la frayère

Tel que mentionné dans l'autorisation 2014-002 délivrée par le MPO (MPO, 2014), ainsi que dans le programme de suivi environnemental, le suivi 2018 correspond à l'année 2 du suivi des paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau de surface au droit de l'aménagement.

Ce deuxième suivi a fait l'objet d'un rapport déposé au MPO en mars 2019 (Stornoway, 2019b).

Afin notamment, de valider l'absence de toute variation intra-annuelle de la qualité d'eau au sein de la frayère, les résultats des campagnes de prélèvement ont été

présentés dans le rapport de suivi de la frayère à touladi soumis au MPO en mars 2019 (Stornoway, 2019b).

Échantillonnage

L'eau a été échantillonnée près du fond à trois stations différentes dans la frayère aménagée. Ces stations correspondent à celles utilisées lors de l'état de référence (Norda Stelo, 2016b), soit AQR68-1, AQR68-2 et AQR68-3 (carte 3.8). Celles-ci ont été échantillonnées à trois reprises, soit le 24 mars 2018, le 10 septembre 2018 avant la fraie du touladi et le 17 octobre 2018 après la fraie du touladi.

Les données de qualité de l'eau de surface ont été comparées aux critères provinciaux et aux recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau de surface du ministère (MELCC, 2017; CCME, 2013).

Les données ont ensuite été comparées aux résultats de l'état de référence de la frayère, ainsi qu'aux résultats du suivi de la qualité de l'eau de surface dans le lac Lagopède.

Résultats

La majorité des paramètres respectent les critères provinciaux et fédéraux de la qualité de l'eau de surface. Les résultats sont également comparables aux résultats de l'état de référence de la frayère (2015-2016) ainsi qu'aux résultats de suivis de la qualité de l'eau de surface effectués dans le lac Lagopède (2015-2016).

Comme ce fût le cas lors de l'état de référence, l'ÉEB a documenté des teneurs en aluminium naturellement plus élevées que certains critères de la protection de la vie aquatique dans le lac Lagopède et les plans d'eau et cours d'eau dans la région (Roche, 2011b). Aussi, l'aluminium présente des concentrations supérieures aux différents critères du MELCC et du CCME lors des campagnes d'échantillonnage réalisées en 2018.

La demande biochimique en oxygène (DBO₅) présente une valeur maximale à une station (6 mg/l) en mars 2018. Ce résultat doit être interprété avec prudence, considérant que la DBO₅ mesurée aux deux stations situées directement à proximité (15 m), est inférieure à 2 mg/l.

Ainsi, les conditions de la qualité de l'eau mesurées en 2018 sur la frayère aménagée peuvent être considérées comme adéquates et permettent au touladi de compléter ses activités de reproduction (fraie, incubation, éclosion et alevinage).

Le prochain suivi de la qualité de l'eau sur la frayère à touladi est prévu en 2019.

Suivi 2019

Le prochain rapport de suivi doit documenter la troisième année de suivi des paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau de surface au droit de l'aménagement. Ce rapport est attendu à l'hiver 2020.

De nouvelles techniques de suivi et d'observation seront explorées lors du suivi en 2019, afin de respecter les recommandations du MPO, sur l'intégrité et l'utilisation de la frayère.

À cet effet, le MPO exige l'application de nouvelles mesures, soit :

- ▶ d'effectuer des relevés de température régulièrement, et ce, dès le début septembre afin de détecter le début de la fraie);
- ▶ de fournir les données brutes de température (date du relevé, profondeur et température) dans le prochain rapport de suivi pour cet aménagement;
- ▶ de s'assurer lors de la fabrication des nouveaux types d'ovocapteurs que les matériaux s'apparentent le plus possible au substrat de fraie (pierres rondes, nature et couleur du substrat artificiel) considérant que les ovocapteurs seront déposés directement sur la frayère;
- ▶ de relever de manière périodique et plus fréquente les ovocapteurs, par exemple aux deux jours, afin d'éviter toute prédation ou dégradation des œufs capturés;
- ▶ d'utiliser des techniques de pêche adéquates qui peuvent être basées sur la littérature existante afin de valider la présence de géniteurs sur la frayère.

Le prochain rapport de suivi de l'intégrité et de l'utilisation de la frayère à touladi aménagée est attendu à l'hiver 2020.

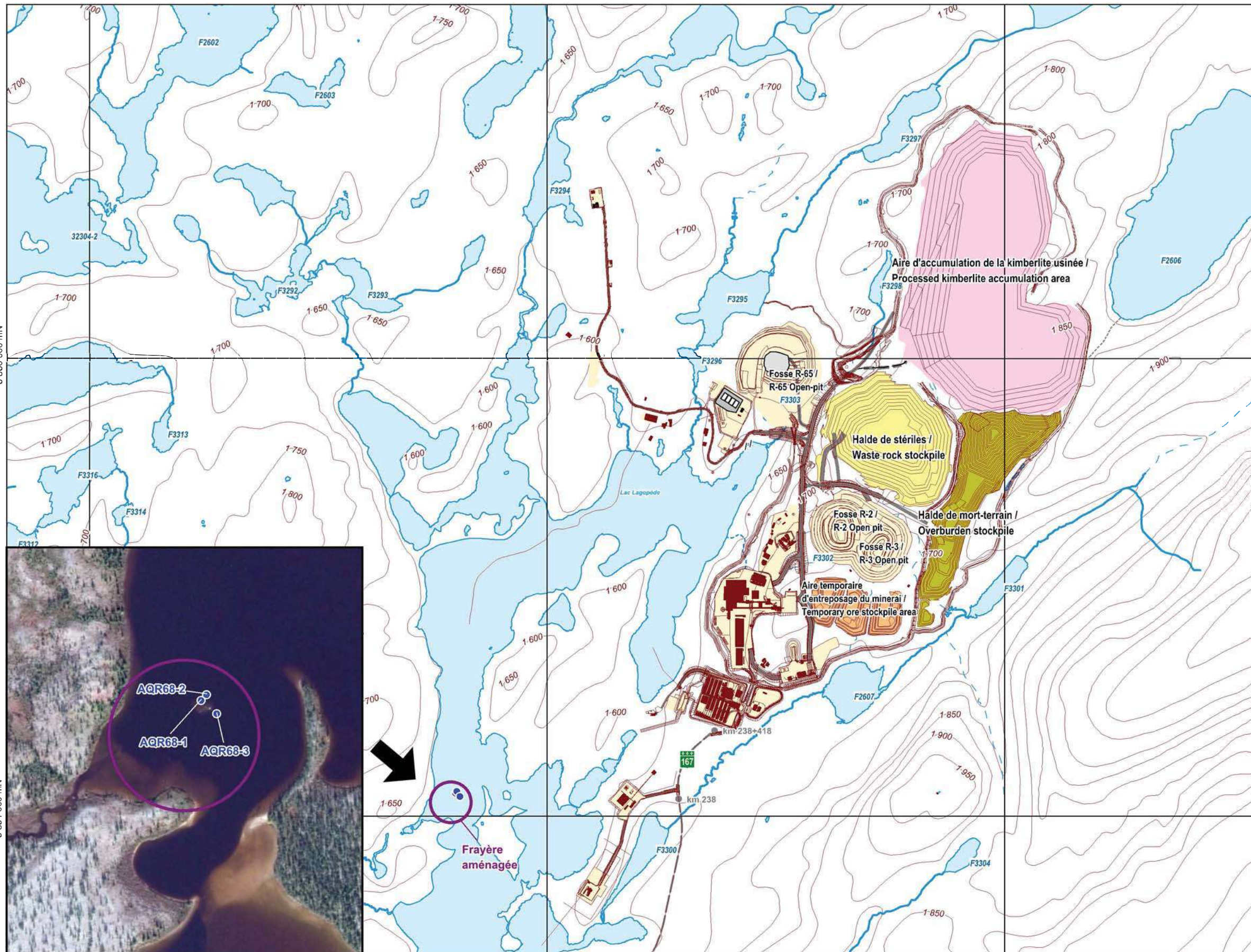
686 000 mE

688 000 mE

690 000 mE

5 856 000 mN

5 854 000 mN



Mine Renard / Renard Mine

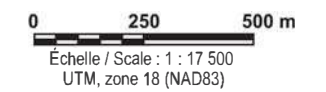
**Programme de compensation de l'habitat du poisson /
Fish habitat compensation program**

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 22 fev. 2019) /
Infrastructure layout (as of July 7, 2015;
updated Feb 22, 2019)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface
et souterrain / Intermittent stream with surface
and underground flow
- Écoulement souterrain / Underground flow
- F3293 Numéro d'identifiant de lac CEHQ /
CEHQ lake ID number

Nomenclature des stations / Station nomenclature

- Stations du suivi / Monitoring stations

Type de station / type of station
AQ = Station de suivi en milieu aquatique / Aquatic environment monitoring station
Secteur / Area
R = Secteur Renard / Renard area
H = Secteur Hérou / Hérou area
L = Secteur Lymé / Lymé area
P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area
M = Secteur de Mistissini / Mistissini area
C = Route 167 (lot C) / Road 167 (lot C)
D = Route 167 (lot D) / Road 167 (lot D)



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010;
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010
 Fichier / File : 61470-058-100_C2-1_St_echant_190225.WOR

Février 2019 / February 2019

**Stations d'échantillonnage au site de la frayère
à touladi dans le lac Lagopède /
Lake trout spawning site monitoring stations
in Lagopède lake**



3.10.3 Aménagement d'une frayère à doré jaune près de Mistissini

L'aménagement d'une frayère à doré jaune de 600 m² dans le lac Mistassini constitue la troisième intervention du PCHP dans le cadre du programme de compensation exigé par l'autorisation n° 2014-002 délivrée par le MPO le 9 avril 2014 (MPO, 2014).

Avant sa réalisation, un concept d'aménagement d'une jetée temporaire détaillé a été soumis au MPO pour approbation, au début de l'année 2017. Une modification du CA global a ainsi été obtenue en novembre 2018 afin d'inclure les travaux de la frayère à doré jaune à Mistissini.

L'emplacement ciblé pour la construction de cet aménagement se trouve à l'ouest de Mistissini, plus précisément dans le rétrécissement du lac Mistassini situé entre la baie du Poste et la portion principale du lac plus au nord.

À cette hauteur, toutes les eaux de la baie du Poste empruntent obligatoirement ce passage pour atteindre la baie Abatagouche du lac Mistassini. Dans la partie amont du canal, tout juste avant l'étranglement, une frayère à doré jaune était historiquement présente en rive droite dans la baie adjacente à ce canal. Selon les membres de la communauté, la présence d'une scierie dans les années 60, située à proximité de la frayère, aurait contribué à détruire cette frayère.

Aussi, bien que le doré jaune soit encore présent dans ce secteur, il ne s'y reproduirait plus depuis la fermeture de la scierie. Considérant que toutes les autorisations ont été obtenues, les travaux seront réalisés à l'été 2019 en période d'étiage.

3.10.4 Aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans le secteur du lac Mistassini

L'aménagement de l'habitat de l'omble de fontaine dans le secteur du lac Mistassini constitue la 4^e intervention du PCHP. Préalablement à la réalisation de cet aménagement, un concept d'aménagement détaillé a été soumis en juin 2017 au MPO pour approbation.

L'aménagement proposé consiste à réaménager un site de traversée de cours d'eau sur un chemin forestier, situé au sud du lac Mistassini. L'objectif étant de faciliter le libre passage du poisson et de tirer profit de la présence du bassin à l'aval des ponceaux existants.

Plus spécifiquement, les travaux consisteront à :

- remplacer les deux ponceaux existants par des ponceaux installés en conformité avec le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état* (RADF) permettant d'assurer le libre passage du poisson;
- aménager trois seuils en enrochement situés en amont et en aval des ponceaux;
- la mise en place de gravier en amont et en aval des seuils aménagés pour créer des frayères sur une superficie d'environ 100 m².

Les travaux d'aménagement sont prévus en période d'étiage à l'été 2019.

3.10.5 État de référence du canal de dérivation de l'ancien site minier Icon-Sullivan

L'aménagement du canal de dérivation au site Icon-Sullivan (rivière Waconichi) constitue la dernière des cinq phases d'intervention à réaliser dans le cadre du PCHP pour le projet diamantifère Renard.

Les aménagements prévus au site Icon-Sullivan ont la particularité de se trouver à proximité d'un ancien site minier (mine de cuivre), exploité dans les années 60 et 70, et qui pourrait encore potentiellement influencer la qualité de l'eau et des sédiments du canal de dérivation.

Aussi, tel qu'exigé par le MPO (MPO, 2014), la caractérisation physico-chimique initiale de l'habitat des frayères à aménager a été réalisée avant d'amorcer les travaux d'aménagement. Cette exigence a été remplie en deux phases, soit une caractérisation initiale en 2012 et une caractérisation complémentaire en 2016.

De façon générale, les résultats obtenus en 2016 pour la qualité des eaux de surface et des sédiments sont comparables à ceux de 2012, et également conformes aux critères canadiens et provinciaux pour la protection de la vie aquatique.

Ainsi, la présence de frayères existantes ainsi que les résultats de la qualité des eaux de surface et des sédiments indiquent que les caractéristiques physico-chimiques aux sites prévus des aménagements ne constituent pas une contrainte au développement et à la reproduction du doré jaune.

En revanche, cet aménagement ne sera pas réalisé en 2019, considérant que certaines discussions sont en cours sur la faisabilité de ce projet, ainsi que sur la

stabilité, et donc la sécurité physique de l'ancien site minier (SNC Lavalin, janvier 2017).

3.11 Lots C et D du prolongement de la route 167 (chemin minier)

Lors de la construction de la route 167 Nord, SWY a pris l'engagement de réaliser des travaux de compensation situés à l'intérieur du tronçon de route sous sa responsabilité, soit six sites répartis au-delà du km 553 et totalisant 1 011,9 m² d'habitat du poisson. Ces travaux ont été réalisés à l'été 2014.

3.11.1 Suivi du libre passage du poisson aux sites de traversée de cours d'eau

Tous les sites de traversée de cours d'eau le long de la route 167 où le libre passage du poisson est requis, ont fait l'objet d'un suivi en septembre 2014 (Norda Stelo, 2015). Les résultats du suivi de 2014 ont démontré que le libre passage du poisson est assuré pour tous les sites de traversée.

L'ensemble des suivis associés s'est terminé à l'été 2017. Les aménagements réalisés ne présentaient aucun obstacle à la libre circulation du poisson et la présence de différentes espèces a été relevée dans les cours d'eau aménagés (Stornoway, 2018).

3.11.2 Suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson

Conformément à l'autorisation 2013-011 délivrée le 12 avril 2013 par le MPO (MPO, 2013), ce suivi a été mis en œuvre afin de mesurer l'efficacité du projet de compensation et de s'assurer que les aménagements sont demeurés stables et qu'ils permettent de reconstituer des habitats d'alimentation, d'alevinage, de reproduction pour le poisson, en plus d'assurer le libre passage du poisson.

Les aménagements compensatoires réalisés ont fait l'objet d'un premier suivi en septembre 2015 et d'un deuxième et dernier suivi environnemental au mois de septembre 2017.

Ce dernier suivi conclut que les aménagements compensatoires réalisés sur le chemin minier reliant la route 167 Nord à la mine Renard sont demeurés stables au cours des dernières années. Les sections reconstituées des cours d'eau permettent toujours

d'assurer la libre circulation des poissons entre l'amont et l'aval.

3.11.3 Fin des suivis

En mai 2018, le MPO a fait parvenir un avis concluant que le projet d'aménagements réalisés ainsi que le suivi du libre passage du poisson dans certains ponceaux de la route 167 ont permis d'atteindre les objectifs visés à la satisfaction du programme de protection des pêches de Pêches et Océans Canada, et ce, en conformité avec les termes de l'autorisation 2013-011 émise le 12 avril 2013.

La lettre du MPO est présentée à l'annexe 2. Tel que mentionné, « *le MPO considère donc ce projet comme terminé* », ce qui met fin au suivi des aménagements réalisés sur la route 167 Nord. Aucun autre suivi n'a donc été réalisé en 2018, et ne le sera désormais plus.

3.12 Faune terrestre et aviaire

Ce suivi de la faune vise à atteindre les objectifs spécifiques suivants, soit de :

- ▶ déterminer comment la population d'originaux est affectée par la présence et l'opération du site minier et de la piste d'atterrissage;
- ▶ documenter la présence du caribou forestier dans l'aire d'étude de la mine et de la piste d'atterrissage ainsi que le long de la route 167;
- ▶ documenter la présence de nids d'oiseaux migrateurs et d'espèces en péril au sein des aires de travail et assurer leurs protections;
- ▶ évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation qui visent à limiter le nombre d'accidents routiers impliquant la grande faune (suivi 2019);
- ▶ réaliser le suivi des nichoirs pour la sauvagine installée autour du lac Lagopède et de petits lacs voisins afin de maintenir le nombre de couples nicheurs dans le secteur de la mine;
- ▶ sensibiliser les employés et les entrepreneurs aux impacts du braconnage et du dérangement de la faune et;
- ▶ évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation pour éviter la présence d'animaux importuns sur le site minier et pour éviter toute forme de braconnage.

3.12.1 Suivi de la grande faune

Afin de mesurer les changements observés dans la distribution des populations de la grande faune depuis la phase de construction, l'ouverture du chemin minier, le début de la phase d'exploitation de la mine et des

inventaires aériens de la grande faune ont été réalisés en mars 2011 et mars 2015.

Tel que prévu au calendrier du programme de suivi environnemental, un suivi a été réalisé en mars 2017 et un nouveau suivi est prévu pour 2019.

Ces inventaires couvriront l'aire d'étude de la mine (140 km²), l'aire d'étude de la piste d'atterrissage (27 km²), la zone de référence de 140 km² et l'aire d'étude du chemin minier (485 km²).

3.12.1.1 Ours noir

Quelques ours ont été observés sur le site minier à l'été 2018. Ces derniers ont simplement été effarouchés hors du site. Aucun ours n'a été abattu pour des raisons de sécurité en 2018. Au LEET, plusieurs ours ont fréquenté le secteur au cours du printemps et de l'été 2018 (photo 3.24).

Leur présence est accrue au début du printemps et devient de moins en moins importante au cours de l'été, principalement lorsque les petits fruits forestiers apparaissent.

En 2018, une vérification régulière de la clôture électrique a été effectuée afin de s'assurer de son bon fonctionnement tout au long de la saison. De plus, des pierres devaient être enterrées au fur et à mesure que les ours creusaient de nouveaux trous sous la clôture, et ce, afin de leur bloquer le chemin



Photo 3.24 Ours photographiés au LEET (juin 2018)

3.12.1.2 Observation et sensibilisation

Les deux caméras sentinelles (caméra de chasse), installées temporairement à la fin 2017, ont fait l'objet d'installation en permanente afin de capter des images de la grande faune qui visite le LEET (loup, ours, etc.). En 2018, des ours, des loups (photo 3.25), des renards ainsi que des harfangs des neiges et des pygargues à têtes blanches (voir section 3.12.2) ont aussi été observés.

Les travailleurs ont été sensibilisés au fait de ne pas nourrir les animaux sauvages, particulièrement les renards qui visitent le site à l'occasion. Une note de sensibilisation a été affichée dans les espaces communs (ex. : cafétéria) et le sujet a été abordé lors des réunions de coordination.

3.12.1.3 Observation faunique – Route 167

Afin de pouvoir documenter les observations fauniques effectuées le long de la route 167 lors des déplacements, les agents de sûreté de la guérite demandent systématiquement à tous les camionneurs s'ils ont aperçu de la grande faune sur la route.

Toutes les observations sont ainsi consignées dans un registre. Ce registre comprend également toutes observations de la grande faune faite par les travailleurs. En 2018, 23 observations fauniques ont été répertoriées. L'ours est l'espèce la plus fréquemment observée le long de la route. Un seul signalement de caribous (aucun d'original) a été noté le long de la route 167 Nord.



Photo 3.25 Loup photographié au LEET (sept. 2018)

Incidents sur la route 167 Nord

Stornoway effectue un contrôle serré de tous les utilisateurs de la route qui circulent jusqu'au site minier Renard. Ce contrôle s'effectue par le biais d'une demande d'autorisation de circulation qui doit être préparée à l'avance par les utilisateurs de la route. Ceux-ci sont informés des règles de sécurité à suivre, notamment des limites de vitesse à respecter et de l'interdiction d'apporter une arme à feu. En plus d'assurer la sécurité des utilisateurs de la route, ces mesures font en sorte de limiter les accidents sur la route impliquant la grande faune. En 2018, il n'y a eu aucun accident impliquant des animaux sur la route 167. De plus, aucun acte de braconnage n'a été rapporté.

3.12.2 Suivi de la faune aviaire

3.12.2.1 Suivi des nichoirs à canard

Conformément aux indications de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE, 2013), une dizaine de nichoirs pour la sauvagine ont été installés, répartis autour du lac Lagopède et des petits lacs voisins. L'espèce visée par ces nichoirs est le garrot à œil d'or, petit canard noir et blanc. Les sites d'installation retenus sont des arbres vivants ou morts situés à proximité des zones marécageuses, des baies tranquilles du lac Lagopède et des plans d'eau autour du site minier, où l'eau est peu profonde et donc propice à la reproduction du garrot à œil d'or (carte 3.9).

Après la migration de la sauvagine vers le sud, deux visites sont effectuées à chaque nichoir. La première visite consiste à faire un suivi des nichoirs afin d'en documenter l'utilisation (signe de présence et identification de l'espèce ayant niché). Bien que le garrot à œil d'or soit l'espèce visée par les nichoirs, il est possible que d'autres espèces utilisent les nichoirs, telles que le grand harle, des hiboux ou même des écureuils.

La seconde visite consiste à faire l'entretien des nichoirs avant le printemps. Il s'agit principalement de nettoyer ou de remplacer les copeaux de cèdres et de réparer les nichoirs au besoin.

À la suite de la saison de nidification 2018, les dix nichoirs étaient toujours en bon état. En 2018, aucun des nids ne présentait de signes de nidification. La vérification de tous les nichoirs a été effectuée en avril 2018 (photo 3.26). Dans certains cas, des copeaux de bois ont été ajoutés en quantité dans le fond du nichoir (photo 3.27).



Photo 3.26 Visite des nichoirs

Le suivi des nichoirs se poursuivra en 2019. Selon les résultats obtenus en 2019, certains nichoirs pourraient être déplacés dans d'autres milieux propices au garrot dans le secteur de la mine Renard.



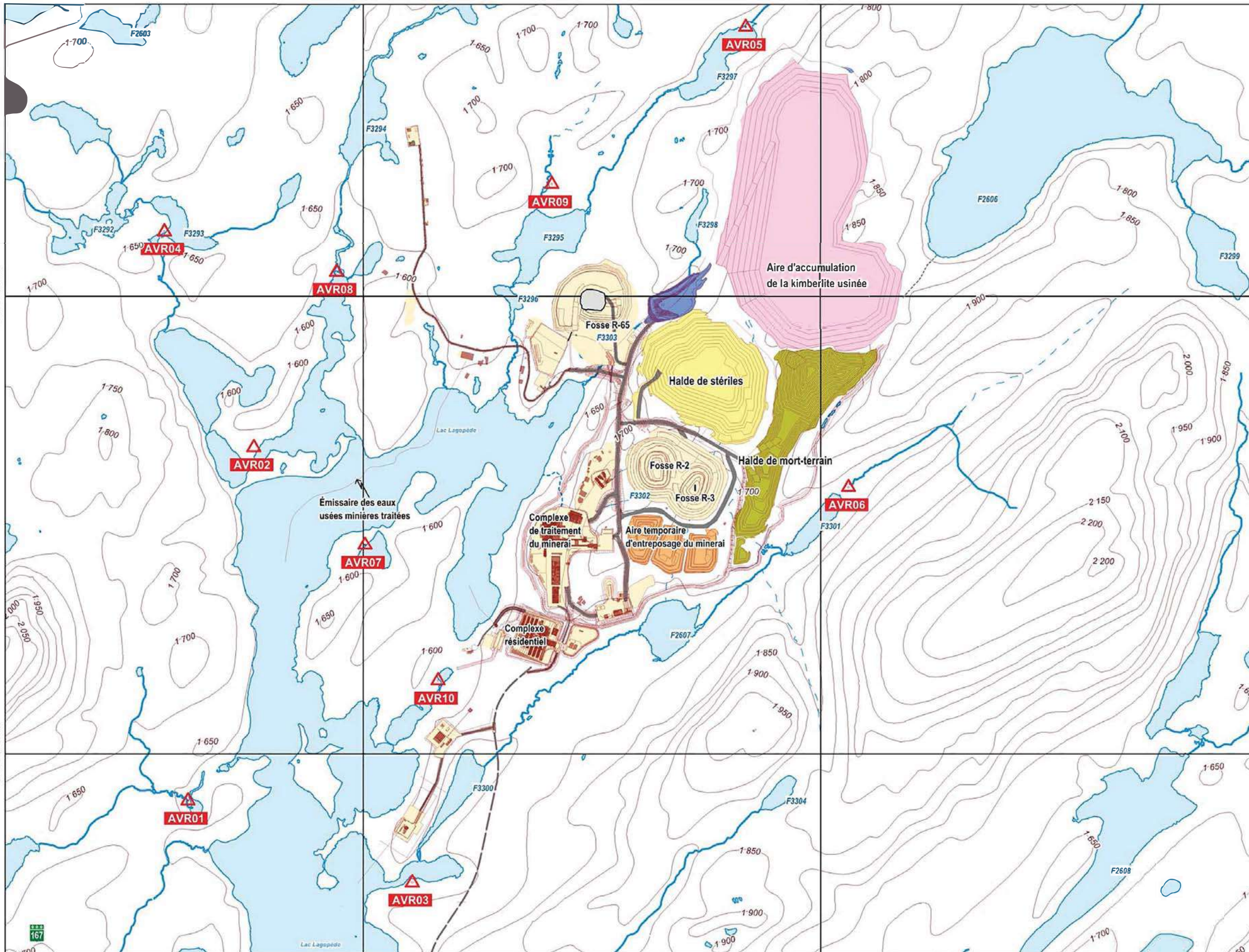
Photo 3.27 Ajout de copeaux de bois dans un nichoir

688 000 mE






690 000 mE

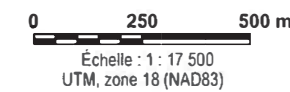
5 856 000 mN

5 854 000 mN



Mine diamantifère Renard

-  Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 4 mai 2018)
-  Cours d'eau permanent
-  Cours d'eau intermittent à écoulement de surface
-  Cours d'eau intermittent à écoulement souterrain
-  F3293 Nom de lac



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds)
 Carte de base : Stornoway, 2010;
 CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010
 Fichier : 61470-050_F3-14_Emplacement_nichoirs_canard_180621.WOR
 Juin 2018

Emplacement des nichoirs à canard



Carte
3.9

3.12.2.2 Suivi de la nidification d'oiseaux migrateurs ou d'espèce à statut

Les espèces d'oiseaux les plus souvent observées sur le site minier sont les mésangeais du Canada et les corbeaux en toute saison, les hirondelles bicolores durant l'été ainsi que les lagopèdes des saules et à quelques occasions le harfang des neiges (photo 3.28). Aucun nid d'oiseau migrateur ou d'espèce à statut particulier n'a été observé au site minier en 2018.



Photo 3.28 Harfang des neiges près du MPKC (juillet 2018)

Déboisement

Tel que recommandé par le Service canadien de la faune (SCF), les activités limitées de déboisement qui ont eu lieu autour de l'aire de confinement de la kimberlite usinée (AKUM) ont été réalisées en dehors de la période de nidification des oiseaux forestiers, qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août pour le secteur (Roche, 2011a). En mars 2018, de petites zones ont été déboisées pour un projet d'exploration autour du site minier.

Par ailleurs, les utilisateurs de petites embarcations motorisées au site minier, ont été sensibilisés à la présence de faune aviaire aquatique utilisant le lac Lagopède, et ce, afin d'éviter au printemps et en été les baies abritées qui présentent un fort potentiel en particulier pour la nidification du Plongeon huard. Les sorties sur le lac Lagopède sont limitées à deux ou trois fois par mois pour les suivis environnementaux.

LEET

Depuis 2015, la présence de pygargues à tête blanche (espèce désignée vulnérable; MFFP, 2018) est toujours notée au LEET, d'une année à l'autre (photo 3.29).

Des jeunes ont également été observés au LEET ce qui suggère que les pygargues nichent dans le secteur.

Pour l'instant, malgré la grande taille des nids de cette espèce, aucun nid de cette espèce n'a été observé, ni dans l'enceinte du LEET ni dans les arbres au pourtour du lieu d'enfouissement. Une attention particulière est portée d'année en année, afin de valider le retour de l'espèce et si celle-ci niche toujours dans le secteur du LEET.



Photo 3.29 Pygargue à tête blanche adulte observé au LEET en 2018

3.13 Gestion des eaux et effluent

Le plan de gestion des eaux de la mine Renard a été conçu de manière à prévenir et minimiser les impacts potentiels sur la qualité des eaux de surface et souterraines. Ce plan comprend la gestion des eaux minières (eaux pouvant être influencées par les activités de construction et d'exploitation) et la gestion des eaux provenant des zones situées en amont hydraulique du site de la mine, et ce, afin d'éviter la contamination par les activités minières.

Toutes les eaux en contact avec les installations minières sont interceptées par un système de fossés périphériques et de ponceaux qui les dirigent dans la fosse R65 (bassin de rétention) où l'eau est acheminée vers les installations de SWY pour y être traitée avant d'être rejetée dans le lac Lagopède (carte 3.10).

À certaines périodes de l'année, le système de fossés est bien sollicité. En 2018, un total de 2 463 897 m³ d'eau a été intercepté par les fossés périphériques pour être traité par le biais de l'usine de traitement des eaux minières (UTEM) (photo 3.30) ainsi que de façon intermittente, par l'usine de traitement des eaux temporaire (géotubes).



Photo 3.30 Usine de traitement des eaux minières (UTEM)

3.13.1 Eau de dénoyage

En 2017, le modèle hydrogéologique de la mine a été mis à jour. Une structure géologique n'ayant pas été identifiée jusqu'alors a été découverte. Afin d'anticiper et de s'adapter à l'apport en eau supplémentaire engendré par la structure géologique qui est susceptible de compliquer grandement les opérations minières, une demande de certificat d'autorisation pour la mise en place d'un réseau de puits de pompage et de prélèvement d'eau souterraine a été déposée en juillet 2017 (Norda Stelo, 2017c) et approuvée en décembre 2017.

Une caractérisation de l'eau souterraine a donc été réalisée et ses caractéristiques physico-chimiques sont comparables à celles des eaux de surface du Lac Lagopède et à celles mesurées lors de l'ÉEB (Roche, 2011b) dans le réseau hydrique de la mine Renard (Norda Stelo, 2017c). Cette eau est donc de bonne qualité.

Ainsi, le réseau de puits de pompage a été conçu de façon à intercepter une partie de l'eau générée en amont de la mine souterraine, de sorte qu'elle ne soit pas contaminée par les activités minières et qu'ainsi les volumes d'eau à traiter à l'UTEM en soient diminués. De

plus, étant donné la bonne qualité de l'eau contenue dans la nouvelle structure géologique, cette eau de dénoyage est rejetée dans le lac Lagopède directement sans traitement depuis le 22 avril 2018. Son volume est compilé et échantillonné depuis, conformément aux exigences de la Directive 019.

Pour l'année 2018, un volume d'effluent minier final, nommé MIR2, de 2 375 830 m³ a été rejeté et comprend donc trois flux d'effluents miniers intermédiaires, soit l'effluent de l'UTEM (MIR2-A; 2 131 821 m³), l'eau de dénoyage (MIR2-B; 221 622 m³) et l'effluent de l'usine de traitement des eaux temporaire (géotubes) (MIR2-C; 22 387 m³).

La différence entre le volume de l'effluent minier final et le volume recueilli par le réseau de système de fossés périphériques a été réutilisée, notamment pour approvisionner l'usine de traitement du minerai (323 820 m³) et comme abat-poussières sur les routes du site minier (8 256 m³). La figure 3.14 présente le schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédés sur le site minier Renard pour 2018, y compris les effluents finaux et intermédiaires.

3.13.2 Qualité de l'effluent minier

L'objectif du suivi de la qualité des effluents finaux et intermédiaires est de s'assurer du respect en tout temps, des exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2005).

Aussi, ce suivi permet de vérifier si les résultats observés à l'effluent intermédiaire de l'UTEM tendent le plus possible vers les objectifs environnementaux de rejet (OER), établis spécifiquement pour le projet Renard, par le ministère (Roche, 2013b).

Les OER permettent de déterminer la concentration et la charge maximales d'un contaminant donné, afin d'assurer la protection d'un milieu récepteur sans compromettre sa pérennité et les usages qu'il supporte. Le suivi des OER permet donc de protéger le milieu aquatique récepteur, soit le lac Lagopède, en contrôlant régulièrement la qualité du traitement à l'UTEM.

Tel que mentionné, les mines de diamants sont assujetties au nouveau *Règlement sur les effluents de mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD) depuis le 1^{er} juin 2018. Les paramètres pour le suivi à l'effluent minier final, point de rejet où s'applique ce règlement, ont donc été ajustés afin de répondre à ces nouvelles exigences.

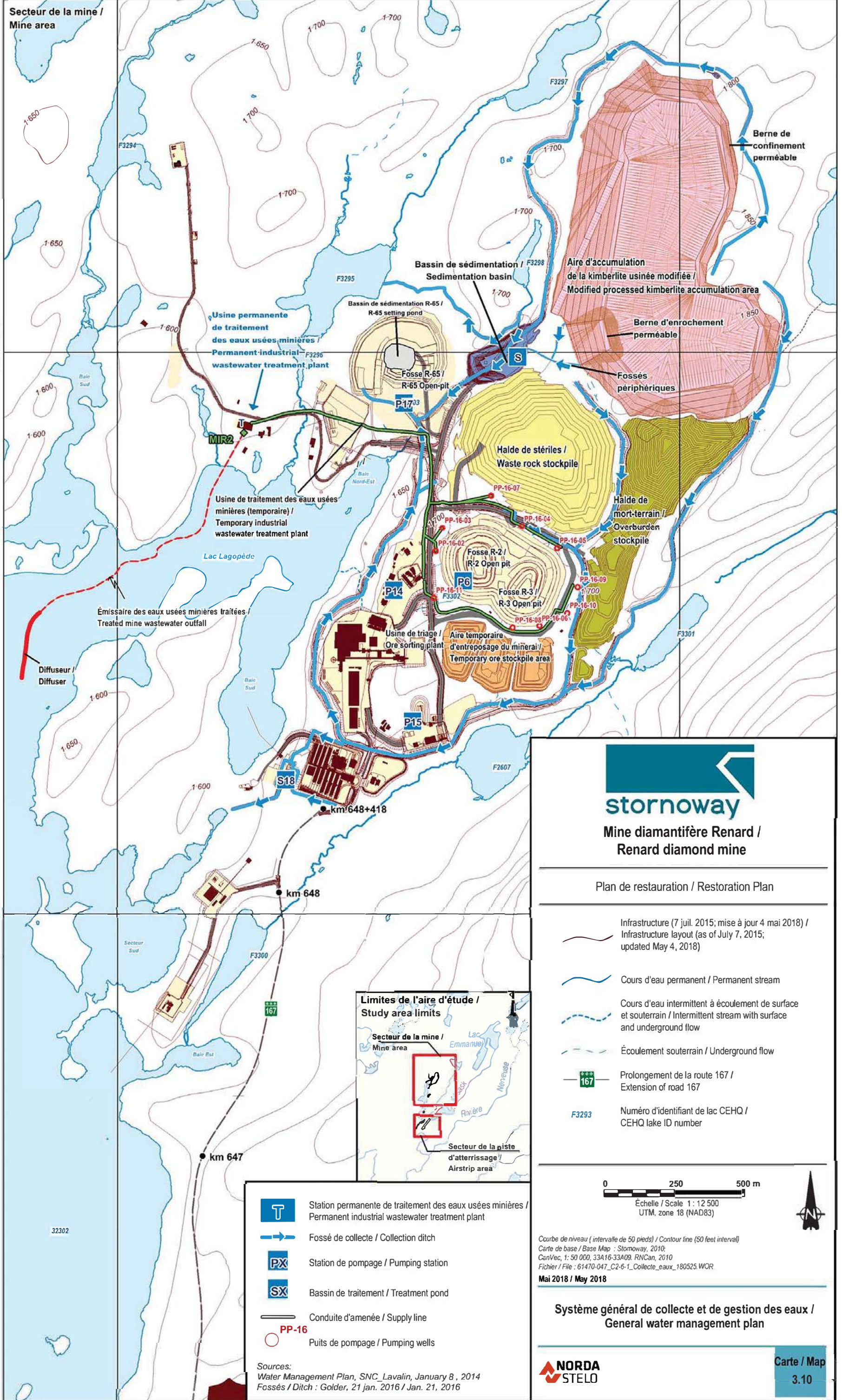
688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine /
Mine area







5 856 000 mN

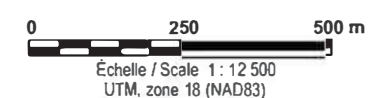
5 854 000 mN



Mine diamantifère Renard /
Renard diamond mine

Plan de restauration / Restoration Plan

-  Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 4 mai 2018) /
Infrastructure layout (as of July 7, 2015;
updated May 4, 2018)
-  Cours d'eau permanent / Permanent stream
-  Cours d'eau intermittent à écoulement de surface
et souterrain / Intermittent stream with surface
and underground flow
-  Écoulement souterrain / Underground flow
-  Prolongement de la route 167 /
Extension of road 167
-  Numéro d'identifiant de lac CEHQ /
CEHQ lake ID number



Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010.
CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010
Fichier / File : 61470-047_C2-6-1_Collecte_eaux_180525.WOR







Mai 2018 / May 2018

Système général de collecte et de gestion des eaux /
General water management plan

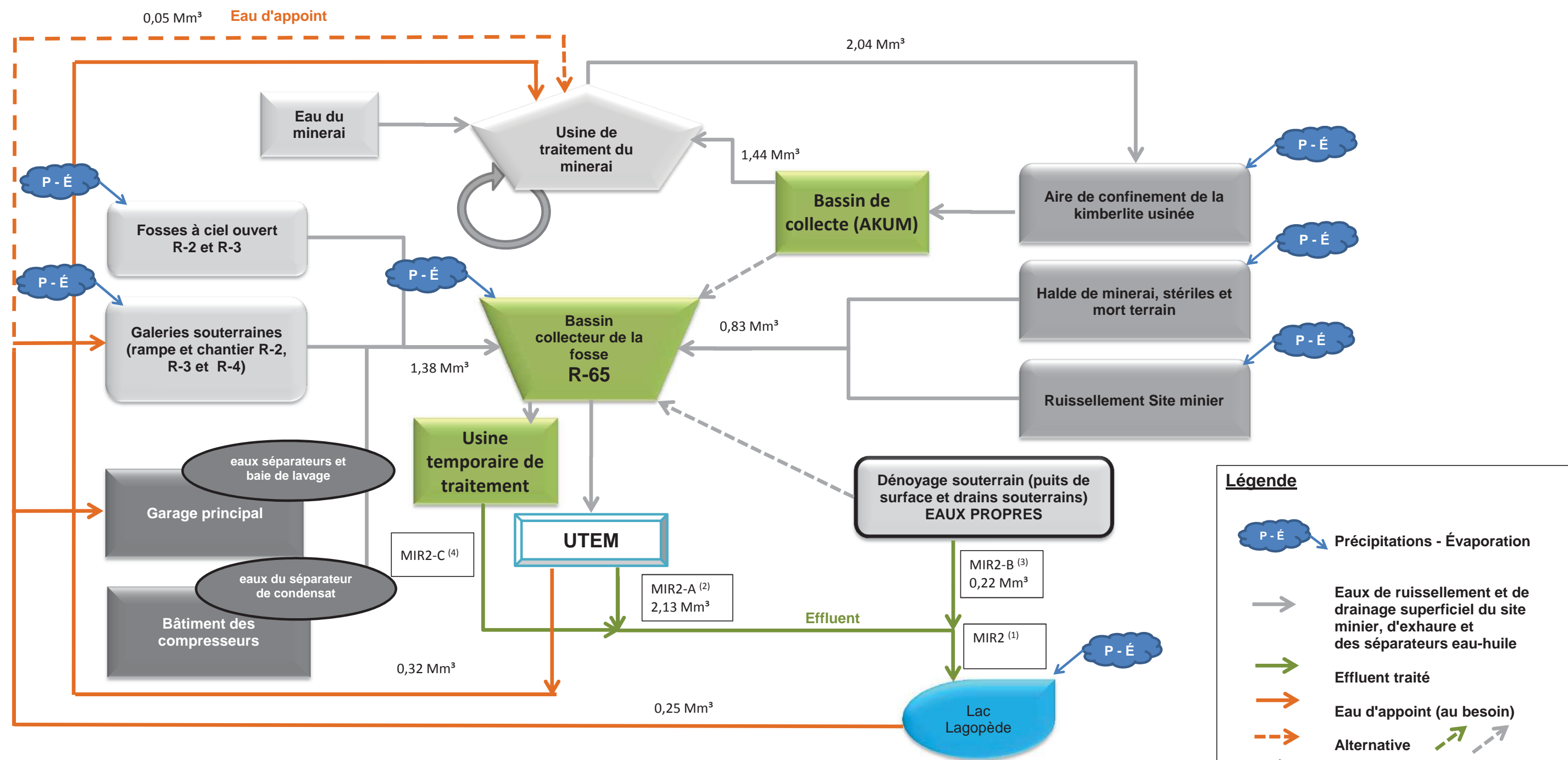


Carte / Map
3.10



-  Station permanente de traitement des eaux usées minières /
Permanent industrial wastewater treatment plant
-  Fossé de collecte / Collection ditch
-  Station de pompage / Pumping station
-  Bassin de traitement / Treatment pond
-  Conduite d'amenée / Supply line
-  Puits de pompage / Pumping wells

Sources:
Water Management Plan, SNC Lavalin, January 8, 2014
Fossés / Ditch : Golder, 21 jan. 2016 / Jan. 21, 2016



- (1) Effluent final assujéti au Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD) et à la Directive 019
 (2) Effluent intermédiaire assujéti à la Directive 019 et aux Objectifs environnementaux de rejet (OER)
 (3) Effluent intermédiaire assujéti à la Directive 019
 (4) Effluent intermédiaire assujéti à la Directive 019

Figure 3.14 Schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé

3.13.2.1 Résultats

En 2018, les valeurs des paramètres analysés, obtenues dans tous les effluents intermédiaires et à l'effluent minier final, sont largement inférieures aux exigences de la Directive 019.

De plus, aucune létalité aigüe (unité toxique inférieure à 1 pour chaque échantillon) n'a été révélée lors des essais de toxicité sur la truite arc-en-ciel et la daphnie qui ont été réalisés mensuellement en cours d'année.

Toutes les normes du REMMMD ont également été respectées depuis le début du suivi à l'effluent minier final en juin 2018.

Le tableau 3.12 présente le sommaire des résultats des analyses sur la qualité de chacun des effluents intermédiaires, ainsi que de l'effluent minier final. Les valeurs observées à l'affluent y sont également présentées à titre de comparaison. Chaque concentration d'effluent est accompagnée d'un symbole correspondant à la norme à laquelle l'effluent est assujéti.

En plus de respecter les exigences de la Directive 019, les concentrations de la quasi-totalité des paramètres mesurés à l'effluent intermédiaire de l'UTEM (MIR2-A) respectent les OER, et ce, avant dilution dans le milieu récepteur à l'exception des nitrites et des nitrates. Les valeurs observées pour ces deux paramètres sont légèrement au-dessus des OER respectifs. Ces composés azotés proviennent des explosifs utilisés pour le dynamitage lors des opérations courantes de développement de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert. En 2018, Stornoway a donc redoublé d'efforts afin de réduire les apports en composés azotés à l'effluent minier de l'UTEM. Un plan d'action a été mis en place en 2018 et comprend trois volets, soit :

- ▶ un programme de sensibilisation pour les travailleurs de la mine souterraine. Plusieurs sessions de formation ont été données afin de présenter à tous les travailleurs de la mine souterraine les meilleures techniques de chargement d'explosifs dans les trous en préparation pour les dynamitages;
- ▶ la création d'une procédure opérationnelle interne de chargements des explosifs intégrés au SGENVS et;
- ▶ la création d'un programme de suivi interne de la concentration en azote ammoniacal dans l'eau minière en provenance des opérations souterraines.

Tous ces efforts ont pour but de prévenir et de réduire au maximum, et ce, à la source, la quantité d'explosifs pouvant se retrouver dans le circuit d'eau à traiter à l'UTEM. Ce plan d'action contribue également au maintien des bonnes pratiques d'exploitation.

La photo 3.31 montre clairement la qualité de l'eau à la sortie des décanteurs lamellaires.



Photo 3.31 Aspect visuel de l'eau traitée à la sortie des décanteurs lamellaires

3.13.2.2 Entretien des installations

Afin d'assurer la pérennité des installations, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière à l'UTEM par rapport aux aspects opérationnels, mécaniques et électriques. Un registre est tenu afin de compiler les observations et de faciliter l'analyse des situations où il est nécessaire d'intervenir pour remettre le système à niveau et ainsi préserver l'efficacité du traitement à long terme.

La redondance à 100 % des équipements permet d'effectuer ces travaux, en continuant l'opération de l'usine, ce qui a permis d'atteindre un taux de disponibilité de 96,8 % pour l'UTEM en 2018.

3.13.3 Usine de traitement d'appoint

L'usine de traitement d'appoint des eaux usées minières, d'une capacité de 350 m³/h, est munie de plusieurs sacs filtrants nommés Geotube® permettant de récupérer les matières solides en suspension dans l'eau à traiter (photo 3.32). Cette technologie a été utilisée avec succès en 2015 et en 2016, soit avant la mise en service de l'UTEM, ainsi qu'en 2017 pour faire face à la fonte printanière.

En 2018, l'usine modulaire a été démarrée comme traitement d'appoint à la suite de deux événements de précipitations particulièrement importants (35 et 46 mm) à la fin du mois de juillet 2018. Aussi, l'usine modulaire a seulement été en marche du 6 au 12 août 2018. Ce système de traitement des eaux a permis de retourner à l'environnement de l'eau traitée conforme à 100 % au regard des critères de qualité de l'eau définis dans la Directive 019.



Photo 3.32 Usine de traitement modulaire avec sacs filtrants nommés Geotube®

3.13.4 Prélèvements d'eau

Le *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau* du MELCC oblige tout préleveur d'eau à déclarer annuellement les prélèvements d'eau effectués lorsque celles-ci atteignent 75 000 l/jour (75 m³/jr) ou plus. Les prélèvements d'eau du site minier Renard sont donc assujettis à cette obligation.

Les prélèvements sont attribuables par ordre décroissant, au dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert (89 %), aux besoins en eau fraîche de l'usine de traitement du minerai (9 %), à la production d'eau potable pour le campement des travailleurs (2 %), à la fabrication d'explosifs sous forme d'émulsion et enfin, aux installations sanitaires de l'aéroport du site minier Renard (moins de 1 %).

Les prélèvements se scindent en deux grandes catégories, soit les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les prélèvements d'eau de surface sont puisés directement dans le lac Lagopède et servent à la production d'eau potable ainsi qu'à l'alimentation d'appoint de l'usine de traitement du minerai.

Les prélèvements d'eau souterraine, par l'intermédiaire de diverses stations et puits de pompage, sont reliés aux activités de dénoyage de la mine souterraine et des fosses à ciel ouvert. À cela s'ajoutent la préparation des explosifs et les installations sanitaires de l'aéroport, dont l'eau est soutirée à partir de puits artésiens.

En somme, en 2018 tout comme en 2017, un volume total de 2,75 Mm³ d'eau de surface et d'eau souterraine a été prélevé.

Tel que prescrit par la Directive 019, tout exploitant doit chercher à maximiser l'utilisation d'eau usée minière produite sur le site minier. C'est pourquoi SWY vise à minimiser l'utilisation d'eau fraîche par la réutilisation de l'eau produite par l'UTEM et l'eau de ruissellement récoltée sur le site minier. Les efforts déployés en ce sens sont abordés à la section 3.13.5.

Tableau 3.12 Analyse de la qualité des effluents miniers final et intermédiaires, par rapport aux normes et critères applicables et aux OER

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent	ECCC			MELCC		Effluents intermédiaires			Charge moyenne mensuelle de l'effluent final (kg)
			REMMMD ⁽¹⁾	Directive 019 ⁽²⁾	Objectifs environnementaux de rejet (OER) ⁽³⁾	Concentration moyenne à l'effluent final MIR2	Concentration moyenne à l'effluent de l'UTEM MIR2-A	Concentration moyenne de l'eau de dénoyage ⁽⁴⁾ MIR2-B	Concentration moyenne de l'effluent des géotubes MIR2-C ⁽⁵⁾		
			√	◇	●	◇√	◇●	◇	◇		
Physicochimiques											
pH	--	8,3	>6 et <9,5	>6 et <9,5	>6,5	7,2	7,1	7,7	7,8	--	
MES	mg/L	144	15	15	15	1,0	1,4	0,8	2,2	196,9	
Conductivité	uS/cm	659	--	--	--	699	695	504	746	--	
Oxygène dissous	mg/L	--	--	--	--	11,48	--	--	--	--	
Turbidité	UTN	104,6	--	--	--	0,5	0,5	0,5	0,2	--	
Nutriments et ions											
Azote ammoniacal total (NH ₃ +NH ₄)	mg/L de N	1,19 ⁽⁶⁾ 1,68 ⁽⁷⁾	--	--	5,92 ⁽⁶⁾ 9,42 ⁽⁷⁾	1,08	-- ⁽⁶⁾ 0,92 ⁽⁷⁾	0,12	0,47	--	
Azote total Kjeldahl (NTK)	mg/L de N	1,14	--	--	--	1,05	0,78	<0,30	0,55	--	
Nitrates (NO ₃)	mg/L de N	12,75	--	--	14,34	11,88	15,40●	0,78	18,80	--	
Nitrites (NO ₂)	mg/L de N	0,45	--	--	0,08	0,42	0,49●	0,075	0,75	--	
Phosphore total	mg/L de P	0,055	--	--	0,075	0,007	0,006	0,006	<0,0006	--	
Chlorures	mg/L	80	--	--	1149	84	70	112	72	--	
Fluorures	mg/L	0,5	--	--	0,8	0,6	0,4	1,1	0,5	--	
Sulfates	mg/L	79	--	--	2495	104	112	60	136	--	
Métaux et métalloïdes extractibles totaux											
Aluminium	mg/L	2,480	--	--	0,132	0,009	0,009	0,008	0,017	--	
Arsenic	mg/L	0,001	0,3	0,2	0,105	0,001	0,0009	0,002	0,001	0,22	
Baryum	mg/L	0,06	--	--	0,17	0,03	0,03	0,02	0,08	--	
Cadmium	mg/L	0,00002	--	--	0,00022	0,00002	0,00001	0,00001	0,00014	--	
Chrome total	mg/L	0,0232	--	--	0,064	0,0001	0,0002	0,0003	0,0001	--	
Cuivre	mg/L	0,0029	0,3	0,3	0,005	0,0002	0,0004	0,0001	0,0044	0,04	
Fer	mg/L	2,54	--	3	3	0,13	0,11	0,01	0,04	26,4	
Manganèse	mg/L	0,04	--	--	1,28	0,02	0,02	0,04	0,01	--	
Mercure	mg/L	<0,000003	--	--	--	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	--	
Nickel	mg/L	0,022	0,5	0,5	0,034	0,006	0,007	0,001	0,007	1,3	
Plomb	mg/L	0,00158	0,1	0,2	0,00057	0,00001	0,00001	0,00005	0,00002	0,003	
Zinc	mg/L	0,012	0,5	0,5	0,077	0,010	0,007	0,032	0,041	1,9	
Élément radioactif											
Radium 226	mg/L	--	0,037	--	--	0,004	--	--	--	--	
Composés organiques											
Hydrocarbures (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/L	0,17	--	2 ⁽⁸⁾	0,05	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	
Essai de toxicité											
Toxicité aiguë (truite arc-en-ciel)	Uta	--	--	<1	<1	<1	<1	<1	<1	--	
Toxicité aiguë (daphnie)	Uta	--	--	<1	<1	<1	<1	<1	<1	--	

(--) Paramètre non réglementé

⁽¹⁾ Assujettissement au 1er juin 2018, applicable à l'effluent final (MIR2) seulement

⁽²⁾ Applicable à l'effluent minier final (MIR2) et aux effluents intermédiaires (MIR2-A, MIR2-B et MIR2-C)

⁽³⁾ Applicable à l'effluent de l'UTEM (MIR2-A) seulement

⁽⁴⁾ Mise en service le 22 avril 2018

⁽⁵⁾ Période d'opération du 6 au 12 août 2018 inclusivement

⁽⁶⁾ En période estivale (1^{er} juin au 30 novembre)

⁽⁷⁾ En période hivernale (1^{er} décembre au 31 mai)

⁽⁸⁾ Concentration maximale acceptable (instantanée)

3.13.5 Réutilisation de l'eau

Le bilan d'eau documente les flux d'eau observés ou estimés pendant l'année sur le site minier. Le bilan d'eau sur le site minier a été mis à jour en 2018 afin d'inclure les nouveaux flux notamment, l'ajout de l'eau de dénoyage discuté à la section 3.13.1. Un schéma d'écoulement des eaux usées minières et des eaux de procédé est illustré à la figure 3.14.

Les flux significatifs identifiés sont :

- ▶ Les activités requérant l'usage d'eau comprenant l'opération de l'usine de traitement du minerai et de la baie de lavage du garage d'entretien mécanique, l'alimentation en eau potable du campement minier, le développement de la mine souterraine et l'eau appliquée comme abat-poussières sur les routes;
- ▶ Les sources d'approvisionnement en eau fraîche puisée dans le milieu naturel, notamment en surface à partir du lac Lagopède, mais aussi l'eau des puits artésiens;
- ▶ Les flux d'eau réutilisée, provenant de la fosse R65, où sont recueillies et traitées les eaux de ruissellement du site minier et l'eau de dénoyage de la mine souterraine, ainsi que l'eau provenant du bassin de collecte au pied de l'AKUM;
- ▶ Les eaux de ruissellement;
- ▶ Les eaux d'infiltration dans les fosses et les galeries souterraines;
- ▶ L'évapotranspiration et l'évaporation des surfaces d'eau du site minier;
- ▶ L'effluent minier final, incluant l'effluent de l'UTEM, l'effluent de l'usine de traitement des eaux temporaire (géotubes) et l'eau de dénoyage de la mine souterraine rejetée dans le lac Lagopède.

Dans l'ensemble, en 2018, les différents flux présentés ci-haut sont répartis en trois grandes catégories, telles qu'énoncées par la Directive 019. Le bilan d'eau de la mine Renard se décline comme suit :

- ▶ 0,25 Mm³ d'eau fraîche prélevée d'une part du lac Lagopède, pour l'alimentation de l'usine de traitement du minerai, et d'autre part, des puits d'eau souterraine, pour l'alimentation en eau de l'aéroport et de la fabrique d'explosifs;
- ▶ 1,8 Mm³ d'eau réutilisée, soit l'eau collectée dans la fosse R65 et traitée, ainsi que l'eau provenant du bassin de collecte au pied de l'AKUM;
- ▶ 2,4 Mm³ d'effluent minier final au lac Lagopède après traitement (incluant l'eau traitée à l'UTEM, l'eau de dénoyage et l'eau de l'usine de traitement temporaire).

Avec la mise en marche du bassin collecteur au pied de l'AKUM, le site a augmenté son taux d'utilisation d'eaux usées minières (par rapport à l'utilisation d'eau fraîche). Sur une base annuelle, le taux d'utilisation d'eaux usées minières sur le site minier Renard pour l'année 2018 est estimé à 88 % par rapport à 58 % en 2017. En 2018, en termes d'actions prises pour améliorer la gestion des eaux sur le site minier Renard, SWY a procédé à :

- ▶ l'optimisation du système informatique gérant l'alimentation en eau de l'usine de traitement du minerai, afin de prioriser le pompage et le recyclage de l'eau provenant du bassin collecteur et de l'UTEM, en fonction de leurs disponibilités respectives, dans l'optique de réduire les volumes d'eau fraîche provenant du lac Lagopède;
- ▶ à l'installation d'un turbidimètre à l'entrée de l'usine de traitement du minerai, certifiant que la qualité de l'eau pompée est conforme aux exigences de qualité de l'eau requise au procédé et;
- ▶ à l'installation d'une sonde de niveau d'eau au bassin collecteur, permettant d'optimiser l'utilisation de cette source d'approvisionnement en fonction de sa disponibilité.

Ces trois actions ont permis d'atteindre un taux de réutilisation de l'eau de 97,2 % sur la consommation totale de l'usine de traitement du minerai, par rapport à l'eau pompée du lac Lagopède, confirmant ainsi l'efficacité des modifications implantées à l'usine.

Quant à la consommation d'eau potable, SWY a mis des efforts en 2018 afin de réduire sa consommation et :

- ▶ de s'assurer en continu qu'il n'y a pas de consommation superflue de la part d'équipements pouvant être raccordés à l'eau brute;
- ▶ de sensibiliser les nouveaux employés à la qualité de l'eau distribuée lors de leur accueil et à l'importance d'éviter les gaspillages.

Les efforts continueront en ce sens en 2019, afin d'optimiser les pratiques en matière de gestion de l'eau.

3.13.6 Eaux usées domestiques

SWY a installé une usine de traitement des eaux usées domestiques (UTED) au début 2015. Cette usine est composée d'un bioréacteur SMBR, un bioréacteur DBO₅/NH₄ et d'une filtration membranaire. L'UTED sert à traiter et rejeter les eaux usées domestiques de la mine Renard et est appelé « effluent domestique » (photo 3.33).

Tel qu'exigé dans l'étude d'impact, l'objectif du suivi de la qualité des eaux usées domestiques est d'assurer le respect de la réglementation en vigueur, soit :

- ▶ Les normes fédérales du *Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées* (RESAEU; DORS2012-139), en vertu de la *Loi sur les pêches*, et;
- ▶ Le respect des objectifs environnementaux de rejet (OER) établis spécifiquement pour le projet Renard par le MELCC.

Les OER ne sont pas considérés comme des normes. Ils réfèrent plutôt à la concentration et à la charge maximale d'un contaminant donné qui visent à assurer la protection des usages du milieu récepteur, principalement par le respect des critères de la qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange de l'effluent dans le milieu.

Le suivi des OER permet de protéger le milieu récepteur, soit le lac Lagopède, en contrôlant régulièrement la qualité de l'effluent domestique.

3.13.6.1 Volume traité à l'UTED

En 2018, l'UTED affiche un taux de disponibilité de 100 %. L'usine a permis de traiter près de 38 321 m³ d'eaux usées domestiques, dont 37 164 m³ ont été rejetés à l'effluent domestique dans le lac Lagopède. La portion résiduelle a été réutilisée comme eau de service, notamment pour la mise en solution des réactifs nécessaires au traitement.

Par ailleurs, la différence relevée entre le volume traité à l'UTED (38 321 m³) et le volume d'eau potable distribuée (42 864 m³) est attribuable à deux principaux facteurs. D'une part, des bris peuvent survenir sur le réseau de distribution, ce qui entraîne des fuites. D'autre part, un mauvais raccordement du système de rayons X de l'usine de traitement du minerai a généré une consommation d'eau potable ultimement rejetée au lac Lagopède par le circuit de l'effluent minier et non par celui de l'effluent domestique. Soulignons qu'en mai 2018, des modifications ont été effectuées afin d'éliminer ce besoin en eau potable.

Enfin, en 2018, un débit unitaire moyen de 313 litres/personne/jour a été acheminé à l'UTED par le réseau de collecte des eaux usées, alors que le débit unitaire moyen, tel que prévu au CA spécifique à l'UTED, délivré le 10 octobre 2014 par le MDDELCC, est de 440 litres/personne/jour. Ceci confirme ainsi que

l'UTED est bien opérée à l'intérieur des critères de conception.

3.13.6.2 Qualité de l'affluent et de l'effluent domestique

Les résultats d'analyse de 2018 sont présentés au tableau 3.13. Les concentrations des paramètres physicochimiques et nutriments observés à l'effluent domestique sont toutes inférieures aux exigences du RESAEU. Les critères concernant les matières en suspensions (MES), l'ammoniac non ionisé (NH₃) et la demande biochimique en oxygène après 5 jours - partie carbonée (DBO₅C) sont bien en deçà des critères établis, et ce, en tout temps depuis la mise en fonction de l'UTED.

En ce qui concerne les matières en suspension, en moyenne, une réduction de 99 % des concentrations est observée entre l'affluent et l'effluent (tableau 3.13), ce qui traduit clairement l'efficacité de l'UTED.



Photo 3.33 Usine de traitement des eaux usées domestiques

Les concentrations en phosphore total et en azote ammoniacal total sont largement inférieures aux limites permises, tant en période estivale qu'hivernale, synonyme d'une bonne nitrification même lorsque les températures sont plus basses. En outre, aucune toxicité n'a été observée dans l'effluent, lors des essais de toxicité effectués sur la truite arc-en-ciel et la daphnie. Enfin, concernant les indicateurs bactériologiques, les valeurs observées en coliformes fécaux sont minimales et bien en deçà des exigences prescrites dans la réglementation.

Tableau 3.13 Analyse de la qualité de l'eau usée domestique par rapport aux normes et critères applicables

PARAMÈTRES	UNITÉS	Concentration moyenne à l'affluent SWY	Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées d'ECCC	Objectifs environnementaux de rejet (OER) du MELCC			
				Concentration allouée	Concentration moyenne à l'effluent SWY	Chargée allouée (kg/j)	Charge SWY (kg/j)
Physicochimiques							
pH	mg/l	7,1	--	--	7,2	--	--
DBO5C	mg/l	134	≤ 25	25	2,2	--	--
DBO5	mg/l	176	--	26	2,2	4	0,22
DCO	mg/l	627	--	--	13	--	--
MES	mg/l	188	≤ 25	25	1,4	8	0,14
Nutriments et ions							
Azote non ionisé (NH ₃)	mg/l de N	0,10	<1,25	--	<0,02	--	--
Azote ammoniacal (NH ₃ +NH ₄)	mg/l de N	29,30 ⁽¹⁾ 56,80 ⁽²⁾	--	12,02 ⁽¹⁾ 18,82 ⁽²⁾	0,22 ⁽¹⁾ 0,24 ⁽²⁾	1,9 ⁽¹⁾ 3,0 ⁽²⁾	0,02 ⁽¹⁾ 0,02 ⁽²⁾
Phosphore total	mg/l de P	7,31	--	0,1	0,04	--	--
Bactériologique							
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	4 012 500	--	10 000	6,5	--	--
Essai de toxicité							
Toxicité aigüe - Daphnie	Uta	--	--	<1	<1	--	--
Toxicité aigüe - Truite arc-en-ciel	Uta	--	--	<1	<1	--	--
Métaux et métalloïdes extractibles totaux							
Aluminium (Al)	mg/l	7,58	--	--	0,12	--	--
Arsenic (As)	mg/l	0,0006	--	--	0,0002	--	--
Baryum (Ba)	mg/l	0,022	--	--	0,004	--	--
Cadmium (Cd)	mg/l	0,00019	--	--	0,00011	--	--
Chrome (Cr)	mg/l	0,0063	--	--	0,0005	--	--
Cuivre (Cu)	mg/l	0,061	--	--	0,002	--	--
Fer (Fe)	mg/l	1,12	--	--	0,24	--	--
Mercure (Hg)	mg/l	0,000024	--	--	0,000004	--	--
Manganèse (Mn)	mg/l	0,032	--	--	0,017	--	--
Nickel (Ni)	mg/l	0,013	--	--	0,008	--	--
Plomb (Pb)	mg/l	0,008	--	--	0,005	--	--
Zinc (Zn)	mg/l	0,22	--	--	0,11	--	--

(--) Paramètre non réglementé

⁽¹⁾ En période estivale (1^{er} juin au 30 novembre)

⁽²⁾ En période hivernale (1^{er} décembre au 31 mai)

Les résultats d'analyse de l'affluent et de l'effluent domestiques indiquent que le procédé d'assainissement des eaux usées domestiques répond parfaitement aux OER fixés par le MELCC, et ce, tant à la concentration qu'aux charges allouées.

Il importe ici de souligner que la qualité de l'effluent domestique traité et rejeté dans le lac Lagopède respecte les exigences provinciales et fédérales ainsi que les OER dès la sortie de l'usine.

Enfin, malgré l'absence de normes, un suivi régulier est effectué afin d'apprécier la performance de l'UTED quant à l'enlèvement des métaux extractibles totaux. En comparant les concentrations à l'affluent et à l'effluent, il est possible de constater qu'il y a effectivement des concentrations de métaux extractibles totaux de deux à dix fois moins élevées dans l'effluent que dans l'affluent, ce qui démontre ainsi la grande efficacité de l'UTED.

3.13.6.3 Entretien des installations

Afin d'assurer la pérennité des installations, des entretiens préventifs sont effectués de façon régulière à l'UTED par rapport aux aspects opérationnel, mécanique et électrique. Un registre est tenu afin de compiler les observations et de faciliter ainsi l'analyse des situations où il est nécessaire d'intervenir, pour remettre le système à niveau et ainsi préserver à long terme, l'efficacité du traitement.

En amont du réseau de collecte des eaux usées domestiques, un intercepteur à graisse est installé à la cafétéria du campement des travailleurs afin d'éviter que les matières grasses générées par la cuisine ne viennent obstruer le système de collecte et de traitement des eaux usées domestiques. Cette trappe est régulièrement inspectée et vidangée au besoin, pour éviter tout ralentissement opérationnel de l'UTED.

3.13.6.4 Gestion des boues domestiques

Un suivi de la qualité des boues pressées en fin de traitement a été mis en place en 2016. Ce suivi permet de récolter les données requises afin de vérifier le respect des teneurs limites pour les paramètres du Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes. Cette validation vise à éventuellement stocker et utiliser ces boues déshydratées lors de la restauration progressive du site minier. La caractérisation s'est poursuivie en 2018 afin de suivre

l'évolution des paramètres et confirmer que la qualité des boues est stable dans le temps.

3.13.7 Séparateurs d'hydrocarbures

Deux séparateurs d'hydrocarbures certifiés, dont les spécifications attestent qu'ils sont conçus pour respecter le critère de rejet de 15 mg/l en $C_{10}C_{50}$ du Guide sur les séparateurs eau-huile ont été retenus (MDDEP, 2008). L'un des séparateurs a été installé à l'aéroport en 2015 et l'autre a été mis en place au garage d'entretien mécanique de la mine en 2016.

Les séparateurs d'hydrocarbures permettent d'intercepter, par gravité, les huiles ou les hydrocarbures pétroliers ($C_{10}C_{50}$) non solubles et non émulsifs, pouvant se retrouver dans les eaux usées de ces aires d'entretien.

À ces deux séparateurs s'ajoute un troisième séparateur de condensat mis en fonction au cours du second trimestre de 2017 dans le bâtiment de la remontée d'air frais (FAR) de la mine souterraine (photo 3.34). Celui-ci est constitué de deux unités de traitement identiques, permettant de récupérer les petites quantités d'huiles transportées par l'air comprimé de quatre compresseurs installés dans ce bâtiment. Le condensat provenant des compresseurs est dépressurisé dans une chambre de détente. Le mélange émulsifié d'huile et d'eau est d'abord absorbé par une série de filtres oléophiles, c'est-à-dire qui ne retiennent que l'huile, puis par une série de filtres au charbon actif, qui absorbent l'huile résiduelle du condensat.



Photo 3.34 Séparateur des condensats de la remontée d'air frais (FAR)

Des inspections régulières, soit mensuelles, pour le séparateur du garage et trimestrielles pour ceux situés à l'aéroport et au FAR sont réalisées par un technicien en bâtiment sur chaque séparateur d'hydrocarbures ainsi que sur le séparateur de condensat. Ces inspections consistent à mesurer la hauteur d'huile dans le séparateur, la hauteur d'huile dans le réservoir d'emmagasinage des huiles et la hauteur des boues. Le technicien note également la présence ou l'absence de liquide dans le bac de confinement et indique si une vidange d'huile a été réalisée. Ces informations sont consignées dans un registre.

Un suivi trimestriel est également effectué afin de s'assurer de la qualité des effluents des séparateurs. Pour ce faire, un échantillon d'eau est prélevé à la sortie de chaque séparateur afin de mesurer la concentration en C₁₀-C₅₀ et de vérifier ainsi si le critère de rejet de 15 mg/l énoncé dans le Guide (MDDEP, 2008) est respecté.

3.13.7.1 Séparateur d'hydrocarbures de l'aéroport

Les résultats obtenus en 2018 à la sortie du séparateur d'hydrocarbures de l'aéroport sont en moyenne de 0,8 mg/l et aucun résultat n'est supérieur au critère de rejet.

3.13.7.2 Séparateur d'hydrocarbures au garage

Pour le séparateur d'hydrocarbures du garage, SWY s'est engagée à respecter de façon volontaire le critère de rejet. Il est à noter que le rejet du séparateur d'hydrocarbures du garage n'est pas envoyé directement dans le milieu récepteur. Il passe à travers plusieurs étapes de traitement dont les sacs de décantation de la baie de lavage pour être ensuite capté par le réseau collecteur des eaux usées en provenance du site minier qui, lui, redirige l'eau vers la fosse R-65, eau qui est traitée à nouveau et rejetée à l'effluent de l'usine de traitement des eaux usées minières.

Plusieurs interventions ont été réalisées tout au long de l'année 2018, afin d'améliorer la gestion opérationnelle de cet équipement et d'atteindre le critère de rejet énoncé dans le Guide (MDDEP, 2008).

3.13.7.3 Séparateur de condensat de la cheminé d'air frais

Les résultats obtenus en 2018 à la sortie du séparateur de la cheminé d'air frais sont en moyenne de 0,16 mg/l et 0,17 mg/l pour chacune des deux unités de traitement

du séparateur et respectent le critère de rejet de 15 mg/L en tout temps.

3.13.7.4 Disposition des huiles

Les huiles récupérées par tous les séparateurs sont collectées, entreposées dans des contenants prévus à cet effet et transportées à l'extérieur du site minier pour revalorisation dans des sites autorisés, en conformité avec la réglementation applicable telle que présentée à la section 2.3 (Gestion des matières résiduelles dangereuses). Un registre des dates et des volumes vidangés est régulièrement mis à jour.

3.14 Régime hydrogéologique et qualité de l'eau souterraine

Dans le cadre de l'étude d'impact (ÉIES) (Roche, 2011a) du projet diamantifère Renard, la société les Diamants Stornoway (Canada) Inc. s'est engagée à mettre en place un programme de suivi des eaux souterraines. Ce suivi est exigé autour des aménagements à risque, conformément à la Directive 019. Il doit aussi être réalisé en périphérie du lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) conformément aux dispositions de l'article 65 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

Les objectifs spécifiques du programme de suivi de l'eau souterraine sont les suivants :

- Suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit des infrastructures minières considérées comme des aménagements à risque, conformément à la Directive 019 (MDDEP, 2012);
- Suivre le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit du LEET (incluant la plateforme de traitement des sols contaminés), conformément au REIMR;
- Mesurer les effets du rabattement de la nappe autour des fosses à ciel ouvert sur le niveau et la qualité des eaux souterraines.

Afin d'atteindre ces objectifs, un réseau de 42 puits d'observation (photo 3.35) est utilisé afin de couvrir l'ensemble du site minier, le LEET, ainsi que la zone de la piste d'atterrissage (cartes 3.11 et 3.12). Au moins trois puits d'observation ont été implantés aux abords de chaque aménagement à risque, dont au minimum un puits en amont hydraulique et deux puits en aval hydraulique.



Photo 3.35 Puits d'échantillonnage UWP1-01

Tous les puits implantés ou déjà présents avant 2015 sont localisés dans les cinq secteurs suivants :

► **Secteur 1**

- Aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (UWR5) : huit puits;
- Halde à stériles (UWR8) : trois puits;
- Fosse R65 (UWR4) : trois puits.

► **Secteur 2**

- Aire d'entreposage d'émulsion de la fabrique d'explosifs (UWR10) : trois puits.

► **Secteur 3**

- Aire d'entreposage de l'essence et du diesel (UWR3) : trois puits;
- Usine de traitement du minerai (UWR1) : deux puits;
- Garage (UWR2) : deux puits;
- Aire temporaire d'entreposage du minerai (UWR9) : deux puits.

► **Secteur 4**

- Lieu d'enfouissement en tranchées (LEET) – (UWP2) : 11 puits.

► **Secteur 5**

- Piste d'atterrissage (UWP1) : cinq puits.

Trois campagnes de suivi ont été réalisées en 2018, dont l'une en période de crue (juin), la seconde en période d'étiage (juillet) et la troisième campagne en octobre 2018. Un relevé piézométrique du niveau de l'eau a été effectué à chaque campagne, pour tous les puits échantillonnés. Les critères de qualité de l'eau souterraine pour les aménagements à risque sont ceux de la Directive 019 (MDDEP, 2012), tandis que ceux du

LEET sont énumérés à l'article 57 du REIMR et dans le respect des dispositions de l'article 58 du même règlement.

Tous les résultats d'analyse de 2018 ont été comparés aux teneurs de fond locales et aux critères de « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts » du « Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » du MELCC (Beaulieu, 2016).

Les teneurs de fond locales ont été calculées lors de l'étude sur la détermination des teneurs de fond naturelles (état de référence) des eaux souterraines, effectuée sur le site du projet Renard (Norda Stelo, 2017d).

Mentionnons qu'avant même l'implantation de la mine, les teneurs de fond des eaux souterraines mesurées sur le site du projet Renard entre 2010 et 2016 étaient d'ores et déjà naturellement supérieures aux critères de résurgence du MELCC. C'est la valeur la plus élevée entre le critère de résurgence et la teneur de fond qui a été utilisée afin de comparer les résultats présentés aux tableaux 3.14 à 3.18 aux critères.

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les puits d'observation des aménagements à risque (photo 3.36). Ceux-ci ont été analysés pour en connaître les concentrations de divers contaminants définis dans la Directive 019 (MDDEP, 2012), soit les ions majeurs (Ca^{2+} , HCO_3^- , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-}), les métaux (Al, Ag, As, Ba, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn) et les hydrocarbures pétroliers ($\text{C}_{10}\text{-C}_{50}$).



Photo 3.36 Échantillonnage d'eau souterraine (juin 2018)

Quant aux échantillons prélevés dans le secteur du LEET, ceux-ci ont fait l'objet d'analyses pour les ions majeurs et les nutriments (Na^+ , SO_4^{2-} , S^{2-} , CN^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , $\text{NH}_3\text{-NH}_4$), la DBO_5 , la DCO, les coliformes fécaux, les métaux (B, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Zn), les hydrocarbures pétroliers ($\text{C}_{10}\text{-C}_{50}$), les BTEX et les composés phénoliques, tel que prescrit par le REIMR.

Les statistiques descriptives des résultats d'analyses récoltés sur l'ensemble du site minier en 2018 (secteurs 1 à 5) sont respectivement présentées aux tableaux 3.14 à 3.18.

3.14.1 Secteurs 1, 2 et 3

Les teneurs de fond naturelles des eaux souterraines mesurées sur le site pour les sulfates, le calcium, le cuivre, le magnésium et le zinc ont montré, lors de l'état de référence de 2010, des concentrations supérieures aux critères de résurgence édictés par le MELCC (Beaulieu, 2016).

Aussi, en 2018, les résultats d'analyse récoltés sur l'ensemble du site minier (secteur 1, 2 et 3) où se situent les aménagements à risque identifiés précédemment indiquent que les concentrations de ces cinq paramètres sont supérieures aux critères applicables (teneur de fond).

Plus précisément, dans le secteur 1, ce sont les concentrations en zinc et en cuivre qui présentent le plus de valeurs supérieures aux teneurs de fond (tableau 3.14). Quant aux secteurs 2 et 3 (tableaux 3.15 et 3.16), les résultats de concentrations en sulfates et en calcium possèdent le plus grand nombre de valeurs supérieures à la teneur de fond selon le secteur. En revanche, c'est dans le secteur 3 que sont observées un plus grand nombre de valeurs supérieures aux critères en vigueur, ainsi qu'une plus grande variabilité de paramètres.

Les campagnes réalisées en 2018 ont donc permis de réaliser un suivi plus étroit des variations des concentrations pour ces éléments.

Soulignons par ailleurs que les concentrations de 2018 sont semblables à celles observées en 2017, malgré la variabilité des résultats entre les différentes périodes d'échantillonnage.

Aussi, les suivis seront maintenus en 2019, et ce, afin de détecter d'éventuelles tendances de variation.

3.14.2 Secteur 4

Concernant le secteur 4 (LEET), la qualité des échantillons d'eau souterraine, prélevés depuis 2015, demeure très stable (tableau 3.17). Les résultats de 2018 affichent des concentrations moyennes sous les normes applicables.

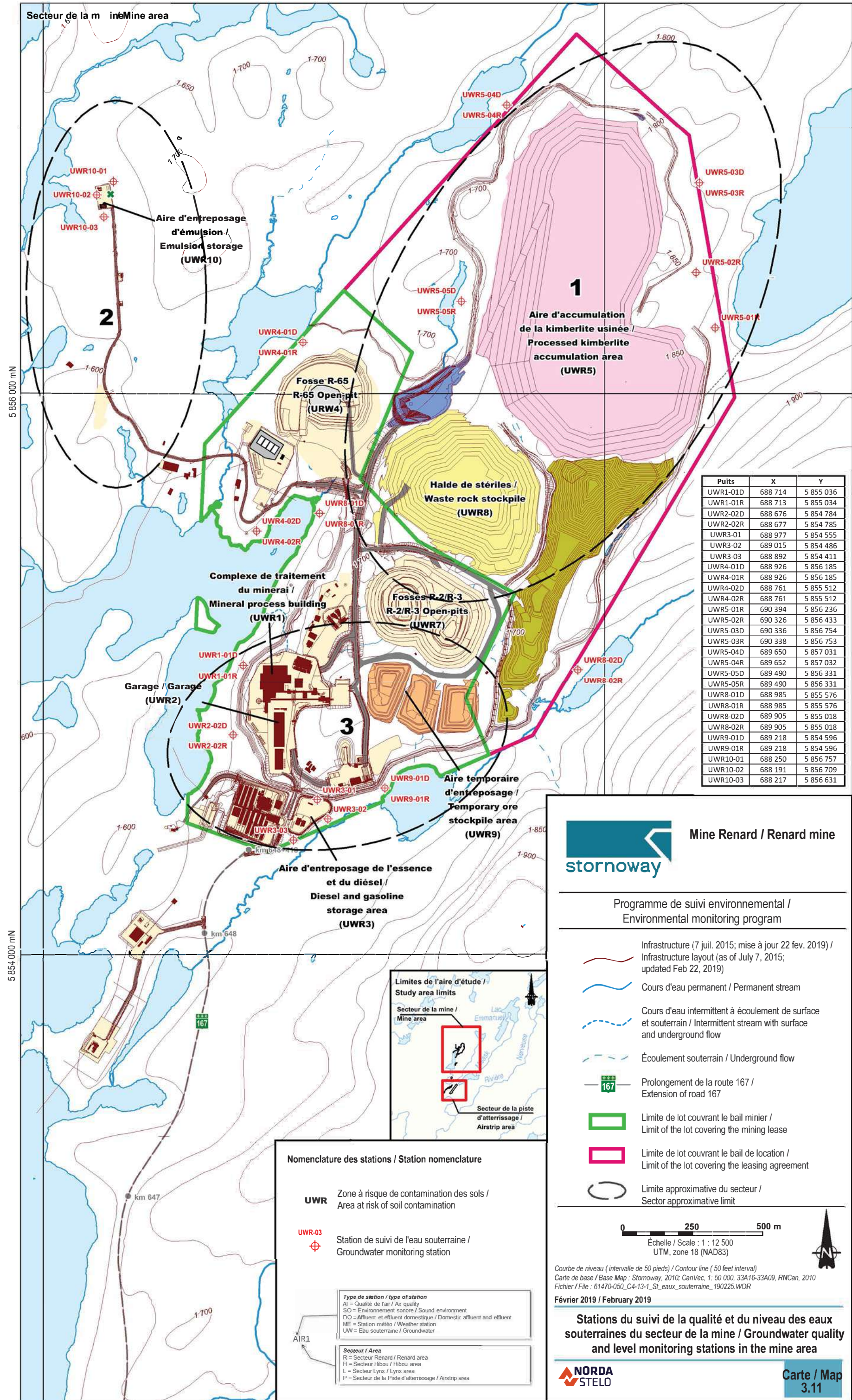
3.14.3 Secteur 5

En 2018, dans le secteur 5, la majorité des paramètres affichent des concentrations moyennes inférieures aux normes applicables (teneur de fond ou critère de résurgence) aux stations UWP1-01, UWP1-02 et UWP1-03 (tableau 3.18) et sont comparables aux concentrations mesurées en 2017.

688 000 mE

690 000 mE

Secteur de la mine / Mine area



Puits	X	Y
UWR1-01D	688 714	5 855 036
UWR1-01R	688 713	5 855 034
UWR2-02D	688 676	5 854 784
UWR2-02R	688 677	5 854 785
UWR3-01	688 977	5 854 555
UWR3-02	689 015	5 854 486
UWR3-03	688 892	5 854 411
UWR4-01D	688 926	5 856 185
UWR4-01R	688 926	5 856 185
UWR4-02D	688 761	5 855 512
UWR4-02R	688 761	5 855 512
UWR5-01R	690 394	5 856 236
UWR5-02R	690 326	5 856 433
UWR5-03D	690 336	5 856 754
UWR5-03R	690 338	5 856 753
UWR5-04D	689 650	5 857 031
UWR5-04R	689 652	5 857 032
UWR5-05D	689 490	5 856 331
UWR5-05R	689 490	5 856 331
UWR8-01D	688 985	5 855 576
UWR8-01R	688 985	5 855 576
UWR8-02D	689 905	5 855 018
UWR8-02R	689 905	5 855 018
UWR9-01D	689 218	5 854 596
UWR9-01R	689 218	5 854 596
UWR10-01	688 250	5 856 757
UWR10-02	688 191	5 856 709
UWR10-03	688 217	5 856 631



Mine Renard / Renard mine

Programme de suivi environnemental / Environmental monitoring program

- Infrastructure (7 juil. 2015; mise à jour 22 fev. 2019) / Infrastructure layout (as of July 7, 2015; updated Feb 22, 2019)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau intermittent à écoulement de surface et souterrain / Intermittent stream with surface and underground flow
- Écoulement souterrain / Underground flow
- Prolongement de la route 167 / Extension of road 167
- Limite de lot couvrant le bail minier / Limit of the lot covering the mining lease
- Limite de lot couvrant le bail de location / Limit of the lot covering the leasing agreement
- Limite approximative du secteur / Sector approximative limit

0 250 500 m
 Échelle / Scale : 1 : 12 500
 UTM, zone 18 (NAD83)

Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010; CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCan, 2010
 Fichier / File : 61470-050_C4-13-1_St_eaux_souterraine_190225.WOR

Février 2019 / February 2019

Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines du secteur de la mine / Groundwater quality and level monitoring stations in the mine area



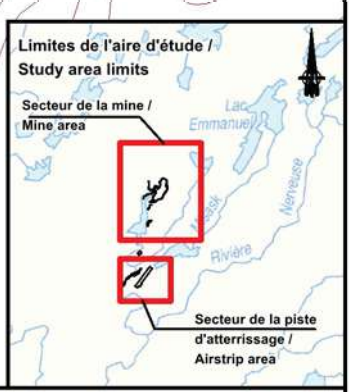
Carte / Map 3.11

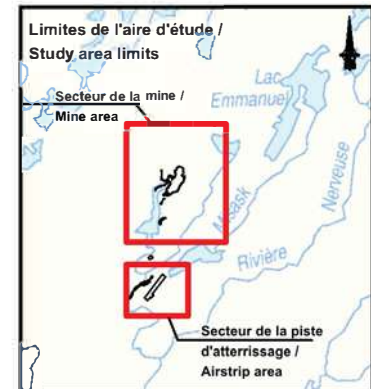
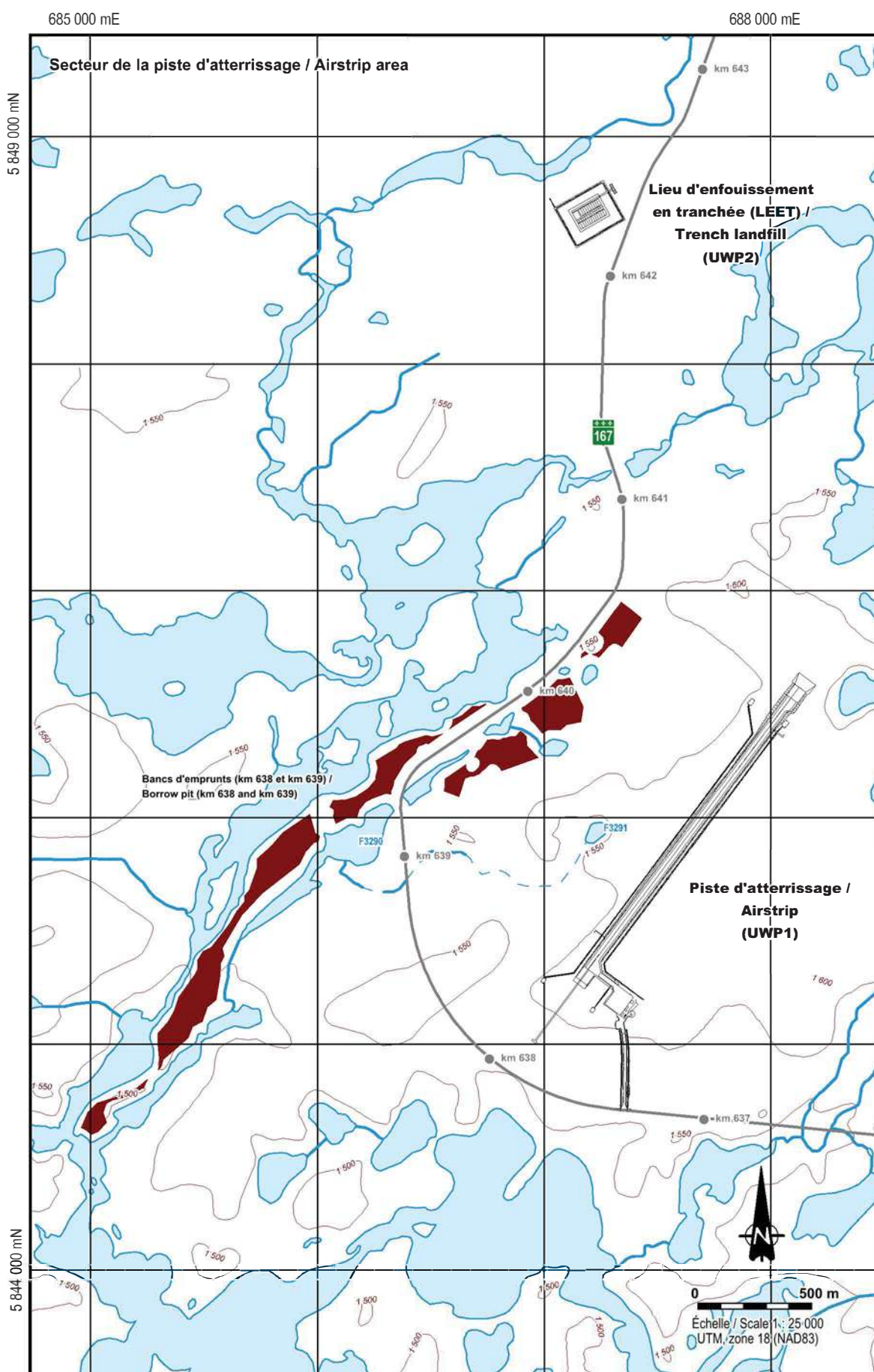
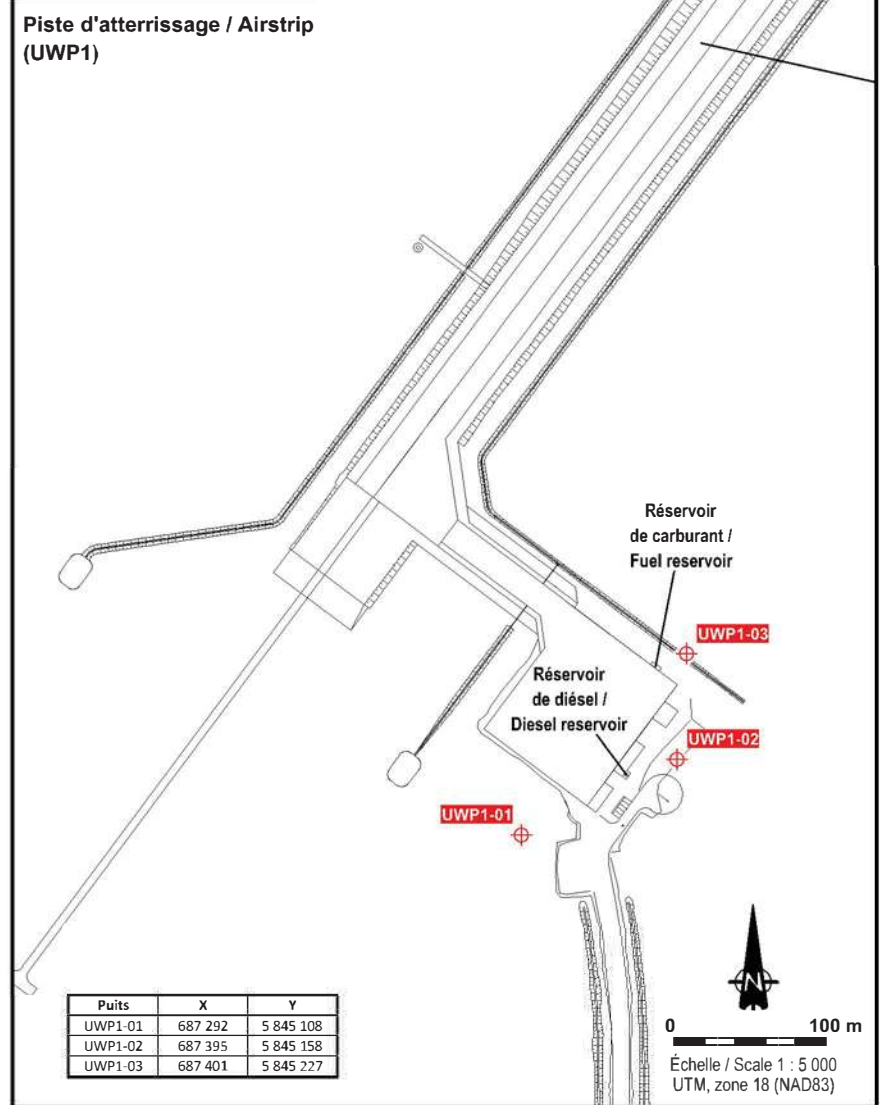
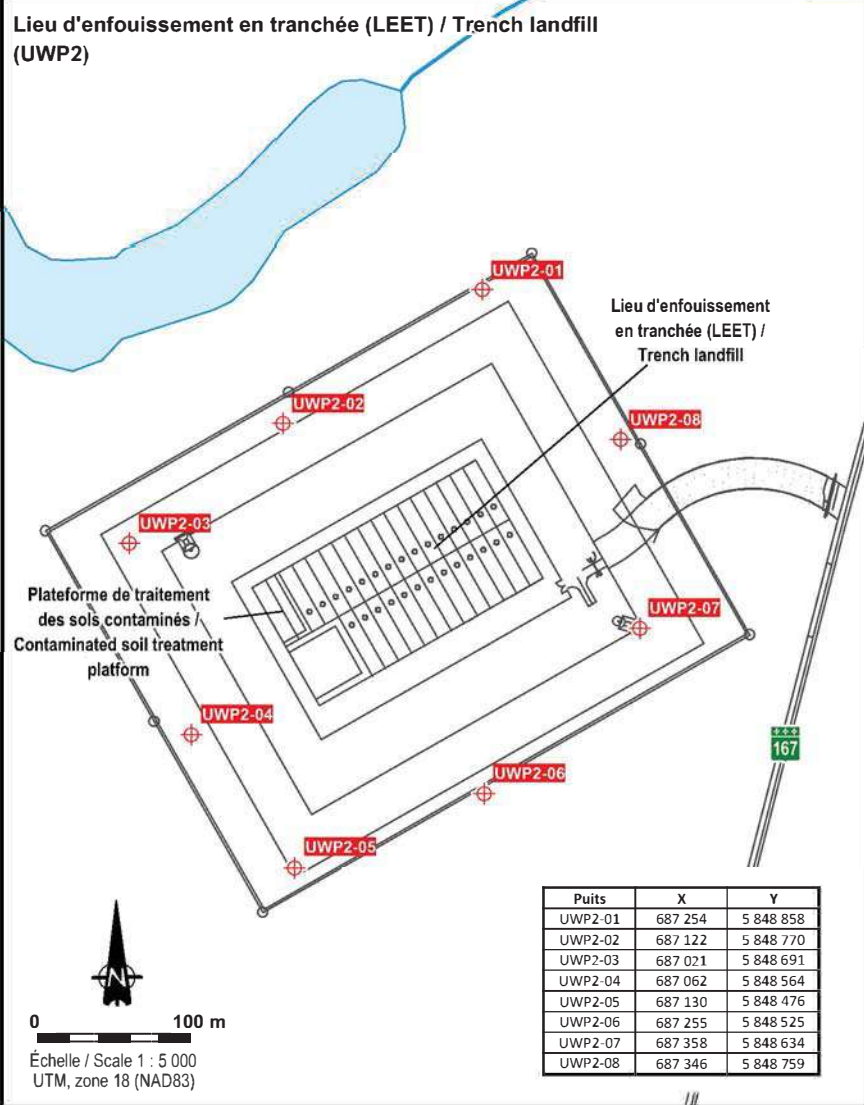
Nomenclature des stations / Station nomenclature

- UWR** Zone à risque de contamination des sols / Area at risk of soil contamination
- UWR-03** Station de suivi de l'eau souterraine / Groundwater monitoring station

Type de station / type of station
 AI = Qualité de l'air / Air quality
 SO = Environnement sonore / Sound environment
 DO = Affluent et effluent domestique / Domestic affluent and effluent
 ME = Station météo / Weather station
 UW = Eau souterraine / Groundwater

Secteur / Area
 R = Secteur Renard / Renard area
 H = Secteur Hibou / Hibou area
 L = Secteur Lynx / Lynx area
 P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area





stornoway

Mine Renard / Renard mine

Programme de suivi environnemental / Environmental monitoring program

- Infrastructure (24 sept. 2014; mise à jour 15 jan. 2016) / Infrastructure layout (as of Sept. 24, 2014; updated Jan. 15, 2016)
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Limite approximative du secteur

Nomenclature des stations / Station nomenclature

- UWP** Zone à risque de contamination des sols / Area at risk of soil contamination
- UWP1** Station de suivi de l'eau souterraine / Groundwater monitoring station

Type de station / type of station

AI = Qualité de l'air / Air quality
 SO = Environnement sonore / Sound environment
 DO = Affluent et effluent domestique / Domestic affluent and effluent
 ME = Station météo / Weather station
 UW = Eau souterraine / Groundwater

Secteur / Area

R = Secteur Renard / Renard area
 H = Secteur Hibou / Hibou area
 L = Secteur Lynx / Lynx area
 P = Secteur de la Piste d'atterrissage / Airstrip area

Courbe de niveau (intervalle de 50 pieds) / Contour line (50 feet interval)
 Carte de base / Base Map : Stornoway, 2010; CanVec, 1: 50 000, 33A16-33A09, RNCAN, 2010
 Fichier / File : 61470-050_C4-13-2_Loc st eau souter aero_190410.WOR

Avril 2019 / April 2019

Stations du suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines du secteur de la piste d'atterrissage / Groundwater quality and level monitoring stations in the airstrip area

Tableau 3.14 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 1 en 2018

Paramètre	Unité	Secteur 1 - Mine - dépôts meubles (n=14)				Secteur 1 - Mine – roc (n=18)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	2,8	R	0	<0,1	2,8	R	0	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	0	39,7	-	-	0	106,2
pH	unités pH	-	-	0	6	-	-	0	6,98
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l-CaCO ₃	50	F	0	6,2	94	F	0	25,3
Sulfates (SO ₄)	mg/l	19	F	0	2,46	51,2	F	0	4,08
Calcium (Ca)	mg/l	19,885	F	0	4,152	59,4	F	0	11,77
Magnésium (Mg)	mg/l	3,61	F	2	1,077	2,94	F	4	2,355
Potassium (K)	mg/l	5,865	F	0	0,502	109,6	F	0	2,846
Sodium (Na)	mg/l	10,6	F	0	2,594	52	F	0	4,82
Aluminium (Al)	mg/l	0,982	F	0	0,1133	0,653	F	0	0,0563
Argent (Ag)	mg/l	0,00049**	F	0	0,00011	0,00026**	F	0	0,000129
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,000238	0,34	R	0	0,00059
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,01581	0,108	R	0	0,0103
Chrome (Cr)	mg/l	0,0072	F	0	0,00038	0,048	F	0	0,00073
Cuivre (Cu)	mg/l	0,057**	F	1	0,0179	0,009**	F	6	0,01839
Fer (Fe)	mg/l	2,908	F	0	0,0759	1,46	F	0	0,0847
Manganèse (Mn)	mg/l	0,6**	R	0	0,0267	0,6**	R	0	0,04931
Nickel (Ni)	mg/l	0,023**	F	0	0,004	0,025**	F	3	0,01515
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0	0,0003	0,0044**	R	1	0,00037
Zinc (Zn)	mg/l	0,078**	F	0	0,0139	0,017**	F	5	0,0351

* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2016)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/L de CaCO₃. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

en gras Valeur supérieure à la norme applicable

Tableau 3.15 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 2 en 2018

Paramètre	Unité	Secteur 2 – Mine - dépôts meubles (n=6)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	2,8	R	0	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	0	92
pH	unités pH	-	-	0	5,66
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l-CaCO ₃	57	F	0	9
Sulfates (SO ₄)	mg/l	18	F	2	20,72
Calcium (Ca)	mg/l	12,7	F	2	11,991
Magnésium (Mg)	mg/l	2,7	F	1	0,965
Potassium (K)	mg/l	13,72	F	0	1,776
Sodium (Na)	mg/l	9,8	F	0	2,192
Aluminium (Al)	mg/l	1,135	F	0	0,159
Argent (Ag)	mg/l	<0,0001**	F	0	0,000013
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,000197
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,02887
Chrome (Cr)	mg/l	0,0022	F	0	0,00082
Cuivre (Cu)	mg/l	0,04815**	F	1	0,01618
Fer (Fe)	mg/l	37	F	0	1,1968
Manganèse (Mn)	mg/l	0,636**	F	0	0,0634
Nickel (Ni)	mg/l	0,0067**	R	1	0,00393
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0	0,00037
Zinc (Zn)	mg/l	0,033**	F	0	0,0101

* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2016).

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/l de CaCO₃. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

en gras Valeur supérieure à la norme applicable

Tableau 3.16 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 3 en 2018

Paramètre	Unité	Secteur 3 - Usines et carburants - dépôts meubles (n=12)				Secteur 3 - Usines et carburants – roc (n=6)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne	Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	2,8	R	0	<0,1	2,8	R	0	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	0	173,9	-	-	0	190,7
pH	unités pH	-	-	0	6,29	-	-	0	7,02
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l-CaCO ₃	62	F	4	47,8	74	F	2	56,5
Sulfates (SO ₄)	mg/l	9,3	F	8	22,01	27	F	4	29,6
Calcium (Ca)	mg/l	16,55	F	8	17,5	29,52	F	2	26,5
Magnésium (Mg)	mg/l	2,495	F	0	3,1	3,77	F	2	3,697
Potassium (K)	mg/l	2,89	F	0	1,97	14,76	F	0	2,27
Sodium (Na)	mg/l	7,16	F	2	5,5	31,05	F	0	7,08
Aluminium (Al)	mg/l	0,122	F	0	0,0399	1,449	F	0	0,162
Argent (Ag)	mg/l	<0,0003**	F	0	0,0001	0,0004**	F	0	0,000026
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,0006	0,34	R	0	0,000398
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,0214	0,108**	R	0	0,0187
Chrome (Cr)	mg/l	<0,005	F	0	<0,0005	0,009	F	0	0,00081
Cuivre (Cu)	mg/l	0,137**	F	0	0,00593	0,075**	F	1	0,02278
Fer (Fe)	mg/l	2,01	F	4	4,961	1,384	F	0	0,162
Manganèse (Mn)	mg/l	2,74	F	2	0,821	0,6**	R	0	0,0746
Nickel (Ni)	mg/l	0,013**	F	3	0,00972	0,045**	F	0	0,00446
Plomb (Pb)	mg/l	0,0062**	F	0	0,00024	0,0047**	F	1	0,00136
Zinc (Zn)	mg/l	0,09**	F	0	0,0084	0,078**	F	0	0,0123

* [R] Critère de résurgence (Beaulieu, 2016).

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/l de CaCO₃. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

en gras Valeur supérieure à la norme applicable

Tableau 3.17 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 4 en 2018

Paramètre	Unité	Secteur 4 - Mine - dépôts meubles (n=24)			
		Norme applicable	Provenance du critère (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	-	-	0	<0,1
Conductivité (labo)	µS/cm	-	-	0	37,7
pH (labo)	unités pH	-	-	0	6,34
DBO ₅	mg/l-O ₂	<4	F	0	<2
DCO	mg/l-O ₂	65	F	0	<3
Chlorures (Cl)	mg/l	250	M	0	1,32
Sulfates (SO ₄)	mg/l	500	M	0	1,748
Sulfures totaux (S ₂ -)	mg/l-S-2	<0,1	F	0	0,0043
Cyanures totaux (CN)	mg/l-CN	0,2	M	0	<0,003
Azote ammoniacal (N-NH ₃)	mg/l-N	1,5	M	0	0,13796
Nitrates-Nitrites (N-NO ₃ -NO ₂)	mg/l-N	10	M	0	0,068
Sodium (Na)	mg/l	200	M	0	1,48
Bore (B)	mg/l	5	M	0	<0,02
Cadmium (Cd)	mg/l	0,01**	M	0	0,0000301
Chrome (Cr)	mg/l	0,05	M	0	<0,0005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,013**	F	0	0,00247
Fer (Fe)	mg/l	0,3	M	0	<0,06
Manganèse (Mn)	mg/l	0,114**	F	0	0,0031
Mercure (Hg)	mg/l	0,001	M	0	<0,00001
Nickel (Ni)	mg/l	0,035**	F	0	<0,001
Plomb (Pb)	mg/l	0,01**	M	0	<0,0005
Zinc (Zn)	mg/l	5**	M	0	0,0035
Coliformes fécaux	UFC/100ml	-	-	0	3,5
Benzène	mg/l	0,005	M	0	<0,0003
Éthylbenzène	mg/l	0,0024	M	0	<0,0003
Toluène	mg/l	0,024	M	0	<0,0010
Xylènes (o,m,p)	mg/l	0,3	M	0	<0,0010
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
Tétrachloro-2_3_5_6	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,3-Dichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,4,5-Trichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,4,6-Trichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,4-Diméthylphénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2,6-Dichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
2-Chlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
3,4-Dichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
3,5-Dichlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
3-Chlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
4-Chlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
4-Nitrophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
o-Crésol	mg/l	-	-	0	<0,0010
m-Crésol	mg/l	-	-	0	<0,0010
p-Crésol	mg/l	-	-	0	<0,0010
Pentachlorophénol	mg/l	-	-	0	<0,0010
Phénol	mg/l	-	-	0	<0,0010

* [M] Valeurs limites de l'article 57 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19)

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/l de CaCO₃. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

en gras Valeur supérieure à la norme applicable

Tableau 3.18 Statistiques descriptives de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur 5 en 2018

Paramètre	Unité	Secteur 5 - Mine - dépôts meubles (n=6)			
		Norme applicable	Provenance de la norme (*)	Nombre de valeurs > critère	Concentration moyenne
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	2,8	-	0	<0,1
Conductivité	µS/cm	-	-	0	50,2
pH	unités pH	-	-	0	5,43
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l-CaCO ₃	86	F	0	17,5
Sulfates (SO ₄)	mg/l	16	F	0	5,486
Calcium (Ca)	mg/l	8,35	F	0	1,91
Magnésium (Mg)	mg/l	3,025	F	0	1,007
Potassium (K)	mg/l	9,6	F	0	0,868
Sodium (Na)	mg/l	36,15	F	0	2,96
Aluminium (Al)	mg/l	0,722	F	1	0,345
Argent (Ag)	mg/l	<0,0003**	F	0	0,000016
Arsenic (As)	mg/l	0,34	R	0	0,00152
Baryum (Ba)	mg/l	0,108**	R	0	0,0297
Chrome (Cr)	mg/l	0,0018	F	4	0,00288
Cuivre (Cu)	mg/l	0,0093**	F	1	0,00812
Fer (Fe)	mg/l	15,95	F	4	22,6
Manganèse (Mn)	mg/l	0,929**	F	4	1,197
Nickel (Ni)	mg/l	0,02**	F	0	0,00774
Plomb (Pb)	mg/l	0,0044**	R	0	0,00036
Zinc (Zn)	mg/l	0,052**	F	0	0,016

* [R] Critère de résurgence. Beaulieu, 2016.

[F] Valeur des teneurs de fonds naturelles du secteur visé (Norda Stelo, 2017d)

** Critère calculé en utilisant une dureté de 10 mg/l de CaCO₃. (Les critères de qualité de ces métaux varient avec la dureté de l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence).

en gras Valeur supérieure à la norme applicable

3.15 Surveillance des aires d'accumulation

Le suivi des aires d'accumulation a pour objectif de contrôler l'intégrité des ouvrages géotechniques sur le plan de la stabilité, de vérifier l'application du plan de déposition des matériaux, de suivre l'évolution des ouvrages dans le temps et d'identifier les travaux d'entretien nécessaires au maintien du bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, différentes inspections sont réalisées de façon hebdomadaire, trimestrielle et annuelle, ainsi que des inspections spécifiques au besoin. Deux audits annuels sont également effectués par le concepteur (après la fonte des neiges et avant la tombée des neiges).

Les résidus générés pendant les activités courantes d'exploitation du site minier Renard sont considérés comme étant à faibles risques conformément à la Directive 019. En effet, il n'y a pas de lixiviation de métaux, ce qui est confirmé par les résultats des essais de lixiviation de laboratoire, présentés dans l'étude d'impact environnemental et social (Roche, 2011a). En 2018, aucun déversement majeur n'a été enregistré sur les aires d'accumulation à l'exception de fuites mineures immédiatement confinées et récupérées et qui n'ont pas eu le temps de s'infiltrer à la suite de bris mécaniques.

Des inspections visuelles sont réalisées régulièrement par les superviseurs et les services techniques sur une base quotidienne, ainsi que par les arpenteurs durant la construction de la berme de confinement. Des

inspections de contrôle ont aussi été réalisées par le consultant responsable de la conception de l'ouvrage. Le manuel d'opération, d'entretien et de maintenance de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) fait l'objet d'une mise à jour sur une base annuelle.

Chaque type de matériau généré lors des activités courantes d'exploitation du site minier Renard est entreposé sur des aires d'accumulation désignées, et ce, conformément au plan de déposition (carte 3.13). Ces aires d'accumulation comprennent notamment des haldes à minerai, la halde à stérile, la halde de mort-terrain et l'AKUM.

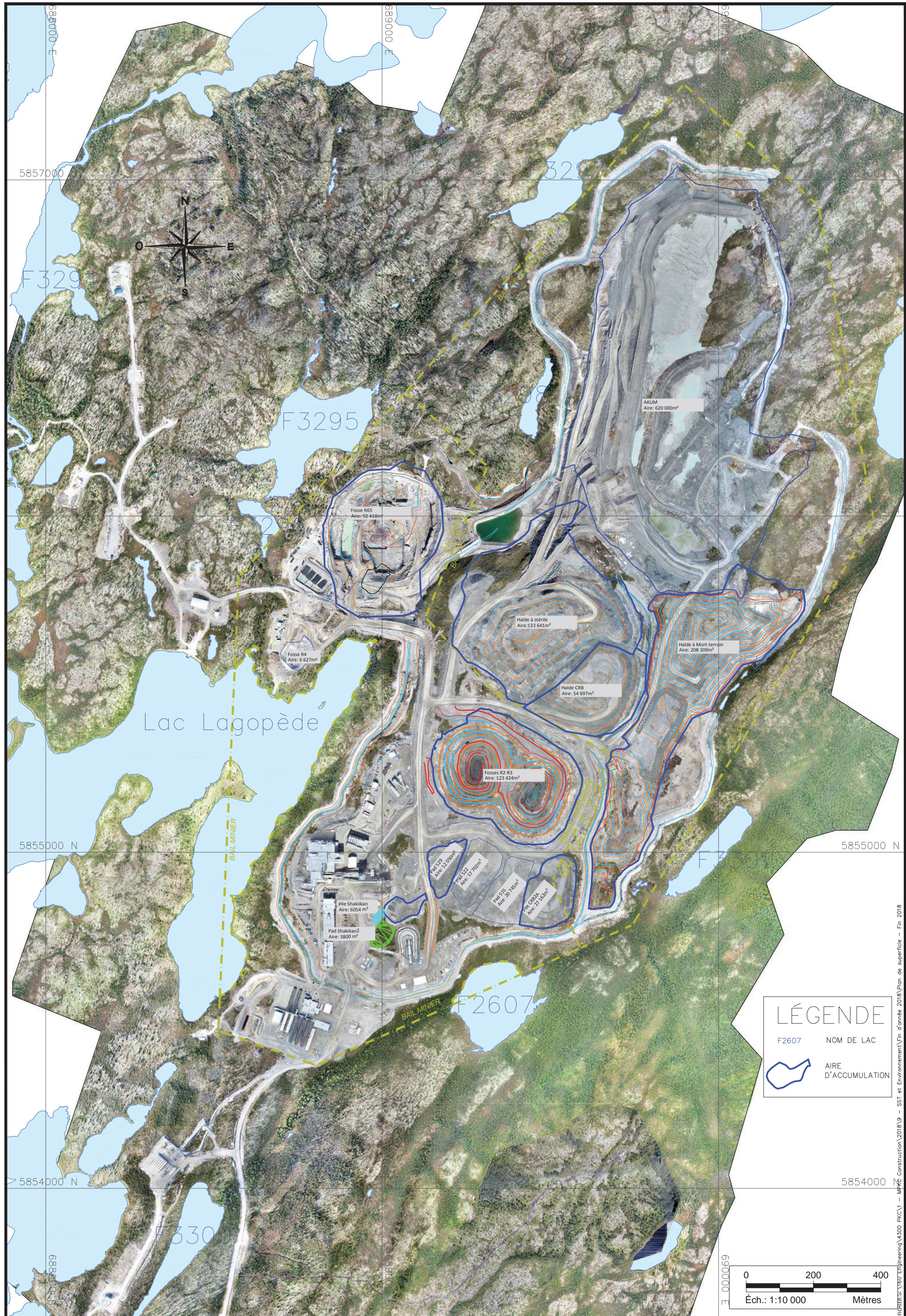
Le minerai est transporté vers les haldes à minerai situées au sud de la fosse R2/R3. Les haldes à minerai font l'objet de surveillance et d'inspection pour la stabilité de la halde. Le minerai usiné provient de la mine à ciel ouvert, de la mine souterraine ainsi que des haldes à minerai.

Le mort-terrain est transporté sur la halde de mort-terrain située au nord-est de la fosse R2/R3. La halde de mort-terrain fait l'objet de surveillance et d'inspection pour la stabilité de la halde.

Le stérile est, quant à lui, déposé sur la halde à stérile, situé au nord de la fosse R2/R3. La halde à stérile fait l'objet de surveillance et d'inspection pour la stabilité de la halde. Une portion du stérile est également utilisé pour la construction des bermes de l'AKUM, en plus de servir de matériel pour l'entretien des chemins et les travaux de génie civil. La quantité de roche stérile concassée pour subvenir aux besoins de ces travaux est estimée à 100 000 tonnes métriques annuellement.

Les rejets de l'usine sont transportés par camion ou par pipeline vers l'AKUM. La fraction grossière compose 65 % du matériel produit tandis que la fraction fine couvre la portion résiduelle, soit 35 %. La fraction grossière de la kimberlite est utilisée pour la construction des diverses bermes de confinement de la kimberlite déposée hydrauliquement. L'AKUM fait l'objet de surveillance, d'audit et d'inspection pour la stabilité de l'ouvrage.

En 2018, la mine à ciel ouvert et la mine souterraine ont opéré sur une base quotidienne pendant toute l'année. Le tableau 3.19 illustre les quantités de matériaux extraits respectivement des mines à ciel ouvert et souterraines, ainsi que le minerai traité à l'usine et les matériaux acheminés à l'AKUM. Les superficies touchées ainsi que le tonnage contenu dans chaque aire d'accumulation sont présentés aux tableaux 3.19 et 3.20.



DESSINÉ PAR: A. Dorval	DATE: 2019-01-21	PROJET: MINE RENARD
APPROUVÉ PAR: A. Dorval	DATE:	TITRE: SUPERFICIES DES AIRES D'ACCUMULATION
ÉCHELLE: 1:10 000	IMPRIMÉ: 2019-03-28	VUE DE PLAN GÉNÉRAL

Carte / Map
3.13

NUMÉRO DE DESSIN:

SUR-00-ENV-000-SUR-01-04

SECTEUR	DISCIPLINE	DÉTAIL	DESCRIPTION	TRAVAIL	SÉQUENCE	REVISION
---------	------------	--------	-------------	---------	----------	----------

D:\PROJETS\2018\19 - MINE RENARD\Construction\2018\19 - SST et Environnement\Fin d'année 2018\Plan de superficie - Fin 2018
 M:\PROJETS\2018\19 - MINE RENARD\Construction\2018\19 - SST et Environnement\Fin d'année 2018\Plan de superficie - Fin 2018

Tableau 3.19 Tonnage des matériaux extraits et usinés en 2018

Description	Tonnage (kt)		
	Fosse à ciel ouvert	Mine souterraine	TOTAL
Matériaux extraits			
Décapage (mort-terrain)	339	0	339
Stériles	1 289	321	1 610
Minerai	648	1 526	2 174
TOTAL	2 276	1 847	4 123
Minerai traité			Tonnage (kt)
Minerai			2 328
Matériaux stockés dans l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée			Tonnage (kt)
Kimberlite usinée transportée par camion			1 508
Kimberlite (fraction fine) transportée hydrauliquement			799
Sédiments retirés R65			125
Stériles (fosse +agrégats)			361
TOTAL			2 793

Tableau 3.20 Superficies et capacités de stockage des aires d'accumulation

Description	Superficie	Volume	Quantité	Quantité en 2018
	m ²	m ³	(t)	(t)
R2/R3	123 000	4 738 000	12 793 000	258 564
R4	6 600	4 400	12 000	12 000
R65	92 400	808 000	2 182 000	377 000
Stérile	134 000	2 450 000	5 507 000	1 353 000
Mort-terrain	208 000	2 249 000	3 636 000	336 000
CRB	55 000	716 000	1 517 000	16 000
Pad 529	12 000	18 000	36 000	-355 000
Pad 522	18 000	12 000	24 000	-38 000
Pad 515	21 000	20 000	40 000	-148 000
CRB-2A	27 000	209 000	402 000	-19 000
Shakikan	6 054	0	0	6 600
BSP (Shakikan2)	3 800	0	0	1 000
AKUM	620 000	2 935 000	4 857 425	2 792 309

4 Amélioration continue en 2018

Réglementation fédérale

Depuis le 1^{er} juin 2018, la mine est assujettie au *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD). Afin de s'y conformer, il a été nécessaire d'ajouter de nouveaux paramètres de suivi ainsi que des obligations supplémentaires reliées au suivi au gouvernement fédéral (Environnement Canada).

Réglementation provinciale

À partir d'avril 2018, les démarches se sont poursuivies avec le MELCC en vue d'obtenir une première attestation d'assainissement en milieu industriel, qui découle du *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel* (RAAMI).

L'attestation d'assainissement est un permis renouvelable tous les cinq ans, qui s'applique particulièrement à l'exploitation d'un établissement industriel, tandis que le certificat d'autorisation (CA) global est un acte statutaire préalable à la réalisation d'un projet.

Cette attestation contient des conditions d'exploitation qui concernent autant les rejets dans l'eau, les émissions atmosphériques et les matières résiduelles que les milieux récepteurs. La demande d'attestation d'assainissement déposée par SWY en octobre 2016 est toujours en cours d'examen par le MELCC et sa délivrance est attendue d'ici l'automne 2019. Elle marquera le début de diverses études de validation dans des délais prescrits.

En préparation pour cette attestation, SWY a également conduit la mise à jour du programme de suivi environnemental et social (PSES) de la mine Renard en 2018.

Système de gestion environnementale

Le système de gestion environnementale SGENVS est également resté actif en 2018 et des améliorations y ont été apportées, notamment :

- ▶ l'ajout d'une procédure opérationnelle pour la gestion de la conservation de la biodiversité;
- ▶ l'ajout d'une procédure opérationnelle pour la gestion des résidus miniers;

- ▶ la mise à jour de la procédure de suivi et de surveillance des aires d'accumulation et de la fiche de surveillance de l'AKUM;
- ▶ la mise à jour de la procédure sur les éco-permis;
- ▶ la mise à jour de la procédure de gestion des matières dangereuses.

Gestion des opérations minières

La construction de l'usine de triage du minerai (OSP) a démarré en 2017 et s'est achevée à la fin du mois de mars 2018. Cette activité a contribué à augmenter la quantité de MR pour le 1^{er} trimestre 2018.

La mise en opération de l'OSP a débuté au 1^{er} mai 2018. À ce jour, SWY poursuit son optimisation.

Initiative « Vers le développement minier durable^{MD} » (VDMD^{MD})

Une première autoévaluation des protocoles de l'initiative VDMD^{MD} a été effectuée en 2018. L'objectif fixé par la direction en début d'année était l'atteinte de la cote A comme minimum pour chaque indicateur des six protocoles. Les résultats obtenus ont dépassé les objectifs fixés. Consultez la section 2.1 du présent rapport pour plus de détails.

Gestion des eaux

La gestion des eaux sur le site minier a été optimisée par la préparation d'un plan stratégique de gestion des eaux. Des puits de dénoyage ont été installés de façon à rejeter directement à l'effluent, une eau souterraine exempte de contaminants, réduisant ainsi son infiltration dans la mine souterraine.

Enfin, les plages d'utilisation du bassin de collecte (*Reclaim*) pour les besoins en eau de l'usine de traitement du minerai ont été optimisées de façon à prioriser cette source d'approvisionnement avant toute autre et à réutiliser ainsi l'eau dans le circuit au maximum.

Gestion des matières dangereuses

Dans le but d'améliorer continuellement sa performance environnementale, SWY a procédé à l'aménagement de sa zone de gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) permanente. Le nouvel aménagement respecte maintenant toutes les mesures d'atténuation en lien avec la gestion des MDR sur le site minier qui ont

été établies lors de l'étude d'impact environnemental et social.

Contrôle des sources de contamination

En 2018, SWY a révisé son programme de sensibilisation sur le risque de toxicité à l'effluent relatif à la manipulation des explosifs. De nouvelles séances de sensibilisation ont été redonnées à tous les travailleurs concernés.

Toujours afin de contrôler et de réduire le risque de toxicité à l'effluent, toute concentration du niveau d'azote ammoniacal supérieure à 15 mg/l dans l'eau usée minière, en provenance des opérations minières souterraines, est désormais traitée comme un incident environnemental et entraîne la réalisation d'une enquête à l'interne, dans le but de trouver la cause fondamentale et d'appliquer des mesures préventives appropriées.



Photo 4.1 **Activité de sensibilisation aux effets de l'azote ammoniacal dans l'eau usée minière (déc. 2018)**

Concernant le processus de réalisation des enquêtes suivant un déversement environnemental, celui-ci a également été renforcé et le formulaire de rapport d'enquête a été amélioré afin d'assurer l'uniformité des investigations.

Gestion des ressources

SWY a encouragé à nouveau la relève en 2018. À cet effet, un travailleur cri a intégré l'équipe comme apprenti-technicien en assainissement des eaux en avril 2018. Au cours de l'été, l'équipe a accueilli une stagiaire en environnement de niveau maîtrise, qui a agi en qualité d'éco-conseillère, et qui a participé à la

caractérisation des matières résiduelles générées sur le site en vue de la mise à jour du plan de gestion des matières résiduelles de la mine Renard. De plus, elle a réalisé une étude de préfaisabilité, en vue de réduire la consommation de bouteilles d'eau en plastique sur le site.

Un deuxième stagiaire en environnement de niveau baccalauréat s'est également ajouté à l'équipe afin de travailler étroitement avec les techniciens en environnement en participant aux campagnes d'échantillonnage, aux suivis des campagnes de terrain et à la saisie de données environnementales.

Enfin, une troisième stagiaire de niveau collégial, en assainissement des eaux, est venue en soutien aux techniciens en assainissement des eaux pour l'opération des trois usines et la réalisation des suivis environnementaux de la qualité de l'eau.

En 2019, le Service environnement accueillera à nouveau deux stagiaires en environnement et un stagiaire en assainissement.

5 Audits internes/externes

Des inspections de sites et des lieux de travail sont effectuées quotidiennement afin de s'assurer que les mesures d'atténuation et de contrôle sont bien appliquées et que la machinerie est en bon état de fonctionnement.

Depuis le début des travaux d'exploitation minière, toutes les observations du programme de surveillance environnementale sont documentées dans un programme informatisé. Un suivi régulier est effectué afin de s'assurer que tout élément non conforme est pris en charge immédiatement.

Les techniciens en environnement réalisent plusieurs actions telles que des visites de chantier, des suivis d'éco-permis ou des inspections. Ces actions visent à assurer la saine gestion environnementale du site minier. Elles sont ensuite enregistrées sous forme de signalement dans le logiciel IsoVision©.

La figure 5.1 illustre les résultats sommaires des interventions du Service environnement depuis 2015. Au total, 453 inspections planifiées et signalements ont été réalisés en 2018. De ceux-ci, 140 se sont avérés conformes, 152 ont été menés dans le but de mettre en place des actions préventives, et 121 ont fait l'objet de demandes d'actions correctives.

La recrudescence du nombre d'inspections planifiées et de signalements en 2018 s'explique par la conscientisation des techniciens en environnement quant à l'importance de consigner toutes leurs actions sur le terrain.

Désormais, les techniciens en environnement se concentrent sur la réalisation des activités du programme de suivi environnemental puisque l'implantation des infrastructures nécessitant un tel suivi est complétée.

Quant à l'augmentation du nombre de non-conformités internes en 2018, elle est principalement due au resserrement des critères de surveillance environnementale de SWY, directement associé à l'application des exigences internes.

De ce fait, qu'il s'agisse d'un résultat de concentration d'azote ammoniacal supérieure à 15 mg/l dans un échantillon d'eau usée minière en provenance des opérations minières souterraines, du non-respect d'une mesure d'atténuation de base ou du non-respect d'une procédure, ces résultats entraînent automatiquement le soulèvement d'une non-conformité interne pour laquelle une enquête est réalisée.

Mentionnons qu'aucune non-conformité légale n'a été relevée lors de l'inspection annuelle du MELCC les 17 et 18 septembre 2018. D'ailleurs, des félicitations de la part des autorités ont été reçues pour la bonne gestion environnementale du site.



Photo 5.1 Inspection annuelle du MELCC (septembre 2018)

Par ailleurs, considérant que le nombre d'inspections internes n'est pas le même d'une année à l'autre, il est pertinent de revoir l'effort selon la répartition des constats (figure 5.2). L'année 2018 est ainsi marquée par une augmentation de la proportion d'inspections conformes, contrairement à l'année 2017, caractérisée par une baisse de conformité et conséquemment, par une hausse des demandes d'actions correctives. Ceci signifie qu'en 2018, les interventions en gestion environnementale sur le site minier sont proportionnellement plus importantes en mode préventif qu'en mode correctif.

Enfin, le tableau 5.1 présente en ordre chronologique les inspections et les visites menées en 2018 au site Renard.

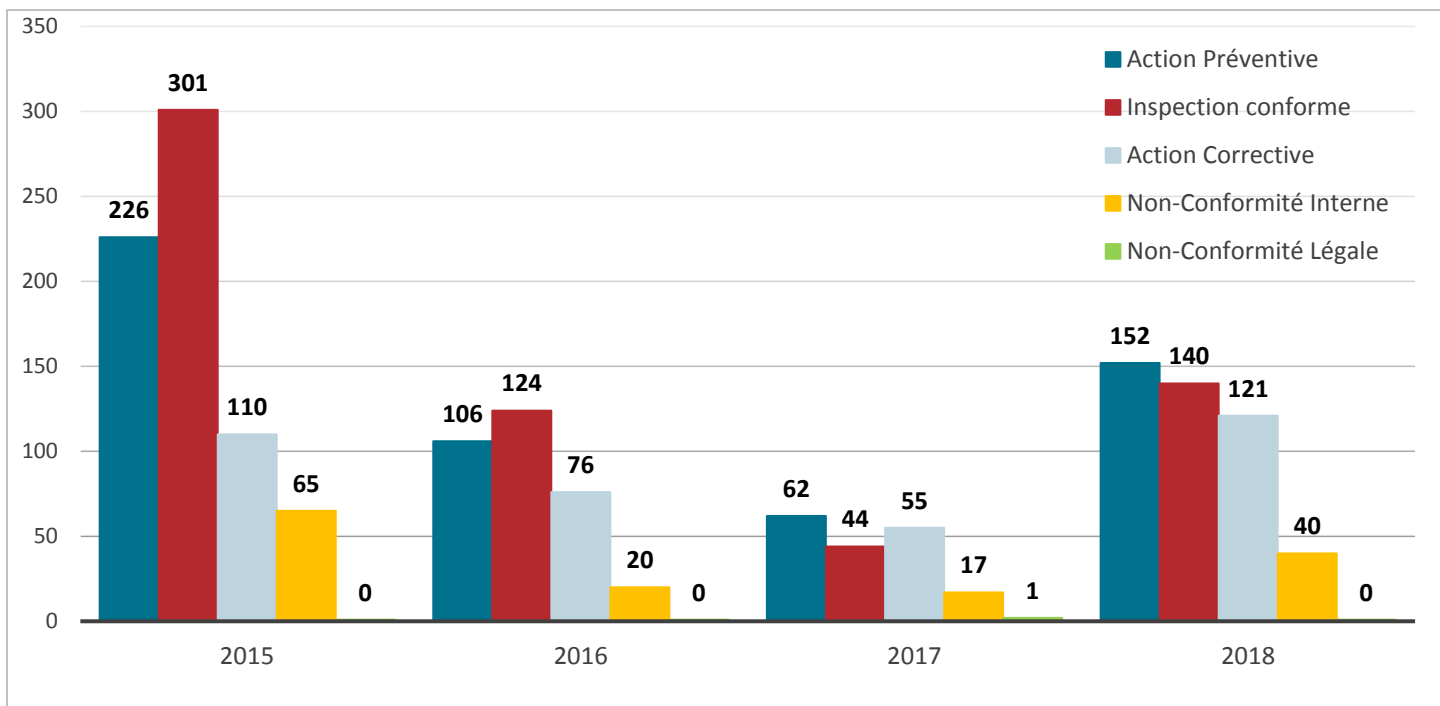


Figure 5.1 Sommaire des interventions du Service environnement depuis 2015

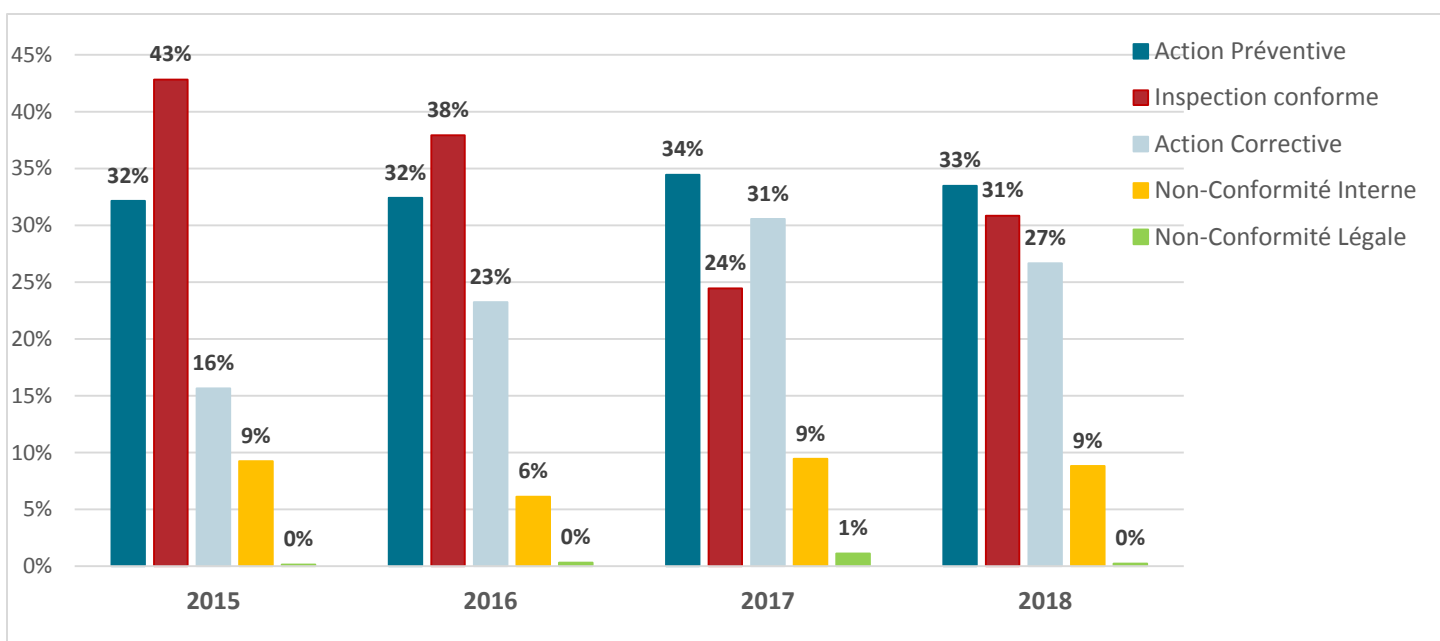


Figure 5.2 Répartition annuelle des constats soulevés lors des activités de surveillance environnementale du site depuis 2015

Tableau 5.1 Inspections et visites conduites au site minier Renard en 2018

Date	Entité	Raison de la visite
4 au 6 septembre 2018	Visite de site du Comité environnement mine Renard	Troisième rencontre régulière des membres du Comité Visite des installations du site minier
17 et 18 septembre 2018	Environnement Canada	Rencontre et discussion sur l'application de la réglementation fédérale depuis l'assujettissement des mines de diamants au REMMD depuis le 1 ^{er} juin 2019 Visite des installations du site minier et des infrastructures de gestion des eaux
18 au 20 septembre 2018	MELCC	Inspection de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Réunion-rencontre : suivi ANC/SAP, rapport annuel Directive 019, rapport environnemental (DÉE), plan de restauration (MERN), plan de compensation (Icon Sullivan) ▶ AKUM – ligne de pompage – pompes du concentrateur ▶ Nouveau circuit de triage ▶ Fosse R65 ▶ UTEM – ASDR ▶ Puits de rabattement de la nappe ▶ Halde à stériles et à mort-terrain – fossé EST ▶ Nouvelles haldes à minerai – près de la rampe et de R4 ▶ Entrepôt des MDR ▶ Tournée générale du site.
17 au 19 octobre 2018	Golder	Audit MPKC par le concepteur

6 Restauration progressive

Site de la mine

En 2018, aucun travail de démantèlement n'a eu lieu sur le site minier. Les seuls travaux de restauration réalisés furent ceux de végétalisation.

Reprise végétale

Sur la base du suivi de la reprise végétale réalisé en 2017, de nouvelles zones ont été ciblées pour restauration. C'est près de 300 plants d'épinettes noires qui ont été plantés en juillet 2018, près du cours d'eau R170 réaménagé.

Bancs d'emprunt

La majorité des bancs d'emprunt ont été fermés en 2014 à la fin des travaux de construction de la route. Certaines sections des bancs d'emprunt (bancs du km 561,4, du km 572,5, du km 586,8, du km 597,3 et du km 618,5) toujours ouverts pour l'entretien de la route, sont actuellement en phase de restauration progressive.

La fermeture des bancs d'emprunt implique une restauration complète de chacun des lieux de prélèvement de substances minérales de surface (SMS), ainsi qu'un suivi de la reprise végétale tel qu'exigé par le *Règlement sur les carrières et sablières*. Les activités de restauration ou de remise à l'état naturel consistent à stabiliser les pentes en réduisant l'inclinaison des pentes en périphérie du banc d'emprunt et à revégétaliser les surfaces à l'aide d'espèces arbustives indigènes.

Lors de l'inspection des bancs d'emprunt en août 2017, le technicien environnement a identifié les surfaces à reboiser après l'exploitation d'un secteur ou une mortalité de la végétation précédemment plantée. Un suivi a été réalisé en 2018 et a permis de constater que les plantations effectuées sont un succès.

En 2018, le reboisement dans les bancs d'emprunt du kilomètre 639 et du kilomètre 639,8 a été complété à l'aide de 14 000 plants (photos 6.1 et 6.2). Ces plants ont été répartis entre ces deux bancs et quelques petits secteurs sur le site minier (carte 3.5).

Au besoin, des correctifs seront apportés dans l'éventualité où la qualité de la restauration n'est pas satisfaisante. Le prochain suivi sera effectué en 2019 et

permettra d'identifier si des besoins en reboisement sont toujours présents.

Généralement, il faut un minimum de trois saisons de croissance pour apprécier la qualité de la reprise végétale. SWY poursuivra le suivi de la qualité de la restauration jusqu'à ce que le MELCC statue que la restauration des bancs d'emprunt est satisfaisante et correspond aux exigences de qualité, et ce, afin d'obtenir une libération des baux de location des terres du domaine de l'État.



Photo 6.1 Plantation sur le banc d'emprunt du km 639 (août 2018)



Photo 6.2 Entreposage des plants dans le banc d'emprunt du km 639 (août 2018)

7 Gestion des incidents environnementaux

Engagements

SWY s'est engagée à respecter et à protéger l'environnement dans lequel s'insère la mine. Les risques environnementaux ont ainsi été pris en considération dès la phase de conception.

Afin de s'assurer de respecter ses engagements, la loi et les règlements en vigueur, SWY a mis en place une procédure en cas de déversement ou de fuite accidentels. Tout comme en 2017, le Service environnement a tenu des séances de formation afin de promouvoir de bonnes pratiques sur le site minier, auprès des travailleurs de tous les départements, et de réduire ainsi au minimum les bris d'équipement. De plus, une formation d'accueil est donnée systématiquement à chaque nouveau travailleur sur le site, incluant les entrepreneurs qui œuvrent sur le site.

La gestion des incidents environnementaux s'inscrit d'abord par des activités préventives qui visent à contrôler à la source la pollution et par des mesures d'atténuation extraites de l'étude d'impact (Roche, 2011a). Celles-ci sont énoncées dans chaque éco-permis délivré avant tous nouveaux travaux sur le site.

Équipements

Au site de la mine Renard, les parcs à carburant sont conçus de manière à être sécuritaires et prévenir des fuites ou déversements accidentels dans l'environnement. En effet, tous les réservoirs de carburant (diesel, essence, etc.) possèdent des doubles parois et un système de protection contre les incendies avec une borne-fontaine installée en périphérie des parcs à carburant.

Le site minier bénéficie également d'une station de distribution du carburant moderne avec carte d'identification électronique et munie d'un contrôle de niveau installé sur chaque pompe. La station est aussi équipée d'un système de détection des fuites et de récupération en cas de déversement.

Type d'incident

Les incidents environnementaux sont répartis dans deux catégories, soit les déversements et les « passés-proches ». Un déversement survient lorsqu'un contaminant se répand ou entre en contact de façon involontaire dans l'environnement. Un « passé-proche »

survient lorsque la fuite est confinée et récupérée immédiatement avant toute infiltration dans le sol ou tout contact avec le milieu naturel. Ce type d'incident ne constitue pas un déversement accidentel au sens de la réglementation et n'a pas à être déclaré aux autorités.

Toutefois, tout incident de type « passé-proche » est considéré et peut faire l'objet d'une enquête interne. Cette pratique de gestion permet de déceler des anomalies et d'éviter qu'un incident similaire ne se reproduise dans un milieu non protégé et cause des dommages à l'environnement.

De plus, le fait de comptabiliser ce type d'incident permet d'en documenter l'efficacité. En 2018, 92 % des « passés-proches » sont survenus à des emplacements et à une quantité qui ne permettent pas la dispersion ou l'infiltration du contaminant dans le sol, tel qu'une surface de béton.

Rapport d'incident

Lorsqu'un incident environnemental se produit, SWY se doit de protéger l'environnement en confinant et en récupérant les contaminants dans les meilleurs délais.

Ensuite, tel que prescrit aux articles 8 et 9 du *Règlement sur les matières dangereuses* (Q-2, r.32 de la *Loi sur la qualité sur l'environnement*), SWY a l'obligation légale de rapporter tout déversement accidentel en communiquant avec Urgence-Environnement (MELCC).

SWY se doit également de récupérer la totalité des sols contaminés et de disposer des matières contaminées vers un lieu autorisé. Un rapport d'incident est rédigé et consigné à chaque événement et des mesures correctives sont demandées afin d'éviter que des incidents similaires ne se produisent à nouveau.

Récupération à la suite d'un incident

Sur le terrain, le processus de récupération du contaminant est initié dans les meilleurs délais, peu importe le type de déversement. D'une part, afin de se conformer à la réglementation et d'autre part, afin de prévenir tout risque environnemental à long terme.

Plus précisément, tous les sols contaminés récupérés à la suite d'un incident sont transportés dans un centre de traitement accrédité par le MELCC selon le type de sol, la concentration ou le type de contaminant.

Afin de réduire le temps d'intervention sur la propriété minière en cas de déversement, des trousse de confinement et de récupération des déversements ont été placées à des endroits stratégiques sur le site minier.

SWY possède également une unité mobile d'urgence environnementale (photo 7.1). Il s'agit d'une remorque pouvant être transportée rapidement sur les lieux d'un déversement majeur. L'unité mobile contient tout le matériel et l'équipement nécessaire pour répondre adéquatement en situation d'urgence environnementale. Un inventaire de matériel y est réalisé mensuellement.



Photo 7.1 Unité d'urgence environnementale

Bilan des incidents

En somme, 2018 s'est terminée avec un nombre total de 144 incidents environnementaux, comparativement à 153 en 2017.

Plus précisément, en 2018, 132 déversements ont été répertoriés, ce qui représente une baisse par rapport à 2017, qui comptabilisait 149 déversements (figure 7.1).

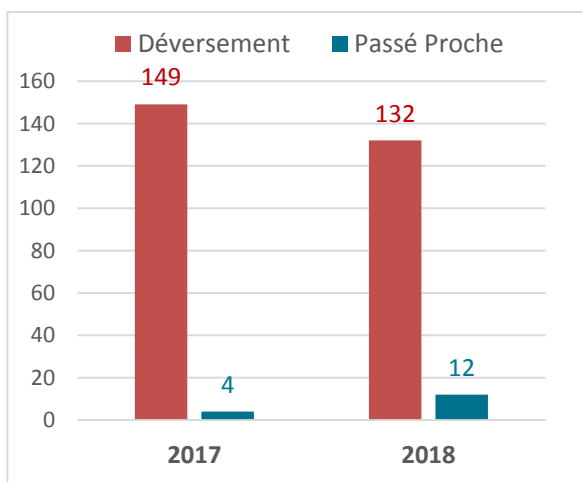


Figure 7.1 Incidents environnementaux

Cette réduction du nombre de déversements est notamment attribuable au renforcement des enquêtes sur les incidents environnementaux. Ainsi, les causes fondamentales ont pu être correctement identifiées et des mesures correctives appropriées ont été mises en œuvre entre 2017 et 2018.

La figure 7.2 illustre la distribution du nombre de déversements entre 2017 et 2018. Il est intéressant de constater que le nombre de déversements en 2018 est inférieur ou égal à celui de 2017 pour 8 mois sur 12.

Cependant, le nombre de déversements a presque doublé entre les mois de juillet, août et septembre 2018 comparativement à ceux de 2017. Ces mois correspondent à une période où, habituellement, la saison estivale influence à la baisse le nombre de déversements.

Aucune similitude n'a pu être observée entre ces incidents. La cause fondamentale potentielle directe n'a donc pas pu être identifiée. Soulignons toutefois que les boyaux hydrauliques sont en cause dans 23 des 51 incidents rapportés en période estivale. Malgré ceci, les améliorations apportées en 2018 ont sans aucun doute grandement contribué au bon résultat obtenu, soit une diminution de 11 % du nombre de déversements par rapport à 2017.

Volumes

En termes de volume :

- ▶ 65 % des 132 déversements déclarés sont associés à des volumes inférieurs à 20 litres;
- ▶ 24 % concernent des volumes entre 20 et 100 litres;
- ▶ 11 % sont liés à des volumes supérieurs à 100 litres (figure 7.2).

Afin de réduire les risques de bris mécaniques sur la machinerie, un programme de maintenance préventive est réalisé en fonction du nombre d'heures d'utilisation de chacun des équipements.

Causes

En 2018, les déversements de plus de 100 litres sont en hausse (15) par rapport à 2017 (6) (figure 7.3). De ce nombre, 10 déversements ont été causés par un bris de boyaux raccordé à un réservoir d'alimentation principale sur divers équipements. Tout comme en 2017, la cause principale des déversements accidentels en 2018 est liée à des bris mécaniques.

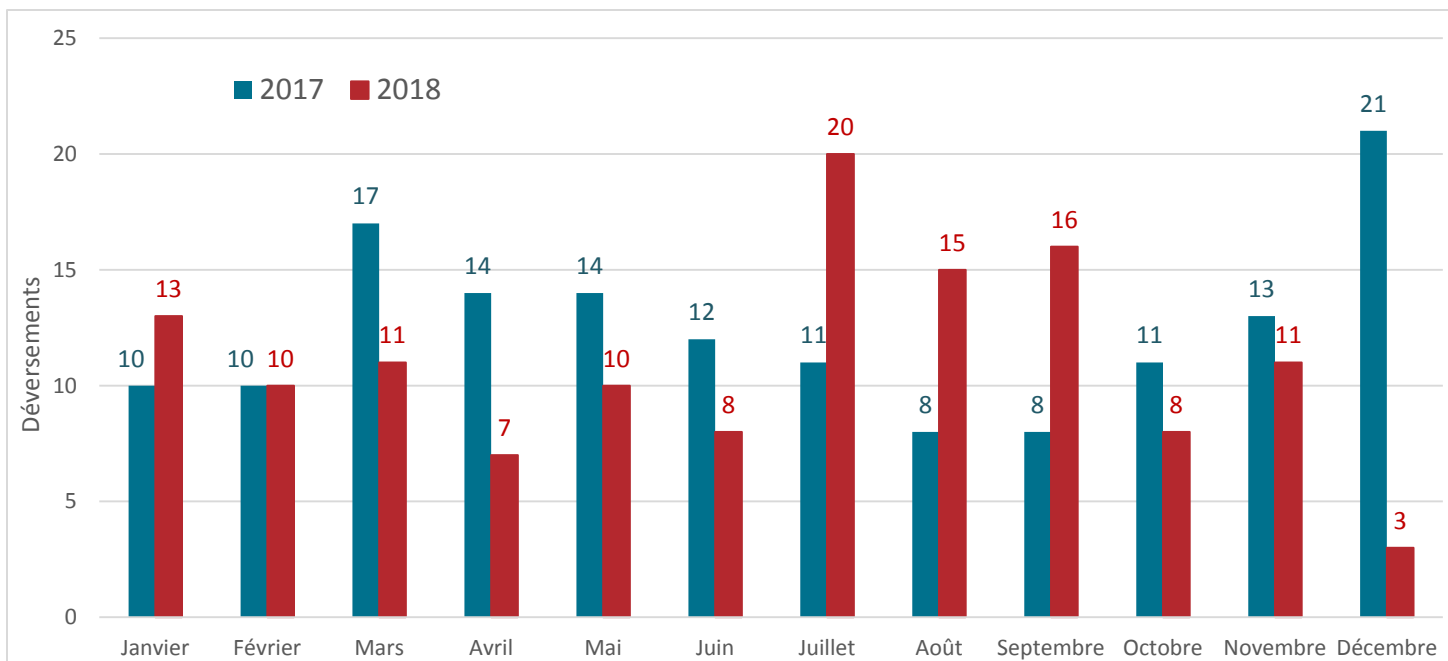


Figure 7.2 Comparatif mensuel du nombre de déversements en 2017 et 2018

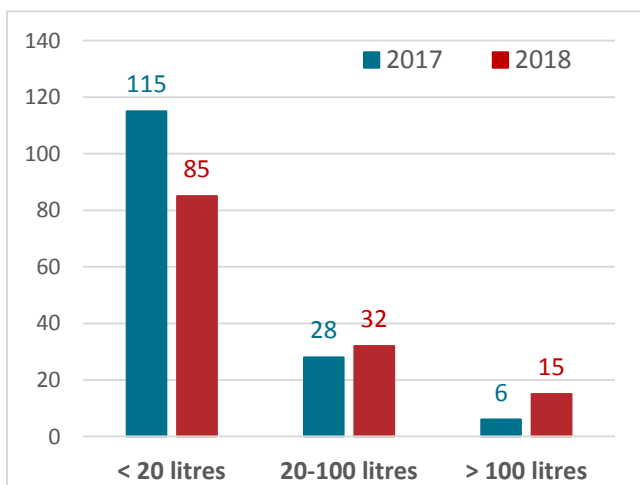


Figure 7.3 Nombre d'incidents environnementaux selon la classe de volume en 2018

La figure 7.4 illustre les statistiques selon lesquelles 113 (86 %) déversements survenus en 2018 ont été causés par des bris mécaniques, dont 56 % sont directement imputables à des bris de boyaux hydrauliques. Près de 14 % (18) des déversements ont été occasionnés par des erreurs humaines. Les erreurs humaines sont définies, de façon non exhaustive, par l'utilisation de pièces de remplacement inadéquates, d'une mauvaise manipulation, etc.

Enquêtes

En 2018, tout incident environnemental dont le facteur causal identifié était l'erreur humaine a entraîné automatiquement la réalisation d'une enquête approfondie sur la cause fondamentale, et ce, dans le but d'appliquer des mesures préventives et correctives appropriées.

L'accent mis en 2018 sur l'élaboration de nombreuses procédures opérationnelles au sein de l'organisation a contribué favorablement à la diminution des incidents ayant pour cause l'erreur humaine, et ce, tant pour les gros que pour les petits volumes.

Le processus de gestion des incidents environnementaux a été amélioré en 2018. En outre, le formulaire d'enquête a été amélioré par l'ajout de points de vérification spécifiques aux boyaux hydrauliques. De plus, l'utilisation des boyaux hydrauliques à quatre brins est maintenant privilégiée lors des remplacements.

En 2019, le Service environnement insistera sur l'amélioration de la qualité des enquêtes, des mesures correctives et sur le suivi de leur réalisation.

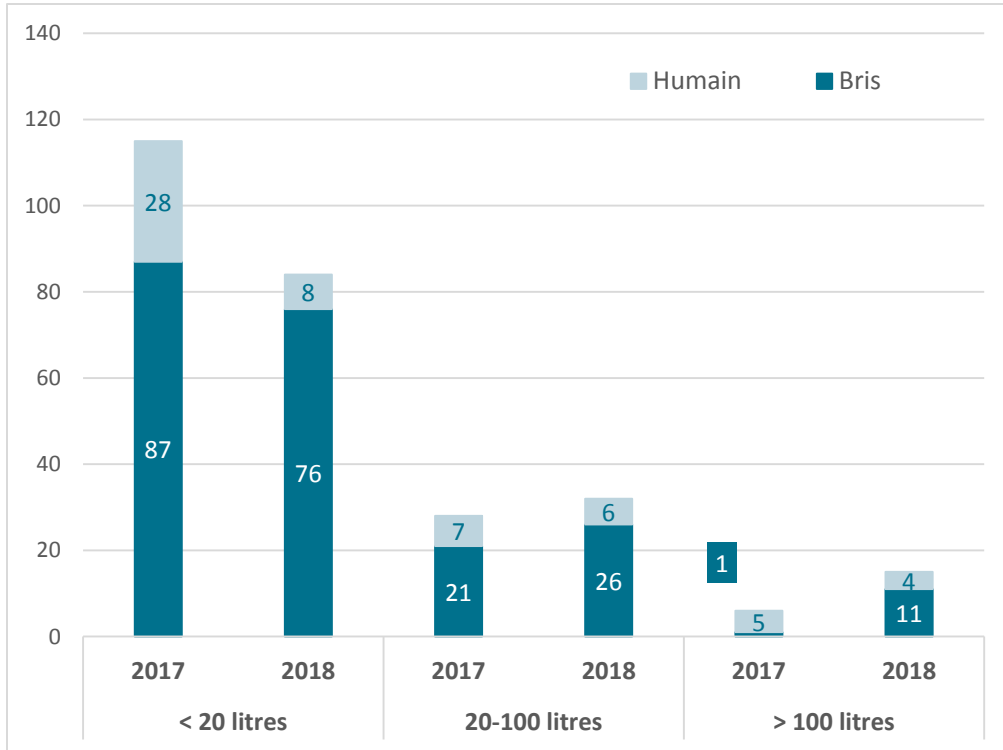


Figure 7.4 Répartition des incidents environnementaux par facteur causal en 2018

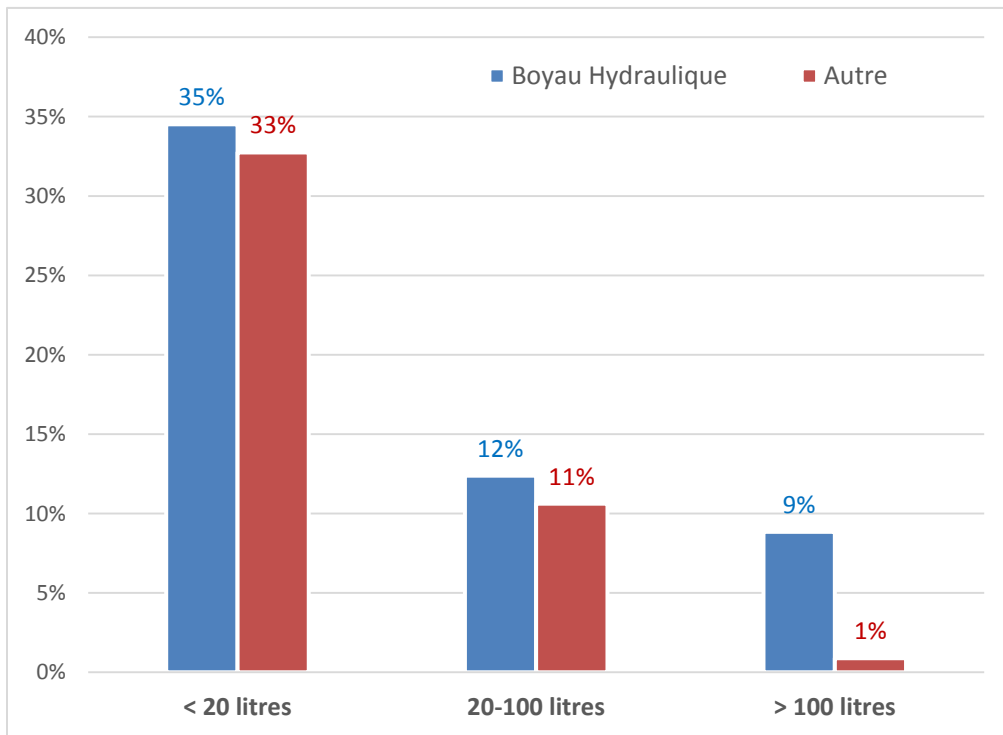


Figure 7.5 Proportion des déversements liés aux bris de boyaux hydrauliques

8 Programme de suivi du milieu social

8.1 Portée du suivi social

Comme le prévoit le programme de suivi environnemental et social qui a été soumis initialement aux autorités gouvernementales en juillet 2015 et qui a été actualisé respectivement en octobre 2016 et en 2019, le présent suivi concerne le volet social pour la phase d'exploitation commerciale de la mine Renard couvrant l'année 2018.

Ce suivi vise les Cris de la communauté de Mistissini (incluant les membres de la famille du terrain de trappage M-11), de même que les Cris des autres communautés d'Eeyou Istchee. Certains aspects de ce suivi s'appliquent également aux populations des communautés de Chibougamau et de Chapais et, par extension, à l'ensemble des communautés jamésiennes.

Plus spécifiquement, le programme de suivi du milieu social de la mine Renard a été préparé en réponse aux conditions 5.1, 5.2 et 5.3 du certificat d'autorisation (CA) global obtenu par Stornoway le 4 décembre 2012 et subséquemment modifié à la suite des modifications apportées au projet.

Outre les conditions décrites dans le CA, l'élaboration du programme de suivi du milieu social a notamment tenu compte des engagements pris par Stornoway dans son étude d'impact environnemental et social (EIES) (Roche, 2011a) ainsi que dans le document de réponses aux questions et commentaires du COMEX (août 2012).

Le programme de suivi du milieu social s'inspire également des engagements des parties signataires :

- ▶ de l'entente Mecheshoo de mars 2012, soit Stornoway, la Nation Crie de Mistissini et le *Cree Nation Government* (CNG), et;
- ▶ de la Déclaration des partenaires de juillet 2012 (Stornoway, Chibougamau et Chapais).

Les différents aspects de suivi concernés sont les suivants :

- ▶ suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois;
- ▶ suivi de l'intégration des travailleurs cris;
- ▶ suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappe M-11 (incluant le suivi des conditions d'utilisation du lac Lagopède par les Cris qui utilisent les ressources naturelles de ce lac);

- ▶ suivi des retombées économiques locales et régionales (incluant le suivi de l'octroi de contrats de services et d'acquisition de biens auprès des entreprises locales);
- ▶ suivi de l'intégration des travailleurs cris.

Le présent rapport brosse également un portrait du plan de communication mis en place pour 2018.

8.2 Recrutement, types et nombre d'emplois

8.2.1 Portée

Tel que précisé aux sections 8.3 et 8.4 de l'étude d'impact environnemental et social (EIES), Stornoway anticipait en 2011 que la mise en œuvre du projet Renard aurait des retombées positives en regard de l'emploi chez les Cris de Mistissini et des autres communautés cries.

Dans l'optique de bonifier de telles retombées, Stornoway a notamment pris divers engagements en matière de formation des Cris, de manière à développer leurs aptitudes et leurs compétences. Ces engagements sont confirmés dans l'entente Mecheshoo, laquelle établit également des objectifs généraux concernant les emplois.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois créés par catégorie d'employés et les possibilités d'avancement pour les Cris de Mistissini et des autres communautés cries ainsi que d'établir une discussion sur les facteurs qui ont pu contribuer aux résultats obtenus ».

La condition 5.2 du CA global précise, par ailleurs, que le promoteur doit « publier les opportunités d'emploi à la mine, dans les communautés cries, au niveau régional et ailleurs ».

À noter que même si le CA global n'en fait pas mention, Stornoway a choisi d'étendre également certains aspects de ce suivi aux populations jamésiennes des villes de Chibougamau et Chapais, et par extension, à l'ensemble des Jamésiens, en conformité avec les souhaits exprimés par les deux communautés signataires de la Déclaration des partenaires de juillet 2012.

Les objectifs du suivi sur le recrutement, les types et le nombre d'emplois sont de :

- documenter la diffusion d'information concernant les opportunités d'emploi à la mine, dans les communautés cries, tant au niveau régional qu'ailleurs;
- documenter, durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture, la nature (catégorie d'employés) et l'évolution des emplois créés par le projet diamantifère Renard pour les Cries de Mistissini (incluant les membres de la famille du terrain de trappage M-11), d'une part, et des Cries des autres communautés, d'autre part;
- documenter, durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture, la nature (catégorie d'employés) et l'évolution des emplois créés par le projet diamantifère Renard pour les résidents de Chibougamau et Chapais, d'une part, et l'ensemble des Jamésiens, d'autre part;
- documenter, durant la phase d'exploitation, l'avancement des travailleurs crie au sein de l'entreprise;
- documenter la participation des Cries et plus particulièrement des membres de la famille du terrain de trappage M-11 aux différents suivis environnementaux;
- valider l'atteinte des objectifs d'emplois chez les Cries, en construction (court terme) et en opération (long terme), tels qu'adoptés par le comité Renard de l'entente Mecheshoo;
- documenter l'efficacité des mesures mises en œuvre, tant par l'entreprise que ses partenaires crie, concernant le recrutement et la formation;
- identifier, pour les différents thèmes abordés, les facteurs déterminant les résultats obtenus (succès ou insuccès) ainsi que les mesures correctives mises en œuvre lorsque requis.

Diffusion des résultats du suivi



En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité sur la formation et l'emploi du projet Renard. Il en est de même avec le Comité de liaison Renard découlant de la Déclaration des partenaires signée avec Chibougamau et Chapais.

Conformément aux instructions fournies au promoteur dans la condition 5.3 du CA global (MDDEFP, 2012), les résultats du suivi sur le recrutement, les types et le

nombre d'emplois sont également diffusés aux parties prenantes intéressées par le projet.

Enfin, les organismes régionaux et locaux, crie et non crie, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi local, régional et provincial par le biais de la formation seront aussi informés des résultats obtenus.



Photo 8.1 Visite des installations souterraines avec les maîtres de trappe en 2018

8.2.2 Activités de recrutement et d'information

Au cours de l'année 2018, Stornoway a organisé ou participé à des événements d'information et de recrutement de main-d'œuvre en région. Parmi ceux-ci, on note :

- le 30 mai 2018 - Activité de portes ouvertes annuelle à Mistissini;
- Les 8 et 9 novembre 2018 - *Regional Career Fair* à Waswanipi.

Ces événements d'information et de recrutement de la main-d'œuvre ont amené beaucoup de visibilité à la mine Renard et contribué à faire valoir les opportunités d'emploi au site de la mine. Malgré tout, le recrutement a continué de représenter un enjeu préoccupant, particulièrement chez les candidats des communautés crie. Parmi les défis rencontrés, on note la difficulté de certains candidats à fournir un CV à jour et complet pour appuyer leur candidature ou encore à compléter les formulaires nécessaires en temps opportun pour combler le poste au moment du besoin de la mine. Même si dans bien des cas, les qualifications étaient appropriées et l'intérêt des candidats était notable, ces aspects administratifs représentaient un défi. Plusieurs désistements ont également eu lieu en cours de processus d'embauche.

Il s'agit d'enjeux pour lesquels Stornoway demeure préoccupée et qui font régulièrement l'objet de discussions au Comité formation et emploi pour trouver des solutions et améliorer les processus.

Également, l'implication de l'agent d'intégration et de diversité au site même de la mine ainsi que de l'agent responsable de l'implantation de l'entente Mecheshoo apporte un support certain à cet égard tout comme la collaboration précieuse des agents d'emploi du CHR.D.

8.2.3 Détails des activités de recrutement

Portes ouvertes 2018 (25 et 26 mars 2018)

Deux journées portes ouvertes se sont tenues en 2018, soit le 25 mars à Mistissini et le 26 mars à Chibougamau (photos 8.2 et 8.3). Le but de ces événements était d'informer les communautés d'accueil des activités de la mine Renard ainsi que répondre le mieux possible aux questions, aux attentes et aux préoccupations des communautés. Lors de ces journées, l'accent a été mis sur le recrutement d'une main-d'œuvre régionale qualifiée dans les opérations souterraines pour la mine Renard. Environ 300 personnes ont visité les divers kiosques.



Photo 8.2 Portes ouvertes 2018 à Mistissini

Plusieurs stations d'information ont présenté différents aspects de l'exploitation de la mine Renard : exploitation minière, traitement du minerai, environnement et gestion des eaux ainsi que les ressources humaines, volet recrutement.



Photo 8.3 Portes ouvertes 2018 à Chibougamau

Fidèle à la tradition, un repas traditionnel cri (outardes, portes ouvertes de Mistissini par Kenny Loon et Charlotte Matawashish) a eu lieu le 25 mars 2018. Ce repas traditionnel a grandement été apprécié par la cinquantaine de participants. Les 17 et 18 octobre 2018 a eu lieu la onzième édition du salon régional de l'emploi (*Regional Cree Career Fair*), à Waskaganish, organisé par le CHR.D. L'équipe de Stornoway était représentée par Minnie Coonishish. Nos félicitations à l'équipe du CHR.D et aux représentants de Waswanipi pour le succès de cet événement.

Le 16 octobre 2018, notre agente à l'implantation de l'entente Mecheshoo, Minnie Coonishish, accompagnée de notre agent de diversité et d'intégration, Rodney Petawabano, a visité le centre de formation professionnelle Waswanipi.

La présence de Stornoway aux différents congrès tels que Québec Mine, Xplor2018 et le PDAC sont d'autres activités qui ont permis de recueillir des candidatures intéressantes. Également, Stornoway utilise les médias écrits et radiophoniques locaux et régionaux pour annoncer ses postes en recrutement.

Les différents sites de recherche d'emplois et les médias sociaux comme Facebook et LinkedIn sont d'autres moyens utilisés pour communiquer les offres d'emplois disponibles.

D'autre part, Stornoway communique avec tous ses partenaires tels que le CHR.D, Emploi-Québec, le Comité sectoriel de main-d'œuvre mines, les différents comités liés aux ententes et ses propres employés pour diffuser ses offres d'emplois.

Valeurs de Stornoway

Stornoway s'applique à suivre de bonnes pratiques d'embauche. L'étape d'intégration (*Onboarding*) permet aux nouveaux employés d'acquérir les connaissances, les compétences et les comportements nécessaires pour devenir des membres efficaces et impliqués au sein de l'organisation.

C'est également à cette étape que les règles découlant du « Manuel de gestion des ressources humaines » leur sont expliquées.

L'une des cinq valeurs qui guident les actions de Stornoway est le travail d'équipe. Chez Stornoway, ce sont les gens qui font la force de l'entreprise. Stornoway souhaite être un employeur exemplaire qui :

- ▶ entretient des relations équitables;
- ▶ met en place et facilite les comités d'intervenants;
- ▶ communique de façon proactive et transparente;
- ▶ fait la promotion et le développement d'aptitudes et de compétences.

Stornoway accorde une attention particulière à recruter les personnes les plus talentueuses et ayant le meilleur potentiel de l'industrie. De plus, Stornoway s'est engagée à favoriser l'embauche et le développement des membres des communautés d'accueil que sont les Cris, les Chapaisiens et les Chibougaïois.

La compagnie est fière de savoir que nos parties prenantes voient Stornoway comme une entreprise engagée et impliquée au développement régional. Les efforts portés en ce sens se manifestent au quotidien et sont centraux dans notre façon de gérer nos équipes de travail.

Résultats des activités de recrutement

Les activités de recrutement effectuées en 2018 ont grandement contribué au succès des embauches. Malgré le départ de plusieurs travailleurs en 2018, Stornoway a accueilli, entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2018, 237 nouveaux employés, portant ainsi le nombre total des membres de l'équipe de 505 à 585 employés, en incluant les bureaux de Vancouver, Toronto, Chibougaïau, Mistissini et Longueuil, qui travaillent avec passion, respect et intégrité à la prospérité de tous.

Ainsi, au 31 décembre 2018, des 585 employés qui composaient la main-d'œuvre totale active chez Stornoway, 525 étaient en poste à la mine Renard (figure 8.1). Environ 24 % des employés provenaient de Chibougaïau et Chapais.

À ceux-ci s'ajoutent environ 70 employés (12,6 %), qui provenaient des communautés cries majoritairement originaires de Mistissini, dont l'agent en charge de l'implantation de l'entente Mecheshoo, qui y est basé (tableau 8.1). Ces professionnels sont répartis dans différents corps de métier (figure 8.2).

À cela s'ajoutent 80 employés faisant partie de l'équipe de notre fournisseur *Kiskinshiish Camp Services*, oeuvrant principalement en cuisine et à la conciergerie.



Figure 8.1 Déploiement de la main-d'œuvre à la mine Renard de janvier 2018 à décembre 2018

Tableau 8.1 Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2018

Main d'œuvre active au 31 décembre 2018	Nombre d'employés	Cris (%)	Chibougamau / Chapais (%)
Équipe de développement – Siège social et bureaux régionaux			
Opération	47	2	8,5 (4)
Projets de développement	1	0	0
Total	48	2	8
Site de la mine Renard			
Opération	523	13 (69)	21 (110)
Projets de développement	2	0	0
Total	525	13	21
Corporatif – North Vancouver	7	-	-
Corporatif - Toronto	5	-	-
Grand total	585	70	114

Main-d'œuvre totale de Stornoway

Stornoway exploite la première mine de diamant du Québec avec le soutien de ses communautés d'accueil de Mistissini, Chibougamau et Chapais et c'est pour cette raison que nous priorisons l'embauche régionale.

Outre les employés provenant de nos communautés d'accueil, la main-d'œuvre vient de partout au Québec, mais les régions les plus fortement représentées sont l'Abitibi-Témiscamingue, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, les autres communautés du Québec ainsi que Montréal et Québec. La figure 8.3 illustre le lieu d'origine des employés de la mine Renard œuvrant au site minier, au 31 décembre 2018.

À la fin 2018, Stornoway a atteint l'objectif prévu d'environ 600 employés répartis dans tous ses secteurs d'opération et de gestion.

Cette croissance a donné l'opportunité à des personnes de cultures et d'expériences différentes de travailler dans un même but, soit celui de contribuer au succès de l'exploitation de la mine Renard.

Les équipes de ressources humaines et de gestion de la mine ont étroitement collaboré au développement et à la mise en œuvre des politiques et des procédures visant à s'assurer que tous les employés travaillent uniformément et efficacement, dans un environnement sain, sécuritaire et équitable pour tous.

La main-d'œuvre associée à l'exploitation comprend également 114 résidents des municipalités de Chapais et de Chibougamau, auxquels s'ajoutent 15 employés

provenant d'autres communautés du Nord-du-Québec (figure 8.4). Au total, 199 employés proviennent de la région Eeyou Istchee-Baie James.

Afin d'améliorer l'efficacité et la cohérence de l'engagement communautaire et des activités pour assurer le développement durable de la région, Stornoway s'inspire des critères suivants :

- ▶ bâtir des relations de confiance en communiquant clairement, ouvertement et honnêtement auprès des communautés qui nous accueillent, des gouvernements, des partenaires et autres parties prenantes;
- ▶ comprendre, faire la promotion et défendre les droits fondamentaux de la personne dans nos d'actions, tout en respectant les droits traditionnels et le patrimoine culturel;
- ▶ surveiller l'émergence de nouvelles problématiques avec le support des comités de suivi et, si besoin, les traiter de manière aussi harmonieuse que possible;
- ▶ suivre les impacts socioéconomiques afin d'avoir en main l'information nécessaire au suivi d'une intégration réussie et transparente;
- ▶ tenter de réduire au minimum les répercussions sociales et économiques indésirables de nos opérations sur les communautés.

Ainsi, Stornoway a établi ses structures de fonctionnement de la mine Renard en considérant les préoccupations des populations d'accueil.

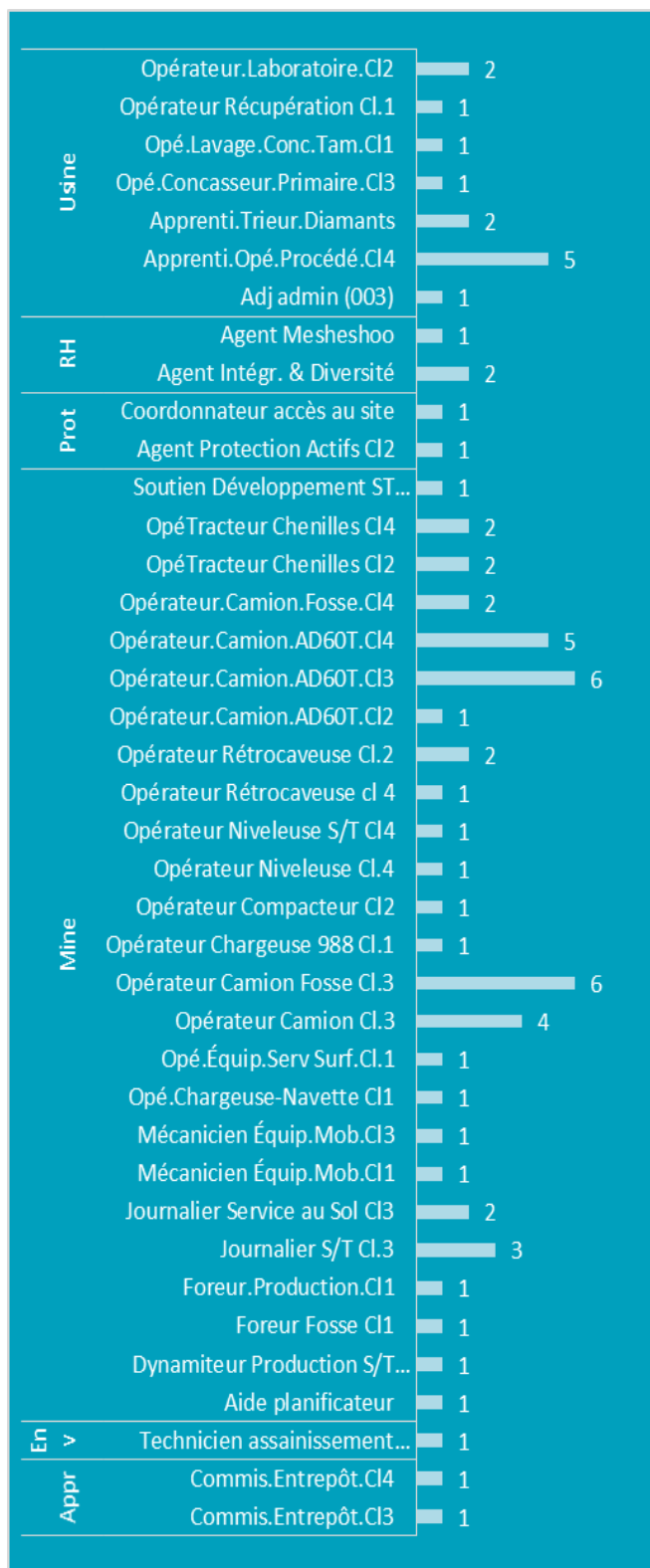


Figure 8.2 Postes occupés par nos 70 employés cris au 31 décembre 2018

Le développement de la main-d'œuvre a permis l'implantation, en 2017, du programme d'intégration d'apprentis d'origine crie à l'usine de traitement. Ce programme génère des résultats positifs et, en 2018, son implantation s'est poursuivie dans d'autres départements à la mine Renard, soit la mine souterraine, l'entretien mécanique, électrique et bâtiments, l'environnement et la centrale énergétique.

En effet, ce programme d'intégration apporte bon nombre d'atouts, et ce, autant pour l'employé que pour Stornoway, soit :

- favoriser la mixité des employés de différentes cultures et origines favorisant l'intégration;
- offrir des possibilités d'avancement aux jeunes candidats sans expérience;
- permettre la comptabilisation des heures travaillées sur chaque équipement pour faciliter l'obtention éventuelle d'une «reconnaissance des acquis» à l'employé par le Ministère;
- uniformiser les méthodes de travail et améliorer la disponibilité des équipements;
- aider la supervision dans ses relations avec ses employés;
- assurer une polyvalence et donc une main-d'œuvre prête à remplacer lors d'absence, diminuant ainsi les coûts.

Chez Stornoway, la diversité culturelle fait partie de l'identité de la compagnie. Stornoway compte dans ses rangs plusieurs employés originaires de partout à travers le monde.

Les professionnels qualifiés proviennent de plus de 30 pays; Europe, Afrique, Asie, Amérique latine et Canada (figure 8.6). Le multiculturalisme est une richesse qu'il faut cultiver comme source d'échanges, d'innovation et de créativité.

Région d'origine des 525 employés de la mine Renard au 31 décembre 2018

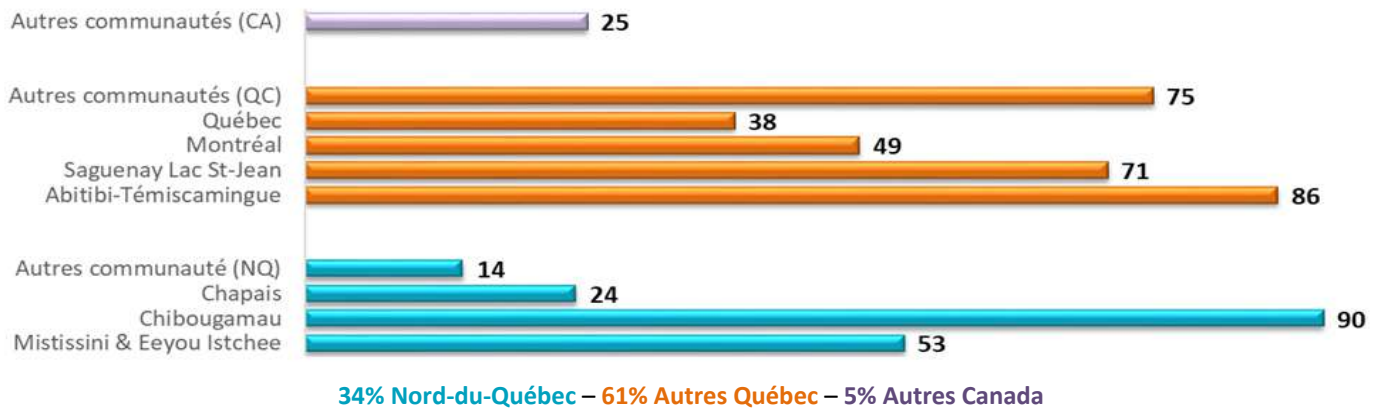


Figure 8.3 Répartition de la main-d'œuvre active au 31 décembre 2018

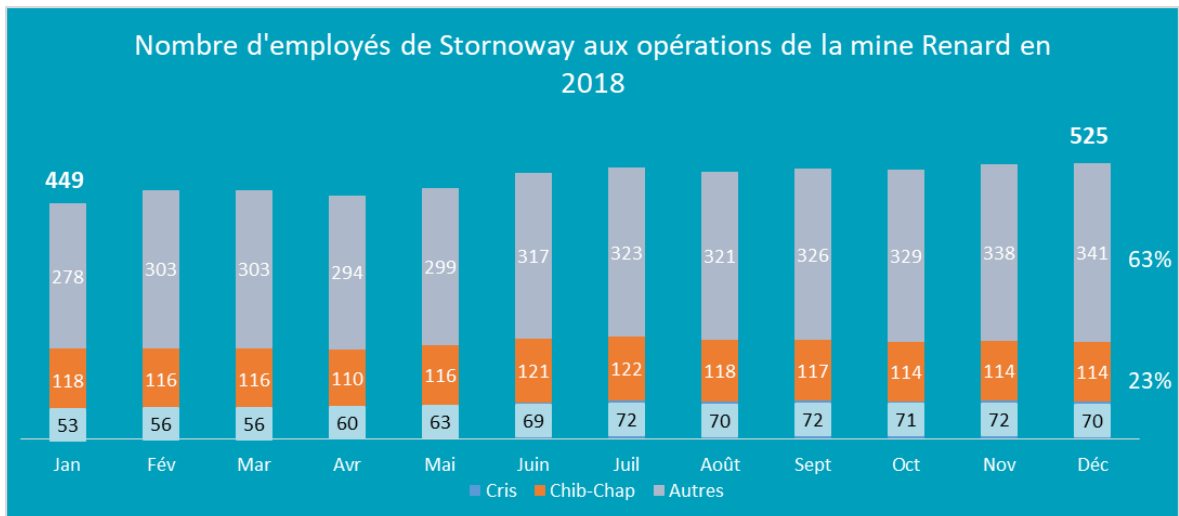


Figure 8.4 Nombre d'employés de Stornoway aux opérations de la mine Renard

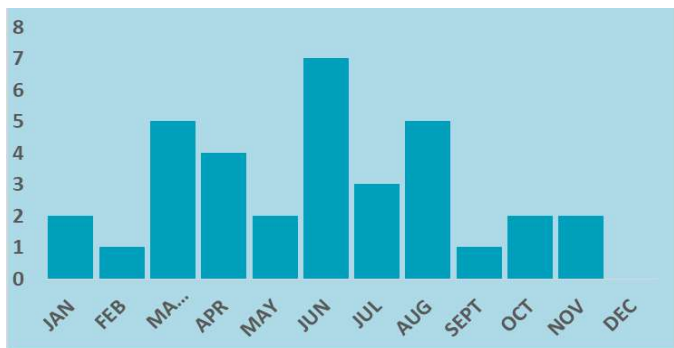


Figure 8.5 **Embauches cries en 2018**



Figure 8.6 **Origines des employés de Stornoway**

Bâtir une équipe forte pour le maintien de la croissance

La mine Renard est en opération depuis plus de deux ans. À la fin de l'année 2018, Stornoway comptait sur 525 employés répartis dans plusieurs corps de métiers afin de répondre aux objectifs de croissance. Il va sans dire que la compagnie souhaite valoriser ses employés qui contribuent à améliorer la productivité, la performance et la pérennité de ses activités.

Toutefois, la région qui a toujours été une région minière, a connu une décroissance notable lors de la fermeture de la presque totalité des mines et, par conséquent, a souffert de l'exode de ses talents vers des régions offrant une meilleure sécurité d'emploi. Ceci a donc contraint les nouvelles mines de la région à revoir leurs exigences d'embauche et à miser sur une main-d'œuvre régionale bien souvent peu expérimentée dans des fonctions complexes en exploitation souterraine, en s'appuyant sur des programmes de formation innovants et modernes ainsi que des équipes de formateurs et d'instructeurs chevronnés.

« Une personne est composée de son passé, de son présent et de son avenir. Aucune de ces périodes n'est plus importante l'une que l'autre, et aucune ne devrait l'être »

Citation de Marie-Thérèse, employée de la Commission scolaire crie

Programme de développement et de progression

Stornoway axe sa planification stratégique en ressources humaines autour de l'amélioration permanente de sa main-d'œuvre et au développement de ses compétences. Les employés gagnent en expertise et en productivité, et peuvent ainsi prétendre à une évolution de carrière au sein de l'entreprise.

Le programme de développement et de progression, instauré en 2016, s'est réellement déployé à compter de 2017. À la suite du succès rencontré, Stornoway a adapté ce programme à l'ensemble de ses opérations et de son personnel. En 2018, ce programme a permis de réaliser le transfert harmonieux de plusieurs employés cris de la fosse à la mine souterraine.

En effet, la mine souterraine a permis aux employés travaillant dans la mine de surface et dans d'autres secteurs de tester leurs habiletés en choisissant d'être intégrés aux opérations souterraines. Ces transferts ont tous été faits en collaboration avec l'équipe de formation.

Formation des employés

Stornoway s'est également dotée d'une équipe de formateurs expérimentés qui a mis en place des infrastructures de qualité dédiées au développement de la main-d'œuvre, et offre de la formation de pointe quant à tous les éléments en lien avec la santé et la sécurité, le tout en accord avec les valeurs de Stornoway.



Photo 8.4 Christian Pomerleau – Contremaître Général Entretien Mécanique Mine

Au total, 28 359 heures ont servi à la formation de tous les employés Renard, dont 34 % spécifiquement pour le développement professionnel et 64 % pour la santé et sécurité.

Ces heures ont permis la promotion de bon nombre d'employés vers des postes convoités, de développer le sentiment d'appartenance et d'intégrer notre personnel cri non expérimenté au sein d'équipes expérimentées, en plus de permettre à Stornoway d'utiliser le développement de ses employés comme un outil unique à bienfaits multiples.

En tout, 43 promotions et transferts ont été accordés pour le personnel cri et provenant des communautés de Chibougamau-Chapais, dans les départements Usine et Mine. Au total, Stornoway a procédé à 86 promotions et transferts pour la mine Renard en 2018.

Soulignons que 50 % des promotions et transferts ont été accordés à 34 % de la main-d'œuvre, cette portion étant représentée par le personnel cri (13 %) et de Chibougamau-Chapais (21 %).

La figure 8.8 illustre que plusieurs promotions ont été accordées au personnel cri, et ce, dans différents départements d'opérations. À noter que, selon le programme de développement et de progression, chaque employé qui accède à un niveau supérieur doit pouvoir recevoir, au préalable, une certification émise par le secteur de la formation, à la suite d'une évaluation générale impliquant le superviseur, le surintendant du département concerné et/ou le directeur du secteur ainsi que le coordonnateur à la formation et le formateur.

Cette certification confirme que l'employé a complété avec succès toutes les formations requises selon le programme associé à la fonction et qu'il peut occuper, si besoin, le poste certifié et recevoir le salaire associé pour les heures effectuées à cette fonction.

À cet effet, le personnel cri a reçu 3 321 heures de formation, dont 71 % dévolu à leur développement à l'interne (figure 8.9) pour obtenir 18 promotions et transferts (figure 8.10).

Quant au personnel jamésien (majoritairement Chibougamau-Chapais), il a reçu un volume de 5 104 heures de formation, dont 37 % consacré à leur développement (figure 8.11), qui a résulté en 31 promotions et transferts (figure 8.12). Les promotions et transferts de notre personnel cri et jamésien aux opérations souterraines témoignent de notre succès de l'apprentissage offert à notre main-d'œuvre.



Photo 8.5 Johnny Joly, opérateur de camions AD60 tonnes, Mine sous terre

Plusieurs outils de développement professionnel ont été déployés et utilisés, dont les carnets d'apprentissage pour chaque métier, le *e-learning* pour divers éléments relatifs à la santé et la sécurité, ainsi que l'acquisition d'attestations et de certifications au terme d'examens et/ou de comités évaluateurs. L'ensemble de ces outils a permis un apprentissage constructif et gratifiant.

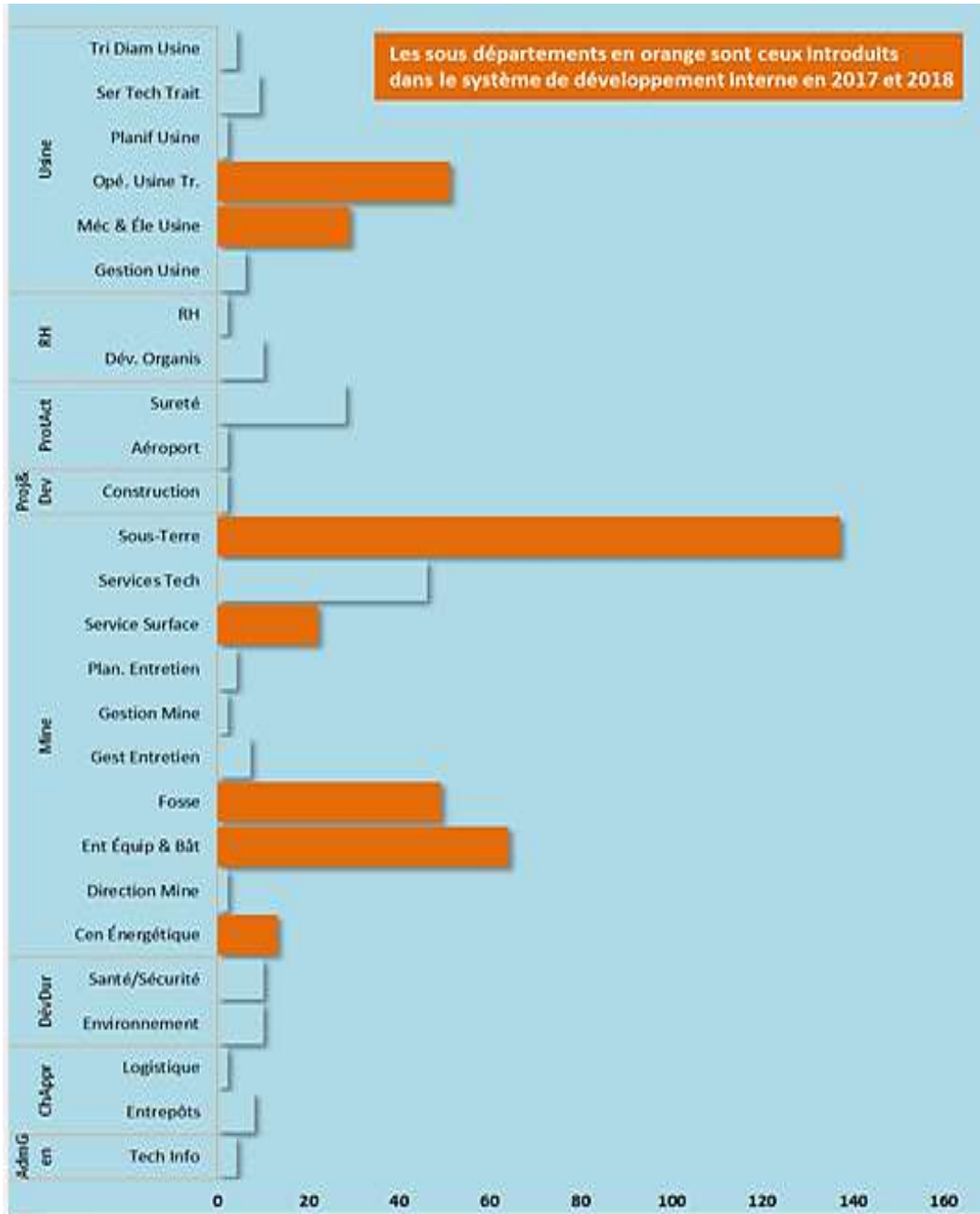


Figure 8.7 Secteurs d'opération inclus aux programmes de développement interne 2018

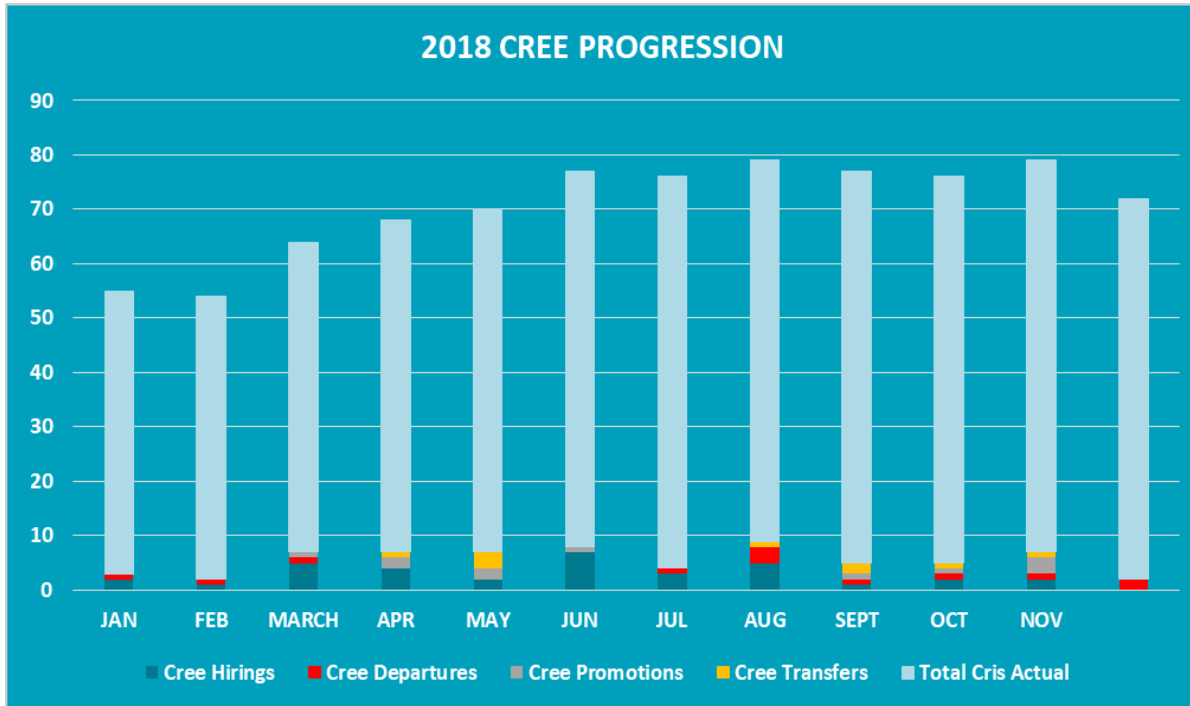


Figure 8.8 Progression du personnel cri en 2018

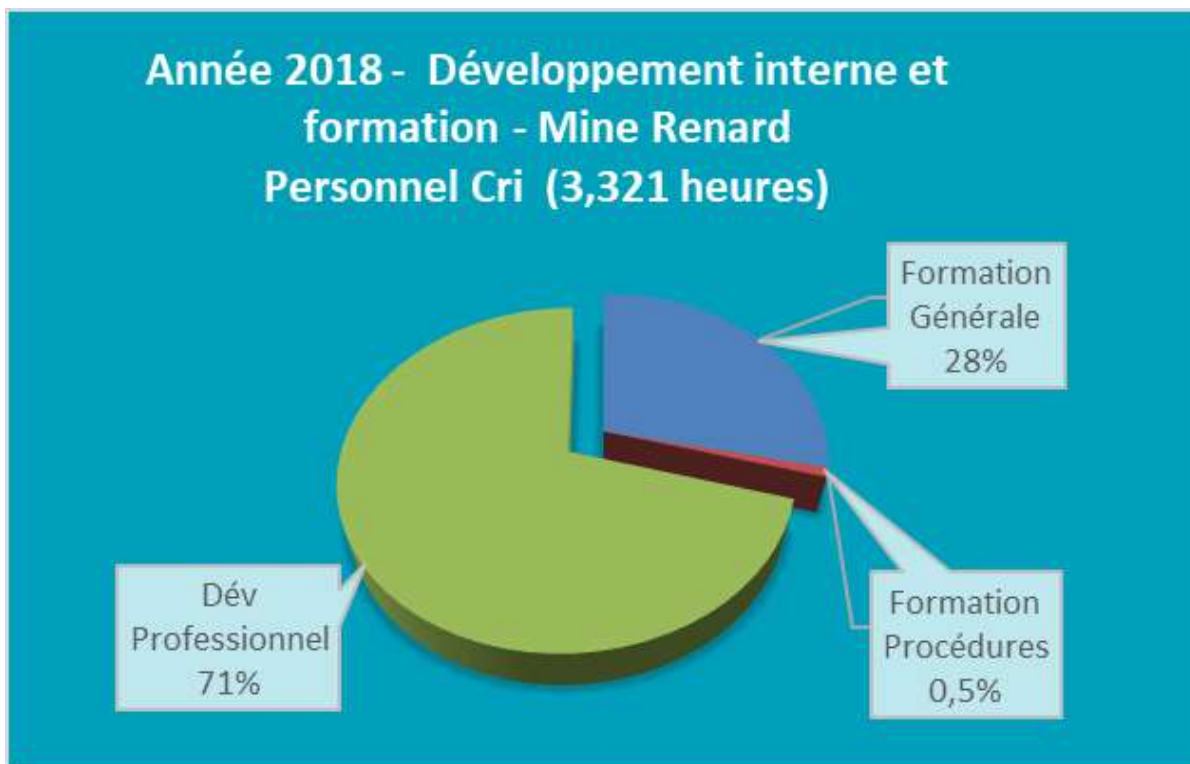


Figure 8.9 Développement interne du personnel cri

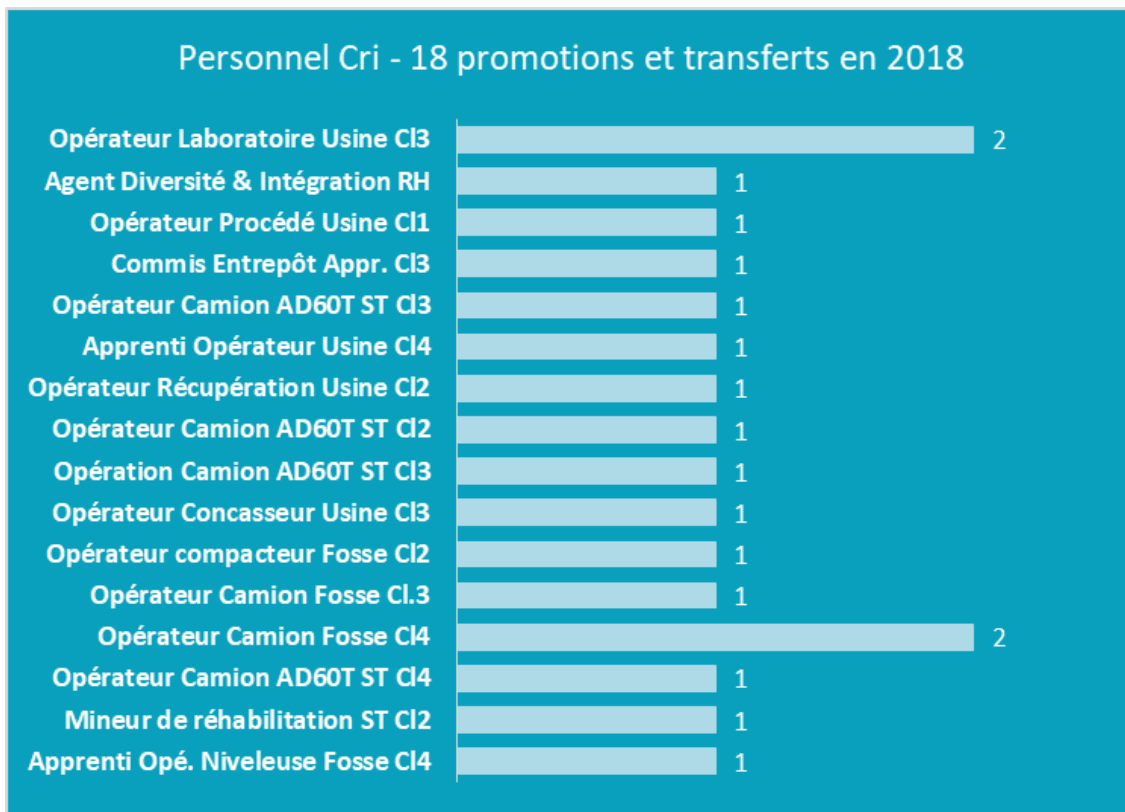


Figure 8.10 Liste des fonctions obtenues en promotions et transferts en 2018 – Personnel cri

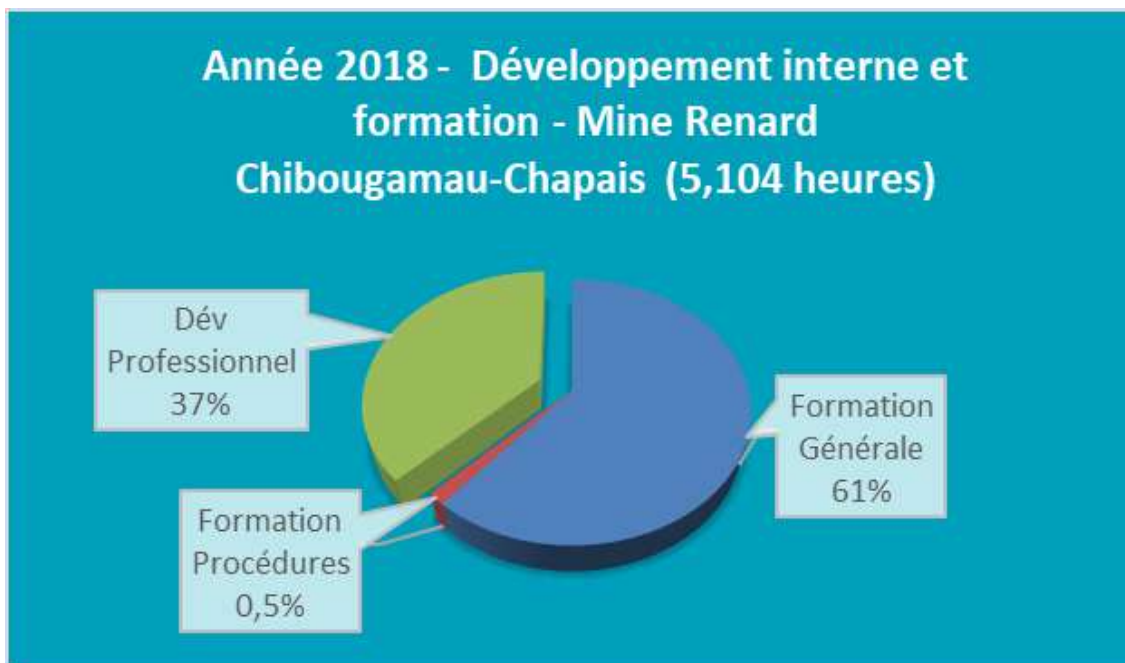


Figure 8.11 Développement interne du personnel provenant de Chapais et Chibougamau

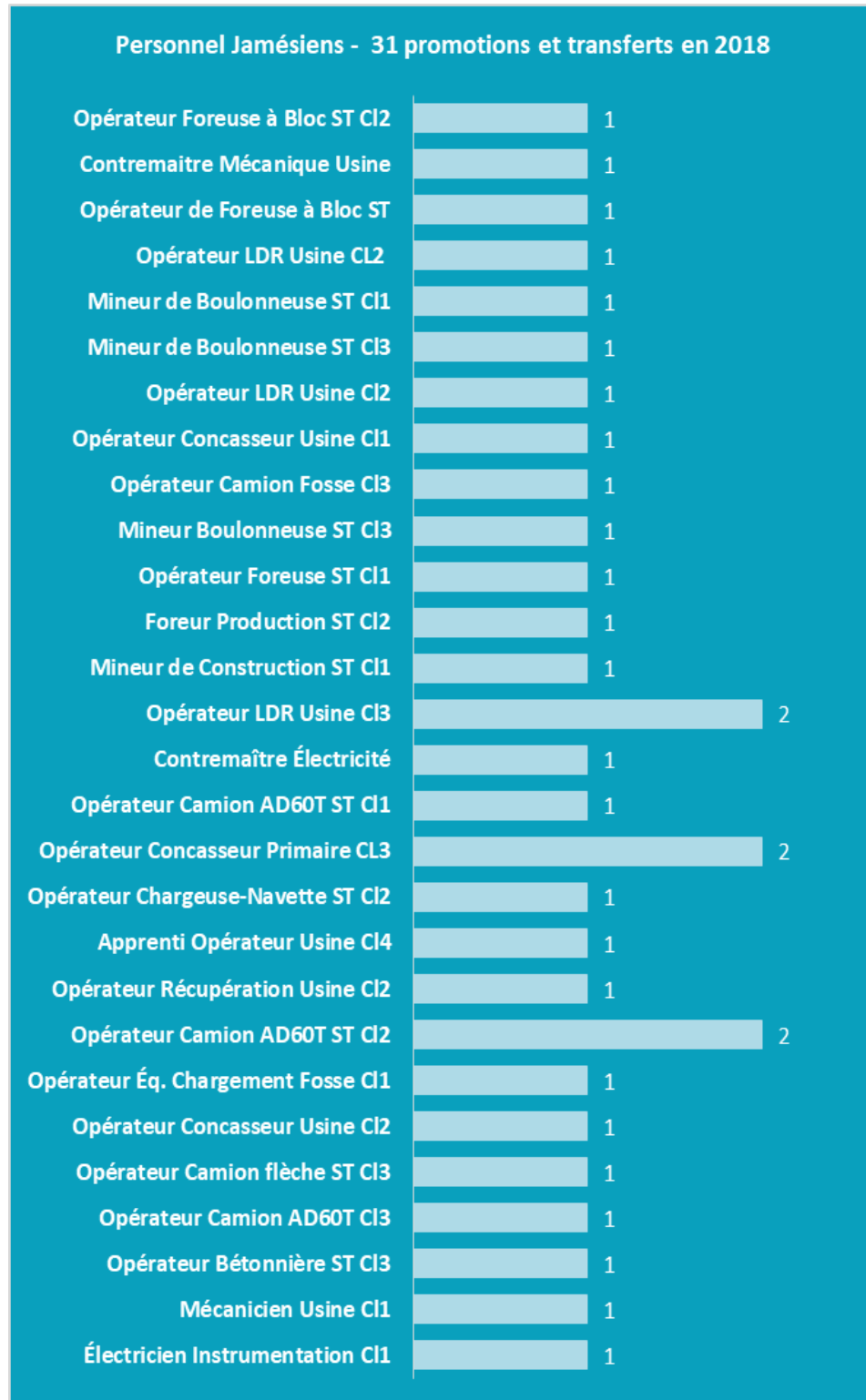


Figure 8.12 Ensemble des promotions et transferts cris et jamésiens

Politique de relocalisation

En 2017, Stornoway a mis en place et a fait la promotion de sa politique de relocalisation (figure 8.13). Cette politique permet à un employé qui déménage à Chapais ou Chibougamau de bénéficier d'avantages financiers de la part de Stornoway. Les frais de déménagement peuvent être remboursés jusqu'à concurrence de 10 000 \$ et une prime représentant 15 % du salaire de base est versée à l'employé. L'objectif de cette politique est, d'une part, d'attirer en région de nouveaux résidents, et d'autre part, de fidéliser la main-d'œuvre minière, ce qui est habituellement plus facile avec les gens habitant en région.

Cette politique répond donc non seulement à un besoin en population des communautés hôtes de Stornoway que sont Chapais et Chibougamau, mais elle répond également à un besoin de main-d'œuvre stable pour Stornoway.

En 2018, deux employés ont bénéficié de cette politique pour déménager respectivement à Chibougamau et à Chapais.



Figure 8.13 Affiche du programme d'installation à Chapais et Chibougamau

8.3 Les ententes

8.3.1 Dispositions de l'entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires

Afin d'exercer un suivi sur la mise en œuvre de l'entente, les répercussions et avantages (ERA) ou entente Mecheshoo, trois comités ont été créés :

- ▶ le Comité Renard (représenté par des employés du gouvernement cri, de la Nation Crie de Mistissini ainsi que de Stornoway), qui chapeaute deux sous-comités :
 - le Comité emploi et formation qui s'occupe de maximiser les retombées en termes d'emploi pour les Cris;
 - le Comité environnement qui chapeaute toutes les facettes environnementales.

Un autre comité gère l'entente dans son ensemble (représenté par les autorités municipales des communautés de Chapais et Chibougamau, et par Stornoway). Il s'agit du Comité de liaison Renard.

Ces comités suivent la mise en œuvre des ententes sur l'ensemble des sujets touchant les impacts sociaux, environnementaux, les retombées économiques liées à l'emploi et au développement des entreprises, à la protection de l'environnement et à la biodiversité.

Concernant la Déclaration des partenaires, celle-ci comprend un comité de suivi qui gère l'ensemble des dossiers de suivi et sur lequel siègent les maires de Chibougamau et Chapais.

Les réunions des divers comités de suivi ont lieu, au minimum, une fois par trimestre afin de discuter des enjeux qui sont propres à chacun des comités, de même que pour discuter des retombées régionales de la mine Renard et de toutes questions ou préoccupations exprimées par les parties prenantes de la région (tableau 8.2).

Tableau 8.2 Réunions des comités de suivi de la mine Renard tenues en 2018

Comité rattaché au projet Renard	2018
Comité Renard (Mistissini & GCC (EI))	4
Comité formation et emploi (Mistissini & GCC (EI))	3
Comité environnement (Mistissini & GCC (EI))	4
Comité de liaison Renard (Chibougamau et Chapais)	4

En 2018, les membres du Comité environnement (entente Mecheshoo) se sont réunis à quelques reprises pour des activités de formation, notamment sur le programme de suivi environnemental, sur le concept de l'aire d'accumulation de la kimberlite usinée modifiée (AKUM) ainsi que sur le processus d'élaboration des plans de restauration des sites miniers, incluant la visite de différents sites miniers restaurés en Abitibi-Témiscamingue (photo 8.6).



Photo 8.6 Formation sur le processus d'élaboration des plans de restauration de sites miniers

8.3.2 Réalisations des comités de suivi

- ▶ Exercice visant à renforcer l'engagement selon lequel la mise en œuvre de l'entente est une responsabilité conjointe;
- ▶ Approbation de la demande du Comité emploi et formation de faire passer le pourcentage d'employés cris de 12 % (en janvier 2018) à 20 % en 3 ans;
- ▶ Approbation des règles de gestion des fonds (Fonds des entreprises, Fonds formation et emploi et Fonds social et culturel);
- ▶ Approbation de cinq nouveaux projets à Mistissini par le biais du Fonds des entreprises;
- ▶ Suivant les demandes des comités, la Nation Crie de Mistissini donne dorénavant la formation FMTM - modules miniers sur la communauté de Mistissini;
- ▶ Subvention de 1,5 M \$ accordée à Stornoway par le CHRD (*Cree Human Resources Development* faisant partie du Comité Renard) pour l'année 2018, afin d'aider Stornoway dans la formation d'apprentis d'origine crie dans tous les départements;

- ▶ Approbation et mise en place du programme « Partenariat pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris »;
- ▶ Influencer la création de formations associées à l'industrie minière au niveau de la Commission scolaire crie et du groupe Minopro, et ainsi promouvoir les emplois miniers au sein des communautés cries;
- ▶ Faire mieux connaître les ententes auprès des populations d'accueil;
- ▶ Mettre en place des solutions pour attirer et retenir des familles dans les villes de Chapais-Chibougamau;
- ▶ Mettre en place des réunions d'échanges annuelles afin de discuter des besoins futurs en termes de contrats afin que les entreprises régionales puissent concourir.

8.3.3 Les comités pour l'implantation et le suivi des ententes

C'est en partie grâce aux comités que les populations d'accueil et les employés de Stornoway se familiarisent aux ententes, que des bases de collaboration se forment, que des programmes d'attraction, d'intégration et de développement s'installent et que le milieu social et les employés de Stornoway bénéficient des succès de part et d'autre.

En janvier 2018 avait lieu un évènement majeur, soit la rencontre des partenaires des trois comités de l'entente Mecheshoo (photo 8.8). Cris et non-Cris ont échangé sur l'esprit de l'entente, la volonté de maintenir une

concertation en incitant des échanges, en aidant, en partageant, en créant la confiance, afin de voir loin et de susciter le développement durable des comités d'accueil.

En effet, pour Stornoway, les cibles d'emplois sont importantes, mais ce qui l'est encore plus, c'est d'assurer un meilleur suivi de l'évolution des embauches en utilisant la formation, le développement et la promotion. C'est l'esprit de nos ententes qui nous guident, non pas les lettres.



Photo 8.7 Méliissa Karen Bruneau, surintendante Environnement (à droite) et Shepherd Mnkantjo, métallurgiste senior usine de traitement



Photo 8.8 Réunion des trois comités de l'entente Mecheshoo (janvier 2018)

8.4 Intégration des travailleurs cris

8.4.1 Portée du suivi

L'expérience d'autres projets sur le territoire de la Baie-James (ex : mine Troilus [Inmet], centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert [Hydro-Québec]) a mis en relief les défis posés par l'intégration de travailleurs autochtones en milieu de travail. La population autochtone est en effet confrontée à diverses adaptations qui ont trait à la langue, à l'encadrement, aux horaires de travail et aux habitudes culturelles qui peuvent conduire à certaines difficultés d'adaptation.

Une intégration harmonieuse des travailleurs à leur environnement de travail est d'autant plus importante qu'elle a une incidence non négligeable sur la santé même des travailleurs. Pour ce faire, l'entente Mecheshoo prévoit diverses mesures d'intégration et de rétention du personnel cri de la mine. L'objectif visé est de s'assurer que la main-d'œuvre crie demeure le plus longtemps possible au sein de l'entreprise et qu'elle profite des mêmes avantages d'avancement que tous les autres travailleurs. Outre diverses mesures liées aux conditions d'emplois, les mesures mises de l'avant prennent en considération leurs spécificités culturelles et le maintien des liens familiaux.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi sur l'adaptation aux horaires de travail et l'intégration des travailleurs cris ».

8.4.1.1 Adaptation aux horaires de travail

L'année 2018 nous a démontré que l'ensemble de notre personnel, incluant notre main-d'œuvre crie, apprécie l'horaire étalé 14-14. De plus, sensible à l'importance des congés octroyés à ses employés pour la période des Fêtes, Stornoway révisé annuellement les horaires 14-14 pour les ramener à 7-7 pendant cette période, une action appréciée de tous et qui permet à nos employés de profiter de l'une des deux fêtes. Par ailleurs, tous les employés de plus d'un an de service, bénéficiant de 160 h ou 168 h de vacances selon les horaires, peuvent ajouter des heures de vacances à cette période.

Il appert donc que les employés cris à l'exemple de tous les employés apprécient les horaires étalés. En effet, comme les Cris sont fortement liés à leur culture ancestrale, il nous fallait mettre en place des horaires qui leur permettent de continuer à pratiquer les activités

telles que la cueillette de petits fruits et d'autres plantes, la pêche, la chasse, le piégeage, le trappage, les descentes en canot, les *pow-wow*, les randonnées, etc. Ces moments privilégiés permettant à toutes les familles de renouer avec le mode de vie traditionnel appelaient donc des horaires de travail qui allient adéquatement la vie professionnelle au mode de vie traditionnel et apportent une flexibilité à tous.

Bien que la plupart de nos employés cris apprécient fortement les horaires étalés, ceux ayant de jeunes familles éprouvent de la difficulté à concilier adéquatement travail et famille, et quittent conséquemment après quelques semaines. Cependant, comparativement à 2017, cette problématique tend à s'améliorer grandement. Nous attribuons cette amélioration au fait que Stornoway est de mieux en mieux connue par les communautés et à l'implication de nos partenaires dans la sensibilisation de la population au fonctionnement de l'entreprise, ainsi qu'aux différentes mesures d'atténuation mises en place.

8.4.1.2 Intégration des travailleurs cris

Stornoway croit que la rétention de ses employés passe, en premier lieu, par une intégration réussie et ceci est particulièrement vrai pour le personnel cri. Divers programmes ont d'ailleurs été mis en place pour lesquels nous avons pu remarquer un taux de succès appréciable. En effet, il nous apparaissait évident que la jonction de nos efforts avec le support de nos partenaires cris était incontournable pour obtenir les résultats escomptés : « **Bien intégrer notre main-d'œuvre pour mieux la retenir!** »

Plusieurs actions furent conduites en 2018, notamment :

- ▶ réévaluation des critères d'embauche et amélioration des programmes de développement;
- ▶ favoriser les promotions internes en les reliant au système de développement;
- ▶ développement de partenariats avec les organismes cris afin de mieux encadrer les nouveaux employés;
- ▶ poursuite des programmes internes pour mieux connaître la culture;
- ▶ développement d'activités sportives pour générer un engagement des employés envers leur mieux-être;
- ▶ animation de sessions d'information sur des items reliés à la santé.

8.4.1.3 Langue de communication

Il fallait nous pencher sur les problématiques souvent occasionnées par la langue. En effet, malgré qu'une politique claire existe, son application au sein des groupes de travail, et ce, particulièrement en milieu souterrain, devenait difficile. Ceci nous a donc incités à revoir son application de façon exhaustive.

À cet effet, nous nous sommes assurés que plusieurs employés cris soient intégrés dans toutes les équipes d'opération et avons mis en place des cours d'anglais pour les superviseurs en ayant besoin. De même, quelques employés cris se sont inscrits à des cours de français. L'année 2019 nous permettra d'évaluer la progression et le cas échéant, les changements que nous devons apporter pour nous assurer d'une saine communication dans nos opérations.

8.4.1.4 Partenariat pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris

En 2018, Stornoway en partenariat avec le Développement des ressources humaines cris « DRHC », a mis en place un programme pour le développement des compétences et de l'employabilité des Cris. Ce programme, d'une durée de deux ans, a comme objectif d'accroître le maintien en poste des travailleurs cris en incluant, dans les opérations journalières, un conseiller en emploi. Ce coach, qui travaille en partenariat avec les ressources humaines, assume plusieurs rôles visant l'augmentation du taux de rétention, dont :

- ▶ travailler avec les nouveaux employés ainsi qu'avec ceux qui ont été identifiés comme ayant des difficultés dans l'exécution de leur travail ou qui sont à risque de voir leur emploi prendre fin;
- ▶ aider à améliorer les compétences de préparation au travail, telles que l'arrivée à l'heure pour les vols, la compréhension des politiques de tolérance zéro et le développement des compétences en communication;
- ▶ implication auprès des superviseurs grâce au soutien dans la formation et l'intégration des travailleurs cris, en particulier pour développer leurs habiletés de communication efficace et accroître leur compréhension des aspects importants de la culture crie, par exemple les responsabilités familiales;
- ▶ concevoir des plans de formation individualisés en collaboration avec notre équipe de formation et développement, pour chaque employé crie, en fonction de ses compétences et de ses possibilités de formation.

8.4.1.5 Programme de sensibilisation à la culture crie

Comme nous le savons tous, les Cris ont une longue histoire dans les territoires Eeyou Istchee (Baie-James – Nord-du-Québec) et constituent une population dynamique et diversifiée qui croît rapidement. Le peuple crie est fier de sa culture et la majorité d'entre eux connaissent très bien leurs origines ancestrales. Il est primordial pour ce peuple de préserver son identité culturelle tout en devenant une partie importante et visible du paysage québécois.

Le programme de sensibilisation à la culture crie, appelé « La route devant nous... », présente aux participants la réalité des Cris, lesquels représentent actuellement 13 % de l'effectif de Stornoway. Il permet d'en savoir plus sur les caractéristiques historiques et contemporaines, invite à s'ouvrir aux différences culturelles et à développer une vision positive et actuelle de l'univers crie d'hier à aujourd'hui. Implicitement, il combat les préjugés et permet d'exercer plutôt un sens critique des idées quant à ce peuple et de favoriser la mise en place réelle d'un rapprochement entre les différentes cultures.

Ce programme touche non seulement l'histoire des Cris, mais il aborde :

- ▶ les valeurs et les croyances;
- ▶ les enseignements;
- ▶ les cérémonies et les rites;
- ▶ les gestes;
- ▶ le langage;
- ▶ la *Loi sur les Indiens*;
- ▶ les structures politiques et administratives régionales;
- ▶ les négociations de l'ERA « Entente sur les répercussions et avantages » Mecheshoo;
- ▶ le contenu de l'entente;
- ▶ des réflexions permettant de mieux comprendre la culture.

Ainsi, toujours dans le but de promouvoir l'intégration et l'égalité des chances ainsi que le maintien en poste des employés cris, Stornoway a bénéficié de l'expertise de son agente responsable de la mise en œuvre de l'entente Mecheshoo, madame Minnie Coonishish (photo 8.9). Celle-ci a conçu le programme qui est présenté à tous les employés et partenaires de Stornoway. M^{me} Coonishish est une femme d'origine crie

de Mistissini qui travaille pour Stornoway depuis plus d'un an et détient un baccalauréat en administration des affaires.



Photo 8.9 Minnie Coonishish, agente de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo

Elle a su concilier ses intérêts pour la vie traditionnelle aux réalités urbaines d'aujourd'hui et devient, par conséquent, une ambassadrice de choix pour sensibiliser la main-d'œuvre actuelle et à venir de Stornoway sur une culture aussi riche qu'intéressante!

Au 31 décembre 2018, plus de 35 % des employés, incluant les employés des bureaux de Longueuil, de Toronto et de Chibougamau, ont bénéficié de ce programme.

« Avant de juger notre frère, nous devons marcher plusieurs fois dans ses souliers. ». Proverbe autochtone.

8.4.1.6 Faciliter l'intégration et la gestion des différences culturelles

Il est un fait connu que l'intégration et la gestion des différences culturelles passent, dans un premier temps, par la déconstruction des préjugés et des stéréotypes. De plus, comme les gestionnaires des employés sont les porte-étendards de la mission et des valeurs des entreprises, il devenait évident qu'il nous fallait former adéquatement nos superviseurs sur l'art d'intégrer et de gérer adéquatement les différences culturelles de leurs groupes.

Depuis 2018, Stornoway s'assure :

- d'une représentation des groupes minoritaires dans la distribution des membres d'équipe;
- de la santé de ses systèmes d'emploi : les politiques, les processus décisionnels et les pratiques qui affectent tous les aspects de la carrière des gens dans l'entreprise;
- du développement d'une culture qui valorise l'intégration, soit l'ensemble des comportements dont la communication, les relations sociales informelles, les habitudes entourant les décisions prises, les normes, etc.

Elle a donc influencé positivement ses gestionnaires en :

- mettant en place une logistique d'intégration;
- organisant une formation pour l'ensemble des gestionnaires sur l'art du leadership efficace;
- renforçant les politiques et les procédures créées selon ses valeurs en termes d'intégration;
- utilisant la formation qui est le cœur de l'intégration;
- appliquant des systèmes de gestion et de supervision qui mettent l'emphase sur les comportements individuels;
- misant sur les forces des groupes, car elles influencent les comportements individuels à tous les niveaux de l'organisation;
- renforçant l'engagement véritable de tous les gestionnaires à nos valeurs, car c'est ce qui façonne la culture d'entreprise.

Ainsi, environ aux trois mois, des capsules traitant de divers sujets associés à la gestion d'employés sont acheminées à l'ensemble des gestionnaires afin de les former adéquatement sur l'ensemble des politiques, des processus décisionnels et des pratiques.

À cet effet, une capsule intitulée « L'intégration et la gestion des différences culturelles » a été envoyée à chaque gestionnaire en 2018 (figure 8.15). Cette capsule est reconduite une à deux fois par année compte tenu l'intégration de nouveaux gestionnaires.



Figure 8.14 Programme de sensibilisation à la culture crie

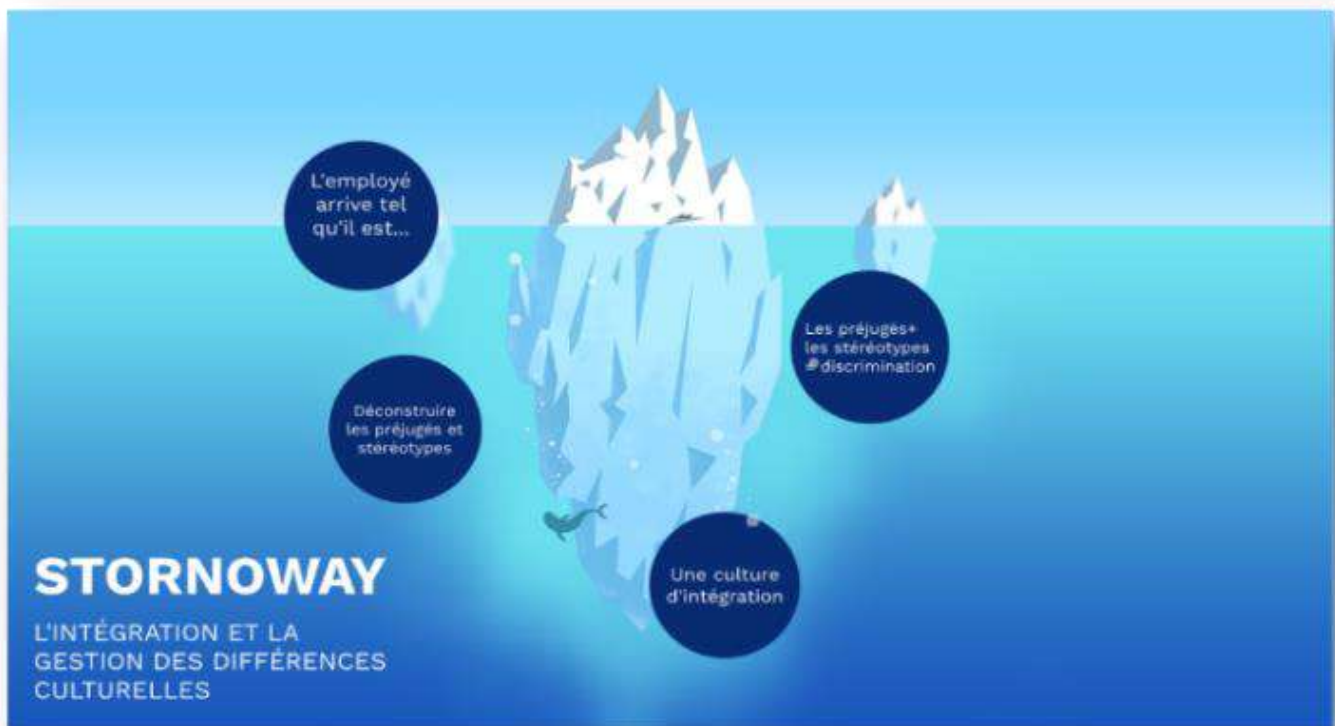


Figure 8.15 Capsule « L'intégration et la gestion des différences culturelles »

La reconnaissance

Tout comme pour l'intégration et la gestion des différences culturelles, une capsule intitulée « La reconnaissance » a été envoyée à chaque gestionnaire en 2018 (figure 8.16). Cette capsule, reconduite une à deux fois par année, traite de l'importance de reconnaître les succès des employés.



Figure 8.16 Capsule « La reconnaissance »

La compréhension et l'adhésion aux valeurs de Stornoway

Pourquoi? Parce que la considération des valeurs de Stornoway au quotidien permet le développement de plus de collaboration, d'engagement et de responsabilisation, pour en faire un levier de dynamisation individuelle et collective (figure 8.17).

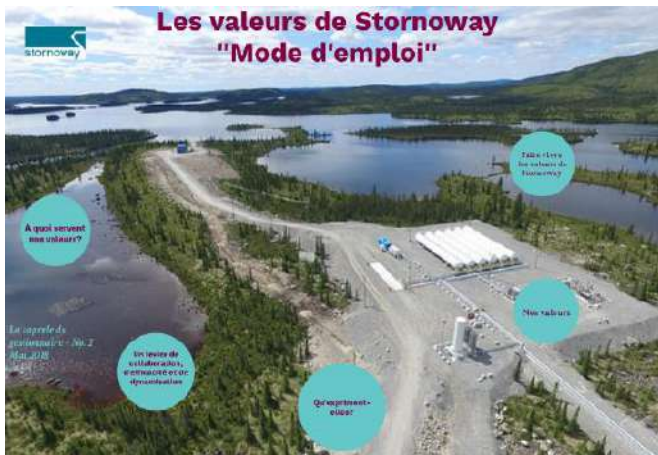


Figure 8.17 Capsule « Les valeurs de Stornoway – Mode d'emploi »

Le programme d'accueil

Le programme d'accueil a été révisé en 2018 afin de mobiliser les nouveaux employés et de leur permettre de développer un sentiment d'appartenance face à Stornoway (figure 8.18). Un mécanisme a été mis en place pour transmettre toutes les informations nécessaires au moment de l'embauche.

À cet effet, l'une des tâches de notre nouvel agent d'intégration et de diversité est de participer, avec l'équipe de coordination RH du site minier Renard, à l'intégration de tous les employés.

Celui-ci participe activement au recrutement, travaille à développer une compréhension chez les Cris des modes de fonctionnement de la mine, s'implique auprès des maîtres de trappe et informe le personnel sur l'entente Mecheshoo.

Il nous apparaît qu'une démarche structurée d'accueil et d'intégration a un impact sur la durée de l'emploi, l'implication de l'employé au sein de Stornoway ainsi que sur sa mobilisation et son adhésion aux valeurs de l'entreprise.

Par ailleurs, nous avons pu constater que plus l'accueil d'un employé est structuré plus ce nouvel employé, qu'il soit Cri ou non, atteindra rapidement un niveau de performance satisfaisant.

Ainsi, depuis octobre 2018, M. Rodney Petawabano occupe la fonction d'agent d'intégration et de diversité (photo 8.10).



Photo 8.10 Rodney Petawabano, agent intégration et diversité

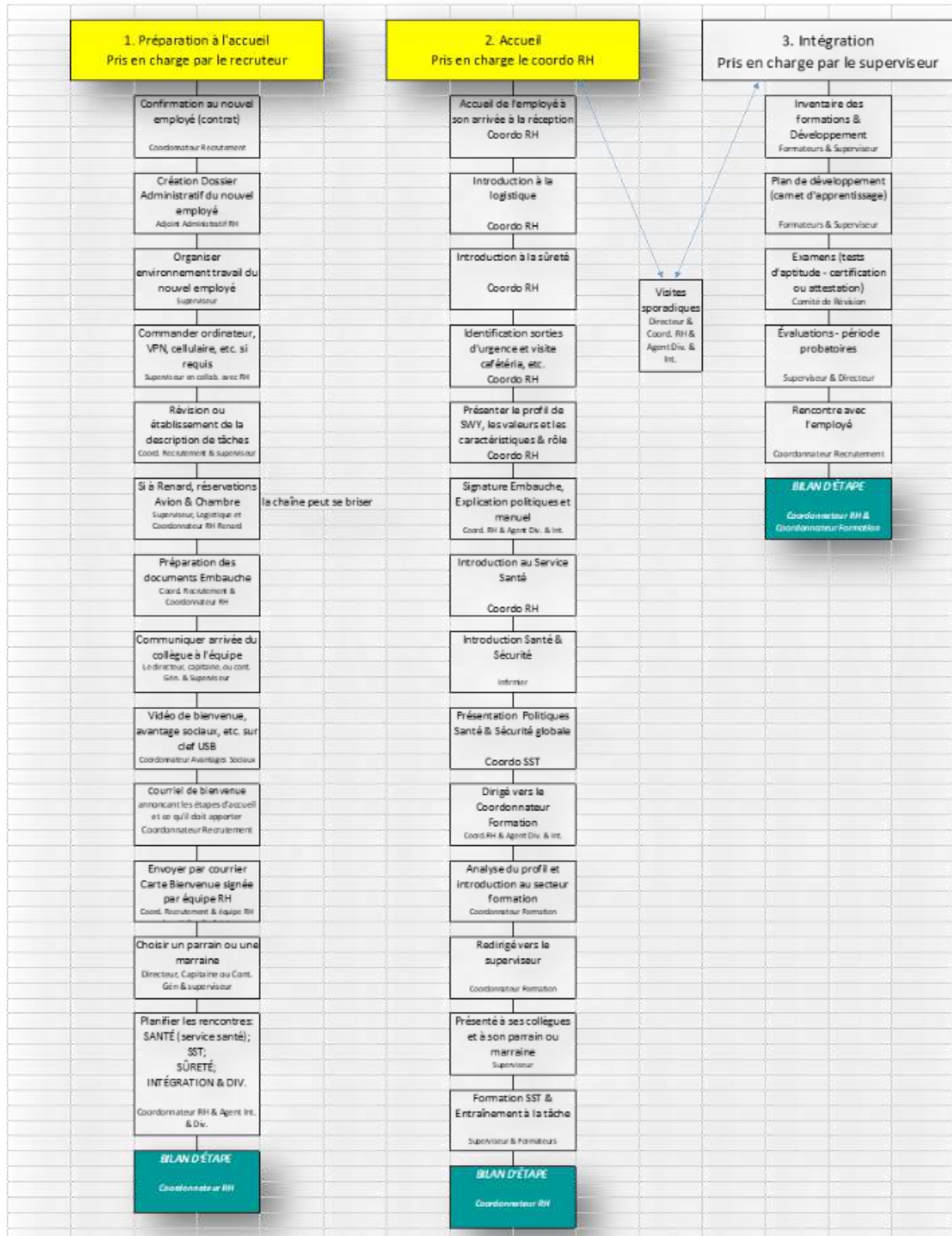


Figure 8.18 Base du programme d'accueil

L'agent travaille de très près avec les principaux gestionnaires de la mine et veille à l'intégration et au suivi des projets d'intégration incluant les programmes de parrainage. Il assure le suivi des jumelages, des carnets d'apprentissage, les activités de développement et des projets spéciaux liés à la diversité. Il s'assure aussi que les stratégies d'inclusion s'alignent avec les responsabilités de la compagnie tout en procurant des conseils, de l'orientation et du support à tous les gestionnaires dans le but de développer une meilleure connaissance de la culture crie.

Il est également appelé à faire des présentations générales auprès des employés pour promouvoir les meilleures pratiques et, en collaboration avec les gestionnaires, à développer des initiatives pour favoriser la formation des employés et leur avancement.

Le rôle de l'agent est d'évaluer la représentation des minorités dans l'organisation et de faire un plan pour augmenter le nombre d'employés de ces groupes. Il est appelé à travailler avec tous les employés, mais plus particulièrement avec les minorités de l'organisation, afin de répondre à leurs préoccupations.

Le programme de développement

Pour arriver à instaurer une culture favorisant l'intégration et la diversité, Stornoway s'est inspirée de l'histoire de la région du Nord-du-Québec et l'entreprise a tenu compte des leçons tirées des diverses entreprises minières du territoire, dont la mine Troilus. Cette dernière est un bel exemple de succès d'intégration de main-d'œuvre crie, dont Stornoway s'est grandement inspirée.

L'économie du Nord-du-Québec est principalement basée sur l'exploitation des ressources naturelles telles que les mines, la forêt et l'hydroélectricité qui supportent depuis longtemps l'activité économique de la région. Cris et Jamésiens se partagent le territoire et au fil des années, la population a su allier, de façon harmonieuse, les technologies modernes et les pratiques ancestrales, faisant de cette région un lieu unique.

Au fil des années, les mines de la région ont dû faire face à des difficultés de recrutement et de rétention de la main-d'œuvre ainsi qu'aux fluctuations récurrentes des prix des métaux qui ont provoqué de sérieuses rationalisations de personnel.

L'industrie minière a dû mettre en place de nombreux outils et incitatifs ainsi que des systèmes d'intégration et de développement visant l'acquisition, le développement et la rétention de leurs employés. Après plusieurs décennies, cette réalité demeure.

C'est donc en prenant en considération l'ensemble de ces éléments que Stornoway a établi des structures favorisant le développement d'une culture d'intégration et de diversité par le biais d'un système de formation continue (développement dans l'action par compagnonnage) qui :

- donne l'opportunité aux gens expérimentés d'accéder à des fonctions d'instructeurs;
- met en relation des employés de différentes cultures et de différents âges (multiculturalisme, multigénérationnel);
- offre des possibilités d'avancement aux jeunes candidats sans expérience;
- apporte à la main-d'œuvre expérimentée et aux jeunes aspirants un sentiment de fierté sans pareil. Ils appartiennent au groupe et travaillent en proximité;
- solidifie les valeurs communes;
- permet de comptabiliser les heures travaillées sur chaque équipement/fonction pour l'obtention éventuelle de « reconnaissances des acquis » par le ministère de l'Éducation.

Cette stratégie prend tout son sens lorsqu'elle est appliquée dans les opérations quotidiennes. Elle permet notamment :

- l'intégration des communautés culturelles à la vie minière (dans un camp isolé);
- la formation de plusieurs métiers miniers spécifiques;
- le développement d'une plus grande flexibilité au niveau des instructeurs, formateurs et à leurs élèves-employés;
- le recours à des pédagogies innovantes et adaptées à notre milieu et qui permettent de développer le savoir-faire, le savoir-être et le savoir-devenir.

En somme, cette stratégie prépare de façon continue une main-d'œuvre véritablement formée pour œuvrer dans le contexte minier. Elle vise aussi à attirer une clientèle multiculturelle et diversifiée. Cette stratégie innove en étant fondée sur le jumelage de la pédagogie et des besoins de l'industrie minière.

L'intégration multidisciplinaire

La hiérarchisation des compétences (les compétences des personnes, le savoir-être, le savoir-faire et le savoir-devenir) contribue à assurer la rentabilité et la longévité des opérations.

Stornoway et le Comité formation et emploi sont très fiers de s'associer aux organismes de formation qui permettent aux jeunes d'acquérir des compétences dans des métiers d'avenir sur le territoire. Le support à l'éducation demeure une valeur chère à l'équipe de Stornoway.

Partant du principe que l'apprentissage en milieu de travail est un investissement qui bénéficie tant à l'employé qu'à la compagnie, Stornoway instaure et maintient une culture axée sur l'apprentissage et le développement. Depuis mars 2015, Stornoway s'est progressivement dotée de ce programme de formation continue qui permet une mesure constante des améliorations. Ce programme permet un développement de la main-d'œuvre efficace, continu et durable. L'équipe de formation et du développement est fière des résultats obtenus jusqu'à maintenant.

Diffusion des résultats du suivi

Conformément aux instructions fournies au promoteur à la condition 5.3 du CA global (MDDEFP, 2012), les résultats du suivi de l'intégration des travailleurs cris sont diffusés aux parties prenantes intéressées par le projet.

En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité formation et emploi. Enfin, les organismes locaux et régionaux cris, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi local (Mistissini) et régional (Eeyou Istchee), sont aussi informés des développements obtenus.

8.4.1.7 Montants alloués par Stornoway et les Cris pour la formation et les projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de formation et emploi Mistissini/Renard

Une des particularités de l'entente Mecheshoo est la présence d'un fonds conjoint pour la formation de la main-d'œuvre crie. L'objectif de ce fonds est de préparer une main-d'œuvre qualifiée répondant aux attentes de Stornoway et de l'industrie minière.

Le financement du plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie a été réalisé, dans un premier temps, à partir d'un

engagement de Stornoway et du Conseil de la Nation Crie de Mistissini pour investir chacun une somme de 200 000 \$/année pour une durée de trois ans, soit une somme totale conjointe de 1,2 M\$. À la suite de cet engagement conjoint de Stornoway et de Mistissini, les membres cris du Comité formation et emploi ont poursuivi leurs démarches afin d'obtenir des fonds supplémentaires à travers diverses institutions.

Ainsi, un montant de plusieurs millions de dollars a pu être assemblé pour soutenir les efforts de formation rattachés aux futures opportunités d'emploi à la mine Renard, de même que dans l'industrie minière en général. Cette approche atteste du grand engagement que les Cris démontrent envers la réussite de la mine Renard et leur souci d'intégrer une main-d'œuvre qualifiée répondant aux exigences de l'industrie minière.

De plus, par le biais des divers programmes territoriaux offerts par le *Cree Human Resources Development*, Stornoway a reçu 3,2 M\$ en 2017 et 2018. Dans le but de favoriser l'embauche des apprentis d'origine crie, cet argent est réinvesti dans leur développement en utilisant le système de développement en continu. Ceci a permis l'acquisition et la rétention de 70 employés cris (actuellement) qui ont pu cheminer dans leur carrière et, pour plusieurs, d'atteindre les postes convoités.

Stornoway et les membres cris du Comité formation et emploi ont mis en place, en 2014, le plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie. Dans le cadre de ce plan, Stornoway et le Conseil de la Nation Crie de Mistissini se sont engagés conjointement à soutenir financièrement (jusqu'à un maximum de 200 000 \$ chacun) les efforts du *Cree Human Resources Development* (CHRD) et du *Cree School Board* (CSB) afin de soutenir la formation des Cris.

Les étudiants des trois cohortes qui ont suivi les différentes formations offertes dans le cadre de ce plan étaient largement originaires de la communauté de Mistissini. Il s'agissait en grande majorité de jeunes adultes ayant complété leur secondaire 3 (prérequis minimal).

L'esprit de collaboration du Comité formation et emploi a permis de mettre en place le plan d'inclusion de la main-d'œuvre crie et de veiller à sa mise en œuvre. En ce sens, le comité continue de bien répondre aux engagements de l'entente Mecheshoo.

8.4.1.8 Activités récréatives, sociales, culturelles et sportives

L'hiver 2018 a permis aux travailleurs de la mine Renard de pouvoir pratiquer une de leurs activités hivernales favorites; le hockey. En effet, en 2017, une patinoire permanente a été installée dans le mégadôme afin que les employés puissent y pratiquer leur sport tant l'hiver (hockey sur glace) que l'été (deck hockey). Le hockey est une activité sportive très prisée par les Cris et par plusieurs employés de la mine. C'est une activité qui rassemble les travailleurs.

Parmi les autres activités sociales ou sportives réalisées en 2018, on note :

- ▶ la fête de Noël (chacune des rotations);
- ▶ la Journée nationale des Autochtones;
- ▶ le repas de cabane à sucre;
- ▶ la levée de fonds pour le cancer du sein;
- ▶ la participation d'une équipe au rallye motoneiges « minounes » du Festival Folifrets à Chibougamau;
- ▶ les présentations sportives sur grand écran dans la salle de télévision commune;
- ▶ les présentations des diamants de la mine Renard aux employés;
- ▶ la soirée estivale avec musique traditionnelle;
- ▶ la fête de la St-Jean Baptiste;
- ▶ la fête du Canada;
- ▶ l'achalandage des employés au centre de conditionnement de Stornoway nous signifie un intérêt croissant pour la remise en forme.

Fréquentation du centre culturel cri

Dans l'entente Mecheshoo, Stornoway s'est engagée à construire et à maintenir, sur le site minier, un lieu culturel où les employés cris peuvent entreposer et préparer de la nourriture traditionnelle pour leur usage personnel et pour des activités traditionnelles.

Dans ce contexte, le centre culturel cri Roderick Swallow a été construit à l'automne 2015 et sert maintenant de lieu de rassemblement, de partage de culture et de fête. De plus, un sentier pédestre (hivernal et estival) en périphérie du site minier a pris forme en 2017 et son point de départ est le centre culturel cri, ce qui a permis d'accroître la visibilité du site.

Les employés de *Kiskinshish Camp Services*, qui sont à majorité d'origine crie, sont les plus fréquents utilisateurs du centre culturel cri. À l'occasion, et particulièrement durant les week-ends, ils organisent des repas

traditionnels dans le *Long House*. Évidemment, chaque année, le site est l'hôte des activités entourant la Journée nationale des Autochtones.



Photo 8.11 Employés de Stornoway devant le centre culturel cri

Cours de langue française ou anglaise

L'un des moyens pour établir un milieu de travail multiculturel convivial est sans conteste d'offrir des cours de langue française ou anglaise. En effet, il est connu que des communications défailtantes sont source de stress et de tension, voire de conflits.



Photo 8.12 Dîner au centre culturel cri

Afin de permettre aux employés de communiquer plus aisément, des cours de français et d'anglais sont offerts. Ces formations utilisant le *e-learning* sont offertes en continu aux employés qui désirent les suivre. En 2018, 17 employés se sont inscrits aux programmes en français et en anglais.

Système de transport

Les employés cris sont satisfaits du système de transport. Ils sont transportés par avion de l'aéroport de Chibougamau jusqu'à la mine Renard et, à la fin de leur période de travail à la mine, ils sont ramenés à l'aéroport de Chibougamau. Les départs et retours se font trois jours par semaine, soit les lundis, les mardis et les jeudis.

Élections et bureaux de scrutin

Stornoway s'est engagée dans l'entente Mecheshoo à faciliter la mise en place de bureaux de scrutin sur le site minier afin que les employés cris puissent aller voter lors des élections cris locales ou régionales ou des référendums. Cette mesure est possible à condition que Stornoway soit dûment prévenue par l'une des parties cris et que le scrutin n'entrave pas les activités normales d'opération de la mine Renard. Le scrutin doit avoir lieu conformément à la politique de visite de Stornoway à l'égard de la mine Renard.

Un scrutin a eu lieu en juillet 2018 lors de l'élection du chef et du Conseil de la Nation Crie de Mistissini. Stornoway a hébergé l'équipe de scrutateurs dans son complexe d'hébergement et a fourni un espace approprié pour permettre aux électeurs concernés d'exercer leur droit de vote.

Communications téléphoniques et accès internet

Dans l'entente Mecheshoo, Stornoway s'est engagée à prendre les mesures nécessaires afin que les appels téléphoniques effectués depuis le site minier vers la communauté de Mistissini soient des appels locaux. Des téléphones sont accessibles dans toutes les chambres du complexe d'habitation et les appels interurbains sortants sont gratuits pour les utilisateurs.

L'accès internet haute vitesse est également disponible gratuitement dans tout le complexe d'habitation. La grande majorité des travailleurs utilise internet pour leurs communications avec leurs familles et amis via diverses plateformes. Les quelques interruptions temporaires d'accès internet permettent de constater rapidement à quel point ce service est utilisé et apprécié par l'ensemble des travailleurs. Finalement, pour des raisons de sécurité des travailleurs, l'accès internet n'est pas accessible à l'extérieur du complexe d'hébergement sur le site de la mine.

Congés pour deuil et autres

Stornoway s'est engagée, dans l'entente Mecheshoo, à mettre en place dans ses politiques, des dispositions en vertu desquelles des congés de deuil sont accordés à l'employé lors du décès d'un membre de sa famille immédiate.

Dans le cas des employés cris de Stornoway, cette famille immédiate comprend, par définition, les membres de la famille issus de l'adoption traditionnelle. Ainsi, les congés de deuil s'appliquent également dans le cas du décès d'un membre de la famille élargie si celui-ci est considéré parent ou enfant, adopté traditionnellement, tel que défini en vertu des politiques de Stornoway.

De façon générale, cette politique est appliquée au cas par cas et le niveau de compréhension de Stornoway face au deuil de membres de la famille issus de l'adoption traditionnelle semble bien fonctionner et être très apprécié.

Retours rapides en cas de forces majeures

De plus, en cas de décès ou d'évènement tragique, l'employé est retourné dans sa famille par le premier vol. Si le décès survient durant les mercredis, vendredis, samedis et dimanches, l'employé est conduit jusqu'à Chibougamau par la route.

Le manuel de l'employé, en révision continue depuis son implantation en 2015, comprend le profil, les valeurs et la mission de Stornoway, les conditions de travail, les politiques et règlements internes ainsi que les procédures associées (figure 8.19, page suivante). Outre les lois et règlements applicables au Québec, il a été rédigé en prenant en considération les engagements de l'entente Mecheshoo et des partenaires de Chapais et Chibougamau afin d'assurer une compréhension et un respect uniforme de ceux-ci dans les activités journalières de l'ensemble de la main-d'œuvre.

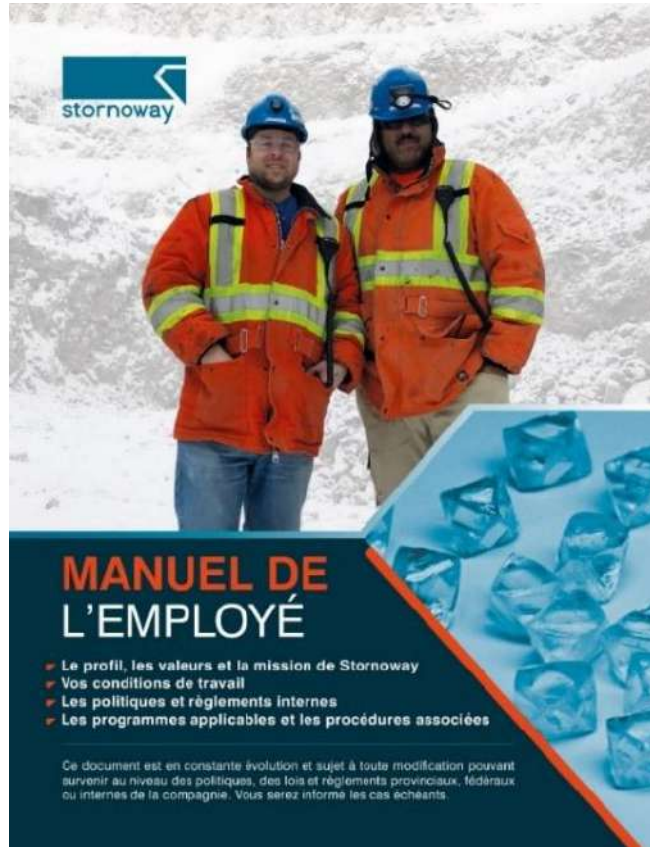


Figure 8.19 Manuel de l'employé (sommaire des politiques et procédures)

8.4.2 Activités de sensibilisation aux emplois liées à l'industrie minière

8.4.2.1 Présentations scolaires au niveau secondaire

Dans le cadre des engagements énoncés dans l'entente Mecheshoo, les représentants de Stornoway ont fait un exposé sur l'industrie minière aux élèves de secondaire 4 et 5 de l'école *Voyageur Memorial School* de Mistissini et de l'école secondaire McLean de Chibougamau. L'objectif de ces rencontres était de susciter l'intérêt des jeunes Cris pour une carrière dans l'industrie minière et possiblement à la mine Renard.

8.4.2.2 Présentations au niveau postsecondaire

Les représentants de Stornoway ont également tenu des soupers-conférences sur l'industrie minière pour les étudiants cris du postsecondaire au Collège algonquin à Ottawa et aux étudiants cris à Montréal.



Photo 8.13 Étudiants secondaires 4 et 5 Mistissini

8.4.2.3 Formation de prospecteurs

En juillet 2018, Stornoway a donné un cours de formation d'une journée sur les méthodes d'exploration pour le diamant à un groupe de 15 étudiants cris participant à une formation de prospecteurs, d'une durée

de cinq semaines, offertes par le CMEB (*Cree Mineral Exploration Board*).

Ces journées étaient complémentaires à leur formation et elles ont été très appréciées par les étudiants et par Marlene McKinnon, enseignante du CMEB. Cette activité est répétée chaque été.

8.4.2.4 Stratégie long terme

En plus des activités déjà déployées, l'équipe des ressources humaines de Stornoway travaille présentement à l'élaboration d'une stratégie à long terme pour intéresser les jeunes des divers groupes d'âge vers les carrières dans l'industrie minière.

8.5 Utilisation du territoire par les utilisateurs ou maîtres de trappe du terrain de trappage M-11

8.5.1 Portée du suivi

La préparation et l'aménagement du site minier ont eu pour effet de soustraire une partie du territoire à toute exploitation des ressources naturelles par les utilisateurs du terrain de trappage M-11.

Tel qu'annoncé dans l'étude d'impact, plusieurs activités avaient le potentiel d'occasionner diverses nuisances qui pouvaient amener un certain nombre d'animaux à s'éloigner du chantier de construction et de la mine en opération, tout en causant des désagréments aux utilisateurs du milieu. C'est pour ces raisons qu'un suivi de la grande faune et de l'utilisation du territoire a été réalisé. Les utilisateurs cris du territoire ont dû modifier leurs habitudes de chasse, de pêche et de trappage en évitant le secteur minier, puisqu'il y a maintenant un périmètre de sécurité d'un kilomètre autour des installations de la mine et de l'aéroport.

Finalement, Stornoway s'est engagée à communiquer de manière soutenue avec les maîtres de trappe pour éviter toute entrave importante à leurs activités traditionnelles ainsi qu'à prendre, si requis, les ententes nécessaires pour compenser les dérangements envisagés ou observés. Les mesures d'atténuation qui ont été mises en place visent principalement à réduire les effets négatifs de la mine sur les activités traditionnelles des utilisateurs du terrain de trappage M-11.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser « un suivi de l'utilisation du territoire par les utilisateurs du terrain de trappage M-11 » et « un suivi sur les conditions d'utilisation du lac Lagopède par les Cris qui utilisent les ressources de ce lac. »

Les objectifs propres au suivi de l'utilisation du territoire sont de :

- mettre à jour les données recueillies précédemment (ÉEB, ÉIES) concernant les activités de chasse, de pêche et de trappage des utilisateurs du terrain de trappage M-11;
- valider les impacts des travaux de construction et des activités minières sur la chasse, la pêche et le trappage qui sont décrits dans l'ÉIES;
- documenter, à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs, les changements apportés par la mine, à toutes les installations et activités liées à l'utilisation du terrain de trappage M-11 et à l'utilisation du lac Lagopède;
- identifier, le cas échéant, les raisons principales de tels changements;
- documenter les échanges entre le promoteur et les utilisateurs du terrain de trappage M-11 concernant les mesures d'atténuation mises en œuvre, incluant celles visant à favoriser la réutilisation progressive du site de la mine par les Cris;
- recueillir l'appréciation des utilisateurs du terrain M-11 sur les différentes mesures d'atténuation et de mise en valeur qui auront été mises en place par Stornoway pour favoriser la poursuite de leurs activités traditionnelles;
- recueillir de l'information sur la perception des impacts par les utilisateurs, ainsi que leurs inquiétudes et commentaires relatifs à la mise en œuvre du projet et à l'exploitation de la mine.

Diffusion des résultats du suivi

Les résultats du suivi de l'utilisation du territoire sont présentés aux utilisateurs du terrain de trappage M-11 lors de rencontres réunissant les membres de la famille Swallow. Ces rencontres permettent, notamment, d'identifier l'information qui peut être diffusée à un public plus large.

En vertu de l'entente Mecheshoo, les documents pertinents sont déposés et présentés au Comité environnement.

Enfin, conformément aux instructions données au promoteur à la condition 5.3 du CA global (4 décembre 2012), certains résultats du suivi de l'utilisation du territoire pour lesquels le consentement des utilisateurs du terrain de trappe M-11 aura été obtenu pourront être diffusés à d'autres parties prenantes intéressées par le projet.

Rencontres avec les maîtres de trappe

Tout au long de 2018, des rencontres régulières ont eu lieu avec les maîtres de trappe des terrains M-11 et certains membres de leur famille. Au total, une douzaine de rencontres formelles ont été tenues, mais de nombreux appels téléphoniques ont également été effectués en cours d'année. Ces rencontres et ces appels avaient pour objectifs de bien tenir informés les membres de la famille Swallow de l'avancement des travaux et des opérations à la mine Renard et de répondre à leurs questions et leurs préoccupations. Ces rencontres ont eu lieu, pour la plupart, au bureau de Stornoway à Mistissini



Photo 8.14 Sydney Swallow - Tallyman

8.5.2 Accès au territoire

En 2018, une quantité importante de camions-remorques ont utilisé la route 167 pour atteindre le site de la mine Renard maintenant en opération, mais où des

travaux de construction additionnels ont également eu lieu au cours de 2018.

Que ce soit pour livrer du béton, de l'acier, du carburant, de la tuyauterie, des matériaux, des véhicules miniers ou des composantes de toutes sortes, la route 167, qui fut construite par les gens de la région, est le lien qui était indispensable à l'opération de la mine Renard.

Le prolongement de la route 167, construite conjointement par le MTQ (143 km) et Stornoway (97 km), a donné lieu à une route publique que tous les utilisateurs peuvent emprunter jusqu'à la guérite de la mine. La guérite constitue évidemment la limite d'une zone strictement contrôlée pour des raisons de sécurité. Mise à part la zone d'interdiction de chasse d'un rayon d'un kilomètre autour de la mine et de l'aéroport, les membres de la famille Swallow peuvent pratiquer leurs activités traditionnelles sur tout le territoire incluant la route entre la mine et l'aéroport.



Photo 8.15 Emerson Swallow - Tallyman

En 2014, un comité de partage de la route 167 a été implanté par le MTQ et cette collaboration a permis de sécuriser le transport routier et d'accroître l'efficacité des interventions d'urgence. De son côté, dans le but de sensibiliser les parties prenantes, Stornoway a publié dans plusieurs médias et publications des avis de sécurité concernant l'utilisation sécuritaire de la route minière.

En cas d'incident, Stornoway contacte immédiatement les autorités locales afin de les aviser de la situation pour que celles-ci puissent communiquer l'information à leurs résidents par le biais de la radio locale ou des médias sociaux. Cette procédure fonctionne très bien et permet d'éviter des délais aux utilisateurs du territoire.



Figure 8.20 Annonce de sécurité

8.5.3 Commentaires et perception des impacts/préoccupations sur le projet

Stornoway a toujours pris soin d'être le plus possible à l'écoute des deux maîtres de trappe du terrain M-11 (Sydney et Emerson Swallow) et de les tenir informés.

À cet effet, plusieurs rencontres individuelles ou avec certains membres de la famille Swallow ont eu lieu sur une base régulière, au cours de l'année 2018. Ces rencontres avaient pour but de présenter l'état d'avancement du projet, les défis rencontrés et les opportunités en termes d'emploi et de contrats. Elles avaient aussi pour objectif d'entendre et de prendre en compte leurs questions, leurs inquiétudes et leurs préoccupations. Au total, une douzaine de rencontres formelles ont eu lieu en 2018 avec l'un ou l'autre des maîtres de trappe ou les deux, lorsque c'était possible.

Tel que prévu à l'entente Mecheshoo, Stornoway essaie d'encourager le développement d'entreprises cries et tout particulièrement d'entreprises soutenues par la famille des maîtres de trappe.

Dans ce contexte, Stornoway est fière de compter parmi ses entreprises actives à la mine Renard :

- ▶ *Kiskinshiish Camp Services* (Sydney Swallow) qui assure les services de cafétéria et de conciergerie;
- ▶ Swallow-Fournier (Emerson Swallow) qui participe activement aux volets civils des travaux de construction (aire de confinement modifiée de la kimberlite usinée et usine de triage).

La présence de *Kiskinshiish Camp Services* à la mine traduit bien la philosophie prônée par Stornoway dans l'entente Mecheshoo. C'est le principal fournisseur de services à la mine Renard et il s'agit d'une entreprise pérenne qui assure des services essentiels pour la mine et qui implique directement les membres de la famille Swallow.

En 2018, *Kiskinshiish* a servi 408 516 repas à la cafétéria, avec en moyenne 30 employés sur le site à tous les jours. En opération, les effectifs de *Kiskinshiish* représentent près de 80 employés, dont 80 % sont des Cris provenant principalement de la communauté de Mistissini.

Tout comme Stornoway, *Kiskinshiish* est confronté à un taux de roulement important et donc, à des défis de rétention de personnel. Stornoway travaille étroitement avec *Kiskinshiish* pour en minimiser l'impact. Stornoway est extrêmement fière de l'entrepreneuriat soutenu par la famille Swallow et du succès de cette entreprise familiale. Pour Sydney Swallow, il s'agit d'une opportunité à long terme pour les membres de sa famille ainsi que pour les gens de sa communauté.

8.6 Retombées économiques locales et régionales

8.6.1 Portée du suivi

Comme l'indiquait l'EIES durant la phase d'exploitation de la mine Renard, les dépenses annuelles d'opération de la mine devaient être importantes et la majorité d'entre elles devaient avoir lieu en région et en province.

Afin de maximiser les retombées économiques régionales et plus particulièrement locales (Mistissini, Chibougamau et Chapais), Stornoway a prévu, avec les Cris et les Jamésiens, diverses modalités relatives à

l'emploi, à la formation et à l'octroi de contrats. Celles-ci sont notamment précisées à l'entente Mecheshoo signée avec les Cris et dans la Déclaration des partenaires signée avec les communautés de Chibougamau et Chapais.

La condition 5.1 du CA global indique que le promoteur doit réaliser, d'une part, « un suivi sur les retombées économiques locales et régionales » et, d'autre part, « un suivi de l'octroi de contrats de services et d'acquisition de biens auprès des entreprises locales ».

Les objectifs propres au suivi des retombées économiques locales et régionales sont de :

- ▶ mettre à jour, à l'aide de l'information disponible, le portrait des économies cri et jamésienne en faisant ressortir l'évolution des principaux indicateurs économiques;
- ▶ décrire la nature et le niveau d'activité économique généré par le projet diamantifère Renard;
- ▶ établir l'importance des retombées économiques du projet, en particulier dans les communautés locales et régionales;
- ▶ établir l'importance des contrats d'acquisition de biens et de services obtenus par les entreprises locales;
- ▶ évaluer l'efficacité des mesures de maximisation des retombées économiques du projet décrites dans l'ÉIES, proposées dans l'entente Mecheshoo ou élaborées en cours de projet.

Diffusion des résultats du suivi

Conformément aux instructions données au promoteur à la condition 5.3 du CA global (4 décembre 2012), les résultats du suivi des retombées économiques locales et régionales sont déposés et présentés au Comité Renard.

Ils sont également déposés et présentés au Comité de liaison Renard découlant de la Déclaration des partenaires signée avec Chibougamau et Chapais.

Les résultats obtenus font aussi l'objet d'une diffusion au Comité environnement, au Groupe d'échange sur l'environnement ainsi qu'aux organismes locaux et régionaux cris et non cris, dont les objectifs sont de promouvoir le développement économique local, régional et provincial.

Finalement, les résultats sont également publiés dans le « Rapport de développement durable 2018 » de Stornoway, dont une copie a été acheminée par la poste

dans tous les foyers de Mistissini, de Chibougamau et de Chapais.

Retombées en termes d'emplois

En termes de retombées régionales, 186 employés de Stornoway provenant de nos communautés d'accueil (dont 70 cris) contribuaient, en date du 31 décembre 2018, à générer des retombées annuelles de plus de 13,8 M\$ en salaires pour Mistissini, Chapais et Chibougamau.

8.6.2 Contrats de biens et services

En 2018, de nombreux fournisseurs de toutes les régions du Québec ont continué de contribuer au succès des opérations et des travaux de construction à la mine Renard.

Dans une approche de développement durable et de respect envers ses parties prenantes, Stornoway a privilégié l'attribution de contrats d'achat de biens et de services à des entreprises locales en contribuant ainsi à l'essor économique de la région. Dans cette optique, certains contrats ont été morcelés afin de mieux répondre à l'offre régionale.

Ainsi, en 2018, 140 M\$ en achat de biens et services ont été attribués à des entreprises du Québec, incluant un total de 29,8 M\$ pour la région Eeyou Istchee Baie-James, soit 19 % de tous les achats de biens et services faits en 2018.

Stornoway priorise, lorsque possible, l'attribution de contrats adaptés à des entreprises cries, particulièrement celles de Mistissini ainsi que celles impliquant les familles des maîtres de trappe Sydney Swallow (*Kiskinshiish Camp Services*) et Emerson Swallow (Swallow-Fournier).

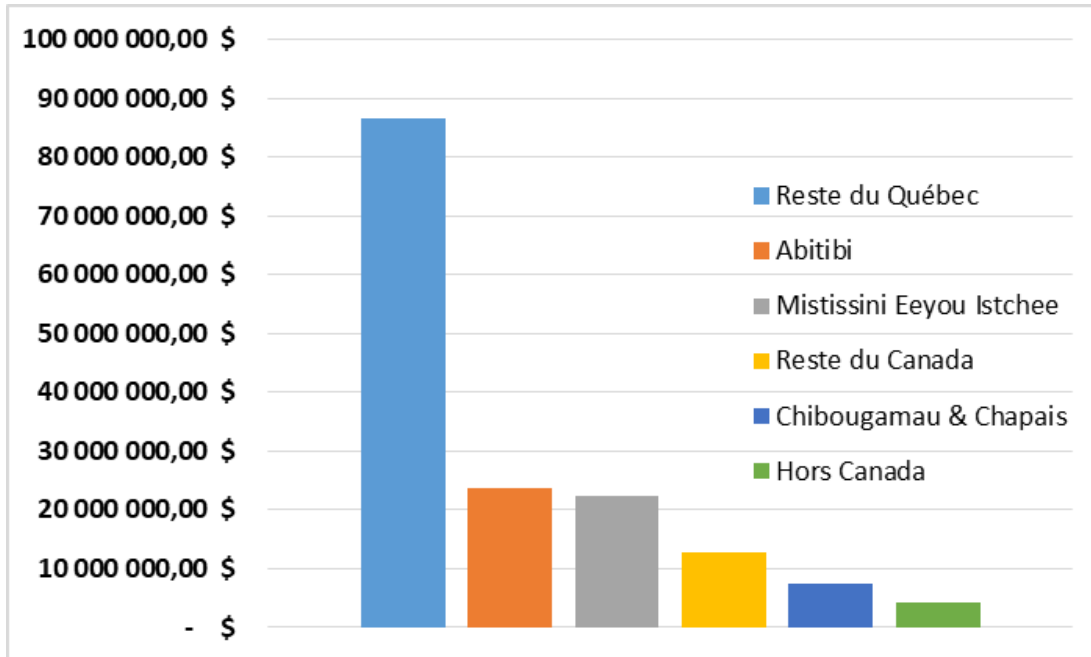


Figure 8.21 Retombées économiques

C'est en avril 2018 que Stornoway a terminé les activités de construction au site minier Renard. Bien que nous ayons anticipé une réduction du volume d'achat, notre engagement renouvelé envers les entreprises et fournisseurs de Mistissini et Eeyou Istchee (Jamésie) et Chibougamau-Chapais est demeuré significatif.

Au cours de l'année 2018, ce sont des achats de biens et services totalisant plus de 22 M\$ qui ont été attribués à des entreprises crie principalement de Mistissini. Ces dépenses ont touché 15 fournisseurs de Mistissini et Eeyou Istchee.

Parmi les entreprises pour lesquelles les contrats ont totalisé des sommes de plus de 100 000 \$ durant cette période, on note neuf entreprises qui sont, par ordre d'importance : Swallow-Fournier (Emerson Swallow), Crevier-Chiiwetin, *Kiskinshiish Camp Services* (Sydney Swallow), Air Creebec, Eskan, Makaahikan, Sakhiikan, Matoush-Grimard et *M.Y. Surveying*.

Dans son approche de développement durable, Stornoway a privilégié l'attribution de contrats d'achat de biens et de services à des entreprises locales compétitives.

Le morcellement de contrats et l'approche de négociation de certains contrats en formule gré à gré se sont avérés des stratégies très bénéfiques, et ce, tant pour les entreprises locales que pour la mine Renard.

Stornoway est donc très fière d'avoir compté sur ses partenaires d'affaires pour réaliser avec succès le développement et l'opération de sa mine Renard, ce qui, à son tour, a contribué positivement à l'essor de ses communautés d'accueil.

Pour les 12 mois de 2018, la main-d'œuvre journalière au site minier a été en moyenne de 306 travailleurs, incluant ceux de Stornoway et les entrepreneurs, dont 12 % étaient des travailleurs d'origine crie. Le nombre de travailleurs au site a connu un sommet en mars et avril avec une moyenne respective de 419 et 397 travailleurs sur le site chaque jour (tableau 8.3).



Photo 8.16 Employés devant un camion AD 60 tonnes

Tableau 8.3 Moyenne mensuelle de la main-d'œuvre présente au site Renard, par jour

Month	Average Workers at site/day	SWY	Non SWY	Cree	Non Cree	Cree %
January	329	226	103	38	292	11,6%
February	382	244	139	41	209	10,7%
March	419	272	147	42	377	10,0%
April	397	290	107	42	357	10,6%
May	334	257	77	42	292	12,6%
June	342	269	73	43	301	12,6%
July	295	234	61	36	259	12,2%
Aug	295	234	61	36	259	12,2%
Sept	295	234	61	36	259	12,2%
Oct	295	234	61	36	259	12,2%
Nov	295	234	61	36	259	12,2%
Dec	327	263	64	36	290	11,0%
Year Average	306	238	68	37	266	12,0%

8.6.3 Projets mis en œuvre par l'entremise du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard

En vertu de l'entente Mecheshoo, le Fonds de développement des affaires a été mis en place au moment où la mine Renard est entrée en production commerciale, soit en date du 1^{er} janvier 2017.

Chaque année, Stornoway et Mistissini contribuent conjointement et à parts égales au Fonds de développement des affaires Mistissini/Renard dans le but de soutenir le démarrage et le développement d'entreprises crie de Mistissini.

Ce support peut contribuer au démarrage ou au développement d'entreprises dans toutes les sphères d'activités. Les demandes de fonds sont adressées par les demandeurs directement au Conseil de Bande de Mistissini, qui agit comme gestionnaire du Fonds, et par la suite, le Comité Renard formule des recommandations quant à l'attribution des fonds aux différents demandeurs.

En 2018, un montant total de 200 000 \$ (100 000 \$ par partenaire) a été attribué pour cinq projets soumis au Conseil de Bande de Mistissini.

Une politique en regard de ce programme a été mise en place par la communauté de Mistissini de manière à encadrer les demandes à travers un processus formel.

De plus, un plan de communication a été déployé par les partenaires cris en 2018 afin de faire connaître l'existence du Fonds conjoint de développement des affaires Mistissini/Renard auprès des citoyens de Mistissini.

8.7 Communications

Stornoway révisé chaque année son plan de communication en fonction des besoins et des enjeux identifiés au cours de l'année.

Les objectifs du plan de communication sont de consolider le soutien et de maintenir le respect des communautés locales et des décideurs locaux.

De plus, le plan se veut un outil pour rassurer les parties prenantes régionales de l'engagement de Stornoway à maximiser les retombées locales de son projet tout en minimisant les impacts environnementaux. Ce plan vise également à tenir les parties prenantes bien informées,

de façon à minimiser toute possibilité de malentendus, tout en gérant convenablement les attentes.

Finalement, ce plan vise à rester à l'écoute des préoccupations de la famille des maîtres de trappe du terrain M-11.

Le plan de communication a été conçu de manière à cibler principalement les parties prenantes qui sont plus particulièrement influencées par les activités de la mine (figure 8.22).

Ainsi, une importance particulière en termes de communications est déployée envers les maîtres de trappe et leur famille, les employés de la mine Renard et les membres des différents comités de suivi découlant de l'entente Mecheshoo avec les Cries ainsi que de la Déclaration des partenaires avec Chibougamau et Chapais (C/C).

Les activités de communication réalisées et couvrant la période de ce rapport comportent, entre autres :

- des rencontres trimestrielles pour les trois comités de l'entente Mecheshoo (Comité Renard, Comité formation et emploi, et Comité environnement);
- des rencontres trimestrielles du Comité de liaison de la Déclaration des partenaires;
- une présentation annuelle des activités de la mine Renard aux membres du Conseil de la Nation Crie de Mistissini;
- la présence de l'agent de mise en œuvre de l'entente Mecheshoo au bureau de Stornoway, à Mistissini, afin de répondre aux questions et aux attentes des membres de la communauté et pour s'assurer de maximiser les retombées en termes d'emploi;
- les journées portes ouvertes annuelles à Mistissini et Chibougamau au cours desquelles quatre stations d'information ont été installées pour mieux informer les participants (mine, usine, environnement et ressources humaines). Une session de questions/réponses a également été organisée dans le cadre de cet événement;
- la visite du site minier avec certains membres de la communauté et les membres des différents comités de l'entente Mecheshoo;

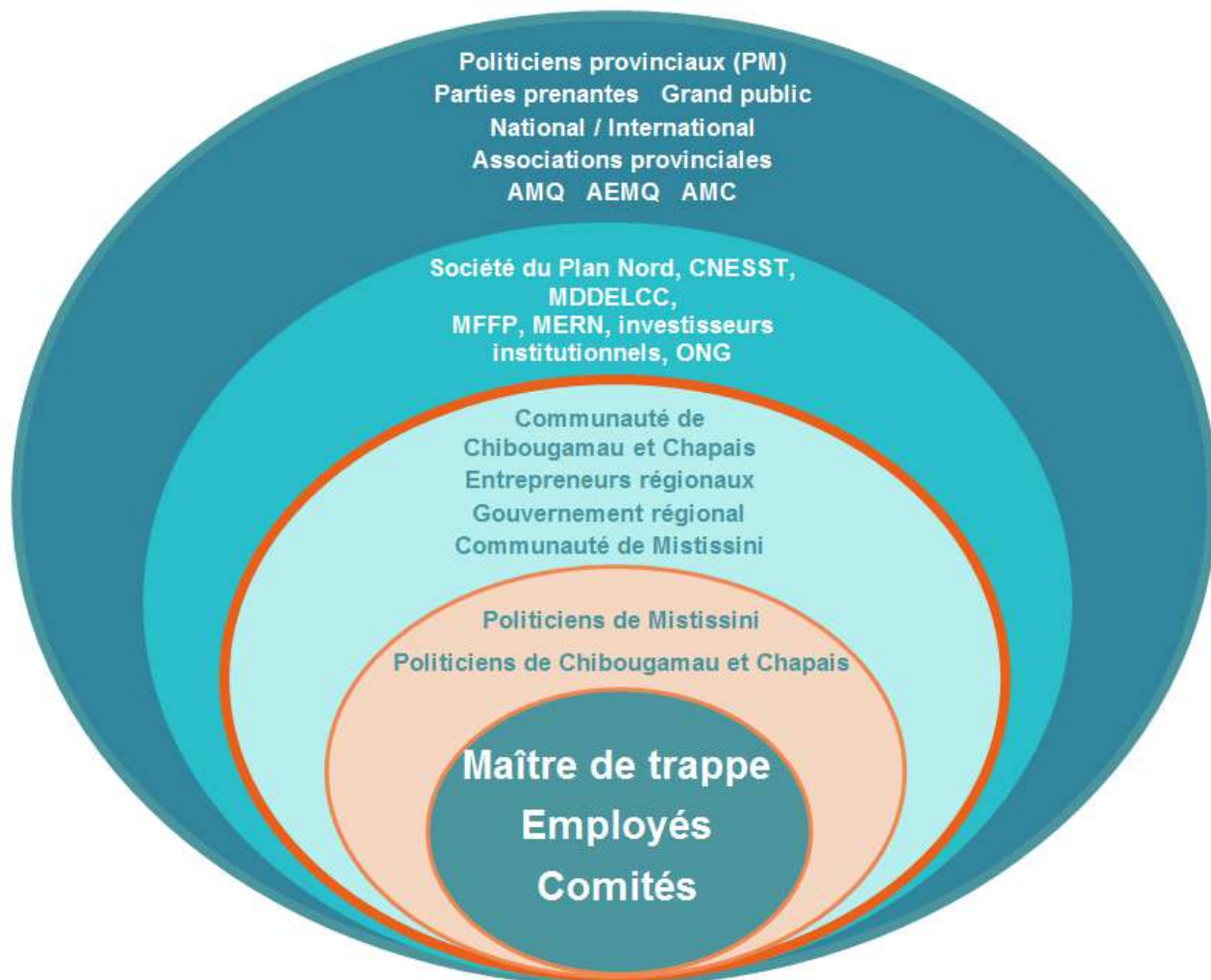


Figure 8.22 Rayonnement des communications

- ▶ les rencontres d'information et présentations avec les employés au site minier;
- ▶ le canal d'information interne sur les écrans à la mine;
- ▶ distribution par la poste à tous les foyers de Chibougamau, Chapais et Mistissini du « Rapport annuel de développement durable » de Stornoway;
- ▶ les rencontres régulières (une douzaine de rencontres en 2018) avec les maîtres de trappe incluant parfois certains membres de leurs familles afin, d'une part, de les tenir informés de l'avancement des travaux de construction et, d'autre part, de prendre note de leurs préoccupations ou leurs questionnements;
- ▶ les interventions à la radio locale de Mistissini afin de faire le point sur les opportunités d'emploi à la mine ou encore l'annonce d'évènements/activités à venir dans la communauté;
- ▶ les interventions à la radio locale de Chibougamau pour faire le point sur l'état d'avancement des travaux de construction et le bilan des retombées locales et les opportunités d'emplois à la mine;
- ▶ la présentation sur la mine Renard dans le cadre d'évènements locaux (Semaine minière, activités de recrutement, *Open House*, etc.);
- ▶ l'organisation d'une Journée nationale des Autochtones à la mine Renard afin de partager la culture crie.

L'esprit de l'entente Mecheshoo repose sur la coopération entre les partenaires et sa mise en œuvre est une responsabilité conjointe entre Stornoway, Mistissini et du gouvernement cri Eeyou Istchee.

L'atteinte des objectifs que nous y avons fixés ensemble repose sur le respect des cultures, le partage des différences et le travail d'équipe.

Stornoway est fière de participer à l'essor de la communauté de Mistissini et des Cris d'Eeyou Istchee, de même que des communautés de Chibougamau et Chapais, en contribuant à susciter de l'espoir pour sa jeunesse et de faire une différence pour les familles qui y habitent.

Références

- ACÉE, 2013. *Rapport d'étude approfondie*. Projet de mine de diamants Renard – Mai 2013. ISBN : 978-0-660-20861-9. 83 p.
- Beaulieu, 2016. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. MDDELCC, ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.
- CCME, 2003. *Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage et à la manutention de produits pétroliers et de produits apparentés* (PN 1327).
- Englobe, 2016. *Rapport de mission hiver 2016 et synthèse 2010-2016 relative aux restrictions horizontale et verticale dans le bassin nord du lac Lagopède*. Projet Mine Renard – Relevés hydrométriques. N/Réf : P-0009855-0-01-003-01. 43 p. et annexes.
- Englobe, 2017. *Modélisation du rejet de l'émissaire des eaux usées minières à la suite de l'interception et du pompage d'eaux souterraines*. Mine Renard – Juin 2017. Rapport final. N° projet 046-P-0012925-0-01-004. 36 p.
- Environnement Canada, 2012. *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*. Bureau national des études de suivi des effets sur l'environnement. ISBN 978-1-100-99041-5. 612 p.
- Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 p.
- Environnement Illimité Inc., 2011. *Modélisation des effluents minier et domestique*. Projet Renard. Version finale. Décembre 2011. 88 p.
- Environnement Illimité Inc., 2015. *Projet de la mine Renard : Relevés hydrométriques – Hiver 2015*. 28 p. et annexes.
- Fleury et Boula, 2012. *Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis)*. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3008, Mont-Joli, 33 p.
- Golder 2019. *Relevés hydrologiques 2018 – Mine Renard. Rapport Annuel – Doc495-1896274-RF-Rev0*. Mars 2019. 52 p. et annexes.
- Golder, 2015. *Analyses de précipitations mensuelles totales pour différentes périodes de retour*. Mémoire technique. Doc307-1212210119-3050-Rev0. Octobre 2015. 2 p.
- Golder, 2012. *Mise à jour du modèle hydrogéologique 3D – Projet minier Renard*. Les Diamants Stornoway. Projet 10-1427-0020/5017, Document 107 Rév. 2.
- Golder, 2011a. *Renard Project Business Case Study, Water Management Plan – 10-1427-0020-3091*.
- Golder, 2011b. *Renard Project Climate and Hydrological Analysis – 10-1427-0020/3050*. Document n° 019 Vers. 0. Mars 2011.
- Hébert, 2015. *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : Critères de référence et normes réglementaires – Édition 2015*. Québec. ISBN- 978-2-550-72954-9, 216 p.
- MAMROT, 2015. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2013*. Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. 2015.
- MELCC, 2019. [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/faits-saillants/index.htm>]. (Page consultée le 29 mars 2019).
- MELCC, 2017. *Le réseau de surveillance des lacs – méthodes*. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>] (Page consultée le 10 janvier 2019).

- MELCC, 2017. *Critères de qualité de l'eau de surface.* [http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp] (Page consultée le 24 janvier et le 10 mars 2019).
- MDDELCC, 2014. Modification du certificat d'autorisation délivré le 4 décembre 2012 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement émise le 9 juin 2014. 5 p.
- MDDEFP, 2012. Certificat autorisant la mise en œuvre du projet diamantifère Renard, émis le 4 décembre 2012 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (CA global). Certificat d'autorisation N° : 3214-14-041. 9 p.
- MDDEP, 2012. Directive 019 sur l'industrie minière. 66 p. + annexes.
- MDDEP, 2011. *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles.* ISBN : 978-2-550-61105-9. 34 p. [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/presentation.pdf>] [Page consultée le 26 mars 2019].
- MDDEP, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.* [<http://ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>].
- MDDEP, 2005. Directive 019 sur l'industrie minière. 66 p. + VII annexes.
- MFFP, 2018. [<https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/fiches-descriptives/pygargue-tete-blanche.jsp>]. [Page consultée le 4 février 2018].
- MPO, 2014. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14). Autorisation N°:2014-002. Dossier MPO N°: 13-HQUE-LZ3-00217. 19 p.
- MPO, 2013. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14). Autorisation N° : 2013-011. Dossier MPO N° : 10-HQUE-LZ3-00032. 19 p.
- NORDA STELO, 2019a. *Programme de suivi environnemental. Mine Renard.* Février 2019. N/Réf : 61470.050. 308 p.
- NORDA STELO, 2017a. *ENVS-3.3.8 - Suivi 2016 des effets de la mine diamantifère Renard sur le poisson et son habitat. Rapport de suivi.* Programme de suivi environnemental – Mars 2017 - Version 0. Projet diamantifère Renard N/Réf. : 61470.023-700. 34 p. et annexes.
- NORDA STELO, 2017b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de l'aménagement tel que construit. Agrandissement d'une frayère à touladi dans le lac Lagopède – Mars 2017.* Projet diamantifère Renard. N/Réf. : 61470.023-400. 19 p. et annexes.
- NORDA STELO, 2017c. *Demande d'autorisation et de certificat d'autorisation pour la mise en place d'un réseau de puits de pompage et de prélèvement d'eau souterraine – Juillet 2017.* Projet diamantifère Renard. N/Réf : 61470.028-155 (Version 0). 100 p. et annexes.
- NORDA STELO, 2017d. *Détermination des teneurs de fond locales dans les eaux souterraines de l'ensemble du site minier et de la piste d'atterrissage – Mars 2017.* Projet diamantifère Renard. N/Réf : 061470.014.725. 30 p. et annexes.
- NORDA STELO, 2016a. *Programme de suivi environnemental et du milieu social – Octobre 2016.* Projet diamantifère Renard. N/Réf. : 61470.024. 248 p.
- NORDA STELO, 2016b. *Suivi du maintien de la qualité physico-chimique de l'eau au site de la frayère à touladi dans le lac Lagopède. État de référence – Juin 2016.* Projet diamantifère Renard. N/Réf : 61470.005-100. 32 p. et annexes.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2015. *Projet de compensation de l'habitat de l'omble de fontaine au site minier (exutoires des lacs F3293, F3294, F2604 et F3301).*

- NORDA STELO, 2015. *Suivi du libre passage du poisson dans les ponceaux. Chemin minier reliant la route 167 au projet diamantifère Renard*. Rapport de suivi – Mai 2015. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. N/Réf : 103635.001-900. 22 p. et annexes.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2013a. Prolongement de la route 167 (chemin minier), Lots C et D.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2013b. *Demande de révision des objectifs environnementaux de rejet (OER). Condition 2.4 du certificat d'autorisation émis par le MDDEFP le 4 décembre 2012*. Novembre 2013. N/Réf. : 061470-007-400. 88 p. et annexes.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil, 2011a. *Étude d'impact environnemental et social*. Préparée pour Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Projet diamantifère Renard. Quatre volumes (Volume 1 : Rapport principal, volume 2 : Annexes, Volume 3 : Recueil des cartes, Volume 4 : Dessins techniques des infrastructures minières et des installations connexes). Réf : 061470.001-400. Décembre 2011 – 1204 p.
- ROCHE Itée, Groupe-conseil. 2011b. *Étude environnementale de base du projet diamantifère Renard: Rapport sectoriel – Milieu biologique*. Rapport final présenté à Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. Décembre 2011. 563 p.
- SNC Lavalin, 2017. *Relevés hydrologiques – Été 2017*. Projet diamantifère Renard. Mars 2018. Rapport final – Rev. 00. N°645121. 76 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019a. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. ENVS-3.3.8 – Suivi des effets de la mine Renard sur le poisson et son habitat* – Mars 2019. Mine Renard. 33 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2019b. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de suivi de la frayère à touladi* – Mars 2019. Mine Renard. 31 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2018. *Projet de compensation – Route 167 Nord. Rapport de suivi 2017* – Mars 2018. Les Diamants Stornoway (Canada) Inc. 24 p. et annexes.
- STORNOWAY, 2017. *Programme de compensation de l'habitat du poisson. Rapport de suivi de la frayère à touladi. Agrandissement d'une frayère à touladi dans le lac Lagopède* – Mars 2018. Projet diamantifère Renard. 19 p. et annexes.
- YOCKELL Inc., 2019. *Rapport de suivi acoustique et des vibrations 2018*. Janvier 2019| N. Réf. : 21511075. 139 p.

ANNEXE 1

EXAMEN ET VALIDATION DU CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le 28 août 2019

Monsieur Martin Boucher
Vice-président, Environnement, Santé, Sécurité et développement durable
Les Diamants Stornoway (Canada) inc.
1111, rue St-Charles Ouest
Bureau 400, tour Ouest
Longueuil (Québec) J4K 5G4

N/Réf. : 061470.054

**Objet : Programme de suivi environnemental et du milieu social
Examen et validation du rapport de suivi 2018**

Monsieur,

À titre de responsable de projet pour Norda Stelo, des études environnementales du projet diamantifère Renard, Les Diamants Stornoway (Canada) inc. m'ont fourni l'opportunité de réaliser un examen complet du rapport de suivi 2018.

À la lumière de cet examen et de ma connaissance des activités qui ont eu lieu et dans lesquelles j'ai été impliqué, je peux confirmer que les activités qui sont rapportées dans ce rapport ont bel et bien été réalisées et que les résultats du suivi reflètent bien ce qui a été documenté dans ce rapport. Je peux également attester que les mesures de prévention, de gestion des risques, d'atténuation et de compensation qui étaient prévues dans l'étude d'impact environnemental et social et qui ont été discutés avec les Cris et les autorités gouvernementales ont été mises en application.

L'équipe de Norda Stelo a été directement impliquée, et de façon soutenue, dans le développement et la mise en œuvre des études environnementales du projet Renard depuis le début du processus d'évaluation environnementale en 2010 jusqu'à aujourd'hui. Elle a donc été à même de constater à travers ces activités, du respect des engagements de Stornoway envers les communautés d'accueil ainsi que de la mise en œuvre et de l'efficacité du système de gestion environnementale et sociale de la Mine Renard. En effet, au cours de l'année 2018, Norda Stelo a pu constater l'application des mesures prévues à travers :

- le développement et la mise en œuvre des activités de suivi environnemental;
- le développement et la mise en œuvre des mesures de compensation;
- une visite de la mine en août 2018;
- l'actualisation du plan de restauration en 2018;
- la réalisation d'aménagements et le suivi de ces aménagements de l'habitat du poisson;

- la quantification des émissions atmosphériques et de GES et la préparation des déclarations à l'INRP et l'IQEA;
- l'actualisation 2018 du programme de suivi environnemental;
- la préparation de demandes d'autorisation dont celles pour l'usine de triage, la mise en place de puits de pompage autour de la fosse R2/R3 et de l'augmentation de la capacité de traitement de l'usine de traitement du minerai;
- la révision technique de rapports de suivi environnementaux;

De plus, j'ai eu l'opportunité de participer à une présentation au Comité Environnement sur le programme de suivi environnemental. Dans le cadre de cette activité, j'ai pu échanger avec les cris sur les objectifs, les exigences réglementaires et les résultats du programme de suivi et discuter des engagements pris par Stornoway vis-à-vis les préoccupations soulevées par les maîtres de trappe et la communauté de Mistissini dans le cadre des consultations et du processus d'évaluation environnementale.

Notre participation directe à ces activités nous a permis de constater le travail de gestion environnementale de la Mine Renard en exploitation, en conformité avec le cadre réglementaire applicable, les conditions des autorisations fédérales et provinciales, du certificat d'autorisation (CA) global ainsi que les engagements pris avec les communautés d'accueil lors des consultations publiques et tables d'information et d'échange.

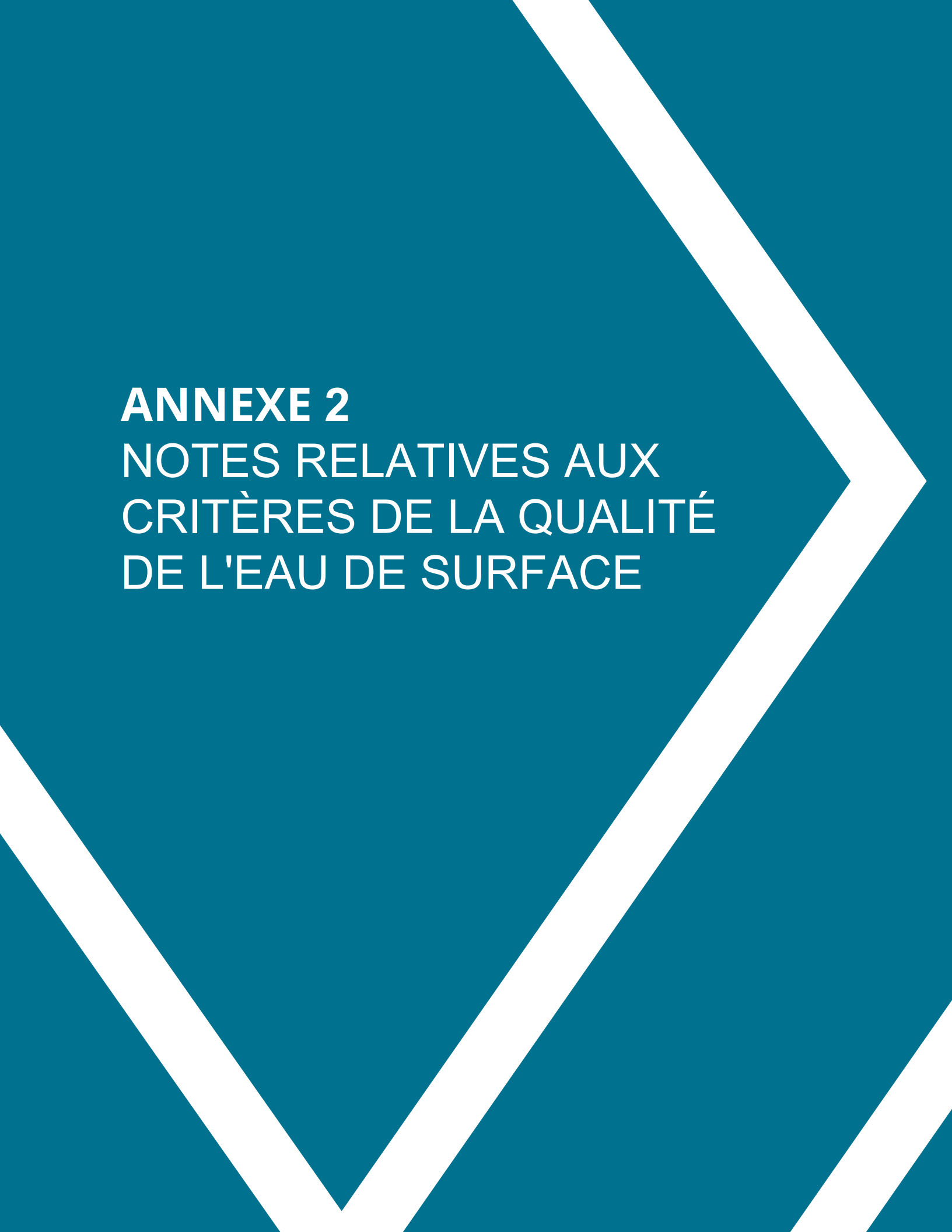
Les discussions auxquelles j'ai participé avec les représentants de la communauté crie de Mistissini ainsi que la stratégie d'embauche et d'approvisionnement déployée par Stornoway sont conformes aux engagements de la compagnie envers ces communautés dans l'Entente Mecheshoo et de la Déclaration des partenaires.

La diffusion publique de ce rapport de suivi est le reflet de l'approche de transparence de Stornoway depuis le début du développement du projet. J'encourage l'équipe de Stornoway à poursuivre cet excellent travail de respect de l'environnement et des communautés.

Veillez recevoir, Monsieur, nos salutations distinguées.



Vital Boulé, M. Sc., Biologiste
Responsable de projet
Directeur technique
Acceptabilité sociale et Environnement
Norda Stelo Inc.



ANNEXE 2
NOTES RELATIVES AUX
CRITÈRES DE LA QUALITÉ
DE L'EAU DE SURFACE

Annexe 2 Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau

- Stratification thermique : Les apports thermiques ne devraient pas modifier la stratification thermique et les dates d'inversion d'origine des eaux réceptrices. Température moyenne hebdomadaire maximale : Les apports thermiques ne devraient pas porter la température des eaux réceptrices au-delà de la température moyenne hebdomadaire maximale. Exposition à court terme à une température extrême : Les apports thermiques devraient être tels que les expositions à court terme aux températures maximales ne soient pas dépassées. Les expositions ne devraient être ni de longueur ni de fréquence nuisant aux espèces importantes.
- Concentration minimale acceptable d'oxygène dissous :
- a premiers stades du cycle biologique = 6,0 mg/l
 - b autres stades du cycle biologique = 5,5 mg/l
 - pour le biote d'eau froide : premiers stades du cycle biologique = 9,5 mg/l
 - autres stades du cycle biologique = 6,5 mg/l
- L'augmentation maximum de 8 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles pour une exposition à court terme (par exemple, période 24-h). L'augmentation moyenne maximum de 2 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles pour une exposition à plus long terme (par exemple, période 30-jours). L'augmentation maximum de 8 NTUs du niveau de teneurs de fond naturelles n'importe quand quand les niveaux de teneurs de fond naturelles sont entre 8 et 80 NTUs. Ne doivent pas augmenter plus de 10 % de niveaux des teneurs de fond naturelles quand le teneur de fond naturelle est 80 NTUs.
- L'augmentation maximum de 25 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles pour n'importe quelle exposition à court terme (par exemple, période 24-h). L'augmentation moyenne maximum de 5 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles pour des expositions à plus long terme (par exemple, entrées durant entre 24 h et 30 jours). L'augmentation maximum de 25 mg/l des niveaux des teneurs de fond naturelles à tout moment quand les niveaux de teneurs de fond naturelles sont entre 25 et 250 mg/l. Ne devrait pas augmenter plus de 10 % des niveaux des teneurs de fond naturelles quand la teneur de fond naturelle est > 250 mg/l.
- Le Cadre d'orientation pour le phosphore est pour développer les recommandations pour le phosphore (ne fournit pas des conseils sur d'autres nutriments d'eau douce). Il fournit des gammes de déclenchement pour le phosphore total (s'il vous plaît, consultez le feuillet d'information Cadre d'orientation pour le phosphore pour plus d'information): Ultra-oligotrophe <0,004 mg/l Oligotrophe 0,004 à 0,01 mg/l/Mésotrophe 0,01 à 0,02 mg/l Mésotrophe 0,02 à 0,035 mg/l/Eutrophe 0,035 à 0,1 mg/l/Hypereutrophe > 0,1 mg/l
- f 0,005 mg/l à un pH <6,5 et 0,1 à un pH ≥6,5.
 - g La RCQE pour le cuivre est fonction de la dureté de l'eau. Lorsque la dureté de l'eau est de 0 à <82 mg de CaCO₃/l, la RCQE est de 0,002 mg/l.
 - h La RCQE pour le nickel est fonction de la dureté de l'eau. Lorsque la dureté de l'eau est de 0 à ≤60 mg de CaCO₃/l, la RCQE est de 0,025 mg/l.
 - i La RCQE pour le plomb est fonction de la dureté de l'eau. Lorsque la dureté de l'eau est de 0 à ≤60 mg de CaCO₃/l, la RCQE est de 0,001 mg/l.
 - j Un pH de 6,0 à 9,5 est exigé à l'emueant dans la directive sur les mines et la majorité des règlements du Ministère sur les rejets industriels. Cette exigence satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.

Intervalle de pH	Effet
3,0 – 3,5	Il est peu vraisemblable qu'un poisson puisse survivre plus de quelques heures dans cet intervalle bien qu'il soit possible de trouver certaines plantes et certains invertébrés à des pH inférieurs.
3,5 – 4,0	Cet intervalle est létal aux salmonidés. Il existe des indications montrant que la chatte de l'est, la tanche, la perche fluviatile et le brochet peuvent survivre dans cet intervalle, vraisemblablement après une période d'acclimatation à des concentrations non létales légèrement plus élevées, mais la limite inférieure de cet intervalle peut encore être létale à la chatte de l'est.
4,0 – 4,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés, à la tanche, à la brème, à la chatte de l'est, à la dorade et à la carpe commune qui ne sont pas acclimatés à de faibles pH, bien que leur résistance dans cet intervalle augmente avec leur taille et leur âge. Les poissons peuvent s'acclimater à ces valeurs, mais de la perche, la brème, la chatte de l'est et le brochet, seul ce dernier peut se reproduire.
4,5 – 5,0	Vraisemblablement nocif aux œufs et à l'alevin des salmonidés, ainsi qu'aux adultes particulièrement dans des eaux douces contenant de faibles concentrations de calcium, de sodium et de chlorure. Peut être nocif à la carpe commune.
5,0 – 6,0	Nocivité improbable pour toutes les espèces, à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre soit supérieure à 20 mg/l ou que l'eau contient des sels de fer fraîchement précipités sous forme d'hydroxyde ferrique dont la toxicité exacte est inconnue. La limite inférieure de cet intervalle peut être nocive aux salmonidés non acclimatés si les concentrations de calcium, de sodium et de chlorure sont faibles ou si la température de l'eau est basse, et peut aussi être nuisible à la reproduction de la chatte de l'est.
6,0 – 6,5	Vraisemblablement non nocif aux poissons à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre dépasse 100 mg/l.
6,5 – 9,0	Non nocif aux poissons, bien que la toxicité d'autres poissons puisse être modifiée par des changements à l'intérieur de cet intervalle.
9,0 – 9,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés et à la perche fluviatile, si cet intervalle persiste.
9,5 – 10,0	Létal aux salmonidés sur une longue période, mais tolérable sur une courte période. Peut être nocif aux stades de développement de certaines espèces.
10,0 – 10,5	Tolérable par la chatte de l'est et les salmonidés sur une courte période, mais létal sur une longue période.
10,5 – 11,0	Rapidement létal aux salmonidés. Une exposition prolongée à la limite supérieure de cet intervalle est létale à la carpe, à la tanche, à la dorade et au brochet.
11,0 – 11,5	Rapidement létal à toutes les espèces.

Annexe 2 Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)

l Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

m En eau limpide(*), le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 2 uTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. En eau turbide(*), le critère de qualité est défini, soit : (en révision) - par une augmentation maximale en tout temps de 8 uTN par rapport à la valeur ambiante lorsque celle-ci est de 8 à 80 uTN; - par une augmentation de 10 % par rapport à la valeur ambiante lorsque celle-ci est supérieure à 80 uTN mesurée à un moment donné. Ces critères de qualité s'appliquent aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(*). Les termes "eau limpide" et "eau turbide" réfèrent à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont respectivement basses (<25 mg/L) et élevées (>25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les teneurs peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

n En eau limpide(*), le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 8 uTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. Ce critère de qualité s'applique aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(*). Le terme "eau limpide" réfère à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont basses (<25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les teneurs peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

o La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité :

Sensibilité	Concentration (mg de CaCO ₃ /L)
élevée -----	< 10
moyenne -----	10-20
faible -----	> 20

p En eau limpide(*), le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. En eau turbide(*), le critère de qualité est défini soit : (en révision) - par une augmentation maximale en tout temps de 25 mg/L par rapport à la concentration ambiante lorsque celle-ci est de 25 à 250 mg/L; - par une augmentation de 10 % par rapport à la concentration ambiante lorsque celle-ci est supérieure à 250 mg/L mesurée à un moment donné. Ces critères de qualité s'appliquent aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(*). Les termes "eau limpide" et "eau turbide" réfèrent à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont respectivement basses (<25 mg/L) et élevées (>25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les concentrations peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

q En eau limpide(*), le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte. Ce critère de qualité s'applique aux eaux douces (dulçaquicoles), estuariennes et marines.(*). Le terme "eau limpide" réfère à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont basses (<25 mg/L) (Caux et al., 1997). Les teneurs peuvent être élevées en raison des caractéristiques naturelles du milieu (par exemple, dans la zone de turbidité maximale du Saint-Laurent) ou, périodiquement, en raison des conditions climatiques.

r Cette valeur correspond au déficit maximal tolérable en oxygène pour la vie aquatique à une température estivale moyenne de 21 °C.

s Le critère de qualité pour l'azote ammoniacal varie avec le pH et la température. Les valeurs données sont les plus restrictives en considérant le pH et la température de l'eau mesurés sur le site du projet Renard entre 2002 et 2010.

t La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées peut compromettre l'efficacité de la désinfection.

u Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées.

v Certains facteurs influencent l'effet potentiel du phosphore. Les principaux facteurs physiques généralement mentionnés sont : le type de substrat, la profondeur, la transparence et la température de l'eau, la vitesse du courant et l'ombrage. Ces caractéristiques ne sont pas prises en compte par les critères de qualité. C'est pourquoi il faut utiliser judicieusement les critères de qualité du phosphore selon le milieu évalué. Les critères de qualité suivants peuvent être utilisés pour évaluer la détérioration d'un lac. Ces critères de qualité ne doivent toutefois pas servir à évaluer les charges de phosphore qui peuvent être rejetées. - Pour les lacs oligotrophes dont la concentration naturelle est ou était de moins de 0,01 mg/L, le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle sans dépasser 0,01 mg/L. - Pour limiter l'eutrophisation des lacs dont la concentration naturelle se trouve ou se trouvait entre 0,01 et 0,02 mg/L, le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser 0,02 mg/L. Ces critères de qualité s'appliquent en période sans glace. 0,03: Ce critère de qualité vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Cette valeur protectrice pour les cours d'eau, n'assure pas toujours la protection des lacs en aval.

w Ce critère de qualité est en révision. Cette valeur est établie à partir des effets toxiques et ne tient pas compte des effets indirects d'eutrophisation.

x Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable. La concentration totale en nitrates et nitrites ne doit pas dépasser 10 mg/L.

y Les concentrations permises en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique. La valeur donnée est pour une concentration en chlorures inférieure à 2 mg/l.

z Ce critère de qualité est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité a été calculé à partir de données de toxicité pour de faibles duretés (\leq 120 mg de CaCO₃/l).

Annexe 2 Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)

A Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable. Il est toutefois recommandé d'ajuster la concentration de fluorures à 1,0 mg/L, soit le niveau optimal pour lutter contre la carie dentaire. Une concentration de 1,2 mg/L doit être maintenue aux endroits où la moyenne annuelle des températures maximales quotidiennes est inférieure à 10 °C.

B Ce critère de qualité s'applique aux eaux dont la dureté est < 100 mg/L et dont la concentration en chlorures est < 5 mg/L.

C Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. Une concentration supérieure à 500 mg/L de sulfates peut avoir un effet laxatif sur certaines personnes.

D Ce critère de qualité a été défini pour des eaux de **faible dureté (< 10 mg/L)** et dont le **pH est d'environ 6,5**. Lorsque le milieu aquatique ne s'approche pas de ces conditions, ce critère ne doit pas être utilisé. Lorsque le critère est utilisé, les **données d'eau de surface doivent être corrigées** pour réduire la fraction non biodisponible du métal associée aux particules. Un facteur de correction de 0,66 est utilisé pour les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension < 5 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé pour les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 5 mg/L. Un critère de qualité propre au site peut aussi être déterminé au cas par cas. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent présenter des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité de l'eau. Dans une telle situation, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité.

E Il ne devrait pas y avoir d'effets toxiques à cette concentration si le pH se maintient entre 6,5 et 9,0.

F «En raison des possibilités limitées d'utiliser les données obtenues en expérimentation animale comme modèle pour l'homme et de l'incertitude entachant les données humaines, il est impossible de déterminer une valeur guide reposant sur des arguments sanitaires. Néanmoins, l'optimisation des procédés de coagulation utilisant des agents coagulants à base d'aluminium dans les installations de traitement de l'eau de boisson a conduit à la définition de valeurs limites pratiques: 0,1 mg/l ou moins dans les grandes installations de traitement de l'eau et **0,2 mg/l ou moins** dans les petites installations de traitement de l'eau.» (OMS 2004)

G La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium :

Sensibilité	Concentration (mg/L)
élevée -----	< 4
moyenne -----	4-8
faible -----	> 8

H Les critères pour certains métaux varient en fonction de la dureté. Les critères ont été calculés pour une dureté de moins de 10 mg de CaCO₃/l.

I Ce critère de qualité a été défini à partir d'un problème esthétique cutané nommé argyria. Cette valeur est définie pour l'eau potable.

J Les critères de qualité de l'U.S.EPA, qu'ils s'appliquent aux eaux douces, saumâtres ou salées, ont été définis à partir de données sur l'arsenic III, mais s'appliquent ici à l'arsenic total, ce qui signifie que la toxicité de l'arsenic III et V est considérée comme étant égale et additive.

K Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable. Il s'agit de la concentration d'arsenic qui représente un risque sanitaire « essentiellement négligeable ». Santé Canada définit le terme « essentiellement négligeable » comme étant une plage allant d'un nouveau cas de cancer de plus que le niveau de fond pour 100 000 personnes à un nouveau cas de cancer de plus que le niveau de fond pour 1 million de personnes (p. ex., 10⁻⁵ à 10⁻⁶) au cours de la durée d'une vie. Ce critère est utilisé dans un contexte de prévention de la contamination de l'eau de surface, c'est pourquoi il diffère de la norme d'eau potable. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des concentrations naturelles plus élevées que le critère de qualité.

L Ce critère de qualité équivaut à un niveau de risque d'un cas de cancer supplémentaire pour une population d'un million d'individus exposés. Ce critère de qualité s'applique à la forme inorganique seulement. Critère de qualité intérimaire.

M Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

N La toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée (U.S.EPA, 1998).

O Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées.

P Ce critère de qualité est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité pourrait ne pas être protecteur pour l'éphémère (*Ephemerella subvaria*) si cette espèce est aussi sensible que certaines données l'indiquent. Avant d'être comparées à ce critère de qualité, les données de qualité d'eau de surface doivent être corrigées pour réduire la fraction du métal non biodisponible associée aux particules. Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 10 mg/L. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité. Dans ces situations, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité. Un critère de qualité propre au site peut aussi être déterminé au cas par cas.

Q Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent avoir des concentrations naturelles plus élevées.

R Cette valeur est définie pour l'eau potable.

Annexe 2 Notes sur les critères et recommandations pour la qualité de l'eau (suite)

- S Ce critère de qualité est basé sur une consommation de 15 grammes de poisson, mollusque et crustacé par jour. Ce critère de qualité inclut le méthylmercure.
- T À partir de données présentées dans U.S.EPA (1976b), le Ministère opte pour un critère de qualité opérationnel de 10 µg/L pour les hydrocarbures pétroliers. D'autres critères existent pour les différents types de produits pétroliers.
- U Ce critère de qualité sert à éviter l'altération du goût ou de la couleur du poisson.
- V Ce critère de qualité est applicable à l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable lorsque cette eau fait l'objet d'un traitement par filtration. Il permet d'éviter la mise en place de procédés de traitement supplémentaires. Ce critère de 200 UFC/100 ml (ou 150 bactéries E. coli/100 ml) s'applique à la moyenne arithmétique des échantillons qui doit correspondre à la moyenne mobile la plus élevée des résultats obtenus pendant 12 mois consécutifs, établie à partir d'une période de référence d'au moins 36 mois.

Toute diminution ou augmentation artificielle de la température ne doit pas:

- modifier la température de l'eau sur tout un tronçon de rivière ou une portion de lac avec pour résultat le déplacement prévisible ou la modification des populations aquatiques présentes ou potentielles;
 - altérer certaines zones sensibles localisées, telle une frayère;
 - tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet.
- De plus, le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température occasionnés, par exemple, par un arrêt subit d'un rejet thermique en saison froide.

Les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs suivantes:

Température (°C)	Concentration d'oxygène dissous			
	Biote d'eau froide		Biote d'eau chaude	
	% Saturation	mg/L	% Saturation	mg/L
0	54	8	47	7
5	54	7	47	6
10	54	6	47	5
15	54	6	47	5
20	57	5	47	4
25	63	5	48	4

Dans les eaux habitées par des communautés biologiques sensibles, la présence d'un stress physique ou chimique additionnel peut nécessiter l'utilisation de limites plus contraignantes.

Dans les eaux de l'hypolimnion, la concentration naturelle en oxygène dissous est parfois plus faible que les concentrations mentionnées ci-haut. Cet état ne doit pas être aggravé par l'ajout de matières biodégradables qui causeront une baisse d'oxygène dans le milieu.

- Y Ce critère de qualité est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité s'applique aux eaux de dureté variant de 20 à 100 mg/L (CaCO₃).
- aa Comme cette substance nécessite une grande quantité d'O₂ pour être dégradée, il faut s'assurer, pour protéger la vie aquatique, que le critère de qualité pour l'oxygène dissous est aussi respecté.

ANNEXE 3

LETTRE DU MPO, 18 MAI 2018

Arrêt des suivis

Route 167, Lots C et D



Le 18 mai 2018

Par courriel seulement

Votre réf. / Your ref.

Monsieur Martin Boucher
Directeur, Développement durable
Les Diamants Stornoway (Canada) inc.
1111, rue Saint-Charles Ouest
Bureau 400, Tour Ouest
Longueuil (Québec) J4K 5G4

Notre réf. / Our ref.
10-HQUE-LZ3-00032

Objet: Suivis, Projet de construction de ponts et ponceaux, desserte routière, route 167 nord, Monts Otish, lot C et lot D (km 143 à 240)

Monsieur,

Le Programme de protection des pêches de Pêches et Océans Canada (le Programme) a complété l'analyse des suivis associés au projet indiqué en rubrique, à partir des informations qui nous ont été fournies dans les documents cités ci-dessous :

- Correspondance de Benjamin Jacob (Les Diamants Stornoway Canada inc) à Mélissa Karen Bruneau (Les Diamants Stornoway Canada inc). 16 mai 2018. Rapport de suivi additionnel 2016 du libre passage du poisson dans certains ponceaux de la route 167 Nord. Mémo. Quatre pages et annexes.
- Les Diamants Stornoway (Canada) inc. Mars 2018. Projet de compensation – Route 167 nord Rapport de suivi 2017. 24 pages et annexes.

Nous sommes d'avis que les suivis effectués démontrent que les aménagements ont permis d'atteindre les objectifs à la satisfaction du Programme.

Les termes de l'autorisation 2013-011 émise le 12 avril 2013 pour les travaux de construction de ponts et ponceaux de la route 167 nord vers les Monts Otish sur les lots C et D (km 143 à 240) ont été respectés. Nous considérons ce projet comme terminé.

Pour toute question, n'hésitez pas à communiquer avec Marie-Pierre Veilleux par téléphone au 418-775-0895, par télécopieur au 418-775-0658 ou par courriel à Marie-Pierre.Veilleux@dfo-mpo.gc.ca.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Marie-Pierre Veilleux
Biologiste, Protection des pêches - Examens réglementaires
c. c. Mélissa Karen Bruneau, Surintendante Environnement, Les Diamants Stornoway



Les Diamants Stornoway inc.

1111, rue Saint-Charles

Bureau 400 – Tour Ouest

Longueuil (Québec) J4K 4G4

Tél. : 450 616-555

Télec. : 450 674-2012

stornowaydiamonds.com

